

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II

En sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des forêts

THEME

**Contribution à l'étude des retours d'expérience sur les feux
de forêt : synthèse bibliographique**

Soutenu le : 20/ 10/ 2019

Présenté par :

M^elle : Aggoun Fatma et M^elle Amghar Kenza

Devant le jury :

**Président
Promotrice
Examineur**

**Mr Alili Naceur
Mme Meddour Sahar Ouahiba
Mr Meddour Rachid**

**Maître Assistant A UMMTO
Maître de Conférences A UMMTO
Professeur UMMTO**

Année 2020

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la volonté et la force ainsi que la patience a fin de réaliser ce modeste travail.

A Madame MEDDOUR-SAHAR OUAHIBA qui a été comme une seconde mère pour nous et d'avoir acceptée de diriger ce travail.

On la prie de trouver ici le témoignage de notre reconnaissance, et notre plus profonde gratitude, pour l'aide précieuse et les conseils judicieux.

Nous adressons, également nos remerciements à :

Mr ALLILI NACEUR qui nous a honoré de présider notre jury.

Mr MEDDOUR RACHID d'avoir accepté de faire partie du jury et examiner notre travail.

Des professeurs exemplaires, merci de nous avoir fait aimer la foresterie et de nous avoir données envie de marcher sur vos pas.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Nos dédions ce modeste travail à :

Nos chers parents,

Nos familles, frères et sœurs

Tous nos amis(es) et nos camarades.

Fatma et kenza

Listes des figures

	Page
Figure 1 : Triangle du feu	3
Figure 2 : Les parties d'un feu	4
Figure 3 : Transfert de chaleur et propagation de feu	5
Figure 4 : Le comportement du feu	5
Figure 5 : L'effet de la pente	7
Figure 6 : Mécanismes de la propagation du feu	8
Figure 7 : Saute de feu	9
Figure 8 : Feu de sol	10
Figure 9 : Feu de surface	10
Figure 10 : Feu de cimes	11
Figure 11 : Coupe d'une piste DFCI et de son emprise	17
Figure 12 : Gabarit de sécurité	19
Figure 13 : Pare-feu d'une largeur de 50 m	20
Figure 14 : Exemples de coupure de combustible	21
Figure 15 : Un exemple de coupure de combustible pastorale (intra massif) en Bonne vaux, Gard « France »	22
Figure 16 : Point d'eau en Algérie	23
Figure 17 : Infrastructure DFCI en Algérie	24
Figure 18 : Le développement du retour d'expérience dans les Pyrénées-Orientales	27
Figure 19 : La méthodologie pour conduire le retour d'expérience	29
Figure 20: La « pyramide du savoir »	32
Figure 21 : Détermination du niveau de retour d'expérience	34

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques des 3 types de REX	30

Tables des matières

	Page
Introduction Générale	1
 Chapitre I. Pyrologie forestière	
1. Introduction	3
2. Définition de l'incendie	3
3. Les parties d'un feu de forêt	4
4. Les trois phases de l'incendie	4
5. Le comportement du feu	5
6. Le combustible.....	6
6.1. Définition de combustible	6
6.2. Les caractéristiques des combustibles	6
6.3. Traitement du combustible	6
7. Les origines et facteurs influents des feux de forêt	7
7.1. L'influence des facteurs naturels	7
7.1.1. Les facteurs de propagation	8
7.2. L'influence des facteurs anthropiques.....	9
8. Les différents types de feux de forêt	9
8.1. Les feux de sol	10
8.2. Les feux de surface (maquis, herbacées)	10
8.3. Les feux de cimes	11
8.4. Feux de braises	11
9. Circonstances de l'incendie	11
 Chapitre II. L'infrastructure DFCI	
1. Introduction	13
2. La stratégie contre les incendies	13
2.1 La prévention et prévision contre l'incendie de forêt	14
2.2. La sensibilisation du public	14
3. La surveillance et la détection	14
3.1. Les brigades mobiles forestières	14
3.2. Les tours de guet ou postes de vigies	14
4. Le Débroussaillage	15
4.1. L'objectif de débroussaillage	15
4.2. Techniques et modes d'entretien du débroussaillage	15
4.1.1. Débroussaillage manuel	15
4.1.2. Débroussaillage mécanique	16
4.1.3. Dessouchage et travail du sol	16
4.1.4. La contribution à l'entretien du sylvopastoralisme	16
4.1.5. Le brûlage dirigé	16
5. Les équipements et les ouvrages DFCI	17
5.1. Les pistes DFCI	17

5.1.1. Les caractéristiques des pistes DFCI	17
5.1.2. Équipement des pistes	19
5.2. Les tranchées pare-feu	20
5.2.1. Définition	20
5.3. Les coupures de combustibles	21
5.3.1. Les différents types de coupures	22
5.4. Les points d'eau	23

Chapitre III. Retour d'expérience

1. Introduction	26
2. Retour d'expérience	26
2.1. Définition de retour d'expérience	26
2.2. Les caractéristiques d'un retour d'expérience	27
2.3. Les acteurs de retour d'expérience en France	28
2.4. Les étapes de la méthodologie pour conduire le retour d'expérience	28
2.5. Différente forme de retour d'expérience	29
2.6. Les objectifs de retour d'expérience	30
2.7. Les intérêts de retour d'expérience	31
2.8. La pyramide du savoir	31
2.9. Les niveaux du retour d'expérience	32
2.10. Détermination du niveau de retour d'expérience	33
2.10.1. Degré de gravité	34
2.10.2. Degré de nouveauté	34
2.11. L'évaluation de la dynamique « Retour d'expérience »	35
2.12. Les limites de retour d'expérience	35
3. Risques majeurs en Algérie	36
3.1. La loi sur les risques majeurs en Algérie	37
3.2. Prescription particulière en matière de prévention des feux de forêt	37

Chapitre IV. Discussion.....39

Conclusion Générale.....	42
Références bibliographiques.....	43-49

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le feu représente le premier péril naturel pour les forêts et les zones boisées du bassin méditerranéen. Il détruit plus d'arbres que toutes les autres calamités naturelles - attaques de parasites, insectes, tornades, gelées, etc... (Alexandrian *et al.*, 1998).

La zone méditerranéenne est largement concernée par la problématique des incendies de forêts. L'impact humain et matériel y est particulièrement important et coûteux; La lutte étant également très coûteuse, son efficacité constitue un enjeu considérable. Au-delà de ces considérations socio-économiques, ces feux, généralement estivaux, constituent aussi une perturbation majeure des écosystèmes ; ils façonnent le paysage en modifiant les dynamiques végétales et forestières (Keeley *et al.*, 2012).

Deux éléments fondamentaux semblent intervenir en l'occurrence. D'une part, l'accroissement de la population entraîne une pression accrue sur les terres forestières, due à la demande de terres de culture et de pâturage dans certaines régions et d'espaces de loisirs dans d'autres. D'autre part, les fluctuations climatiques donnent lieu à de longues périodes de sécheresse, qui accroissent et étendent dans le temps et dans l'espace le danger d'incendie (Velez, 1994).

Sur les témoignages des pompiers et forestiers et d'un retour de terrain qui met en évidence les forces et faiblesses du dispositif DFCI et permet d'analyser, sur certains secteurs, les facteurs favorables et défavorables à la progression du feu ainsi que l'efficacité des équipements DFCI soumis à l'incendie (Guillemat, 2014). C'est sur ce domaine que nous allons nous focaliser, sur l'amélioration de la fiabilité des stratégies dans le combat contre le feu, avec la démarche de retour d'expérience (REX)(Chevrou, 1998). Le retour d'expérience est un apport considérable dans la connaissance de la gestion des crises majeures(Michel-Kleisbaner, 2018).

Aujourd'hui le REX est une pratique de plus en plus répandue dans les organisations, quelque soit leur secteur d'activité et ces dernières ont pris conscience de l'importance et de l'intérêt d'exploiter ces expériences, qu'elles soient un échec ou une réussite. Le REX est ainsi devenu un outil indispensable à toute démarche d'amélioration continue(Blatter *et al.*, 2016).

La démarche de retour d'expérience consiste à utiliser le développement d'un événement réel comme une opportunité pour collecter l'expérience individuelle de plusieurs acteurs et la réunir sous la forme d'une expérience collective. Le retour d'expérience doit permettre de capter la représentation de la dynamique des situations pour mieux comprendre les accidents passés et permettre de partager l'expérience acquise lors de la gestion des risques et des crises (Wybo *et al.*, 2001). Le retour d'expérience, est reconnu pour être aujourd'hui l'un des piliers des approches modernes de gestion des risques (Beauchet *et al.*, 2016).

En raison de la pandémie et la situation sanitaire actuelle, nous avons été dans l'obligation de nous tourner vers un thème bibliographique et ce afin de respecter les gestes barrières prescrits par les comités scientifiques.

Afin de mener l'étude suivante, le plan ci-dessous a été retenu:

Introduction générale

- Chapitre 1. Pyrologie forestière
- Chapitre 2. L'infrastructure DFCI
- Chapitre 3. Retour d'expérience
- Chapitre 4. Discussion

Conclusion générale

CHAPITRE I : PYROLOGIE FORESTIÈRE

1. Introduction

Près de 30% des terres émergées de la planète sont directement impliqués par la problématique des feux de forêt (Chuvienco, 2009). Les données statistiques fournies par la FAO, (2007) sur les surfaces brûlées sont partielles et peu précises selon les pays. D'autres analyses conduites à partir de données satellitaires montrent une grande dispersion des estimations de ces surfaces brûlées, de 200 millions d'hectares (Simon *et al.*, 2004) jusqu'à 560 millions d'hectares (Levine *et al.*, 1999). Malgré leur grande variabilité, ces estimations montrent que les feux de forêts sont un enjeu mondial majeur.

2. Définition de l'incendie

Le feu résulte de la combustion de la végétation. Cette réaction chimique est provoquée par une source de chaleur d'origine naturelle ou humaine et nécessite un combustible et d'oxygène (Chauvi *et al.*, 2016). Pour qu'un feu de forêt se déclenche, il faut que trois paramètres fondamentaux soient en présence : le combustible, le comburant et la chaleur (Carbonnell *et al.*, 2004). La réaction chimique de combustion ne peut se faire qu'à la présence de ces trois éléments. On représente de façon symbolique cette association par le triangle du feu.

Par ailleurs, Plusieurs définitions ont été proposées pour définir le feu de forêt et parmi elles, celle de Trabaud (1992), qui définit l'incendie comme « *une combustion qui se développe sans contrôle dans l'espace et dans le temps. L'incendie de forêt s'alimente de tous les combustibles possibles et ainsi se propage jusqu'à l'épuisement de ceux-ci* ».

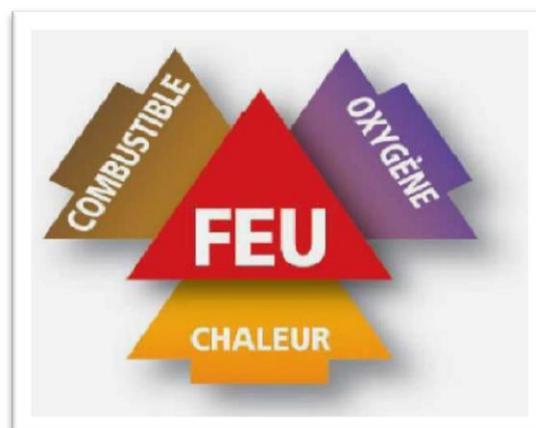


Figure 1. Triangle du feu (MEDD, 2002)

3. Les parties d'un feu de forêt

-L'arrière : partie de la bordure du feu qui est opposée au côté où la propagation du feu est la plus rapide.

-La baie : partie de la bordure du feu qui se développe plus lentement à cause du combustible ou de la topographie.

-La bordure du feu : ligne souvent irrégulière jusqu'où le feu a brûlé à un moment donné.

-Le doigt : partie de la bordure du feu qui se développe en langue étroite, s'avancant en saillie du corps principal.

-Le feu disséminé : feu nouveau à l'extérieur du périmètre de l'incendie et causé par celui-ci.

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

-Le point d'origine : partie d'un incendie où le feu a pris naissance.

-La tête : partie de la bordure du feu qui se développe ordinairement le plus rapidement.

Indique la direction de la propagation du feu (Bouregbi, 2008) (figure, 2).

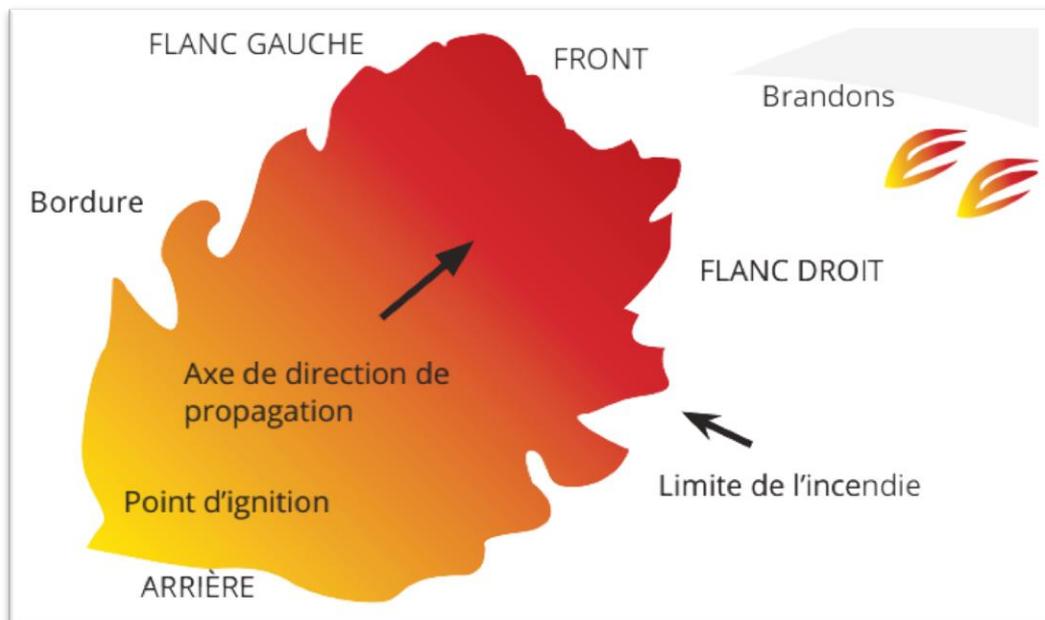


Figure 2. Les parties d'un feu (www.membre. multimania.fr)

4. Les trois phases de l'incendie

L'incendie de forêt est un phénomène physico-chimique. Il s'accompagne d'une émission forte d'énergie calorifique et peut être décomposé en trois phases (figure, 3) :

- évaporation de l'eau contenue dans le combustible.

- émission de gaz inflammables par pyrolyse.
- inflammation (Depraetere, 2007).



Figure 3. Transfert de chaleur et propagation de feu(Colin *et al.*, 2001).

5. Le comportement du feu

La réaction chimique de combustion ne peut se produire que si l'on réunit trois éléments : un combustible, un comburant et une énergie d'activation en quantité suffisante (Sahar, 2019).

Le comportement du feu, c'est la façon dont : le combustible s'enflamme ; les flammes se développent ; le feu se propage et prend les caractéristiques gouvernées par l'interaction des combustibles, des conditions météorologiques et de la topographie (Guillemat, 2014) (figure, 4).

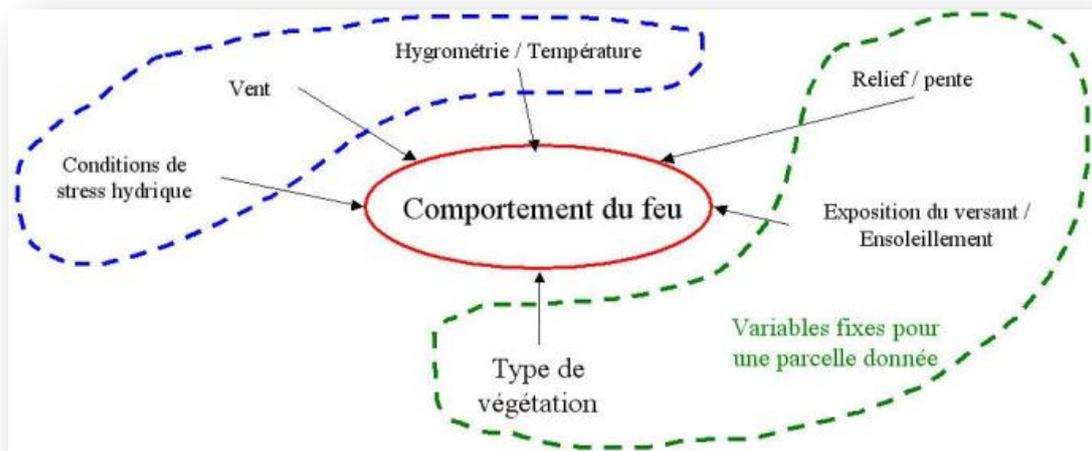


Figure 4. Le comportement du feu (Guillemat, 2014).

Le risque du feu pour les forêts et les paysages peut être caractérisé par le potentiel du combustible qui cause des types spécifiques de comportement du feu et de ses conséquences.

Les caractéristiques du comportement du feu sont différentes par rapport au froid et l'humidité, par exemples les versants nord sont plus frais et plus humides que les versants sud. Comprendre la structure du combustible et son rôle dans l'initiation et la propagation du feu c'est la clé pour développer une stratégie d'aménagement du combustible (Merdas, 2007).

6. Le combustible

6.1. Définition de combustible

La forêt, dans son intégralité, doit être considérée comme un combustible potentiel. Les flammes peuvent en effet parcourir indifféremment la végétation vivante (branches, feuilles) ou morte (aiguilles, arbres morts sur pied), tout comme les infrastructures humaines implantées en zones forestières.

Les incendies concernent les forêts sont des formations végétales dominées par des arbres et des arbustes, d'essences forestières, d'âges divers et de densité variable. Ainsi que les formations sub-forestières se distinguent par deux types de végétations. Les formations issues de dégradation des forêts comme les maquis et les matorrals clairs ou denses, bas, haut, arboré ; ouverts ou fermés ainsi que les garrigues composées de petits arbustes sont incendiées fréquemment (Chiali, 2018).

6.2. Les caractéristiques des combustibles

Six caractéristiques nous permettent d'analyser les combustibles et ainsi prévoir le comportement qu'aura un incendie dans des conditions données. Les six caractéristiques des combustibles sont:

- la charge;
- la grosseur WX et la forme (dimension);
- la disposition;
- la compacité;
- les propriétés chimiques;
- la teneur en humidité (Arfa, 2008).

6.3. Traitement du combustible

Les activités qui réduisent la surface et la continuité du combustible (basse végétation, arbustes, ...) diminuent la chance que les feux de surface soient capable de s'allumer et

atteindre le tronc puis la cime de l'arbre, il y a plusieurs stratégies pour réduire les feux de surfaces, réduction de la surface du combustible et sa continuité, augmenter la hauteur de la cime, réduction la densité des branches.

Le traitement stratégique du combustible le plus approprié, c'est les éclaircies(enlever les strates de combustible et diminuer la densité des cimes), suivie par les feux contrôlés, empiler ou brûler les combustibles, et autres traitements mécaniques qui réduisent la quantité de combustible de surface, donc réduire à la fois l'intensité et la sévérité de l'incendie(Merdas, 2007).

7. Les origines et facteurs influents des feux de forêt

Un feu de forêt est une combustion qui se développe sans contrôle, dans le temps et dans l'espace. Différents facteurs de prédisposition, d'éclosion et de propagation concourent à la manifestation de ce phénomène.

7.1. L'influence des facteurs naturels

- le type de végétation : certaines formations végétales sont plus sensibles que d'autres.
- la disposition de la végétation.
- les conditions météorologiques : elles dépendent de la température, du degré hygrométrique de l'air, de l'absence ou non de précipitations, des vents violents et desséchants, de la foudre.
- les conditions orographiques : le relief joue sur l'accélération de la progression du feu (figure 5).

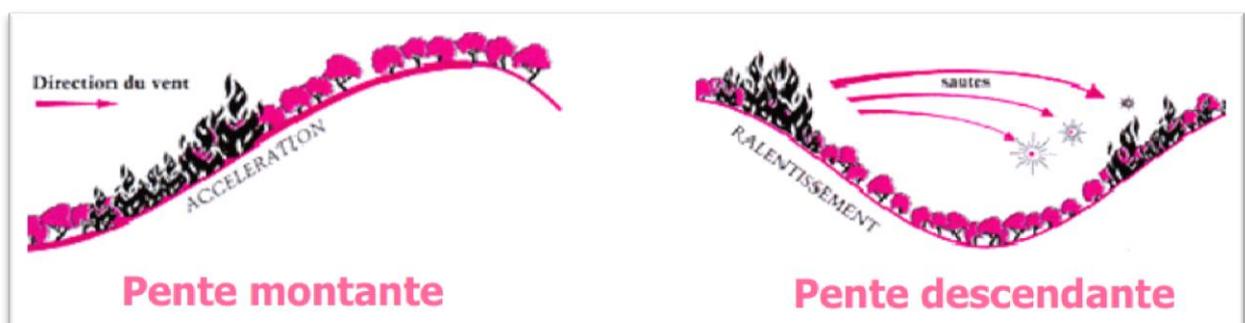


Figure 5. L'effet de la pente (www.environnement.gouv.fr/dossiers/risques/risques_majeurs/p21.htm)

7.1.1. Les facteurs de propagation

- la structure et la composition de la végétation : discontinuité ou non du massif.
- le vent : il apporte de l'oxygène, active la combustion, rabat les flammes sur la végétation et transporte des particules incandescentes (figure, 6).

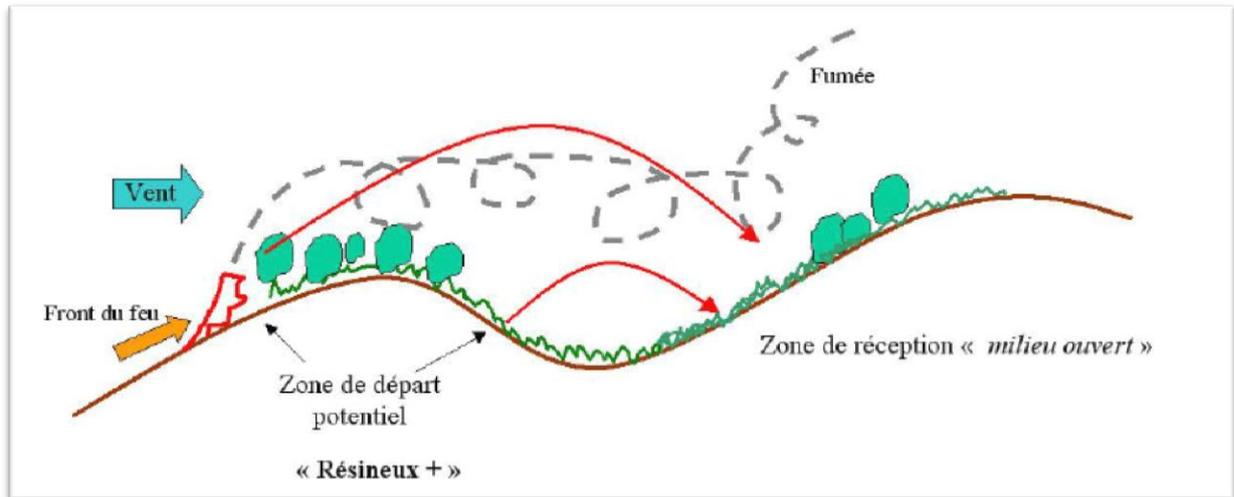


Figure 6. Mécanismes de la propagation du feu (Guillemat, 2014).

- les sautes de feux : elles sont souvent à l'origine de foyers secondaires. Ce sont des projections de particules enflammées ou incandescentes (brandons) en avant du front de flamme. Ces particules, entraînées dans la colonne de convection et transportées par le vent, peuvent être à l'origine de foyers secondaires à l'avant de l'incendie. Les gros brandons peuvent brûler longtemps et être transportés très loin (jusqu'à 10 ou 20 km dans les cas exceptionnels)(Colin et al., 2001).

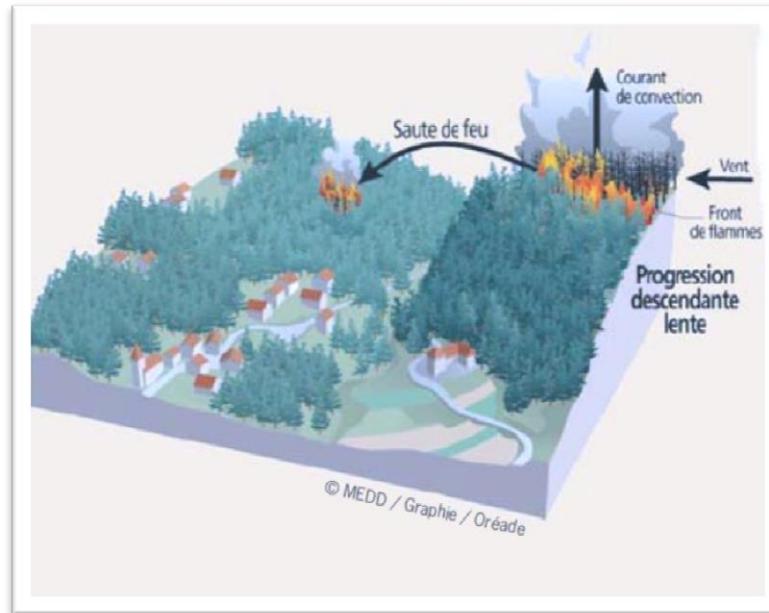


Figure 7. Saute de feu (Guillemat, 2014).

- le relief : produit des effets imprévisibles (succession de feux ascendants et de feux descendants rapides).
- la déprise agricole : l'abandon des zones agricoles. Les zones agricoles cultivées à la périphérie des forêts pouvaient servir de barrières au feu (Depraetere, 2007; Lahaye, 2018).

7.2.L'influence des facteurs anthropiques

- les activités humaines : les loisirs, les travaux agricoles ou forestiers, les dépôts d'ordures, les transports.
- l'imprudence.
- la malveillance.
- l'évolution de l'occupation du sol : l'augmentation de l'interface forêt/habitat, l'abandon des espaces ruraux, l'extension des zones urbanisées jusqu'aux abords des zones boisées, le mitage.

8. Les différents types de feux de forêt

Tout feu se signale d'abord par une fumée. Celle-ci peut être grise et diffuse, s'il s'agit d'un foyer moyen. Elle peut être aussi noire et moutonnante et signale, dans ce cas, un feu à fort potentiel de développement, pouvant se propager par saute. Enfin, noire et rousse, avec des

flammes, elle caractérise une combustion intense, absorbant tout l'oxygène de l'air. Une fois éclo, un feu peut prendre différentes formes, chacune étant conditionnée par les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques (principalement la force et la direction du vent) (Colin et al., 2001).

Selon (Margerit, 1998in Johann, SD) une fois éclo, un feu peut prendre différentes formes, chacune étant conditionnée par les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques dans lesquelles il se développe.

En ce qui concerne l'intensité des flammes, de la plus faible à la plus forte, trois types de feu peuvent être distingués selon les strates du combustible (Johann, SD) :

8.1. Les feux de sol

la ligne aura une largeur de 0,3 m au moins jusqu'au sol minéral, encerclant totalement l'incendie (Chauvin *et al.*, 2016). Ils brûlent la matière organique contenue dans la litière, l'humus ou les tourbières. Peu virulents, la combustion des végétaux est lente en profondeur. Même si les flammes ne sont pas visibles, le feu peut rester actif pendant de longues périodes (Johann, SD). Ce type de feu nécessite beaucoup d'eau pour obtenir l'extinction complète, le feu couve en profondeur, (Colin et al., 2001).

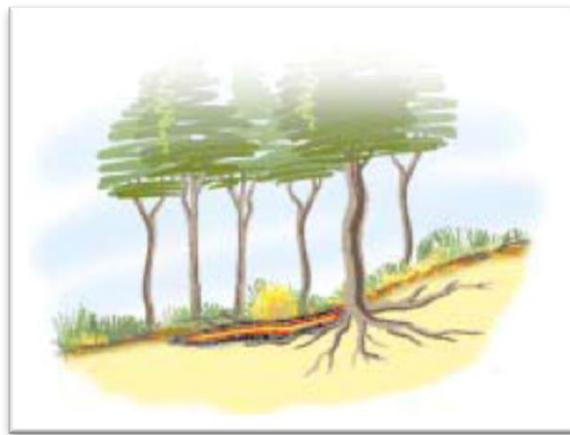


Figure 8. Feu de sol (Lahaye, 2018).

8.2. Les feux de surface (maquis, herbacées)

La ligne aura une largeur de 0,5 à 4 m, selon la violence du feu. Elle sera nettoyée jusqu'au sol minéral (Chauvin, 2016).

Ils brûlent les strates basses de la végétation, c'est-à-dire la partie supérieure de la litière, la strate herbacée et les ligneux bas. La propagation de ce type de feu peut être rapide

lorsqu'il se développe librement, et si les conditions sont favorables à la propagation (vent, relief) (Colin et al, 2001 ; *Johann G., SD*).

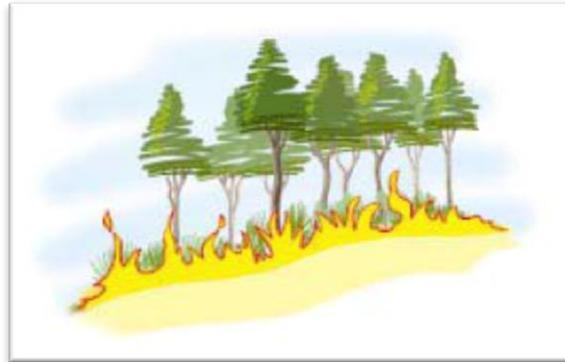


Figure 9. Feu de surface (Lahaye, 2018).

8.3. Les feux de cimes

La ligne aura une largeur de 7 à 10 m. Elle sera nettoyée également jusqu'au sol minéral et utilisée comme base pour allumer un contre-feu. (Chauvin, 2016). Ils brûlent la partie supérieure des arbres (ligneux hauts) et forment une couronne de feu. Ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et leur vitesse de propagation est très élevée. Ils sont d'autant plus intenses et difficiles à contrôler que le vent est fort et le combustible sec (colin et al, 2001; *Johann, SD*).



Figure 10. Feu de cimes (Lahaye, 2018).

Les feux les plus graves sont les « feux totaux » qui brûlent tant la surface que les cimes. Lorsqu'ils atteignent des niveaux d'intensité élevés, les incendies de forêt sont capables de transporter des matières en ignition ou brandons sur plusieurs centaines de mètres depuis le front du feu et d'allumer des foyers secondaires (Johann, SD).

8.4. Feux de braises

Les braises sont produites par des feux de cimes ou pour certaines conditions de vent et de topographie. Ces braises sont transportées à distance et sont alors à l'origine de foyers secondaires. Les grands brandons peuvent brûler longtemps et être transportés très loin (jusqu'à 10 ou 20km dans les cas exceptionnels) (Colin et *al.*, 2001).

9. Circonstances de l'incendie

On doit noter les renseignements suivants

- La date et l'heure de déclenchement.
- L'endroit où le feu a été détecté, d'après la personne qui fournit la première nouvelle de l'incendie.
- Les personnes qui étaient dans la forêt lors de l'incendie.
- Les personnes qui habitent près de la zone incendiée.
- Les véhicules dans la zone.
- La direction du vent lorsque le feu a été détecté.
- La surface brûlée lors de l'arrivée des premiers moyens de lutte.
- Les témoins du déclenchement du feu s'ils existent, et leurs déclarations (Vélez, 1999).

CHAPITRE II :
INFRASTRUCTURE DFCI

1.Introduction

La Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI) vise principalement à limiter le développement des incendies dans les massifs forestiers. Elle comprend :

- La mise en place d'équipements dans chaque massif sensible pour le cloisonner, en faciliter la surveillance, permettre l'accès et la sécurité des secours et assurer la permanence de l'eau.
- La mise en œuvre d'un dispositif estival de surveillance et d'alerte (Boulemzaoud, 2015).

Dans ce chapitre, on va essayer de décrire les infrastructures et les équipements de défense des forêts contre les incendies (DFCI).

2. La stratégie contre les incendies

La stratégie mise en place pour lutter de manière pérenne contre le feu repose sur plusieurs piliers :

- **Une prévention accrue pour éviter les départs de feu** : travaux d'aménagement et obligations de débroussaillage pour éviter la propagation des feux sur les zones forestières et faciliter l'intervention des services de secours ;
- **Une détection précoce des incendies et une prise en charge rapide** : en période de risques élevés, tout feu doit être attaqué dans les 10 minutes suivant sa détection, ce qui suppose la mobilisation prévisionnelle des moyens de lutte (sapeurs-pompiers, moyens nationaux), la consultation des avisos, un dispositif de surveillance aérien, et une veille permanente ;
- **Une évaluation précise et quotidienne du risque** pour mobiliser des moyens dimensionnés aux événements ;
- **Une analyse permanente du risque incendie en région méditerranéenne et le déploiement de forces importantes en période critique** (modules de surveillance, colonnes zonales de sapeurs-pompiers, hélicoptères de manœuvre...). La Direction générale de la Sécurité civile et de la gestion des crises dispose d'une importante flotte d'avions bombardiers d'eau, d'avions de liaison et de coordination, et d'hélicoptères de commandement ;
- **Des campagnes de sensibilisation** à l'attention du grand public et des usagers de la forêt pour faire des espaces forestiers l'affaire de tous au quotidien (Vaucluse, 2018; Favre & Schaller, 2004).

2.1. La prévention et prévision contre l'incendie de forêt

La politique de prévention du risque incendie de forêt à une échelle nationale ou locale comprend cinq types d'actions (Foucault, 2002 ; Favre & Schaller, 2004):

- la résorption des causes de feux ;
- la surveillance ;
- l'équipement ;
- la prise en compte du risque dans l'aménagement ;
- l'information préventive.

2.2. La sensibilisation du public

La sensibilisation du public se fait par plusieurs moyens tels que :

- La signalisation le long des routes et en forêt invitant la population à la prudence ;
- conférences au niveau des écoles,
- Information par la presse, la radio, la télévision et internet ;
- Réunions et séminaires sur l'intérêt des forêts et leurs avantages et pour donner au public une conscience écologique (Mazi, 2015).

3. La surveillance et la détection

La surveillance et la détection des incendies de forêts constituent la phase la plus importante de tout système de protection. La réussite, l'efficacité de l'intervention et la lutte n'est assurée que grâce à une détection rapide et précise.

3.1. Les brigades mobiles forestières

Les brigades mobiles forestières (BMF) ont pour mission principale la surveillance et l'intervention rapide sur les feux naissants, à conditions d'être proches des fumées pour pouvoir les remarquer lors de leurs patrouilles.

En Algérie, une brigade forestière a un rôle de surveillance et des premières interventions, elle est équipée d'un véhicule tout terrain, de moyens de communications et de matériels de première intervention (Meddour-Sahar, 2014).

3.2. Les tours de guet ou postes de vigies

Les postes de vigies détectent surtout les feux situés dans des secteurs peu fréquentés donc généralement moins accessibles et plus boisés. Ces incendies prennent souvent plus d'ampleur que ceux qui surviennent à proximité des voies de circulation ou habitations.

Leur rôle est ainsi capital dans la localisation et l'alerte rapide sur cette catégorie de feux, qui dégènèrent souvent et deviennent difficiles à maîtriser. De toute manière, à peine déclaré, l'incendie doit être signalé, pris au sérieux et combattu immédiatement (Sahar, 2008).

Pour leur implantation, les postes de vigie doivent couvrir la plus grande surface possible des forêts et englober les zones où le risque d'éclosion du feu est élevé (Dereix *et al*, 2018).

La détection est assurée par les postes de vigies, il serait essentiel d'équiper les tours de guet d'appareils de mesure essentiels pour un fonctionnement efficace, notamment : jumelle, GPS, des cartes, une boussole, un instrument de mesure de direction et de vitesse du vent.

4. Le Débroussaillage

L'opération de débroussaillage consiste à enlever totalement les ligneux bas, à maintenir éventuellement des ligneux hauts à faible densité pour ralentir la vitesse du vent, limiter la repousse des ligneux bas et améliorer l'esthétique des ouvrages. Enfin l'élagage des arbres conservés est indispensable pour créer une discontinuité verticale, limiter le risque de propagation vers la cime et faciliter la visibilité et les manœuvres des pompiers (PDPFCI du Gard, 2007). La période la plus appropriée est juste avant la reprise de la végétation, durant les mois de février et mars, et lorsque le niveau de vigilance est de « faible à moyen », Cette opération doit être renouvelée au moins une fois par an et adaptée selon la croissance des végétaux.

4.1. L'objectif de débroussaillage

- Éviter les départs de feu et leur propagation depuis ou vers les propriétés situées en forêt et à proximité,
- Réduire l'intensité de l'incendie aux abords des habitations et empêcher que l'incendie ne touche les bâtiments,
- Faciliter la circulation des véhicules des sapeurs-pompiers en cas d'intervention (Depraetere, 2007; Info DFCI, 2009).

4.2. Techniques et modes d'entretien du débroussaillage

4.1.1. Débroussaillage manuel

Ce mode de débroussaillage est réalisé avec une débroussailleuse à dos. La végétation est rasée puis broyée au sol. Les branchages de plus gros diamètre sont débités en tronçons et mis en tas sur le terrain. Ce mode de travail ne s'applique que dans les zones

accidentées. En contrepartie, il est pénible, a peu d'impact sur la végétation qui repousse alors rapidement et laisse un tas de végétation broyée important au sol. Fréquence de repasse indicative : 2 à 3 ans.

4.1.2. Débroussaillage mécanique

Ce mode de débroussaillage utilise des tracteurs à roues ou à chenilles, munis de broyeurs à marteaux fixes, mobiles ou équipés de chaînes. La végétation est finement broyée laissant un tas qui se dégrade rapidement ou qui est partiellement incorporé au sol. Il ne reste pas de branchages les souches arasées mettent plus de temps à rejeter. Fréquence de repasse indicative : 3 à 4 ans.

4.1.3. Dessouchage et travail du sol

Ce mode de débroussaillage utilise des tracteurs à roues ou à chenilles, munis d'outils à axe horizontal équipé de pointes ou de râteau fleco.

4.1.4. La contribution à l'entretien du sylvopastoralisme

Le pastoralisme participe à l'entretien des débroussaillages opérationnels : le pâturage permet de diminuer le nombre de repasses mécaniques et permet une réduction chaque année de la strate herbacée et des rejets de quelques feuillus (PDPFCI, 2013).

4.1.5. Le brûlage dirigé

Le brûlage dirigé est un outil de gestion forestière (complémentaire aux débroussaillages et aux mises en sécurité des ouvrages DFCI) qui vise à :

- Créer des coupures de combustibles,
- Conserver des milieux ouverts, conditions nécessaires au développement de la faune et de la flore,
- Constituer des zones d'appui à la lutte.

Les brûlages dirigés s'effectuent avant la période estivale, lors de journées aux conditions météorologiques idéales (vent modéré et hygrométrie peu élevée). Ils sont toujours accompagnés par des Groupes d'Interventions Feux de Forêts qui établissent des lances le long du brûlage, afin d'éviter tout débordement (Giraud, 2016).

5. Les équipements et les ouvrages DFCI

Un équipement utilisable pour la DFCI est un équipement qui présente un intérêt pour la surveillance ou la lutte contre les incendies de forêt. Routes, débroussailllements et points d'eau sont les principaux types d'équipements.

5.1. Les pistes DFCI

Les pistes DFCI sont des voies de circulation au sein des massifs forestiers, destinées aux véhicules et personnels chargés de la prévention et de la lutte contre les incendies. Elle a pour objectif principal l'accès rapide des secours le plus près possible d'un départ de feu. Une densité moyenne est comprise entre 1 km/100 ha à 3 km/100 ha (DPFCI, 2019 ; Guillemat, 2014).

5.1.1. Les caractéristiques des pistes DFCI

Toute piste DFCI possède les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- une bande de roulement (chaussée) d'au moins 3 mètres ;
- une largeur circulaire (plate-forme) d'au moins 3,5 mètres (bande de roulement plus accotements stables supportant le passage d'un groupe d'intervention) ;
- des ouvrages d'art supportant au moins 19 tonnes ;
- un gabarit libre de tout obstacle sur une hauteur de 3,5 mètres et une largeur de 4 mètres.

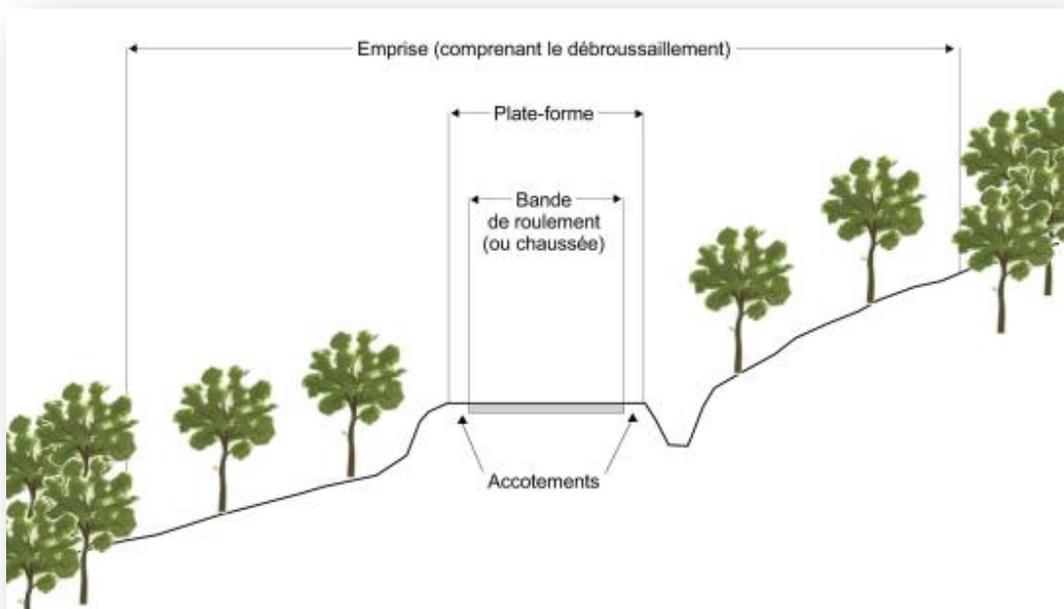


Figure 11. Coupe d'une piste DFCI et de son emprise (Gard.Gouv.fr)

- ❖ **Bande de roulement ou chaussée** : largeur de la piste utilisée de façon courante pour la circulation.

- ❖ **Accotements** : sur largeurs situées de part et d'autre de la chaussée, stabilisées, pouvant servir occasionnellement pour faciliter les manœuvres de circulation. Les accotements sont dépourvus de toute végétation.

- ❖ **Plate-forme** : ensemble incluant la chaussée et ses accotements.

- ❖ **Emprise** : largeur totale impactée par des travaux de normalisation. Cette largeur inclut le débroussaillage mis en œuvre de part et d'autre de la chaussée(PDPFCI, 2015).

- ❖ **Glacis** : une zone dépourvue de strates arborée et arbustive, de part et d'autre de la piste. Toutefois quelques sujets remarquables pourront être conservés sur ce glacis, si leurs troncs ne gênent pas le transit des véhicules(PDPFCI, 2013).

- ❖ **Gabarit de sécurité**
Il s'agit de permettre aux véhicules de surveillance et de lutte de circuler sans entraves liées à la végétation. On considère que la norme minimale à respecter, quelle que soit la catégorie de la piste, correspond à 5 mètres de haut minimum et de 5 mètres de large minimum. En conséquence ce gabarit est applicable pour toutes les pistes de niveau A et L. Toute la végétation contenue dans ce gabarit sera supprimée lors de la création de l'ouvrage puis régulièrement entretenue, en moyenne tous les 2 à 3 ans selon la vigueur de la repousse (PDPFCI, 2007).

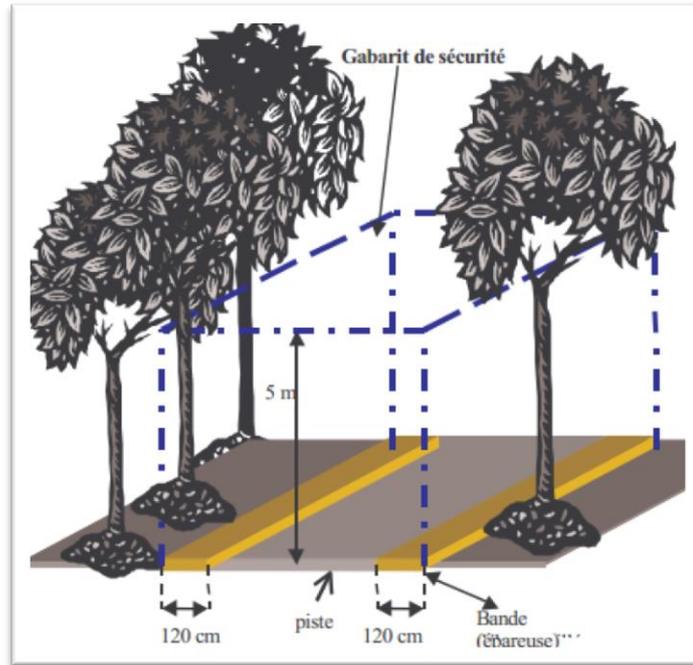


Figure 12. Gabarit de sécurité (Fascicule technique interfaces aménagées forêt-habitat, 2006)

5.1.2. Équipement des pistes

Toute piste DFCI comporte un certain nombre d'équipements obligatoires à savoir

Des aires de croisement

- pour les pistes en catégorie 1, le croisement est possible de façon permanente : la possibilité de croisement est dite « **généralisée** ».
- pour les pistes en 2ème catégorie, une aire réalisée tous les 500m minimum permet le croisement de façon « **ponctuelle** ». Une aire de croisement consiste à augmenter la largeur de la chaussée pour atteindre 6 mètres et ceci sur une longueur minimale de 30m. Comme la piste sur laquelle il se situe, l'équipement est maintenu en état débroussaillé.
- pour les pistes en 3ème catégorie la présence d'aires de croisement n'est pas requise.

Des aires de retournement

Ces équipements concernent toutes les catégories et doivent permettre le retournement des CCF au moins une fois par kilomètre. Positionnée perpendiculairement à l'axe de la piste, l'aire a une emprise minimale de 4 mètres de large sur 10 mètres de profondeur (hors emprise de la bande de roulement) (PDPFCI, 2018).

5.2. Les tranchées pare-feu

5.2.1. Définition

Les pare-feu au sens strict sont des discontinuités linéaires destinées à compartimenter l'espace forestier et à contenir l'incendie dans les massifs isolés ainsi créés. La végétation y est absente ou réduite à une strate herbacée rase. Ils sont le plus souvent implantés selon la ligne de plus grande pente ou sur les crêtes. Ils sont établis au bulldozer ou de façon manuelle et possèdent une largeur minimale de 20 m pour permettre les déplacements et les interventions des équipes de lutte, tout en assurant leur sécurité (Colin *et al.*, 2001).

Ces discontinuités présentent néanmoins des inconvénients :

- Elles sont facilement traversées par le feu. Les opérations de lutte y sont souvent très difficiles ou impossibles (faible largeur, forte pente). Leur largeur est très insuffisante pour empêcher qu'une saute de feu ne rallume un foyer secondaire au-delà du pare-feu.
- Elles nécessitent un entretien très régulier avec une périodicité de 1 à 4 ans, pour maîtriser voire éliminer la végétation, manuellement, au bulldozer ou au moyen de produits chimiques phytocides .
- Du fait de l'absence ou de la réduction de la couverture végétale, elles sont très sensibles à l'érosion, surtout quand les pentes sont fortes. Les techniques d'entretien accentuent ce risque.
- L'absence de rugosité au vent due à l'absence de végétation favorise l'accélération du feu.
- Elles ont un impact paysager négatif (Colin *et al.*, 2001).



Figure 13. Pare-feu d'une largeur de 50 m (Meddour-Sahar, 2008)

5.3. Les coupures de combustibles

Est une discontinuité dans le couvert forestier, permettant de diminuer la vulnérabilité de la forêt envers le feu, soit par brûlage dirigé ou par éclaircie sylvicole. Ces zones, généralement cultivées, sont dépourvues au maximum d'essences inflammables. Elles sont encore appelées coupure verte, zone tampon, zone coupe-feu (Perchat *et al.*, 2005 ; Guillemat, 2014).

Selon Rigolot *et al.*, 2004 « Il s'agit d'une bande aménagée entre deux zones d'ancrage peu sensibles aux incendies d'espaces naturels, assurant ainsi la continuité d'un dispositif anti-incendie, dans le temps et dans l'espace, contribuant au cloisonnement d'un massif forestier, traitée de telle sorte que le feu ne puisse s'y propager et permettant ainsi d'arrêter ou, pour le moins de ralentir, passivement les incendies les moins virulents et de faciliter la lutte contre les incendies les plus importants susceptibles d'extension, notamment en les fractionnant. »

Plus largement, la notion de coupure de combustible recouvre aujourd'hui tout « ouvrage sur lequel la végétation a été traitée tant en volume qu'en structure de combustible, pour réduire la puissance d'un front de feu l'affectant en tenant compte de la vitesse de propagation de ce front sur la coupure ». (Réseau coupures de combustible Groupe "MAE DFCI", 2006).

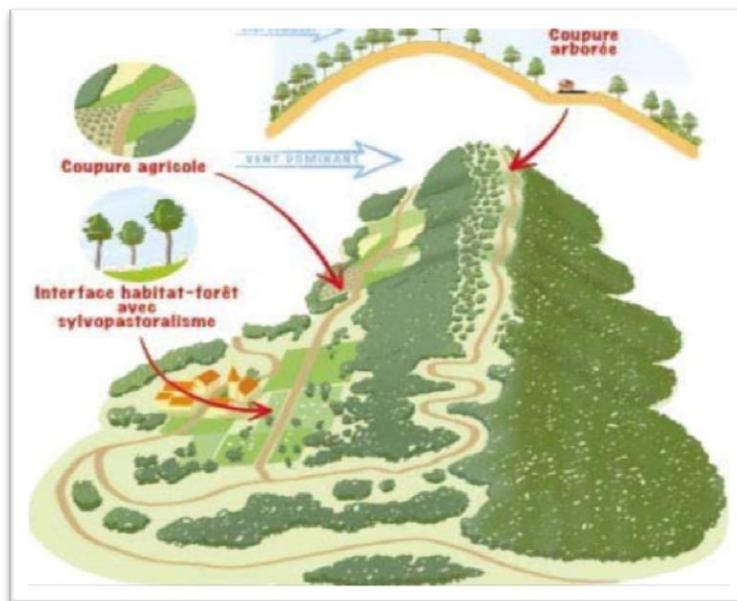


Figure 14. Exemples de coupure de combustible (Colin *et al.*, 2001)

L'objectif de ces coupures de combustible est de créer une discontinuité dans le couvert végétal, pour diminuer la puissance du feu et permettre l'attaque de l'incendie par les moyens de lutte. Les coupures de combustible sont donc pourvues d'équipements destinés aux opérations de lutte (pistes, points d'eau). Ces infrastructures sont généralement valorisées par des activités pastorales ou agricoles (figure 11).

5.3.1. Les différents types de coupures

D'une largeur minimale de 100 m, elles ont pour but de limiter la propagation du feu par réduction des contacts entre les végétaux en créant (Colin *et al.*, 2001):

- Des discontinuités horizontales : une mise à distance des arbres par éclaircies, élimination du sous-étage par débroussaillage.
- Des discontinuités verticales : suppression de l'interface houppier/sous-bois par élagage et débroussaillage.
- La couverture arborée étant faible, la reprise de la végétation est rapide et les entretiens doivent donc être réguliers.

Certaines coupures sont composées de deux parties :

- Un noyau dur, central, qui est la zone d'intervention privilégiée sur la biomasse.
- La zone d'appoint fourrager, contiguë au noyau dur, qui est une zone simplement pâturée par les animaux, sans travaux de mise en valeur. Elle participe à l'amélioration des conditions de lutte contre l'incendie en forêt, par une réduction de la biomasse combustible aux abords de la zone centrale de la coupure de combustible.



Figure 15. Un exemple de coupure de combustible pastorale (intra massif) en Bonne vaux, Gard « France » (Thavaud *et al.*, 2009)

5.4. Les points d'eau

L'eau étant le principal moyen d'extinction des feux de forêts, il faut se préoccuper de l'approvisionnement en eau des moyens de lutte de manière attentive (Sahar, 2020).

Les points d'eau sont des ressources et/ou équipement hydrauliques accessibles et utilisables pour la lutte contre les incendies de forêt, citerne, bassin ou retenue, point d'eau naturel, poteau ou bouche d'incendie, etc... (PDPFCI, 2015 ; Guillemat, 2014).

Selon De Montgolfier (1989), la densité admise pour les points d'eau est d'une citerne de 60 m³ tous les 2 à 4 km.

Cette ressource en eau est vitale pour les opérations d'extinction et la défense des habitations (DFCI, 2017 ; Guillemat, 2014).



Figure 16. Point d'eau en Algérie (Meddour-Sahar, 2014)

La création et l'aménagement de point d'eau fait parti des actions préventives prioritaires, au même titre que l'établissement des voies d'accès aux massifs forestiers ou leur compartimentage par des bandes pare-feu (Pelissier, 1972).



Figure 17. Infrastructure DFCI en Algérie (DGF, 2016)

CHAPITRE III : LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

1.Introduction

La gestion des situations d'urgence, voire de crise, donne lieu à la mise en œuvre de mesures dans des délais courts où le temps de l'analyse des situations est restreint par la nécessité d'une intervention rapide. Dans l'objectif de capitaliser cette expérience et de la mettre à disposition de tous, il est important d'identifier les difficultés de nature diverse afin de repérer les axes d'amélioration et de faire ressortir les mesures positives qui pourront être réutilisées. Le retour d'expérience (RETEX ou REX) occupe une place centrale pour l'ensemble des acteurs contribuant aux missions de sécurité.

2.Retour d'expérience

2.1.Définition de retour d'expérience

Il existe de nombreuses définitions du retour d'expérience (Frédérique, 2002; Wybo *et al.*, 2003; Rakoto, 2004; Beler, 2008; Bourgoïn, 2011; Casse, 2015; Dechy *et al.*, 2016; Mortureux, 2004).

Selon Rakoto, 2004 « *Le retour d'expérience est une démarche structurée de capitalisation et d'exploitation des informations issues de l'analyse d'évènement positifs et/ou négatifs. Elle met en œuvre un ensemble de ressources humaines et technologiques qui doivent être managées pour contribuer à réduire les répétitions d'erreurs et à favoriser certaines pratiques performantes* ». Cette définition fait la synthèse des différents points de vue sur le retour d'expérience.

Le retour d'expérience est également défini comme « *le gain à tirer de la connaissance a priori du résultat d'une action déjà vécue, moyennant la connaissance du contexte* » (Leroy SD, in Frédérique, 2002), c'est à dire le résultat de la mise en œuvre du concept précédent.

Dans le cadre des incendies de forêt, le retour d'expérience (REX) constitue un véritable outil d'apprentissage et de progrès pour les services qui le pratiquent à la condition d'éviter la confusion classique avec la recherche de faute ou de responsabilité. Bien introduire cette démarche au sein des collectivités humaines, est le gage d'une capitalisation positive

aussi bien des réussites que des dysfonctionnements, voire des échecs (figure 18) (Bourgouin, 2011).

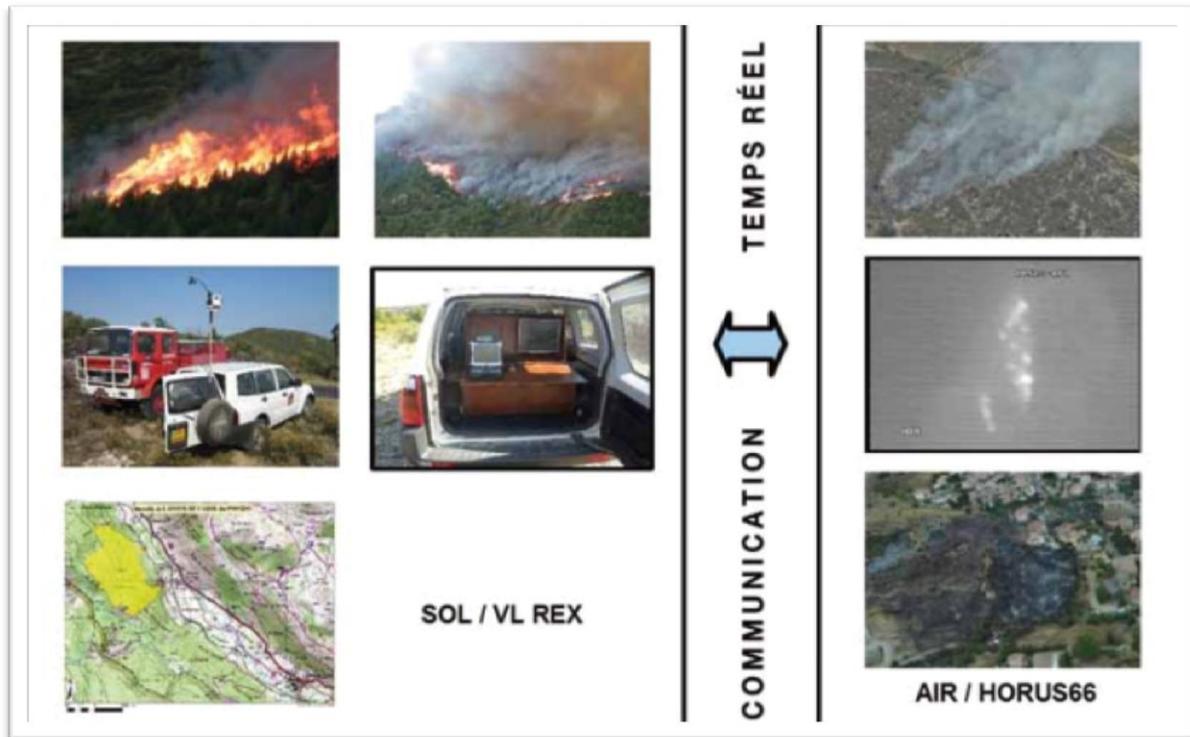


Figure 18. Le développement du retour d'expérience dans les Pyrénées-Orientales (Complémentarité des observations réalisées au sol et en avion. L'équipe Rex intègre en direct sur Sig ses propres relevés ainsi que les données transmises par l'avion comme les zones actives ressortant d'images infra rouge)(Bourgouin, 2011)

2.2. Les caractéristiques d'un retour d'expérience

Les principales caractéristiques qui permettent de définir un système de retour d'expériences sont les suivantes :

- les processus de collecte et d'analyse des données;
- les expériences sur lesquelles porte le retour d'expérience ;
- le type d'organisation qui le supporte, ce qui inclut le positionnement de l'entreprise dans le processus de retour d'expérience et le rôle des acteurs du retour d'expérience(Frédérique, 2002).

2.3. Les acteurs de retour d'expérience

- Le directeur est le premier pilier de la démarche qu'il décide de mettre en place. Il est impliqué tout au long du déploiement en veillant notamment aux moyens à mettre en œuvre et en s'assurant de son bon fonctionnement et de son efficacité.
- Les instances représentatives du personnel doivent être informées et consultées lors de la mise en place de la démarche qui a amélioré la sécurité de tous.
- L'encadrement participe au déploiement et à l'animation de la démarche.
- Les salariés, c'est sur eux que reposent la détection des anomalies et des incidents et l'identification des faits qui permettent l'analyse approfondie de l'événement (Therrien, 2016).

2.4. Les étapes de la méthodologie pour conduire le retour d'expérience

- **Construire la collecte de données selon les objectifs** : identification des réseaux d'acteurs, découpages temporels, spatiaux et organisationnels; réalisation d'une chronologie.
- **Les entrevues individuelles et groupes** : période intensive d'enquête ethnographique, recherche des instants clés, identification des décisions et des actions significatives et de leurs impacts.
- **L'analyse et la formalisation afin d'établir un portrait de l'intervention** : formalisation des connaissances, identification des causes et des conséquences.
- **La validation par « réunion miroir »**: présentation de l'ensemble des cycles de décision, validation collective, capitalisation des connaissances.
- **La rédaction du rapport final** avec enseignements et recommandations (Frédérique, 2002; Wybo *et al.*, 2003; Therrien, 2016).

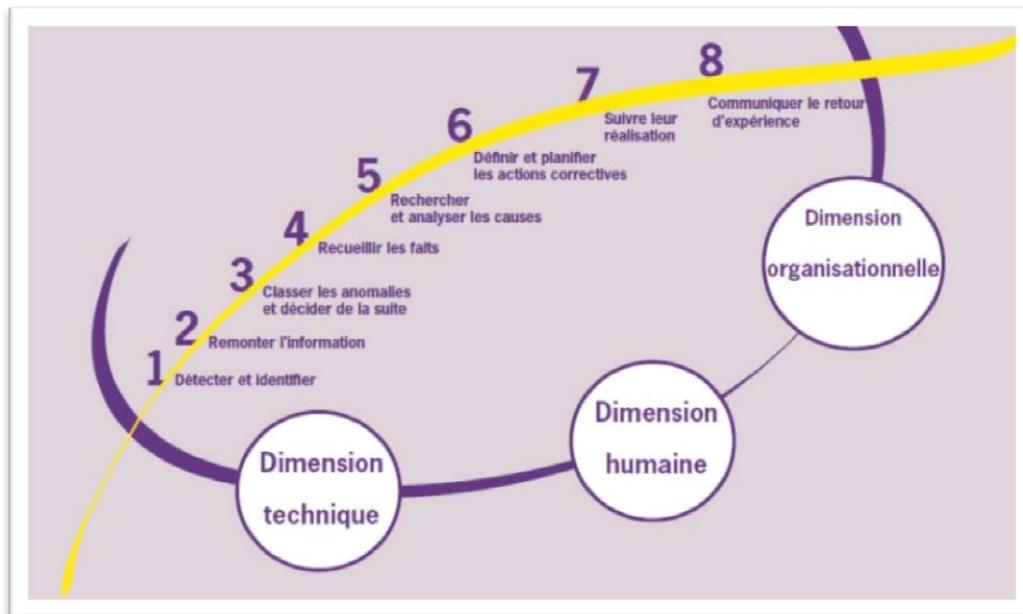


Figure 19. La méthodologie pour conduire le retour d'expérience(Marsden, 2004)

2.5. Différente forme de retour d'expérience

- **Retour d'expérience « positifs »** : est une forme récente et encore peu systématisée du retour d'expérience qui vise non plus à apprendre des accidents ou des dysfonctionnements, mais à détecter les bonnes pratiques et à les renforcer.
- **Retour d'expérience « signaux faibles »** : est basé sur un des principes admis par les professionnels en maîtrise des risques, principe selon lequel tout ce qui est envisageable peut survenir, et qu'il convient donc d'anticiper autant que possible les événements redoutés, et de prendre les mesures qui permettront d'en contrôler la situation. Cette forme de retour d'expérience est bien plus compliquée que le « retour d'expérience événementiel » et sa mise en œuvre passe par des équipes de spécialistes de la détection des signaux faibles et de leur traitement (Gaillard, 2005). C'est un type de retour d'expérience utilisé principalement pour les entreprises connaissant peu d'accidents mais dont les conséquences sont potentiellement catastrophiques (ex : l'industrie aéronautique, nucléaires...).
- **Retour d'expérience « événementiel »** : Ce type de retour d'expérience est le plus courant. Il repose sur la capitalisation de la réaction face à l'occurrence d'un événement. L'objectif est généralement de comprendre l'origine de l'événement de façon à éviter ou favoriser sa répétition. Le retour d'expérience événementiel est associé non seulement à

des évènements exceptionnels, mais aussi à ceux qui représentent un impact potentiel élevé (Beler, 2008; Beauchet *et al.*, 2016).

Tableau 1. Synthèse des caractéristiques des 3 types de REX (Duret *et al.*, 2008; Dechy *et al.*, 2007; Gaillard, 2009).

Type de REX	Objet du REX	Démarche mise en œuvre	Finalité
REX réactif ou évènementiel	Accidents, incidents, dysfonctionnements, écarts à la norme	reconstruction de la chaîne d'évènement	Eviter la récurrence d'un évènement ou éviter que les conséquences d'un tel évènement ne dégènèrent
REX préventif ou pro-actif	signaux faibles évènements précurseurs quasi-accidents	Détection des signaux faibles dans le quotidien de l'organisation	Anticiper et éviter la survenue d'un incident ou d'un accident ; Eviter les dérives.
REX positif	bonnes pratiques, succès, savoirs	Identification et analyse des bonnes pratiques Transmission / capitalisation des « savoirs de danger » et des savoirs-faire de prudence	Favoriser la reproduction d'une performance ; Développer la connaissance des individus et de l'organisation vis-à- vis des situations à risque ; Développer la capacité des individus et des organisations à anticiper et faire face aux situations à risque.

2.6. Les objectifs de retour d'expérience

- Le renforcement des liens entre la prévention et la lutte ;
- La contribution à l'étude sur le comportement des incendies de forêts ;
- La validation de modèles informatique de simulation incendie ;

- La création d'une banque de données sur les feux historiques ;
- Le renforcement de l'analyse « *à dire d'expert* » par la capitalisation d'expérience ;
- La mise à disposition d'outil de communication sur le risque incendie...(Frédérique, 2002; Marsden, 2004; Vaneecke, 2008; Guillemat, 2014).

2.7. Les intérêts de retour d'expérience

L'intérêt du retour d'expérience est donc multiple et se déploie sur plusieurs niveaux.

⇒ L'échelle locale ou niveau interne :

- Pour les acteurs du terrain, le REX permet d'acquérir une connaissance précise de tous les incidents et accidents significatifs qui se produisent dans leur secteur d'activité. La capitalisation et le partage des connaissances accidentelles sont encouragés.
- Pour le management : l'analyse des données accidentelles permet d'identifier à la fois les causes des événements, leur déroulement, et la façon dont ils ont été gérés par le personnel et les autres services d'intervention, mais aussi d'identifier les dérives éventuelles à la procédure. Ceci permettra d'adapter les dispositions de sécurité en conséquence.

⇒ L'Echelle régionale, internationale ou niveau externe :

- Le REX permet de disposer d'éléments à caractère statistique sur les risques afin d'alimenter des bases de données. La connaissance de l'accidentologie est une aide à la décision importante pour la politique générale de sécurité de toute organisation, pour son suivi ainsi que pour une évaluation des mesures prises(Wybo *et al.*, 2003).

2.8.La pyramide du savoir

La connaissance peut se représenter au travers d'une pyramide dont la base est constituée par les données, le sommet par la connaissance ; l'interconnexion entre la base et le sommet est assurée par l'information(Ermine *et al.*, 2012).

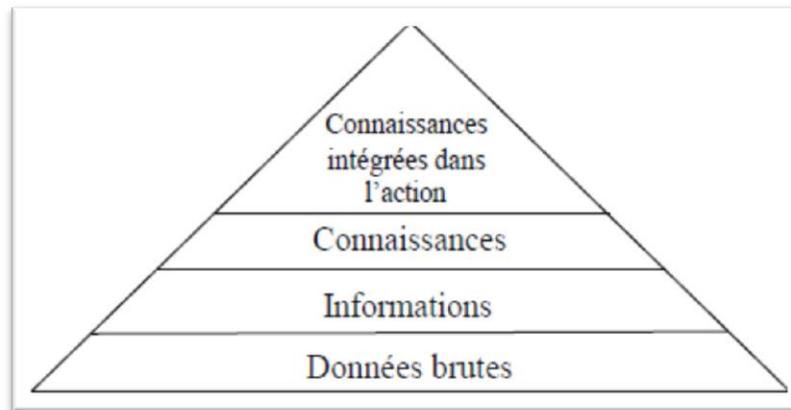


Figure 20. La « pyramide du savoir » d'après (Marsden, 2004; Vaneecke, 2008; Guillemat, 2014)

Les niveaux d'information sont positionnés dans la pyramide selon la portée de leur action. Plus le niveau est proche du sommet, plus il a une connotation stratégique. Au contraire, plus il se rapproche de la base, plus sa portée est opérationnelle.

Quatre niveaux sont représentés :

- le niveau « données brutes » : représente des faits ou des éléments non reliés entre eux, parfois sans valeur informative en tant que tels. Les données peuvent être regroupées dans des banques de données accessibles à tous et ne sont pas utilisables directement (nécessité de traitement),
- le niveau « informations » : représente des données brutes associées entre elles par des relations qui ajoutent de la valeur. Cette valeur dépend de l'utilisateur et du moment au cours duquel ces relations sont établies,
- le niveau « connaissances » : informations organisées, structurées autour d'un sujet et intégrées dans un contexte. Elles ont une utilité opérationnelle directe,
- le niveau « connaissances intégrées dans l'action » : utilisation des connaissances dans le cadre d'une activité à réaliser, qu'elle soit de production ou de décision. Ce niveau est un des éléments de la compétence (Guemar, 2017).

2.9. Les niveaux du retour d'expérience

Les niveaux du retour d'expérience se répartissent selon trois niveaux :

Niveau 1

Ce premier niveau permet de définir des indicateurs et de détecter des tendances d'évolution pour des incidents ou des accidents qui ne font pas traditionnellement l'objet de la formalisation d'un retour d'expérience.

Il peut s'agir:

- D'usagers qui à la suite d'incidents n'ont pas reçu d'informations quant à leur immobilisation prolongée par un opérateur d'un réseau de transport, créant une situation de tension nécessitant l'engagement de l'autorité préfectorale d'astreinte.

Niveau 2

Le retour d'expérience de niveau 2 est consécutif à tout exercice ou gestion d'événement de sécurité civile, il représente ainsi l'immense majorité des retours d'expérience.

Il peut s'agir :

- D'un feu d'origine industrielle ou technologique nécessitant le déclenchement d'un Plan Particulier d'Intervention.

Niveau 3

Le niveau 3 de retour d'expérience concerne les événements qui apportent le plus d'enseignements, soit qu'ils se révèlent totalement nouveaux, soit qu'ils aient entraîné des dommages très importants.

Il peut s'agir :

- D'événements impliquant un nombre élevé de victimes tels qu'un crash d'avion. La détermination du niveau de retour d'expérience se fait au moyen d'une grille de sélection parmi trois niveaux, de la faible allocation de ressources (niveau 1) à la plus forte (niveau 3)(Guide méthodologique, 2006).

2.10. Détermination du niveau de retour d'expérience

Le principe consiste à déterminer l'allocation des moyens pour assurer la maîtrise d'œuvre du retour d'expérience.

La détermination du niveau de retour d'expérience se fait au moyen d'une grille de sélection parmi trois niveaux, de la faible allocation de ressources (niveau 1) à la plus forte (niveau 3).

L'allocation des ressources pour conduire le retour d'expérience est fondée sur le croisement de la **gravité** et de la **nouveauté**.

Gravité ↑	Forte	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 3
	Moyenne	Niveau 2	Niveau 2	Niveau 3
	Faible	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 2
		Faible	Moyenne	Forte
		Nouveauté →		

Figure 21. Détermination du niveau de retour d'expérience(Guide méthodologique, 2006)

2.10.1. Degré de gravité

La gravité prend en compte l'étendue des dommages :

- l'impact humain, notamment par le nombre de victimes,
- les atteintes aux biens et à l'environnement,
- l'impact médiatique,
- les difficultés rencontrées dans le retour à la normale de la vie collective.

Le degré de gravité est gradué par trois paramètres : « faible », « moyen » et « fort ».

- **Faible** : l'étendue des dommages est faible, l'événement a été géré avec les plans et les procédures existantes.
- **Moyen** : l'étendue des dommages est moyenne, l'événement n'a nécessité qu'une faible adaptation des plans existants.
- **Fort** : l'étendue des dommages est très importante et la gestion de l'événement a nécessité de mettre en place de nouvelles procédures et une nouvelle organisation.

2.10.2. Degré de nouveauté

Le second critère est le degré de nouveauté qui prend en compte à la fois la fréquence et la nouveauté.

Il est composé de trois paramètres : « faible », « moyen » et « fort ».

- **Faible** : ce type d'événement se produit régulièrement.
- **Moyenne** : ce type d'événement se produit de temps en temps.
- **Fort** : ce type d'événement se produit rarement ou ne s'est jamais produit dans le département(Guide méthodologique, 2006).

2.11.L'évaluation de la dynamique « Retour d'expérience »

- dynamique de la remontée d'information ;
- taux de traitement ;
- qualité des conclusions d'analyse ;
- qualité des temps d'analyse ;
- délais de mise en œuvre des remèdes décidés ;
- degré de partage des enseignements tirés avec les équipes de terrain(Guemar, 2017).

2.12. Les limites de retour d'expérience

La pratique du retour d'expérience n'est pas la même pour tous, certains s'y impliquant avec plus d'intensité que d'autres. Les méthodes de retour d'expérience présentent certaines limites ou obstacles :

- Le manque de prise en compte du facteur humain dans la genèse des accidents. S'il est facile d'obtenir les faits, il est souvent difficile de s'attaquer aux domaines humains et organisationnels.
- La faiblesse de retour de la part de l'encadrement vers le terrain. Les mesures correctives ne font pas toujours l'objet d'une discussion et d'une communication spécifiques aux agents qui ont participé de près ou de loin à leur élaboration.
- La capitalisation et la formalisation des données de REX. La plupart des fiches incidentelles ne permettent pas de saisir le « pourquoi » et le « comment » des décisions et actions. La perception de la situation est ignorée, ce qui limite la compréhension de certains accidents.
- Certaines bases de données REX sont difficilement exploitables car elles ne répertorient qu'une faible proportion des accidents.
- Le manque d'opérationnalité. Les rapports d'analyse d'incidents et d'accidents décrivent principalement les origines et les conséquences des accidents pris dans leur ensemble et ne sont alors utilisables qu'à des fins statistiques
- L'absence de transversalité des données. Le partage des données entre acteurs et entre départements est rarement optimal. La tendance générale est de s'isoler et de s'accaparer des informations (Guide méthodologique, 2006).
- Le manque de moyens humains et l'implication des acteurs dans l'activité opérationnelle en cours rend difficile la programmation rapide des premières phases de reconstitution collective, condition nécessaire à un recueil de données optimal.

Les difficultés (financières notamment) et les lenteurs qui ont pu pénaliser ou interdire la mise en œuvre de certaines actions correctives sont à terme une cause de démotivation des participants (PDPFCI, 2018).

3. Risques majeurs en Algérie

La société algérienne a subi plusieurs phénomènes naturels qui ont pris une ampleur catastrophique. Le risque sismique et le risque d'inondation sont les deux principaux risques qui ont engendré, dans le passé récent, plusieurs dégâts matériels et humains dans le nord algérien. Les inondations touchent également des villes dans le sud du pays avec à la sortie plusieurs victimes. La mémoire du risque chez les algériens s'articule autour de ces deux phénomènes et beaucoup moins sur le risque d'incendie de forêt, car en général, ce dernier ne touche pas directement les populations et fait rarement des victimes parmi les hommes et concerne en premier lieu les écosystèmes forestiers. Le risque d'incendie de forêt constitue, avec le risque de sécheresse et le risque de désertification, un problème crucial qui touche plusieurs régions d'Algérie mais sans grand impact sur la société, d'où la nécessité d'un important travail de sensibilisation auprès du public sur ces risques (Belkaïd, 2016).

3.1. La loi sur les risques majeurs en Algérie

L'article 2 de la loi 04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes, dans le cadre du développement durable (JORAN, N°84 DU 29/12/2004) qualifie de risque majeur toute menace probable pour l'homme et son environnement pouvant survenir du fait d'aléas naturels exceptionnels et/ou du fait d'activités humaines.

Aux termes de l'article 10 de la loi précitée, les risques suivants constituent des risques majeurs auxquels notre pays peut être exposé :

- les séismes et les risques géologiques,
- les inondations,
- les risques climatiques,
- **les feux de forêts,**
- les risques industriels et énergétiques,
- les risques radiologiques et nucléaires,
- les risques portant sur la santé humaine,
- les risques portant sur la santé animale et végétale,
- les pollutions atmosphériques, telluriques, marines ou hydriques,
- les risques de catastrophes liées à des regroupements humains importants.

3.2. Prescription particulière en matière de prévention des feux de forêt

Art. 29. – Sans préjudice des dispositions de la loi n° 84-12 du 23 juin 1984, modifiée et complétée, susvisée, le plan général de prévention des feux de forêt doit :

- comporter une classification des zones forestières selon le risque encouru par les villes,
- déterminer les agglomérations ou les établissements humains implantés dans des zones forestières ou à leur proximité et pour lesquels le déclenchement d'un feu de forêt peut constituer un risque majeur au sens des dispositions de l'article 2 ci-dessus.

Art. 30. _ Sur la base de la classification des zones forestières, le plan général de prévention des feux de forêts doit déterminer en outre :

- les modalités de veille et d'évaluation des circonstances climatiques prévisibles ;
- le système de pré alerte ou d'alerte ;
- les mesures de prévention applicables lors de l'annonce des avis de pré alerte ou d'alerte.

Art. 31. _ Le plan général de prévention contre les feux de forêts peut également fixer toutes mesures de prévention ou prescription de sécurité applicable aux zones forestières.

CHAPITRE IV : DISCUSSION

Le feu est dans les forêts méditerranéennes de même que dans de nombreux points du monde, un phénomène récurrent qui se reproduit d'année en année, avec une intensité qui est semble-t-il croissante (Velez, 1999). Le grand problème actuel du fait que les cycles de récurrence du feu se raccourcissent rapidement et en de nombreux endroits. Pour qu'un incendie se déclare et se propage, trois éléments doivent être présents : un combustible (la végétation), un gaz comburant (l'oxygène de l'air) et une source d'inflammation (flamme, matériau incandescent) (Plana *et al.*, 2016).

La probabilité qu'un feu parte et se propage dans un milieu forestier n'est jamais nulle. Cependant, les caractéristiques de la végétation et le climat peuvent créer des conditions favorables au développement des incendies (PPR, 2002).

Certaines formations végétales, comme les maquis et la garrigue, sont plus sujets que d'autres au feu. Cette prédisposition s'explique par les différences dans la composition des plantes (principalement la teneur en eau), mais aussi par les conditions climatiques auxquelles elles sont soumises. La période de l'année la plus propice aux feux de forêt est sans nul doute l'été (température de l'air élevée, absence de précipitations, épisodes de vent). Les effets conjugués de la sécheresse, d'une faible teneur en eau des sols et parfois de la présence d'une population touristique peu sensibilisée au danger, peuvent en effet favoriser l'éclosion d'incendie (Colin *et al.*, 2001).

Face aux feux qui chaque année touchent nos forêts et mettent en péril les personnes et les biens, la lutte contre les incendies de forêt nécessite des infrastructures et des équipements spécifiques (Info DFCI, 2009). Les gestionnaires et décideurs interviennent largement dans l'aménagement d'équipements de protection incendie des massifs forestiers à travers de nombreux dispositifs financiers, techniques et politiques. Ces aménagements dits DFCI, se sont les supports de lutte pour les services de secours sur les feux de forêt (Guillemat, 2014).

La défense des forêts contre l'incendie comporte trois dimensions de prévention qui sont l'éducation et la sensibilisation des usagers de la forêt (forestiers, paysans riverains, promeneurs, chasseurs, etc.), la surveillance des massifs pour la meilleure et la plus rapide détection possible d'un départ de feu, sans négliger l'effet dissuasif que cette surveillance imprime sur des tentations incendiaires et un aménagement des massifs comportant essentiellement des pistes, des ronds points, des coupe-feux et des discontinuités

débroussaillées, des points d'eau, aménagements qui se complètent par des travaux préventifs comme des débroussailllements, des élagages, des plantations d'espèces pare-feux, etc. (Cladel, SD ; Dereix *et al.*, 2018).

Un projet en cours d'achèvement pour la première fois en Algérie afin de faire face à la situation actuelle de nos forêts, le retour d'expérience sur les incendies de forêt vient comme un remède à cette problématique pour faire réduire leur ampleur. 20 cadres de dix wilayas à risque incendie (binôme de forestier et pompier) ont reçu une première formation au retour d'expérience dans le cadre des accords programme DGF- FAO.

Toute approche de risque repose sur le retour d'expérience. Le risque incendie ne fait pas exception à la règle. Au contraire, ce sont même les grands incendies qui constituent le principal moteur de l'approche réglementaire (Sauce, 2009).

Le retour d'expérience (REX) constitue un véritable outil d'apprentissage et de progrès pour les services qui le pratiquent à la condition d'éviter la confusion classique avec la recherche de faute ou de responsabilité. Bien introduire cette démarche au sein des collectivités humaines, est le gage d'une capitalisation positive aussi bien des réussites que des dysfonctionnements, voire des échecs (Info DFCI, 2011). Il peut prendre différentes formes, s'exerce à différents niveaux et porte des finalités variées à travers différentes pratiques (Beauchet *et al.*, 2016).

Plus un phénomène est connu de façon précise, plus il est facile de définir les équipements nécessaires pour le maîtriser ou tout au moins pour en réduire l'impact. Les connaissances apportées par le REX permettent ainsi de rationaliser les investissements par un meilleur positionnement et dimensionnement des équipements de prévention (pistes, points d'eau, coupures de combustible)(Guillemat, 2014).

Le REX est constitué d'un binôme (un forestier et un sapeur-pompier), il permet une aide en temps réel au commandant des opérations de secours à la fois sur la connaissance du végétal et du terrain, mais également du comportement des sinistres précédents. Ensuite, il étudie et met en lumière les caractéristiques qui peuvent servir dans la définition des mesures préventives, dans la formation des intervenants et dans l'adaptation de la prévision. Ce partage des cultures est indispensable dans le cadre de l'amélioration permanente des dispositifs de lutte (Rousseau, 2014). Il traite l'efficacité des équipements DFCI qui ont été soumis à l'incendie en essayant d'avoir un regard critique sur les objectifs de l'équipement ou

de l'ouvrage lors de sa conception et les réalités de terrain rencontrés par les services de secours. A partir des données issus d'un retour d'expérience sur un incendie, plusieurs niveaux d'analyse peuvent se présenter, nous pouvons étudier l'événement de manière globale pour faire ressortir les besoins ou les limites d'utilisation de certains équipements DFCI dans un contexte de feu mais aussi zoomer sur un secteur spécifique, réduit pour étudier plus finement le comportement du feu (Guillemat, 2014).

CONCLUSION GÉNÉRALE

La zone méditerranéenne est largement concernée par la problématique des incendies de forêts. L'impact humain et matériel y est particulièrement important. La lutte étant également très coûteuse, son efficacité constitue un enjeu considérable. Au-delà de ces considérations socio-économiques, ces feux, généralement estivaux, constituent aussi une perturbation majeure des écosystèmes ; ils façonnent le paysage en modifiant les dynamiques végétales et forestières (Keely *et al.*, 2012). Dans l'ensemble, le contexte climatique est donc fortement propice aux feux de forêts. Les températures élevées et l'absence de précipitations augmentent la dessiccation des végétaux, ce qui favorise l'éclosion et la propagation des incendies et le vent facilite leur propagation (Colin *et al.*, 2001).

L'aménagement du terrain par des ouvrages de DFCI tend à rendre les espaces sensibles moins vulnérables à la propagation des feux et permet aux moyens de secours d'intervenir efficacement avec la meilleure sécurité possible pour les combattants (GDFCI, 2013).

Et pour remédier à cette situation le processus du retour d'expérience vient jouer un rôle primordial dont l'objectif principal est de tirer les enseignements sur les feux passés à partir d'une analyse précise du déroulement de l'événement et de juger l'efficacité des équipements mis en place sur le terrain par une analyse précise du déroulement de l'incendie et de l'utilisation de ces équipements par les pompiers (Guillemat, 2014).

Le retour d'expérience peut être défini très brièvement comme un processus composé de méthodes et de procédures pour tirer des enseignements des accidents et des incidents passés. Les objectifs d'un retour d'expérience sont multiples : analyser l'événement, tirer des enseignements et apprendre. Tous les acteurs ont une expérience plus ou moins intéressante et ils sont plus au moins prêts à la partager. Toutes les expériences sont utiles pour tirer des enseignements : les mauvaises mais aussi les bonnes. D'autre part, ce ne sont pas forcément les accidents les plus graves qui sont les plus riches en enseignements. L'expérience s'obtient à deux niveaux : dans la gestion du quotidien ; et de temps en temps dans la gestion de crise ou d'alerte (Wybo *et al.*, 2002).

RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Alexandrian D., Esnault F., Calabri G., 1998. Feux de forêt dans la région méditerranéenne. Réunion de la FAO sur les politiques publiques concernant les feux de forêt, Rome, Italie, 28-30 octobre 1998. 8 p.

Alexandrian D., Esnault F., Calabri G., 1999. Feux de forêt dans la région méditerranéenne. Analyse des tendances des feux de forêts en Méditerranée et des causes sous-jacentes liées aux politiques. *Unasylva*, 197, 50, 35-41p.

Arfa A-M-T., 2008. *Les incendies de forêt en Algérie : Stratégies de prévention et plans de gestion.* Magistère en Ecologie et Environnement. Université Mentouri Constantine, Algérie. 115p.

Beauchet F., Fernandez C., Roger M., Ruallem L., 2016. Le Retour d'Expérience. Un instrument de gouvernance des risques. Master ingénierie des risques. Université Paris Descartes. Université Sorbonne Paris Cité, France. 19 p.

Beler C., 2008. *Modélisation générique d'un retour d'expérience cognitif Application à la prévention des risques.* Thèse doctorat, Université de Toulouse, France. 159 p.

Belkaïd H., 2016. *Analyse spatiale et environnementale du risque d'incendie de forêt Algérie cas de la Kabylie maritime.* Thèse doctorale, spécialité géographie, université de Nice-Sophia Antipolis, France. 255p.

Blatter C., Dechy N., Garandel S., 2016. Vers un retour d'expérience prenant en compte les facteurs organisationnels et humains, édité par l'IMdR www.imdr.fr.

Boulemzaoud S., 2015. Les infrastructures de lutte contre les incendies de forêt dans la région Dans la région de Djebel El ouahch (Constantine). Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie .42 p.

Bouregbi I., 2008. *Les feux de forêts : causes et conséquences sur la production du liège. Cas de la forêt de l'eddough(wilaya d'Annaba).* Mémoire master, Ecologie et environnement, Annaba, Algérie.55p.

Bourgouin F., 2011. Large-scale mining :no visible benefits to mineral-rich african states. Dordogne direct investment-led developpentansextractiveindustriesi Africa. The journal of the southern African institute of mining and metallurgy, vol.111:525-529.

Casse Ch., 2015. *Concevoir un dispositif de retour d'expérience intégrant l'activité réflexive collective : un enjeu de sécurité dans les tunnels routiers.* Thèse doctorale, Université Grenoble Alpes, France. 396p.

Cayrel L., SD. *Guide des équipements de DFCI.* Direction départementaire des territoires et de la mer du Var, France. 42p.

Chauvin, S.; Plana, E.; Font, M.; Serra, M.; Gladiné, J. 2016. *Les incendies en forêt, guide pour les journalistes et les médias.* Projet eFIRECOM. Edition CTFC. 36p.

Chevrou R., 1998. *Prévention et lutte contre les grands incendies de forêts. Forêt Méditerranéenne*, XIX, 1, 41-64p.

Chiali Ch.Kh., 2018. *Contribution à une étude des incendies de forêts dans le massif de Télagh (Algérie occidentale).* Thèse de Doctorat en Sciences Environnement, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbes, Alger. 95 p.

Chuvieco E., 2009. *Earth Observation of Wildland Fires in Mediterranean Ecosystems.* Springer.

Cladel A., SD. *Défense des forêts contre l'incendie (DFCI).* Export PDF d'eZ Publish. 2 p.

Colin P.Y., Jappiot M., Mariel A., Cabaret C., Veillon S., Brocchiero F., 2001. *Protection Des Forêts Contre l'incendie.* Fiches techniques pour les pays du bassin méditerranéen. Cahier FAO conservation. 20p.

Dechy N., Dien Y., 2007. *Les échecs du retour d'expérience dans l'industrie : problème de verticalité et ou de transversalité ?* Conférence IMdR, GRID, Paris. 27p.

Dechy N., Dien Y., Marsden E., Rousseau J.M., 2016. *Un Retour D'expérience Dynamique à l'épreuve de la Temporalité à Dynamic Learning To Face Time Management Challenge.* 20^e congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement- Saint-Malo, communication 5c / 4, IMDR. 10 p.

Depraetere M., 2007. *Guide de bonnes pratiques. Feux de forêt pour les installations industrielles.* Secrétariat permanent pour les problèmes de pollution industrielle, Provence - Alpes-Côte D'azur. 32 p.

Dereix C., Granger Y., 2018. *Le plan de protection des forêts contre les incendies, guide partagé de l'action collective en défense des forêts contre l'incendie.* Rapport n° 18050. CGAAER n° 18050. 25 p.

Dereix Ch., Granger Y., 2018. *Le plan de protection des forêts contre les incendies, guide partagé de l'action collective en défense des forêts contre l'incendie.* Rapport n° 18050. CGAAER n° 18050. 25 p.

Dfci aquitaine, 2017. *Le Débroussaillage une obligation qui vous protège.* 6 p.

DGF, 2016. La Commission Nationale De La Protection Des Forêts, Mai 2016

Duret R., Lassagne M., 2008. *Communautés de pratique et gestion du retour d'expérience: le cas d'une entreprise de construction.* XVIIème conférence internationale de management stratégique (AIMS), Nice-Sophia Antipolis. 29 p.

Ermine J.L., Mouradi M., Brunel S., 2012. Une chaîne de valeur de la connaissance. Management international, HEC Montréal, gestion des connaissances dans la société et les organisations, hal-00998809. 29-40p.

FAO, 2007. Situation des forêts du monde (synthèse mondiale). Partie 1 : progrès vers la gestion durable des forêts. pp. 4-13 & 64-72p. www.fao.org.

Fascicule technique interfaces aménagées forêt-habitat, 2006. Plan départemental de protection des forêts contre les incendies- Gard. 34 p.

Favre C.C., Schaller L.C.P., 2004. *Les grands incendies de l'été 2003.* Bilan et analyse de la lutte, Bilan et analyse de la saison 2003 dans le Var. forêt méditerranéenne t. XXV, n° 4. 279-282.

Foucault B., 2002. *Risque d'incendies de forêt. Plans de prévention des risques naturels (PPR).* La documentation Française, Paris. 81 p.

Frédérique C.B., 2002. *Apport du retour d'expérience à la maîtrise des risques relatifs à l'hygiène, la sécurité et l'environnement, dans les petits établissements industriels : application à l'industrie du traitement thermique.* Thèse de doctorale en Sciences de l'environnement. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne; INSA de Lyon, Français. 255 p.

Gaillard I., 2009. *S'organiser pour apprendre des perturbations : le retour d'expérience.* 153-174 p.

Gard.Gouv.fr

Giraud y., 2016. De La Priorisation Des Ouvrages DFCI à la prévention du risque Natech. Mémoire De Master PRNT, Faculté de pharmacie Aix Marseille Université, France. 34 p.

Guemar O., 2017. Importance De Retour D'expérience Dans L'organisation De La Maintenance. Mémoire Master, Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie .97 P.

Guide méthodologique « La conduite du retour d'expérience, éléments techniques et opérationnels ». Bureau de l'Analyse et de la Préparation aux Crises, Direction De La Défense Et De La Sécurité Civiles, Sous Direction De La Gestion Des Risques, MIAT/DDSC/SDGR/BAPC. juillet 2006. 4 p.

Guillemat V., 2014. Retour d'expérience sur les incendies de forêts dans les Pyrénées orientales. Bilan de plus de 10 ans d'activités de la cellule REX 66. 60 p.

Info DFCI Bulletin du centre de documentation « forêt méditerranéenne et incendie ». Décembre 2009-n°63. 8p

Johann G., SD. *Les incendies dans le monde : Message du Global Fire Monitoring Center.* Head, Fire Ecology Research Group, Max Planck Institute for Chemistry and the Global Fire Monitoring Center (GFMC). 8 p.

JORAN, N°84 DU 29/12/2004.

Lahaye S., 2018. *Comprendre les grands feux de forêt pour lutter en sécurité. Systèmes Intégrés, Environnement et Biodiversité.* Thèse de doctorat. Université de recherche Paris Sciences et Lettres École doctorale de l'EPHE – ED 472. 85p.

Levine J. S., Bobbe T., Ray N., Singh A., Witt R. G., 1999. *Wildland fires and the environment: A global synthesis, Rep.* UNEP/DEIAEW/TR. United Nations Environ. Prog., New York. 99-1p.

M.E.D.D., 2002. Les feux de forêt. Dossier d'information, France, 20 p.

Marsden E., 2004. *Quelques bonnes questions à se poser sur son dispositif de REX. Recueil d'aide à la réflexion.* Groupe de travail REX de la FonCSI, Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle. Toulouse, France. 49p.

Mazi A., 2015. Essai d'analyse des incendies de forêt au niveau de la forêt de L'Akfadou-Est. Mémoire de Master, Université AMIRA, Bejaïa, Algérie. 72 p.

Meddour-Sahar O., 2008. *Contribution à l'étude des feux de forêts en Algérie : approche statistique exploratoire et socio-économique dans la wilaya de Tizi Ouzou.* Thèse de Magister, Ina El Harrach, 275p.

Meddour-Sahar O., 2014. Les feux de forêt en Algérie : Analyse du risque, étude des causes, évaluation du dispositif de défense et des politiques de gestion. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Université de Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 256 p.

Merdas S., 2007. *Bilan des incendies de forêts dans quelques wilayas de l'Est algérien; cas de Bejaia, Jijel, Sétif et Bordj Bou-Arréridj.* Magistère d'Ecologie Et Environnement. Université Mentouri Constantine, Algérie. 51p.

Missoumi A., Tadjerouni K., 2003. *SIG et imagerie Alsat1 pour la cartographie du risque d'incendie de forêt, Algérie.* 2nd FIG Regional Conference-Marrakech, Morocco. 14p.

Mortureux Y., 2004. Le retour d'expérience en questions. L'expertise technique et scientifique de référence, Réf : SE1040 v1.

PDPFCI Var, 2013. Guide des équipements de défense de la forêt contre l'incendie, 2013. VAR. 68p.

PDPFCI Var, 2018. Préconisations techniques d'utilisation des pistes DFCI au regard des enjeux DFCI document support. Département du Var, Direction des Espaces Naturels Forestiers et Agricoles, Version du 20/09/2018. 3p..

PDPFCI, 2015. Plan départemental de protection des forêts contre les incendies. Guide de normalisation des pistes, des équipements et des points d'eau de défense des forêts contre les incendies. Réalisé d'après le guide des équipements de DFCI en zone méditerranéenne. juin 2015. 28 p.

PDPFCI, 2018. Guide des équipements de DFCI de l'aire méditerranéenne (Version du 10 avril 2018). 29 p.

PDPFCI, 2018. Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie 2018 – 2027, France. 142p.

PDPFCI, 2019. Plan départemental de protection de la forêt contre les incendies pour le département des Alpes-Maritimes 2019-2029, France. 117p.

PDPFCI. Gard, 2007. Plan Départemental de protection des forêts contre les incendies Gard caractéristiques des pistes de défense des forêts contre l'incendie, 2007. 30 p.

Pelissier F., 1972. La création et l'aménagement des points d'eau dans la lutte contre les incendies de forêt. Minis. Agric. Bull. Tech. Inform. Fr. N°268, 475-478 p.

Perchat S., Rigolot E., 2005. *Comportement au feu et utilisation par les forces de lutte des coupures de combustible touchées par les grands incendies de la saison 2003.* Réseau Coupures de combustible-Éd. de la Cardère Morières, France. 55 p.

Plana E., Font M., Serra M., Chauvin S., Gladiné J., 2016. *Les incendies en forêt, guide pour les journalistes et les médias.* Projet eFIRECOM, Edition CTFC. 36pp.

PPR, 2002. *Risques d'incendies de forêt.* La Documentation française, Paris. ISBN 2-11-005035-7. 81p

Rakoto H., 2004. *Intégration du retour d'expérience dans les processus industriels application à Alstom Transport.* Thèse de doctorale, Systèmes Industriels, Ecole doctoral systèmes. p18.

Réseau Coupures De Combustible Groupe "MAE DFCI". Dispositif agroenvironnemental appliqué à la prévention des incendies de forêt en région méditerranéenne. Résultats de 20 ans de réalisations et propositions pour l'avenir, 2006

Rigolot E., Perchat S., 2004. L'amélioration de l'efficacité des coupures de combustible suite aux feux de l'été 2003. Bilan et analyse de la saison 2003 dans le Var. *forêt méditerranéenne t. XXV, n° 4.* 275-278 p.

Rousseau J.M., 2014. Faire du rex aujourd'hui : pourquoi ? Comment ?. Représés pour un retour d'expérience événementiel source d'apprentissages, rapport IRSN PSN. SRDS/2014. 00019. www.irsn.fr.

Sahar O., 2020. Cours de DFCI. Défense des forêts contre les incendies. Université mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, Algérie. 60 p.

Sauce G., 2009. Analyse de risque incendie sur un ERP. 106p.

Simon M., Plummer S., Fierens F., Hoelzemann J. J., Arino O., 2004. Burnt area detection at global scale using ATSR-2: The GLOBSCAR products and their qualification, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 109(D14).

Thavaud P., Beylier B., Debit S., Dimanche M., Genevet E., Goutya L., 2009. Guide pratique pour l'entretien des coupures de combustible par le pastoralisme. Réseau Coupures de combustible Groupe « guide pratique ». RCC n° 12, 2009. Edit. France. Marseille. ISSN 1622-5341., 68p.

Therrien M.C., 2016. *Pourquoi, quand et comment organiser un retour d'expérience ?* Rencontre de santé publique France. 20 présentations (ppt).

Trabaud L., 1992. Les feux de forêts : mécanismes, comportement et environnement. Editions France-Sélection, 278p.

Vaneecke J-P., 2008. *Guide de bonnes pratiques de retour d'expérience sécurité industrielle à l'attention des PME/PMI.* Secrétariat permanent pour les problèmes de pollution industrielle, Provence -Alpes-Côte D'Azur. 36p.

Vaucluse, 2018. *Feux de forêt. Les prévenir et s'en protéger.* Dossier de presse. Ministère de la transition écologique et solidaire. 21p.

Velez R., 1994. *La protection contre les incendies de forêt* (Forest fire control). CIHEAM-IAMZ, ICONA, FAO, 157 p.

Velez R., 1999. *Protection contre les incendies de forêt : principes et méthodes d'action.* CIHEAM, Zaragoza. *Options Méditerranéennes*, Série B : Études et Recherches No. 26. 18p.

Wybo J.L., Godfrin V., Colardelle Ch., Remis C.D., 2003. *Méthodologie de retour d'expérience Des actions de gestion des risques.* Ecole des Mines de Paris, France. 215p.

Résumé

Le facteur de dégradation le plus redoutable de la forêt algérienne est l'incendie qui bénéficie de conditions physiques et naturelles favorables à son éclosion et à sa propagation. La surface parcourue annuellement par le feu varie entre 30.000 et 40.000 hectares. Il en résulte de très lourdes charges pour la société toute entière, pour l'Etat et les collectivités locales en particulier. Face à cette situation critique de nos forêts la politique forestière de notre pays commence à s'inspirer de l'expérience des pays avancés dans le domaine et prendre en considération les innovations scientifiques en matière de gestion et protection du patrimoine forestier.

Le retour d'expérience, est reconnu pour être aujourd'hui l'un des piliers des approches modernes de gestion des risques. Il peut se comprendre comme un procédé visant à s'enrichir de l'expérience des événements passés pour mieux faire face aux menaces et vulnérabilités du présent et du futur et ainsi contribuer à l'amélioration de la fiabilité d'une organisation.

Dans le demain des incendies, le REX marque l'efficacité des équipements DFCI qui ont été soumis à l'incendie en essayant d'avoir un regard critique sur les objectifs de l'équipement ou de l'ouvrage lors de sa conception et les réalités de terrain rencontrés par les services de secours.

Mots clés : pyrologie, infrastructure DFCI, retour d'expérience, incendie

Abstract

The most factor of degradation of the Algerian, is the fire which benefits from physical and natural conditions favorable to its outbreak and its propagation. The area covered annually by the fire varies between 30,000 and 40,000 hectares. This results in very heavy burdens for society as whole, for the State and local communities in particular. Faced with this critical situation of our forests, the forestry policy of our country is beginning to emerge. draw on the experience of advanced countries in the field and take into account scientific innovations in the management and protection of forest heritage.

The experience feedback is recognized today as one of the pillars of modern approaches to risk management ". It can be understood as a process aimed at learning from the experience of past events in order to better cope with the threats and vulnerabilities of the present and the future and thus contribute to improving the reliability of an organization.

In the future of fires, the REX deals with the efficiency of the DFCI equipment which has been subjected to the fire by trying to have a critical look at the objectives of the equipment or the structure during its design and the realities of terrain encountered by the emergency services.

Keywords: pyrology, DFCI infrastructure, REX, fire

ملخص

إن العامل الأكثر رعباً لتدهور الغابات الجزائرية والمتوسطة، بدون سياق، هو الحريق الذي يستفيد من الظروف المادية والطبيعية المواتية لتفشيها وانتشارها. تتراوح المساحة التي يغطيها الحريق سنوياً ما بين 30000 و 40.000 هكتار. ينتج عن هذا أعباء ثقيلة للغاية على المجتمع ككل، على الدولة والمجتمعات المحلية على وجه الخصوص. وفي مواجهة هذا الوضع الحرج لغاباتنا، بدأت سياسة الغابات في بلدنا تترسخ. الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال ومراعاة الابتكارات العلمية في إدارة وحماية التراث الحرجي.

يتم التعرف على التعليقات على التجربة باعتبارها إحدى ركائز مناهج إدارة المخاطر الحديثة اليوم ". يمكن فهمها على أنها عملية تهدف إلى البناء على تجربة الأحداث الماضية للتعامل بشكل أفضل مع التهديدات ونقاط الضعف في الحاضر والمستقبل وبالتالي المساهمة في تحسين موثوقية المنظمة.

في مستقبل الحرائق، يتعامل REX مع كفاءة معدات DFCI التي تعرضت للحريق من خلال محاولة إلقاء نظرة نقدية على أهداف المعدات أو الهيكل أثناء تصميمها وحقائق التضاريس التي واجهتها خدمات الطوارئ.