

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière : Sciences de l'Environnement
Option : Sciences Naturelles de l'Environnement



Réf :

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Thème

Analyse du bilan des incendies de
forêt de la wilaya de Tizi – Ouzou
pour la période 2005-2014

Présenté par :

BENBOURICHE Rahma

Soutenu le : **10 Juin 2015**

Devant le jury composé de :

M. LAIMOUCHE Abdelhafid	MAA	Président
M. BEKDOUCHE Farid	MCA	Encadreur
M. LAISSAOUI Mounir	MAA	Examineur

Année universitaire : 2014 / 2015

Remerciements Remerciements

Tout d'abord, je remercie le bon Dieu tout puissant de m'avoir donné la santé et la patience pour réaliser ce travail.

Mes sincères remerciements s'adressent à :

Mon promoteur Mr BEKDOUCHE Farid pour avoir accepté de m'encadrer et pour ses conseils et son aide.

Mes remerciements vont aussi à :

Monsieur LAIMOUCHE Abdelhafid de m'avoir fait l'honneur de présider le jury.

Monsieur LAISSAOUI Mounir, d'avoir accepté d'examiner mon travail.

Je tiens à remercier aussi tout le personnel de la conservation des forêts de la wilaya de Tizi Ouzou précisément le service protection de la faune et de la flore de m'avoir facilité le travail en termes de données et recherche.

Un grand merci à Mr BACHIR BAY Mustapha pour son aide.

Je remercie aussi tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin en m'aidant à réaliser ce travail.

Dédicaces

Dédicaces



Je dédie ce travail à :

A ma très chère mère que j'aime très fort et qui est ma source de lumière et d'amour, que Dieu te garde et te protège pour moi Helimoucheti.

A mon très cher frère Lahlou, pour son aide et ses encouragements. Que Dieu le soutient au bon chemin et le protège, aussi à sa femme Fatima.

A mes très chères sœurs :

Meriem, son mari Billel et mon future neveu ou nièce que j'attends avec impatience.

Aicha, son mari Mustapha et à mon cœur, mon bonheur et mon ange Hala (je t'aime plus que tout ma petite loulouche).

A ma petite sœur ma princesse, mon adorable Radoucha.

A la mémoire de ma grande mère (Ouardia) et mon cher oncle (Mehdi).

A mes amies : Nassira, Lila, Magdouda, Amel et Samou.

A toute la promotion de Sciences Naturelles de l'Environnement

Rahma

Sommaire

Introduction 1

Chapitre I : Généralités sur les forêts

I.1 La répartition de la forêt dans le monde.....3
I.2 La répartition des grandes formations.....3
I.3 La forêt dans la région méditerranéenne3
I.4 Le rôle et la fonction de la forêt4
I.4.1 Les fonctions écologiques.....4
I.4.1.1 Rôle de régulations de taux du CO₂ atmosphérique.....4
I.4.1.2 Rôle des forêts sur la répartition des polluants et sur l'épuration de l'air5
I.4.1.3 Rôle sur l'adoucissement du microclimat5
I.4.1.4 Rôle de protection contre l'érosion hydrique et éolienne.....5
I.4.2 Les fonctions économiques.....5
I.4.3 Les fonctions récréatives6

Chapitre II : les incendies de forêts

II.1 Généralités sur les incendies.....7
II.2 Les causes des incendies7
II.2.1 Les causes naturelles.....8
II.2.2 Les causes humaines8
II.2.2.1 Les causes humaines volontaires.....8
II.2.2.2 Les causes humaines involontaires.....8
II.3 Les types de feu.....8
II.3.1 Les feux de cime.....9
II.3.2 Les feux de surfaces.....9
II.3.3 Les feux de profondeur.....9
II.4 Impacts (conséquences) des incendies de forêts.....9
II.4.1 Impact sur les plantes.....10
II.4.2 Impact sur les animaux10

II.4.3 Impact sur la diversité biologique.....	11
II.4.4 Impact sur l’homme, les biens et sur les activités.....	11
II.4.5 Impact sur le sol.....	11
II.4.6 Impact sur le climat.....	12
II.5 Le feu dans la forêt méditerranéenne.....	12
II.6 Prévention et lutte.....	12

Chapitre III : Présentation de la région d’étude

III.1 Situation géographique.....	15
III.2 Le milieu physique	15
III.2.1 La topographie.....	15
III.2.2 Géologie et pédologie.....	16
III.2.2.1 La zone côtière.....	16
III.2.2.2 La vallée de Sébaou.....	16
III.2.2.3 La dépression de Draa El Mizan.....	16
III.2.2.4 Le massif kabyle.....	16
III.2.2.5 La chaîne du Djurdura.....	16
III.3. Hydrographie.....	17
III.4 Climatologie.....	17
III.4 .1 Les précipitations	18
III.4.2 Les températures.....	19
III.4.3 Les vents	20
III.4.4 L’humidité relative	20

Chapitre IV : Résultats et discussion (Analyse du bilan des incendies de forêts de la wilaya de Tizi Ouzou)

IV. Analyse des résultats la période 2005-2014 par Daïra.....	21
1. Daïra d’Azazga.....	22
2. Daïra d’Azeffoun.....	23
3. Daïra de Draa El Mizan	24

4. Daïra de Bouzeguene.....	25
5. Daïra de Tizirt.....	26
6. Daïra d’Ouaguenoun.....	27
7. Daïra de Larba-Nath-Irathen	28
8. Diara de Draa Ben Khedda.....	29
9. Daïra de Boughni.....	30
10. Daïra de Beni Douala	31
11. Daïra d’Ain El Hammam.....	32
12. Daïra de Tizi Ghenif	33
13. Daïra de Makouda.....	34
14. Daïra de Maatkas	35
15. Daïra de Tizi Ouzou.....	36
16. Daïra d’Ouadhias.....	37
17. Daïra de Mekla.....	38
18. Daïra d’Ouacif.....	39
19. Daïra d’Ifarhounen.....	40
20. Daïra de Beni-Yenni.....	41
21. Daïra de Tizi Rached.....	42
Conclusion	46
Bibliographie	
Annexes	
Résumé	

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau I	Coordonnées de la station météorologique de Tizi Ouzou	17
Tableau II	Précipitation moyennes mensuelles (en mm) de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)	17
Tableau III	Températures moyennes mensuelles, (maximales, minimales et moyennes) relevées au niveau de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)	18
Tableau IV	Les moyennes mensuelles de la vitesse du vent et de l'humidité relative de l'air enregistrées à la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009).	19

Liste des figures

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 1	Situation géographique et administratives de la wilaya de Tizi Ouzou	14
Figure 2	Précipitations moyennes mensuelles (en mm) de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)	18
Figure 3	Températures moyennes mensuelles, (maximales, minimales et moyennes) relevées au niveau de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009).	19
Figure 4	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Azazga	22
Figure 5	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Azazga	22
Figure 6	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Azeffoun	23
Figure 7	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Azeffoun	23
Figure 8	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Draa El Mizan	24
Figure 9	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Draa El Mizan	24
Figure 10	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Bouzeguene	25
Figure 11	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Bouzeguene	25
Figure 12	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizgirt	26
Figure 13	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizgirt	26
Figure 14	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ouaguenoun	27
Figure 15	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ouaguenoun	27
Figure 16	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra Larba-Nath-Irathen	28
Figure 17	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra Larba-Nath-Irathen	28
Figure 18	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Draa Ben Khedda	29
Figure 19	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Draa Ben Khedda	29
Figure 20	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Boghni	30
Figure 21	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Boghni	30
Figure 22	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Beni Douala	31
Figure 23	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Beni Douala	31
Figure 24	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ain El Hammam	32
Figure 25	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ain El Hammam	32
Figure 26	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Ghenif	33
Figure 27	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Ghenif	33

Figure 28	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Makouda	34
Figure 29	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Makouda	34
Figure 30	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de de Maatkas	35
Figure 31	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de de Maatkas	35
Figure 32	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Ouzou	36
Figure 33	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Ouzou	36
Figure 34	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ouadhias	37
Figure 35	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ouadhias	37
Figure 36	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Mekla	38
Figure 37	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Mekla	38
Figure 38	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ouacif	39
Figure 39	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ouacif	39
Figure 40	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Iferhounen	40
Figure 41	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Iferhounen	40
Figure 42	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Beni-Yenni	41
Figure 43	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Beni-Yenni	41
Figure 44	Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Rached	42
Figure 45	Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Rached	42
Figure 46	Moyenne des superficies brûlées par daïras de la wilaya de Tizi Ouzou	43
Figure 47	Moyenne du nombre d'incendies des daïras de la wilaya de Tizi Ouzou	43
Figure 48	Carte de sensibilité aux incendis de la wilaya de Tizi Ouzou	45

Liste des abréviations

Liste des abréviations

CIHEAM : Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes

MEDD : Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable

DGF : Direction Générale des Forêts

CFTO : Conservation des forêts de la Wilaye de Tizi Ouzou

FAO : Food and Agriculture Organisation

ONM : Office Nationale de la Météorologie

Ha : Hectare

°C : Degré Celsius

mm : millimètre

m : mètre

s : seconde

% : pourcentage

Introduction

Introduction

Les forêts représentent le plus grand gisement de diversité biologique terrestre dans le monde. Elles jouent aussi un rôle vital dans l'atténuation du changement climatique mondial et contribuent à la conservation des sols et de l'eau dans nombre d'écosystèmes fragiles **(FAO, 2014)**.

Le feu est un élément difficilement contrôlable. Il constitue la première cause dans la dégradation forestière tant à l'échelle planétaire, régionale que locale. Il intervient pour beaucoup dans la modification de notre environnement. Ce phénomène n'est pas spécifique au bassin Méditerranéen, mais il est particulièrement important et sensible dans cette région. Dans le monde, chaque année, environ trois millions d'hectares d'espaces forestiers sont détruits par le feu volontairement ou accidentellement **(Hessas, 2005)**.

La végétation méditerranéenne est hautement inflammable et combustible, ceci est dû à la prépondérance des espèces contenant une grande concentration de résine et d'huile essentiels. Ajouter à cela, la topographie du terrain, la grande concentration des populations aux alentours des massifs forestiers et la période sèche estivale, augmentent le risque d'incendie **(Trabaud, 1976)**.

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous sommes intéressés à la wilaya de Tizi Ouzou qui présente de très bonnes potentialités forestières et une forte sensibilité aux feux, comme témoigne à juste titre les superficies brûlées annuellement ainsi que le nombre élevé de foyers enregistrés.

L'objectif de notre travail est l'analyse du bilan des incendies de forêts de la wilaya de Tizi Ouzou. Pour ce faire, après le dépouillement des archives et des bilans annuels des incendies, nous avons analysé l'évolution de la fréquence des incendies et des superficies brûlées. Cette analyse est faite en tenu compte du type de formations végétales (forêts, maquis, broussaille et autres) au niveau de chaque daïra de la wilaya de Tizi Ouzou durant la période (2005-2014).

Notre mémoire se décline en quatre chapitres. Le premier est relatif à la forêt, sa répartition et ses différents rôles, le deuxième chapitre est consacré aux incendies de forêts en tentant de passer en revue les causes, leurs origines et leurs conséquences sur l'environnement. Le troisième chapitre est une présentation générale de la région d'étude et enfin le dernier traite de l'analyse proprement dite du bilan des incendies de forêts de la

wilaya de Tizi Ouzou durant la période 2005-2014. Enfin, en conclusion générale nous donnerons les chiffres les plus importants du bilan et nous énoncerons quelques recommandations pour réduire l'impact de cette perturbation sur les massifs forestiers de la wilaya.

Chapitre I

Généralités sur les forêts

Chapitre I : Généralités sur les forêts

I.1 La répartition de la forêt dans le monde

Les forêts du monde couvrent un peu plus de 4 milliards d'hectares, ce qui représente 31% de la superficie totale des terres, soit une moyenne de 0,6 hectare par habitant. Les cinq pays les mieux dotés en forêts (Fédération de Russie, Brésil, Canada, États-Unis d'Amérique et Chine) comptent pour plus de la moitié de la superficie forestière mondiale. Dix pays ou zones sont totalement dépourvus de forêts et dans 54 autres, les forêts ne couvrent que 10 % de la superficie totale des terres. (FAO 2006).

I.2 La répartition des grandes formations

La répartition des grandes formations à l'échelle continentale, qu'on appelle « biome » et qui sont au nombre d'une dizaine déterminées essentiellement par les facteurs climatiques, principalement la température et les précipitations et plus précisément :

- Le gradient de température de l'équateur vers les pôles détermine les grandes zones latitudinales (tropicale, subtropicale, tempérées, subarctique et arctique).
- Le gradient des précipitations, qui décroît des régions maritimes vers l'intérieure des terres, et l'existence des vents comme les Alizés qui contribuent à dessécher une partie des régions tropicales, ces causes provoquent la substitution progressive de la forêt par la prairie, la savane, les steppes et le désert.
- D'autres facteurs interviennent mais à un degré moindre tels que : l'orographie, le sol, qui donne lieu à des étages de végétations (Ozenda, 1982).

I.3 La forêt dans la région méditerranéenne

Reflétant le climat dominé par de longues sécheresses estivales, les forêts méditerranéennes sont souvent caractérisées par des essences pyro-climatiques, c'est-à-dire par des essences qui dépendent de la présence du feu durant leur cycle reproductif.

Les pins forment les plus grands peuplements particulièrement sur les rives septentrionales. Ces essences résineuses sont caractérisées par des mécanismes physiologiques qui associent au passage du feu, le phénomène de l'ensemencement naturel, c'est-à-dire l'ouverture des cônes du pin exposés à une chaleur intense. Ces essences tendent aussi à avoir une très forte teneur en résine ou en huiles essentiellement, ce qui les rend extrêmement inflammables (Velez, 1990).

D'autres essences, en particulier les chênes sclérophylles sempervirents, tels que le chêne vert (*Quercus ilex*), le chêne liège (*Quercus suber*) et le chêne kermès (*Quercus*

coccifera), ont acquis une résistance morphologique au feu. Par exemple, *Q. suber* a développé une écorce épaisse (liège) caractéristique qui isole le cambium, ce qui lui permet de résister à des incendies sporadiques. De même, la présence d'un grand nombre de bourgeons dormants chez les chênes assure la production de pousses et de rejets si la partie aérienne de la plante est endommagée par le feu (Abdelli et Mohammedi, 2007).

Toute fois, ces réactions adaptatives n'assurent pas une protection permanente. Après des incendies répétés, les arbres sont remplacés par un couvert arbustif ligneux qui n'est pas simplement résistant au feu mais qui est typiquement pyrophyte, comme dans le cas de la déhiscence des cistes ou d'autres espèces qui produisent des graines isolées par un tégument épais, des rhizomes ou des racines traçantes (Abdelli et Mohammedi, 2007).

A cette évolution naturelle de la flore s'ajoutent les changements apportés par l'homme qui essaye de reconstituer le couvert arboré dans les zones où de graves incendies, ou d'autres utilisations telles que le surpâturage et l'extraction du bois de feu, ont causé une forte dégradation. Le reboisement est généralement effectué avec des espèces pionnières, le plus souvent avec des pins plantés en peuplements mono-spécifiques. Cela accroît en soit le risque d'incendie, étant donné la continuité des matières combustibles dans les plantations denses, ainsi que la concentration de menu matières combustibles hautement inflammables (Velez, 1990).

I.4 Le rôle et la fonction de la forêt

La forêt exerce une fonction de protection contre les dégradations de l'environnement. On connaît depuis longtemps son action antiérosive sur la régulation des cours d'eau. Elle exerce une action de purification de l'air en absorbant les gaz polluants, en interceptant les poussières et les germes pathogènes. Sa stabilité assure la survivance de la faune et de la flore liées au milieu forestier, où sont localisées des formes primitives menacées d'extinction (Lemee, 1978 ; Seigue, 1985).

I.4.1 Les fonctions écologiques

I.4.1.1 Rôle de régulation du taux de CO₂ atmosphérique

Dans le monde les forêts fixent 2,5 t/ha de carbone par an, et libère 6,67 tonnes d'oxygène (Pesson, 1974).

I.4.1.2 Rôle des forêts sur la répartition des polluants et sur l'épuration de l'air

La forêt exerce plusieurs effets :

Un effet aérodynamique sur le transfert du polluant, un autre effet de captation des poussières par les arbres du peuplement et enfin celui de l'épuration des substances chimiques (**Pesson, 1974**).

I.4.1.3 Rôle sur l'adoucissement du microclimat

La forêt a un rôle très important dans l'adoucissement du microclimat qui est modifié par la disparition de l'écran végétal (**Lemee, 1978**).

Pour la pluviosité : la forêt motive effectivement une légère augmentation de la pluviosité qui ne dépasse pas les 6% (**Pesson, 1974**).

I.4.1.4 Rôle de protection contre l'érosion hydrique et éolienne

Lorsque le sol a une bonne couverture forestière, les gouttes d'eau de pluie sont interceptées par celle-ci et elles ne parviennent au sol qu'en s'écoulant des feuillages, avec une énergie cinétique à peu près nulle. Elles s'infiltrent dans le sol forestier à forte teneur en colloïdes qui retient l'eau comme une éponge et s'oppose au ruissellement (**Ozenda, 1982**).

Le rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion éolienne est également évident (**Ozenda, 1982**).

I.4.2 Les fonctions économiques

La forêt joue un rôle important en fournissant à l'économie mondiale de la matière première comme le bois, et divers produits (liège, caoutchouc, papier, résines), mais la production de bois reste l'utilité principale de la forêt.

L'utilisation industrielle du bois à des fins permanentes (construction, mobiliers,...) présente un double avantage pour l'environnement : elle fixe à long terme du carbone atmosphérique prélevé par la photosynthèse et elle permet une économie considérable d'énergie (**Abdelli et Mohammedi, 2007**).

I.4.3 Les fonctions récréatives

La forêt exerce un rôle touristique très important, elle reçoit de plus en plus un nombre très élevé de visiteurs. De nos jours, la personne humaine préfère le calme et la sérénité, c'est justement ce qu'offre la forêt. Malheureusement, par son comportement, le visiteur perturbe l'équilibre écologique de cet écosystème.

Chapitre II

Les incendies de forêts

Chapitre II : Les incendies de forêts

II.1 Généralité sur les incendies de forêts

Les incendies ou feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent dans une formation végétale, dominée par des arbres et des arbustes. Les feux de forêt peuvent aussi se déclarer dans des formations sub-forestières que sont les maquis (formation fermée et dense, poussant sur un sol siliceux) et la garrigue (formation plutôt ouverte, poussant sur un sol calcaire). On parle d'incendie de forêt lorsque le feu concerne une surface minimale d'un hectare, d'un seul tenant et d'une largeur minimale de 25 mètres (**Anonyme, 2003**).

Le feu est un facteur majeur de perturbation des écosystèmes, qui a des effets tant bénéfique que nuisibles sur ces derniers. Certains écosystèmes forestiers sont adaptés au feu et en dépendent pour conserver leur vigueur et leur capacité de reproduction. Toutefois, le feu échappe souvent au contrôle et détruit la végétation et la biomasse forestière, ce qui provoque une érosion éolienne et hydrique considérable du sol. Les incendies affectent non seulement les forêts, leurs fonctions et services, mais aussi d'autres biens, des vies humaines et des moyens d'existence. Les dommages s'étendent aussi aux autres paysages et provoquent une pollution due à la fumée et au dépôt de polluants, en plus de l'émission des gaz à effet de serre (**FAO, 2010**).

II.2 Les causes des incendies

Les causes d'incendie de forêt sont diverses et leur répartition varie selon les pays et à l'intérieur d'un même pays, mais aussi en fonction du temps.

Dans le Bassin Méditerranéen, les incendies sont en grande majorité d'origine humaine, que ce soit par accident, par négligence ou intentionnellement. Cependant, la part des feux dont l'origine reste inconnue est encore importante. L'amélioration de la connaissance des origines des incendies nécessite de développer la recherche des causes d'incendies, ce qui peut être réalisé par exemple grâce à :

- L'utilisation de méthodes originales de recherche des causes.
- La création et la formation d'équipes spécialisées.
- La coopération entre les services responsables de la protection des forêts contre l'incendie.

II.2.1 Les causes naturelles

Les feux dits naturels sont principalement déclenchés par la foudre mais ce facteur déclencheur est rare en région méditerranéenne et ne concerne que 1 à 5 % des cas d'incendies. Des exceptions peuvent être observées, notamment en Espagne, où la foudre représente 30 % des départs de feu dans certaines régions (**Colin et al., 2001**).

Les causes inhérentes à la végétation, particulièrement dans le bassin méditerranéen, s'expliquent principalement par la nature, la structure et la composition des peuplements en présence. La vulnérabilité aux incendies de forêts dans cette région du globe est due, au tempérament des essences et à leur sous-bois dense et très inflammables (**Bentata ,1999**).

II.2.2 Les causes humaines

L'homme est responsable des incendies d'une façon involontaire (imprudences des touristes ou des campeurs) ou bien volontaire (en relation avec les activités humaines).

II.2.2.1 Les causes humaines volontaires

Elles sont nombreuses, on peut mentionner par exemple les vengeances privées, simple intention de détruire (**Velez, 1990**).

On a donc deux sortes de feux :

- Feu mis par jeu ou par plaisir
- Feu mis par vengeance.

II.2.2.2 Les causes humaines involontaires

Elles constituent les causes principales pour la majorité des pays du Bassin méditerranéen. Les feux de forêts peuvent se déclencher accidentellement suite à une incinération de résidus végétaux, de dépôt d'ordures sauvages ou incontrôlés ou à un jet du mégot de cigarette incandescent (**Hessas, 2005 ; Guenon, 2010**).

II.3 Les types de feux

On distingue trois (03) types de feux et ce selon les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques dans lesquelles le feu de forêt se développe.

II.3.1 Les feux de cime

Le feu qui atteint la partie supérieure de l'arbre est qualifié de feu de cime, il se développe généralement au sol, monte le long des arbres en brûlant feuilles, aiguilles et même certaines branches. Il forme une couronne de feu et libère de grandes quantités d'énergie et sa vitesse de propagation est très élevée. Il est d'autant plus intense et difficile à maîtriser que le vent est fort et le combustible est sec (**Branka, 2001**).

II.3.2 Les feux de surface

Ce sont les feux qui s'attaquent à la litière, les feuilles mortes, la végétation herbacée, les broussailles ainsi que les arbres et les débris qui longent le sol. Ils se propagent, en général, par rayonnement et affectent la garrigue, le maquis ou les landes. Ils peuvent être d'une intensité faible, moyenne ou forte suivant la quantité et la nature du combustible (**MEDD, 2002**).

II.3.3 Les feux de profondeur (feu de sol)

Les feux de profondeur se développent sous la litière de la forêt, brûlant les matières organiques contenues dans le sol. Ils pénètrent lentement sous la surface, consommant la couche d'humus, parfois même par temps sec, jusqu'au sol minéral, ils diffusent en général très peu de fumée. Ce type de feu est relativement rare dans la région méditerranéenne (**Colin et al., 2001**).

II.4 Impacts des incendies de forêts

Les dommages causés par les incendies varient suivant la nature, l'état des peuplements atteints et les essences qui les composent. Dans le cas de forêts dominées par les résineux, les pertes sont considérables et le rétablissement du massif est très long puisque les arbres ne peuvent reprendre que par la voie de la graine. Contrairement, les forêts dominées par des feuillus voient leur voute forestière se rétablir en quelques années du fait de la reprise des arbres non complètement calcinés par la voie végétative (rejets de souches). Les forêts de chêne-liège par exemple qui ont toujours subi des incendies à répétitions, arrivent à se maintenir grâce aux multiples rejets émis par les arbres à tous les niveaux (souche, branches inférieures et supérieures) en raison de la protection assurée par la couche de liège (**Boudy, 1948**).

II.4.1 Impact sur les plantes

a. Les effets du régime des feux

Le régime du feu est très important, car il exerce une forte influence sur la réussite de survie d'un individu, d'une population ou d'une espèce. La signification des caractères de survie doit être envisagée dans le cadre du cycle vitale d'une espèce et des cycles d'incendies auxquels cette espèce est soumise. Ceci nous amène à prendre en considération la taille du feu et les conditions météorologiques qui précèdent les incendies. Le moment et la périodicité du passage du feu ont une importance capitale sur la vie des communautés végétales, en liaison avec la survie et la floraison des végétaux ; tandis que l'intensité du feu détermine la résistance des végétaux (plus particulièrement des ligneux), la libération et la germination des graines (Trabaud, 1989).

b. Les effets de la fréquence du feu

La fréquence du passage du feu a un effet sur la composition floristique des écosystèmes. Une espèce ne peut survivre si le feu survient trop souvent, ou trop tôt, ou trop tard dans son cycle de vie. Par exemple, si les feux parcourent les pinèdes à *Pinus halepensis* avec un intervalle de temps inférieur à celle que met l'espèce pour pouvoir produire des cônes fertiles, la forêt de pin sera automatiquement éliminée et remplacée par une broussaille plus résistante (Trabaud, 1989).

c. Les effets de la taille de l'incendie

La superficie brûlée est aussi un facteur écologique important influençant la recolonisation par les espèces. Ainsi, si les végétaux d'une communauté brûlée ne peuvent pas se régénérer par rejets et sont tributaires d'apport de diaspores par les agents de dissémination, lorsque la surface brûlée est très grande, reléguant les porte-graines à de très longues distances, la recolonisation sera délicate et les espèces qui pourront parvenir les premières sur le lieu occuperont l'espace (Trabaud, 1989).

II.4.2 Impact sur les animaux

L'incendie affecte différemment les espèces animales. Les reptiles, les animaux rampants et la faune du sol superficiel sont en général les plus touchés car ils ne peuvent pas

fuir les flammes. Les oiseaux et le gibier sont également touchés puisque leur habitat est détruit (Velez, 1990 ; Hesses, 2005).

Certains groupes animaux peuvent s'échapper facilement au feu. Les oiseaux par exemple peuvent s'envoler et changer de site. Les animaux qui vivent dans les couches profondes du sol peuvent également fuir le sinistre en creusant des trous profonds pour s'isoler de la chaleur intense.

II.4.3 Impact sur la diversité biologique

Le feu dans la plus part des civilisations est considéré comme un éradicateur de maladie et d'insectes porteurs d'infections. Cependant, il est nécessaire de rappeler que les incendies menacent l'existence de certaines espèces rares, que l'homme a omis de préserver, ce qui représente une conséquence grave en termes de perte de biodiversité (MEDD, 2002).

II.4.4 Impact sur l'homme, les biens et sur les activités

Les incendies de forêts sont beaucoup moins meurtriers que la plus part des autres catastrophes naturelles. Ils peuvent cependant provoquer la mort d'hommes, notamment parmi les combattants du feu (Bedjil et Amour, 2003).

Les plus touchés sont les sapeurs pompiers qui payent parfois un lourd tribut à la protection des forêts et des populations exposées aux incendies. La fumée et les particules libérées dans l'air par ces feux font grimper le niveau de pollution atmosphérique, menaçant ainsi la santé de la population. La situation est particulièrement difficile pour les nouveau-nés, les personnes âgées, celles souffrant d'asthme ou d'autres maladies respiratoires (Hesses, 2005).

La destruction des habitations, des ouvrages et des zones d'activités économiques et industrielles ainsi que des réseaux de communication entraîne généralement un coût important et des pertes d'exploitation considérables (Hesses, 2005).

II.4.5 Impact sur le sol

Les sols peuvent être affectés par une perte d'éléments minéraux comme l'azote, mais le principal problème est la dégradation de la couverture végétale, elle peut être à l'origine d'un accroissement du ruissellement, d'où un risque d'érosion important (Velez, 1990 ; Hesses, 2005). Les feux répétés peuvent aboutir à une stérilisation totale des sols et à la désertification.

II.4.6 Impact sur le climat

Le rôle du manteau forestier sur les facteurs climatiques est trop souvent négligé. L'évapotranspiration, somme de l'eau transpiré par les plantes et évaporé par le sol, intervient ainsi puissamment dans le cycle de l'eau et l'on imagine aisément que la destruction progressive du couvert végétale par des incendies de forêts répétés puisse avoir des incidences à long terme non négligeable sur le maintien des équilibres climatiques (**Ghennam et Mokdad, 2002**).

A la limite, les zones désertiques peuvent succéder à long terme aux forêts. Le surpâturage, la coupe abusive et l'incendie sont les « mamelles » du désert (**Molinier et Molinier, 1974**).

II.5 Le feu dans la forêt méditerranéenne

Le feu est, dans les forêts méditerranéennes de même que dans de nombreux points du monde, un phénomène récurrent qui se produit d'année en année, avec une intensité qui est semble t'il croissante (**Ciheam , 1999**).

II.6 Prévention et lutte

L'objectif de la prévention est la réduction du nombre d'incendies. La connaissance des origines des incendies est le fondement de toute politique de prévention efficace. En effet, lorsque les causes du feu sont connues il est alors plus facile de les éradiquer par la mise en œuvre d'actions concrètes.

La prévention dans les secteurs les plus à risques repose à court terme 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.

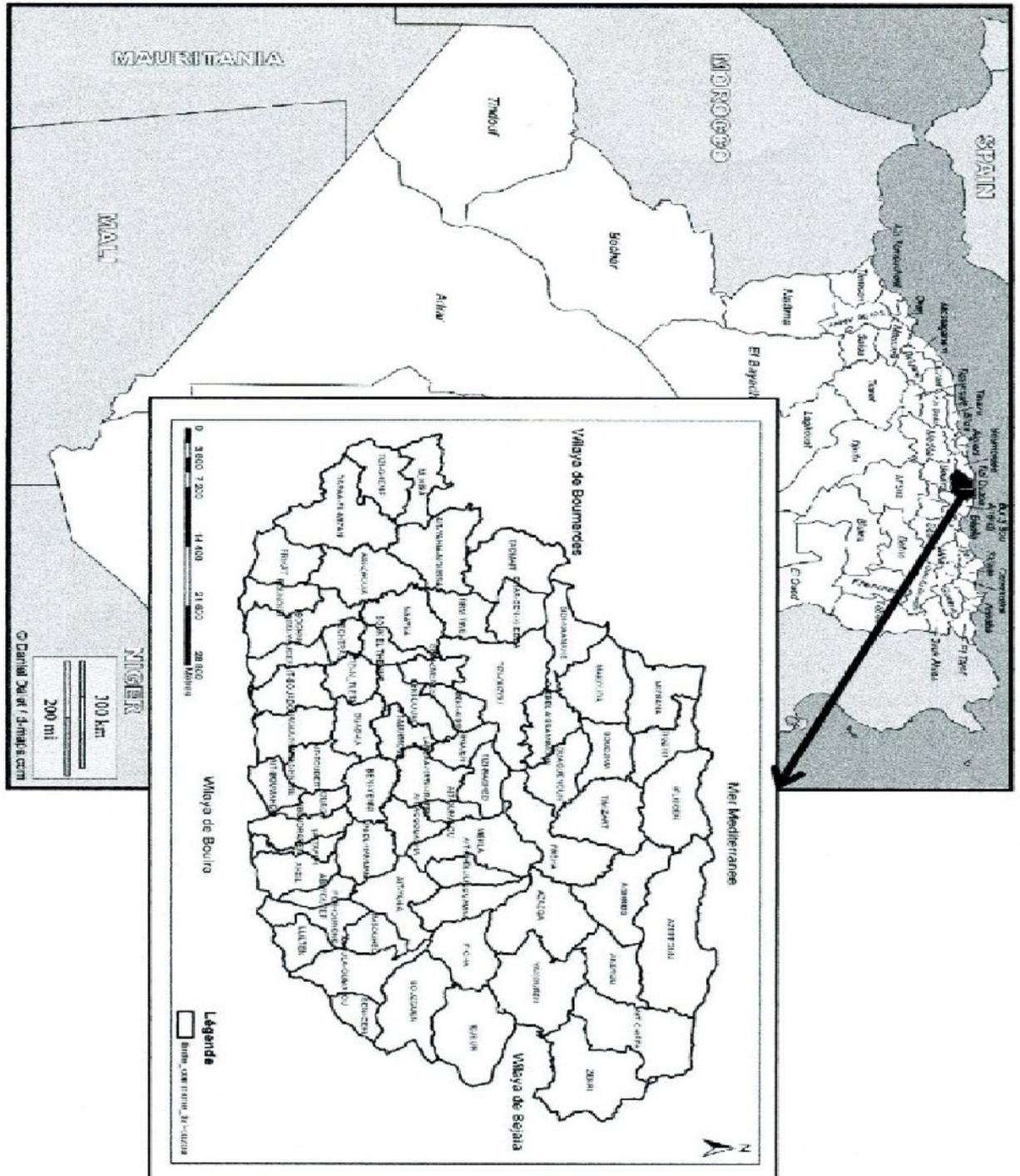
Des mesures de rénovation de la vie rurale en limitant si possible l'abandon des territoires par suite de l'exode rural, réoccupation de la forêt et de ses alentours par des activités agropastorales (**Gominet, 2003**).

La lutte contre les incendies de forêt est organisée grâce à des plans de défense qui concernent des régions caractérisées par leur homogénéité quant au danger d'incendie. La différenciation de certaines régions par rapport à d'autres peut être obtenue précisément par la préparation des cartes qui reflètent la différente intensité des facteurs définissant ce danger (**Ciheim,1999**).

Chapitre III

Présentation de la région d'étude

Chapitre III : Présentation de la région d'étude



(Source : CFOT, 2012)

Figure n°1 : Situation géographique et administratives de la wilaya de Tizi Ouzou

III.1 Situation géographique

La Wilaya de Tizi Ouzou se situe dans la partie Nord de l'Algérie, légèrement à l'Est d'Alger, avec une façade maritime de 85 km, soit 7% de la côte Algérienne.

La wilaya de Tizi Ouzou est limitée par comme le montre la figure n° :

La mer méditerranée au Nord ;

La Wilaya de Bouira au Sud ;

La Wilaya de Boumerdes à l'Ouest ;

La Wilaya de Bejaia à l'Est (**figure n°1**)

Elle est située entre les :

X1= 590,5 km, X2 = 670 km

Y1= 351,45 km, Y2 =402,2 km (CFOT, 2012)

D'après la Direction Générale des Forêts (**DGF ; 2012**) la Wilaya de Tizi Ouzou s'étale sur une superficie totale de **297 296 Ha**, elle compte **67** communes réunies en 21 Dairas. Il est utile de souligner que cette Wilaya compte actuellement le plus grand nombre de communes à l'échelle nationale.

III.2 Le milieu physique

III.2.1 La topographie

Le territoire de la Wilaya de Tizi Ouzou, dans son ensemble, présente un relief très accidenté dont plus de **83%** de son étendue est composé de moyennes et hautes montagnes.

- **6,25 %** du territoire présente une pente de **0 à 3 %** ;
- **10,50 %** une pente de **3 à 12,5 %** ;
- **31,43 %** une pente de **12,5 à 25 %** ;
- **51,82 %** du territoire est d'une pente supérieur à **25 % (CFTO ?2012)**.

Selon **Amirouche et Lounis (1988)**, le relief joue un rôle majeur dans la propagation des incendies. En effet, les pentes accentuées favorisent la propagation de feu, par activation des mouvements ascensionnels de l'air chaud. La pente modifie l'inclinaison des flammes par rapport au sol et un feu ascendant se propage d'autant plus vite que la pente est forte (**Lafarge, 2006**).

III.2.2 Géologie et pédologie

Suivant l'axe Nord-Sud, la Wilaya de Tizi Ouzou se répartie en cinq grandes formations

III.2.2.1 Zone côtière

Cette zone côtière, s'étale sur 85 km, elle est constituée de la chaîne côtière et d'une étroite frange littorale. Elle présente une topographie montagneuse marquée, limitée à l'Est par le massif côtier d'Azeffoun.

III.2.2.2 Vallée du Sébaou

La vallée du Sébaou, sépare le massif ancien kabyle de la zone côtière, elle présente un relief peu accidenté. Son altitude moyenne est de 350 m, ses pentes varient entre **3 et 12,5%**, elle est constituée par un ensemble de basses plaines alluviales et de bas piémonts, situés de part et d'autre de l'Oued Sébaou.

III.2.2.3 Dépression de Draa El Mizan

La cuvette de Draa El Mizan occupe les dépressions enclavées entre le massif ancien kabyle et la chaîne du Djurdjura. Son altitude moyenne est de **350 m**, ses pentes varient entre **3 et 12,5%**.

III.2.2.4 Massif kabyle

Le massif Kabyle (région de contreforts) est limité au Nord par la vallée de l'Oued Sébaou et par la chaîne du Djurdjura au Sud. Cet ensemble montagneux homogène (**800 à 1000 m** d'altitude en général), à relief accidenté (pente > **25%**) est découpé par les étroites vallées présentant une forte déclivité.

III.2.2.5. Chaîne du Djurdjura

Dans la chaîne calcaire du Djurdjura, les pentes dépassent 25 % et les altitudes sont généralement supérieures à **1000 m**. Cette haute montagne, se situe en partie (**10340 ha**) à l'intérieure des limites du Parc National du Djurdjura, lui-même classé comme réserve de biosphère au niveau mondial.

Sur le plan géologique, la chaîne côtière est constituée principalement de flysch (alternance de grès et d'argile). Des formations alluviales peu résistantes à l'érosion dominant

dans la vallée du Sébaou. La dépression de Draa El Mizan est composée de formation marneuse et argileuse. Le massif ancien Kabyle est composé principalement de roches métamorphiques (gneiss et phyllade). Enfin la chaîne du Djurdjura, représentant la partie la plus haute de la Wilaya, se compose principalement de calcaire.

III.3.Hydrographie

La Wilaya de Tizi Ouzou possède un important réseau hydrographique, les plus importants sont : Oued Sébaou (qui recueille à travers ses affluents, l'essentiel des eaux en provenance du Djurdjura), Oued Aissi, Oued Bougdoura et Asif El Hammam.

Ces ressources naturelles en eau de surface peuvent constituer un apport très important dans l'approvisionnement des moyens d'extinction lors de la lutte anti-incendie.

III.4 Climatologie

Les caractéristiques du climat méditerranéen sont propices aux incendies, ce qui explique pourquoi l'Algérie est l'un des territoires privilégiés des feux de forêts. Les conditions climatiques ont un effet à la fois sur l'éclosion d'un feu et sur son ampleur (**Meddour, 2008**).

D'une manière générale, le climat de la grande Kabylie est fortement influencé par les chaînes de montagnes et la proximité de littoral.

Vu la grande variabilité du territoire de la wilaya sur divers plans (altitude et continentalité surtout), il est difficile de tenter une caractérisation climatique à travers quelques stations. Une étude détaillée utilisant l'ensemble des stations météorologiques réparties sur le territoire de la wilaya est indispensable pour avoir une vision correcte du climat de la région. Un tel travail nécessite à lui seul, un mémoire à part. Nous présentons à titre indicatif l'analyse des paramètres climatiques de la station de Tizi Ouzou.

L'étude des paramètres climatiques (la pluviométrie, la température, l'humidité, l'air, ...etc.) au niveau de la station de Tizi Ouzou, est faite à travers les données de l'ONM de Tizi Ouzou qui s'étalent sur la période (1996-2009).

Les coordonnées de cette station sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau n°I: Coordonnées de la station météorologique de Tizi Ouzou

Station	Coordonnées LAMBERT		Altitude (m)	Période d'observation
Tizi Ouzou	Longitude X	Latitude Y	Z	1996-2009
	04°03 E	36°42 N	188	

Source (ONM Tizi Ouzou, 2012)

III.4 .1 Les précipitations

Les précipitations représentent l'un des principaux facteurs climatiques. Elles englobent toutes les eaux météoriques qui tombent sur la surface du globe sous forme liquide ou solide.

Les valeurs des précipitations moyennes mensuelles enregistrées au niveau de la station de Tizi Ouzou, sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau n°II : Précipitation moyennes mensuelles (en mm) de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)

Mois Station	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total (mm)
Tizi Ouzou	42,51	63,61	123,84	137,61	119,15	77,53	68,23	82,71	68,08	5,5	2,8	5,67	797,24

Source (ONM Tizi Ouzou, 2013)

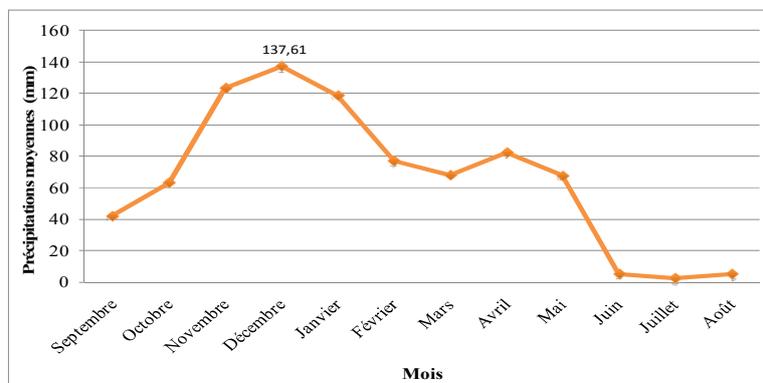


Figure n° 2: Précipitations moyennes mensuelles (en mm) de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)

L'examen de la figure 1, montre que les précipitations moyennes mensuelles enregistrées au niveau de la station de Tizi Ouzou sont très variables d'un mois à un autre.

Les premières pluies sont enregistrées le mois de septembre tandis que la quantité la plus élevée est observée pendant le mois de décembre. Les mois de juin, juillet et août reçoivent des précipitations insignifiantes.

III.4.2 Températures

La température est le second paramètre qui conditionne la climatologie d'une région après les précipitations. Elle est soumise à des variations annuelles conditionnées par des facteurs environnementaux tels que l'altitude et l'exposition.

Les valeurs des températures moyennes mensuelles (maximales, minimales et moyennes) de la station de Tizi Ouzou pour la période 1996-2009, sont consignées dans le tableau n°III

Tableau n° III: Températures moyennes mensuelles, (maximales, minimales et moyennes) de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)

Station	Valeurs moyennes	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Tizi Ouzou	T° Max en °C	31	27	20	16	15	16	20	22	26	32	36	36
	T° Moy en °C	24	20	14	12	10	11	14	16	20	25	28	28
	T° Min en °C	19	16	11	8	7	7	9	11	14	19	21	22

Source (ONM Tizi Ouzou, 2013)

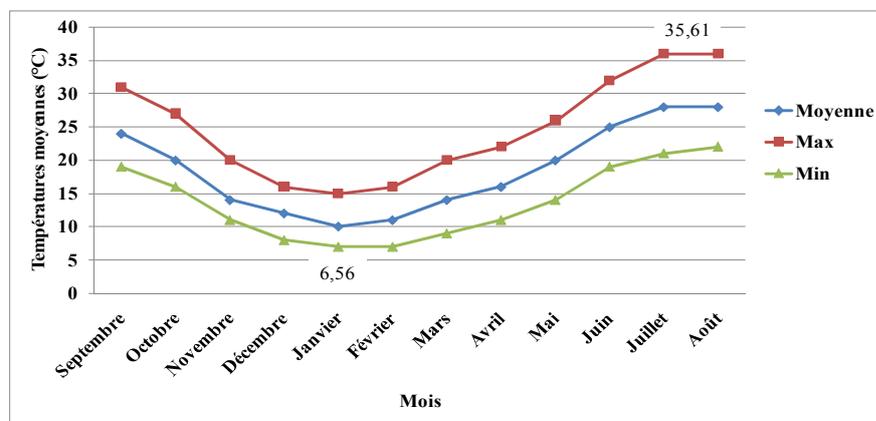


Figure n° 3: Températures moyennes mensuelles, (maximales, minimales et moyennes) relevées au niveau de la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)

Le tableau n°III et la figure n°2 montrent que la plus faible valeur des températures minimales moyennes mensuelles à la station de Tizi Ouzou est de **6,56 °C** enregistrée au mois de janvier (mois le plus froid), quand à la plus importante, elle est de **35,61°C** enregistrée au mois de juillet.

III.4.3 Les vents

Les vitesses moyennes interannuelles du vent enregistrées à la station de Tizi Ouzou (Tableau n°IV) sont entre **1,2 m/s** et **2,21m/s**.

III.4.4 L'humidité relative

Pour la station de Tizi Ouzou, l'humidité relative moyenne mensuelle pour la période (1996-2009), fluctue entre **80%** aux mois de décembre et **52%** en mois d'août.

Tableau n°IV: Les moyennes mensuelles de la vitesse du vent et de l'humidité relative de l'air enregistrées à la station de Tizi Ouzou pour la période (1996-2009)

Paramètres		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vitesse du vent moyenne (m/s)		1,51	1,28	1,31	1,44	1,20	1,29	1,64	1,81	1,80	2,21	2,18	2,03
Humidité relative (%)	Max	91,93	92,07	90,86	92,00	90,64	83,00	78,14	79,50	84,21	89,50	91,36	93,29
	Moy	78,79	77,01	74,93	71,93	70,93	58,93	53,50	52,26	62,39	69,86	76,40	80,00
	Min	56,57	51,57	46,07	46,57	45,36	34,07	30,14	32,29	38,64	43,50	50,64	59,64

Source (ONM Tizi Ouzou, 2013)

Chapitre IV

Analyse des résultats

Chapitre IV : Analyse des résultats la période 2005-2014 par Daïra

Pour une quelconque étude, l'acquisition des données est une étape primordiale pour pouvoir faire une analyse finale. Les données de notre analyse proviennent des bilans annuels, des archives et documents internes de la conservation des forêts de la wilaya de Tizi Ouzou

Le présent travail porte sur une période de 10 ans, s'étalant de 2005 à 2014. Pour l'analyse des résultats, nous présenterons pour toutes les daïras le bilan des superficies incendiées par formation végétale et la fréquence des incendies. Un bilan global relatif à l'ensemble du territoire de la wilaya sera présenté également.

Ce travail sera synthétisé par une carte de sensibilité des différentes localités aux incendies, montrant les massifs les plus régulièrement touchés par et sur lesquels il va falloir se focaliser en priorité dans les programmes d'aménagement et de lutte anti incendie.

1. Daïra d’Azazga

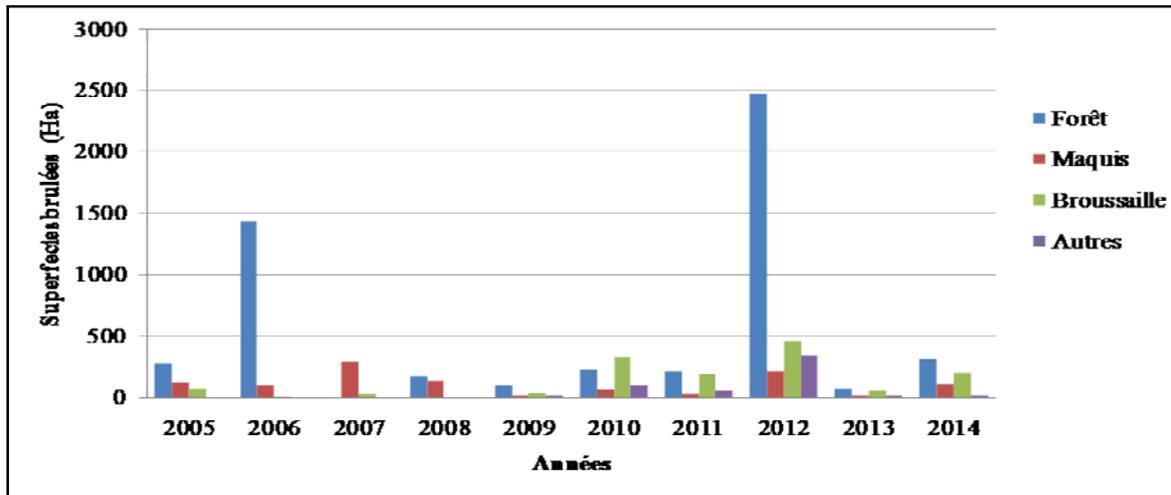


Figure n° 4 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d’Azazga

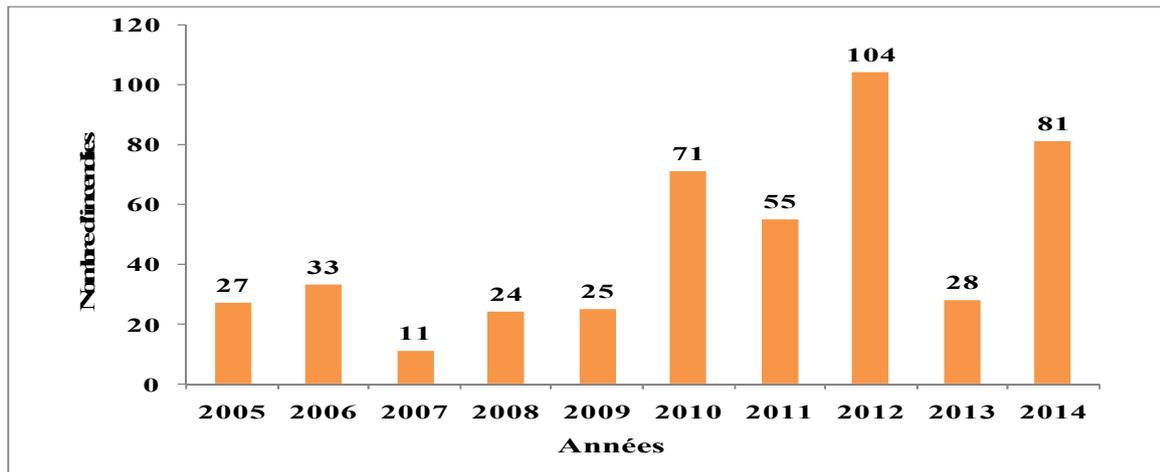


Figure n° 5 : Nombre de foyers d’incendies pour la Daïra d’Azazga

La Daïra d’Azazaga a enregistré **459** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **9069,55 ha**, ce qui représente **31.93%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2014 avec respectivement **104** foyers pour une superficie brûlée extrêmement importante de **3479 ha** et **81** foyers pour une superficie égale à **641 ha (figure n°5)**. La formation végétale la plus touchée est la forêt avec **2466 ha** brûlés uniquement en 2012 (**figure n°4**).

La Daïra d’Azazga a enregistré son deuxième pic le plus important en termes de superficie incendiée en 2006 (**1538,5 ha**) pour un total de **33** incendies.

2. Daïra d’Azeffoun

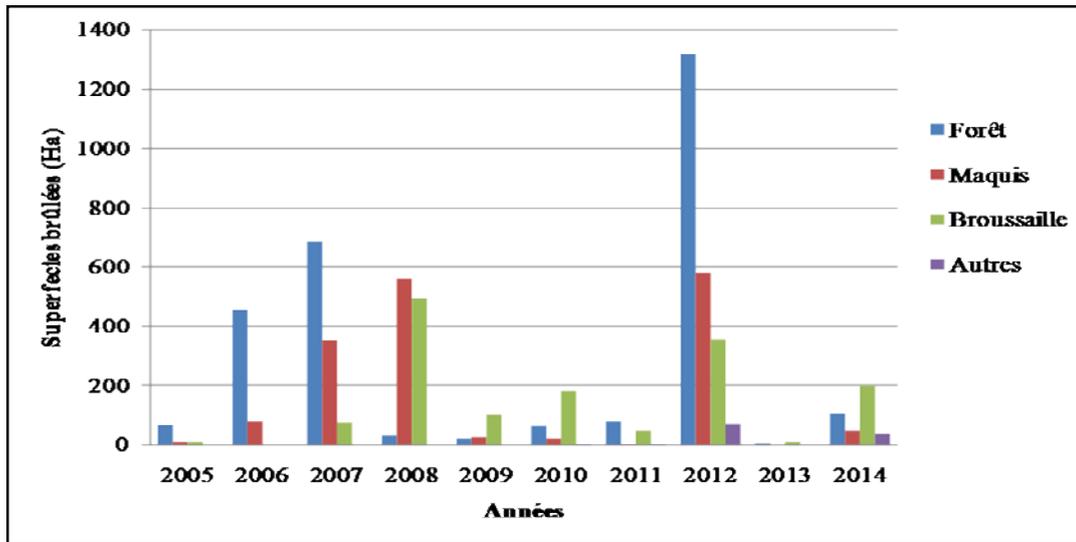


Figure n°6 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d’Azeffoun

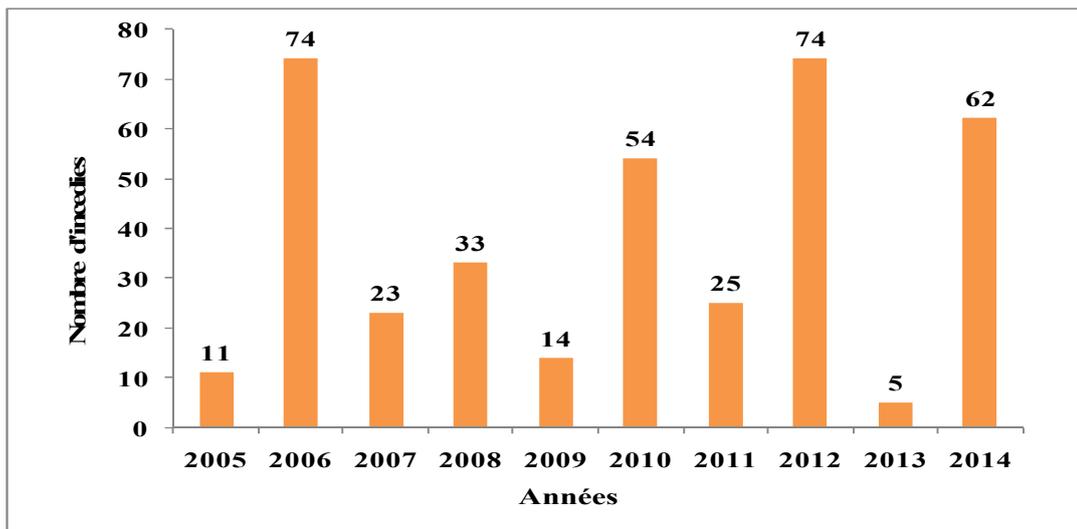


Figure n°7 : Nombre de foyers d’incendies pour la Daïra d’Azeffoun

La Daïra d’Azeffoun a enregistré **375** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **6294,45 ha**, ce qui représente **22.16%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2006 avec **74** foyers pour les deux années et une superficie brûlée importante avec respectivement **2323 ha** et **700 ha** (figure n°7). La formation végétale la plus touchée est la forêt avec **1316 ha** (figure n°6).

3. Daïra de Draa El Mizan

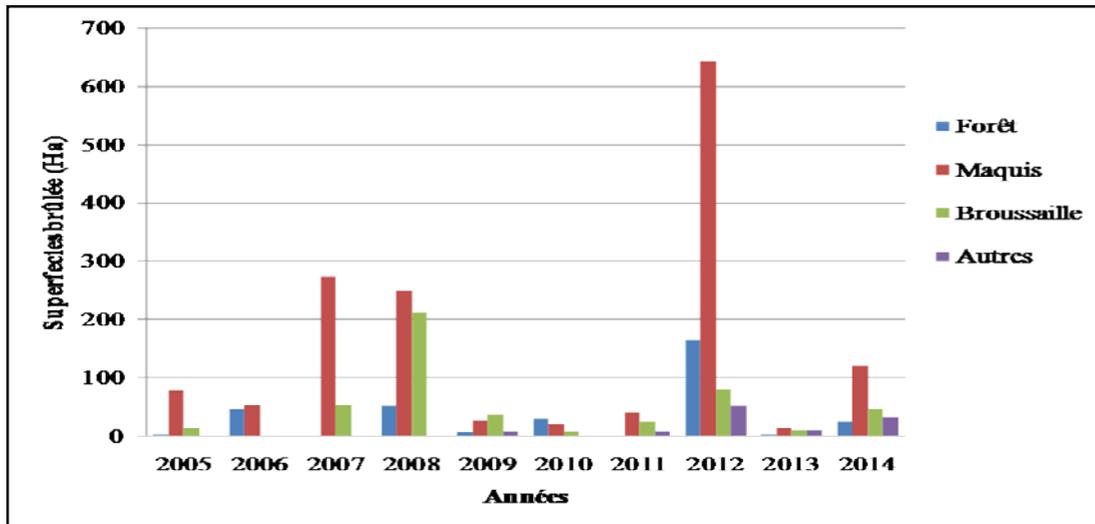


Figure n°8 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Draa El Mizan.

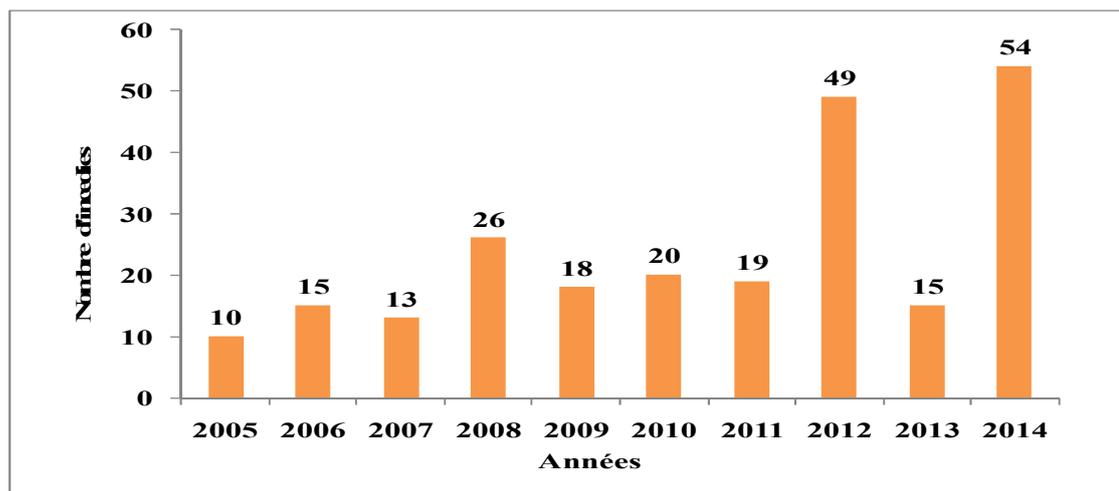


Figure n°9 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Draa El Mizan.

La Daïra de Draa El Mizan a enregistré **239** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **2467,1 ha**, ce qui représente **08.69%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2014 et en 2012 avec respectivement **54** foyers pour une superficie brûlée de **224,5 ha** et **49** foyers pour une superficie incendiée de **939 ha**(figure n°9), La formation végétale la plus touchée est le maquis avec une superficie de **642 ha** (figure n°8).

4. Daïra de Bouzeguene

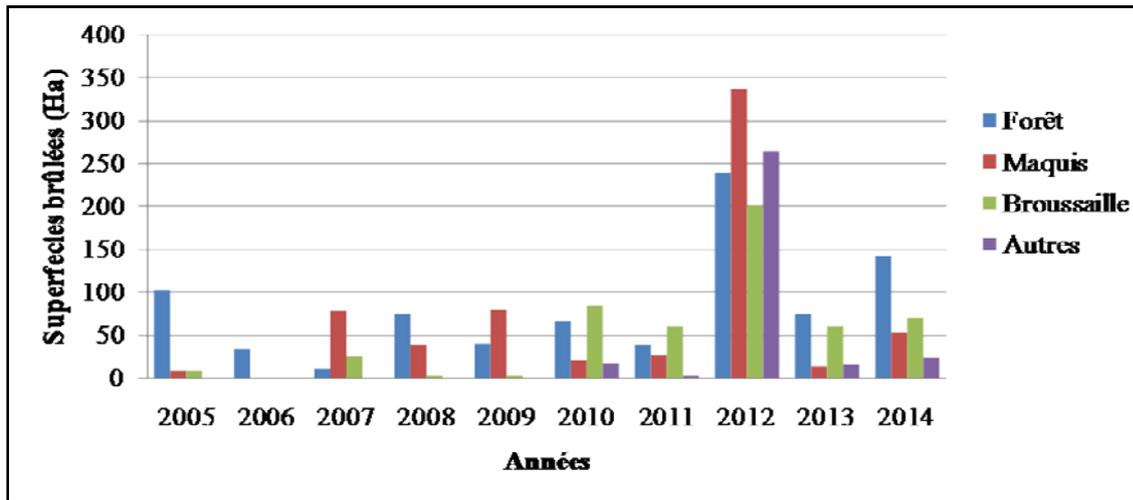


Figure n°10 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Bouzeguene

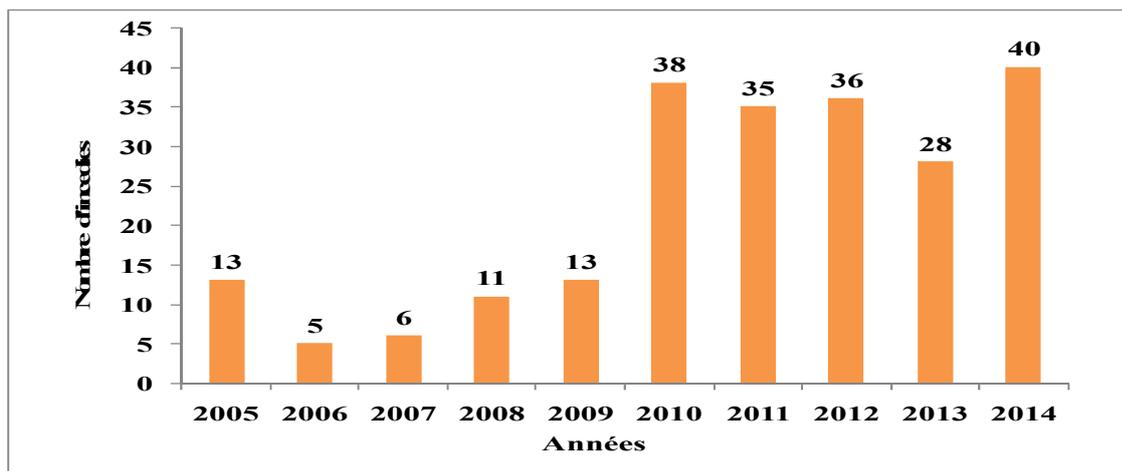


Figure n°11 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Bouzeguene

La Daïra de Bouzeguene a enregistré **225** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **2334,65 ha**, ce qui représente **08.22%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en **2014** et en **2010** avec respectivement **40** foyers pour une superficie totale brûlée de **289,5 ha** et **38** foyers pour une superficie égale à **190,2ha (figure n°11)**.

La superficie maximale incendiée à été enregistré en **2012** avec **1041 ha** pour **36** sinistres déclarés. La formation la plus touchée est le maquis avec **336 ha** en 2012 seulement (**figure n°10**).

5. Daïra de Tizirt

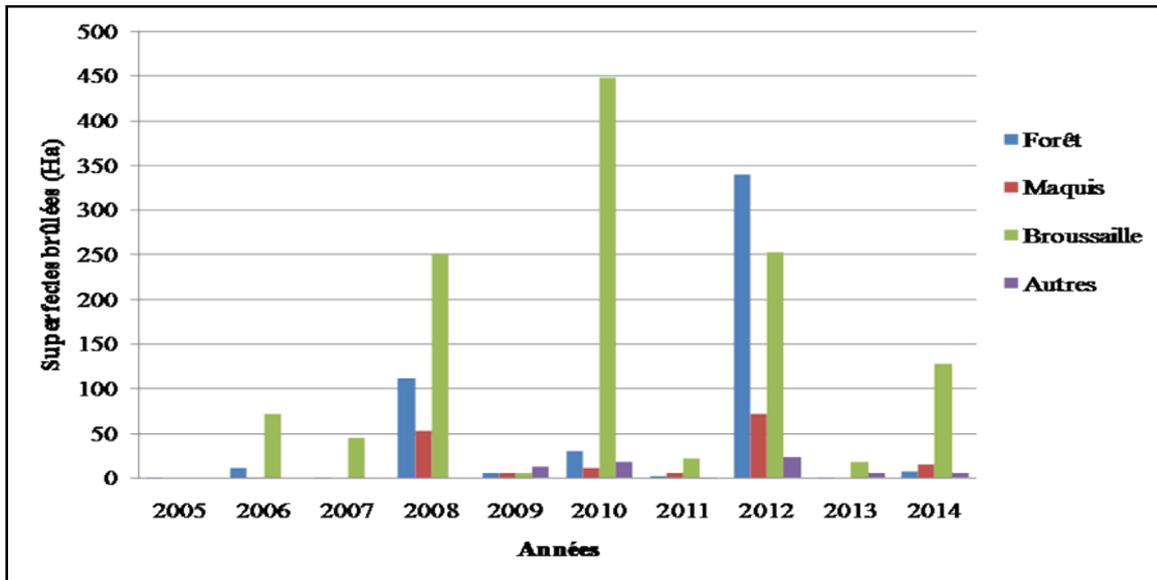


Figure n° 12 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizirt

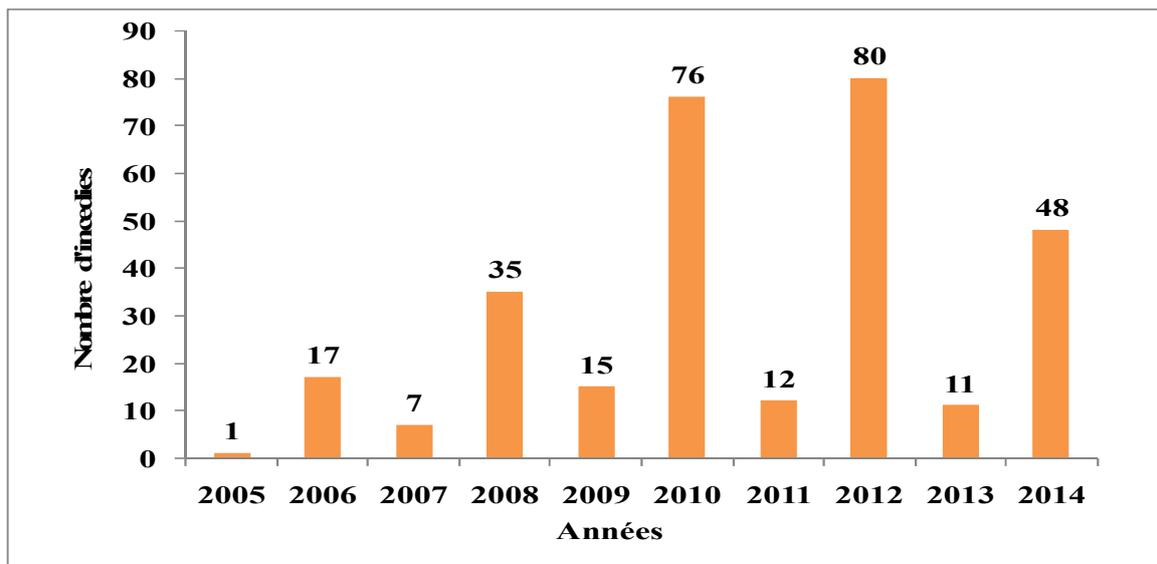


Figure n°13 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizirt

La Daïra de Tizirt a enregistré **302** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **1990,47 ha**, ce qui représente **07.01%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2010 avec respectivement **80** foyers pour **687 ha** brûlés et **76** foyers pour une superficie de **508,2 ha**. La formation végétale la plus souvent parcourue par les feux est la broussaille avec une superficie de **447,3 ha** comme noté dans la **figure n°12**.

6. Daïra d’Ouaguenoun

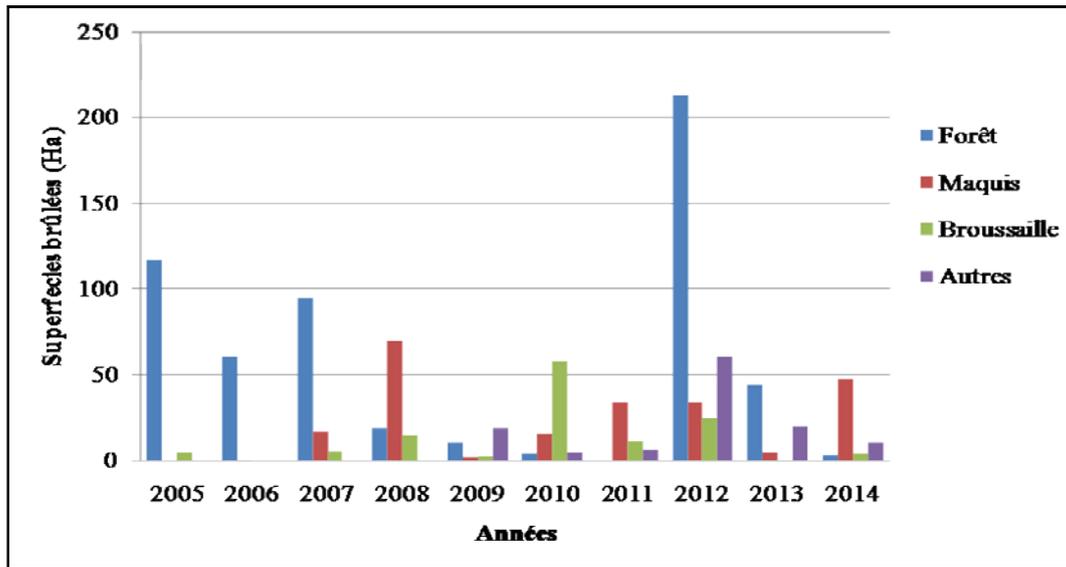


Figure n°14 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d’Ouaguenoun

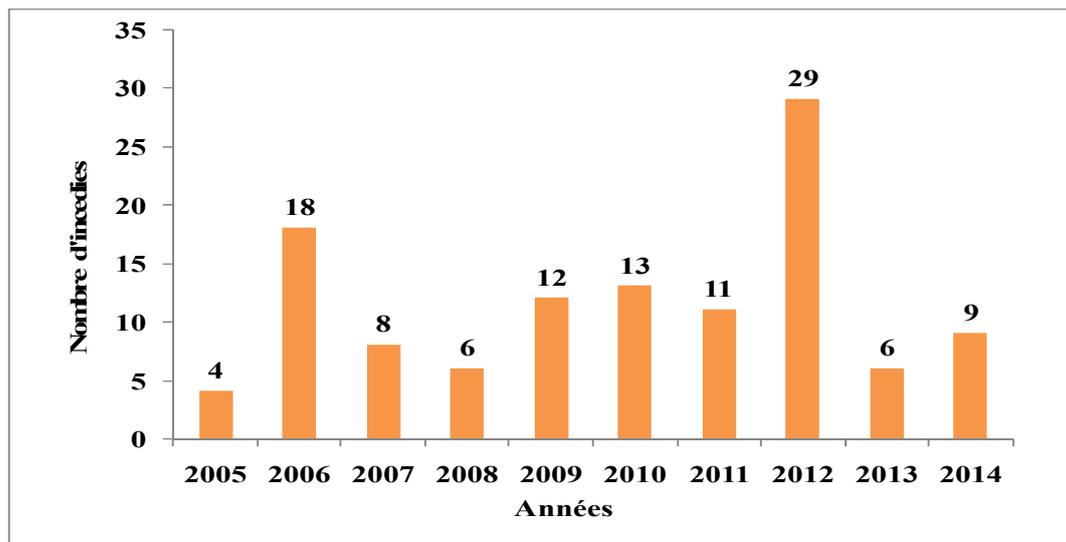


Figure n°15 : Nombre de foyers d’incendies pour la Daïra d’Ouaguenoun

La Daïra d’Ouaguenoun a enregistré **116** incendies durant la période 2005-2014 pour une superficie totale brûlée estimée à **1044,2ha**, ce qui représente **03.68%** de la superficie totale brûlée de la wilaya de Tizi Ouzou.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2006 avec respectivement **29** foyers pour une superficie brûlée égale à **333 ha** et **18** foyers pour une superficie de **61 ha** (figure n°15). La forêt représente la formation végétale la souvent touchée par les incendies avec un total de **213 ha** brûlés (figure n°14).

7. Daïra de Larbaa Nath Irathen

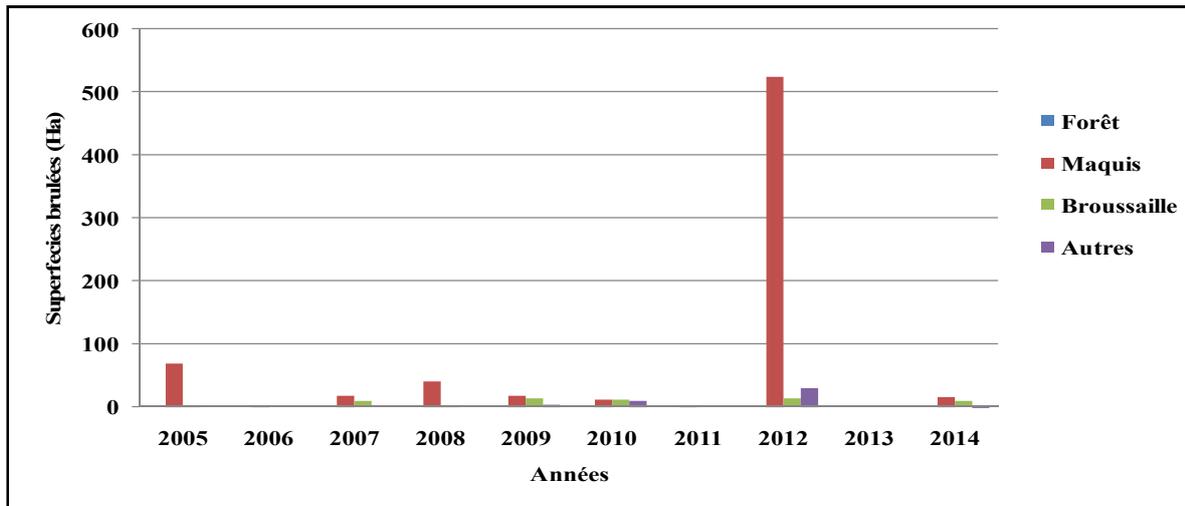


Figure n° 16 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra Larba-Nath-Irathen

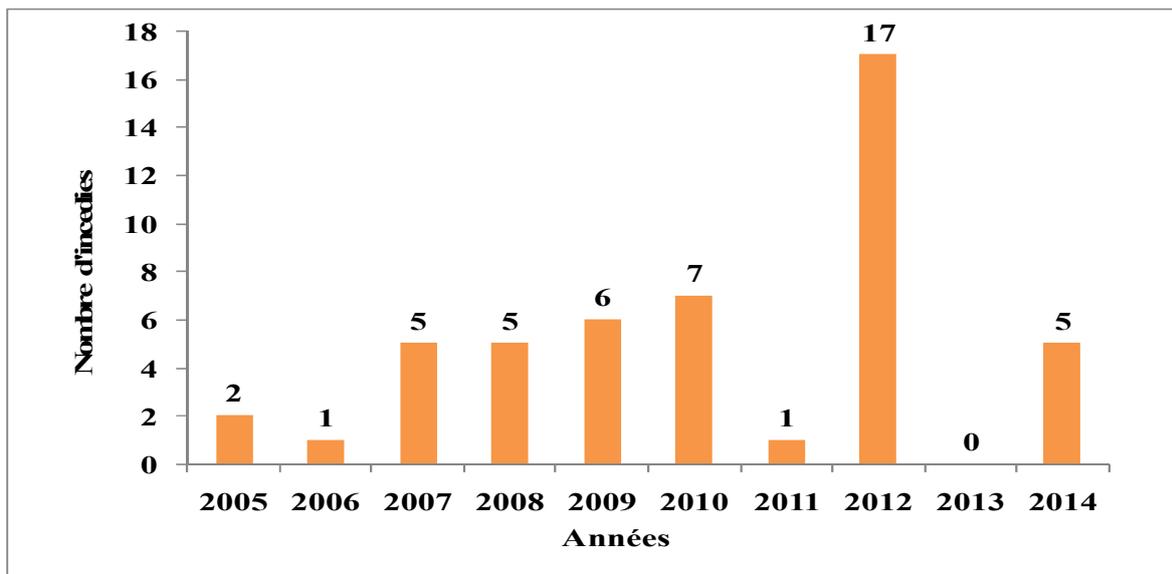


Figure n° 17 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra Larba-Nath-Irathen

La Daïra de Larba-Nath-Irathen a enregistré **49** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **813,2 ha**, ce qui représente **02.86%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 avec **17** foyers consommant une superficie totale de 569 ha. La quasi-totalité de cette superficie est représenté par le maquis, soit **525 ha (figure n°16)**. En dehors de l'année 2012, la daïra de Larbaa Nath Irathen n'a pas vraiment connu d'incendies dignes d'être signalés. En effet, les 9 années restantes de ce bilan ne comptabilisent que **245.2 ha** en totalité.

8. Daïra de Draa Ben Khedda

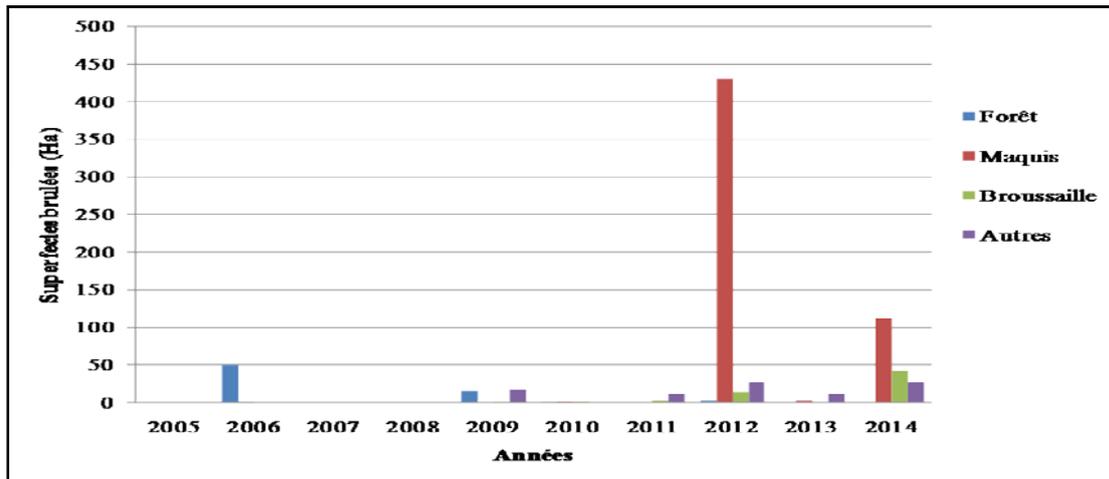


Figure n°18 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Draa Ben Khedda

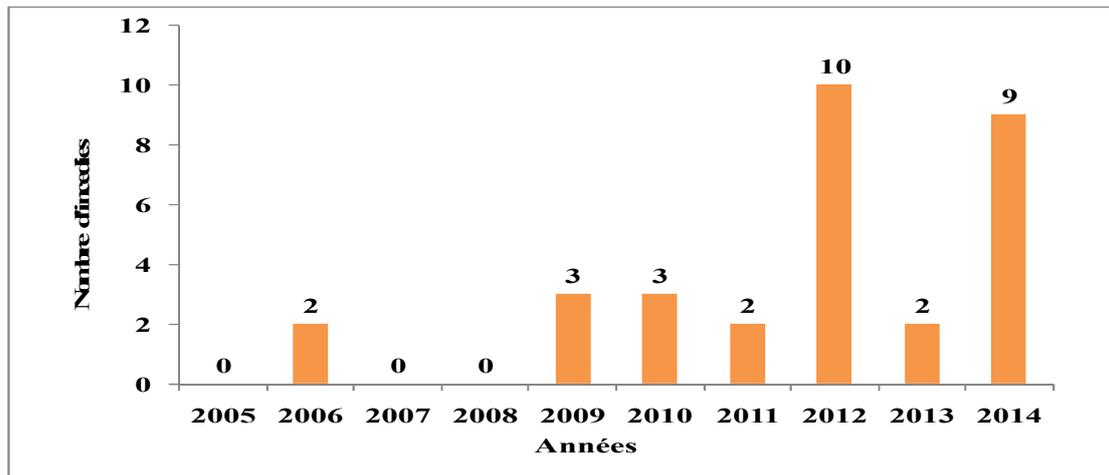


Figure n°19 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Draa Ben Khedda

La Daïra de Draa Ben Khedda a enregistré **31** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **778,5 ha**, ce qui représente **02.74%** de la superficie totale brûlée.

La daïra de Draa Ben Khedda (ex Mirabeau) n'étant pas un territoire forestier enregistre la même tendance que la daïra de Larbaa Nath Irathen. Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2014 avec respectivement **10** foyers pour une superficie brûlée égale à **473 ha** et **09** foyers pour une superficie de **184 ha** (figure n°19). La formation végétale la plus touchée est le maquis avec **429 ha** brûlés durant la seule année 2012 (figure n°18).

9. Daïra de Boghni

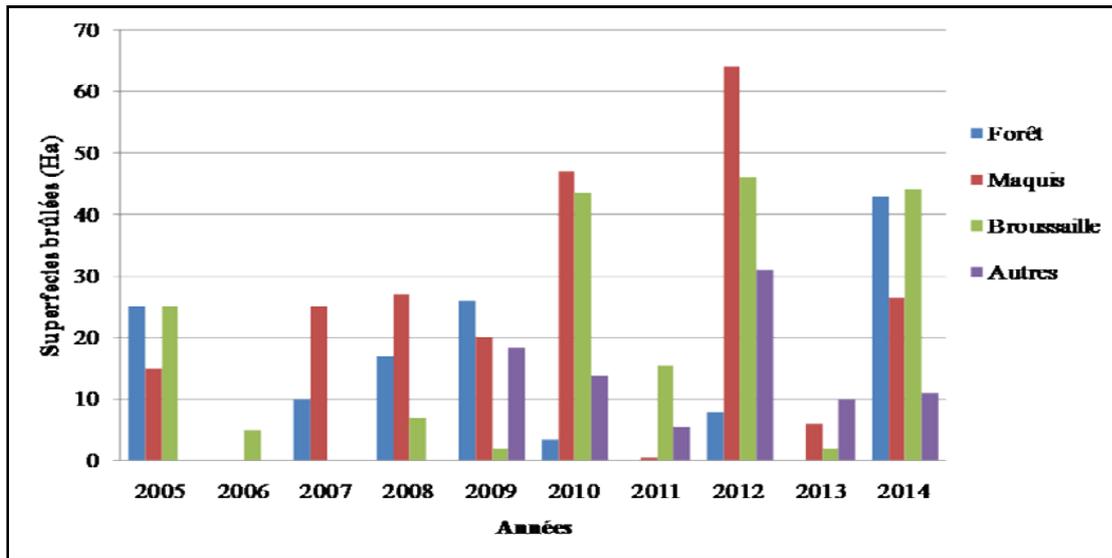


Figure n°20 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Boghni

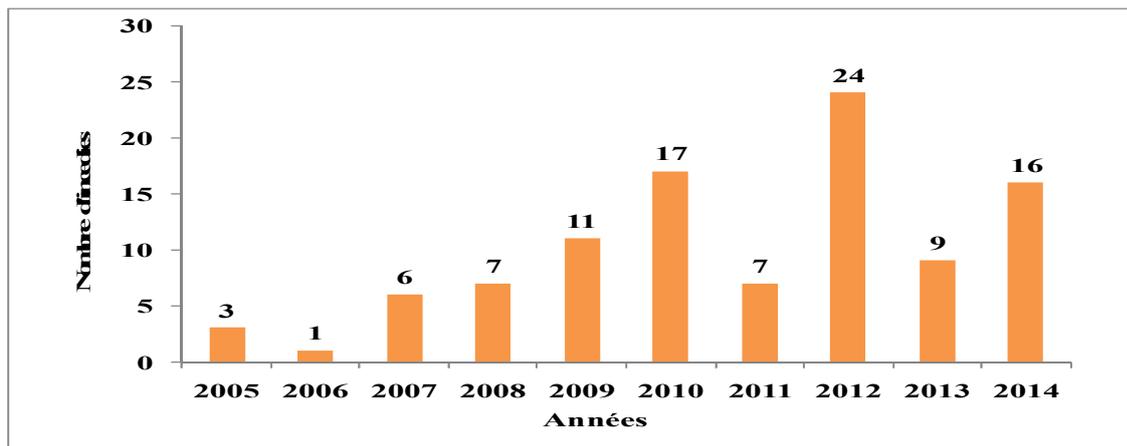


Figure n°21 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Boghni

La Daïra de Boghni a enregistré **101** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **643,3ha**, ce qui représente **02.26%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2010 (**figure n°20**) comme pour la majorité des daïras avec respectivement **24** foyers pour une superficie brûlée de **149 ha** et **17** foyers pour une superficie égale à **107,8 ha**. La répartition selon les formations végétales est la plus partagée par rapport aux autres daïras. En effet, la superficie brûlée des différentes formations végétales est presque équitable (**figure n°20**).

10. Daïra de Beni Douala

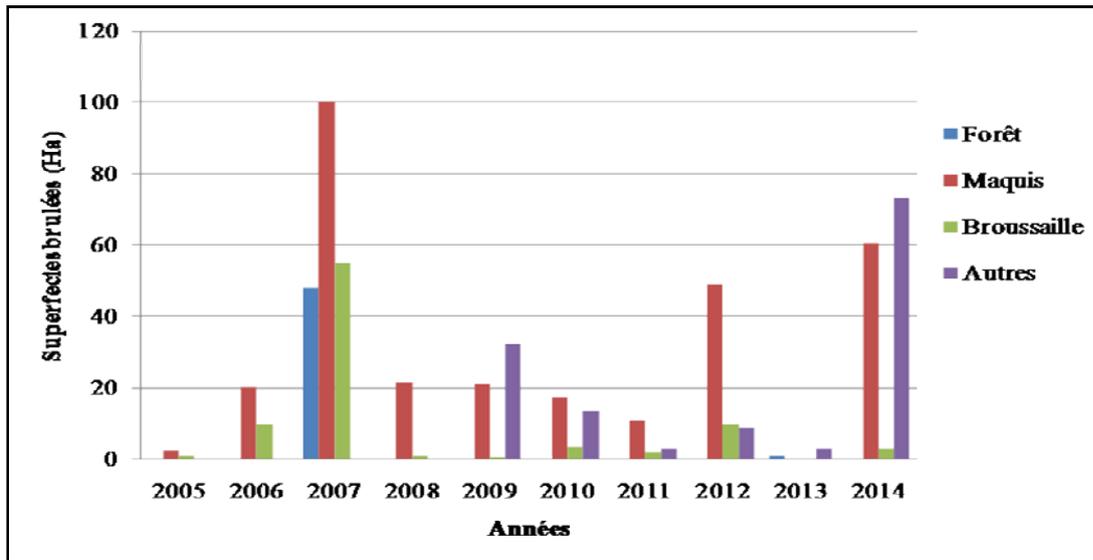


Figure n°22 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Beni Douala

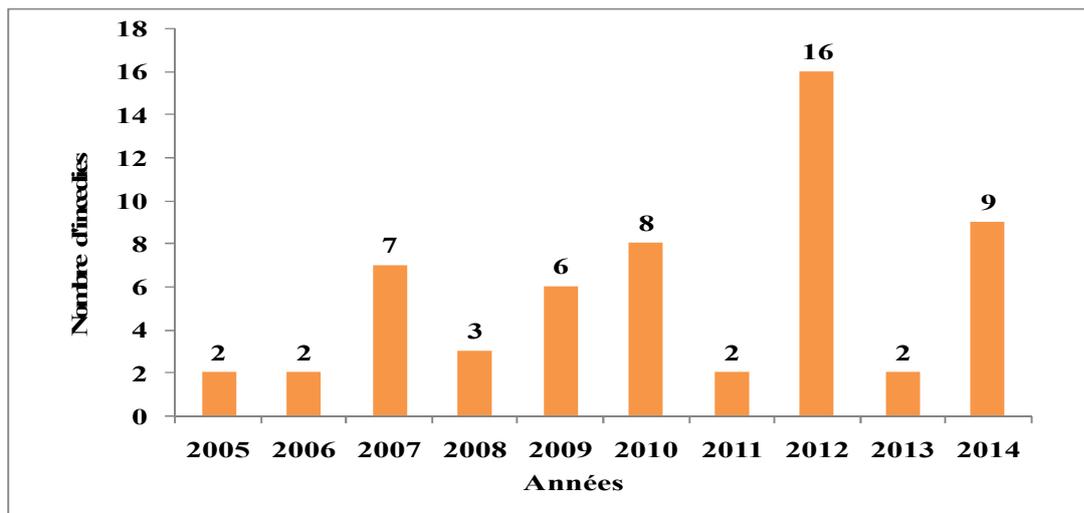


Figure n°23 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Beni Douala

La Daïra de Beni Douala a enregistré **57** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée de l'ordre de **572,3ha**, ce qui représente **02.01%** de la superficie totale brûlée de la wilaya.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2012 et en 2014 (**figure n°23**) avec respectivement **16** foyers et **09** foyers. La superficie incendiée la plus élevée a été noté en 2007 avec **203** ha dont la moitié est représentée par le maquis constituant d'ailleurs la formation la plus touchée par les feux durant la période 2005-2014 avec un total de **303** ha.

11. Daïra d'Ain El Hammam

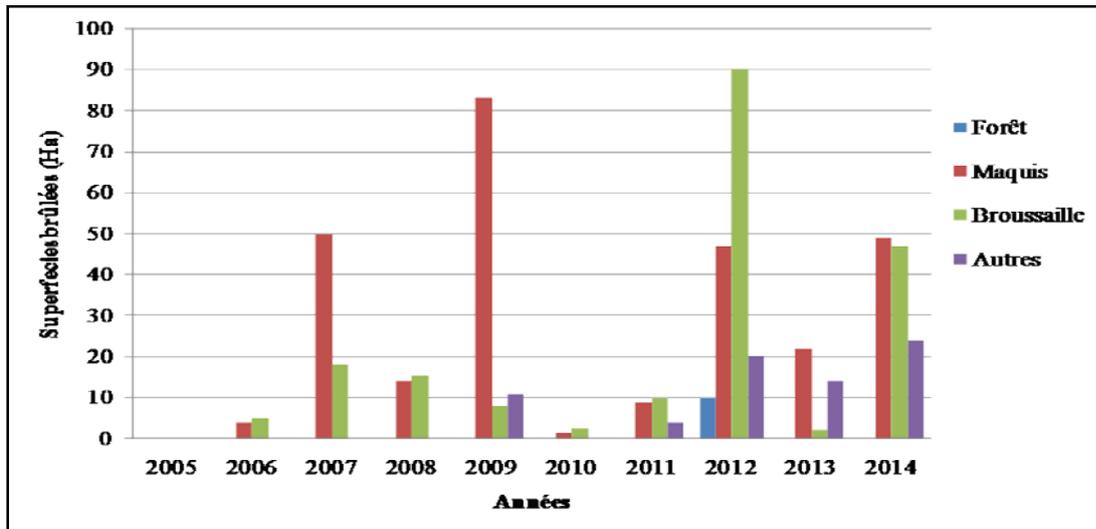


Figure n°24 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ain El Hammam

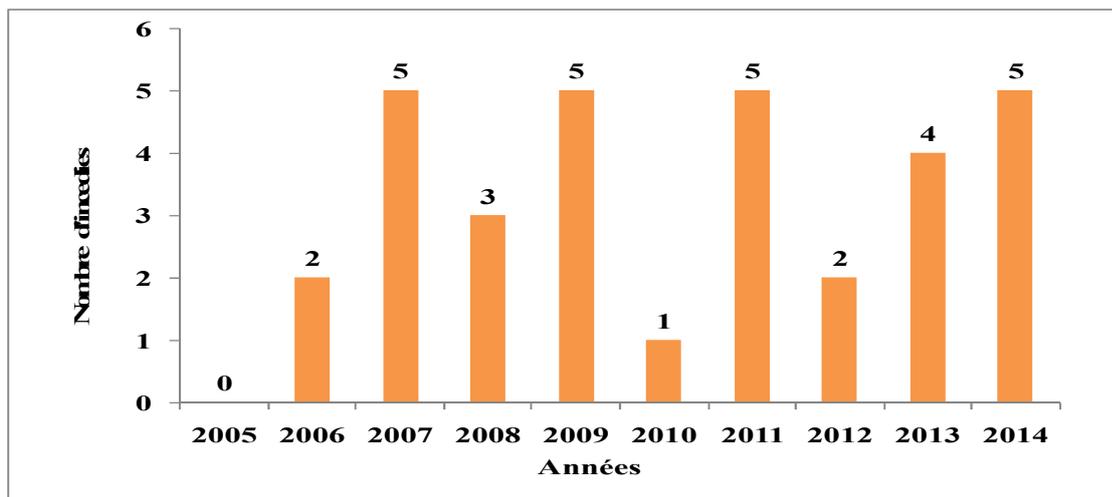


Figure n°25 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ain El Hammam

La Daïra d'Ain El Hammam a enregistré **32** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **560,4ha**, ce qui représente **01.97%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2014, 2009, 2007 et 2011 avec **05** foyers (**figure n°25**) pour des superficies brûlées respectivement : **120, 102, 67,9 et 23 ha**.

La formation végétale la plus couramment touchée est la broussaille avec une superficie de **90 ha** en 2012 (**figure n°24**).

12. Daïra de Tizi Ghenif

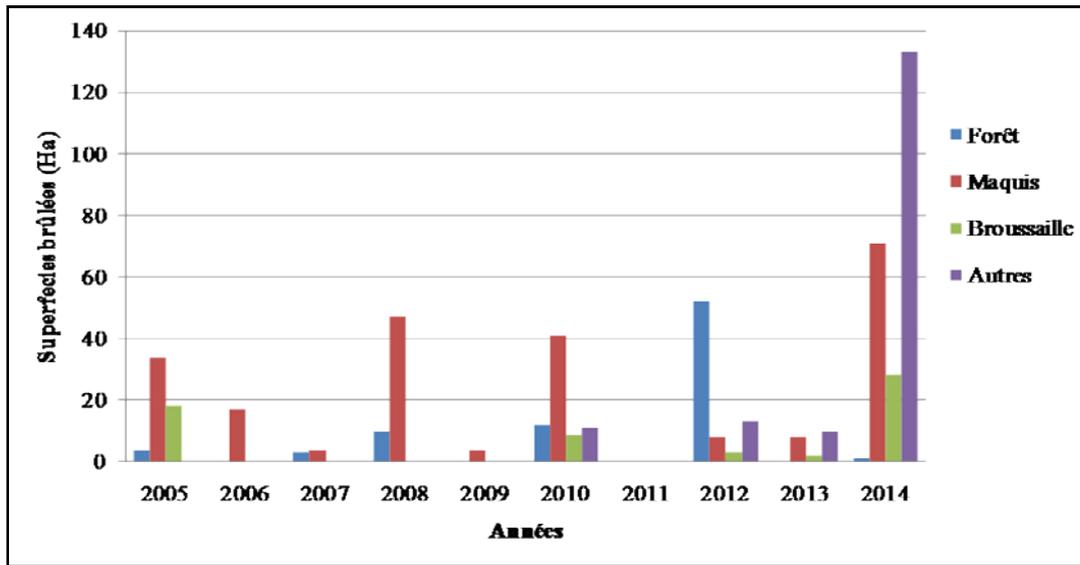


Figure n°26 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Ghenif

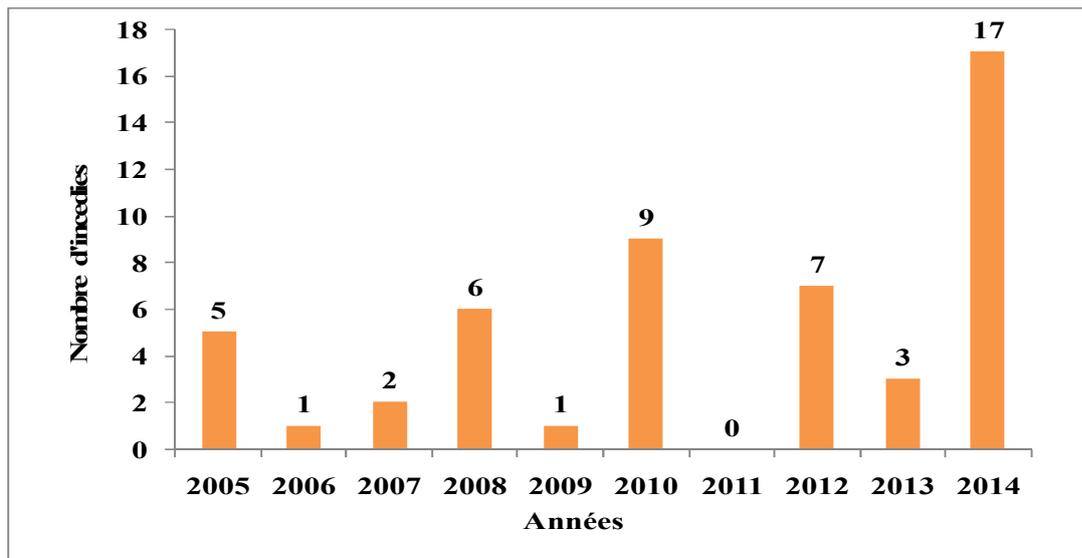


Figure n°27 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Ghenif

La Daïra de Tizi Ghenif a enregistré **51** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **543 ha**, ce qui représente **01.91%** de la superficie totale brûlée de la wilaya de Tizi-ouzou.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2014 et en 2010 (**figure n°27**) avec respectivement **17** foyers consommant **233 ha** et **09** foyers pour une superficie de **73 ha**.

13. Daïra de Makouda

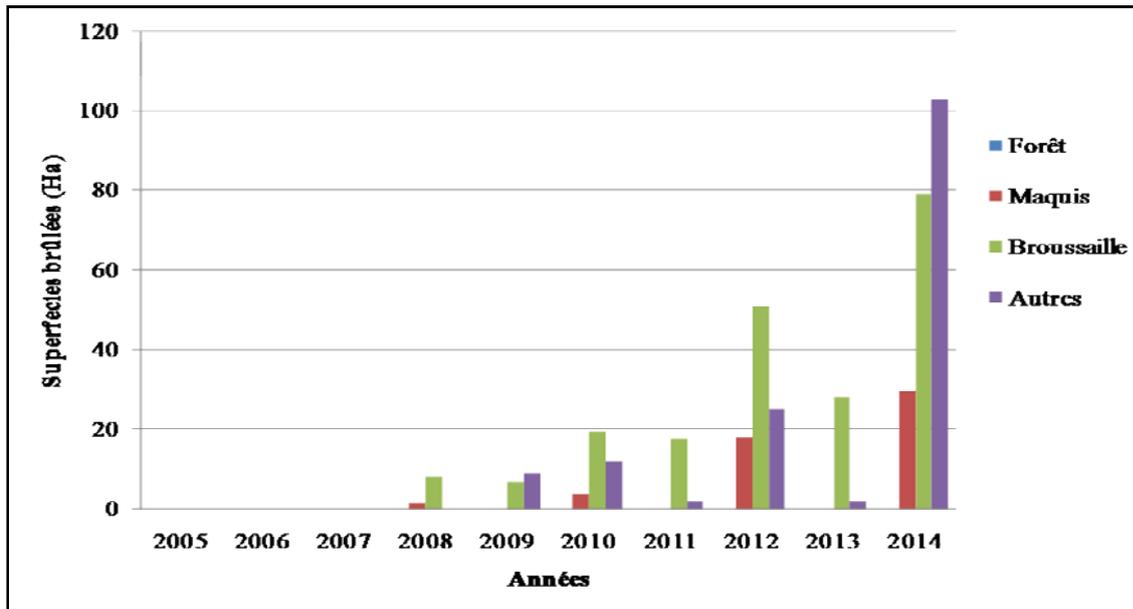


Figure n°28 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Makouda

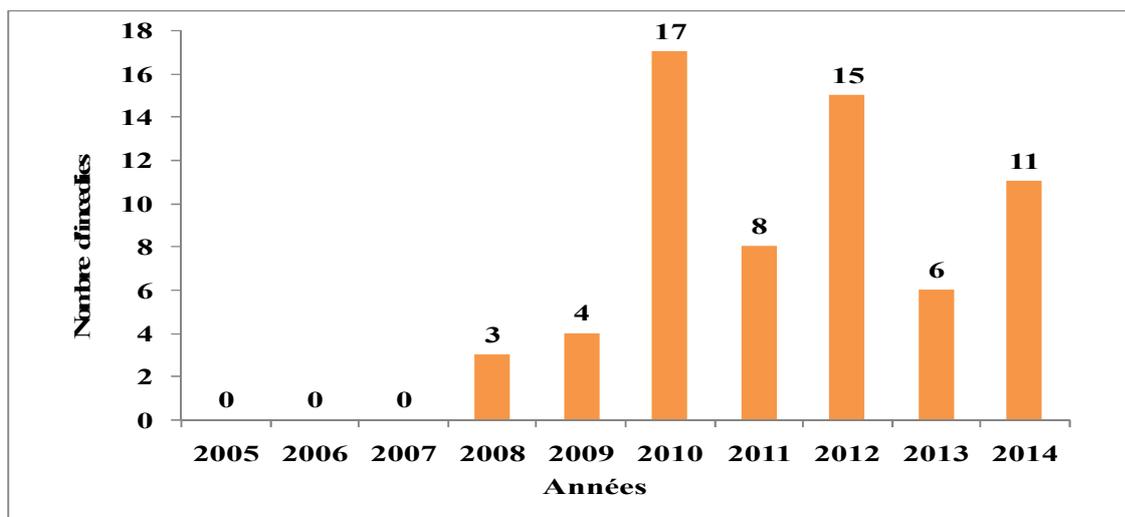


Figure n°29 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Makouda

La Daïra de Makouda a enregistré **64** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **416 ha**, ce qui représente **01.46%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2010 et en 2012 avec respectivement **17** et **15** foyers (**figure n°29**). Concernant les superficies, la palme revient à la dernière année du bilan (2014) avec **211 ha** représentés essentiellement par des champs de cultures et de la broussaille.

14. Daïra de Maatkas

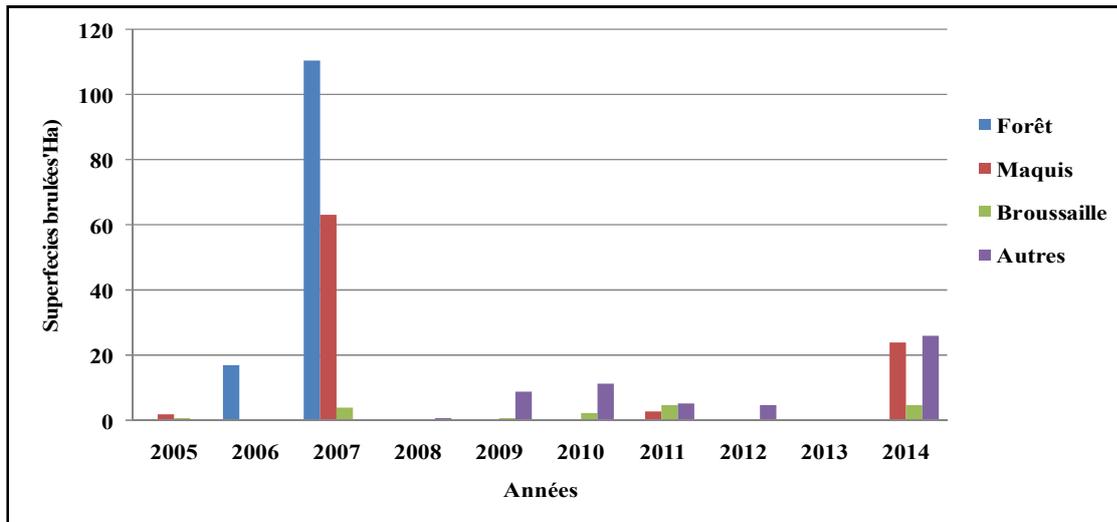


Figure n°30 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de de Maatkas

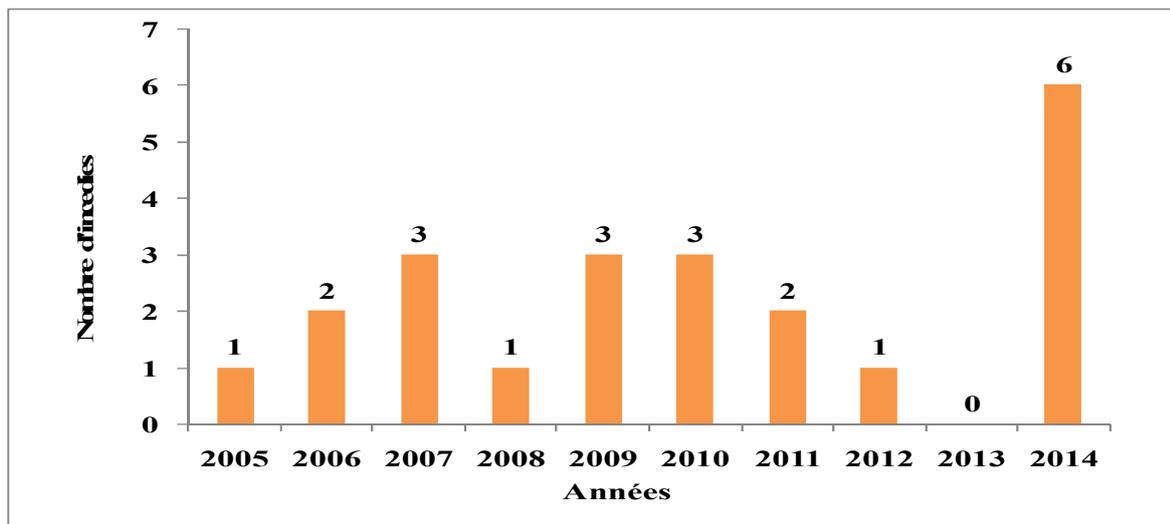


Figure n°31 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de de Maatkas

La Daïra de Maatkas a enregistré **22** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **296,5 ha**, ce qui représente **01.04%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2014 avec **06** foyers (**figure n°31**) pour une superficie brûlée égale à **55 ha**. Concernant les superficies, c'est l'année 2007 qui a enregistré la valeur maximale notée durant cette période (**178 ha**) pour seulement **03** incendies dont l'un a parcouru la petite subéraie de Tamjout consommant une centaine d'hectares (**107,75 ha**).

15. Daïra de Tizi Ouzou

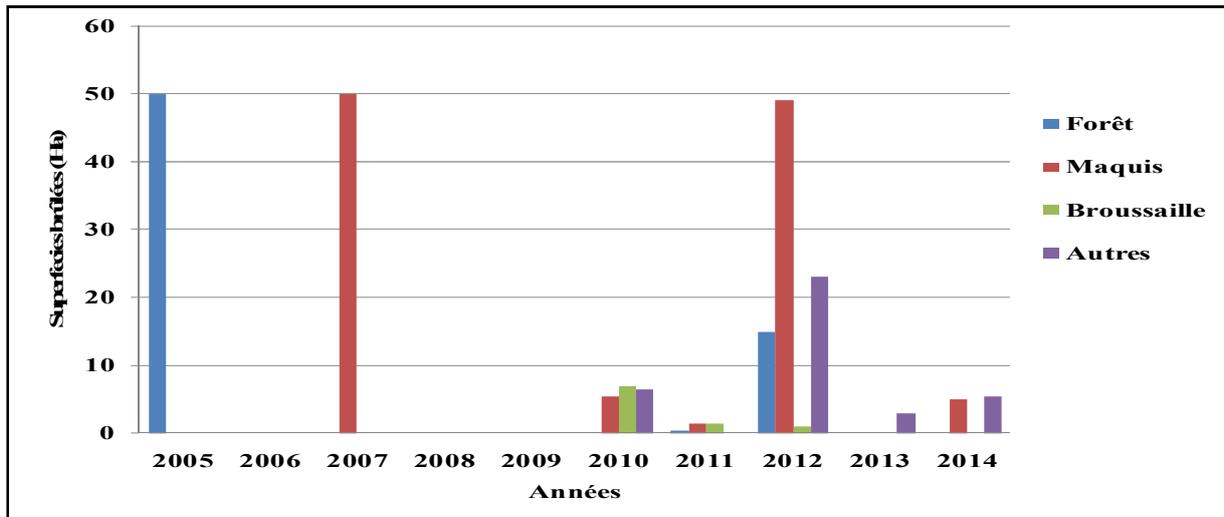


Figure n°32 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Ouzou

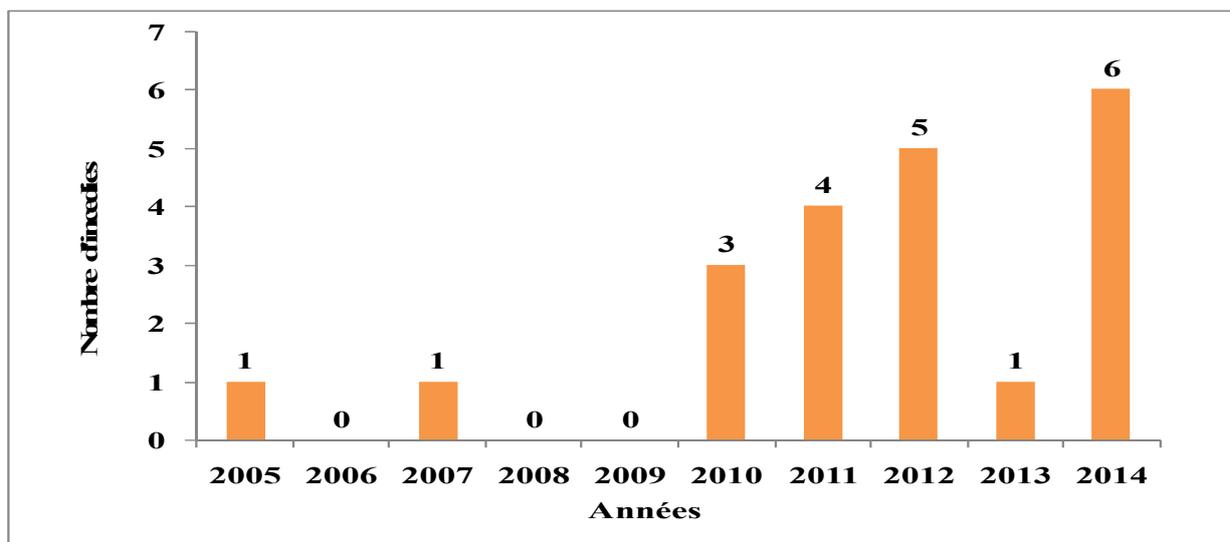


Figure n°33 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Ouzou

La Daïra de Tizi Ouzou a enregistré **21** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **224 ha**, ce qui représente **00.79%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2014 et en 2012(**figure n°33**) avec respectivement **6** foyers pour une superficie brûlée de **10,5ha** et **5** foyers pour une superficie égale à **88 ha**. Notons qu'en 2005 et 2007 des incendies individuels ont brûlé chacun **50 ha** de forêt pour l'un et de maquis pour l'autre comme le montre la **figure n°32**.

16. Daïra d'Ouadhias

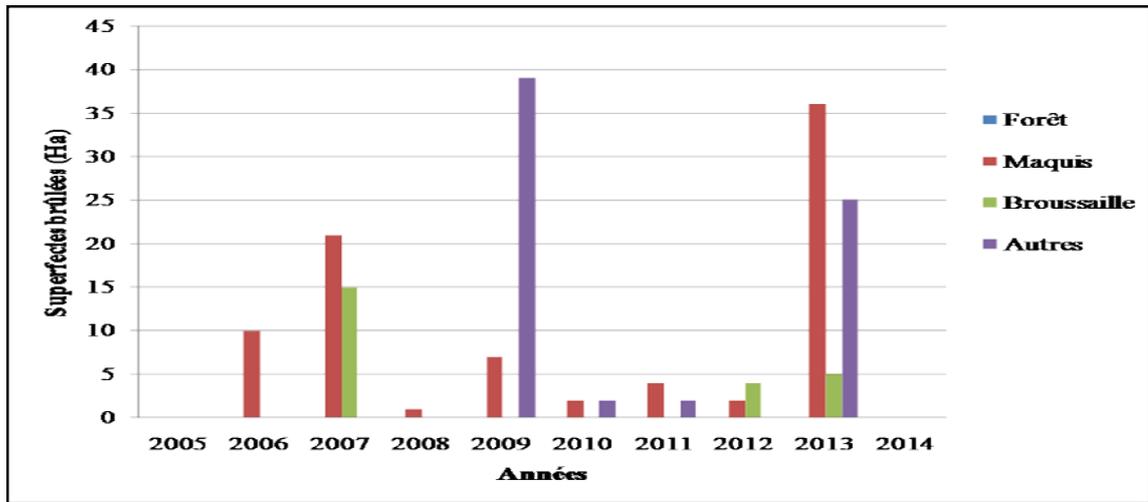


Figure n°34: Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d'Ouadhias

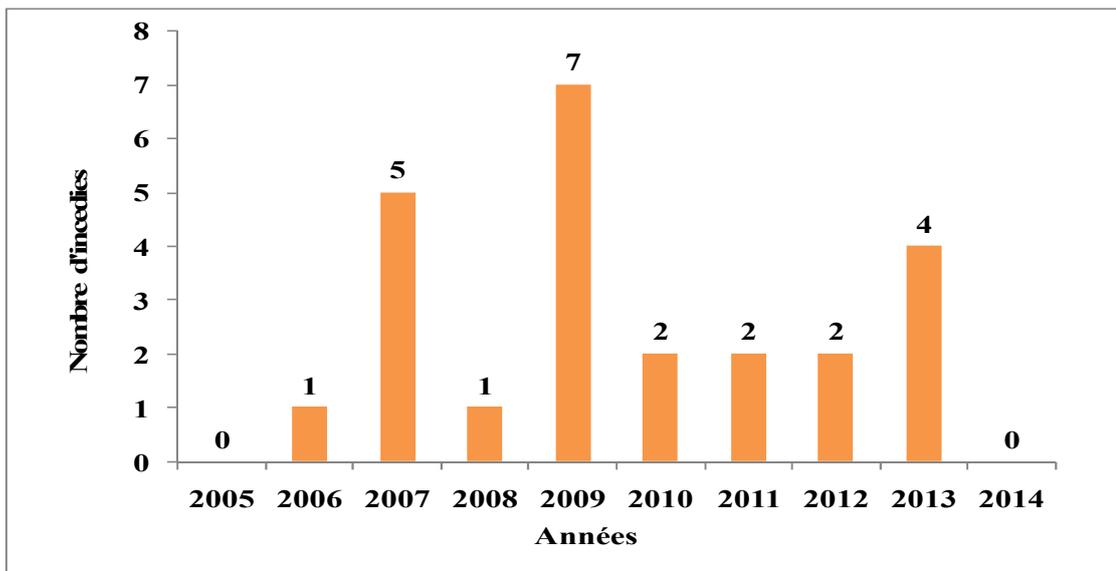


Figure n°35 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra d'Ouadhias

La Daïra d'Ouadhias a enregistré **24** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée de **175 ha**, ce qui représente **00.62%** de la superficie totale brûlée de la wilaya.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2009 et en 2007 (**figure n°35**) avec respectivement **07** foyers pour une superficie brûlée estimée à **46 ha** et **05** foyers pour une superficie de **36 ha**. La superficie brûlée la plus importante a été enregistrée en 2013 (**66 ha**) pour **04** sinistres.

17. Daïra de Mekla

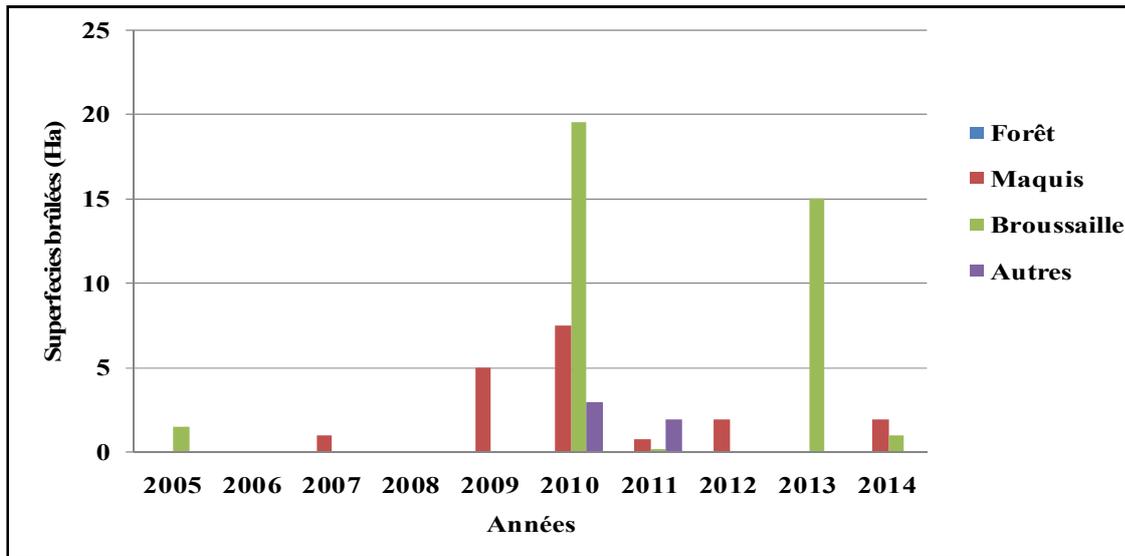


Figure n°36 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Mekla

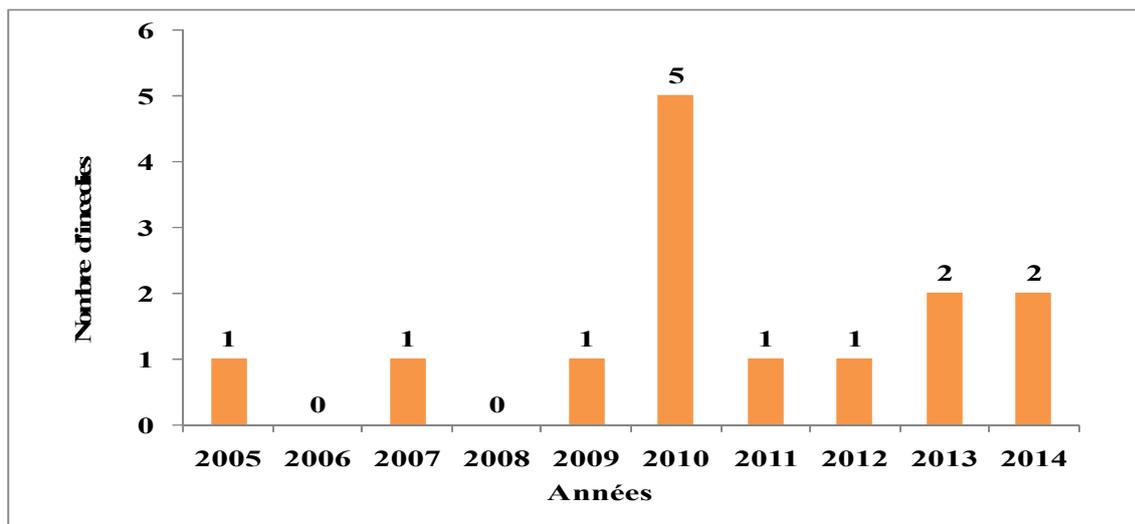


Figure n°37 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Mekla

La Daïra de Mekla a enregistré **14** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **60,5 ha**, ce qui représente **00.21%** de la superficie totale brûlée.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2010 avec **05** foyers pour une superficie brûlée égale à **30 ha**. La formation végétale la plus touchée est la broussaille avec une superficie de **37.2 ha** au total et 19.5 ha pour la seule année 2010 comme le montre la figure n°36.

18. Daïra d’Ouacif

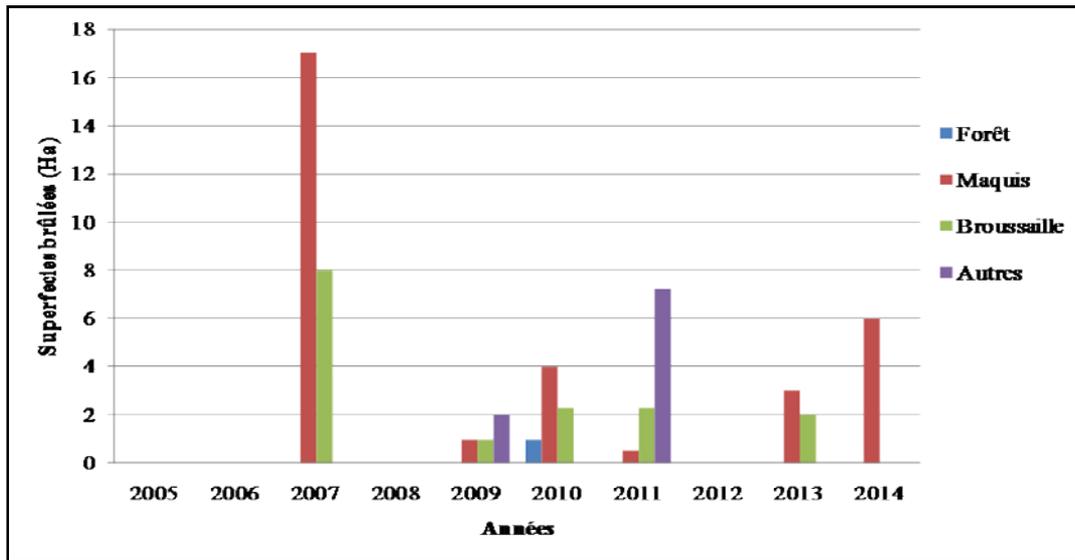


Figure n°38 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d’Ouacif

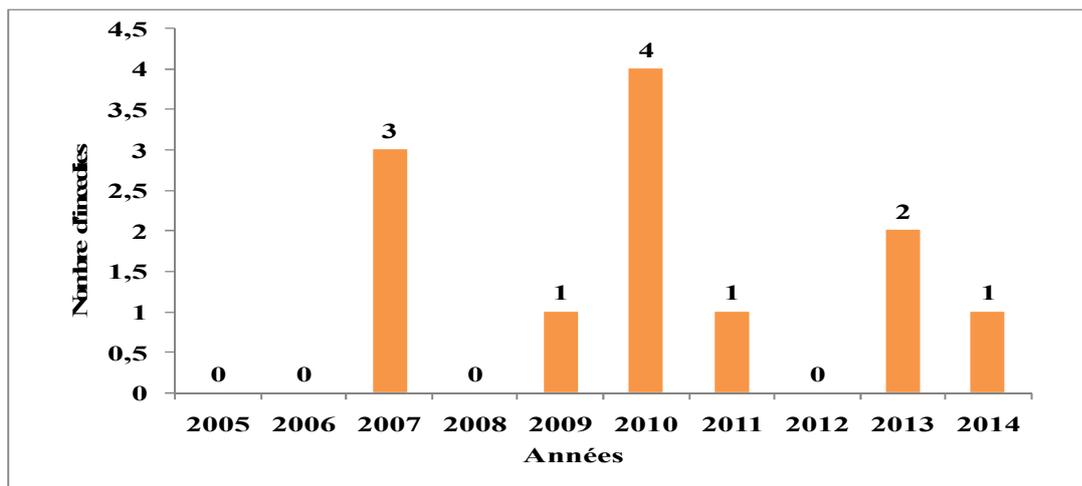


Figure n°39 : Nombre de foyers d’incendies pour la Daïra d’Ouacif

La Daïra d’Ouacif a enregistré **12** incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée égale à **57,3 ha**, ce qui représente **00.20%** de la superficie totale brûlée de la wilaya.

Le nombre le plus important de départ de feux a été enregistré en 2010 et en 2007 (**figure n°39**) avec respectivement **04** foyers pour une superficie brûlée estimée à **7,3 ha** et **03** foyers pour une superficie de **25 ha**. C’est le maquis qui semble le plus touché par les incendies par rapport aux autres formations végétales avec une superficie de **31.5 ha** sur les **57.3 ha** que totalise la daïra.

19. Daïra d’Iferhounene

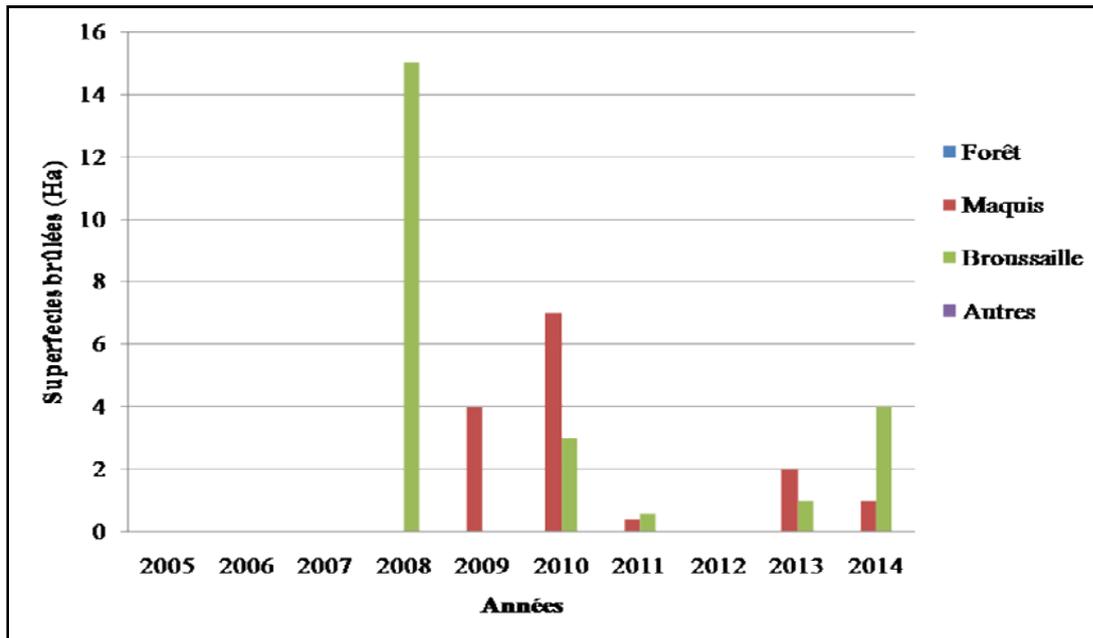


Figure n°40 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra d’Iferhounen

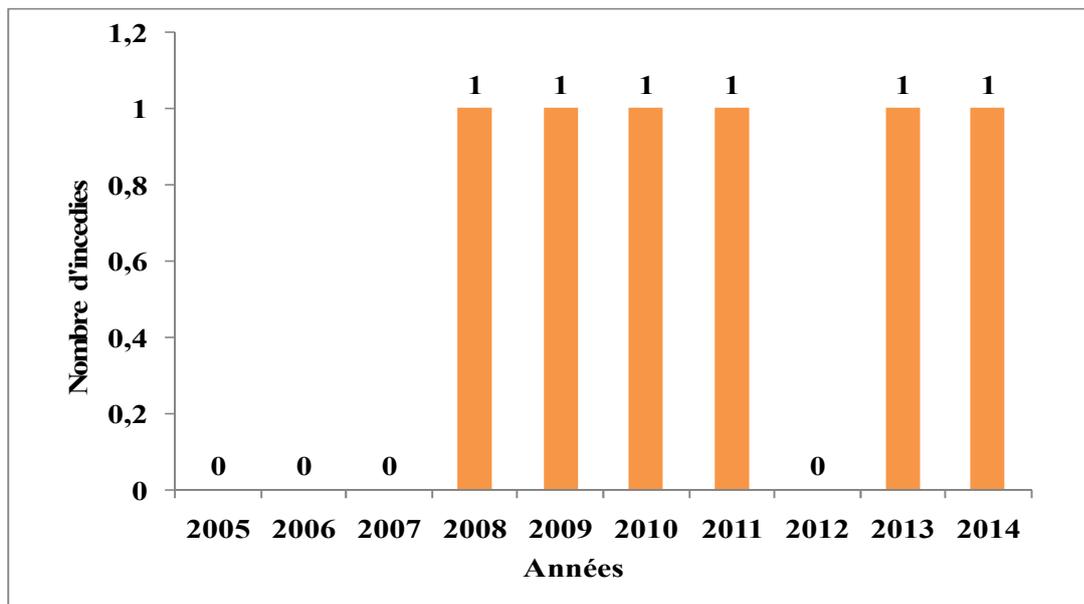


Figure n°41 : Nombre de foyers d’incendies pour la Daïra d’Iferhounen

La Daïra d’Iferhounen a enregistré **06** incendies durant la période 2005-2014 (**figure n°41**) avec une superficie totale brûlée de l’ordre de **38 ha**, ce qui représente un taux insignifiant de **00.13%** de la superficie totale brûlée de la wilaya. Pratiquement la moitié (**15 ha**) représente une broussaille brûlée le même jour par un même feu durant l’été 2008.

20. Daïra de Beni Yenni

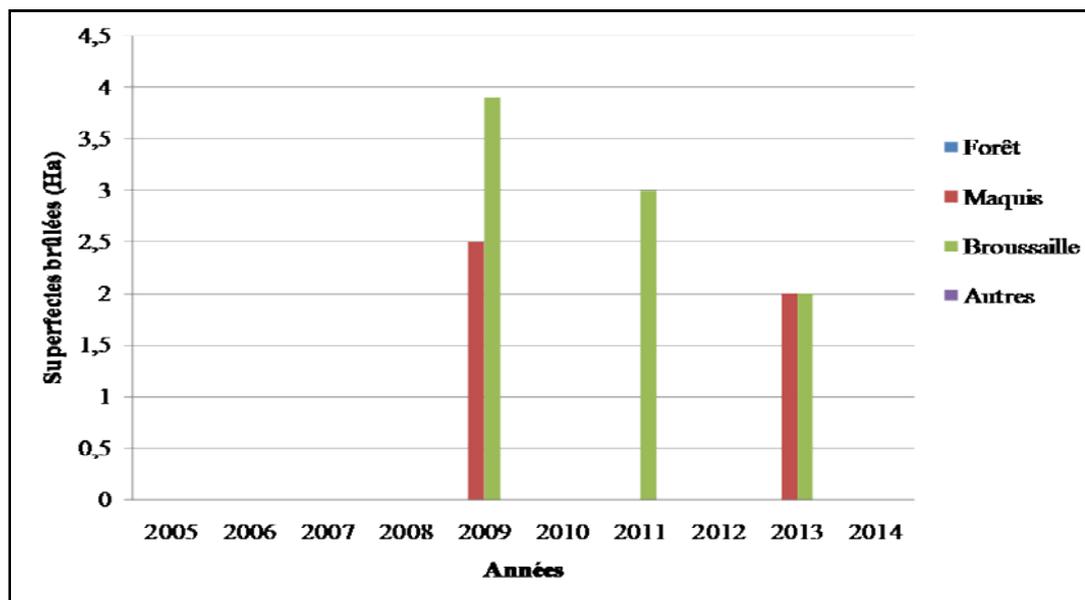


Figure n°42 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Beni-Yenni

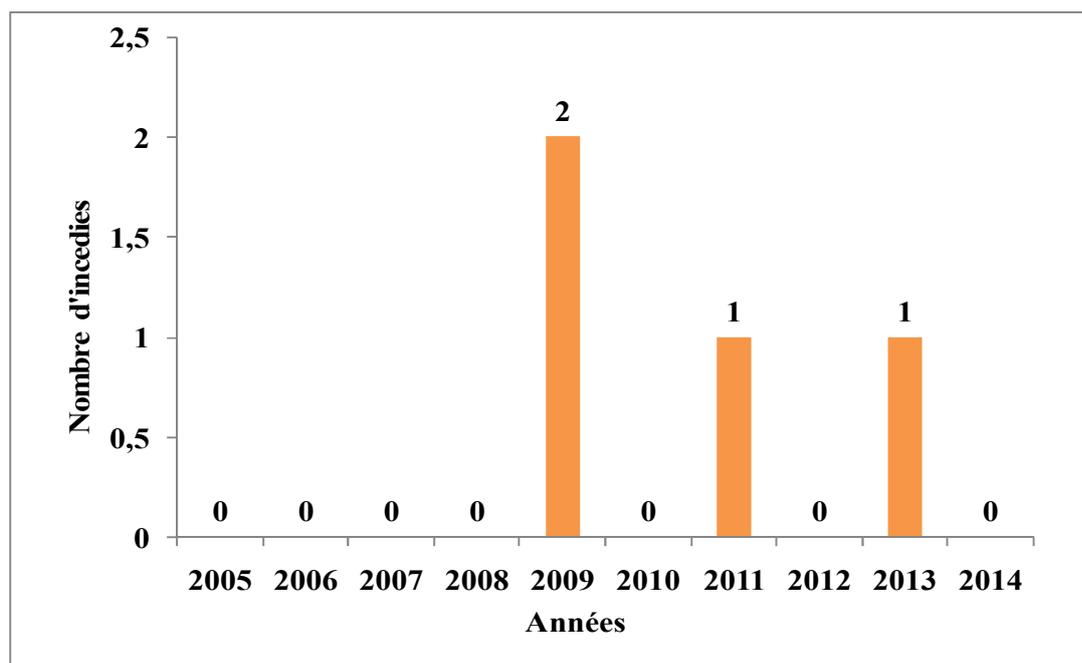


Figure n°43 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Beni-Yenni

La Daïra de Beni-Yenni c'est la Daira la moins touchée dans la Wilaya de Tizi Ouzou par les incendies, soit en termes de nombre d'incendies (**4 foyers**) soit de superficie totale brûlée (**13,4 ha**) durant la période 2005-2014.

21. Daïra de Tizi Rached

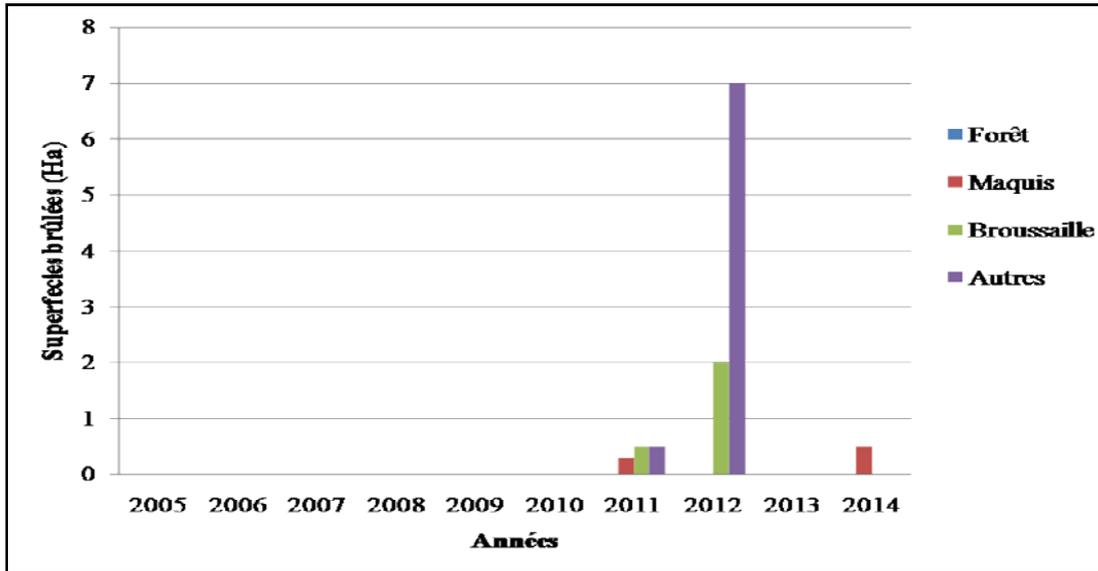


Figure n°44 : Superficies brûlées par formation végétale pour la Daïra de Tizi Rached

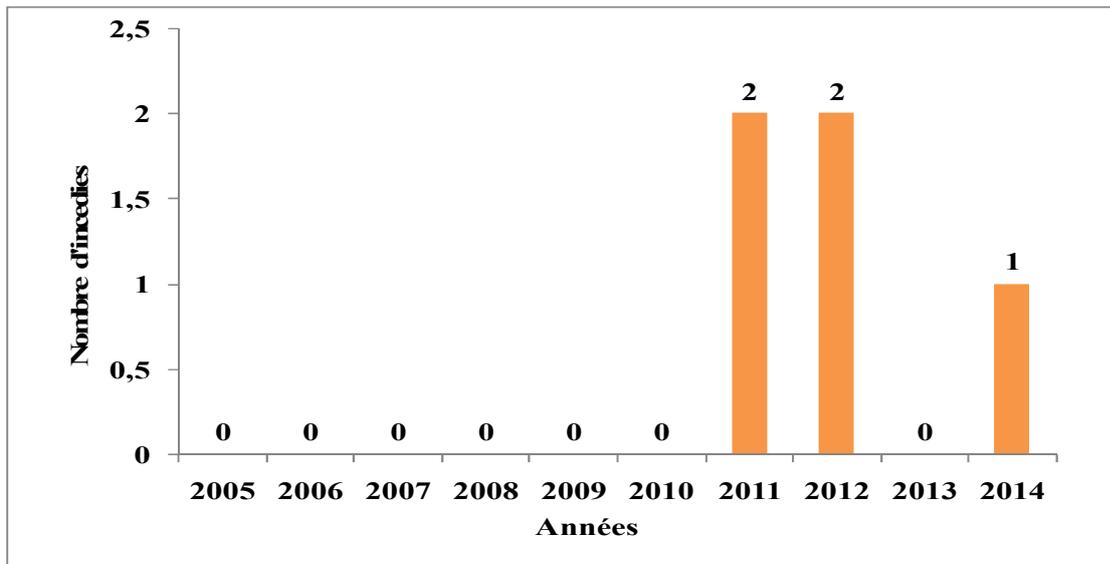


Figure n°45 : Nombre de foyers d'incendies pour la Daïra de Tizi Rached

La Daïra de Tizi Rached a enregistré 05 incendies durant la période 2005-2014 avec une superficie totale brûlée de **10,8** ha. Nous pouvons dire que c'est une daïra épargnée totalement par les incendies.

Analyse globale du bilan des incendies de la wilaya de Tizi Ouzou

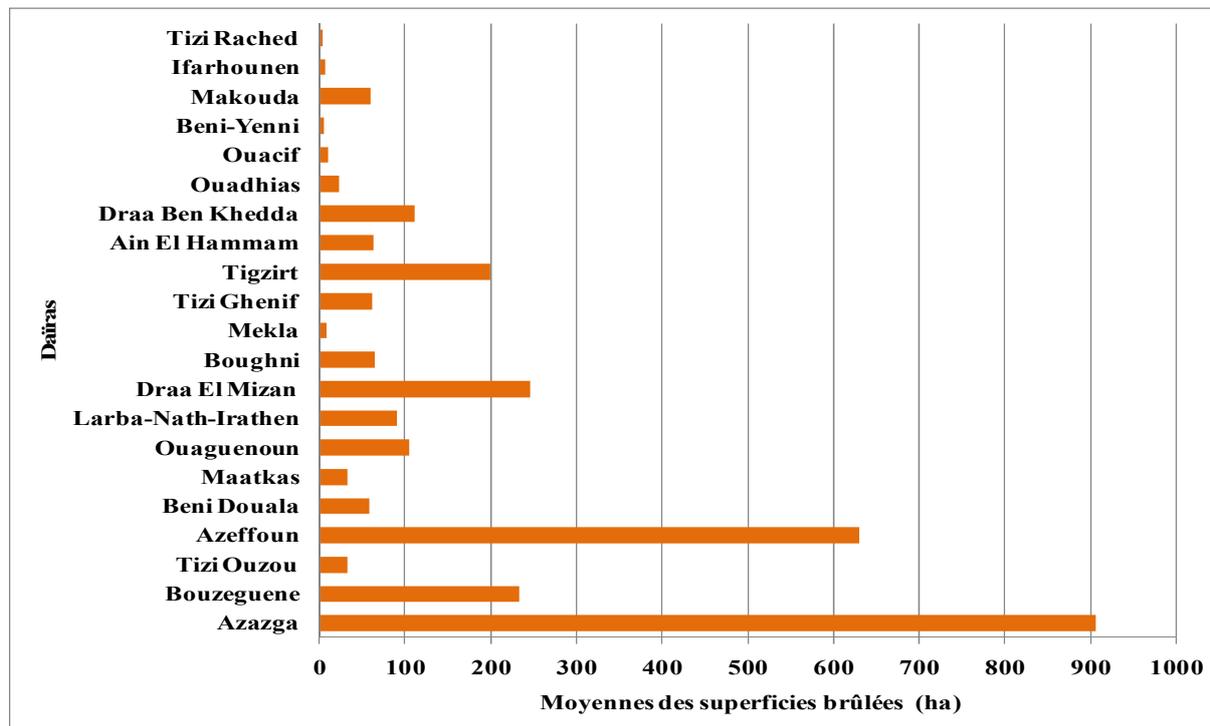


Figure n°46 : Moyennes des superficies brûlées par daïras de la wilaya de Tizi Ouzou

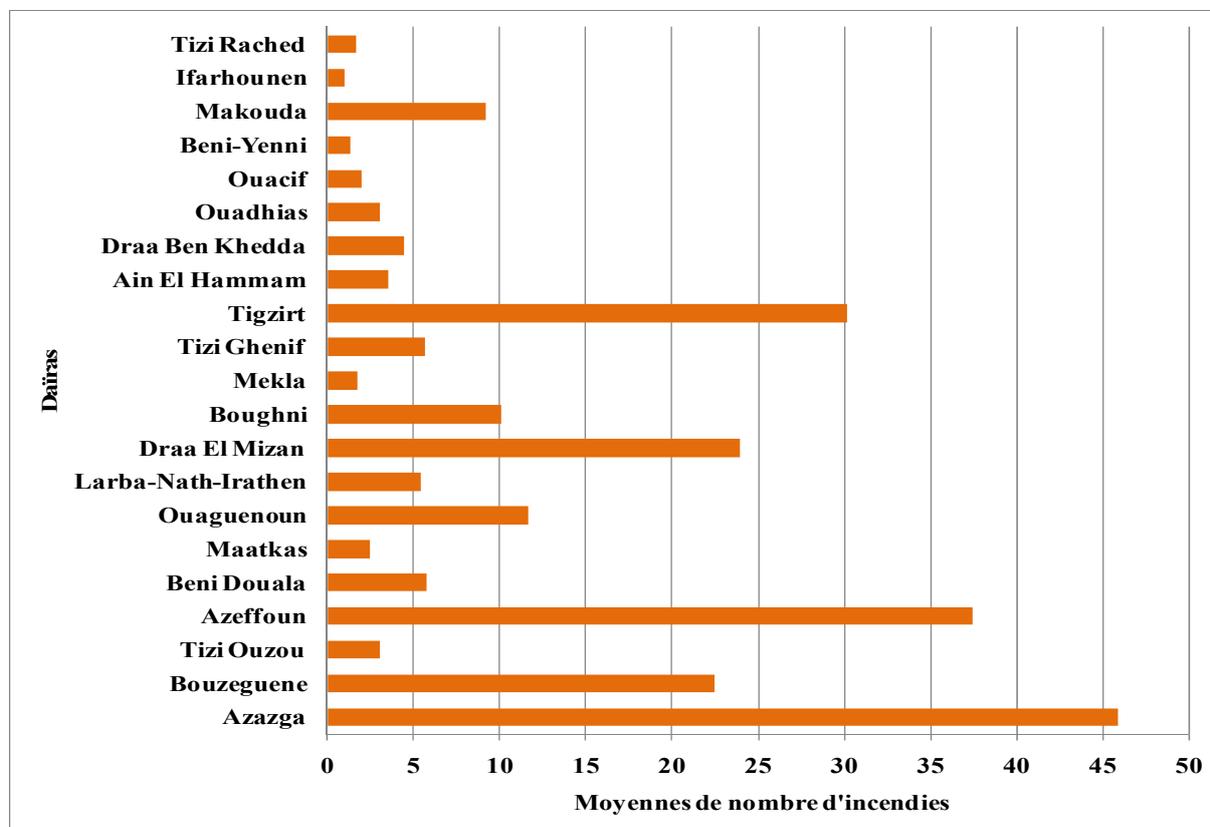
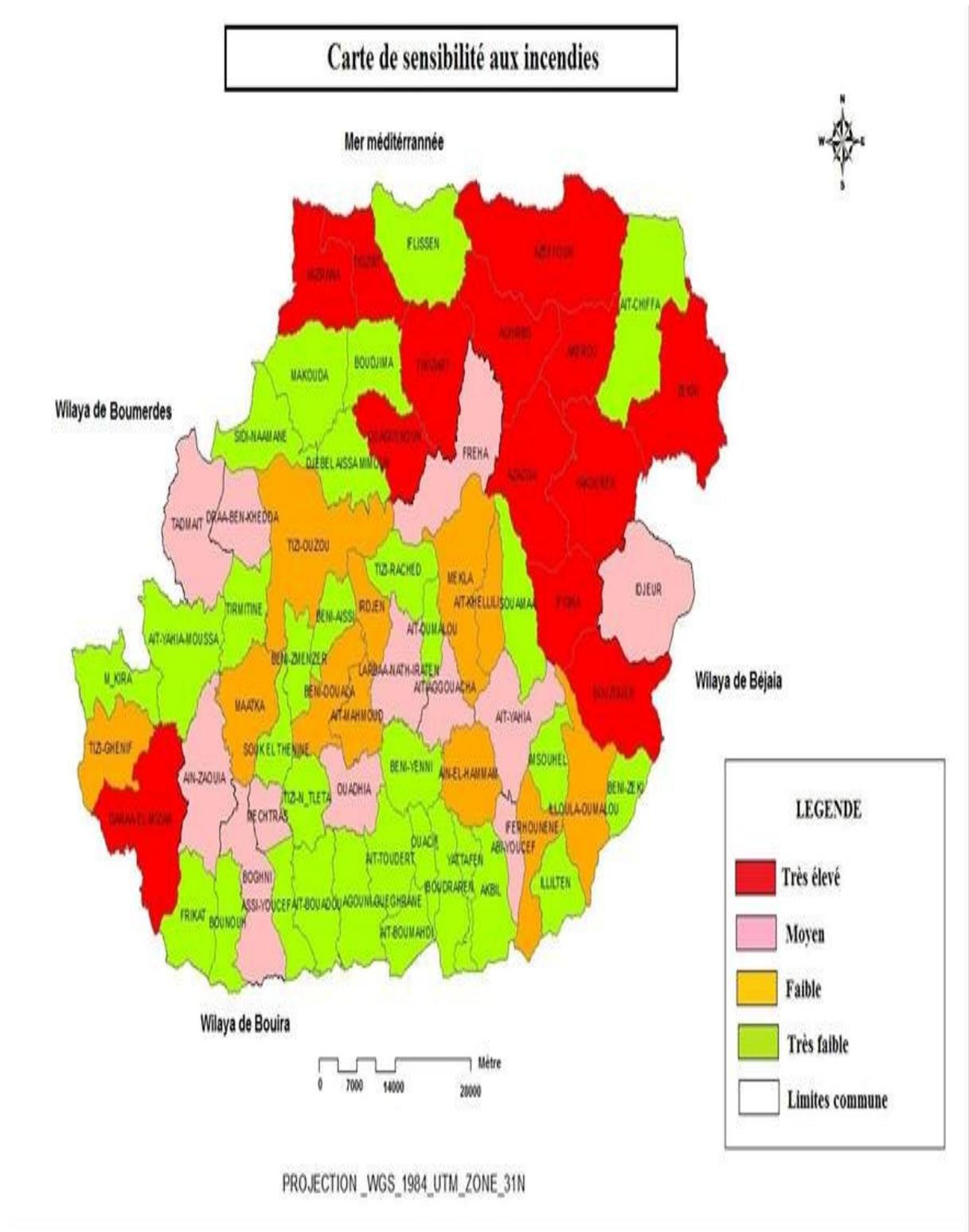


Figure n°47 : Moyennes du nombre d'incendies des daïras de la wilaya de Tizi Ouzou

La wilaya de Tizi Ouzou est classée parmi les wilayas les plus touchées par les incendies en Algérie. Durant la période 2005-2014, elle à enregistrée un total de **2209** incendies qui ont parcouru **28402,62** ha, ce qui représente une moyenne de **220,90 incendie/année** et **2840,26 ha/année** (figures 46 et 47 et les tableaux I et II en annexe II). L'année la plus catastrophique est **2012** avec **474** incendies et **10508** ha brulés sur tout le territoire de la wilaya. La deuxième année remarquable par sa superficie brulée est 2007 avec **3414,17** hectares. L'année 2014 à connue aussi un nombre important d'incendies (**383 foyers**) pour une superficie brulée estimée à **2886** ha.

Les Daïras les plus touchées durant cette période (**2005-2014**) comme le montre les figures 46 et 47 et tableaux I et II (en annexe II) sont Azazga en premier lieu avec **459** incendies (**46 incendie/année en moyenne**) et **9069,55 ha** brulées (**906,96 ha/année en moyenne**). Azazga totalise un taux très important d'environ **32%** de la superficie totale brûlée de la wilaya. La daria d'Azeffoun occupe la seconde position avec **375** incendies et **6294,45 ha**, soit approximativement **22 %** du total de la wilaya. La Daïra de Draa El Mizan avec **8,7%** de la superficie totale brûlée vient en troisième position avec ses **239** incendies consommant une superficie de **2467,1** ha. Ceci peut s'expliquer par plusieurs raisons. Le premier paramètre est le fait que ces daïras concentrent la plus grande part de la couverture forestière de la wilaya. La nature de la formation forestière est également pour beaucoup dans la concentration des incendies et des ravages. En effet, la totalité des forêts de ces daïras sont des subéraies qui sont connues pour leur sous-bois dense et très inflammable. La fréquentation touristique est également un facteur très important. C'est justement le fait que le massif de Mizrana est très difficile sur le plan sécuritaire que cette forêt à été épargné, excluant du coup la daïra de Tigzirt des localités les plus embrasées. La topographie très accidenté des massifs d'Akfadou, Beni Ghobri, Tamgout, Tigrine et Sidi Ali Bounab pour ne citer que les massifs les plus importants apporte sa part à l'aggravation du bilan.

Les trois daïras citées totalisent à elles seules **62.7 %** des superficies incendiées, ces daïras abritant essentiellement les forêts de chêne liège, les **18** daïras restantes se partagent les **37,3 %** restant (**figure n°48**).



Source (CFTO, 2014)

Figure n°48 : Carte communale de la wilaya de Tizi Ouzou

Conclusion

Conclusion

En Algérie, les feux de forêts représentent sans aucun doute le facteur de dégradation le plus ravageur, cette importance est le fait de la pression anthropique croissante sur la forêt et à des conditions climatiques de plus en plus favorables à la propagation des feux.

Tizi Ouzou est parmi les wilayas les plus touchées par les incendies en Algérie. Pour la période 2005-2014, le territoire de la wilaya a été parcouru par **2209** incendies qui ont ravagé **28402,62** ha. Les formations forestières sont les plus fréquemment incendiées, puis vient le maquis et la broussaille.

L'analyse de ce phénomène fait ressortir six (**06**) daïras particulièrement touchées [Azazga (**9069.55 ha**), Azeffoun (**6294.55 ha**), Draa El Mizan (**2467.1 ha**), Bouzeguene (**2334.65 ha**), Tizirt (**1990.47 ha**) et Ouaguenoun (**1044.2 ha**)]. Dans l'essentiel ce sont les daïras forestières qui ont enregistré la plus grande partie des incendies et des superficies brûlées. Ce sont également, les daïras abritant les forêts de chêne liège qui ont été régulièrement sinistrées (Forêts de : Beni Ghobri, Tamgout, Mizrana, Tigrine, Beni Khelfoun, Moulay Yahia, R'mila, Boumahni, Taksebt... voir **Annexe III**). La fréquentation touristique a également contribué à alourdir le bilan de la façade littorale et du tronçon Azazga-Yakouren-Akfadou.

Pour pouvoir tirer plus de renseignements utiles à partir du bilan des incendies afin d'agir efficacement et de contribuer à réguler ce fléau, l'analyse d'autres paramètres est indispensable. Nous pensons particulièrement aux causes, aux paramètres du climat et à la fréquentation touristique.

Pour une prévention et lutte plus efficace contre ces incendies, il faut également améliorer les infrastructures existantes comme par exemple :

- ✓ Aménagements et entretiens du réseau de pistes existant avec ouverture de nouvelles pistes dans les zones à risques et sur les reliefs accidentés ;
- ✓ Aménagements des tranchées par feux et ouverture d'autres dans les massifs forestiers les plus sensibles ;
- ✓ Réalisation des ceintures de sécurité autour des villages situés dans les zones à risque et des décharges autorisées ;
- ✓ Pour remédier à l'absence de sources, il y a lieu de prévoir des bâches à eau dans les massifs sensibles et les zones à risques.

- ✓ La prévision devra aussi tenir compte des facteurs socio-économiques locaux, en s'efforçant d'intégrer les populations riveraines aux activités forestières.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Abdelli A. et Mohammedi H. (2007).** Analyse du bilan des incendies de forêts au niveau de la Wilaya de Béjaia pour la période 1991-2006. Mém. Ing. Eco. et Env., Université de Béjaia, 61p.
- **Anonyme. (2003).** Les feux de forêts. 49p.
- **Amirouche N. et Lounis N. (1988).** Contribution à l'étude des feux de forêts dans la Wilaya de Tizi Ouzou et approche localisée pour la région d'Azzazga. Mém, Ing. Agro. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, 170p.
- **Bedjil E. et Amour A. (2003).** Etude de quelques caractéristiques des incendies de forêts dans la Wilaya de Bejaia. Mém. Ing. Eco. et Env., Université de Bejaia, 47p.
- **Bentata N. (1999).** Bilan et analyse des incendies de forêt en Algérie : cas de la wilaya de Tizi Ouzou. Mém. Ing. Agro. I.N.A., El Harrah, Alger, 64p + annexes.
- **Boudy P. (1948).** Economie forestière Nord-Africaine, milieu physique et humain. Ed. Larose, Paris, Tome I, 684p.
- **Branka A.(2001).** Etude comparée des incendies de forêts et leurs préventions dans les départements du Var et Landes. Mémoire Département de Géographie, UFR des Sciences Humaines, Université de Cergy-Pontoise, 89p.
- **Ciheam.(1999).** Protection contre les incendies de forêt ; principes et méthodes d'action, 24p.
- **Colin P. Y, Jappiot M et Mariel A. (2001).** Protection des forêts contre les incendies : fiche technique pour les pays du bassin méditerranéen. Ed.F.A.O., CEMAGREF, Rome, 149p.
- **FAO, (2006).** Répartition des forêts dans le monde.
- **FAO, (2010) .** Global Forest Ressources Assessment 2010 - Main report. FAO Forestry Papers 163, 340p.
- **Ghennam K. et Mokdad F. (2002).** Evaluation du degré de base de danger d'incendie de forêt et élaboration de la carte de sensibilité des massifs forestiers de la Wilaya de Béjaia. Mém. Ing. Eco. et Env., Université de Béjaia, 99p.
- **Gominet S. (2003).** Les feux de forêts, 51p.
- **Guenon R. (2010).** Vulnérabilité des sols méditerranéens aux incendies récurrents et restauration de leurs qualités chimiques et microbiologiques par l'apport de composts. Th. Doc, Université PAUL CEZANNE, Faculté des Sciences et Techniques, Marseille, 218p.

Références bibliographiques

- **Hessas N. (2005).** Evaluation cartographique et évolution diachronique par télédétection du risque incendie de forêt. Simulation de la propagation du feu dans le bassin versant du Paillon, Nice, Alpes-Maritimes. Th, Doc, Université Joseph Fourier, Discipline : Géographie Physique, 399p.
- **Lafarge E. (2006).** Evaluation des dispositifs de détection des feux de forêts en France. Mémoire de fin d'étude de la formation des ingénieurs forestiers. Agence MTDA-ENGREF, 91p +annexes.
- **Lemee G. (1978).** Précis d'écologie végétale. Edition Masson, 285p.
- **MEDD. (2002).** Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable : « les feux de forêts : risques naturels majeurs », dossiers d'information, France, 20p.
- **Meddour - Sahar O. (2008).** Contribution à l'étude des feux de forêts en Algérie : Approche statique exploratoire et socio-économique dans la Wilaya de Tizi Ouzou. Th. Mag. Sci. Agro. I.N.A., El Harrach, Alger, 256p.
- **Molinier R. et R. (1974).** La forêt face aux incendies. Revue forestière française. n° spécial, 264p.
- **Ozenda P. (1982).** Les végétaux dans la biosphère. Edition Doin, Paris, 426p.
- **Pesson P. (1974).** Ecologie forestière. Bordas, Paris, 382p.
- **Seigue A. (1985).** La forêt circumméditerranéennes et ses problèmes. Edit Maisonneuve et Larose, Paris, 350p.
- **Trabaud L. (1989).** Les effets des régimes des feux : exemples pris dans le bassin méditerranéen. Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, CNRS, France, 94p.
- **Velez R. (1990).** Les incendies de forêts dans la région méditerranéenne. Panorama régional. Unasylva, 162(41) : p.3-9.

Annexes

Annexe I : Statistique relatives aux incendies au niveau des différentes Daïras de la Wilaya de Tizi Ouzou

1. Daïra d'Azazga

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	275,5	122,5	74	/	472	27
2006	1431,5	98	9	/	1538,5	33
2007	739 ,25	290	28	/	1057,25	11
2008	172,7	138	2	/	312,7	24
2009	100,80	20	41,50	16	178,30	25
2010	232,5	63,5	332	104	732	71
2011	208,25	30,5	193,25	58,8	490,8	55
2012	2466	215	457	341	3479	104
2013	75	15	61	17	168	28
2014	313	106	200,5	21,5	641	81
Total	5200,25	1098,5	1398,25	558,3	9069,55	459

2. Daïra d'Azeffoun

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	68	11,5	10	/	89,5	11
2006	455,5	80	164 ,5	/	700	74
2007	685,75	354,25	77	/	1117	23
2008	32,5	561,5	493,5	/	1087,5	33
2009	23	26	103,10	/	152,10	14
2010	64,5	24	183,2	2,8	274,5	54
2011	79,5	5,5	50,35	2,5	137,85	25
2012	1316	582	356	69	2323	74
2013	9	/	13	/	22	5
2014	107	49,5	199,5	35	391	62
Total	2840,75	1694,25	1485,65	109,3	6294,45	375

3. Daïra de Draa El Mizan

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	3	78	14,5	/	95,5	10
2006	47	54	/	/	101	15
2007	/	273,30	54,10	/	327,40	13
2008	51	250,5	213	/	514,5	26
2009	7	27	38	9,5	81,5	18
2010	30	22	8,9	8,3	69,2	20
2011	/	40,5	25,5	9,5	75,5	19
2012	166	642	80	51	939	49
2013	3	15	11	10	39	15
2014	25	122	46	31,5	224,5	54
Total	332	1524,3	491	111,5	2467,1	239

4. Daïra de Bouzeguene

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	103,5	10	10	/	123,5	13
2006	35	/	/	/	35	5
2007	12	78	26,5	/	116,5	6
2008	75	39	3	/	117	11
2009	41,5	80	2,5	/	124	13
2010	67	20,5	85	17,7	190,2	38
2011	38,9	27,8	60,2	3,05	129,95	35
2012	240	336	201	264	1041	36
2013	75	15	61	17	168	28
2014	142	53,5	70	24	289,5	40
Total	829,9	659,8	519,2	325,75	2334,65	225

5. Daïra de Tizirt

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	1	/	/	/	1	1
2006	11,5	2	72,5	/	86	17
2007	1	/	46,12	/	47,12	7
2008	111,5	53	251	/	415,5	35
2009	6	7	6,5	11,5	31	15
2010	31	12	447,3	17,9	508,2	76
2011	2	6,25	22,3	0,1	30,65	12
2012	339	72	253	23	687	80
2013	1	/	19	5	25	11
2014	7,5	16,5	129	6	159	48
Total	511,5	168,75	1246,72	63,5	1990,47	302

6. Daïra d'Ouaguenoun

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	117	/	5	/	122	4
2006	60,5	0,5	/	/	61	18
2007	95	17	6	/	118	8
2008	19	70	15	/	104	6
2009	11	2	3	19,5	35,5	12
2010	4	15,3	58	5	82,3	13
2011	/	34	11,5	6,7	52,4	11
2012	213	34	25	61	333	29
2013	44	5	1	20	70	6
2014	3,5	47,5	4	11	66	9
Total	567	225,3	128,5	123,2	1044,2	116

7. Daïra de Larba-Nath-Irathen

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	70	2	/	72	2
2006	/	3	/	/	3	1
2007	/	18	10	/	28	5
2008	/	41	1	/	42	5
2009	/	19	14	4,7	37,7	6
2010	/	12	10,5	10	32,5	7
2011	/	3	/	/	3	1
2012	/	525	13	31	569	17
2013	/	/	/	/	/	/
2014	/	17	8,5	0,5	26	5
Total	/	708	59	46,2	813,2	49

8. Daïra de Draa Ben Khedda

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	50	1,5	/	/	51,5	2
2007	/	/	/	/	/	/
2008	/	/	/	/	/	/
2009	15	/	1	18	34	3
2010	1,5	2	2	/	5,5	3
2011	/	/	3	11,5	14,5	2
2012	3	429	14	27	473	10
2013	/	4	/	12	16	2
2014	/	113	43	28	184	9
Total	69,5	549,5	63	96,5	778,5	31

9. Daïra de Boghni

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	25	15	25	/	65	3
2006	/	/	5	/	5	1
2007	10	25	/	/	35	6
2008	17	27	07	/	51	7
2009	26	20	2	18,5	66,5	11
2010	3,5	47	43,5	13,8	107,8	17
2011	/	0,5	15,5	5,5	21,5	7
2012	8	64	46	31	149	24
2013	/	6	2	10	18	9
2014	43	26,5	44	11	124,5	16
Total	132,5	231	190	89,8	643,3	101

10. Daïra de Beni Douala

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	2,5	1	/	3,5	2
2006	/	20	10	/	30	2
2007	48	100	55	/	203	7
2008	/	21,5	1	/	22,5	3
2009	/	21	0,5	32,5	54	6
2010	/	17,5	3,8	13,5	34,8	8
2011	/	11	2	3	16	2
2012	/	49	10	9	68	16
2013	1	/	/	3	4	2
2014	/	60,5	3	73	136,5	9
Total	49	303	86,3	134	572,3	57

11. Daïra d'Ain El Hammam

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	4	5	/	9	2
2007	/	49,9	18	/	67,9	5
2008	/	14	15,5	/	29,5	3
2009	/	83	8	11	102	5
2010	/	1,5	2,5	/	4	1
2011	/	9	10	4	23	5
2012	10	47	90	20	167	2
2013	/	22	2	14	38	4
2014	/	49	47	24	120	5
Total	10	279,4	198	73	560,4	32

12. Daïra de Tizi Ghenif

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	4	34	18	/	56	5
2006	/	17	/	/	17	1
2007	3	4	/	/	7	2
2008	10	47	/	/	57	6
2009	/	4	/	/	4	1
2010	12	41	9	11	73	9
2011	/	/	/	/	/	/
2012	52	8	3	13	76	7
2013	/	8	2	10	20	3
2014	1	71	28	133	233	17
Total	82	234	60	167	543	51

13. Daïra de Makouda

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	/	/	/	/	/
2008	/	1,5	8	/	9,5	3
2009	/	/	7	9	16	4
2010	/	4	19,5	12	35,5	17
2011	/	/	17,8	2,2	20	8
2012	/	18	51	25	94	15
2013	/	/	28	2	30	6
2014	/	29,5	79	102,5	211	11
Total	/	53	210,3	152,7	416	64

14. Daïra de Maatkas

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	2	1	/	3	1
2006	17	/	/	/	17	2
2007	110,75	63,25	4	/	178	3
2008	/	/	/	1	1	1
2009	/	/	1	9	10	3
2010	/	/	2,5	11,5	14	3
2011	/	3	5	5,5	13,5	2
2012	/	/	/	5	5	1
2013	/	/	/	/	/	/
2014	/	24	5	26	55	6
Total	127,75	92,25	18,5	58	296,5	22

15.Daira de Tizi Ouzou

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	50	/	/	/	50	1
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	50	/	/	50	1
2008	/	/	/	/	/	/
2009	/	/	/	/	/	/
2010	/	5,5	7	6,5	19	3
2011	0,5	1,5	1,5	/	3,5	4
2012	15	49	1	23	88	5
2013	/	/	/	3	3	1
2014	/	5	/	5,5	10,5	6
Total	65,5	111	9,5	38	224	21

16.Daira d'Ouadhias

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	10	/	/	10	1
2007	/	21	15	/	36	5
2008	/	1	/	/	1	1
2009	/	7	/	39	46	7
2010	/	2	/	2	4	2
2011	/	4	/	2	6	2
2012	/	2	4	/	6	2
2013	/	36	5	25	66	4
2014	/	/	/	/	/	/
Total	/	83	24	68	175	24

17.Daïra de Mekla

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	1,5	/	1,5	1
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	1	/	/	1	1
2008	/	/	/	/	/	/
2009	/	5	/	/	5	1
2010	/	7,5	19,5	3	30	5
2011	/	0,8	0,2	2	3	1
2012	/	2	/	/	2	1
2013	/	/	15	/	15	2
2014	/	2	1	/	3	2
Total	/	18,3	37,2	5	60,5	14

18.Daïra d'Ouacif

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	17	8	/	25	3
2008	/	/	/	/	/	/
2009	/	1	1	2	4	1
2010	1	4	2,3	/	7,3	4
2011	/	0,5	2,3	7,2	10	1
2012	/	/	/	/	/	/
2013	/	3	2	/	5	2
2014	/	6	/	/	6	1
Total	1	31,5	15,6	9,2	57,3	12

19.Daira d'Iferhounen

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	/	/	/	/	/
2008	/	/	15	/	15	1
2009	/	4	/	/	4	1
2010	/	7	3	/	10	1
2011	/	0,4	0,6	/	1	1
2012	/	/	/	/	/	/
2013	/	2	1	/	3	1
2014	/	1	4	/	5	1
Total	/	14,4	23,6	/	38	6

20.Daira de Beni-Yenni

Années	Superficie brûlée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	/	/	/	/	/
2008	/	/	/	/	/	/
2009	/	2,5	3,9	/	6,4	2
2010	/	/	/	/	/	/
2011	/	/	3	/	3	1
2012	/	/	/	/	/	/
2013	/	2	2	/	4	1
2014	/	/	/	/	/	/
Total	/	4,5	8,9	/	13,4	4

21.Daira de Tizi Rached

Années	Superficie brulée (Ha)					Nombre d'incendies
	Forêt	Maquis	Broussaille	Autres	Total	
2005	/	/	/	/	/	/
2006	/	/	/	/	/	/
2007	/	/	/	/	/	/
2008	/	/	/	/	/	/
2009	/	/	/	/	/	/
2010	/	/	/	/	/	/
2011	/	0,3	0,5	0,5	1,3	2
2012	/	/	2	7	9	2
2013	/	/	/	/	/	/
2014	/	0,5	/	/	0,5	1
Total	/	0,8	2,5	7,5	10,8	5

Annexe II : Statistique globale d'incendies de la Wilaya de Tizi Ouzou

Tableau n°I : Superficies brulées par daïras durant la période 2005-2014

Années Daïras	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total général	Moyenne
Azazga	472	1538,5	1057,25	312,7	178,30	732	490,8	3479	168	641	9069,55	906,96
Bouzeguene	123,5	35	116,5	117	124	190,2	129,95	1041	168	289,5	2334,65	233,47
Tizi Ouzou	50	/	50	/	/	19	3,5	88	3	10,5	224	32,00
Azeffoun	89,5	700	1117	1087,5	152,10	274,5	137,85	2323	22	391	6294,45	629,45
Beni Douala	3,5	30	203	22,5	54	34,8	16	68	4	136,5	572,3	57,23
Maatkas	3	17	178	1	10	14	13,5	5	/	55	296,5	32,94
Ouaguenoun	122	61	118	104	35,5	82,3	52,4	333	70	66	1044,2	104,42
Larba-Nath- Iraithen	72	3	28	42	37,7	32,5	3	569	/	26	813,2	90,36
Draa El Mizan	95,5	101	327,40	514,5	81,5	69,2	75,5	939	39	224,5	2467,1	246,71
Boghni	65	5	35	51	66,5	107,8	21,5	149	18	124,5	643,3	64,33
Mekla	1,5	/	1	/	5	30	3	2	15	3	60,5	7,56
Tizi Ghenif	56	17	7	57	4	73	/	76	20	233	543	60,33
Tigzirt	1	86	47,12	415,5	31	508,2	30,65	687	25	159	1990,47	199,05
Ain El Hammam	/	9	67,9	29,5	102	4	23	167	38	120	560,4	62,27
Draa Ben Khedda	/	51,5	/	/	34	5,5	14,5	473	16	184	778,5	111,21
Ouadhias	/	10	36	1	46	4	6	6	66	/	175	21,88
Ouacif	/	/	25	/	4	7,3	10	/	5	6	57,3	9,55
Beni-Yenni	/	/	/	/	6,4	/	3	/	4	/	13,4	4,47
Makouda	/	/	/	9,5	16	35,5	20	94	30	211	416	59,43
Iferhounen	/	/	/	15	4	10	1	/	3	5	38	6,33
Tizi Rached	/	/	/	/	/	/	1,3	9	/	0,5	10,8	3,60
Total général	1154,5	2664	3414,17	2779,7	992	2233,8	1056,4 5	10508	714	2886	28402,62	2840,26

Tableau n°II : Nombre de foyers par daïra durant la période 2005-2014

Années Daïras	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total général	Moyenne
Azazga	27	33	11	24	25	71	55	104	28	81	459	45,90
Bouzeguene	13	5	6	11	13	38	35	36	28	40	225	22,50
Tizi Ouzou	1	/	1	/	/	3	4	5	1	6	21	3,00
Azeffoun	11	74	23	33	14	54	25	74	5	62	375	37,50
Beni Douala	2	2	7	3	6	8	2	16	2	9	57	5,70
Maatkas	1	2	3	1	3	3	2	1	/	6	22	2,44
Ouaguenoun	4	18	8	6	12	13	11	29	6	9	116	11,60
Larba-Nath- Irathen	2	1	5	5	6	7	1	17	/	5	49	5,44
Draa El Mizan	10	15	13	26	18	20	19	49	15	54	239	23,90
Boghni	3	1	6	7	11	17	7	24	9	16	101	10,10
Mekla	1	/	1	/	1	5	1	1	2	2	14	1,75
Tizi Ghenif	5	1	2	6	1	9	/	7	3	17	51	5,67
Tigzirt	1	17	7	35	15	76	12	80	11	48	302	30,20
Ain El Hammam	/	2	5	3	5	1	5	2	4	5	32	3,56
Draa Ben Khedda	/	2	/	/	3	3	2	10	2	9	31	4,43
Ouadhias	/	1	5	1	7	2	2	2	4	/	24	3,00
Ouacif	/	/	3	/	1	4	1	/	2	1	12	2,00
Beni-Yenni	/	/	/	/	2	/	1	/	1	/	4	1,33
Makouda	/	/	/	3	4	17	8	15	6	11	64	9,14
Iferhounen	/	/	/	1	1	1	1	/	1	1	6	1,00
Tizi Rached	//	/	/	/	/	/	2	2	/	1	5	1,67
Total général	81	174	106	165	148	352	196	474	130	383	2209	220,90

Annexe III : Les principales forêts domaniales de la Wilaya de Tizi Ouzou et leurs essences constitutives dominantes.

Forêts domaniales	Superficies (Ha)	Essences constitutives dominantes
Ait Aissa Mimoun	520	Chêne liège, Eucalyptus
Ait Ouabane	608	Chêne vert, Cèdre
Ait Oumalou	211,5	Chêne liège, Eucalyptus
Akfadou	4629	Chêne liège, Chêne zéen, Chêne afarès
Amraoua	649	Chêne liège, Chêne vert
Azouza	2157,6	Chêne liège, Chêne zéen, Chêne afarès
Beni Djenad	544,86	Chêne liège
Beni Ghorbi	510,2	Chêne liège, Chêne zéen
Beni Khelfoun	1180	Chêne liège
Boudjurdjura	791	Chêne vert, Cèdre
Boumahni	3359,17	Chêne liège, Pin d'Alep (introduit)
Larbaa	486,97	Chêne liège
Mizrana	3434	Chêne liège
Moulay Yahya	813,7	Chêne liège
Ouaguenoun	163,65	Chêne liège
R'Mila	84,4	Chêne liège
Sidi Ali Bonab	116	Chêne liège
Taksebt	1266	Chêne liège, Chêne zéen
Tamdjout	311,45	Chêne liège, Pin d'Alep (introduit)
Tamgout	3670	Chêne liège, Chêne zéen, Chêne afarès
Tigrine	1048	Chêne liège, Eucalyptus
Tikobaine	520	Chêne liège
Reboisement industrielle	3205	Eucalyptus, Pin, Chêne liège
Total	35479,5	

Source (CFTO, 2012)

Résumé

En Algérie, les feux de forêts représentent sans aucun doute le facteur de dégradation le plus ravageur, cette importance est le fait de la pression anthropique croissante sur la forêt et des conditions climatiques de plus en plus favorables à la propagation des feux.

L'analyse du bilan des incendies de la wilaya de Tizi Ouzou pour la période 2005-2014 fait ressortir que cette wilaya est classé parmi les wilayas les plus impactées par les feux de forêts en Algérie, avec un cumule de 2209 incendies qui ont parcouru une superficie forestière totale de 28402,62 ha. L'évaluation annuelle révèle la versatilité des feux de forêts et surtout l'année catastrophique 2012 (474 incendies et une superficie brûlée de 10508 ha).

L'analyse de ce phénomène fait ressortir six (06) daïras particulièrement touchées [Azazga (9069.55 ha), Azeffoun (6294.55 ha), Draa El Mizan (2467.1 ha), Bouzeguene (2334.65 ha), Tigzirt (1990.47 ha) et Ouaguenoun (1044.2 ha)]. Dans l'essentiel ce sont les daïras forestières qui ont enregistré la plus grande partie des incendies et des superficies brûlées. Ce sont également, les daïras abritant les forêts de chêne liège qui ont été régulièrement sinistrées.

Mots clés : feux de forêts, wilaya de Tizi Ouzou, fréquence des incendies, superficies brûlées.

Summary

In Algeria, forest fires are undoubtedly the most destructive degradation factor. This importance is the fact of the increasing human pressure on forests and climate conditions more favorable to the spread of fires.

The forests fires analysis of Tizi Ouzou for the period 2005-2014 shows that this wilaya is ranked among the most impacted wilayas by forest fires in Algeria, with cumulative 2209 fires that represent a total destroyed area of 28402.62 ha. The annual assessment reveals the versatility of forest fires and especially the catastrophic year 2012 (474 fires and 10508 ha burned area).

The analysis of this phenomenon highlights six daïras particularly affected [Azazga (9069.55 ha) Azeffoun (6294.55 ha) , Draa El Mizan (2467.1 ha) Bouzeguène (2334.65 ha) Tigzirt (1990.47 ha) and Ouaguenoun (1044.2 ha)] . In the main it is the forest daïras who recorded most of fires and burned areas. These are also the daïras housing the cork oak forests that were regularly affected.

Keywords: forest fires, Tizi Ouzou, fire occurrence, burned area.