

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université–Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département Sciences de la Nature et de la Vie



Projet de Fin d'Etudes
Pour l'obtention du diplôme de Master en :
Ecologie végétale et environnement
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Ecologie et environnement
Spécialité : Ecologie végétale et environnement
Thème :

Les incendies de forêt dans la région d'Ain Temouchent :
construction d'un indice de risque d'incendies
(Cas madagh).

Présenté Par :

1) Mr : KRATTOU issad

Devant le jury composé de :

DrBARDADI Abdelkader M C BUAT.B.B (Ain Temouchent) Encadrant

DrBENYAMINA Mourad Sofiane M C BUAT.B.B (Ain Temouchent)Président

Dr. AMARA Mohamed M C AUAT.B.B (Ain Temouchent) Examineur

Melle SIBA Amina Doctorante UAT.B.B (Ain Temouchent)Co-Encadrante

Année Universitaire 2020/2021

REMERCIEMENTS

*Tout d'abord, tout louange à **ALLAH** qui nous a éclairé le chemin du savoir et notre grand salut sur le premier éducateur notre **prophète Mohamed**.*

Avant de présenter les résultats de ce modeste travail, qu'il me soit permis de remercier tous ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à sa réalisation.

*Nous tenons tout d'abord à remercier **Monsieur BARDADI Abdelkader**; pour son encadrement, ses conseils, ses critiques constructives, ses qualités humaines et scientifiques qui nous a amplement aidé à réaliser ce travail. Veuillez trouver ici, Monsieur, l'expression de notre reconnaissance et de nos remerciements les plus sincères.*

Nous sommes aussi reconnaissantes à :

** **Melle SIBA Amina** trouve ici notre reconnaissance et notre gratitude pour nous avoir aidés et conseillés dans la rédaction de ce mémoire.*

** **Monsieur BENYAMINA Mourad Sofiane**, d'avoir accepté de nous faire l'honneur de présider le jury.*

** **Monsieur BARDADI Abdelkader**, d'avoir accepté de juger ce travail.*

** **La conservation des forêts d'Ain Temouchent** de nous avoir aidés dans la rédaction de ce mémoire*

Enfin, il nous est très agréable d'exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui nous ont aidés scientifiquement, matériellement et moralement à réaliser ce mémoire.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail

à ma chère mère et mon Très cher père pour leurs sacrifices.

que je puisse arriver à ce stade, que Dieu leur offre une longue vie

pour me voir réussir dans ma vie et les protège.

à toute ma famille & toutes les personnes que j'aime

Un grand merci pour notre Encadreur DR: Bardadi abdelkader

& notre Co-encadreur Melle: Siba Amina

& mes très chères amies.

KRATTOU issad

نبذة مختصرة:

كل صيف، هو نفس السيناريو من الهكتارات من الغابات تصعد في الدخان في ولاية وهران. ويستند تقليل عدد الحرائق أو وقف انتشارها إلى معرفة نظام الحماية من الحرائق في الغابات. وتبين هذه الدراسة أنه خلال الفترة (2010-2016)، تم الإبلاغ عن 524 حالة تفشي، وحرقت مساحة 3172.5 هكتار، والأكثر تضررا هو الغابة. وأكثر المدن تأثرا هي بوتليليس وأرزيو. أما السنة التي سجلت أكبر الخسائر فكانت في عام 2014. وقد نفذت المحافظة على غابات ولاية وهران برنامجا واسعا لحماية الحرائق من الغابات، وشبكة من المسارات الحرجية (1,050 كم) (238 هكتارا) و 56 نقطة مياه، وهذه الشبكة يبدو غير كاف. ويتم الرصد من خلال 13 وظيفة مراقبة و 13 لواء الغابات المتنقلة. أعمال زراعة الغابات ليست كافية بشكل عام

الكلمات الدالة: ولاية ويران - غابات توازن الحرائق (2010 - 2016) - عدد المداخن - المنطقة المحترقة - نظام الحماية من الحرائق في الغابات.

Résumé : titre

La présente étude fait ressortir que durant la période (2020) 524 foyers d'incendies ont été déclarés et une superficie de 3172,5 ha a été ravagée dont la formation la plus touchée est "la forêt". Les Daïras les plus touchés sont Boutlelis et Arzew, avec respectivement un risque annuel de et une perte du capital boisé de. Les tranches horaires (12-16h et 16-18h) du jeudi, vendredi ,samedi du mois de juillet sont les périodes les plus favorables au départ d'incendies .

L'année 2020a enregistré les indices les plus élevés. La conservation des forêts de la wilaya d'Oran a réalisé un vaste programme de défense contre les feux de forêts, un réseau de pistes forestiers (1050 km), de tranchés pare-feux (238ha) et 56 points d'eau, ce réseau semble insuffisant.la surveillance se fait par 13 postes de vigie et 13 brigades forestières mobiles.

Les mots clés : Wilaya d'Oran ; Bilan des incendies de forêts (2020) ; paramètres d'incendie ; Dispositif de lutte; Analyse comparative.

Abstract:

Each summer, it is the same scenario of hectares of forest going up in smoke in the wilaya of Oran. Reducing the number of fires or stopping its spread is based on knowledge of the forest fire protection system.

This study shows that during the period (2010-2016), 524 outbreaks were reported and an area of 3172.5 ha was burnt, the most affected being the forest. The most affected cities are Boutlelis and Arzew.

The year that recorded the biggest losses was in 2014. The conservation of the forests of the wilaya of Oran carried out a vast program of forest fire protection, a network of forest tracks (1,050 km) (238ha) and 56 water points, this network seems insufficient. Monitoring is done by 13 lookout posts and 13 mobile forest brigades. Silvicultural works are generally insufficient

Key words: Wilaya of Oran-Forest Fire Balance-Period (2010-2016) -Number of Fireplaces-Area burned- Forest Fire Protection and Control System

Liste des figures

Fig. n° 01 : Le triangle du feu.....	5
Fig. n° 02 : les quatre strates de propagation du feu.....	6
Fig. n° 03 : types de feux de forêts (MARGERIT, 1998).....	9
Fig. n° 04 : production de braises par fort vent (MARGERIT, 1998).....	10
Fig. n° 05 : les parties d'un feu.....	11
Fig. n° 06 : les différentes formes du feu.....	12
Figure n°07 : rôle de la topographie et du vent sur la propagation du feu (MEDD, 2002).....	

LISTE DES ABREVIATIONS

AGF : Aménagement Gestion Des Forêts

APC : Assemblée Populaire Communale.

PF : Protection des forêts

BMF : Brigade Mobile Forestière.

C.F.O : Conservation des Forêts de la Wilaya d'Oran.

DGF : La Direction Générale des Forêts.

DSA : La Direction des Services Agricoles.

DTP : La Direction des Travaux Publics.

Nbr: Nombre.

RN: Route Nationale.

SEROR : Société d'Etudes et de Réalisation d'Ouvrages et d'Arts

SONELGAZ : La Société Nationale de l'Electricité et du Gaz.

TPF : Réseau Par- Feu.

PE : Points d'Eau.

PF : Pistes Forestières.

PV : Poste de Vigie

H.T : Haute Tension

M.T : Moyenne Tension

H : Hectare

EGCB : Ecologie Gestion Conservation De La Biodiversité

Km : kilomètre

RAR : Reste à réaliser

C° : Degré Celsius

K° : Degré calorique

% : Pourcentage

LISTE DES CARTES

LISTE DES PHOTOS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAU

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIÈRES

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

Partie I : partie Bibliographique

Chapitre I : Notions de Pyrologie Forestière

I.1 Quelques définitions... ..	3
--------------------------------	---

I.1.1 La Forêt

I.1.2 Le feu

I.1.3 l'incendie

I.1.4 Pyrologie forestière.....	3
I-2 La sensibilité de la végétation au feu	
I- 2-1 Inflammabilité et combustibilité	
I.2.1.1 Inflammabilité	
I.2.1.2 La combustibilité.....	4
I.3 Caractères physique d'un feu.....	5
I.3.1 Le triangle du feu.....	5
I.3.1.1 Comburant.....	5
I.3.1.2 Combustible.....	6
I.3.1.3 Source de chaleur.....	6
I.3.2 La pyrolyse.....	6
I.3.3 La flamme.....	7
I.3.4 Conditions d'inflammation.....	7
I.3.5 Températures et énergies.....	7
I.3.6 Mode de transfert de la chaleur.....	8
I.3.6.1 Transmission par conduction.....	8
I.3.6.2 Transmission par rayonnement thermique.....	8
I.3.6.3 Transmission par convection.....	8
I.3.7 Les différents types de feu.....	9
I.3.7.1 Les feux de sol.....	9
I.3.7.2 Les feux de surface.....	9
I.3.7.3 Les feux de cime.....	9
I.3.7.4 Des feux de braises.....	10
I.3.8 Formes et parties d'un feu de forêt.....	10
I.3.8.1 Les parties d'un feu.....	10
I.3.8.2 Formes des feux de forêts.....	11
I.4 Les facteurs de prédispositions.....	12
I.4.1 Le type de végétation et le climat.....	12
I.4.2 L'occupation du territoire.....	12
I.5 Facteurs influençant le comportement du feu.....	13

I.5.1 La topographie.....	13
I.5.2 Le vent.....	14
I.5.3 Le combustible.....	15
I.5.4 Nature du combustible.....	15
I.5.5 La structure de la végétation (combustible).....	15
I.5.6 La taille du combustible.....	16
I.5.7 La teneur en eau.....	16
I.6 Le temps.....	16
I.6.1 Cycle journalière de la propagation.....	16
I.6.2 Cycle saisonnier de brûlage.....	16

Chapitre II: Historique des feux de forêt en Algérie

II.1 Les grands incendies : une histoire ancienne	19
II-2 Importance des incendies de forêts en Algérie	20
II-3 Détaille des statistiques des feux de forêts en Algérie	
II-3 .1 La période coloniale	
II-3 .2 Après l'indépendance	
II .4 Répartition des incendies	
II .4 .1 Répartition des incendies suivant les formations végétales	
II .4 .2 Répartition des incendies par catégories de causes	
II .5 Feux de forêt dans la région méditerranéenne	
II .5.1 Analyse des tendances des feux de forêt en Méditerranée	
II .6 Les causes des incendies : un problème négligé	
II .6.1 Les causes des incendies en Algérie	
II .6.2 Les causes des incendies en méditerranéen	

Partie II : ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre III : Politique de gestion et de lutte contre les incendies de forêts

III-1 Introduction
III. 2 La prévention

III 3	La prévision
III 4	La détection
III 5	La surveillance
III .6-	-La lutte
III 7-	Le dispositif national de protection contre les incendies de forêts
III 7-1	Sur le plan organisationnel
III 7-2	sur le plan opérationnel
III 7-2.1	Présentation de la campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts année 2016 dans la wilaya d'Oran.
III .7-2 .1. 1-	Dispositif réglementaire
III. 7-2 .1. 2-	Plan opérationnel de lutte contre les feux de forêts
III .7-2 1- 3-	Installation des comités de lutte contre les feux
III .7-2. 1. 4-	Ouverture de la campagne
III.8	Programme de prévention et de sensibilisation de la conservation :
III.8.1	Programme réalisés en 2015
III.8.2	Programme en cours de réalisation 2016:
III.8.3	- Dispositif de prévention réalisé
III.8.4	Dispositif de surveillance et d'alerte des massifs forestier
III.8.4.1	Postes de vigies :
III.8.4.2	Brigade mobile
III.8.5	Infrastructure des pistes et tranchées pare- feux
III.8.6	Travaux de prévention à exécuter par les organismes (DT P- DSA, APC et Sonelgaz)
III.8.7	Approvisionnement en eau

III.8.8. La sensibilisation

III.8.8. 1 - Programme de sensibilisation

III.8.8.2- Le Bilan de Sensibilisation

III.9 Problèmes enregistrés durant les campagnes de lutte contre les feux des forêts.

Chapitre IV : Méthodologie de travail

IV.1 CADRE D'ETUDE

IV 1.1– Présentation des forêts de la Wilaya d'Oran

IV 1.2 Composition du Patrimoine Forestier de la Wilaya

IV1.2-1 Répartition de la superficie forestière par formation

IV.1.2.2 : Répartition de la superficie forestière par essences

IV –3 Présentation administrative de la Conservation des Forêts

IV -4 découpage administratifs

IV.5- Collectes des données..... 33

IV.6- Méthodes d'analyses..... 34

Chapitre V : Résultats et discussions

V.1- Résultats et Discussions..... 35

V.1.1. La part de chaque Daïra dans les feux de forêts : Période (2020) 35

V.1.1.1. Le nombre de foyer d'incendie..... 35

V.1.1.2- La superficie brûlée..... 37

V.1.1.3- La superficie brûlée par foyer d'incendie..... 39

V.1.1.4- Le risque annuel d'incendie..... 41

V.1.1.5-La perte annuelle du capital boisé..... 43

V.1.1.6- Le cycle de brûlage (Horaire et mensuel)..... 44

V.1.1.6.1- Le cycle de brûlage horaire..... 44

V.1.1.6.2- Le cycle de brûlage mensuel..... 46

V.1.2-Bilan mensuel des incendies dans la Wilaya d'Oran durant la période (2020)

V.1.3- Les superficies brûlées par formation

V.1.4 Conclusion

V.1.5-Bilan annuel des incendies dans la Wilaya D'Oran durant la période (2020)

V.1.6- Importance des incendies par catégories de causes

V.1.7- Synthèse comparative du bilan des incendies dans quelques wilayas du territoire national période (2020).

V.1.7-1 Analyse comparative général, période (2020)

V.1.7-2 Analyse comparative par région

V.1.7. 3 Répartition mensuelle des nombres d'incendies et des superficies brûlées période(2016)

V .1.7 . 4 Fréquence des incendies suivant les jours de semaine période(2020)

V.1.7. 5 Fréquence des incendies suivant les tranches horaires période(2020)

V.1.8- Comparatif interannuel de la variabilité des superficies brûlées et du nombre d'incendie (2020)

V.1.9-Analyse comparative périodique des feux de forêts dans la wilaya d'Oran depuis 2003

V.1.10 Analyse comparative des feux (wilaya d'Oran-wilayas avoisinantes)

V.1.10.1-Nombre de foyers d'incendie

V.1.10.2 La superficie brûlée

V.1.10.3 Superficie brûlée par incendie

V.1.10.4 Le risque d'incendie

V.1.10.5 La perte annuelle du capital boisé

Chapitre VI proposition de nouvelles stratégies de lutte contre les feux de forêts

VI .1- La recherche des causes

VI .2- La Méthode des évidences

VI.2.1 -Reconstitution du feu et localisation du point de départ

VI.2.1.1 - Modèles de carbonisation

VI.2.1.2 Pétrification des rameaux

VI.2.2-Identification de la source de chaleur

VI.2.3-Identification de la cause de l'incendie

Conclusion général

Références bibliographiques

❖ ANNEXES

Introduction :

Depuis que la France a occupé l'Algérie en 1830 après JC, elle a travaillé à consolider les fondements de son existence par le contrôle militaire et civil, et en élaborant une politique qui lui permet de contrôler les richesses de l'Algérie, et elle l'a soutenu avec un ensemble de lois et de législations, alors que l'administration coloniale s'efforçait de dépouiller les paysans de leurs terres et propriétés. Et la politique forestière en Algérie était l'un des types de politiques coloniales appliquées en Algérie, que j'ai travaillé à mettre en œuvre à travers un ensemble de lois et des procédures réglementaires qui ont eu des répercussions sur les Algériens, qui feront l'objet de notre étude taguée avec le secteur forestier en Algérie et la politique de l'administration coloniale à son égard.

En Algérie, la déforestation ne cesse de s'accroître, en fonction de la composition des massifs forestiers en essences très combustibles, du climat sec, de la sécheresse qui sévit sur de longues périodes et de l'activité anthropique des populations riveraines, notamment ces dernières années où le chômage touche de larges franges d'entre elles. Tous ces facteurs mettent à rude épreuve les 4,1 millions d'hectares de forêts, de maquis et de broussailles qui ne représentent qu'un taux de boisement de 16,4% en ne considérant que le Nord du pays, et seulement 1,7% si l'on prend en ligne de compte tout le territoire national. Dans les deux cas, cette couverture forestière est nettement insuffisante en comparaison au taux de 25% mondialement admis. Chaque année, cette superficie déjà insuffisante perd une moyenne de 30.000 ha ; ce qui est nettement important pour un pays comme l'Algérie qui se situe dans une zone à climat désertique pour un large frange de son territoire.

il y a trois éléments essentiels du triangle du feu sont universels : chaleur ,comburant et combustible ., qui se trouve près des hommes , l'incendie peut naitre, dès lors que l'environnement lui est favorable (densité de la foret , vitesse du vent , sécheresse de la saison). Et comme l'action de l'homme est incluse dans 2 des trois éléments du triangle (l'homme apporte la flamme et modifie l'environnement), donc la genèse des feux de foret est ainsi intimement liée à l'homme et à ses activité.Les incendies de forêt sont responsables de dégâts trèsforts.Notre modeste travail consiste à deux chapitres , le premier se parle sur des généralités du feux de forets nous avons réalisé notre chapitre par des définitions

(foret ,feux, incendie....etc), nous avons pris des cartes topographiques crée par le logiciel des systèmes d'information géographique (SIG) ,et des schémas analysé pour définir les causes et les conséquences des feux de foret.

Dans le deuxième chapitre nous essayerons de présenter la commune de Madagh et son périmètre ,comme cas d'étude ,nous avons analysé l'évolution du feux (la nuisance ,les causes ;les parties du feux ,les formes et les conséquences) ;par l'utilité du SIG.



Figure 01 :Forêt de Madegh .

1)Problématique :

Les incendies de forêt sont l'un des facteurs les plus dangereux qui ont détruit des millions d'hectares de forêts dans le monde et modifié la composition des communautés d'arbres et les propriétés du sol, ainsi que de nombreux micro-organismes et habitats animaux, ajoutant aux températures mondiales qui souffrent déjà de le phénomène de réchauffement, et les fumées s'élevant des incendies. Les forêts ont un impact négatif sur la santé humaine et la sécurité de l'environnement, car la combustion de combustibles marocains, notamment issus des forêts tropicales, engendre 300 000 tonnes/an de dioxyde de carbone. Les feux de forêt sont devenus une préoccupation internationale, d'autant plus qu'ils sont l'un des facteurs affectant le phénomène des changements climatiques en plus de menacer la vie des personnes et des biens publics et privés. Dans l'État australien de Victoria, et en février 2009, il a été spécifiquement exposés à des incendies massifs qui se sont propagés aux zones résidentielles

et ont entraîné la mort de 173 personnes, l'exacerbation de 7 500 autres, et l'effondrement de 2 000 maisons ainsi que les cendres ont couvert environ 450 800 hectares.

La forêt algérienne fait face, depuis plusieurs décennies, à une accentuation des facteurs de dégradation comme le surpâturage, les attaques de la chenille processionnaire, les défrichements, les coupes illicites mais les facteurs les plus redoutables de la forêt algérienne et méditerranéenne sont les incendies. Ces derniers bénéficient de conditions physiques et naturelles favorables à leur éclosion et propagation. La structure et la composition des formations végétales où dominant des espèces résineuses, accompagnées d'un sous-bois où la broussaille domine, sont autant de facteurs favorisant les feux de forêts (MISSOUMI et al, 2003).

L'usage criminel du feu de forêt peut avoir des conséquences catastrophiques, les incendies mettent en danger la vie des habitants, des animaux et des plantes, et peuvent engendrer des perturbations économiques et sociales importantes (endommagement des poteaux électriques et téléphoniques ...) les conséquences sur le milieu naturel plus graves parce qu'elles aboutissent à des pertes forestières immédiates.

Avant que le risque ne devienne catastrophe, les sociétés humaines disposent de plusieurs outils pour prévoir l'occurrence. Les mesures préventives sont généralement représentées par des cartes, annexées à des documents juridiques. Elles se présentent souvent sous une forme simpliste, qui spécifie trois types d'espaces : les espaces interdits à l'occupation humaine pérenne, les espaces sans risques, et les espaces mixtes qui peuvent être aménagés et habités après des études complémentaires.

La prévision est une représentation précise d'un événement futur qui sera le résultat de causes déjà agissantes. Mais elle ne suffit pas.

Les méthodes classiques généralement utilisées en Algérie pour la prévention et la lutte contre les incendies, demandent du temps et ne sont pas toujours fiables au vu de la complexité et de la diversité des écosystèmes forestiers. Des travaux dans ce domaine reposant sur des techniques modernes d'observation et d'analyse de l'espace (télédétection et Système d'Information Géographique).

Nous devons protéger la forêt contre les incendies et préserver le patrimoine forestier de tous les risques, qu'il soit causé par l'environnement ou par les activités humaines.

Les incendies de forêt se sont multipliés et leurs causes peuvent être naturelles ou accidentelles : foudre, chaleur, sécheresse atmosphérique excessive, incinération de broussailles, feux de camping ou volontaires, la déforestation... Ils permettent d'étendre les superficies des pâturages et des terres cultivées. En Algérie, l'application de l'aménagement est toujours limitée par les incendies répétés avec un risque de sensibilité d'après la méthode de (Cmagref, 1989).

L'aménagement forestier est l'un des moyens les plus adéquats pour lutter contre les incendies de forêt.

La forêt de Madegh est caractérisée par un niveau élevé de risque d'incendie de forêt, nécessite des outils spécifiques pour la prise en compte de ce risque dans les décisions d'aménagement du territoire par l'intervention des SIG dans l'établissement d'une carte de détection des feux de forêt.

Alors, dans cet objectif, quelle est l'aide que peut donner le SIG pour une gestion forestière efficace ? Et comment peut-il utiliser pour la prévention et la lutte contre les incendies ?

Dans le but de diminuer ce risque et protéger le patrimoine forestier en fonction des décisions et outils d'aménagement de territoire, quel est le rôle de la conservation des forêts ?

2) L'objectif :

Une dégradation et une disparition de certaines espèces ainsi qu'une diminution de la Biodiversité forestière du fait du stress climatique plus important et des vagues de chaleur et de sécheresse plus fréquentes a entraîné une occurrence plus grande des feux de forêts. Ce qui rendra la forêt plus vulnérable encore, de ce fait son rôle devient important du moment qu'elle atténue les effets néfastes des changements climatiques sur la base du constat de la dégradation des ressources forestières.

3) L'Objectifs de l'étude : L'étude vise à atteindre les objectifs suivants:

1 - Identifier l'ampleur du phénomène des feux de forêt dans la zone d'étude.

2 - Debout sur les causes les plus importantes des incendies de forêt.

3- Connaître les mesures en place pour réduire les incendies de forêt.

4- Connaître les difficultés les plus importantes qui entravent les efforts de prévention et de lutte contre les incendies de forêt s'ils éclatent.

5- Expliquer certaines des solutions proposées pour réduire les incendies de forêt.

6- Le manque d'études sur ce sujet au niveau des universités algériennes.

7- L'envie urgente d'aborder ce sujet lié à la politique forestière française en Algérie. 3- Le superviseur nous encourage à étudier ce sujet.

8 – pour faire une bonne gestion de ce risque.

L'objectif de ce travail est de montrer la vulnérabilité de la forêt de Madagh aux risques des feux.

On a tracé les objectifs spécifiques suivants :

- Etablir une carte des zones de risque de feu à l'aide des outils de (SIG).
- Mieux définir et localiser les zones des risques d'incendies.
- La détection des zones de risque.
- La surveillance pour optimiser la protection des ressources naturelles contre toutes formes de la dégradation telle que les postes rigides.

4) Le choix de la zone :

Dans la wilaya d'Oran a attiré notre attention les incendies de la forêt de Madagh parce qu'ils sont plus récents. Notre choix de cette forêt a été motivé par l'intérêt de ce travail pour participer à la protection et la lutte contre les incendies et pour souligner le rôle de la

direction provinciale des forêts et des aides à la protection lors de la survenance des incendies.

5) Méthode de travail :

La méthode que nous avons suivie pour accomplir et réaliser ce travail se présente dans quelques étapes comme suit :

1. Recherche bibliographique :

Nous avons commencé notre travail par la recherche bibliographique, les consultations de plusieurs ouvrages et mémoires de fin d'étude dans le domaine de l'aménagement du territoire qui ont facilité l'utilisation d'information géographique ainsi que des documents concernant les instruments ; carte (topographique ; géologique) et image satellitaire.

2. La collection de données et les sorties du terrain:

Nous avons adopté la conservation des forêts d'Ain al karma pour faire la collecte des données de la réalisation de notre mémoire. Les sorties du terrain en a faire pour assurer la réalité du phénomène (causes , facteurs , conséquences) ,

- carte topographique de la région de madagh .
- image satellitaire de madagh.
- photos de la forêt de madagh.

3. L'analyse des données :

L'analyse des données est basée sur l'utilisation des cartes topographique et par quelques documents (rapport d'inventaire forestier, bilan des incendies mémoires de fin d'étude).

Le plan de ce travail est composée de deux chapitres :

- chapitre 1 : généralités sur les feux de forêt.

chapitre 2 : présentation de la zone d'étude.

4. Les logiciels de traitement :

Arc Gis 10.04 :

ARCGIS reste incontestablement, le logiciel référence en matière de cartographie. En effet, celui-ci permet de travailler aisément, d'effectuer diverses opérations, l'accès à des données externes de divers formats. Il propose une large panoplie de fonctionnalités permettant à l'utilisateur de visualiser, d'éditer et même de comparer des données de cartographie.

Introduction :

Le feu a toujours été présent dans les forêts du monde. Chaque année des millions d'hectares de terres boisées sont dévastés par les flammes, faisant dépenser des sommes colossales pour leur extinction et occasionnant d'immenses pertes en bois, biens et espaces de récréation et, dans certains cas, en vies humaines. Avant la révolution industrielle, près de la moitié des terres émergées de la planète étaient couvertes de forêts. En 1955 cette superficie avait diminué de la moitié. En 1980 les forêts du monde étaient estimées à 2,5 milliards d'hectares, soit le cinquième de la superficie terrestre. En 2000 on s'attendait déjà à ce que cette superficie s'amenuise d'encore un demi-milliard d'hectares (Chandler et al. 1991).



Figure 02 : Forêt de madagh (tourisme).

1) -La forêt :

1).1- définition:

est l'élément essentiel dans l'équilibre biologique du milieu naturel , potentialité économique , facteur de détente et de loisirs , véritable poumon pour nos cités en voie de pollution , elle constitue le support de toute activité agricole et elle est indispensable à la vie de toute société.

c'est un espace de terrains variés, montagnes, plaines ou dépressions. il comprend principalement des arbres, des arbustes , des herbes, des algues , des champignons et des espèces animales.

1).2- Les avantages des forêts :

Comme Al-Ferra(1927) confirme que la couverture végétale naturelle est l'une des ressources naturelles renouvelables les plus importantes, puisque les plantes constituent le monde de la production d'organismes dont la vie à la surface de la terre deviendrait une sorte de fantôme, le scientifique forestier Canadien Bob Nixon (1989) déclare : « ... les forêts naturelles comme nous l'apprennent les nouvelles recherches scientifiques , ne sont plus quelque chose que nous errons , en au sens économique , à la recherche de profits plus élevés, mais ils sont plutôt un élément essentiel dans le travail équilibré de la vie planétaire ... ». les plus importants de ces avantages seront brièvement discutés comme suit :

1) Avantages protecteurs et environnementaux : les zones avec une couverture végétale naturelle , qu'il s'agisse d'arbres , d'arbustes , ou de plantes vivaces , sont un écosystème intégré et elles sont une structure naturelle vivante qui est considérée comme la plus développée et intégrée à la surface de la terre et ses avantages environnementaux et préventifs sont représentés dans 27 : augmenter la fertilité des terres , protéger les sols et les exploitations agricoles , les équipements économiques et les complexes résidentiels . le moyen de lutter contre la désertification et l'empiétement du sable vers les villes et les

villages, en plus de son rôle dans le maintien des ressources en eau, en augmentant la pénétration d'eau à la terre et de réduire ses déchets dans les mers à travers les vallées. la couverture végétale joue également un rôle important dans la propagation et la protection du bétail et de la faune, et dans l'amélioration de l'environnement et de la santé public, en purifiant l'atmosphère, en absorbant les gaz, en libérant l'oxygène et la vapeur d'eau et absorbant les rayons nocifs.

2)Les bénéfices économiques : parmi les avantages économiques du couvert végétal en générale et des forets en particulier figurent les produits du bois de toutes sortes et les produits non ligneux tels que les médicaments ,les huiles les fruits les matières aromatiques les fibres colorants ,les alcalis les gommés et les matériaux de tannages, en plus de fournir pâturage pour les animaux domestiques et sauvages ,ce qui en fait une des sources de revenue national (Ali,1999).les forets dans de nombreux pays du mondes sont une source importante de l'économie nationale ,en raison de leur contribution à la fourniture de devises fortes ;d'une part ,en offrant des opportunités d'emploi et de stabilité de vie à la campagne et en réduisant les migrations et les déplacements vers les villes ;et d'autre part, leur investissement conduit à réduire les taux de chômage par jour .les arbres forestiers sont encore la seule source de bois au monde ,et une source importante de combustible , car ils constituent une ressource alimentaire pour la population de tiers monde ,ou les arbres de la courge ,des manguiers , des dattes indien en plus à l'apiculture.

3)Tourismes et prestation sociales : ils sont représentés dans les endroits que les forets offrent pour le repos et les loisirs en raison de leurs vues panoramiques ,leurs couleurs vives, la modération du climat , le calme et la beauté de la nature en leur sein .

4)Les avantages éducatifs :sont la fourniture de matériels pédagogique pour tous les niveaux d'éducation et pour tous les citoyens , y compris les spécialités et autres , dans les études liées à l'environnement (plantes , animaux, biodiversité, gestion des ressources naturelles et eauxinternationales , 1421 de l'hégire). Les scientifiques de notre époque sont devenus alertes , et après que l'épuisement de ces ressources a atteint des niveaux alarmants , la

planification et l'étude des meilleures solutions pour restaurer l'environnement à son état naturel ou inné ont eu lieu, des conférences et des séminaires ont eu lieu, des efforts ont été se sont multipliés et des décisions relatives à la gestion et à la protection de l'environnement ont été rendues. au droit de son environnement, qui s'est beaucoup épuisé par sa surexploitation de ces ressources et sa destruction de ses composants et éléments de base, ce qui a provoqué une nette perturbation de nombreux écosystèmes pour toutes les classes de sociétés, en particulier les écoles pour en savoir plus sur la vie naturelle et les composants des bases de ces environnements uniques au monde.



Figure 03 : Forêt de Madagh

1).3-Les problèmes de la forêt :

de nombreuses raisons expliquent la détérioration des conditions forestières :

- Le déracinement de nombreux types de plantes et d'arbres.
- Dépendance au bois des arbres dans des nombreuses industries
- Elevage de berger sur la richesse forestière
- Allumage des feux.



Figure 04 : Causes des feux de forêt.

2) - les incendies :

2).1- Définition de l'incendie :

Le terme incendie à été emprunté par la langue française au XVIème siècle au latin "incendium" (embrasement dérivé de "incendre" (allumer). Il désigne un feu violent, un embrasement qui se propage un édifice une maison, une forêt, etc. L'incendie est une réaction de combustion non maîtrisée) dans le temps et dans l'espace (WIKIPÉDIA, 2007).

2).2-Les causes connues d'incendies :

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

Contrairement aux autres risques naturels, l'incendie de forêt et plus particulièrement le risque d'éclosion dépend étroitement de l'homme (BLANCHI et GODFRIN, 2003).

Ces mêmes auteurs ajoutent que la naissance d'un feu résulte de la conjonction d'un combustible, la présence de végétation et de la source de chaleur, généralement d'origine humaine. En effet, le facteur de déclenchement des incendies de forêt, statistiquement le plus important est l'homme. Celui-ci par sa présence et son activité, dans les zones de contact avec la forêt, est responsable volontairement ou non de 93% des départs de feux.



Figure 04 : Les causes d'incendie .

a) Les causes naturelles :

Contrairement aux autres parties du monde, où un pourcentage élevé de feux est d'origine naturelle (essentiellement la foudre), le bassin méditerranéen se caractérise par la prévalence de feux provoqués par l'homme. 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 (ALEXANDRIAN, ESNAULT et CALABRI, 1998).

Les éruptions volcaniques peuvent également être à l'origine d'incendies de forêt. Ce phénomène est cependant **exceptionnel dans le bassin méditerranéen (COLIN et al. 2001)**.

b) Les causes humaines :

Deux phénomènes importants ont influencé l'évolution du régime des feux : à savoir le changement climatique et l'accroissement de la population. Mais le feu avant tous ça, était et restera à la possession de l'être et il est soumis à sa bonne ou mauvaise gestion.

L'homme est désormais, la cause principale des feux. Durant la période de 1985-1987, le pourcentage total des incendies de forêts connu attribué à des causes humaines était d'environ de 97% en Europe, 91% aux Etats-Unis et 66% au Canada (BELGHERBI, 2002). 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.

3) Facteurs influençant le comportement du feu :

Facteurs	Influences sur les conditions du feu
Climatiques	
Précipitations	Rôle décisif dans le bilan hydrique des sols et du végétal
Température de l'air	Augmentation de la température des combustibles, diminution de la teneur en eau et réduction de l'humidité atmosphérique lorsque la
Humidité atmosphérique	température de l'air augmente
Vitesse du vent	Accélération du dessèchement des combustibles, fléchissement de la colonne de convection, transport de matières enflammées en avant de l'incendie (sautes de feu), accélération de la propagation de l'incendie
Direction du vent	Vent dirigeant l'incendie vers des zones à propagation illimitée (boisement d'un seul tenant)

Saisons	Au printemps, dessèchement des combustibles de surface ; en été, augmentation des combustibles secs et abaissement de la nappe phréatique	Tableau : Influence des facteurs climatiques sur les
conditions du feu (ALEXANDER & al.,1996)		

Tous les incendies qui se propagent librement subissent des contraintes physiques influençant leur comportement : celui-ci est dépend de tous les facteurs qui régissent l'environnement du feu.

a) La topographie :

La topographie joue un rôle très important au comportement du feu par l'accélération ou au contraire le ralentissement de la propagation du feu. Dans les montées, sur un versant à forte pente, dans le sens du vent, le feu accélère sa propagation. Alors par contre dans les descentes, il ralentit ; mais il peut se propager sur l'autre versant par des sautes provoquées par le vent. Dans des régions plates, et s'il n'y a pas apparition de foyers secondaires, ni de tourbillons due au vent, l'accélération de la vitesse de propagation d'un feu sous l'influence d'un vent fort est ralentie lorsque la puissance du feu devient assez élevée pour engendrer un puissant courant centripète opposé à la direction de la propagation du feu. Ce phénomène autorégulateur n'apparaît pas quand un feu augmente sa puissance en escaladant un versant. Néanmoins, lors de grosses conflagrations, la topographie n'exerce pas un rôle prédominant sur le comportement du feu (TRABAUD, 1979).

D'après ARTHUR rapporté par AMANDIER (1974), l'influence de la pente et de la direction du feu sur la vitesse de propagation obéit à une fonction hyperbolique. Ordinairement un feu escalade un versant, mais des incendies désordonnés de forte puissance se propagent non seulement vers le sommet mais aussi vers le bas des versants. De tels incendies ont franchi

des vallées, comme si elles n'existaient pas, se propageant à la fois vers le sommet et vers le bas des versants (TRABAUD, 1979). Toutefois, la topographie modifie l'écoulement du vent. Par exemple, quand le vent s'écoule par-dessus une crête orientée perpendiculairement à la direction du flux, il y a une ascendance des courants aériens. En outre, la vitesse du vent, juste au-dessus du sommet de la crête, est accélérée (TRABAUD, 1979)

b) Le vent :

Le vent joue un rôle important dans la formation et le développement des feux, car son action est multiple :

- Il active la combustion en augmentant l'apport en oxygène ;
- Il accélère la propagation en couchant la colonne de convection et en

transportant des particules incandescentes .

- Il dessèche le sol et les végétaux ;
- Il est imprévisible, car sa vitesse et sa direction varient en fonction du relief ;
- Il masque les contours du foyer en rabattant la fumée ;
- Il pousse le feu vers une nouvelle source de combustible (allumage des feux secondaires dans les zones qui n'ont pas encore été touchées par le feu) appelé par (CESTI, 1990 et CERISE, 1992). L'action du paramètre vent est d'une importance capitale sur la vitesse de la propagation du feu. Celle-ci varie entre 1 cm/s et 167 cm/s, vitesse maximale enregistrée pour un feu (TRABAUD, 1979).

c) Le combustible :

Le développement d'un feu de forêt est conditionné par le combustible en fonction de sa grosseur, de sa composition chimique, de sa densité et de sa disposition. Tous ces caractères ainsi que leurs interactions avec le feu et avec les autres facteurs du milieu doivent être nécessairement connus pour comprendre le comportement du feu.

c).1- Nature du combustible

Les espèces qui constituent les écosystèmes forestiers s'enflamment par ordre de combustibilité, les résineux et les feuillus. Les canadiens regroupent les matériaux forestiers en trois catégories suivant leur combustibilité :

- Combustibilité critique : ce sont les combustibles susceptibles de s'enflammer facilement comme les feuilles mortes, strate herbacée.
- Combustible lents : ce sont les combustibles qui brûlent lentement à cause de leur taille, leur épaisseur, leur structure ou leur disposition, comme les chicots, billots, souche, arbre morts. Les expériences réalisées par BROWN, 1970 prouvant que plus le combustible est épais plus le temps d'inflammation est long.
- Les matériaux verts : ce sont les végétaux vivants caractérisés par une certaine teneur en humidité. Ils permettent de retarder plus ou moins la propagation du feu.

c).2- La structure de la végétation (combustible) :

La végétation est caractérisée par sa combustibilité qui représente son aptitude à propager le feu en se consumant. Elle traduit donc sa façon de se consumer, en libérant des quantités de chaleur plus ou moins importantes. La combustibilité est corrélée à la quantité de biomasse combustible (donc à la structure du peuplement) et à sa composition, elle permet d'évaluer la part du risque liée à la puissance atteinte par le feu. (JAPPIOT et al, 2002) La structure du combustible correspond à sa distribution horizontale et verticale dans l'espace. Elle est le résultat, à la fois de sa dynamique naturelle et de l'action de l'homme (exploitation forestière, débroussaillage). Elle peut être décrite à partir des taux de recouvrement des différentes strates de hauteur ; il est important de noter les continuités ou les discontinuités entre les strates verticales qui conditionnent le type de feu et par conséquent sa vitesse, sa puissance et son intensité.

« La composition floristique et notamment la stratification des végétaux joue un rôle prépondérant » soulignait BENABDELI (1983) sur les causes et les facteurs stimulant les incendies.

c).3- La taille du combustible :

La taille du combustible joue un rôle important dans l'inflammabilité et la combustibilité. D'une façon générale, les combustibles les plus fins ont tendance à s'enflammer rapidement, par contre les combustibles de diamètre important ne s'enflamment pas rapidement. De la strate herbacée, constituée généralement de combustibles fins, leur inflammabilité est très élevée. La strate des ligneux bas et des ligneux hauts sont respectivement d'une inflammabilité moyenne et faible.

L'inflammabilité et la combustibilité, deux notions essentielles pour une connaissance parfaite du mécanisme de propagation des incendies. Ces deux paramètres sont utilisés pour une meilleure prévision des risques d'incendies.

d) La teneur en eau :

La teneur en eau des combustibles est un facteur ayant une action importante sur la sensibilité des espèces végétales TRABAUD (1979). Un niveau élevé d'humidité ralentira le feu parce que l'énergie produite par la chaleur sera utilisée pour éliminer l'humidité.

Les incendies sont soumis aux conditions de l'environnement à savoir : la topographie, le combustible et le temps TRABAUD (1974).

e) Le temps :

La propagation et l'intensité des incendies de forêts varient en fonction du temps de la journée (cycle journalière de brûlage) et en fonction de la saison (cycle saisonnier de brûlage)

4) cycle journalière de la propagation :

Un incendie peut être déclaré à n'importe quel moment de la journée ; seulement il est à noter qu'au sein d'une même journée, des moments sont propices au déclenchement et au développement des incendies par rapport à d'autres moments. Dans le combat des feux de forêt, les conditions météorologiques sont des facteurs importants qui influencent le comportement d'un incendie. Au cours d'une même journée, la température, l'humidité relative et le vent varient, le cycle journalier de brûlage tient compte de ces changements. On

y retrouve quatre périodes pendant lesquelles l'incendie peut augmenter ou diminuer d'intensité TRABAUD (1974).

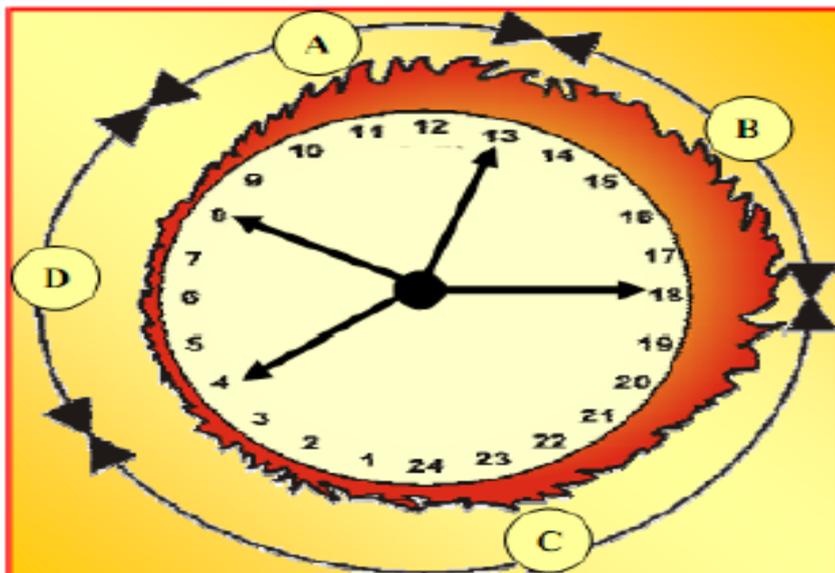


Figure 05 : Cycle journalier d'un feu de forêt

1. B- dans la partie du cycle de brûlage qui se situe entre 13h00 et 18h00, le feu brûle avec une intensité maximale. La température est à son plus haut niveau, tandis que l'humidité relative est à son plus bas. Cette période est critique et le combat de l'incendie est toujours plus difficile.
2. C- entre 18h00 et 4h00, le feu diminue graduellement d'intensité. Les combustibles absorbent l'humidité relative qui augmente dans l'atmosphère. En général, les vents sont plus calmes et la température va en décroissant. L'incendie est alors plus facile à maîtriser.
3. D- dans la période de 4h00 à 9h00, le feu est calme. L'humidité est à son plus haut niveau. C'est la période idéale pour combattre l'incendie, car le travail effectué est très efficace.
4. A- de 9h00 à 13h00, le feu augmente d'intensité à mesure que les conditions atmosphériques progressent. Cette période est marquée par l'intensification de la combustion et les difficultés de combat s'accroissent.

4).1- Cycle saisonnier de brûlage

En début de saison d'été le feu ne brûle que les combustibles de surface. La terre froide, gelée par endroit, contient beaucoup d'humidité. À mesure qu'on avance en saison, les températures augmentent et le feu brûle avec plus d'intensité pouvant monter jusqu'à la cime des arbres. Le feu s'attaque aux combustibles de profondeur et par période de sécheresse, brûle l'humus jusqu'au sol minéral. A la fin de l'été, lorsque les journées d'ensoleillement sont plus courtes et que les températures baissent, on assiste au processus inverse.

5) Impact du feu des incendies :

a) Impact du feu sur le peuplement :

Le passage d'un feu se traduit par l'altération plus ou moins poussée d'organes vitaux du végétal, au niveau du feuillage, du tronc et des racines. Il en découle une perte de vigueur de l'arbre pouvant entraîner sa mort.

Le degré d'altération est fonction de la combinaison des dégâts sur les différentes parties de l'arbre (feuillage, tronc, racines), résultant de la nature (feu de surface, feu de cime) et de l'intensité du feu, ainsi que de la sensibilité au feu de l'espèce. Un feu rapide provoque beaucoup moins de dommages qu'un feu lent (COLIN et al. 2001).

L'altération des organes vitaux entraîne l'affaiblissement de l'arbre, qui est beaucoup plus sensible aux attaques parasitaires ou fongiques. Les peuplements brûlés peuvent alors devenir des foyers potentiels de contagion de la végétation voisine.

b) Impact du feu sur l'environnement :

b.1- Actions sur les écosystèmes forestiers :

Elles sont très variables selon l'intensité du feu et la richesse biologique présente. La région dévastée par le feu offre un spectacle, un paysage noirci, quelques chicots d'arbres qui ne se dressent - comme des squelettes - aucune trace de vie animale sauf aux extrémités où on peut voir le reste de quelques aliments brûlés.

b.2 - Action sur le sol :

La destruction de la couverture végétale est également à l'origine de l'augmentation des risques d'érosion et d'inondation due au ruissellement. D'après LE HOUEROU (1969) le taux d'érosion, toutes autres conditions étant égales, est 50 fois plus élevé sur terre nue que sous un couvert forestier bien développé. Le risque d'érosion est particulièrement élevé sur les sols siliceux (minéralisation rapide de la matière organique). Il dépend étroitement du régime des précipitations post incendies (JAPPIOT et al. 2002).

D'autres conséquences des incendies sur le sol ont été signalé à savoir ; le changement de la structure de l'horizon humifère, la réduction de la capacité de rétention en eau, l'élévation du PH, l'accroissement du taux de calcaire par éclatement de la roche et la diminution de la capacité totale d'échange (AUBERT, 1991).

b.3- Action Sur la pédofaune :

Les micro-organismes du sol sont directement touchés par la vague thermique au passage du feu. La stérilisation intervient entre 50 °C et 125 °C, et concerne généralement entre 5cm et 10 cm. Mais se sont les couches superficielles, les plus riches en matière organique et les plus actives biologiquement, qui sont les plus touchées (COLIN et al. 2001).

Le feu réduit la population des vers de terre, de myriapodes, de fourmis et d'insectes pollinisateurs. La microfaune est détruite et se constitue lentement.

b.4- Action sur la faune forestière :

Dans les forêts où le feu ne constitue pas une perturbation naturelle, il peut avoir des effets dévastateurs sur les vertébrés vivant dans la forêt. Non seulement en provoquant directement leur mort, mais aussi par des effets indirectes à plus long terme comme le stress et la perte d'habitat, de territoire, d'abri et d'aliments.

La perte d'organismes clés dans les écosystèmes forestiers, comme les invertébrés, les pollinisateurs et les décomposeurs, peut ralentir considérablement la régénération de la forêt (BELGHERBI, 2002).

Les forêts brûlées perdent leurs petits mammifères, oiseaux et reptiles et les carnivores tendent à éviter les zones incendiées. La baisse de densité des petits mammifères comme les

rongeurs peut avoir des effets nocifs sur les disponibilités alimentaires des petits carnivores. Le feu détruit aussi la litière des feuilles et la communauté d'arthropodes qui lui est associées réduisant ultérieurement l'approvisionnement en aliments pour les omnivores et carnivores (BELGHERBI, 2002).

Le feu perturbe en outre de façon indirecte les cycles biologiques des animaux.

c) Impact socio-économique :

Les incendies de forêts sont beaucoup moins meurtriers que la plupart des autres catastrophes naturelles. Ils peuvent cependant provoquer la mort d'hommes, notamment parmi les combattants du feu.

Les incendies mettent aussi en danger la vie des habitants, en détruisant des habitations. C'est le cas surtout lorsqu'elles n'ont pas fait l'objet d'une protection particulière, soit au niveau de la construction elle-même, soit au niveau de la végétation environnante.

Les lieux très fréquentés sont menacés par les incendies de forêt, qu'il s'agisse de zones d'activités, de zones urbaines, de zones de tourisme et de loisirs ou de zones agricoles. Ces divers lieux présentent une vulnérabilité variable selon l'heure de la journée et la période de l'année.

Des équipements divers tels que les poteaux électriques et téléphoniques, les clôtures, les panneaux, sont aussi endommagés ou détruits par le feu.

Les réseaux de communication sont coupés, engendrant des perturbations économiques et sociales importantes. Il est très difficile d'évaluer les pertes économiques dues à un incendie, en raison de la difficulté d'appréhender les coûts indirects (BELGHERBI, 2002).



Figure 05 : signe de feu.

3)- les feux de forêt :



3).1- Définition :

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent dans un massif d'au moins un demi hectare d'un seul tenant, détruisant une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes). D'une manière générale, pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une mise à feu : une flamme, une étincelle ;
- Un carburant : l'oxygène de l'air (le vent active la Combustion) ;
- Un combustible : la végétation des feux.

3)-2. Les différents types de feu

Une fois éclo, un feu peut prendre différentes formes, chacune étant conditionnée par les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques (principalement la force et la direction du vent). Ainsi on distingue :

- Les feux de sol : Qui brûlent la matière organique contenue dans la litière, l'humus ou les tourbières. Alimentés par incandescence avec combustion, leur vitesse de propagation est faible.
- Les feux de surface : Qui brûlent les strates basses de la végétation, c'est-à-dire la partie supérieure de la litière, la strate herbacée et les ligneux bas. Ils se propagent en général par rayonnement et affectent la garrigue ou les landes.
- Les feux de cimes : Qui brûlent la partie supérieure des arbres (ligneux hauts) et forment une couronne de feu. Ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et leur vitesse de propagation est très élevée. Ils sont d'autant plus intenses et difficiles à contrôler que le vent est fort et le combustible sec.

Ces trois types de feu peuvent se produire simultanément sur une même zone.

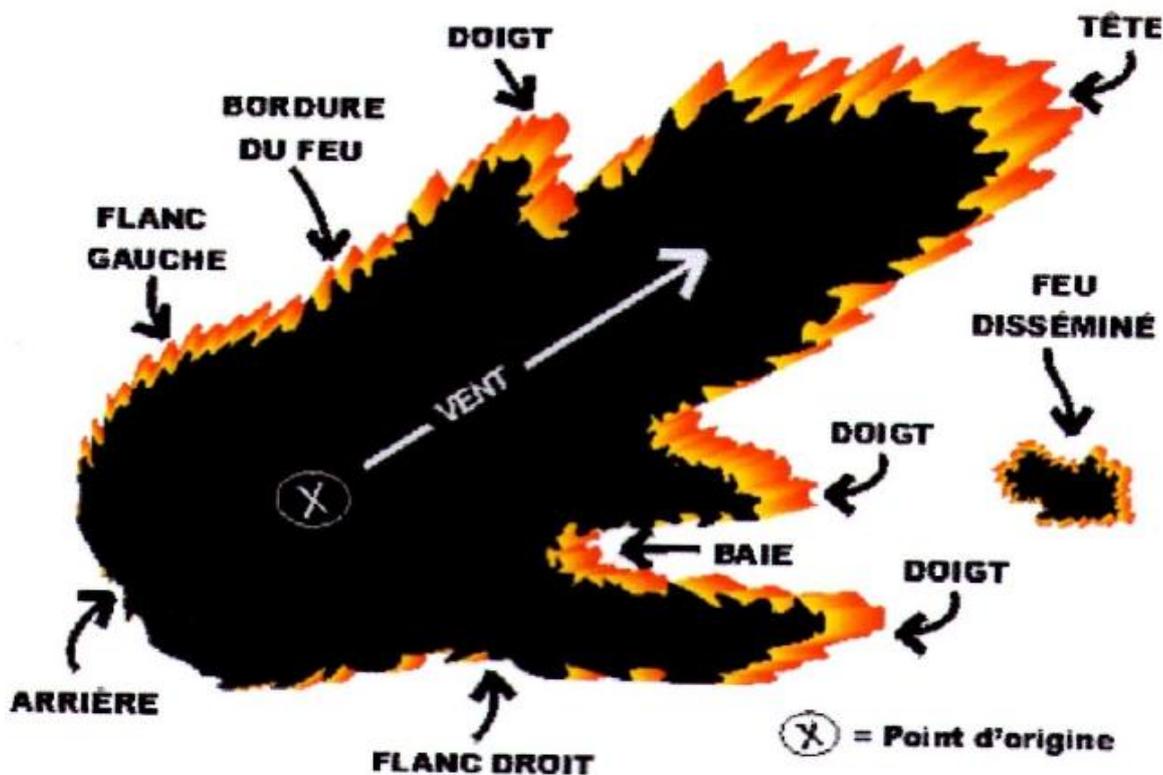


Figure 06 : les parties d'un feu.

3).3-Les parties d'un feu :

La forme d'un feu se réfère à la configuration qu'il adopte en se développant et détermine des parties bien distinctes (Fig. n° 0). Les définitions suivantes sont reprises du manuel de lutte de canada.

1. Arrière : partie de la bordure du feu qui est opposée au côté où la propagation du feu est la plus rapide.

2. Baie : partie de la bordure du feu qui se développe plus lentement à cause du combustible ou la topographie.

3. Bordure du feu : ligne souvent irrégulière jusqu' où le feu a brûlé à un moment donné.

4. Doigt : partie de la bordure du feu qui se développe en saillie du corps principal.

5. Feu disséminé : feu nouveau à l'extérieur du périmètre de l'incendie est causé par celui-ci.

6. Flanc : côté qui relie la tête à l'arrière, ordinairement parallèle à la direction générale de la progression du feu.

7. Point d'origine : partie d'un incendie où le feu a pris naissance.

8. Tête : partie de la bordure du feu qui se développe ordinairement le plus rapidement. Elle indique la direction de la progression du feu.

3).4-Formes des feux de forêts :

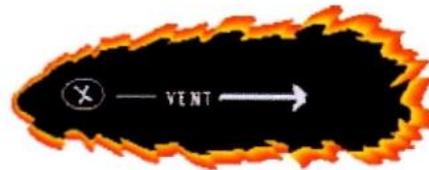
La forme que prend un feu est conditionnée par un certain nombre de facteurs, tels que la topographie du terrain, la nature du combustible ainsi que l'action du vent, son intensité et sa direction .



Forme circulaire



Forme irrégulière



Forme elliptique

Figure 07

:différents formes du feu.

- Les feux de forme circulaire : sont généralement situés sur un terrain plat par temps calme. Le combustible qu'on y retrouve est homogène.
- Les feux de forme irrégulière : sont causés par des terrains en pente ou par des vents variables. On retrouve cette forme de feu où le combustible est hétérogène.
- Les feux elliptiques : se forment généralement sur des terrains plats dans un combustible homogène où l'on remarque la présence du vent qui souffle toujours dans la même direction.

En pratique, la végétation n'est jamais homogène et le vent n'est jamais constant.

Lorsque le feu dure longtemps (plusieurs jours) des modifications de la direction générale du vent peuvent lui donner des formes très complexes (CEMAGREF, 1989).



Figure 08 : La forêt de madagh après l'incendie.

3).5- Causes des feux de forêt en général:

L'analyse des bilans des incendies de forêts a montré que les principales causes sont :

- Les conditions climatiques (Température élevée, vent violent, sécheresse...).
- La haute fréquentation des massifs forestiers par le public durant la période estivale en utilisant (barbecue traditionnel).
- Important réseau routier a haut trafic traversant les forêts allant vers la côte de la Wilaya.
- Récolte illicite du miel par l'enfumage traditionnel des abeilles.
- Incendie volontaire pour le renouvellement des pâturages.
- La végétation marquée par un taux de dessiccation élevé dès le début de la saison à cause des conditions climatiques caractérisée par une grande sécheresse.
- Abondance de la végétation herbacée provoquant la propagation des feux.
- Manque des moyens humains, matériels et les ouvriers saisonniers.

3).6- Nuisance de feu de forêt :

Toutes les forêts sont soumises à la même loi du feu, parce que les 3 éléments essentiels du triangle du feu sont universels : chaleur (flamme), comburant et combustible. Là où le combustible végétal se trouve près des hommes, l'incendie peut naître, dès lors que l'environnement lui est favorable (densité de la forêt, vitesse du vent, sécheresse de la saison).

Et comme l'action de l'homme est incluse dans 2 des 3 éléments du triangle (l'homme apporte la flamme et modifie l'environnement), la genèse des feux de forêt est ainsi intimement liée à l'humain et à ses activités .



Figure 09 : Triangle de feu

a-Le combustible :

Le combustible c'est la matière susceptible de brûler, représenté par les gaz et les vapeurs.

L'aptitude d'un combustible à s'enflammer dépend de la teneur en eau, la température, son type et sa densité.

b- Le comburant :

Un comburant c'est le corps qui provoque la combustion du combustible. Généralement, le comburant c'est l'oxygène donc la réaction de combustion est une oxydation (Carbonell et al, 2004).

c- La chaleur :

C'est la quantité d'énergie requise pour porter la température du combustible à son point d'inflammation, cette température est appelée « point d'inflammation », elle est entre 400 et 425°C (Rebai, 1983).

3).7- les étapes des feux :

- a) allumage.
- b) la diffusion .
- c) le developpement .
- d) l'êteindre.

3).8 -les conséquences des feux de forêt :

Les incendies de forêt sont l'une des catastrophes les plus naturelles qui ont des effets dévastateurs tangibles sur les propriétés matérielles ou humaines, en plus de leurs coûts matériels.

-Les incendies ont un ensemble de conséquences claires et graves qui peuvent ne pas être immédiates sur l'environnement naturel : Voici les résultats les plus importants des incendies de forêt :

- elle joue un rôle majeur en tant que facteur de renouvellement et de changement.

-Destruction de maisons, d'habitats fauniques et de bois.

- Pollution de l'air avec des émissions nocives pour la santé humaine . ---Le brûlage des forêts libère du dioxyde de carbone dans l'atmosphère; Qui est l'un des principaux gaz à effet de serre qui contribuent de manière significative au réchauffement climatique et aux changements climatiques .

- L'effet des cendres des incendies de forêt en détruisant la plupart des éléments nutritifs du sol et en l'érodant ; Cela conduit à des inondations et des glissements de terrain .

- L'utilisation de produits chimiques dans la lutte contre les incendies a de graves conséquences .Selon les recherches menées par le Conseil suprême de la recherche scientifique; Les produits chimiques contenus dans les retardateurs de flamme qui sont utilisés pour éteindre les incendies s'accumulent dans le sol pendant plusieurs années.Les

résultats ont montré qu'il y a du phosphate de poly ammonium dans le sol; Cette substance est connue pour son effet à la fois sur la fertilité des sols et sur la diversité biologique .

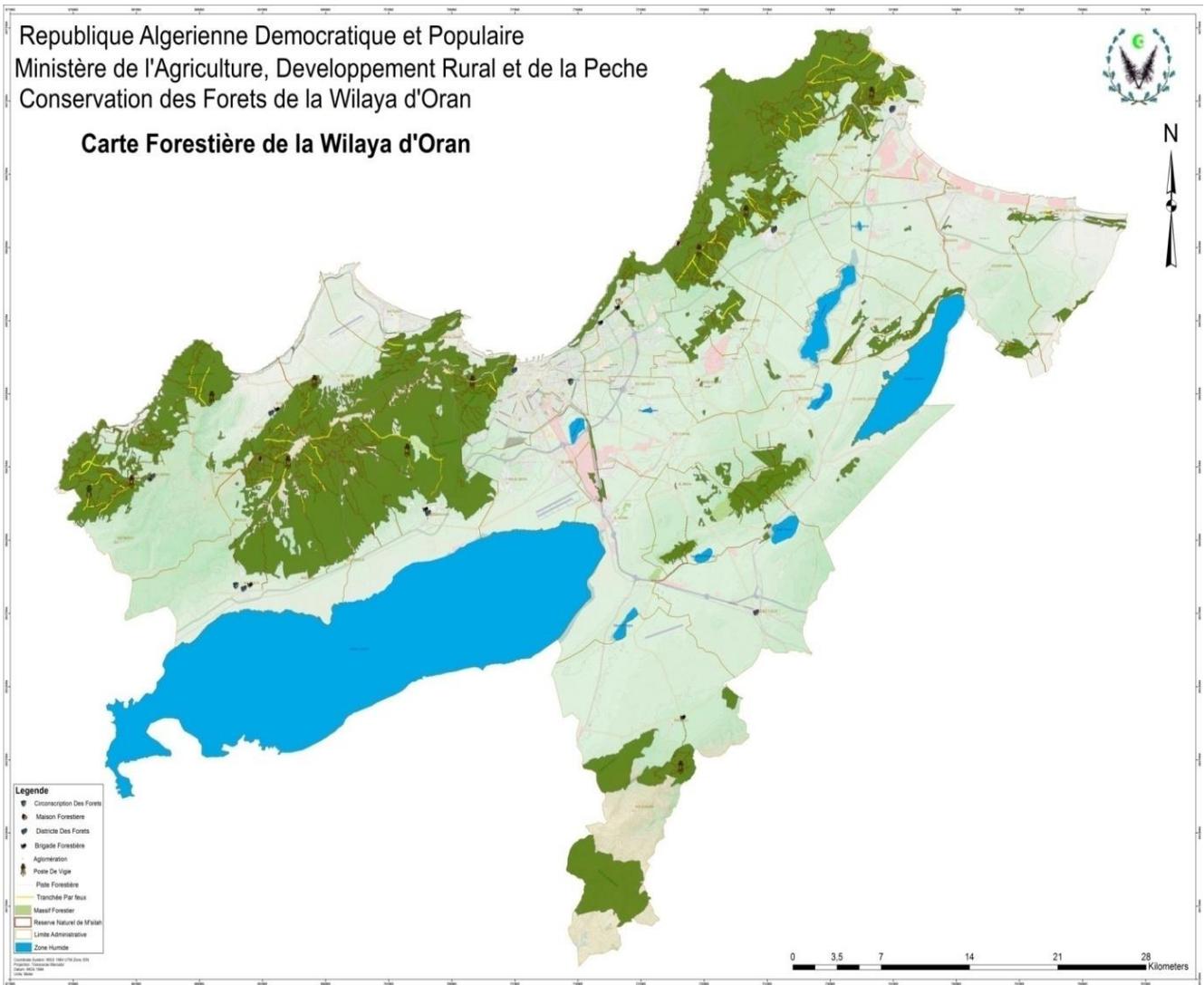
- L'effet du feu sur le paysage peut être à long terme.
- Changements dans les toilettes.
- .- Brûler et détruire la végétation.

Les dégâts occasionnés par les feux de forêts



Figure 10 :Les dégâts occasionnés par les feux de forêts .

I – Présentation des forêts de la Wilaya :



Carte02 : carte forestière de la wilaya d'Oran.

1.1 Introduction :

La surface forestière de la wilaya d'Oran toutes formations confondues est de **41.258 ha**. Couvrant un taux de boisement de **20%**.

La majorité des forêts de la wilaya sont localisées sur les monts littoraux (massifs côtiers de la Wilaya) s'étendant sur une surface de **35.172 ha** et sur les plaines sublittorales avec une superficie de **6.086 ha**.

Les massifs côtiers sus cités sont caractérisés par un relief escarpé rendant leur accessibilité difficile particulièrement au niveau de certaines zones telles que :

Tarziza -Safra - Kristel et Sidi Ben Yebka, ces mêmes forêts sont hautement sensibles aux incendies le reste des massifs quoique présentant une orographie plus ou moins tourmentée ils sont bien desservis en infrastructure forestière (pistes et tranchées pare feux), à titre d'exemple les forêts de Madagh – M'sila- et Djebel Khaâr.

Il est à signaler en outre que les forêts de la wilaya sont hautement fréquentées par le public durant la période estivale du fait qu'elles sont sub-urbaines telles que les forêts de Murdjadjo, les planteurs, Canastel, Ras el Ain) où situant sur les axes routiers menant vers les plages de : Cap Blanc, Madagh, Kristel, Ain Feranine.

1) Composition du Patrimoine Forestier de la Wilaya

Forêts :	10.727 Ha	26 %
Maquis :	20.639 Ha	50 %
Broussailles :	9.892 Ha	24 %
Total	41.258 ha	100 %

Tableau 01 : tableau de la Composition du Patrimoine Forestier de la Wilaya

Principales essences existant au niveau de la wilaya d'Oran :

- Pin d'Alep (80%),
- Chêne liège (10%),
- Thuya (05%),
- Eucalyptus (05%).

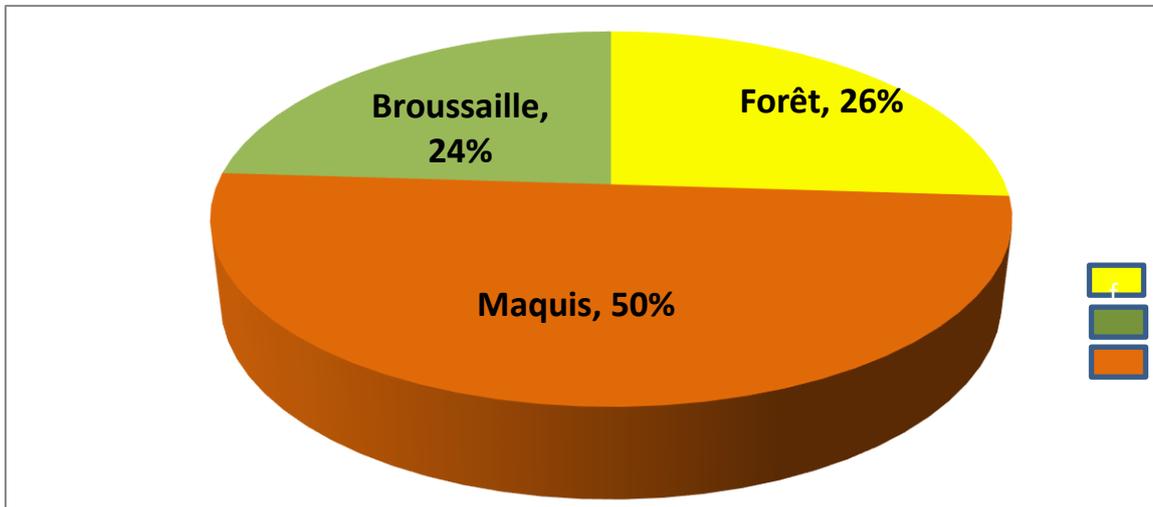


Figure11 : cercle de pourcentage de la composition forestière .

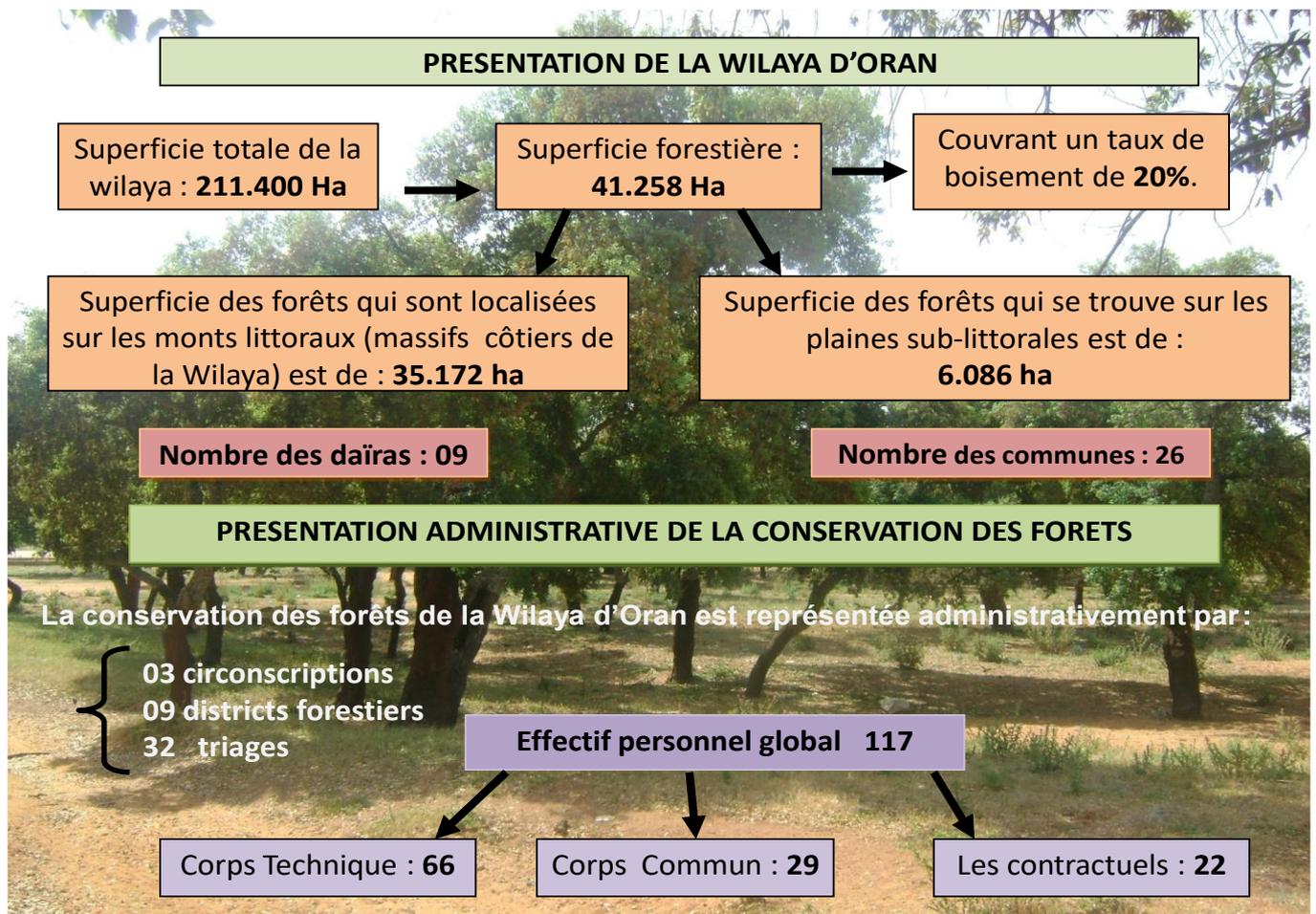


Figure12 : plan de la présentation d’Oran .

Oran se caractérise par de nombreuses forêts, nous avons choisie la forêt de Madagh .

2)-Localisation de Madagh :

a) **Madagh** : est un ensemble de deux plages , situé a quelques kilomètres a l’ouest des andalouses dans la wilaya d’Oran ,elle est réputée pour son cadre idyllique ;une belle anse bordée d’une forêt sauvage.

b) **Forêt de Madagh** :a quelques kilomètres à l’ouest de la foret de M’silla ,à désignation de Madagh plage et à la sortie de la commune d’Ain el-kerma à quelque km se trouve la foret de Madegh qui est visible au bord de la route , cetteforet est considérée parmi les meilleurs espaces naturels des oranais en week-end



Figure13 :Localisation de madagh :

3) Fiche technique du périmètre :.....

Madegh.....

Commune de Ain kerma

Superficie : 1650ha

Situation du Périmètre :

Dénomination de Périmètre :

Périmètre de Madaghe

1.1- Localisation :

- Wilaya : Oran
- Daïra : Boutlélis
- Commune : AIN KERMA

1.2-

1.3- Superficie du Périmètre : 1650
ha

1.4- Références à une carte

Carte d'état major N° :

Échelle : 1/60 000

Nom : M'sila

1.5- Nature juridique du terrain :
domaine forestier national

Section :09 Ilot : 03

Section :18 Ilot : 01

Coordonnées UTM (WGS84):

X1 :681800**Y1** : **3946100**

X2 : **676300** **Y2** :3946000

Superficie de la forêt domaniale :
3057 ha

Délimitation

Nord : Mer méditerranéenne.

Ouest : terrain agricole

Sud : terrain agricole

Est : forêt domaniale

Caractéristiques du périmètre

2.1- situation topographique

- Altitude maximum 400 m
- Altitude minimum 50 m
- Exposition : Nord Ouest
 - Relief et pentes : 2 à 10%

- **2.2- Nature du sol** : argileux
sableux

2.3- Climat :semi aride

- Vents dominants : ouest

- Température moyenne :
 - du mois le plus chaud Juillet 28°C à 32°C
 - du moins le plus froid décembre – janvier 2°C
 - Pluviométrie moyenne annuelle : 300 mm/an
- Risque de gelée et de grêle : non
- **2.4- occupation actuelle** :
 - (Thuya,, pin pignon, pin d'Alep, eucalyptus, Oléastre, Asphodèle, Dis, palmier nain, Genêts,etc.

Interventions :

Intervention proposée :

Année :

Nature des travaux :

Travaux sylvicoles : 2020/22.

Ouverture de piste : 2021.

Aménagement de piste :
2020/2023/2025.

Construction de bassin : 2020/22/24.

Ouverture tranché par feux : 2020.

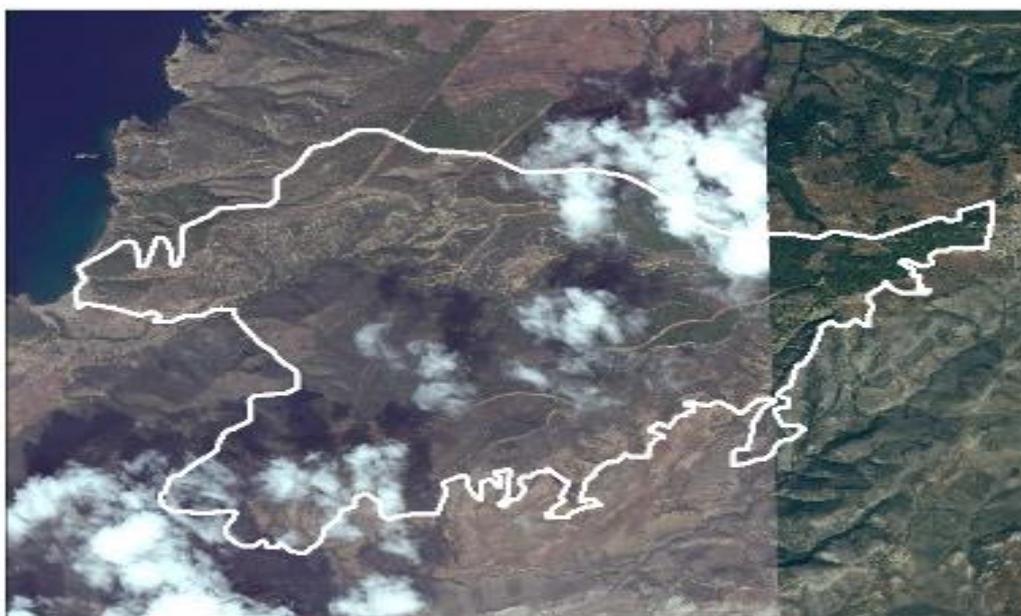
Aménagement de tranché par feux :
2021/25.

Reboisement : /

Faite à BOUTLELIS le :.....

**CONSERVATION DES FORETS D'ORAN
CIRCONSCRIPTION DE BOUTLELIS
DISTRICT D'AIN KERMA**

**Périmtre de MADAGHE
Sup : 1650 ha**



Légende :

Echelle : 1/60 000

 : Lim-Sup-périmetre de madaghe

x : 681800
y : 3946100

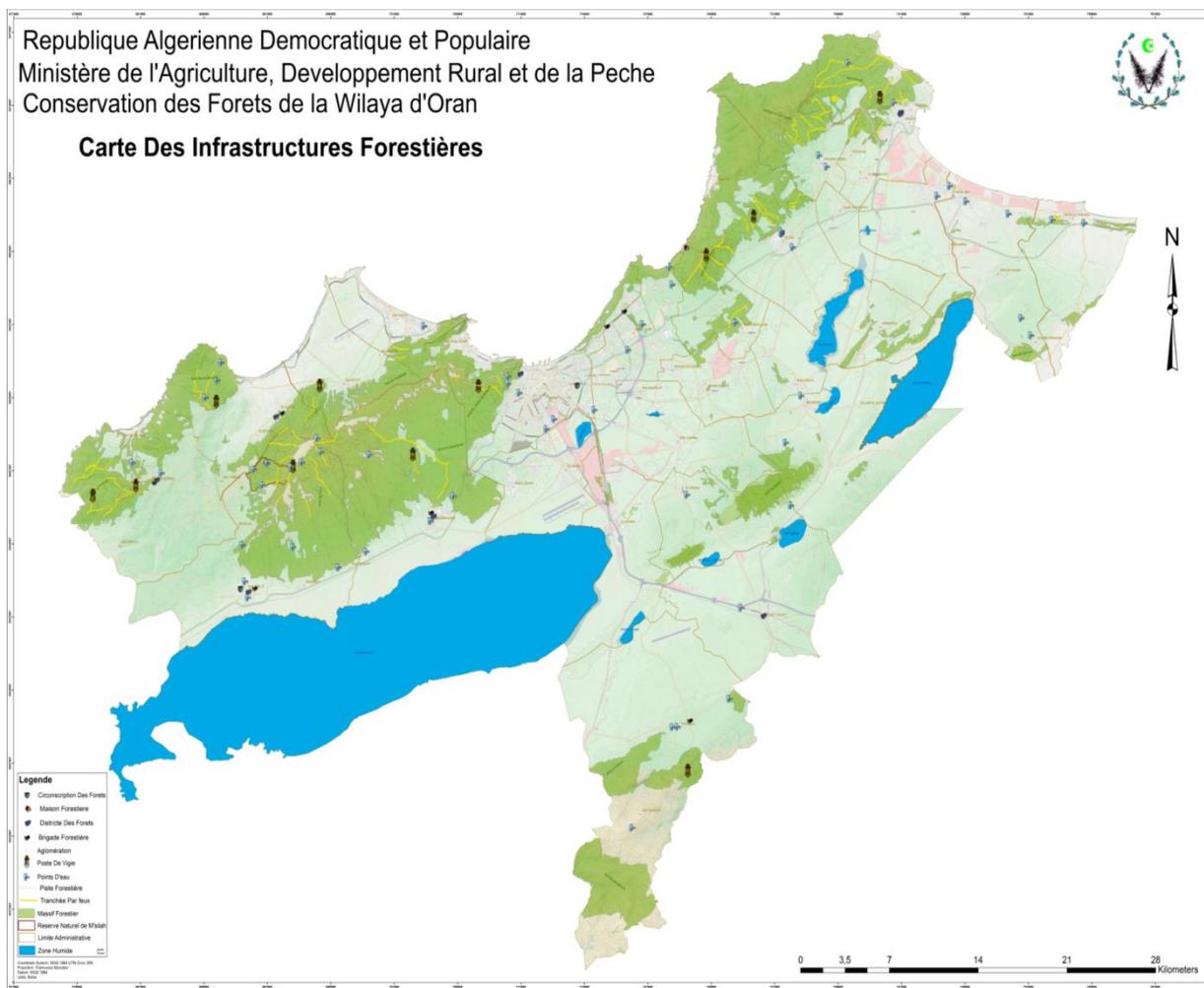
x : 678400
y : 3947000

x : 678600
y : 3944000

x : 676300
y : 3946000

Carte 03 : Carte de périmètre de madegh

4)-Etude du milieu physique de madegh :



**Carte
04 :ca
rte des
infrast
ructur
es
foresti
ere.**

4).1- Géolo gie et pédolo gie :

Le tell
oranai
s est

particulièrement diversifié d'un point de vue géologique et pédologique (QUEZEL, 2000). La majorité de ses sols se sont formés sur les schistes marneux du Crétacé supérieur, des marnes éocènes et mioches, du calcaire tendre tel que le calcaire à Lithothamnium et des sables pliocènes ou quaternaires (AUBERT et MONJAUZE, 1946).

D'après les travaux de GOURINARD (1958) sur la géologie du littoral Oranais, cette forêt couvre une ancienne surface Callabrienne, encore localement couverte de dépôts marins ou dunaires correspondants. Par la route de la ferme Saint Pierre menant à la forêt de Medagh , l'auteur note la présence d'une falaise morte constituée de calcaire à Lithothamnies du Miocène supérieur. Prés de la source de la maison forestière apparaissent les premiers affleurements de Callabrien- Villafranchien .Du point de vue pédologique, cette forêt est constituée sur des sols pauvres dont la texture est argilo-siliceuse, suite à la décomposition

des schistes et quartzites néomiens et de la désagrégation des grés sableux pliocènes (Thintoin, 1948).

Selon AIME (1991) la forêt de Medegh est caractérisée par quatre grands groupes de sols :

1- Les sols rouges sur formation quartzique : sols rubéfiés avec des horizons desurfaces de couleur beige qui tant vers le gris ;

2- Les sols rouges décarbonatés sur grés calcaire : rubéfiés avec des accumulations calcaires très solidifiées ;

3- Les sols rouges tarifiées : issues d'altération des schistes ;

4- Les sols polycycliques : d'une structure feuilletée et de couleur rouge.

4).2-Le type de végétation:

La probabilité qu'un feu parte et se propage dans un peuplement forestier n'est jamais nulle. Cependant, les caractéristiques de la végétation et du climat peuvent créer des conditions favorables au développement des incendies.

L'intensité, la fréquence et l'importance de l'incendie sont en rapport avec le milieu physique et végétal qui se caractérise par les facteurs climatiques déterminants, la structure et la composition de la végétation. La naissance et la propagation des incendies sont dépendante de la présence et de la réunion des différentes conditions naturelles et des causes d'origine souvent humaines. Ces conditions de prédispositions ne sont pas constantes dans le temps. Elles évoluent, par exemple, en fonction de l'état de la végétation qui est le résultat à la fois de sa dynamique naturelle, de la sylviculture qui est appliquée et des passages éventuels du feu (JAPPIO et al. 2002).

➤ **La forêt de madegh contient le type d'arbre suivant :**

a-Eucalyptus :

Un eucalyptus adulte peut, selon l'espèce, se présenter comme un petit buisson ou comme un arbre de très haute stature. On a l'habitude de dire des eucalyptus qu'ils sont : petits s'ils

mesurent moins de dix mètres de haut ;de taille moyenne s'ils font entre dix et trente mètres ;grands s'ils mesurent entre trente et soixante mètres ;très grands s'ils atteignent plus de soixante mètres (certaines espèces atteignant 90 mètres de hauteur).

Les arbres à tronc unique avec un faîte foliaire occupant la partie terminale du tronc sont des eucalyptus de forêt, et les arbres à tronc unique, mais dont les branches commencent à apparaître à une faible distance au-dessus du sol, sont les eucalyptus de bois.

Les mallees sont des arbres qui sont divisés en plusieurs troncs au niveau du sol et qui mesurent moins de dix mètres de haut ; le plus souvent ils portent des bouquets de végétation à l'extrémité de petites branches. Ils peuvent former des bosquets plus ou moins denses, qui portent le nom de mallees. Les plus petits eucalyptus forment des buissons de moins de quatre mètres de haut. Un mallet est un arbre de taille petite ou moyenne, à la base parfois cannelée, possédant des branches pointant vers le haut formant un faîte dense. Il s'agit généralement des espèces *Eucalyptus occidentalis*, *E. astringens*, *E. spathulata*, *E. gardneri*, *E. dielsii*, *E. forrestiana*, *E. salubris*, *E. clivicola* et *E. ornata*. Leur écorce lisse a souvent un aspect satiné et peut être de couleur blanche, crème, grise, verte ou cuivre. Un Marlock, selon le terme utilisé en Australie-Occidentale, est un arbre de petite taille, au port dressé et au tronc très fin.

Tronc :

L'écorce est très utile pour l'identification et la distinction entre les espèces, car son apparence peut présenter de grandes différences : se décortiquant, dure, fibreuse, floconneuse, lisse, creusée de profonds sillons, etc

Feuilles :

La plupart des eucalyptus ont des feuilles persistantes, mais quelques espèces tropicales les perdent à la fin de la saison sèche. Comme chez les autres membres de la famille des Myrtaceae, les feuilles d'eucalyptus sont couvertes de glandes à huile. L'abondante production d'huile est une caractéristique importante de ce genre.

Les feuilles, bleutées, ont une curieuse caractéristique : sur les jeunes arbres, elles sont opposées, sessiles, ovales et glauques, et quand l'arbre grandit, elles deviennent alternes, pétiolées, très allongées, parfois un peu courbées comme des lames de faux, et d'un vert luisant. Les deux types de feuillage cohabitent dans les mêmes forêts, donnant l'impression qu'elles sont constituées d'arbres différents.

Fleurs :

Les fleurs sont très variées. Elles ont de très nombreuses étamines qui peuvent être de couleur blanche, crème, jaune, rose ou rouge. Au départ, les étamines sont encloses dans un étui fermé par un opercule (d'où le nom d'eucalyptus du grec eu : bien et kaluptos : couvert) formé par la fusion des pétales et/ou des sépales⁴. Pour un même sujet, les opercules peuvent avoir différentes formes. Lorsque les étamines grandissent, elles soulèvent l'opercule et s'étalent pour former la fleur. La pollinisation des fleurs se fait principalement par les insectes, attirés par leur nectar⁵.

Les fleurs d'eucalyptus constituent la source de nectar la plus abondante pour la production de miel en Australie.

b)- pin d'alep (pinus helpansis) :

Etude de la variété de pin PIN DALEP Pinus helperals avec le dénominateur suivant :

➤ Spécification des plantes :

Arbre et verdure :

Arbre à feuille persistante : toute tige vert clair de 5-10 cm de diamètre, n'excédant pas 1 mm, une combinaison de deux feuilles d'une feuille, d'une durée de 2 ans, Les feuilles se rassemblent au bout des branches en forme de brosse, ce qui donne à la couronne une forme de faible densité, la rendant peu ombragée;

Fleurs :cultivar à demeure unique , fleurs males jaunes combinées sous la forme d'oreilles , tandis que les femelle sont combinées en cones isolées de couleur rouge-violet.

les fruits : en forme de cône long Ca-17 cm et d'une largeur de 35-5 cm, il a une pubescence pointant vers le bas. Les cônes sont complexes ou repliés sur les branches. Dans le rayon de lumière, le maïs s'épanouit, de couleur longue sur les deux faces.La feuille est lisse au début de la vie et est constituée d'écailles fines, larges et armées. Mais il craque au fond en tournant du tout.Motifs extérieurs 1- Le grain de beauté : il peut atteindre 25 mètres, mais la moyenne oscille entre 5 et 12 mètres, et il n'aura pas la puberté dans sa forme, il vit d'un intérêt personnel intention et sous un sommeil sec. Je suis hétéro, et je ne suis pas un éminent prophète qui s'adapte à toutes sortes d'hiver.

Spécification forestiere :

longeur : il peut atteindre 25 milimetre variant entre 08 et 12 milimètres et que la plupart de ses formations vivent sur des sols peu profond et sous climat semi- aride .il est plat et la jambe n'est pas droite avec de nomreuses ramifica.

c)-il y'a d'autres types d'arbres dans cette foreet comme : pin pignon , thuya , oléastre, asphodèle , dis ,palmiers nains ,genet .



Figure14 :Type d'arbre dans la forêt de madegh.



Figure15 :Type des feuilles

4)- 3. 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 humains : loisirs, un quiest originaire de la roche mère schisteuse et marneuse.

production, certaines infrastructures de transport (routes, voies ferrées) qui peuvent être à l'origine de l'éclosion 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.

4).4-Synthèse climatique :

Les conditions climatiques de l'année 2010 et de celle qui précède sont très importantes, aussi bien les précipitations, les températures, les vents et aussi l'humidité relative. Pour caractériser au mieux le climat de la forêt de Medegh,

Madagash est connue par un climat :

- semi aride .
- Vents dominants : ouest
- Température moyenne :

- du mois le plus chaud Juillet 28°C à 32°C

- du moins le plus froid décembre – janvier 2°C

- Pluviométrie moyenne annuelle : 300 mm/an

- Risque de gelée et de grêle : non

a) Les précipitations :

Les quantités de pluies varient suivant la disposition topographique de la forêt, son altitude et sa localisation géographique et topographique. En Oranie, l'un des traits originaux du climat est marqué par l'irrégularité des pluies le long de l'année ; elles sont abondantes en automne et en hiver et parfois en printemps

b) La température :

Les températures jouent un rôle majeur dans la détermination du climat régional à partir des valeurs des moyennes annuelles «T °C» et mensuelles «t °C» et les valeurs moyennes des minima du mois le plus froid« m °C »et des maxima du mois le plus chaud « M °C.

5)- Le problème d'incendie dans les forêts d'Oran :

A Oran, le feu s'est déclaré , quasi simultanément , au niveau de trois régions que sont la forêt de madagh (commune d'ain al-karma) ,la forêt de kristel(commune de gdyel) et enfin celle de tafraoui commune oued tlélat.

La forêt de Madagh récemment ravagée par un incendie , il a éclaté le 06 novembre 2020 à Ain karma la daïra de boutlice.à 18 heures du soir , il s'agit du plus grand incendie enregistré depuis le début de l'année et l'été qui a vu la conclusion de la mise en œuvre du plan de lutte contre l'incendie , fin d'octobre . où le feu a bloqué toutes les chemins de Madagh , ce qui a conduit à la fuite des citoyens vers la ligne de Bozedjar , ce feu est caractérisé par sa vitesse et sa grande inflammation de la forêt.



Figure16 :Les causes de lincendie de madagh :

6)- Les équipes d'intervention :

En cas d'incendie, l'équipe de la conservation des forêts joue un rôle très important , en intervenant pour voir la gravité de l'incendie, et s'il est possible d'intervenir ou de recourir aux intérêts de la protection civile en cas d'incendie majeur et difficile.

- dans cet état de madagh les pompiers sont intervenus avec leurs moyens , notamment des camions pour éteindre l'incendie , alors que la brigade de protection secourait une femme qui été à la merci de l'incendie .

7)- Les conséquences du feu de Madagh :

selon le décompte du comité de forêt ,Cet incendie a détruit :

- 100 hectares de forêt.
- 200 hectares de brousse.
- et 100 hectares d'herbe.
- Il n'a fait aucune victimes .
- La forêt de Madagh est devenue un cimetière inanimée.
- Par conséquent ,il a été déclaré zone sinistrée .



Figure17 :Les conséquences de l'incendie .

8)- La lutte contre les incendies :

La lutte contre l'incendie est une des missions de sapeur-pompier .elle consiste à priver le feu d'un des trois éléments suivants essentiels à son maintien .ou elle a un matériels fixe et mobiles contre les feu.

La politique de lutte contre les incendies de forêts repose sur une stratégie globale de prévention, de prévision et de lutte.La stratégie consiste à la définition d'actions cohérentes intervenant selon une logiqueséquentielle pour réaliser ou pour atteindre un ou des objectifs ou « art de coordonnerl'action des forces militaires pour conduire une guerre, gérer une crise ou préserver lapaix »

Ces deux définitions tirées du « site WIKIPEDIA », semblent applicables à laproblématique feu de forêt.La première peut s'appliquer à la mise en place du dispositif de prévention et laseconde plus martiale à la lutte incendie proprement dite.

Le but commun étant de réduire le nombre d'incendies et la surface incendiée. Ellepeut se décliner de la manière suivante :

- Améliorer le fait de défendre, réduire la vulnérabilité et l'aléa des espacesconcernés par l'aménagement, de la réglementation, de l'animation, del'information : la prévention.
- Améliorer la lutte par la mise en place d'un dispositif opérationnel en période

PLAN D'INTERVENTION FEUX DE FORETS

- CAMPAGNE 2020 -

IPréparation de la campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts :

1) -Présentation administrative de la Conservation des Forêts :

La conservation des forêts de la Wilaya d'Oran est représentée administrativement par **03** circonscriptions et **09** districts forestiers gérés par un effectif global de **117** dont **66** corps technique, **29** appartenant au corps administratifs et **22** contractuels.

La Circonscription des forêts d'Oran d'une superficie de **7625 ha** elle couvre les dairates d'Oran – Es Senia et Oued Tlélat, avec un découpage en deux districts celui d'Oran regroupant les communes d'Oran, Es Senia, Sidi Chami et El Kerma, et le district d'Oued Tlélat qui regroupe les communes de Oued Tlélat – Tafraoui- El Braya et Boufatis.

La Circonscription des forêts de Boutlélis d'une superficie de **19.633 ha** regroupe deux dairates – Boutlélis et Ain Turck et quatre districts dont trois districts au niveau des communes de Misserghine – Boutlélis et Ain El Kerma et le quatrième sur quatre communes Mers el Kebir, El Ançor – Bousfer et Ain el Turck.

La Circonscription des forêts d'Arzew : cette dernière d'une superficie de **14.002 ha** couvre quatre dairates – Bir El Djir- Gdyel- Arzew et Bethioua avec trois districts celui d'Arzew pour la commune d'Arzew, Sidi Ben Yebka, Mers el Hadjadj- Bethioua et Ain El Biya et le district de Gdyel pour les communes de Gdyel – Ben Freha – Hassi Mefsoukh et le district de Hassi ben Okba pour les communes de Hassi Ben Okba- Hassi Bounif et Bir el Djir.

II - Bilan de la campagne 2020 :

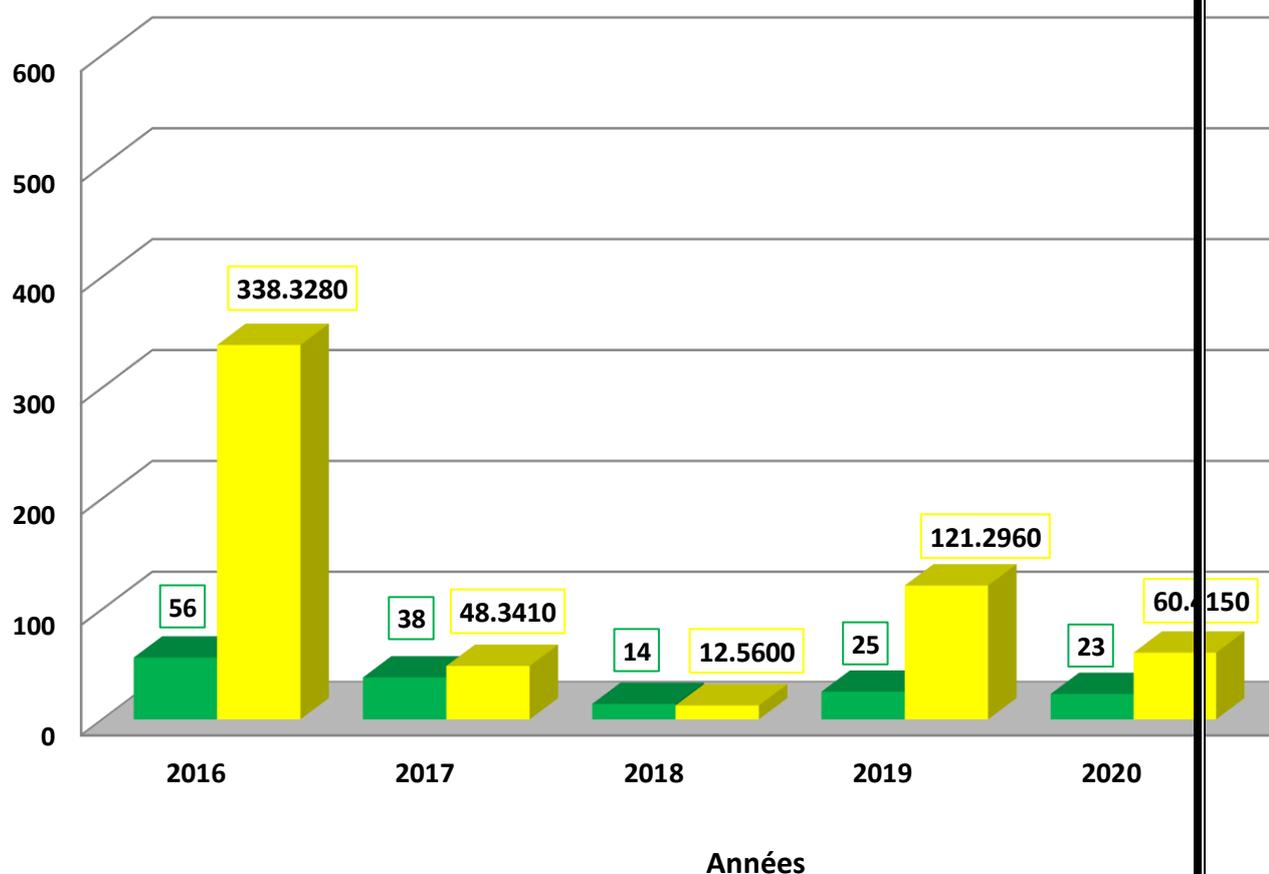
BILAN DES INCENDIES POUR L'ANNEE 2020

DAIR A	Nbr de foyers	SUPERFICIES INCENDIEES						TOTAL FO
		TOTAL FORET	MAQUIS	BROUSSAILLE	AL FA	AUT RES		

Oran	05	02 Ha 10 Ares	01 Ha 50 Ares	57 Ares	/	/	02 H
Boutlélis	04	07 Ha	03 Ha	50 Ares	/	/	03 H
Ain Turck	03	/	55 Ares	01 Ha 06 Ares 50 Ca	/	/	0 Ha
Arzew	02	02 Ares	/	04 Ares	/	/	0
Gdyel	03	12 Ha	09 Ha 56 Ares	05 Ares	/	/	09 H
Bir El Djir	06	02 Ha 50 Ares	16 Ha 08 Ares	03 Ha 88 Ares	/	/	19 H
TOTAL	23	23 Ha 62 Ares	30 Ha 69 Ares	06 Ha 10 Ares 50 Ca	/	/	30 Ha

*N.B : La surface brûlée et le nombre de feux est moins importantes comparativement aux années précédentes, vu le bon indicateur de l'efficacité de la prévention.

La superficie incendiée et le nombre de foyers enregistré durant les cinq dernières années



* La superficie incendiée et le nombre de foyers d'incendie le plus élevée sont enregistrées en **2016 : 338,33 ha** sur **56 foyers**.

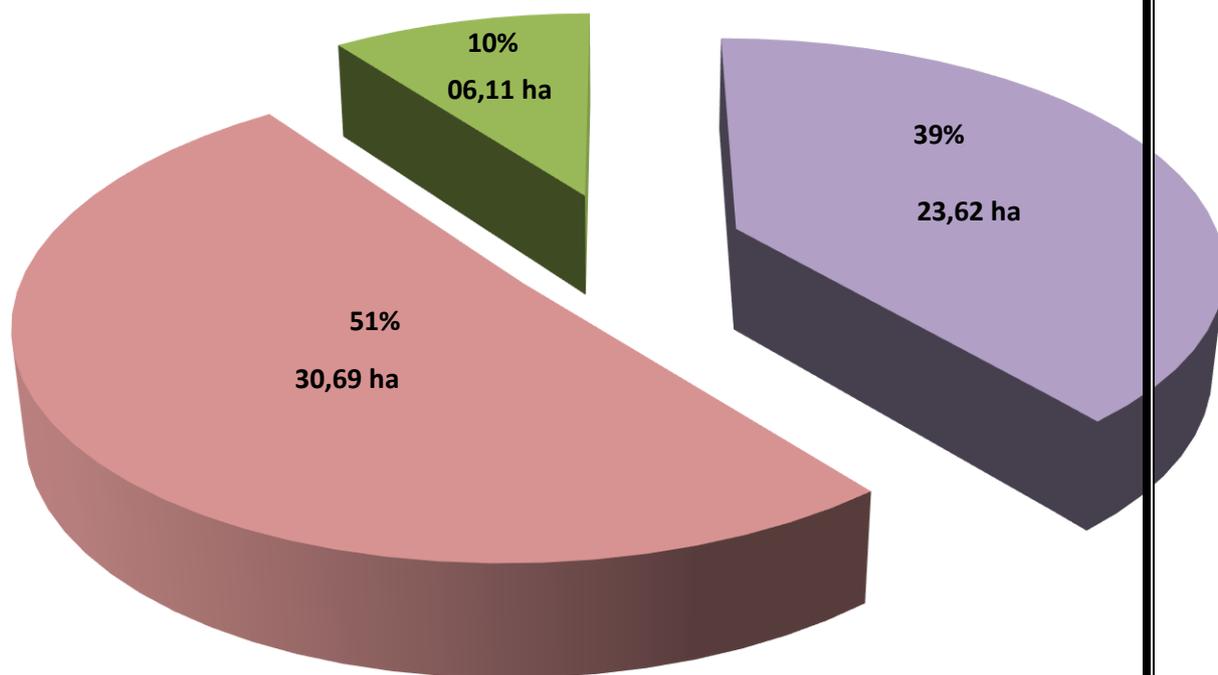
- La superficie totale des cinq dernières années incendiées est de : **580,94 Ha**

- La moyenne annuelle des incendies de forêts est de : **116,19 Ha**

- Le nombre total des foyers d'incendie des cinq dernières années est de : **156**

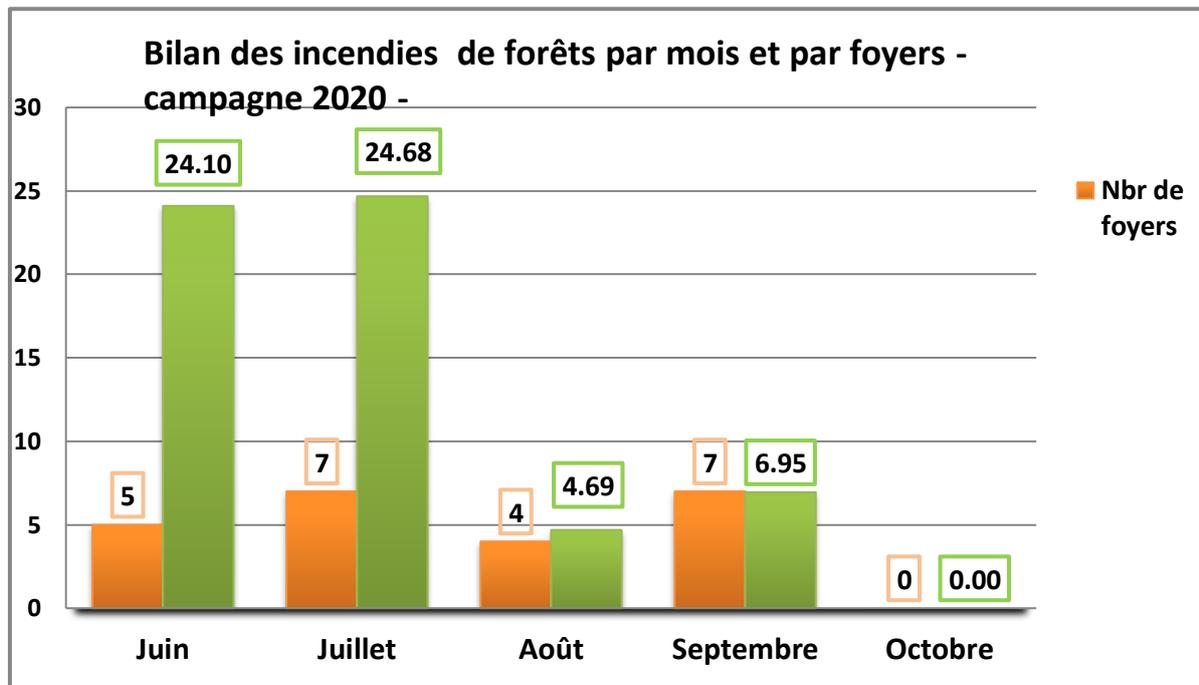
- La moyenne annuelle des foyers d'incendie est de : **31,20**

Taux des formations végétales ravagées par les feux



* N.B : **51 %** des superficies incendiées sont des maquis.

-
-



* **N.B** : on a enregistré un pique d'incendie durant le mois de **juin** et de **juillet** soit **(48,78 Ha)**.

CLASSEMENT DES FOYERS D'INCENDIES PAR ORDRE D'IMPORTANCE

ANNEE : 2020

DAIRA	Nbr De Foyers	Superficie incendiée			Répartition des Foyers d'incendies suivant leur importance									
		En Forêt	Hors Forêt	Total	0 à 1	1 à 5	5 à 10	10 à 50	50 à 100	100 à 200	200 à 300	300 à 400	400 à 500	
Oran	05	02 Ha 10 Ares	02 Ha 07 Ares	04 Ha 17 Ares	03	02	/	/	/	/	/	/	/	
Boutlélis	04	07 Ha	03 Ha 50 Ares	10 Ha 50 Ares	/	04	/	/	/	/	/	/	/	

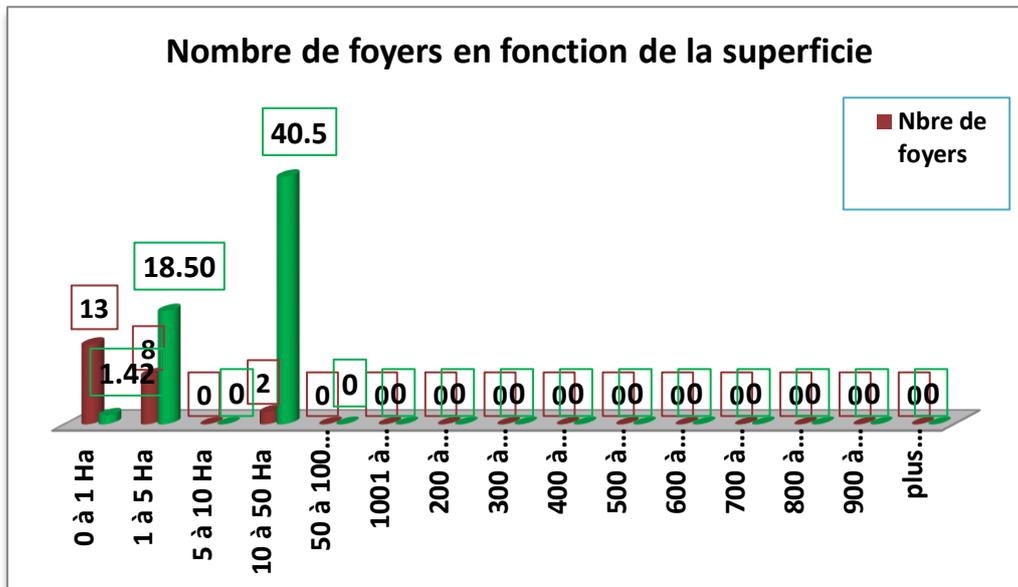
Ain Turck	03	/	01 Ha 61 Ares 50 Ca	01 Ha 61 Ares 50 Ca	02	01	/	/	/	/	/	/	/	/
Arzew	02	02 Ares	04 Ares	06 Ares	02	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Gdyel	03	12 Ha	09 Ha 61 Ares	21 Ha 61 Ares	02	/	/	01	/	/	/	/	/	/
Bir El Djir	06	02 Ha 50 Ares	19 Ha 96 Ares	22 Ha 46 Ares	04	01	/	01	/	/	/	/	/	/
TOTAL	23	23 Ha 62 Ares	36 Ha 79 Ares 50 Ca	60 Ha 41 Ares 50 Ca	13	08	00	02	/	/	/	/	/	/

* **N.B** : Au cours de la campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts, la conservation des forêts a enregistré **21 incendies** entre la fourchette **00 à 01 ha** et **01 à 05 ha** et sauf **02 incendies** entre la fourchette **10 à 50 ha**.

REPARTITION DES FOYERS D'INCENDIES SUIVANT L'IMPORTANCE DE LEUR SUPERFICIE (HA)

- Campagne 2020 -

Catégorie	0 à 1 Ha	1 à 5 Ha	5 à 10 Ha	10 à 50 Ha	50 à 100 Ha	100 à 200 Ha	200 à 300 Ha	300 à 400 Ha	400 à 500 Ha	500 à 600 Ha	600 à 700 Ha
Nombre de foyers	13	08	00	02	/	/	/	/	/	/	/
Superficie totale indiquée	01,4150	18,50	00	40,50	/	/	/	/	/	/	/

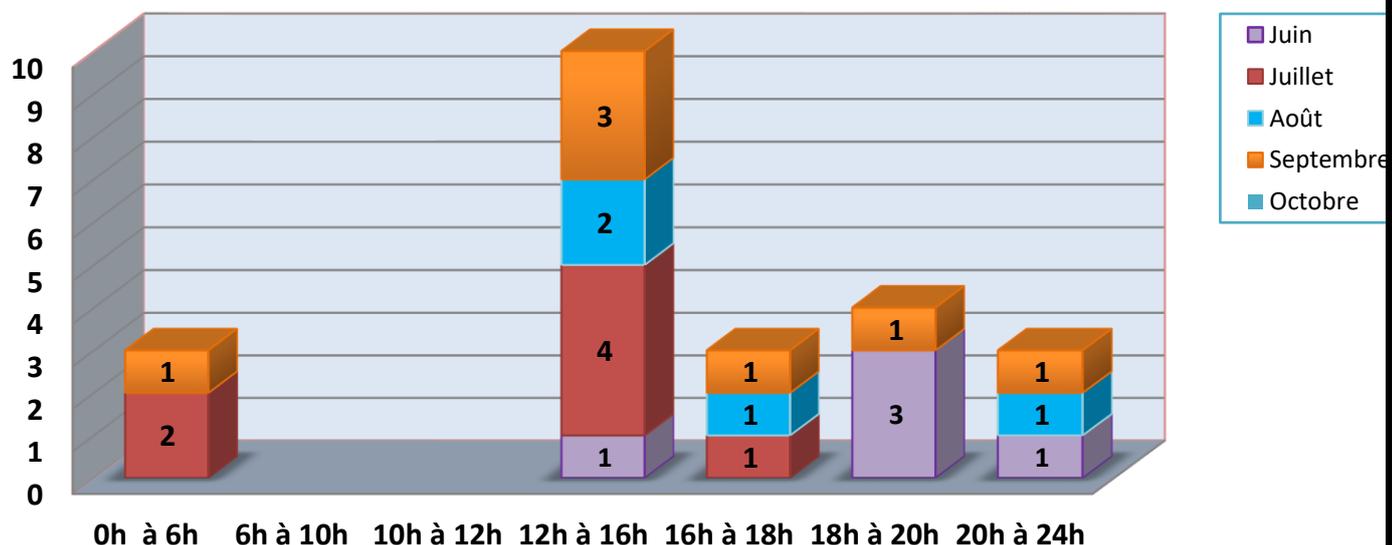


REPARTITION DES INCENDIES SUIVANT LES TRANCHES HORAIRES

ANNEE : 2020

MOIS	TRANCHE HORAIRES DES INCENDIES					
	De 0 heure A 6 heures	De 6 heures A 10 heures	De 10 heures A 12 heures	De 12 heures A 16 heures	De 16 heures A 18 heures	De 18 heures A 20 heures
	Nombre D'incendie	Nombre D'incendie	Nombre D'incendie	Nombre D'incendie	Nombre D'incendie	Nombre D'incendie
Juin	/	/	/	01	/	03
Juillet	02	/	/	04	01	/
Août	/	/	/	02	01	/
Septembre	01	/	/	03	01	01
Octobre	/	/	/	/	/	/
Total	03	00	00	10	03	04

Nombre des incendies de forêts par tranches horaires



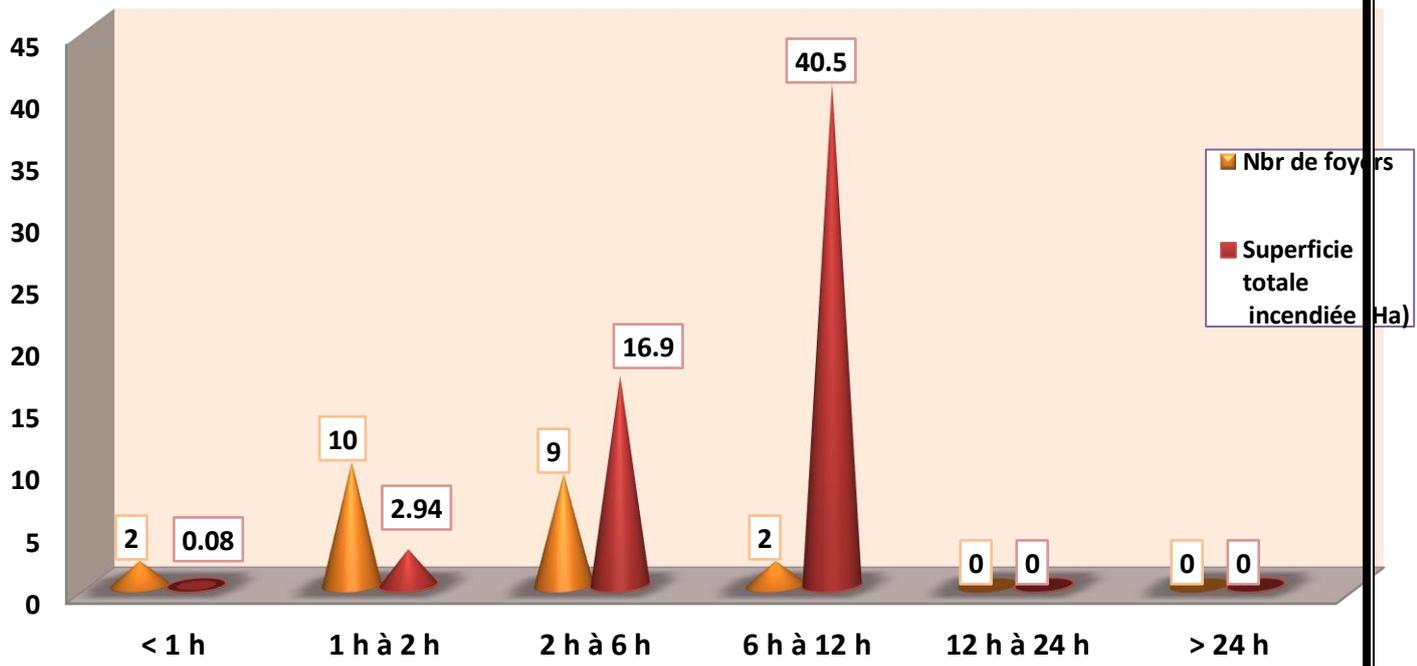
* **N.B** : Le maximum des incendies est atteint entre (12H et 16 H), avec un total de 10 feux, soit **40%**. Ce qui correspond aux heures les plus chaudes de la journée et à forte insolation. La tranche horaire nocturne de **10 heures**, allant de **20 à 6 h**, présente une part faible de feux, soit **2,40%**.

FEUX DE FORETS PAR DUREE

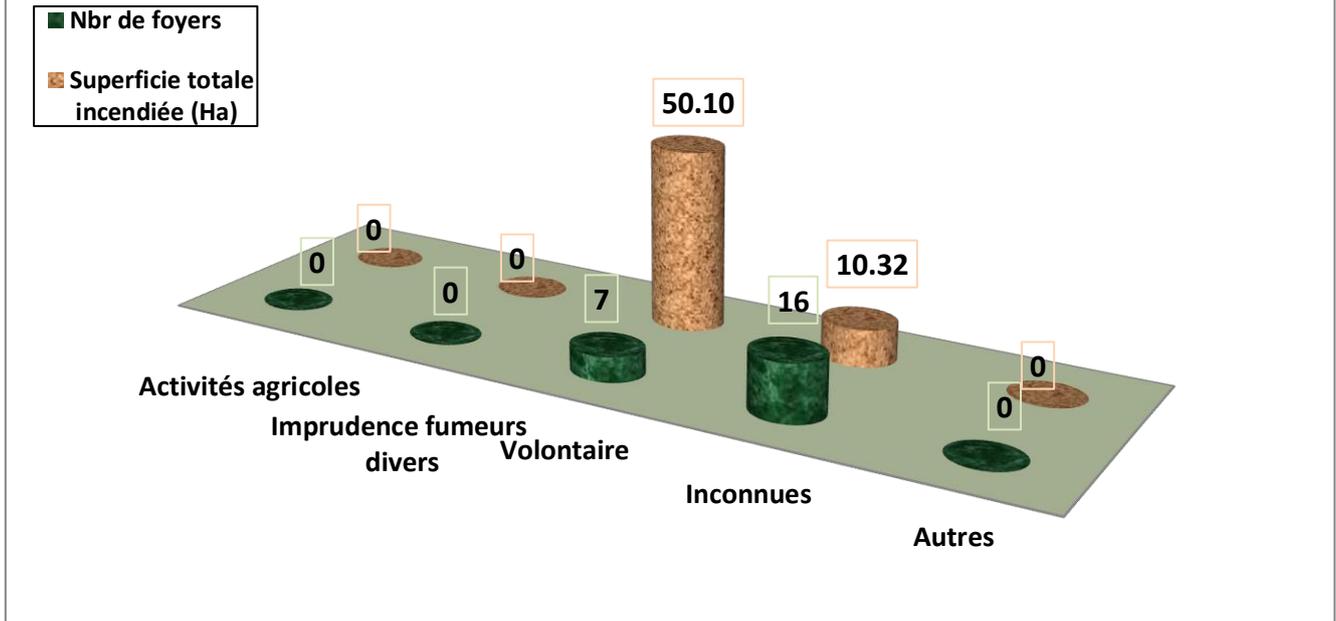
Durée	Nbre de foyers	Superficie totale parcourue (Ha)	Nbre d'intervention	Superficie parcourue par le feu (foyers ou il y a eu intervention)
< 1 heure	02	08 Ares	02	08 Ares
1h à 2 heures	10	02 Ha 94 Ares	10	02 Ha 94 Ares
2h à 6 heures	09	16 Ha 89 Ares 50 Ca	09	16 Ha 89 Ares 50 Ca
6h à 12 heures	02	40 Ha 50 Ares	02	40 Ha 50 Ares
12h à 24 heures	00	00	00	00
> 24 heures	00	00	00	00
TOTAL	23	60 Ha 41 Ares 50 Ca	23	60 Ha 41 Ares 50 Ca

* **N.B.** : Nous remarquons que **82,60%** de ces foyers sont déclarés entre la durée de **d'une heure à 2h** et **2h à 6h** et **8,70%** des incendies sont déclarés de moins **1 heure** et entre **6h à 12h**.

Feux de forêts par durée



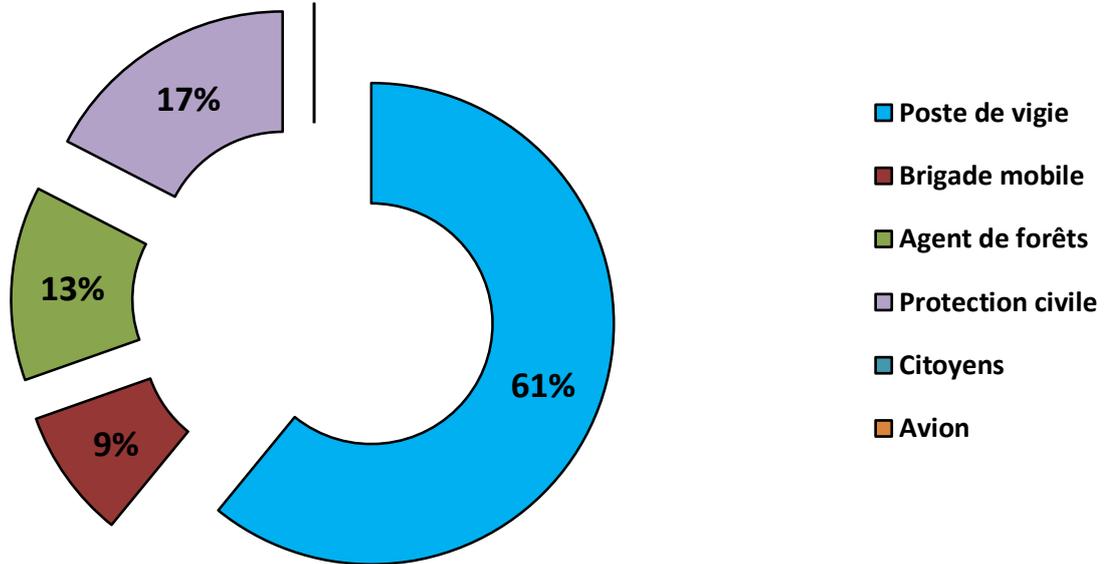
Origine détection des feux



* **N.B** : - **83 %** des superficies incendies sont d'origine volontaire et **17 %** des superficies incendies sont d'origine inconnue.

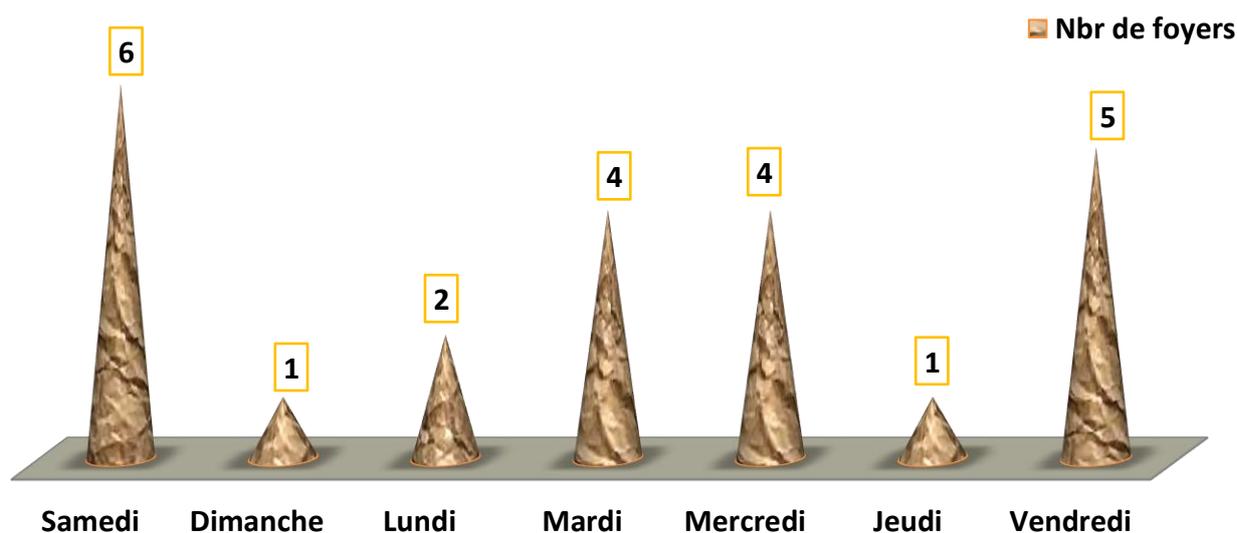
- La majorité des incendies sont difficilement identifiable.

Détaction des feux



* **N.B** : 87 % des incendies ont été déclarés par les services des forêts (postes de vigie, brigades mobiles et les Agents de forêts) et sauf 13% d'incendie ont été déclarés par la protection civile.

Fréquence des incendies suivant les jours de la semaine



* **N.B** : Presque tous les jours on a enregistré des incendies de forêts, donc la fréquentation de la population en période d'été sont généralement

la cause des feux de forêts.

REPARTITION DE LA SUPERFICIE INCENDIEE SUIVANT LES ESPECES

ANNEE: 2020

DAIRA	FORETS (Ha)						HORS	
	Pin d'Alep	C.Liège	C.ver t	Thya	Autre s	Total	Maquis	Broussai
Oran	02 Ha 10 Ares	/	/	/	/	02 Ha 10 Ares	01 Ha 50 Ares	57 Ares
Boutlélis	07 Ha	/	/	/	/	07 Ha	03 Ha	50 Ares
Ain Turck	/	/	/	/	/	/	55 Ares	01 Ha 06 A Ca
Arzew	02 Ares	/	/	/	/	02 Ares	/	04 Ares
Gdyel	12 Ha	/	/	/	/	12 Ha	09 Ha 56 Ares	05 Ares
Bir el Djir	02 Ha 50 Ares	/	/	/	/	02 Ha 50 Ares	16 Ha 08 Ares	03 Ha 88

TOTAL	23 Ha 62 Ares	/	/	/	/	23 Ha 62 Ares	30 Ha 69 Ares	06 Ha	10 Ares
--------------	----------------------	---	---	---	---	----------------------	----------------------	--------------	----------------

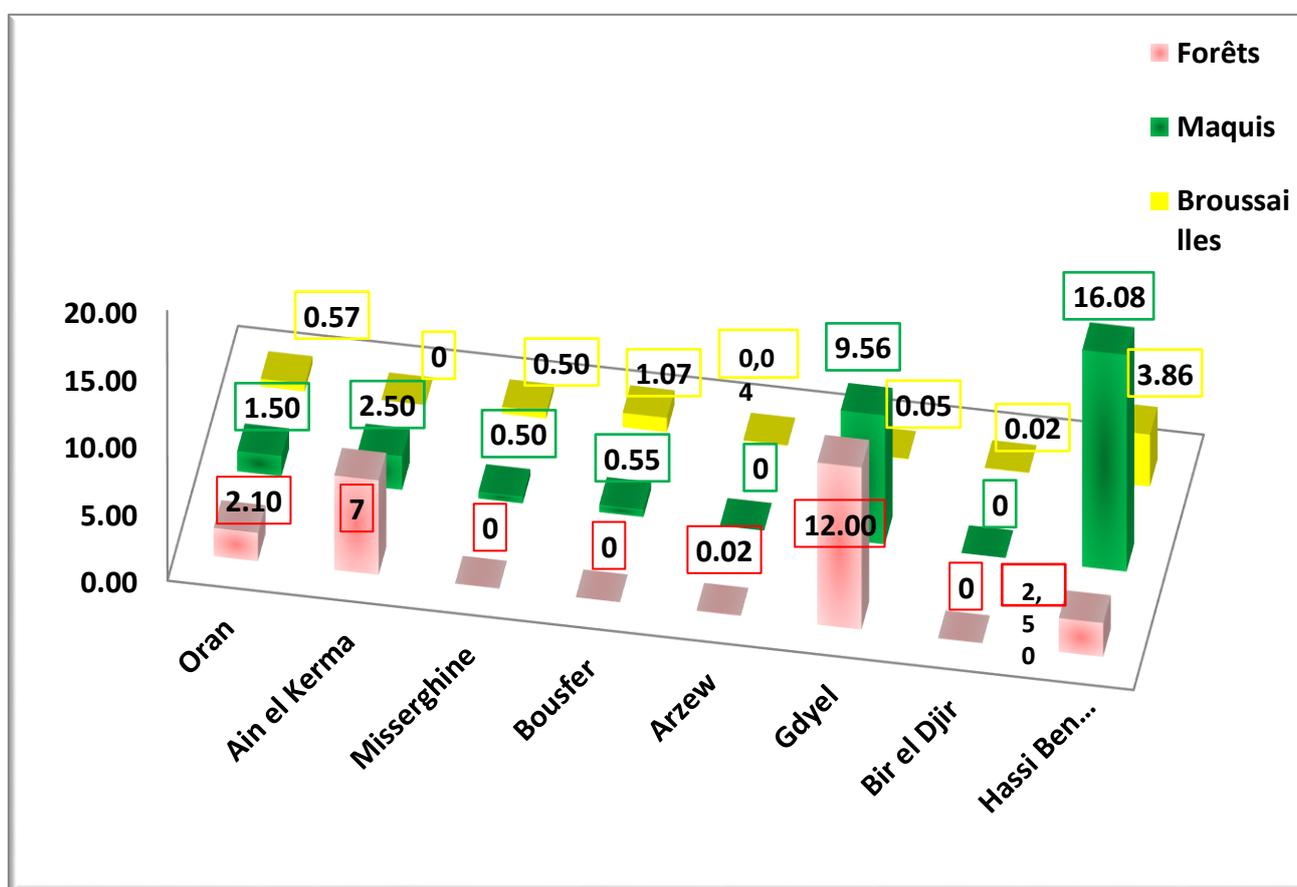
* **N.B** : La surface brulée cette année est moins importante par rapport à l'année précédente soit une différence de **50%**.

DUREE MOYENNE DES INCENDIES PAR HECTARE

ANNEE: 2020

DAIRA	FORETS		MAQUIS		BROUSSAILLE		DC	I
	DOMANIALE	PRIV EE	DOMANIALE	PRIV EE	DOMANIALE	PRIV EE		
Oran	02 Ha 10 Ares	/	01 Ha 50 Ares	/	57 Ares	/		
Boutlélis	07 Ha	/	03 Ha	/	50 Ares	/		
Ain Turck	/	/	55 Ares	/	01 Ha 06 Ares 50 Ca	/		
Arzew	02 Ares	/	/	/	04 Ares	/		

Gdyel	12 Ha	/	09 Ha 56 Ares	/	05 Ares	/
Bir el Djir	02 Ha 50 Ares	/	16 Ha 08 Ares	/	03 Ha 88 Ares	/
TOTAL	23 Ha 62 Ares	/	30 Ha 69 Ares	/	06 Ha 10 Ares 50 Ca	/



* **N.B** : La commune de **Gdyel** et **Hassi ben Okba** ayant une perte assez importante, **26,36 Ha** de maquis et **14,5 Ha** de forêt par rapport aux autres communes de la wilaya d'Oran.

Superficie des forêts dans la commune de Ain el Kerma 2014-2020

Année	DAIR A	COMMUNES	FORET OU LIEU DIT	SUPERFICIE INCENTIVE							Maquis	I
				Pin d'Alep	Chêne liège	Chêne Zéen	Cedre	Thuja	Eucalyptus			
2014	Boutlé	Ain El Kerma	Forêt de Madagh	02 Ha 21 Ares 30 Ca							39 Ha 50 Ares 60 Ca	
2015		Ain El Kerma	Forêt de Madagh et Cab-Blanc	/	/	/	/	/	/		02 Ha 01 Are 50 Ca	
2016		Ain El Kerma	Forêt de Madagh	08 Ha	/	/	/	/	/		48 Ha 10 Ares	
2017		Ain El Kerma	Forêt de Madagh	/	/	/	/	/	/		20 Ca	

2018	lis	Ain El Kerma	Forêt de Madagh	/	/	/	/	/	/	/
2019		Ain El Kerma	Ain El Kerma + Sidi Bekhti	25 Ares	/	/	/	/	/	/
2020		Ain El Kerma	Cap Blanc	07 Ha	/	/	/	/	/	02 Ha 50 Ares

Conservation des forêts d'Oran

**Les communes touchées par les incendies et la surface brûlée hors campagne
le 06/11/2020)**

	Moyens humaines et matériels			Autorités présentent	La surface incendiée			Total
	Conservation des forêts	Protection civile	Communes		Forêt	Maquis	Broussaille	
020 mn	01 Agent forestier 01 Ford	30 Sapeurs pompiers, 08 Camions citernes, 02 Toyota station	Néant	Conservation des forêts Protection civile Gendarmerie	10 Ha	06 Ha	/	16 Ha
020 mn	02 Agents forestiers 02 Brigades mobiles de 1 ^{ère} intervention	05 Sapeurs pompiers, 01 Camion citerne	30 Ouvriers, 01 Bus	Conservation des forêts Protection civile Gendarmerie Chef d'APC	/	05 Ha	/	05 Ha
020 mn	04 Agents forestiers 02 Brigades mobiles de 1 ^{ère} intervention	15 Sapeurs pompiers, 10 Camions citernes	Néant	Conservation des forêts Protection civile	4,5 Ha	0,5 Ha	/	05 Ha

020 mn	32 Agents forestiers 10 Brigades mobiles de 1 ^{ère} intervention 06 Ford 06 Véhicules Mercedes	113 Sapeurs pompiers, 32 Camions citernes, 08 Toyota station, 07 Ford, 06 Ambulance	02 Ouvriers, 01 retrochargeur, 01 Camion	Conservation des forêts Protection civile Gendarmerie Chef Daïra Chef d'APC	100 Ha	200 Ha	100 Ha	400 Ha
Total Général					114,5 Ha	211,5 Ha	100 Ha	426 Ha

N.B : l'espèce brûlé sont généralement les Pin d'Alep.

Au titre de la campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts 2020 la conservation a enregistré 23 foyers d'incendies ayant parcourus une superficie totale de 60 Ha 41 Ares 50 Ca dont

* Forêts : 23 Ha 62 Ares

* Maquis : 30 Ha 69 Ares

* Broussailles : 06 Ha 10 Ares 50 Ca

La moyenne calculée par incendie est de 02 Ha 62 Ares 67 Ca.

III Préparation de la Campagne 2020 :

Les Préparatifs de la campagne d'incendie ont été lancés dès le début du mois de Mars en prévision d'une campagne qui s'annonce difficile due à l'importance de la végétation herbacée existante d'une part et d'autre part aux conditions climatiques caractérisée par une longue période de sécheresse.

1)-Dispositif réglementaire :

La campagne de prévention et de lutte contre les incendies de forêts à été préparé selon les lois et les décrets suivant :

1-Loi n° 91-20 du 02/12/1991 modifiant et complétant la loi n° 84-12 du 23/06/1984 portant régime général des forêts.

2- La loi n° 04-20 du 25/12/2004 relatif à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable notamment l'article 10.

3- Décret n° 80-184 du 19/07/1980, portant mise en place des organes de coordination des actions de protection des forêts; modifié et complété le décret exécutif n° 07-301 du 27 septembre 2007.

4- Décret n° 87-44 du 10/02/1987, relatif à la prévention contre les incendies dans le domaine forestier national et à proximité.

5- Décret n° 87-45 du 10/02/1987, portant organisation et coordination des actions en matière de lutte contre les incendies de forêts dans le domaine forestier national.

Ainsi que six (06) arrêtés de wilaya :

a) Arrêté n° 1680 en date du 17/05/2021, relatif à l'ouverture de la campagne de lutte contre les incendies de forêts fixée du 01 Juin 2021 au 31 Octobre 2021.

b) Arrêté n° 1685 en date du 17/05/2021 relatif à la surveillance des massifs forestiers de la wilaya d'Oran qui prévoit la mise en place des postes de vigies et les brigades mobiles forestières de 1 ère intervention.

c) Arrêté n° 1681 en date du 17/05/2021 relatif à l'installation de la commission de lutte contre les feux de forêts de wilaya.

d) Arrêté n° 1682 en date du 17/05/2021, relatif à l'installation du comité opérationnel permanent de lutte contre les feux de forêts de wilaya.

e) Arrêté n° 1683 en date du 17/05/2021, relatif à l'installation des comités opérationnels de lutte contre les feux de forêts de daïra.

f) Arrêté n° 1684 en date du 17/05/2021, relatif à l'installation des comités opérationnels de lutte contre les feux de forêts des communes.

2)- Plan d'intervention feux de forêts :

Document ayant pour objet de rassembler toutes les informations susceptibles d'être mise en œuvre pour le déclenchement de la lutte en cas d'incendie de forêts ainsi que toutes indications nécessaires en matière de prévention contre les incendies de forêts.

3)- Installation des comités de lutte contre les feux :

La lutte contre les incendies de forêts telle que définit par le décret n°80-184 du 19 juillet 1980 modifié et complété par le décret n° 07-301 du 27 septembre 2007 portant mise en place des organes de coordination des actions de protection des forêts est une organisation pyramidale représentée à la base par les comités opérationnels de commune au milieu par ceux des daïras et au sommet par le comité opérationnel permanent de Wilaya.

Les procédures d'installation des comités opérationnels de daïra et de commune ont été lancées avec l'insertion des index téléphoniques de tous les intervenants ainsi que l'inventaire de tous les moyens humains et matériels mobilisables en cas de feux de forêts.

4) - Ouverture de la campagne :

La date d'ouverture de campagne à été décidé au premier (1ier) Juin par arrêté de wilaya n° 1680 en date du 27/05/2021.

Programme de prévention et de sensibilisation de la conservation :

IV- Programme de prévention et de sensibilisation de la conservation :

4.1- Dispositif de prévention (Travaux de DFCI) Programme PSD 2020 et 2021:

- Aménagement de piste forestière, volume prévu :20 km (commune d'El Ançor) « Cap Lindles ».
- Travaux sylvicoles 2020, volume prévu : 60 ha, volume réalisé : 50 ha commune de Tafraoui et Oran.

4.2-Dispositif de surveillance et d'alerte :

- Postes de vigie au nombre de 12 ayant une visibilité totale de la wilaya seront mis en place dès le lancement de la campagne.
- Brigades mobiles de coordination : 12 véhicules de liaison.
- Mise en place de 43 périmètres d'apiculteurs au niveau des forêts, mobilisés en cas d'incendie de forêts.
- Mise en place de 42 comités de riverains.
- Mise en place 10 bénéficières des locataires d'autorisation droit d'usage qui sont mobilisés en cas des incendies de forêts.

5 Dispositif de 1ère intervention

- Brigades mobiles forestières de 1ère intervention : 07 Toyota station d'une capacité de 400 L équipés par des lances à tuyaux dépassant 100 m de longueur et des camions de la protection civile qui seront positionnés dans un dispositif de proximité des forêts sensibles aux feux de forêts.

Republique Algerienne Démocratique et Populaire
 Ministère de l'Agriculture, Développement Rural et de la Pêche
 Direction Général des Forêts
 Conservation des Forêts de la Wilaya d'Oran

**Carte du Dispositif d'Alerte et d'Intervention
 Compagne de Lutte Contre les Feux de Forests
 ANNEE 2018**

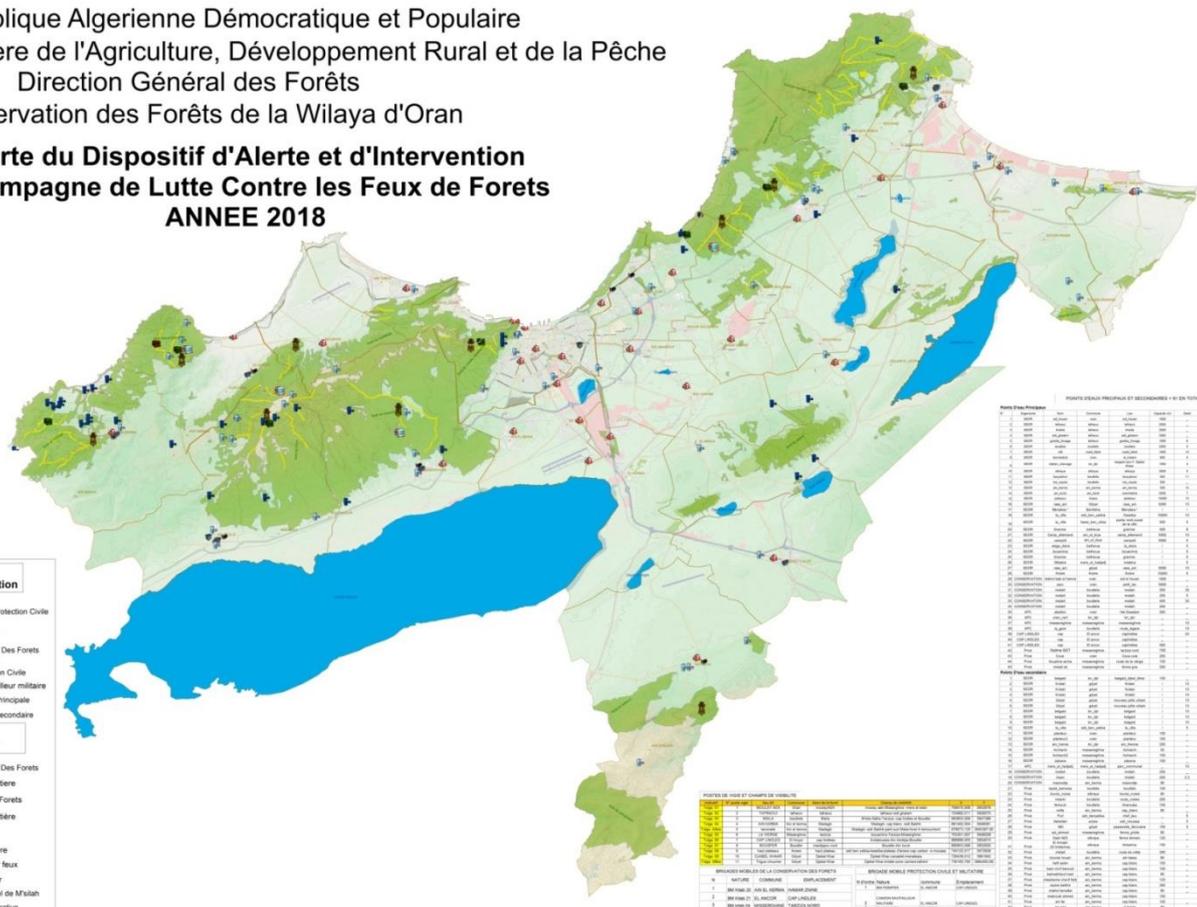


Legende Plan d'Intervention

- Unité de La Protection Civile
- Poste de Vigie
- Brigade Mobile Des Forests
- Brigade Mobile de Protection Civile
- Casernement militaire
- Poste d'eau Principale
- Poste d'eau secondaire

Legende Infrastructures

- Circulation Des Forests
- Maillage Forestière
- Des Des Forests
- Brigade Forestière
- Agitation forestière
- Poste forestière
- Tracé Par feux forestier
- Masse forestière
- Reserve Naturel de M'salah
- Limite Administrative
- Zone Umide



POINTS D'EAU PRINCIPAUX ET SECONDAIRES (1) EN TOTAL

Commune	Point d'eau	Coordonnées	Altitude	Capacité
Bordj Boujeljel	1	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	2	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	3	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	4	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	5	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	6	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	7	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	8	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	9	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	10	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
Bordj Bou Ouedj	1	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	2	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	3	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	4	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	5	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	6	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	7	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	8	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	9	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	10	36° 15' N 0° 15' E	100	1000

POINTS DE VUE ET CHAMPS DE VISIBILITE

Commune	Point de vue	Coordonnées	Altitude	Capacité
Bordj Boujeljel	1	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	2	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	3	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	4	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	5	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	6	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	7	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	8	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	9	36° 15' N 0° 15' E	100	1000
	10	36° 15' N 0° 15' E	100	1000



C
a
r
t
e
:
c
a
r
t
e
d
u
d
i
s
p
o
s
i
t
i
f

d'alerte et d'intervention compagne de lutte contre les feux de forêt.

4.3 Dispositif de 1ère intervention :

- Brigades mobiles forestières de 1ère intervention : 07 Toyota station d'une capacité de 400 L équipés par des lances à tuyaux dépassant 100 m de longueur et des camions de la protection civile qui seront positionnés dans un dispositif de proximité des forêts sensibles aux feux de forêts.

V- La sensibilisation :

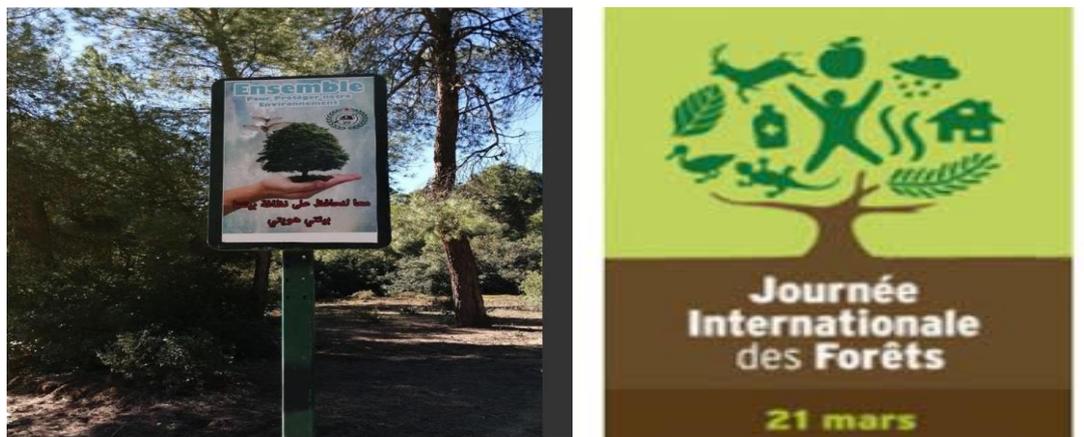


Figure 18 :L'installation des plaques de sensibilisation.

(Source : CFT 2019)

1. Programme de sensibilisation

Un important programme d'information et de sensibilisation a été réalisé avant et durant la préparation de la campagne par la conservation des forêts en collaboration avec les associations, les directions de wilaya, les collectivités locales, et les chasseurs, et qui a touché un vaste public au niveau de toutes les forêts de la wilaya et des zones humides.

2. Le Bilan de Sensibilisation : du 01/01/2021 au 30/05/2021 la conservation des forêts a réalisé:

- * 04 émissions radio,
- * 01 émission télévisée,
- * 350 dépliants distribués,
- * 8 articles de presses, 02 conférences débats et 03 expositions réalisées,

VI-Travaux de prévention à exécuter par les organismes (DT P- DSA, APC et Sonelgaz) :

Les travaux de prévention à réaliser par les différents organismes (DTP - DSA –APC et Sonelgaz) vont être lancés le début du mois de Mai et doivent être achevés avant le début de la campagne, afin d'éviter la naissance et la propagation des incendies conformément au décret n°87/44 du 02 février 1987 relatif à la prévention contre les feux de forêts dans le domaine forestier national et à proximité.

- La DTP est concerné par un volume de 102 Km de route traversant les massifs forestiers de la wilaya, les travaux non pas encore lancé.

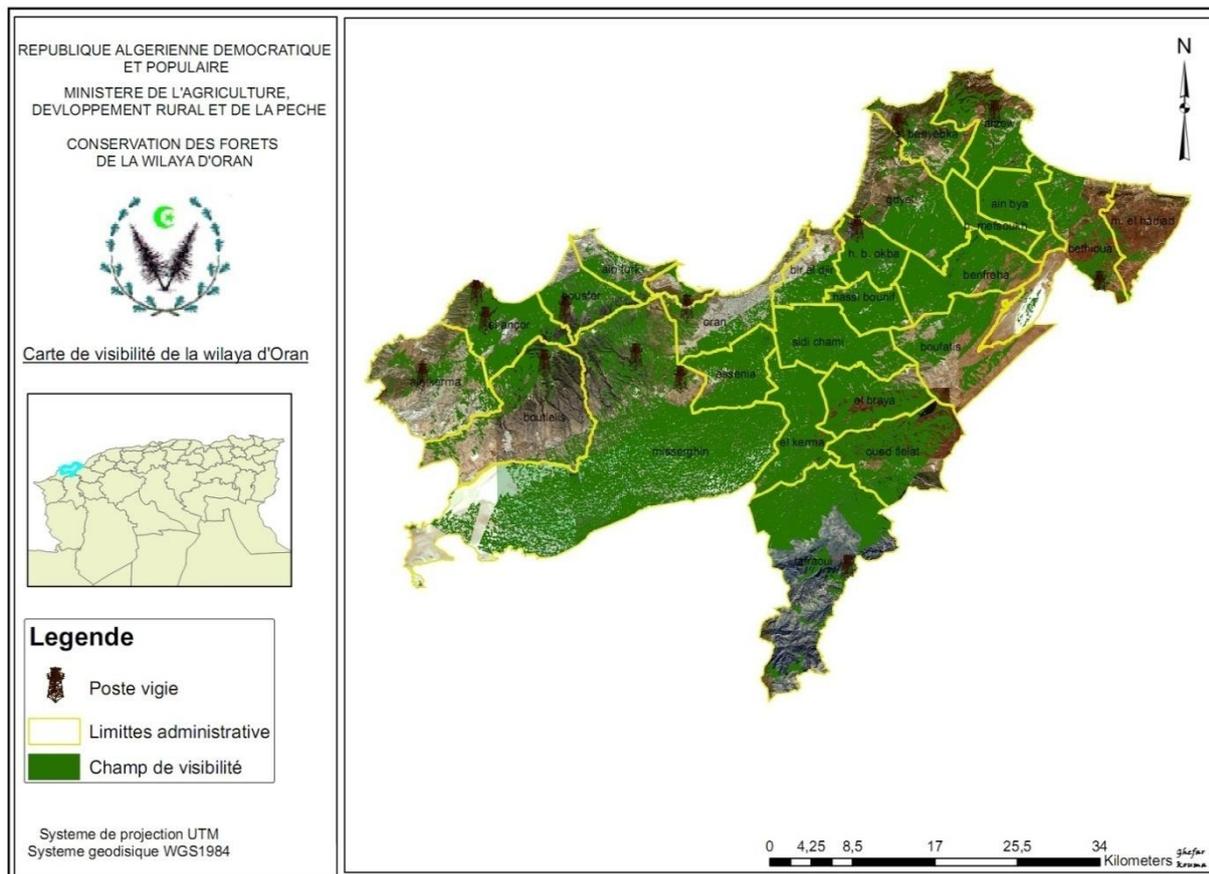
- La DSA : un volume prévu de tournière est de 71 Ha, les travaux non pas encore lancé.

- La Sonelgaz : Les travaux de prévention d'un volume de 74 Ha en aménagement de TPF sous ligne HT et MT, l'opération n'est pas encore lancée.

- APC : le volume prévu des travaux de nettoyage des accotements des voies de circulation (piste, route, etc...) est de : 23,5 Km et la réalisation de bande de protection autour des décharges publiques d'un volume de 1,5 ha est prévu, les travaux ne sont pas encore lancés.

VII - La Surveillance des massifs Forestiers :

1- Postes de vigies :



Carte06 : Carte de la visibilité de la wilaya d'Oran.

La Conservation prévoit dès le début de la campagne l'installation de 12 postes de vigies et qui fonctionnent comme suites:

Madagh : commune d'Ain el kerma — 09 h à 21 h

M'sila : commune de Boutlélis — 24/24 h

La vièrge : commune de Misserghine 09 h à 21 h

Cap lindles : commune d'El Ançor 09 h à 21 h

Terrasse de Bousfer : commune de Bousfer — 09 h à 21 h

commune de Gdyel 24/24 h —

Guérite garde : commune de Gdyel 09 h à 21 h (Brigade mobile)

Les Hauts P.A: commune d'Arzew 09 h à 21 h

Murdjadjo : commune d'Oran 09 h à 21 h

Djebel Grabis : commune de Tafraoui ——— 09 h à 21 h

Granine : commune de Bethioua 09 h à 21 h

Tabana : commune de Sidi ben Yebka ——— 09 h à 21 h

2- Brigade mobile :

- **Brigade mobile de 1ère intervention : 07 unités**

Il s'agit de véhicule 4x4 doté d'un kit de lutte contre les feux de forêts et qui sera stationnée au niveau des massifs forestiers hautement sensible, et a haute fréquentation par le publique, ce qui permettra une intervention rapide et efficace en cas d'incendie.

- **Equipement :**

- 03 éléments,

- Moteur 15cv + citerne de 400 litre, 02 sortie de tuyauterie de + 100 ml,

- Outillages : 05 pelles, 03 arrosoirs

- Transmission radio.

- **Brigade mobile de coordination : 12 unités** pour la coordination des moyens d'intervention. C'est un véhicules tout terrain composées de :

- 02 Forestiers,

- Outillages : Pelle et Pioche

- Transmission radio.

- **Lieu de stationnement :** Les lieux de stationnement des brigades mobiles de 1ère intervention de la protection civile et de la conservation des forêts sont indiqués en annexe (dispositif de proximité contre les feux de forêts).

3- Comités de Riverains :

- Mis en place des gardiens de sites relais au niveau des massifs forestiers pour faciliter l'alerte en cas d'incendie:

Djezzy : commune d'Oran, Hassi ben Okba, Misserghine, Ain el Kerma

Ooredoo : commune d'Oran et Ain el Kerma

Mobilis : commune d'Oran, Ain el Kerma, Misserghine et Arzew

SLC internet : commune d'Oran.

- Mise en place 10 bénéficiaires des locataires d'autorisation droit d'usage qui sont mobilisés en cas d'incendies de forêts, ainsi que 42 comités de riverains et les associations de chasse.

- Mise en place de 43 périmètres d'apiculteur au niveau des forêts d'Oran.

4- Approvisionnement en eau :

Recensement de 90 points d'eau dont :

- 40 points d'eau principale

- 50 points d'eau secondaires

Ces points d'eau équipés sont proche aux massifs forestiers pour facilitent l'extinction en cas d'incendie de forêts.

5- Problèmes enregistrés durant les campagnes précédentes :

- La haute fréquentation des massifs forestiers par le public durant la période estivale en utilisant (barbecue traditionnel.....).

- L'inaccessibilité de certains massifs forestiers.

- Négligence au niveau des permanences des différents intervenants.

- Manque d'effectif en personnel technique et moyen de 1ère intervention pour assurer le bon déroulement de la campagne et les saisonniers.

- Insuffisance de crédit de fonctionnement de la Conservation des forêts.

- Les travaux des organismes (Sonelgaz, DSA, DTP, APC) ne sont pas entamés,

6- Equipement de terrain :

Les équipements sont réalisés pour la lutte. Ils ont pour objectifs :

- De permettre aux équipes de lutte d'accéder au feu le plus rapidement possible (voies de circulation) ;
- De faciliter l'intervention des moyens de secours (zone d'appui, points d'eau). Leur conception et leur réalisation doivent permettre aux équipes de secours de travailler dans les meilleures conditions de sécurité possibles.

« un dicton classique affirme qu'il suffit d'un verre d'eau pour éteindre le feu pendant la première seconde, un seau d'eau pendant la première minute, et qu'ensuite... »(CEMAGREF, 1989).

Les ordres de priorité dans la construction des équipements doivent également dépendre du niveau de risque et de l'importance de la menace.

6-Voies de circulation :

Pour accéder au feu, se positionner sur les points stratégiques ou se ravitailler en eau, les véhicules de lutte utilisent l'ensemble des voies de circulation disponibles : résearoutier, pistes a usages divers (défense des forêts contre l'incendie, circulation publique, exploitation forestière...) Les voies de circulation remplissent les fonctions suivantes :

- Permettre les déplacements des engins de lutte (accès rapide au feu et ravitaillement en eau) ;
- Constituer en certains cas des zones sécurisées où les équipes de lutte peuvent combattre le feu ;
- Assurer la circulation des patrouilles de surveillance dans un cadre préventif.

7- Réseau routier :

Le réseau routier doit être débroussaillé le long des tronçons situés à proximité de massifs forestiers.

8- Piste :

Les pistes constituent un équipement très important pour la protection des forêts contre les incendies. Reliées au réseau routier, elles doivent permettre les déplacements et la lutte à l'intérieur d'un massif forestier ou en périphérie, et cela en toute sécurité. On distingue différents types de pistes, selon leur fonction principale :

- Les voies de transit et d'accès au massif. Ce sont de véritables routes forestières permettant à des véhicules à pleine charge d'eau d'avoir accès rapidement aux zones sensibles du massif. Elles sont bordées de chaque côté d'une bande débroussaillée assurant la sécurité du transit .
- Les lignes de lutte permettent de lutter contre un feu modéré. Elles sont plus sommairement aménagées que les voies de transit. De nombreuses pistes ont de multiples usages : exploitation forestière, voie de communication entre villages, accès aux habitations, tourisme. Cette multifonctionnalité augmente les risques d'incendies liés aux activités.

Deux éléments essentiels sont à prendre en compte dans le choix de l'implantation des pistes : le relief et les scénarios de feu.

En terrain plats, le réseau de piste peut former un quadrillage régulier. En zone de relief, les pistes seront implantées selon les schémas (Fig. n° 19).

La densité du réseau dépend de la sensibilité au feu de la zone, des enjeux de protection, mais également des contraintes financières car les équipements sont coûteux.

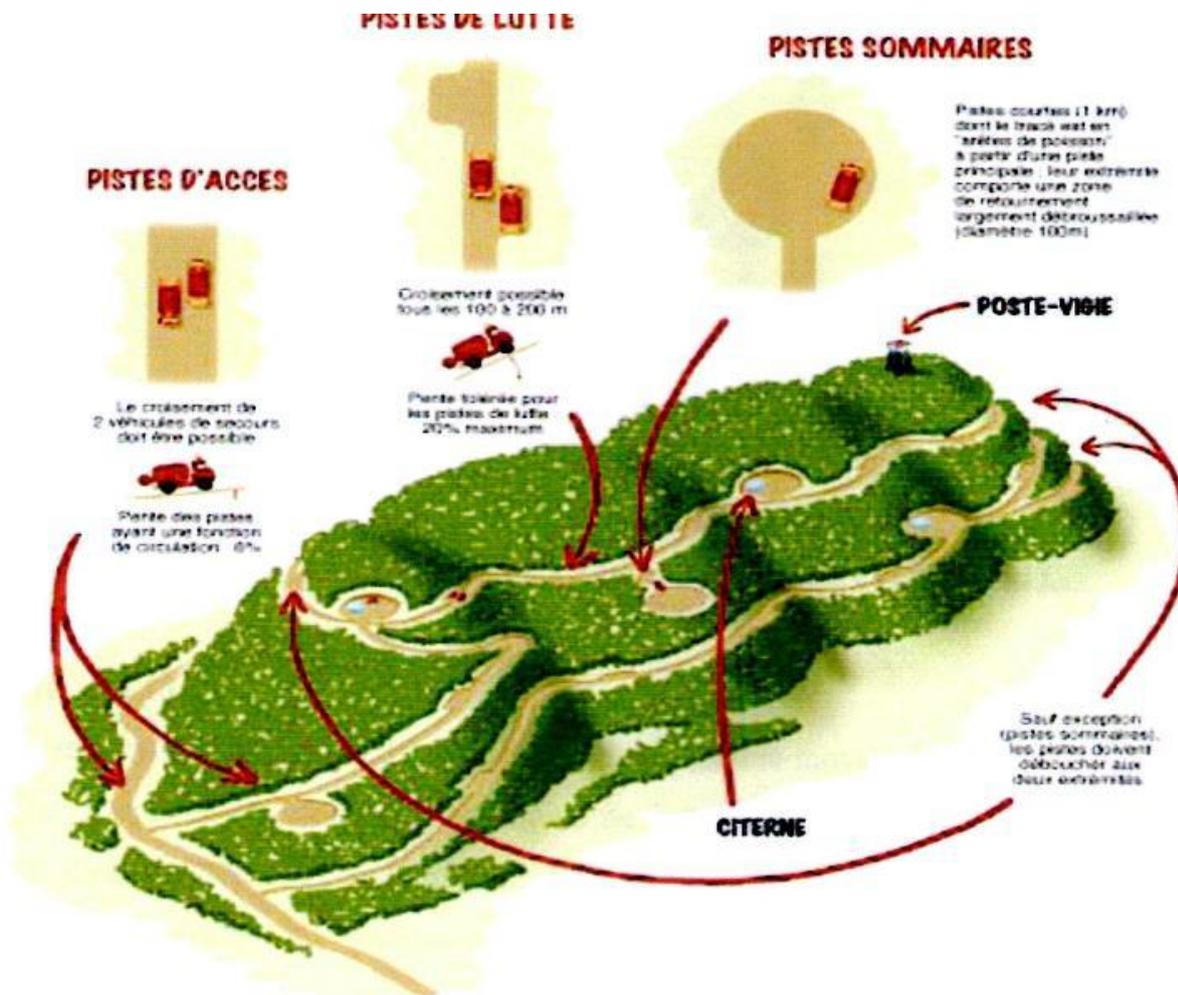


Figure18 : implantation d'un réseau de piste (COLIN et al, 2001)

9- Les points d'eau :

L'eau est la clé de voûte de toute lutte active. Il le moyen principal d'extinction des feux. Les capacités de stockage des engins de lutte étant limitées. Il faut recourir à des réserves d'eaux artificielles ou naturelles. Celles-ci doivent être en nombre suffisant et bien réparties pour réduire les distances donc les durées de ravitaillement et optimiser les interventions sur le feu. Le ravitaillement des engins de lutte peut se faire auprès de points d'eau de nature très diverses, réservés à la protection des forêts contre les incendies ou à usages multiples (lutte contre les incendies, agriculture, approvisionnement en eau potable...).

10-Brumisation :

La brumisation crée un nuage de fine gouttelettes d'eau dont l'objectif est de limiter la progression du feu. Ce nuage hydrique atténue les radiations infrarouges émises par le feu, ce qui retarde ou empêche l'élévation de la température du végétal et par conséquent diminue son dessèchement et empêche la pyrolyse.

Cette technique peut également être utilisée dans le cadre de la prévention, pour réduire les risques d'éclosion d'un feu lorsque les conditions climatiques sont excessives.

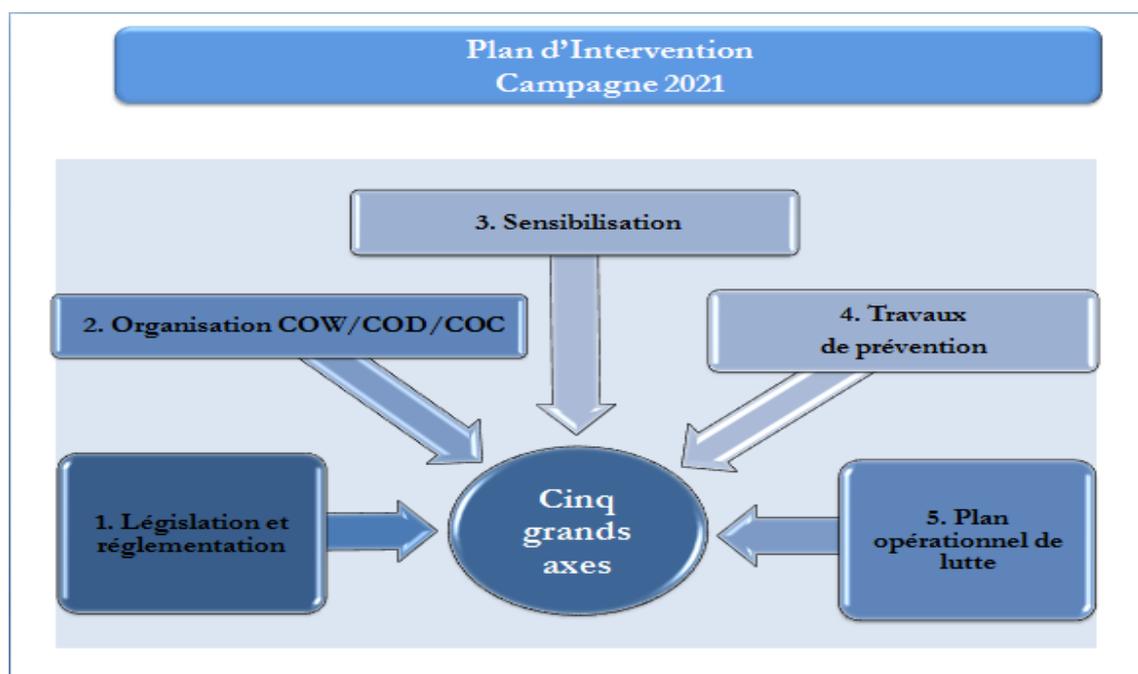


Figure19 :Schéma du plan d'intervention

Travaux de prévention au titre des organismes partenaires

Entretien des accotements de route traversant les massifs forestiers (DTP)

Volume prévu : 102 Km



Aménagement de tranchées pare feu sous lignes de haute et moyenne tension (Sonelgaz)

Volume prévu : 74 Ha



Tournière (DSA)

Volume prévu : 71 Ha

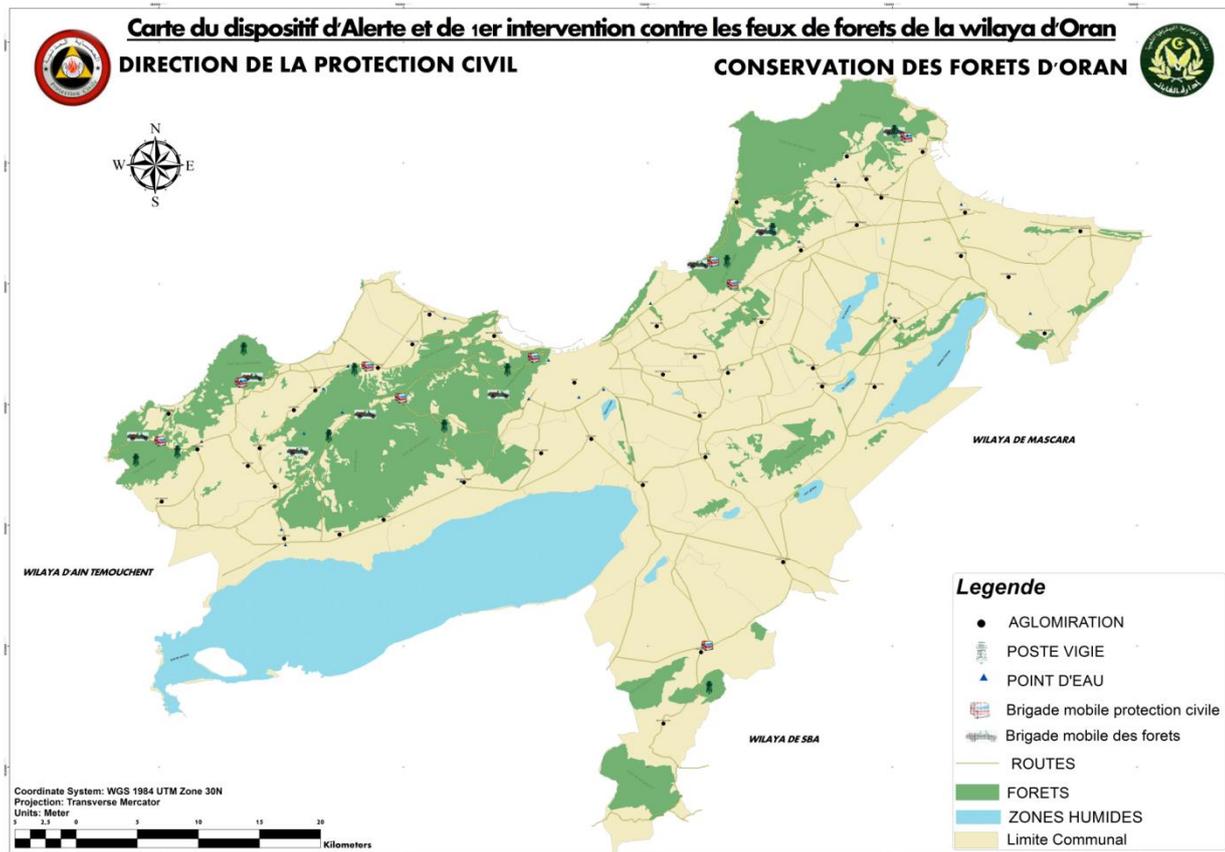
Réalisation de bande de protection autour des décharges publiques et netoyements des accotements (APC)

Volume prévu : 23,5 Km

Figure 20 :Schéma d'aménagement des forêts.

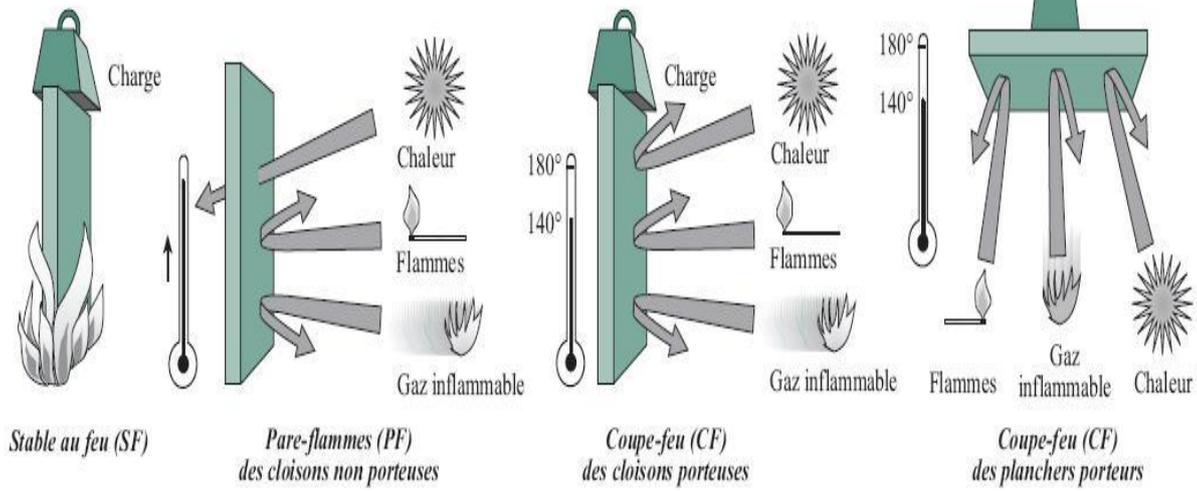


Figure 21 :l'éteindre de feu par les forestiers .



Carte 07 : carte du dispositif d’alerte et 1ère intervention contre les feux de forêt d’Oran .

Principes de protection contre l'incendie



g Résistance au feu des ouvrages

V-1 Introduction

La politique de lutte contre les incendies de forêts repose sur une stratégie globale de prévention, de prévision et de lutte.

La stratégie consiste à la définition d'actions cohérentes intervenantes selon une logique séquentielle pour réaliser ou pour atteindre un ou plusieurs objectifs.

Ces deux définitions, semblent applicables à la problématique feu de forêt.

La première peut s'appliquer à la mise en place du dispositif de prévention et la seconde plus tactique à la lutte d'un incendie proprement dite.

Le but commun étant de réduire le nombre d'incendies et la surface incendiée. Elle peut se décliner de la manière suivante :

□□ Améliorer le fait de défendre, réduire la vulnérabilité et l'aléa des espaces concernés par l'aménagement, de la réglementation, de l'animation, de l'information : **la prévention.**

□□ Améliorer la lutte par la mise en place d'un dispositif opérationnel en période estivale **la prévision et la lutte**

V.2-La prévention

La prévention est au cœur de la stratégie de lutte contre les feux de forêts, elle englobe toutes les actions visant à empêcher tout départ de feu (**COLIN et al., 2001**).

À court terme la prévention repose sur :

- La surveillance des massifs en période à risque (tours de guets, patrouilles sur véhicules, surveillances aériennes).
- La sensibilisation des populations, en particulier les propriétaires, les campeurs, les touristes et les randonneurs.
- La résorption des causes d'incendie (débroussaillage, contrôle de l'écobuage, amélioration des décharges d'ordures).

A plus long terme sur l'aménagement de la forêt pour la rendre moins combustible et améliorer l'engagement des secours avec entre autre :

- L'équipement de la forêt (pistes, points d'eau, pare-feux).
- La sylviculture en replantant les espaces brûlés en espèces résistantes au feu.

V.3- La prévision

Elle consiste en une observation quotidienne de l'ensemble des paramètres pouvant concourir à la formation des incendies, principalement lors des périodes les plus critiques de l'année.

Les conditions hydrométéorologiques ainsi que l'état de la végétation sont régulièrement surveillés, à la fois pour déterminer les situations à risques et pour mobiliser les moyens de secours en cas d'incendie.

D'après **COLIN et al. (2001)**. Les mesures de prévisions sont de deux types :

☐☐ Les mesures qui préparent la limitation du phénomène de façon active, au moyen de la lutte en :

- a. Maîtrisant les éclosions au stade initial ;
- b. Limitant l'extension des incendies qui n'ont pas pu être éteinte au stade initial.

☐☐ Les mesures qui visent à agir sur le phénomène de façon passive, en réduisant la puissance naturelle du feu, par une action préalable sur la végétation.

En pratique, ces deux approches sont étroitement liées. En effet, la réduction de la puissance naturelle du feu facilite le travail des équipes de lutte et leur permet d'agir dans de meilleures conditions de sécurité.

V.4 -La détection

La détection précoce permet de gagner un temps précieux afin d'éviter toute extension incontrôlée, le relief escarpé, la période de sécheresse compliquent l'extinction des feux de forêts.

V.5 La surveillance

Elle repose sur l'association des différents moyens d'observation et de détection, c'est la première intervention réalisée par une même équipe disposant de moyens terrestres ou aériens adéquats, se révèle particulièrement efficace pour intervenir rapidement sur un feu naissant.

V.6- -La lutte

Les moyens de lutte préalablement organisés par la prévision doivent être alors mis en action. La qualité du système de prévision est déterminante pour le succès des opérations de lutte.

La réponse à l'incendie dépend de l'importance prise par le feu. Les moyens engagés augmentent avec la taille et la virulence de l'incendie :

Les combattants du feu peuvent avoir des origines très diverses : pompiers, forestiers, bénévoles, population rurale. La qualité de la formation des personnels de lutte est un facteur de réussite important dans la lutte contre les incendies de forêt.

Le matériel de lutte est très diversifié

Un feu peut être maîtrisé à l'aide d'outils rudimentaires (pelles, battes à feu) sous réserve qu'il ne soit pas trop puissant (végétation peu abondante et vent faible).

Bien souvent, il faut intervenir directement avec des engins conçus spécifiquement pour la lutte : véhicules avec petite réserve d'eau pour la première intervention puis camions-citernes, avions bombardier d'eau... Cependant, pour être efficace, l'engagement des moyens doit s'opérer selon des tactiques d'attaque adaptées au contexte local (caractéristiques du milieu, moyens disponibles, conditions météorologiques).

La lutte contre un incendie demeure une opération pénible, épuisante et vraiment dangereuse. Il est donc nécessaire de veiller à la sécurité du personnel, à leur alimentation et à leur repos.

V-7- Le dispositif national de protection contre les incendies de forêts

C'est en juillet 1980 qu'il a été mis en place pour la première fois dans l'histoire de nos forêts, ce dispositif s'articule autour des axes suivants.

V- 7-1 Sur le plan organisationnel

Le dispositif a prévu l'organisation et la coordination des différentes actions de lutte par l'intermédiaire des commissions mise en place à différents niveaux, national et départemental (Wilaya).

A l'échelle nationale, il a été mis en place, la commission nationale de protection des forêts (C.N.P.F) dont le rôle consiste à arrêter et actualiser les plans de lutte préventive contre les incendies de forêts, et assurer la coordination des actions des organismes qui en sont concernés.

La commission de protection des forêts de la Wilaya installée au début de la campagne, elle regroupe l'ensemble des structures de la Wilaya directement concernées par la lutte contre les incendies de forêts. Cette commission placée sous l'autorité de la wilaya a pour rôle.

□□ L'élaboration du plan d'action définissant le rôle de chaque organisme concerné par la protection des forêts ainsi que les moyens ou action que celui-ci doit mettre œuvre ;

□□ La mise en œuvre des directives de la commission nationale et d'établir le rapport et le bulletin à communiquer à la commission nationale.

Toujours au niveau de la Wilaya, la mise en place les comités dits : comités opérationnels permanents, au niveau de la Wilaya, de la daïra et de la commune, ces comités ont pour rôle : l'application des décisions de la commission de wilaya et notamment :

□□ L'exécution du programme préventif ;

□□ La coordination des opérations sur le terrain, notamment la surveillance et la lutte ;

□□ L'exécution des plans d'intervention sur les feux ;

□□ L'organisation des renforts et de l'appui logistique aux équipes d'interventions.

V- 7-2 sur le plan opérationnel

V-7-2.1 Présentation de la campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts année 2016 dans la wilaya d'Oran.

La campagne de prévention et de lutte contre les feux de forêts dans la Wilaya d'Oran s'inscrit dans le cadre du plan national de lutte contre les incendies de forêts, qui repose sur :

V- .7-2 .1. 1- Dispositif réglementaire :

La campagne de prévention et de lutte contre les incendies de forêts à été préparé selon les lois et les décrets suivant :

1-Loi n° 91-20 du 02/12/1991 modifiant et complétant la loi n° 84-12 du 23/06/1984 portant régime général des forêts.

2- La loi n° 04-20 du 25/12/2004 relatif à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable **notamment l'article 10.**

3- Décret n° 87-44 du 10/02/1987, relatif à la prévention contre les incendies dans le domaine forestier national et à proximité.

4- Décret n° 87-45 du 10/02/1987, portant organisation et coordination des actions en matière de lutte contre les incendies de forêts dans le domaine forestier national.

5- Décret exécutif n° 07-301 du 27/09/2007 modifiant et complétant **le décret n° 80-184 du 19/07/1980** portant mise en place des organes de coordination des actions de protection des forêts.

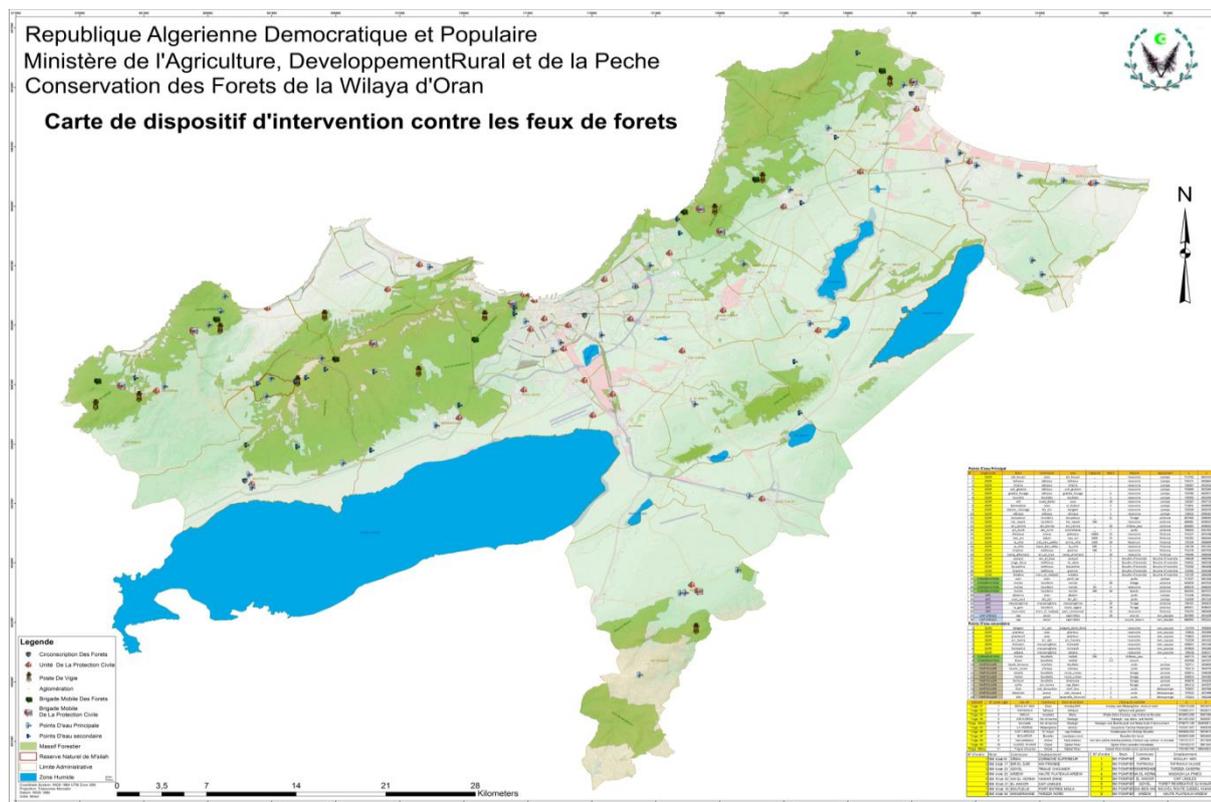
De même la Wilaya d'Oran a établi les arrêtés de prévention « contre les feux de forêts » suivant :

- a) Arrêté n° **1182** en date du 25/05/2016, relatif à l'ouverture de la campagne de lutte contre les incendies de forêts fixée du 01 Juin 2016 au 31 Octobre 2016.
- b) Arrêté n° **1183** en date du 25/05/2016, relatif à la surveillance des massifs forestiers de la Wilaya d'Oran qui prévoit la mise en place des postes de vigie et les brigades mobiles forestières de 1^{ère} intervention.
- c) Arrêté n° **1184** en date du 25/05/2016, relatif à l'installation de la commission de lutte contre les feux de forêts de Wilaya.
- d) Arrêté n° **1185** en date du 25/05/2016, relatif à l'installation du comité opérationnel permanent de lutte contre les feux de forêts de Wilaya.
- e) Arrêté n° **1186** en date du 25/05/2016, relatif à l'installation des comités opérationnels de lutte contre les feux de forêts de Daïra.

f) Arrêté n° 1187 en date du 25/05/2016, relatif à l'installation des comités opérationnels de lutte contre les feux de forêts des communes.

V-. 7-2 .1. 2- Plan opérationnel de lutte contre les feux de forêts

Document ayant pour objet de rassembler toutes les informations susceptibles d'être mise en œuvre pour le déclenchement de la lutte en cas d'incendie de forêts ainsi que toutes indications nécessaires en matière de prévention contre les incendies de forêts. **Carte 01**



Carte 01 : Carte de Dispositif d'intervention contre les feux de forêts de la Wilaya d'Oran

Source :(C.F.O ,2016)

V-. 7-2 1- 3- Installation des comités de lutte contre les feux

La lutte contre les incendies de forêts définit par le décret n°80-184 du 19 juillet 1980 modifié et complété par le décret n° 07-301 du 27 septembre 2007 portant mise en place des organes de coordination des actions de protection des forêts est une organisation pyramidale représentée à la base par les comités opérationnels de commune au milieu par ceux des Dairas et au sommet par le comité opérationnel permanent de Wilaya.

Les procédures d'installation des comités opérationnels de Daïra et de commune ont été lancées avec l'insertion des index téléphoniques de tous les intervenants ainsi que l'inventaire de tous les moyens humains et matériels mobilisables en cas de feux de forêts.

V- .7-2. 1. 4- Ouverture de la campagne

La date d'ouverture de la campagne est décidée le premier (1^{er}) Juin par arrêté de Wilaya n° 1182 en date du 25/05/2016.

V-.8 Programme de prévention et de sensibilisation de la conservation :

V.8.1 Programme réalisés en 2015:

La conservation des forêts a réalisée un vaste programme de Défense contre les feux de forêts en 2015 et qui consiste en : -Aménagement de TPF : **50 ha** (achevé)

-Aménagement de piste : **60 Km** en 2014 (achevé)

-Travaux sylvicoles : **940 ha** prévue en 2014 (**670 ha** réalisé et RAR **270 ha**)

V.8.2 Programme en cours de réalisation 2016:

-Travaux sylvicoles : **160 ha.**

- Travaux sylvicoles Projet : résidence d'Etat Cap lindles **1253 Ha** prévue : **653 ha** réalisé, l'opération en cours.

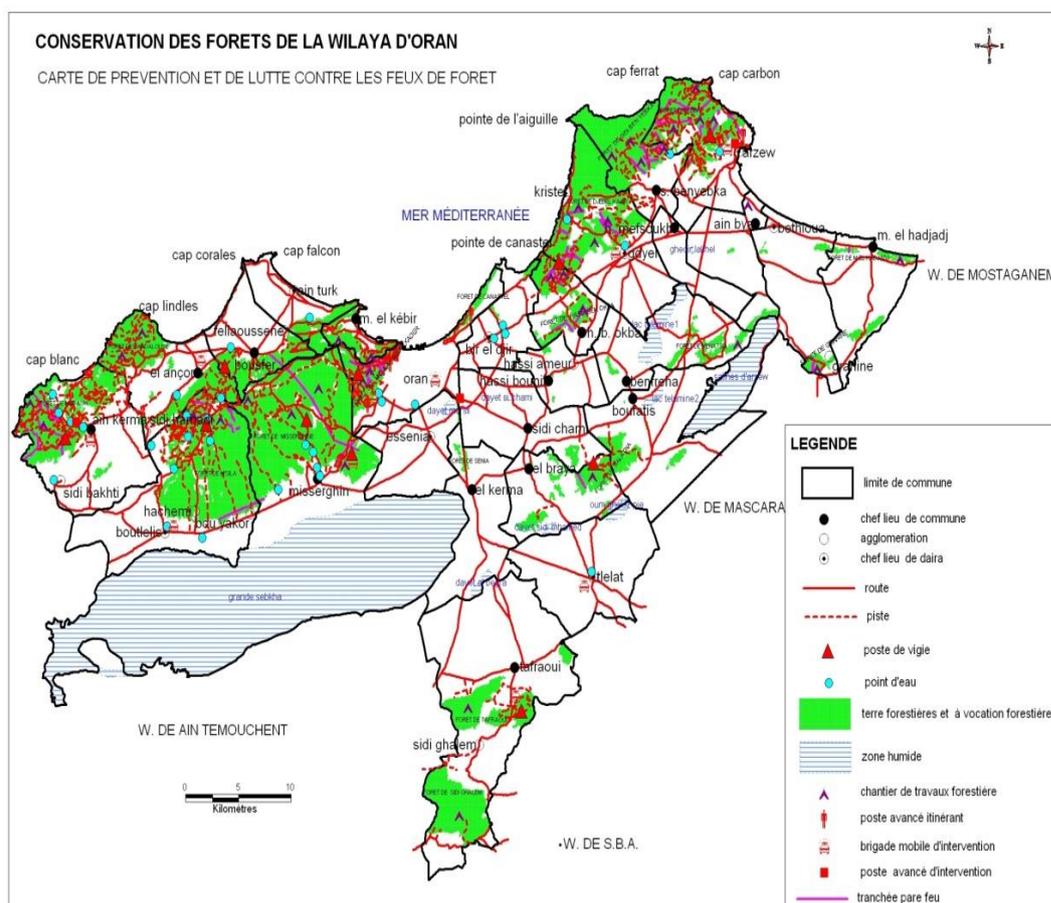
- Ouverture de piste **16 Km** prévue en forêts de Cap lindles (**11 Km** réalisé)

III.8.3 - Dispositif de prévention réalisé

- Fermeture partiel des forêts fréquentés par le public, forêts de Madagh (Commune d'Ain El Kerma), M'sila (Commune de Boutlélis), Djebel Khaar (Commune de Gdyl et

Hassi Ben Okba et forêt des Hauts plateaux d'Arzew (commune d'Arzew) par arrêté de wali n° 4866 en date du 07/06/2015.

- Organisation de circulation des véhicules au niveau de la forêt de M'sila (commune de Boutlélis) et la forêt de Canastel (commune d'Oran) par des arrêtés n° 2552 et n° 2551 en date du 10/05/2015.



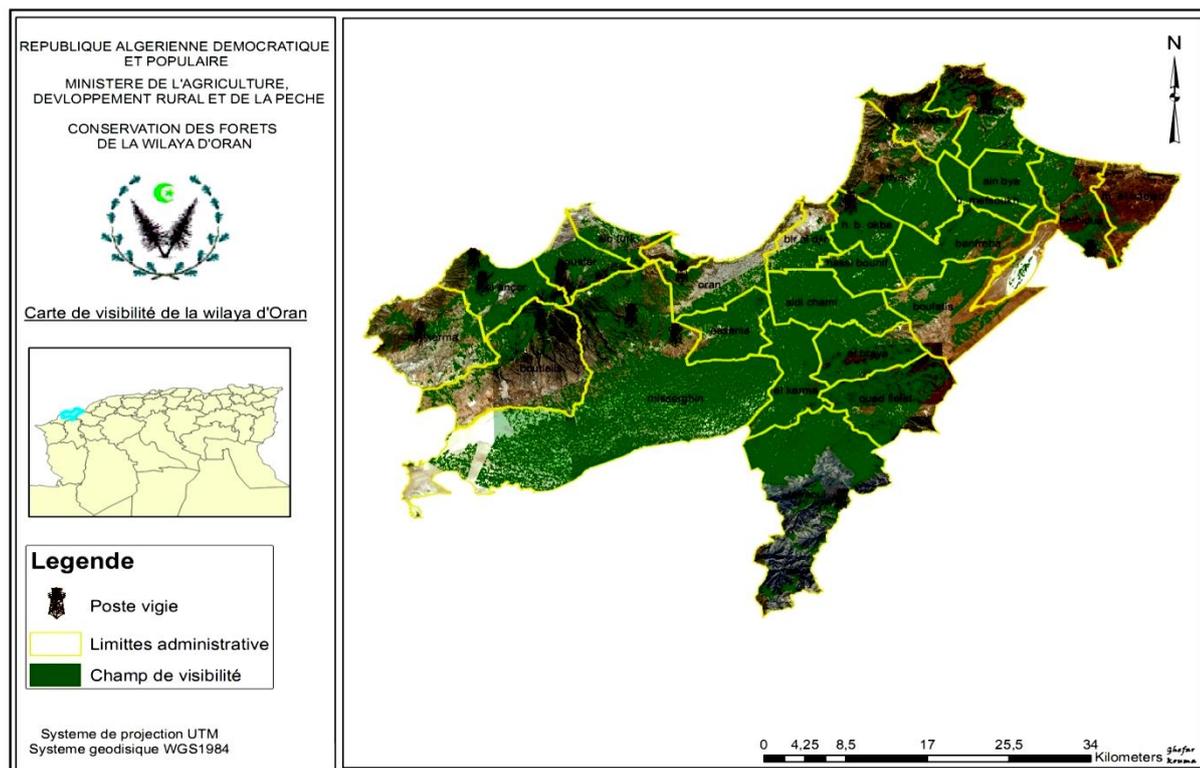
Carte 02 : Carte de prévention et de lutte contre les feux de forêts de la Wilaya d'Oran.

Source :(C.F.O ,2016)

V.8.4 Dispositif de surveillance et d’alerte des massifs forestier

V.8.4.1 Postes de vigies :

La Conservation prévoit dès le début de la campagne l’installation de **11** postes de vigie et 02 PV avancés, ayant une visibilité totale de la Wilaya seront mis en place dès le lancement de la campagne. **Carte 03**



Carte 03 : Carte de visibilité de la Wilaya d’Oran

Source :(C.F.O ,2016)



Photo 05 : Construction d'un poste de vigie

Source :(C.F.O, 2016)



Photo 06 : poste de vigie

Source :(C.F.O, 2016)

V.8.4.2 Brigade mobile :

Brigade mobile de 1^{ère} intervention : 07 unités

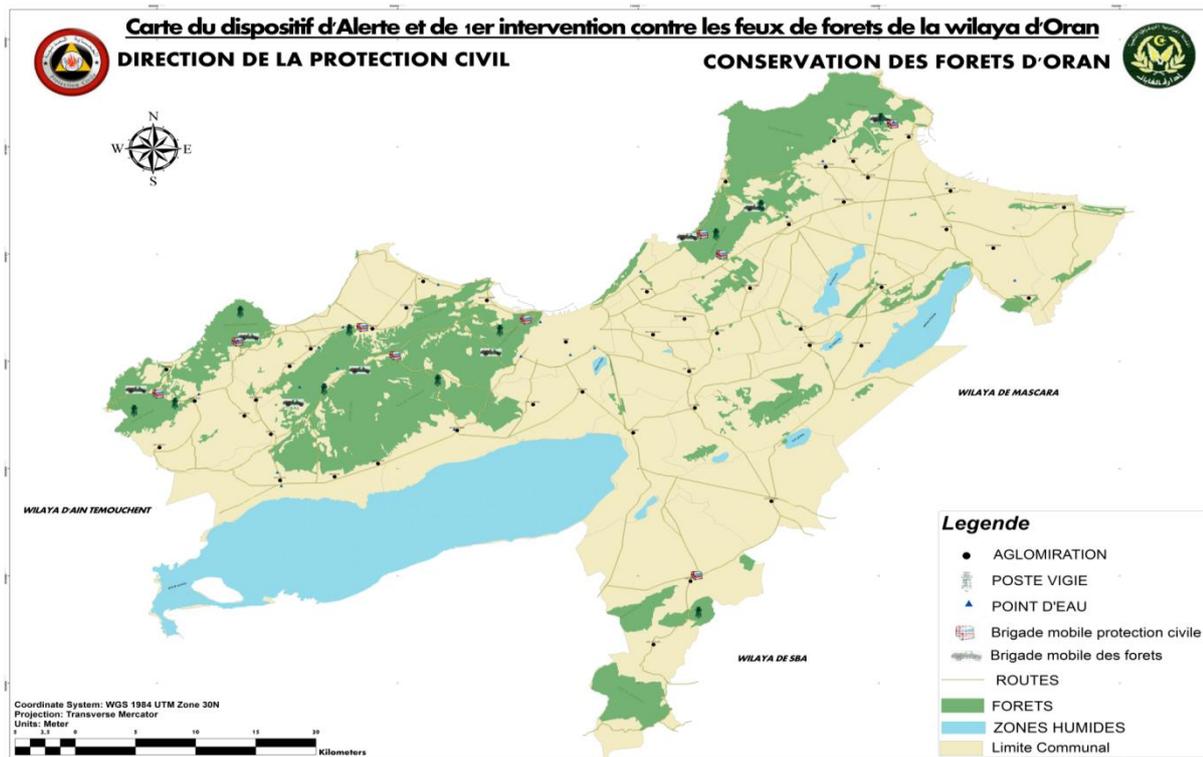
Il s'agit de véhicule 4x4 doté d'un kit de lutte contre les feux de forêts et qui sera stationnée au niveau des massifs forestiers hautement sensible, et a haute fréquentation par le public, ce qui permettra une intervention rapide et efficace en cas d'incendie.

Brigades mobiles de coordination : 06 véhicules de liaison, pour la coordination des moyens d'intervention .C'est un véhicules tout terrain composées de : 02 Forestiers, Outillages (Pelle et Pioche) et Transmission radio.



Photo 08: Brigades mobiles de coordination

Source :(C.F.O, 2016)



Carte

04 : Carte du dispositif d’alerte et d’intervention de lutte contre les feux de forêts de la Wilaya d’Oran

Source :(C.F.O ,2020)

- Création d’un numéro vert : **041/62.22.22** au niveau de la conservation des forêts, et autre source de réception de l’information : Le Standard (**041/62.20.61**) et le numéro de portable (**06-67-16-48-48**), et mise en place du réseau radio phonique couvrant **90%** de la Wilaya en transmission, ce qui permettra la rapidité d’alerte des incendies et une meilleure coordination entre les intervenants (postes de vigie, les brigades mobiles et la conservation).

- Mise en place des gardiens de sites relais au niveau des massifs forestiers pour faciliter l’alerte en cas d’incendie

- Mise en place de **38** locataires de vide labourable mobilisés en cas des incendies de forêts, ainsi que **42** comités de riverains et les associations de chasse ont été destinataire de la carte visites pour donner l’alerte et aider les intervenants.

- Mise en place de **06** périmètres d'apiculteur au niveau de la forêt de Misserghine : lieu dit Benaissi, Boutlélis : lieu dit Bridia, Ain El Kerma (F.Madagh) et Bousfer

v.8.5 - Infrastructure des pistes et tranchées pare feux

- Les pistes forestières : **999 km** (les normes théoriques sont de 01 km/100ha)
- Les tranchées par feux : **271 ha** (les normes théoriques sont de 01 ha/200ha)

Les forêts de la Wilaya d'Oran sont aménagées en **188 ha** de TPF et **990 Km** de piste.



Photo 09 : piste forestière

Source :(C.F.O, 2016)



Photo 10: Aménagement de tranche pare feux

Source :(C.F.O, 2016)

V.8.6 Travaux de prévention à exécuter par les organismes (DT P- DSA, APC et Sonelgaz) :

Les travaux de prévention à réaliser par les différents organismes (DTP - DSA –APC et Sonelgaz) sont lancées le début du mois de Mai et doivent être achevés avant le début de la campagne, afin d'éviter la naissance et la propagation des incendies conformément au décret n°87/44 du 02 février 1987 relatif a la prévention contre les feux de forêts dans le domaine forestier national et a proximité.

- **La DTP** est concerné par un volume de **120Km** de route traversant les massifs forestiers de la Wilaya. Cette structure à été saisi par correspondance n° 688 en date du 17/04/2016.

La DSA : La DSA et la chambre de l'agriculture doivent sensibiliser d'avantage les agriculteurs d'entamer l'ouverture des tournières de 5m de large, surtout au niveau de la forêt de M'sila, Misserghine, Madagh, Cap Blac, Cap Lidles, Bousfer, Tafraoui et slatna. Un volume de **18,5 ha** est prévu, les travaux ne sont pas encore lancés. Cette structure à été saisi par correspondance n° 682 en date du 17/04/2016.

- **La Sonelgaz** : Les travaux de prévention d'un volume de **64 Km** en aménagement de TPF sous ligne HT et MT au niveau des Dairas de Gdyel, Arzew, Bethioua et d'Oran ne sont pas encore lancés. Cette structure à été saisi par correspondance n° 684 en date du 17/04/2016.

- **APC** : Les travaux de nettoyage des accotements des voies de circulation (pistes, routes, etc....) et la réalisation de bande de protection autour des décharges publiques (APC), un volume de **05 ha** est prévu, et les travaux ne sont pas encore lancés. Cette structure à été saisi par correspondance n° 687 en date du 17/04/2016.

V.8.7 Approvisionnement en eau

Recensement de **56 points d'eau** selon la correspondance n° 685 en date du 17/04/2016 dont :



Photo 11 : Point d'eau

Source :(C.F.O, 2016)

- **44** points d'eau principale (32 PE SEROR, 04 PE conservation des forêts, 05 PE APC, 03 PE au niveau de Cap lindles) constitués par des châteaux d'eau, réservoir, puits, forage, source, bassin bâche d'eau.

- **12** PE secondaires : 10 PE particulier + 02 de la conservation des forêts: constitués par puits et forage se trouvent au niveau des massifs forestiers

Ces points d'eau équipés sont proches des massifs forestiers pour faciliter l'extinction en cas de sinistre.

V.8.8. La sensibilisation

V.8.8. 1 - Programme de sensibilisation

Un important programme d'information et de sensibilisation a été réalisé avant et durant la préparation de la campagne par la conservation des forêts en collaboration avec le réseau vert d'Oran, les directions de Wilaya, les collectivités locales, les associations et les chasseurs, et qui a touché un vaste public au niveau de toutes les forêts de la Wilaya et des zones humides.

V.8.8.2- Le Bilan de Sensibilisation : à ce jour la conservation des forêts de la Wilaya d'Oran a réalisé:

* **36** émissions radio, **06** émissions télévisées, **21** sorties plein air en forêts avec **15 000** participants ,Mise en place de **56** panneaux de signalisation, et **10 200** affiches distribuées.



photo 13 : panneau de sensibilisation au feu Source : <https://www.wikipedia.org>



Photo14 : Les affiches distribuées

Source :(C.F.O, 2020)

- * **67** articles de presses, **35** conférences débats, **34** expositions réalisées,
- * distribution de document en polycopie et CD portant sur la faune protégée en Algérie et l'importance des zones humides, ainsi que la plantation de 7300 et distribution de **23 554** plants.
- * Distribution de **1150** cartes de visite du n° vert (**041/62.22.22**) pour faciliter l'alerte en cas d'incendie.

V.9 Problèmes enregistrés durant les campagnes de lutte contre les feux des forêts.

Déclenchement des foyers d'incendies au niveau des massifs forestiers a terrain accidenté et difficile d'accès et plus de 80 % des peuplements forestiers sont constitués par des essences résineuses (pin d'Alep) fortement inflammable avec un sous bois très développé et très dense.

Manque de travaux d'aménagement, les travaux sylvicoles et d'assainissement de forêts.

Une végétation marquée par un taux de dessiccation élevé dès le début de la saison à cause des conditions climatiques caractérisées par une longue période de sécheresse.

Importante pression sur les forêts urbaines et sub-urbaines à caractères récréatives et de loisirs par la population.

Difficulté de mobiliser rapidement les moyens humains et matériels (engins de terrassement...) pour l'extinction des incendies.

Négligence au niveau des permanences des différents intervenants.

Manque d'effectif en personnel technique et moyen de 1^{ère} intervention pour assurer le bon déroulement de la campagne.

Achèvement tardif des actions de préventions par les organismes Sonelgaz, DTP et les Agriculteurs.

Chapitre VI

Chapitre VI proposition de nouvelles stratégies de lutte contre les feux de forêts

VI.1- La recherche des causes

La connaissance des origines des incendies est le fondement de toute politique de prévention efficace. En effet, lorsque les causes des 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.

L'origine d'un incendie est souvent difficile à déterminer du fait de l'absence de preuves matérielles concrètes ; il en résulte que le pourcentage de causes inconnues reste toujours très important.

Dans de nombreux pays du Bassin Méditerranéen, la recherche des causes est encore peu développée, voire absente, Compte tenu de l'absence de preuves, l'origine d'un incendie est souvent déterminée de façon très subjective, lors de la collecte des caractéristiques du feu (point d'éclosion, date, heure...). Les préjugés attribuent malheureusement trop souvent les origines des incendies à des boucs émissaires, évitant aux enquêteurs la recherche des vrais responsables.

C'est dans cette approche qu'il nous a paru important de trouver quelques méthodes originales pour trouver un remède au problème des incendies, parmi ces méthodes on va proposer la méthode des évidences ou (preuves physiques), cette méthode originale est utilisée depuis quelques années, mais elles nécessitent à la fois beaucoup de temps et un savoir-faire.

La mise en œuvre de cette méthode selon **BERRICHI, (2013)** doit être confiée à des groupes spécialisés dans la recherche des causes, dont les membres, spécialement formés, se consacrent à temps plein à cette tâche.

VI.2- La Méthode des évidences

Principe de la méthode

Cette méthode dont l'origine est liée au Portugal est appliquée aux États-Unis, et l'Espagne se décompose de 3 phases successives :

- Localisation du point d'éclosion par reconstitution de l'évolution des contours du feu. Les traces, appelées indices physiques, laissées par le feu sur les pierres, les troncs, les poteaux, la végétation.... sont analysées ;
- A l'emplacement du foyer initial, analyse plus approfondie pour identifier la source de chaleur qui est à l'origine de la mise à feu ;
- Identification de la cause et de l'auteur de l'incendie, en se fondant sur les preuves matérielles et les déclarations des témoins. (**BERRICHI, 2013**).

VI.2.1 -Reconstitution du feu et localisation du point de départ

L'utilisation de modèles théoriques de propagation permet de reconstituer l'évolution des contours de feu et de situer approximativement la zone de départ.

Les indices physiques permettent d'établir des vecteurs de direction et de sens de progression du feu et ainsi de préciser une aire d'origine de l'incendie. **(BERRICHI, 2013)**.

Les types d'indice laissés par l'incendie sont nombreux et chacun d'entre eux donne des renseignements sur une ou plusieurs caractéristiques du feu : direction de propagation, vitesse de propagation ou chaleur dégagée. Deux exemples sont présentés.

VI.2.1.1 - Modèles de carbonisation

Ce sont les traces laissées par le feu sur les troncs des arbres. Leurs formes varient en fonction de la direction de propagation du feu et de la direction du vent. **figure58**

Selon **BERRICHI(2013)**. Lorsque le feu débute, il se développe par radiation et les arbres entourant le point d'éclosion présentent une carbonisation de même hauteur. S'il y a du vent, les flammes s'inclinent et marquent plus les arbres situés du côté où elles sont dirigées

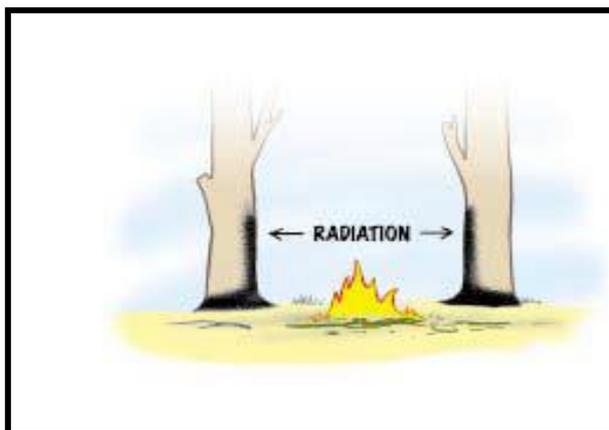
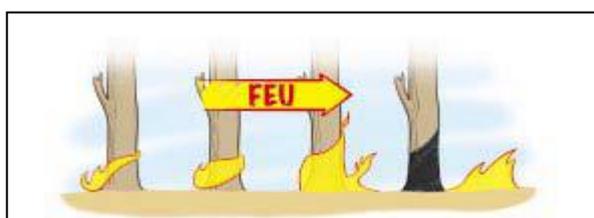


Figure 58 : Carbonisation symétrique due à un feu statique

Source : <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(a)

- Lorsque le feu prend de l'importance, le transfert de chaleur est dû aux radiations mais aussi à la convection **(ALEXANDRIAN ,1998)**.

Les marques de carbonisation sont en forme de fuseau, la pointe dirigée vers le haut et sont plus marquées du côté protégé du vent, c'est-à-dire sous le vent. **figure59**



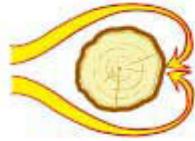


Figure 59 : Effet de la convection sur la carbonisation du tronc

Source : <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(b)

VI.2.1.2 Pétrification des rameaux

Sous l'effet des courants chauds de convection poussés par le vent, les rameaux fins des arbres et des broussailles tiennent puis conservent un port en drapeau dirigé dans le sens de propagation du feu. (ALEXANDRIAN ,1998). Cette pétrification est d'autant plus marquée que le feu avançait rapidement. **Figure 60**

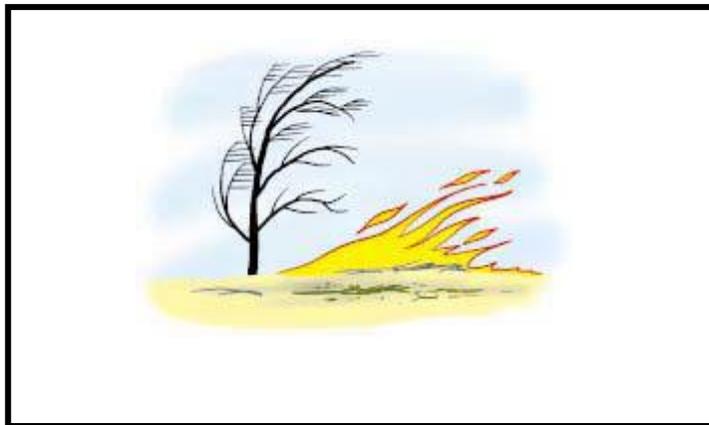


Figure 60 Pétrification des rameaux due au passage du feu

Source : <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(c)

A proximité du point d'éclosion, le feu affecte plus les rameaux proches de la source de chaleur qui sont alors dirigés vers le sol après le passage des flammes. **Figure 61**

On observe des marques de radiation sur les parties basses des rameaux.

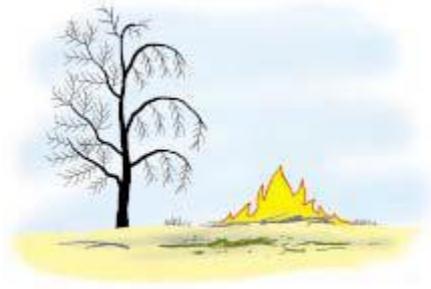


Figure 61 Pétrification des rameaux due à un feu peu intense

Source : <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(d)



PHOTO 15 : Rameaux de pin d'Alep pétrifiés (France)

Source : (<http://www.dpfm.fr>)

❖ **Les preuves physiques**

VI.2.2-Identification de la source de chaleur

L'aire d'origine est validée à l'aide des témoignages des personnels de lutte. Elle est ensuite délimitée par un ruban signalétique et découpée en bandes de 50 centimètres de largeur, matérialisées à l'aide de pieux et de cordelettes. **Figure 62**

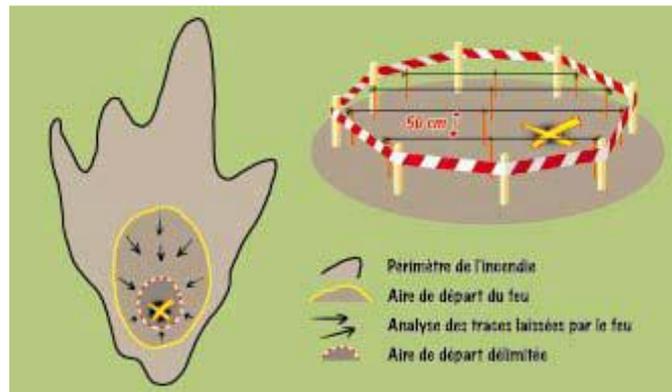


Figure 62 : Délimitation de l'aire de départ d'un incendie

Source <http://www.prevention-incendie66.com>

Chaque bande est analysée en détail afin de rechercher le moyen d'ignition.

VI.2.3-Identification de la cause de l'incendie

Une cause possible de l'incendie est établie en confrontant les éléments rassemblés par l'enquête à des faisceaux d'indicateurs prédéfinis. Le faisceau présenté ci-dessous correspond à un feu dû à l'activité récréative en forêt.

- Point d'ignition situé à l'ombre des arbres.
- Lieu très fréquenté.
- Existence de zones débroussaillées.
- Traces de pneus.
- Mégots de cigarettes.
- Restes de nourriture.
- Files de fourmis.
- Restes de feu pour la cuisson, parfois entourés de protection en pierres.
- Présence d'une grille ou d'une broche.
- Départ du feu à la tombée du jour.

Parallèlement, une enquête auprès des témoins recueille les informations sur :

- Le nombre et la description des personnes présentes au départ du feu.
- La description et l'immatriculation des véhicules de passage ou stationnés.

- Toutes les observations en relation avec l'incendie.

Les circonstances à l'origine de l'incendie sont obtenues en confrontant les résultats de l'enquête matérielle et les témoignages (**GOUIRAN, 2013**).

La méthode des évidences physiques ne permet pas de connaître les causes de tous les incendies.

Elle permet cependant d'enquêter, de façon exhaustive, sur chaque feu d'un échantillon représentatif de la population totale des feux. Lorsque cet échantillon significatif a été obtenu, il est possible d'extrapoler les résultats en évaluant les tendances générales indicatrices des principaux groupes de cause. (**JAPPIOT et ALEXANDRIAN, 2002**)

Conclusion générale

La problématique et les enjeux liés au développement durable des zones forestières, imposent une réflexion profonde sur les vecteurs de changement qui peuvent améliorer les conditions de vie des populations rurales, et par là d'infléchir la tendance de la dégradation et conduire à la conservation et la gestion durable des ressources naturelles (C.F.T., 2017).

Dans cette logique, l'aménagement et la réhabilitation forestière constituent un instrument de gestion durable des écosystèmes forestiers par la prise en considération de tous les paramètres liés au secteur et à son environnement.

L'évaluation spatiale de la sensibilité au feu propose un zonage du massif forestier en différents niveaux de sensibilité. La cartographie est la traduction de ce zonage sur une carte. Elle constitue un outil d'aide à la décision pour le choix des sites à équiper ou à réaménager en priorité pour faciliter la prévention et la lutte. Le choix de la nature et de la localisation des équipements de défense des forêts contre les incendies.

La forêt de Madaghe, l'une des forêts où, historiquement, les incendies de forêts ont toujours été présents et représentent une menace très importante.

A l'aide des données topographiques, les images satellitaires et le programme ArcGis nous avons établi la carte de sensibilité de la forêt de Madaghe indiquant les zones d'incendie les plus sensibles et lieux de déclenchement et la propagation des feux.

En fin, tout le monde doit préserver la forêt soit la société (la sensibilisation et l'information au risque d'incendie) soit les pouvoirs publics de gérer et aménager ces zones et de le préserver de la dégradation de l'environnement.

نبذة مختصرة:

كل صيف، هو نفس السيناريو من الهكتارات من الغابات تصعد في الدخان في ولاية وهران. ويستند تقليل عدد الحرائق أو وقف انتشارها إلى معرفة نظام الحماية من الحرائق في الغابات. وتبين هذه الدراسة أنه خلال الفترة (2010-2016)، تم الإبلاغ عن 524 حالة تفشي، وحرقت مساحة 3172.5 هكتار، والأكثر تضررا هو الغابة. وأكثر المدن تأثرا هي بوتليليس وأرزيو. أما السنة التي سجلت أكبر الخسائر فكانت في عام 2014. وقد نفذت المحافظة على غابات ولاية وهران برنامجا واسعا لحماية الحرائق من الغابات، وشبكة من المسارات الحرجية (1,050 كم) (238 هكتارا) و 56 نقطة مياه، وهذه الشبكة يبدو غير كاف. ويتم الرصد من خلال 13 وظيفة مراقبة و 13 لواء الغابات المتنقلة. أعمال زراعة الغابات ليست كافية بشكل عام

الكلمات الدالة: ولاية ويران - غابات توازن الحرائق (2010 - 2016) - عدد المداخن - المنطقة المحترقة - نظام الحماية من الحرائق في الغابات.

Résumé : titre

La présente étude fait ressortir que durant la période (2020) 524 foyers d'incendies ont été déclarés et une superficie de 3172,5 ha a été ravagée dont la formation la plus touchée est "la forêt". Les Dairas les plus touchés sont Boutlelis et Arzew, avec respectivement un risque annuel de et une perte du capital boisé de. Les tranches horaires (12-16h et 16-18h) du jeudi, vendredi ,samedi du mois de juillet sont les périodes les plus favorables au départ d'incendies .

L'année 2020a enregistré les indices les plus élevés. La conservation des forêts de la wilaya d'Oran a réalisé un vaste programme de défense contre les feux de forêts, un réseau de pistes forestiers (1050 km), de tranchés pare-feux (238ha) et 56 points d'eau, ce réseau semble insuffisant.la surveillance se fait par 13 postes de vigie et 13 brigades forestières mobiles.

Les mots clés : Wilaya d'Oran ; Bilan des incendies de forêts (2020) ; paramètres d'incendie ; Dispositif de lutte; Analyse comparative.

Abstract:

Each summer, it is the same scenario of hectares of forest going up in smoke in the wilaya of Oran. Reducing the number of fires or stopping its spread is based on knowledge of the forest fire protection system.

This study shows that during the period (2010-2016), 524 outbreaks were reported and an area of 3172.5 ha was burnt, the most affected being the forest. The most affected cities are Boutlelis and Arzew.

The year that recorded the biggest losses was in 2014. The conservation of the forests of the wilaya of Oran carried out a vast program of forest fire protection, a network of forest tracks (1,050 km) (238ha) and 56 water points, this network seems insufficient. Monitoring is done by 13 lookout posts and 13 mobile forest brigades. Silvicultural works are generally insufficient

Key words: Wilaya of Oran-Forest Fire Balance-Period (2010-2016) -Number of Fireplaces-Area burned- Forest Fire Protection and Control System

- 📖 **ABBAS M., 2013.** Incidence économique des feux de forêts sur les subéraies. JERSIR, Tlemcen, Algérie, 37p.
- 📖 **ALEXANDRIAN D., 1998.** Interventions anti incendie nécessaires sur la section courante des autoroutes, les incendies de forêts en région méditerranéen constitution et utilisation des bases de données, Montpellier(France), 121-131
- 📖 **ALEXANDRIAN D., GOUIRON N ., 1990.** Les causes d'incendie levons le voile, revue forestière française, numéro spécial espace forestiers et incendies 33-41
- 📖 **ALEXANDRIAN D et ESNAULT F., 1998.** Analyse des tendances des feux en méditerranée et des causes sous-jacentes liées aux politiques. Rapport de la F.A.O sur les politiques publiques concernant les feux de forêt. Rome (Italie).
- 📖 **AMANDIER L., 1974.**Bases biologiques pour l'aménagement du massif des albènes ; Thèse docteur d'ingénieur ; USTL, Montpellier p (82-98).
- 📖 **ANDERSON L., 1965 .**Sécurité civil et industrie, revue mensuelle n° 417, 60 p.
- 📖 **ANGELIDIS A., 1994.** La politique de l'Union Européenne concernant la protection des forêts contre les incendies. Ciheam, Iam Zaragoza, « La protection contre les incendies de forêt », 9-20 mai 1994, 57 p.
- 📖 **ARFA A .M.T ., BENDERRADJI M ., ALATOU D., 2006.**les incendies de forêt en Algérie : stratégie de prévention et Plan de gestion université mentouri, Constantine.
- 📖 **ARFA A. M. T., 2008.** Les incendies de forêt en Algérie : Stratégies de prévention et plan de gestion. Mém. Mag.Snv. Univ. mentouri-Constantine, 115 p.
- 📖 **BELGHERBI B., 2002.** Intégration des données de télédétection et des données multi-sources dans un système d'information géographique (S.I.G) pour la protection des forêts contre les incendies (Cas de la forêt de Guetarnia, Ouest d'Algérie), 207 p.
- 📖 **BENABDELI K., 1983.** Mise au point d'une méthodologie d'appréciation de la pression anthropozoogène sur la végétation dans le massif forestier de Télagh (Algérie). Thèse, doc, Sp. Aix Marseille III, 188 p.
- 📖 **BENABDELI K., 1996.** Aspects physionomico - structural et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et des monts de Dhaya (Algérie septentrionale).Thèse, Doct). Etat, Mascara 356 p + annexes.
- 📖 **BERRICHI M., 2013.** Défense des forêts contre les incendies (Facteurs favorisants, conséquences et luttés).Polycopié de cours : Uni.Aboubekr Belkaid Tlemcen, 122p.
- 📖 **BERRICHI M., BENABDELI K., LETREUCH-BELAROUCI N et HADDOUCHE I., 2013.** Feux de forêts en Algérie : entre points de vue des écoliers et politique de la prévention. Mediterranea série d'estudios biológicos, n° 24, 132-159.

- 📖 **BOUDY., P 1948.** Economie forestière nord-africaine. Tome 1, Milieu physique et milieu humain. Edition Larousse, Paris, 686 p.
- 📖 **BOUDY., P 1952.** Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. La maison rustique 505 p.
- 📖 **BOUDY., P 1955.** Economie forestière nord-africaine. Tome IV, Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. 483 p. Ed. Larousse, Paris. Rapport technique (5).
- 📖 **BROWN J. K., 2000.** "Chapter 1: introduction and fire regimes." USDA Forest Service - General Technical Report
- 📖 **CEMAGREF ., 1989.** Le Guide technique du forestier méditerranéen français, chapitre IV : protection des forêts contre les incendies. Division technique forestière, Aix. En. Provens (France).
- 📖 **CEMAGREF., 2006.** Forest Focus. Info DFCI, Bulletin du centre de Documentation Forêt Méditerranéenne et Incendie, CEMAGREF, 57,1-3.
- 📖 **CESTI G., 1990.** Il vento e egli incendi boschivi : indagine sulla ventosità invernale in valle d'Aosta « regione autonome valle d'Aosta, assessorato agricoltura, foreste e ambiente naturale, servizio selvicoltura, difesa e gestione del patrimonio forestale, chatillon, 159 p.
- 📖 **CESTI G et CERISE A., 1992-**Aspetti degli incendi boschivi. Analisi dei comportamenti particolari del fuoco e delle sue tipologie negli incendi boschivi. Esame di una realtà alpina. Edition Musemecci, quart (Aosta) 336 p.
- 📖 **C.F.O., 2010.** La lutte contre les incendies, campagne 2010. Document de synthèse, 29 p.
- 📖 **C.F.O., 2011.** La lutte contre les incendies, campagne 2011. Document de synthèse, 30 p.
- 📖 **C.F.O., 2012.** La lutte contre les incendies, campagne 2012. Document de synthèse, 29 p.
- 📖 **C.F.O., 2013.** La lutte contre les incendies, campagne 2013. Document de synthèse, 42 p
- 📖 **C.F.O., 2014.** La lutte contre les incendies, campagne 2014. Document de synthèse, 46 p
- 📖 **C.F.O., 2015.** La lutte contre les incendies, campagne 2015. Document de synthèse, 42 p
- 📖 **C.F.O., 2016.** La lutte contre les incendies, campagne 2016. Document de synthèse, 42 p
- 📖 **COLIN P.Y., JAPPIOT M., 2001.** Politiques de prévention et de réhabilitation en réponse aux origines des incendies de forêt. Exemple de quatre pays du bassin méditerranéen

(Chypre, Maroc, Syrie, Tunisie). Info DFCI, Bulletin du centre de Documentation Forêt Méditerranéenne et Incendie, CEMAGREF, 47, 1-5.

📖 **COLIN P.Y., JAPPIOT M., MARIEL A., LAMPIN C., & VEILLON S., 2001.** Protection des forêts contre l'incendie, Edit. FAO/ CEMAGREF, Cahier FAO Conservation, n°36 :149 p.

📖 **DEBEAUCOUDREY P., 1938.** Les forêts. 24 p. Extrait du volume Algérie et Sahara. Paris.

📖 **DELABRAZE P et VALETTE JC., 1974.**Inflammabilité et combustibilité de la végétation forestière méditerranéenne. Revue forestière française n° spécial.

📖 **DELAVEAUD P., 1981.**le feu, outil sylvicole, Utilisation pratique des données de combustibilité. Mémoire de troisième. ENITEF-INRA. Document interne PIF8105 ; 91p.

📖 **DERIBBE Ch., 1866.** "La question des incendies de forêts dans l'Algérie et dans les Maures de la Provence." Rev. Agr. Forest., Provence, p. 201-213.

📖 **D.G.F., 2010.** Bilan des incendies de forêts. Document de synthèse 17p. www.djazair50.dz.

📖 **D.G.F., 2012.** Bilan des incendies de forêts depuis l'indépendance de l'Algérie (1962-2012). Portail du cinquantenaire de l'indépendance. www.djazair50.dz.

📖 **D.G.F., 2016 .**Synthèse du Bilan des incendies de forêts du bassin méditerranée (2010-2016), Document de synthèse 13p.

📖 **D.G.F., 2017 .**Synthèse comparative du bilan des feux (2016), Document de synthèse 13p.

📖 **DIMITRAKOPOULOS A.P. & MITSOPOULOS I.D., 2006.** Global forest resources assessment 2005. Report on fires in the Mediterranean Region. Working paper FM/8/E, Forestry Department, FAO. Rome, 43 p.

📖 **FAO., 1986 .**Terminologie de la lutte contre les incendies des forêts, étude de la FAO : Forêt n° 70 Rome p 275.

📖 **FAO., 2002.** Communautés en flamme : actes d'une conférence internationale sur la participation des communautés à la lutte contre les incendies. Bureau régional de la FAO pour l'Asie et la pacifique, publication 2002/25. ISBN 974- 7946- 29-7.

📖 **FAO., 2007.** Situation des forêts du monde, Food & Agriculture Org. 142 p.

📖 **GERALD G., THIERRY H., LOÏC B et LAURENT S., 1994.**Plans de prévention des risques naturels(PPR) risques d'incendies de forêt p 72

📖 **GOUIRON N., 2013.** Les incendies de forêts «recherche des causes guide de l'enquêteur zones de défense sud, 24p.

📖 **GUILLERME J. L., & L.TRABAUD., (1980).** "Les interventions récentes de l'homme sur la végétation au nord de la Méditerranée et plus particulièrement dans le sud de la France." Naturalia Monspeliensia, N° Hors Série, p. 157-171.

- 📖 **HOUACINE N., 2016.** Analyse du bilan des incendies de forêts de la Wilaya de Tlemcen période (2010-2015). Mém. Mas II. Univ. Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, 88p.
- 📖 **JAPPIOT M., BLANCHIR R., et ALEXANDRIAN D., 2002.** Cartographie du risque : recherche méthodologique pour la mise en adéquation des besoins, des données et des méthodes. CEMAGREF-ENSMP-ARMINES, Agence M.T.D.A, colloque de restitution des travaux de recherche du S.I.G Incendies de forêt, 4 Décembre 2002, Marseille (France).
- 📖 **Khalid F., 2008.** Contribution à l'élaboration d'un plan de prévention des risques incendies de forêt, cas de la commune de Tlemcen (Nord-Ouest d'Algérie). Mém. Mag. Univ. Abou Bekr Belkaid-Tlemcen. 162 p + annexes.
- 📖 **KUNHOLTZ-LORDAT G., 1938.** La terre incendiée, essai d'agronomie comparée." Ed. Maison carrée Nîmes, 361 p.
- 📖 **KUNHOLTZ-LORDAT G., 1958.** L'écran vert. Ed, du Muséum, Paris, 276 p.
- 📖 **LEHOUEIROU H.N., 1973.** "Fire and vegetation in the mediterranean basin." Proceedings Annual Tall Timbers fire Ecology Conference, 13, p. 237-277, Tall Timbers Research Station, Tallahassee, Florida.
- 📖 **LEHOUEIROU H.N., 1980.** "L'impact de l'homme et de ses animaux sur la forêt Méditerranéenne". Forêt méditerranéenne, 1^{ère} partie: II(1): 31-44 et 2^{ème} partie: (2):155-174.
- 📖 **MARC P., 1916.** "Les incendies de forêts en Algérie". In Notes sur les forêts de l'Algérie. Typographie Adolphe Jourdan. Imprimeur-libraire-éditeur, Alger.
- 📖 **MARGERIT J., 1998.** Modélisation et simulations numériques de la propagation de feux de forêts. Thèse, Doctorat. Inst. National polytechnique de lorraine. Nancy, France, 260 p.
- 📖 **M.E.D.D., 2002.** Les feux de forêt. Dossier d'information, France, 20 p.
- 📖 **MEDDOUR- SAHAR O., 2012.** Bilan des feux de forêts en Algérie : analyse spatio-temporelle et cartographie du risque période (1985-2010). Article de recherche. « Sécheresse » vol. 23, n° 2, avril-mai-juin 2012
- 📖 **Meddour-SAHAR O., BOUISSET, C., et DERRIDJ, A., 2013.** La gestion du risque incendie de forêt en Algérie : des mesures curatives ou préventives ? Séminaire, Bordeaux, France. p 34.
- 📖 **MEDDOUR-SAHAR O., et MEDDOUR R., 2016.** Analyse des stratégies de gestion des incendies de forêts en Algérie Atelier sur les incendies de forêt et changement climatique 11 et 12 janvier 2016 à Hôtel "Casablanca" à Dar El Beida, Alger.
- 📖 **METRO A., 1975.** Dictionnaire forestier multilingue. Edition conseil international de la langue française.
- 📖 **M'HIRIT O., 1999.** La forêt méditerranéenne : espace écologique, richesse économique et bien social. Unasyuva, 197 (50).

- 📖 **MOL T., KUCUKOSMANODLU A et BILGILI F., 1997.** forests and fires, XI congrès forestier mondial, p7.
- 📖 **OZENDA P., 1982.** Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, Paris. 431 p.
- 📖 **QUEZEL, P. (1976).** "Les forêts du pourtour méditerranéen". In "Forêts et maquis
- 📖 **QUEZEL P. & MEDAIL R., 2003.** Ecologie et biogéographie des forêts du bassin Méditerranéen. Ed. Elsevier S.A.S., Paris, 571 p.
- 📖 **RAFA A., 2016 .**Analyse du bilan des incendies de forêts de la wilaya de sidi bel Abbes période (2010-2016) .Mém .Mas II .Univ. Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, 111p.
- 📖 **RAMADE F., 1997.** Conservation des écosystèmes méditerranéens : enjeux et prospective. Plan Bleu, fascicule n° 3-Ed. Economica, PNUE, Paris. 189 p.
- 📖 **REBAI, A. (1986).** "Les incendies de forêts dans la wilaya de Mostaganem (Algérie). Etude écologique et proposition d'aménagement." Thèse de Docteur de Spécialité écologie Méditerranéenne, option : Phytoécologie. Fac. Sci. Tech. St Jérôme, 130 p.
- 📖 **TRABAUD L., 1974:** Apport des études écologiques dans la lutte contre le feu. Revue forestière française. Numéro spécial, PP140.
- 📖 **TRABAUD L., 1976:** Inflammabilité et combustibilité des principales espèces méditerranéenne. Ecologie plantarium, 11(2), pp 117-139.
- 📖 **TRABAUD L., 1979:** Etude du comportement du feu dans la garigue de chêne kermès à partir des températures et des vitesses de propagations. Ann. SCI. For, pp 13-38.
- 📖 **TRABAUD L., 1982.** "Effects of past and present fire on the vegetation of the French Mediterranean region." pp. 22-26, In: Dynamics and management of Mediterranean-type ecosystems. *US Forest Serv. Gen. Tech. PSW - 58. Pacific Southwest Forest and Range Exp. Stn*
- 📖 **TRABAUD L., 1992.** Fire in mediterranean ecosystems. Atelier international sur l'action du feu dans les écosystèmes méditerranéens, Banylus sur mer (France), 441p.
- 📖 **VELEZ R., 1990.** Les incendies de forêt dans la région méditerranéenne : panorama régional. Unasylva 162, vol. 41, p. 3-9.
- 📖 **VELEZ R., 1990a.** "Les incendies de forêt dans la région méditerranéenne: panorama régional." Unasylva 162, 41 : 3-9.
- 📖 **VELEZ R., 1990b.** "Protection contre les incendies de forêts : principes et méthodes d'action." Options méditerranéennes, Série B : Etudes et recherches, Numéro 26, *CIHEAM*, 118 p.
- 📖 **VELEZ R., 1992.** Incendies de forêts dans les pays de la région méditerranéenne. Centre International pour l'Environnement alpin, p. 91-107.
- 📖 **VELEZ R., 1999:** Protection contre les incendies de forêt : principes et méthodes d'action. CIHEAM, Zaragoza. Options Méditerranéennes, Série B : Études et Recherches No. 26, 118 p. Ministère de l'écologie et du développement durable. 91p)

📖. WWF, 2001 - Les forêts de Méditerranée, une nouvelle stratégie de conservation Rome.Italie, 15 p. méditerranéen: écologie, conservation et aménagement". Note technique du MAB UNESCO, Paris. 2 : 10-23.

📖 **Sites d'internet :**

1. <https://fr.wikipedia.org> (consulter le 30/03/2017).
2. [mag.mon cvhval.com comprendre-le feu](http://mag.moncvhval.com/comprendre-le-feu) (consulter le 02/04/2017).
3. [mag.mon cvhval.com comprendre-le feu](http://mag.moncvhval.com/comprendre-le-feu) (consulter le 10/04/2017).

4. <http://faitssailantsforetboreale.com/tag/feux-de-foret> (consulter le 22/04/2017).
5. <http://www.dknews-dz.com> (consulter le 02/05/2017).
6. <http://www.rncan.gc.ca> (consulter le 12/05/2017).
7. <http://lechaudrondelafeekaramel.eklablog.com> (consulter le 13/05/2017).
8. [forêt /feux-insectes-perturbation/feux/13160](http://forêt-feux-insectes-perturbation/feux/13160) (consulter le 14/05/2017).
9. <https://www.wikipedia.org> (consulter le 15/05/2017).
10. <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(a) (consulter le 29/05/2017).
11. <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(b) (consulter le 30/05/2017).
12. <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(c) (consulter le 10/07/2017).
13. <http://www.prevention-incendie-foret.com>^(d) (consulter le 20/07/2017).
14. [:\(http://www.dpfm.fr\)](http://www.dpfm.fr) (consulter le 30/07/2017).
15. <http://www.prevention-incendie66.com> (consulter le 02/08/2017).

Annexe n°01 GLOSSAIRE SUR LES INCENDIES DE FORET

Contre-feu : Feu mis en place le long de la lisière intérieure d'une ligne de feu afin de détruire le combustible sur le parcours d'un incendie forestier et/ou pour modifier la direction ou la force de la colonne de convection de l'incendie.

Brûlage tactique : Brûlage volontaire de parcelles de combustible afin d'empêcher la propagation du feu. Cette technique est en principe utilisée pour détruire le combustible entre la ligne d'extinction et la lisière d'un incendie.

Plan de brûlage : Dispositif ou programme d'activités prédéfini qui est élaboré dans le but de remplir avec efficacité et en toute sécurité les objectifs du brûlage provoqué. Le plan de brûlage doit exposer les choix possibles de tactiques, les choix possibles de ressources, l'affectation des ressources et la manière dont les performances seront contrôlées au cours du brûlage provoqué. Il convient de noter qu'il est possible qu'il faille qu'un plan de brûlage soit évolutif pour prendre en compte tout changement de conditions ou de circonstances

Combustibilité : Aptitude de la végétation à brûler.

Ligne d'extinction : Terme désignant au sens large toutes les barrières naturelles ou construites et toutes les lisières d'incendie traitées servant à maîtriser un incendie.

Convection : Transfert de chaleur par le déplacement d'un gaz ou d'un liquide. En météorologie, la convection est principalement un mouvement vertical d'air réchauffé. La convection dans le cas d'un incendie forestier peut entraîner la dissémination de ce dernier.

Point critique : Point dans le temps ou dans l'espace marquant un impact significatif sur la propagation de l'incendie, la vitesse de propagation et/ou l'intensité de l'incendie.

Confinement d'un incendie : Zone où un incendie a été maîtrisé et où aucune reprise de feu n'est prévue.

Capacité d'extinction d'un incendie : Capacités et ressources humaines et technologiques dont dispose une équipe de lutte contre les incendies pour maîtriser et éteindre un incendie.

Intensité d'un incendie : Vitesse à laquelle un incendie libère de l'énergie sous forme de chaleur dans un lieu donné et à un moment précis, exprimée en kilowatts par mètre (kW/m) ou kilojoules par mètre par seconde (kJ/m/s).

Fenêtre de prescription d'un incendie : Une fenêtre de prescription définit un ensemble de conditions dans lesquelles un brûlage peut être mené à bien. Les fenêtres de prescription sont souvent définies par des séries de paramètres environnementaux tels que la teneur en eau du combustible, la vitesse du vent, la température, etc. ; ainsi que par des restrictions écologiques à prendre en compte.

Régime du feu : Modèle d'occurrence du feu, fréquence du feu, saison des feux, étendue du feu, intensité du feu et type de feu qui sont caractéristiques d'une zone géographique et/ou d'un type de végétation en particulier.

Propagation du feu : Mouvement d'un feu au travers des combustibles disponibles et dispersés dans le paysage, exprimé en m/min ou en km/h.

Pare-feu : Zone à faible charge de combustible visant à réduire au minimum l'intensité du feu. **Hauteur de flamme** : Extension verticale d'une flamme. La mesure de la hauteur d'une flamme se calcule perpendiculairement, du niveau du sol à la pointe de la flamme. La hauteur de la flamme est inférieure à la longueur de la flamme si les flammes sont inclinées en raison du vent ou d'une pente. **Inflammabilité** : Facilité relative d'un combustible donné à s'allumer et brûler avec une flamme. **Combustible forestier** : Biomasse végétale disponible en forêt pour brûler pendant un feu. Sa mesure est exprimée en charge de combustible forestier par unité de surface en kg/ m².

Continuité horizontale du combustible : Description de la répartition des combustibles dans le plan horizontal. La disposition horizontale des combustibles aura une influence sur la facilité relative avec laquelle le feu peut se propager horizontalement sur une surface de terre.

Feu naissant : Incendie de forêt s'étendant sur moins d' 1 ha.

Grand incendie / méga-incendie : Incendie forestier présentant un comportement de feu anormalement extrême. Les méga-incendies représentent en général un défi considérable pour les organismes de lutte contre les incendies parce qu'il faut énormément de ressources pour les éradiquer et qu'ils peuvent représenter un risque important pour la sécurité du personnel de lutte contre les incendies.

Terrain forestier non boisé : Zone de broussailles et prairie avec ou sans arbres mais avec en tout cas un couvert forestier d'arbres inférieur à 20 %.

Brûlage dirigé : Brûlage prévu ou contrôlé dont la finalité est de supprimer du combustible soit dans le cadre d'un Plan de lutte contre les incendies (brûlage fonctionnel) soit dans la

cadre d'un effort de gestion des terres (brûlage dirigé). Brûlage prévu et contrôlé effectué dans des conditions environnementales spécifiques pour supprimer du combustible dans une zone prédéfinie et à un moment, avec une intensité ainsi qu'une vitesse de propagation nécessaire (**JAPPIOT et ALEXANDRIAN, 2002**)

Annexe n°2 LES CONCEPTS CLES DU RISQUE D'INCENDIE DE FORET

- Les feux sont inhérents à l'écosystème méditerranéen. Les politiques de gestion du risque d'incendie de forêt doivent être instaurées dans le but de réduire au minimum les niveaux de risque et la vulnérabilité des personnes, des infrastructures et de l'environnement naturel, plutôt que dans celui de tenter de totalement éradiquer ce phénomène.
- L'accumulation de combustible en forêt contribue, dans certaines conditions météorologiques particulières, à ce que se déclarent des incendies de forêt de forte intensité, dépassant la capacité d'extinction de nos systèmes. La présence de combustible en grande quantité entraînée par l'abandon des activités rurales implique de « nouveaux » modèles de comportement face aux incendies qui contraignent à revoir les connaissances techniques capitalisées jusqu'à aujourd'hui. (**JAPPIOT et ALEXANDRIAN, 2002**)
- Pour comprendre le phénomène des incendies de forêt, il est nécessaire de séparer les concepts d'ignition et de capacité de propagation. Les causes de propagation des incendies sont essentiellement l'abandon des activités agricoles et forestières, accentué par les effets du changement climatique. En parallèle, le risque d'ignition est accru par l'augmentation du contexte du milieu périurbain.
- Nous sommes confrontés à un contexte en évolution perpétuelle et tendant vers une augmentation de la vulnérabilité (capacité de propagation du feu) et ce même dans l'hypothèse d'un risque d'ignition constant.

- En ce qui concerne l'extinction, l'on cherche à obtenir un paysage moins vulnérable à la propagation des flammes par rapport à la capacité d'extinction afin de faire face au problème des grands incendies forestiers extrêmes. (GOUIRAN, 2013).

Annexe n°03 LA PERCEPTION SOCIALE DES INCENDIES DE FORÊT

La société urbaine en particulier souffre d'un sévère **manque de connaissances et de sensibilisation** quant aux causes réelles du problème des incendies forestiers qui est depuis longtemps simplifié et axé uniquement sur les causes de l'ignition et leurs motivations sous-jacentes (avec une attention particulière portée sur les incendies volontaires) et sur les conditions météorologiques exceptionnelles et extrêmes. Dans ce contexte, le fait est que personne n'a jamais présenté simplement au grand public les concepts de capacité d'extinction et de capacité de propagation du feu, rendant ainsi très difficile la compréhension de la dimension socio environnementale du phénomène (COLIN et al., 2001).

- **Les incendies de forêt** ont toujours été présentés comme un ennemi public et commun à combattre coûte que coûte, écartant le rôle écologique du feu et rendant ainsi très difficile la compréhension du feu comme un élément inhérent à l'écosystème méditerranéen et comme une opportunité de réduire la vulnérabilité du paysage dans le cadre d'une stratégie de prévention (COLIN et al., 2001).

- Il y a **peu de reconnaissance sociale à l'égard de la gestion forestière** et des activités agricoles générales dans le cadre de la prévention des incendies de forêt. Les thèmes et mythes tels que la « forêt vierge » ou les valeurs de la forêt intouchable rendent difficile la compréhension du rôle de l'exploitation forestière en tant que mesure de prévention des incendies forestiers.

- Ce que l'on appelle le « **mythe technologique** » est renforcé par l'efficacité de la maîtrise de la majorité des incendies et le cadre conceptuel urbain des incendies. Cela signifie

qu'avec la technologie requise, tous les incendies peuvent être maîtrisés, créant un **faux sentiment de sécurité** et venant ainsi accroître la vulnérabilité des biens et des personnes.

- **L'exposition au risque** est facilitée par le contexte du risque en évolution perpétuelle du fait de l'augmentation des charges de combustible (abandon des terres) et de l'absence d'une culture de prévention des incendies. La frustration que peuvent entraîner les pertes subies en cas d'incendie se concentre sur les services de lutte contre les incendies, qui ne sont pas responsables de la gestion du paysage. Parallèlement, **la responsabilité individuelle personnelle** (prise en charge de la réduction du combustible autour de l'habitation) **n'est pas assumée**.

- Dans de nombreuses zones rurales, un changement est survenu avec le passage du feu utilisé comme un outil aux grands incendies forestiers extrêmes perçus comme une menace, remettant en cause les connaissances et l'utilisation traditionnelles du feu.

- Le mythe technologique et l'autosuffisance font également partie de la perception dans les zones rurales. Un épisode de grand incendie forestier « catastrophique » est nécessaire pour reconnaître « que l'on n'a jamais vu auparavant un feu si violent ».

- La complexité du phénomène requiert des **mesures à long terme**, fondées sur la prévention sans résultats visibles et avec une forte **composante transversale**, ainsi que sur la coordination. (JAPPIOT et ALEXANDRIAN, 2002)

Annexe n°04 LES CAUSES DES INCENDIES DE FORETS

Cause	source
Inconnue	Inconnue
Naturelle	Foudre
	Emission de gaz combustion
Accidentelle	Ligne électrique
	Chemin de fer
	Pots d'échappement
	Travaux (étincelle)

	Autres accidents (Charbonnière, four artisanal,.....)
Négligence	Brûlages des rémanents
	Brûlages agricoles
	Déchet domestique, fumier (dépotoirs)
	Loisirs
	Autres feux négligence (Gemmage, apiculture.....)
	Feux d'artifice, pétards et fusées de détresse
	Cigarettes
	Cendre chaudes
incendie volontaire	Autres utilisation de produits incandescents
	Intérêt (profit)
	Conflit (vengeance)
	Vandalisme

SOURCE : (DGF, 2016)

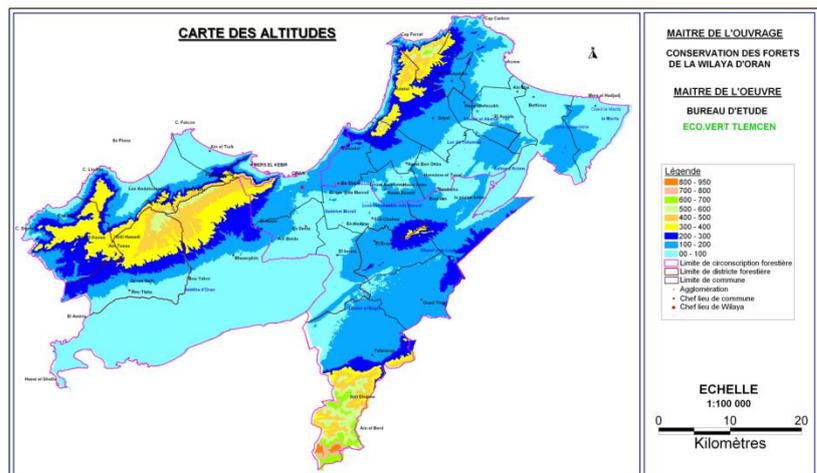
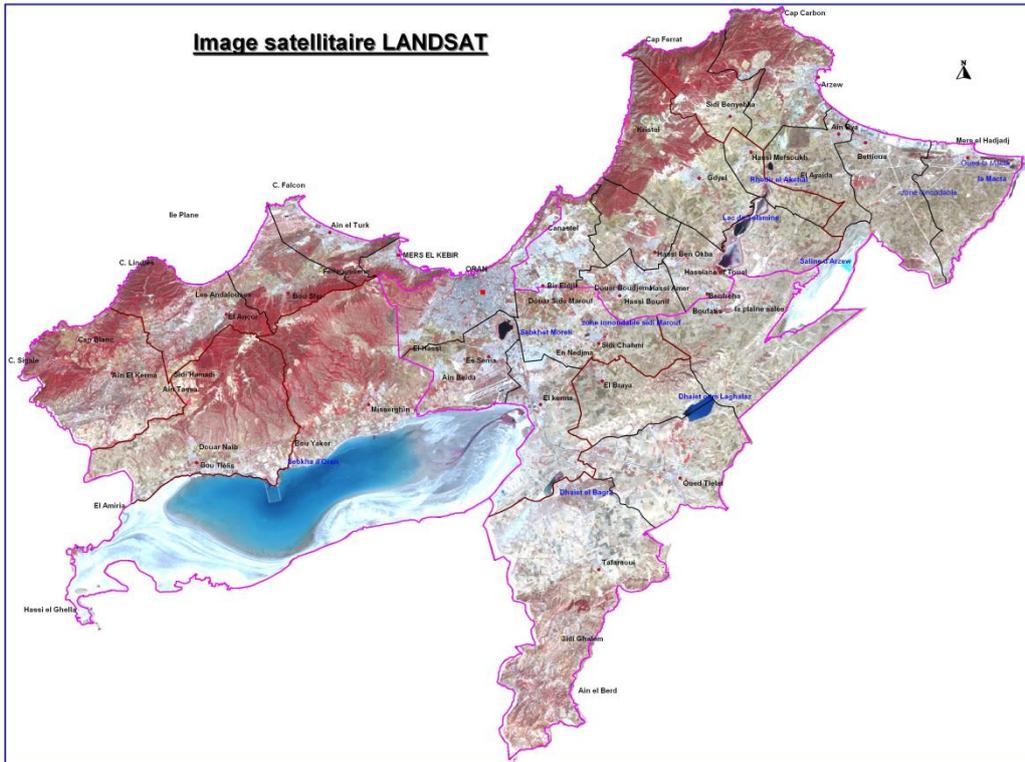


Image satellitaire LANDSAT



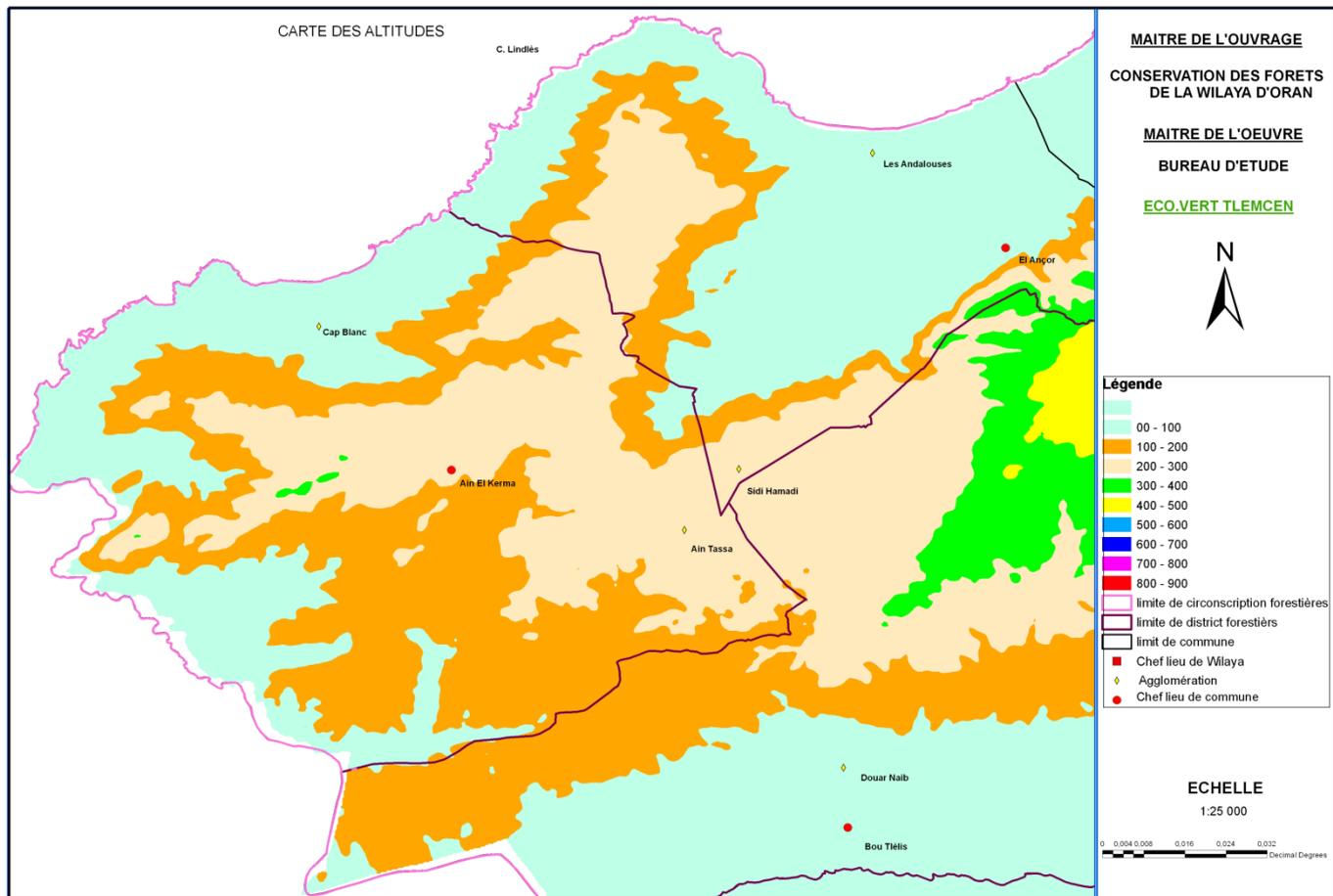
MAITRE DE L'OUVRAGE
CONSERVATION DES FORETS
DE LA WILAYA D'ORAN

MAITRE DE L'OEUVRE
BUREAU D'ETUDE
ECO.VERT TLEMCEN

- Légende**
- Limite de circonscription forestière
 - Limite de districts forestière
 - Limite de commune
 - Agglomération
 - Chef lieu de commune
 - Chef lieu de Wilaya

ECHELLE
1:100 000

0 10 20
 Kilomètres



CARTE DES AMENAGEMENTS BOUTILIS

MAITRE DE L'OUVRAGE
CONSERVATION DES FORETS
DE LA WILAYA D'ORAN

MAITRE DE L'OEUVRE
BUREAU D'ETUDE
ECO.VERT TLEMCCEN



Légende

- FIXATION DES DUNES
- BANDE VERTE FORESTIERE
- REFECTION DES BANQUETTES
- COMPLANTATION AVEC PLANT A HAUTE TIGE
- OUVERTURE D'UN RESEAU DE BANQUETTE
- PLANTATION RUSTIQUE
- PLANTATION VITICOLE
- REBOISEMENT
- REBOISEMENT A FAIBLE DENSITE
- DERAYURE ET DOUBLE DERAYURE
- CORDON D'OPUNCIA
- REPEULEMENT
- FIXATION DES BERGES
- AMENAGEMENT DE PISTE
- OUVERTURE DE PISTE
- LIMITE DE MICRO-BASSIN VERSANT
- LIMITE DE CIRCONSCRIPTION FORESTIERE
- LIMITE DE DISTRICT FORESTIERE
- LIMITE DE COMMUNE

ECHELLE
 1:25 000

