

# 7

## *La lutte*



*Scène de lutte (France)*

### *sommaire*

- 7-1 *La stratégie* ..... p 105
- 7-2 *Les acteurs de la lutte* ..... p 107
- 7-3 *Le matériel de lutte* ..... p 113
- 7-4 *La communication* ..... p 119

# Introduction

L'éclosion d'un feu marque l'échec des dispositifs de prévention. Les moyens de lutte préalablement organisés par la prévision doivent être alors mis en action. La qualité du système de prévision est déterminante pour le succès des opérations de lutte.

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

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

- Le matériel de lutte est très diversifié : à son départ, un feu peut être maîtrisé à l'aide d'outils rudimentaires (pelles, battes à feu) sous réserve qu'il ne soit pas trop puissant (végétation peu abondante et vent faible). Bien souvent, il faut intervenir directement avec des engins conçus spécifiquement pour la lutte : véhicules avec petite réserve d'eau pour la première intervention puis camions-citernes, avions bombardier d'eau... Certains pays (France) ont choisi d'intervenir avec des moyens très importants dès le début de l'incendie.

Cependant, pour être efficace, l'engagement des moyens doit s'opérer selon :

- Une stratégie, qui définit les règles générales (principes, objectifs) sur lesquelles sont fondées les opérations de lutte.

- Des tactiques d'attaque adaptées au contexte local (caractéristiques du milieu, moyens disponibles, conditions météorologiques).

Le bon déroulement des actions de lutte nécessite :

- Un commandement des opérations clairement identifié.

- Des structures coordinatrices assurant la cohérence des opérations, les modalités d'intervention sur le feu, l'organisation des moyens, la logistique, la communication avec les médias. Ces structures peuvent être développées au fur et à mesure que l'incendie prend de l'importance.

La lutte contre un incendie est une opération difficile, fatigante et dangereuse. Il est donc nécessaire de veiller à la sécurité des personnels (équipement individuel de sécurité), à leur alimentation et à leur repos.

Les conditions météorologiques influent beaucoup sur le comportement des incendies. Elles doivent être recueillies et analysées durant tout le sinistre, afin de prévoir les changements de force et de direction du vent, de température ou d'humidité. L'arrivée de fronts météorologiques est à surveiller particulièrement car ils engendrent des variations soudaines de ces paramètres.

Le retour d'expérience, c'est-à-dire l'analyse des actions de lutte et de leur impact sur la progression du feu, permet d'améliorer les interventions sur les incendies ultérieurs.

Les actions de lutte (tactiques d'attaque au sol, utilisation des moyens aériens) ne sont pas décrites dans cet ouvrage.

## 7.1 La stratégie

La lutte contre les incendies de forêts, pour être efficace, doit être mise en œuvre selon une stratégie définie au niveau national et dont les objectifs sont les suivants :

- Formaliser les principes fondamentaux et les objectifs principaux gouvernant la lutte, principes et objectifs qui guideront ensuite les responsables pour la conception et la mise en œuvre opérationnelle des actions de lutte.
  - Servir de référence commune à tous les acteurs de la lutte.
- La définition d'une stratégie de lutte est fondée sur l'analyse :
- Des caractéristiques du risque d'incendie.
  - Des effets des incendies de forêt.
  - Des principes de lutte ayant déjà été utilisés et ayant fait la preuve de leur efficacité.
  - Des moyens et des techniques disponibles.

### Les principes fondamentaux

La stratégie de lutte s'appuie sur des principes fondamentaux dans lesquels doivent s'inscrire toutes les opérations. Ces principes peuvent concerner la lutte seule ou intégrer la lutte dans l'ensemble de la PFCI, selon une approche globale.

#### France

##### Le principe d'anticipation

*Le guide de stratégie générale pour la PFCI, réalisé par la direction de la sécurité civile, érige l'anticipation en règle absolue en matière de feux de forêts.*

*En effet, l'aspect évolutif dans le temps et dans l'espace qui caractérise le risque d'incendie à travers ses origines et ses manifestations, en fait un phénomène particulièrement difficile à saisir et à combattre.*

*Cette règle impose deux options fondamentales aussi bien dans la conception des orientations que dans leur application opérationnelle :*

- Chercher à résoudre le problème feux de forêts aussi loin que possible en amont.
- Précéder les événements à tout moment et en toutes circonstances.

*Il faut anticiper pour mieux maîtriser*

### Les objectifs principaux

Les stratégies de lutte définissent le plus souvent deux objectifs principaux :

- Maîtriser les éclosions au stade initial.
- Limiter l'extension des incendies qui n'ont pas pu être éteints au stade initial.

Ces objectifs seront d'autant plus faciles à réaliser qu'ils seront intégrés à une politique générale de protection contre les feux (principe d'approche globale cité ci-dessus) dont le premier objectif est d'empêcher les départs de feu.

Les équipements de terrain participent à la réalisation de ces deux objectifs. Ils ont été présentés dans la fiche 6.6.

### MAÎTRISER LES ÉCLOSIONS AU STADE INITIAL

Lorsqu'un feu est détecté, la première attaque doit permettre de l'éteindre tant que la surface brûlée est réduite et la puissance du feu encore maîtrisable. La réussite de cette opération repose sur la rapidité, sur la force et sur la qualité de l'attaque initiale.

La mobilisation préventive, c'est-à-dire la mise en place anticipée des moyens de lutte appropriés, est un outil très efficace pour assurer le succès de la première attaque. Le déclenchement de la mobilisation préventive et son niveau d'intensité dépendent de l'estimation des risques d'incendie, en utilisant par exemple les résultats quotidiens d'un indice de risque météorologique.

La mobilisation préventive peut comporter :

- Une couverture terrestre (patrouilles de véhicules légers de première intervention, détachements d'intervention préventifs, groupes d'attaque...).
- Une couverture aérienne (guet armé aérien).

L'efficacité du dispositif de mobilisation préventive repose principalement sur :

- Le choix de prépositionnement des moyens dans l'espace et dans le temps.
- Sa capacité de réponse initiale rapide à l'événement.

En ce qui concerne la force de l'attaque initiale, en France, en toutes circonstances, l'attaque des feux naissants est prioritaire sur toutes les autres formes d'intervention, et les moyens adéquats doivent y être affectés.

La qualité de la première attaque dépend des informations recueillies lors de l'alerte et de la préparation des équipes de lutte.

## Espagne

### Les phases de l'attaque initiale

#### Indications fournies par les personnes ayant détecté le feu

- Localisation précise du feu.
- Itinéraire optimal pour y parvenir.
- Surface et périmètre estimés du feu lors de la détection.
- Type de combustible en flammes.
- Vitesse du vent.
- Les maisons et installations menacées par l'incendie.
- Le nom de la personne qui a détecté le feu.

#### Actions des équipes se dirigeant vers le feu

Le chef de chaque brigade qui se dirige vers le feu doit revoir avec ses hommes ce qu'ils connaissent de la zone de l'incendie :

- Combustibles et topographie.
- Chemins et pistes.
- Barrières naturelles et artificielles contre le feu.
- Propriétaires des forêts.
- Incendies récents dans la zone et leur cause.
- Comportement du feu lors des incendies récents.

Les équipes doivent aussi :

- Déterminer la direction, la vitesse et la variabilité du vent.
- Étudier les caractéristiques de la fumée.

#### Actions en arrivant sur le lieu de l'incendie

En arrivant au feu, il faut analyser la situation. Les données à vérifier sont les suivantes :

- Point d'origine et cause la plus probable.
- Surface et périmètre du feu.
- Biens menacés (maisons, installations, forêts).
- Météorologie (vent).
- Comportement du feu (vitesse du front, hauteur des flammes, foyers secondaires).
- Type de feu.
- Type de combustible.
- Topographie.
- Barrières (routes, rochers, lacs ou rivière, zones cultivées).

#### Décisions à prendre

- Où entamer l'attaque ?
- Type d'attaque : directe, indirecte, contre-feu.
- Localisation et largeur de la ligne de défense et moyens pour la construire.
- Renforts à demander.

## LIMITER L'EXTENSION DES INCENDIES QUI N'ONT PAS PU ÊTRE ÉTEINTS AU STADE INITIAL

Si l'attaque initiale a échoué et si les conditions météorologiques sont difficiles, l'incendie peut alors atteindre une phase critique, caractérisée le plus souvent par une véritable explosion du feu et une propagation anarchique à laquelle le dispositif initial ne peut s'opposer efficacement.

L'engagement de moyens de lutte très importants, difficile à mettre en œuvre, ne donne pas des résultats satisfaisants. D'autres techniques doivent alors être imaginées et utilisées.

## France

### Lutte contre les incendies catastrophiques

Le commandant des opérations de secours privilégie une attaque du feu agressive et mobile. Elle comporte l'application d'une frappe combinée air-terre, massive et dynamique, au moment et à l'endroit approprié, pour casser ou désorganiser la propagation de l'incendie. Cette frappe doit être prolongée et exploitée à l'aide des moyens habituels jusqu'à l'extinction finale.

Cette option exige de la part des commandants d'opérations de secours en charge des chantiers une connaissance complète de la situation du moment, une capacité permanente d'anticipation sur la progression du feu, et la mise en œuvre dans les délais les plus réduits de " détachements de choc " disposant de la puissance d'impact appropriée.

Pour plus d'informations, se reporter à la bibliographie en fin de guide

## 7.2 Les acteurs de la lutte

La lutte contre un incendie nécessite souvent la mobilisation de nombreux combattants. La population locale participe parfois au combat contre les incendies de forêt. Cependant, il est nécessaire que des personnels spécialisés dans la lutte soient responsables des opérations. Ces personnels ont en effet une bonne connaissance du feu, disposent de moyens spécifiques, sont organisés en structures opérationnelles et développent une stratégie de lutte adaptée au contexte de l'incendie.

La lutte contre les incendies de forêt fait appel à deux types de combattants :

- Des structures spéciales (pompiers et forestiers).
- La population locale.

### Personnels de lutte

#### PERSONNEL SPÉCIALISÉ

Selon les pays, l'une ou l'autre des structures suivantes interviennent dans la lutte contre les incendies de forêt :

- Les pompiers, qui interviennent également sur les feux urbains (France, Portugal).
- Les forestiers, qui ne combattent que les incendies de forêt (Chypre, Espagne, Italie, Maroc, Syrie, Turquie).

Les personnels spécialisés reçoivent une formation spécifique sur les incendies de forêt.

#### **Chypre**

*Pendant la période à risque, le service forestier emploie 140 travailleurs saisonniers pour former les équipes de lutte encadrées par le personnel permanent.*

*Les équipes, formées chacune de 10 à 15 hommes, sont réparties dans les centres forestiers.*

*Quand le risque est faible, ces personnels sont employés à divers travaux d'entretien.*

*En hiver, le personnel permanent travaille sur des chantiers (routes, travaux sylvicoles...).*

#### **Maroc**

*La direction et la responsabilité de la lutte contre les incendies de forêt appartiennent à l'autorité administrative (Gouverneur) qui encadre le personnel des Eaux et Forêts, de la Protection Civile et parfois des Forces Armées Royales. En pratique, ce sont les services des Eaux et Forêts qui dirigent les opérations sur le terrain.*

*Il existe une brigade de sapeurs-pompiers par province, équipée de véhicules de lutte tout-terrain. Ces brigades et les services forestiers sont en pré-alerte durant la période à risque.*

#### **France**

*Les Services d'Incendie et de Secours interviennent sur tous les types d'accidents y compris les feux urbains et les incendies de forêt.*

*Il existe également des forestiers-sapeurs, employés par les départements ou l'ONF, dont les rôles sont les suivants :*

- Entretien de l'espace naturel pendant l'hiver.
- Surveillance et attaque des feux naissants.
- Appui à la lutte contre les incendies de forêt dans quelques départements.

#### **Portugal**

*Les 40 000 pompiers, volontaires pour 95%, sont regroupés en 450 corporations réparties sur l'ensemble du territoire avec au moins une corporation par commune. Chaque corporation est encadrée par un commandant, volontaire également. Ces pompiers interviennent sur tous les types de feux. Les 5% de professionnels sont localisés dans quelques grandes villes (Porto, Lisbonne, Coimbra) et n'interviennent que sur les feux urbains.*

*Le Service National des Pompiers s'occupe de la coordination des 450 corporations et de la gestion de leurs moyens.*

## Espagne

### Les personnels forestiers de lutte

#### Sélection

La sélection des personnels forestiers des équipes de lutte est réalisée selon les critères suivants :

- Age : 18 à 60 ans en général et 22 à 45 ans pour les brigades spéciales.

- Expérience antérieure.

- Examen médical : absence de problèmes cardiaques et pulmonaires.

- Examens d'aptitudes :

\* Epreuves physiques.

\* Aptitudes musculaires : force, résistance, agilité, réflexes, équilibres.

\* Capacité aérobie : Pour un individu, c'est la capacité maximale d'oxygène qui peut être captée (système respiratoire) et transportée (système circulatoire) aux muscles. Le test utilisé est celui du banc. Le candidat monte et descend d'un banc (40 cm de haut pour les hommes, 33 cm pour les femmes), 22,5 fois par minute, au rythme d'un métronome. La pulsation cardiaque est mesurée après l'effort. La pulsation cardiaque, l'âge et le poids de l'individu permettent de déterminer sa capacité aérobie.

\* Epreuves théorique et pratique.

Un examen des connaissances (activités d'extinction, organisation, protection des écosystèmes forestiers) et une épreuve pratique (maniement des outils) permet si nécessaire de compléter les épreuves de sélection.

#### Formation initiale et certificats d'aptitude

Au cours des deux premières semaines de contrat, les personnes sélectionnées doivent suivre un cursus de formation de 20 heures au minimum, sur les matières suivantes :

- Protection des écosystèmes et effets du feu.
- Comportement du feu.
- Techniques d'extinction.
- Ouverture de lignes de défense.
- Maniement des outils.
- Utilisation des radios.
- Sécurité.
- Transport en hélicoptère.
- Coordination et fonctionnement de la brigade.

Au cours de ces deux premières semaines, des tests psychotechniques évaluent la rapidité et la compréhension des ordres, des personnes retenues.

A la fin de cette première quinzaine, un certificat d'aptitude au travail d'extinction des feux est délivré, en tenant compte du comportement durant les cours, des résultats des tests psychotechniques et de la capacité à travailler en équipe.

#### Formation durant le contrat

Durant leur contrat, les jours sans incendie, les personnels de lutte doivent suivre une formation quotidienne comprenant au minimum :

- Une heure de gymnastique.
- Une heure de marche en forêt avec leur équipement ou de travaux forestiers demandant un effort physique.
- Une heure de théorie sur l'extinction des feux.

## PERSONNEL NON SPÉCIALISÉ

### Population locale

Dans certains pays, la population locale participe activement à la lutte de façon obligatoire ou spontanée.

Parfois, les ouvriers travaillant en forêt, par exemple pour l'exploitation forestière ou la levée du liège, sont appelés pour aider à la lutte.

L'emploi de la population locale doit cependant être limité car celle-ci n'est pas formée et les équipements dont elle dispose sont souvent rudimentaires. Elle ne possède généralement pas d'équipements de protection.

## Maroc

La population peut être réquisitionnée par le Gouverneur. Elle dispose de moyens de lutte rudimentaires. Cette population est motivée par les comités de vigilance et de lutte immédiate (cf. fiche 5.1).

## Turquie

La population des villages forestiers doit participer à la lutte, sous la responsabilité des forestiers. Elle dispose de petits matériels tels que pelles, battes... Tous les hommes entre 18 et 50 ans peuvent être réquisitionnés, ce qui représente un potentiel de 760 000 personnes.

### Associations de bénévoles

## France

Les Comités Communaux Feux de Forêts (CCFF) sont des équipes de bénévoles locaux réunis sous l'autorité du maire de la commune. Leur rôle est reconnu par arrêté municipal et le maire préside le comité.

Les membres des CCF reçoivent une formation spécifique (cf. fiche 5.1). Lors d'un incendie, ils se mettent à la disposition du directeur des opérations. Leur rôle est alors d'aider les équipes de lutte engagées sur les feux :

- Faciliter l'arrivée des secours en les guidant.
- Assurer le ravitaillement si nécessaire.
- Participer à l'assistance des personnes en danger.

### Renforts

Lorsqu'un incendie prend trop d'ampleur et devient difficilement maîtrisable, d'autres types de personnels peuvent intervenir en renforts.

## France

### Les renforts militaires

Les personnels militaires peuvent être engagés en renfort des moyens locaux tant à l'occasion des opérations de lutte que lors d'actions de surveillance. Deux types d'unités militaires doivent être distingués :

- Les unités d'instruction et d'intervention de la sécurité civile (UIISC), mises à disposition pour emploi du ministre de l'intérieur. Ce sont des unités spécialisées dans le domaine de la sécurité civile et dotées à ce titre de matériels de lutte contre les feux de forêt.

- Les autres unités militaires, moins qualifiées et moins bien équipées, qui peuvent participer à des missions d'extinction finale en renfort des sapeurs-pompiers.

## Portugal

Les pompiers des corporations luttent seuls contre les feux de faible surface.

Le Service National de la Protection Civile (SNPC) n'intervient que sur les feux importants.

Lors de grands feux, les services forestiers et l'armée sont mobilisés par l'intermédiaire du SNPC.

## Tunisie

Trois types de personnel peuvent intervenir sur les feux de forêt : les forestiers, l'armée et les pompiers.

En fonction de la gravité de l'incendie, d'autres services peuvent intervenir tels que ceux du Ministère de l'Équipement (mise en œuvre de moyens lourds) ou ceux du Ministère de la Santé Publique (secours et soins). Des hommes de la Garde Nationale peuvent également être appelés à lutter contre les feux.

## Équipement personnel de protection

Cet équipement doit assurer la protection du combattant sans réduire la mobilité nécessaire pour la lutte ou pour échapper à un éventuel danger.

## Espagne

### Équipement de sécurité des personnels forestiers de lutte

#### Équipement obligatoire

- Un casque léger et ajusté, en plastique ou métal léger, jaune ou orange.

- Une chemise et un pantalon, ou une combinaison de travail, jaunes ou oranges, en tissu non inflammable, de poids inférieur à 300 g, à manches longues ajustées aux poignets, avec fermeture à glissière et poches.

- Des bottes solides en cuir, ajustées aux chevilles, avec semelles de caoutchouc striées antidérapant, avec semelles intérieures isolantes contre l'échauffement lorsqu'on marche sur du terrain brûlé.

#### Équipement recommandé

- Des gants, en cuir ou en laine, doublés de tissu souple.

- Des lunettes anti-fumée et permettant un grand champ de vision, résistant aux coups, ininflammables, fixées à la tête à l'aide d'une bande élastique.

- Un ceinturon en toile pour accrocher les accessoires.

#### Équipement complémentaire

- Une gourde de 1 litre en aluminium.

- Une lanterne.

- Un sifflet.

Cet équipement doit être ignifugé, commode, léger, résistant à l'usure. Les vêtements doivent permettre l'évacuation de la transpiration.

## Organisation et coordination

La lutte contre les incendies de forêt implique parfois plusieurs catégories de personnes, professionnels ou bénévoles. Il est important que le service responsable de la lutte soit clairement identifié et que ses compétences et ses responsabilités soient bien définies.

### RESPONSABILITÉ DE LA LUTTE

La lutte contre les incendies de forêt est sous la responsabilité de l'autorité administrative qui la délègue au service compétent. On distingue ainsi trois modèles de responsabilité :

#### Modèle "forestier intégré"

Les services de gestion forestière sont responsables de l'extinction des incendies. Ce sont eux qui coordonnent l'intervention éventuelle d'autres services (ex : pompiers n'intervenant normalement que sur les incendies urbains).

## Turquie

La PFCI est du ressort de la Direction Générale des Forêts. On retrouve une organisation par région forestière parallèle à celle de la gestion des forêts (Direction Régionale Forestière, Districts et Sous-districts).

Il existe un centre d'Information et de Lutte qui informe les Directions Régionales Forestières du niveau de risque, organise et coordonne la lutte. Lors des grands incendies, il assure la coordination entre les régions forestières concernées. Il répartit les moyens de la Direction Générale des Forêts sur l'ensemble du pays.

### Modèle "incendies et secours"

Les services généraux d'extinction des incendies et de secours s'occupent de tous les types de sinistres, y compris des feux de forêts. Tous les intervenants sont placés sous leur autorité.

## France

Les moyens de commandement et de coordination sont :

- Au niveau national : le directeur de la Défense et de la Sécurité Civile, au Ministère de l'Intérieur, disposant du Centre Opérationnel d'Aide à la Décision.

- Au niveau de la zone sud (ensemble des départements de la zone méditerranéenne) : le préfet de la zone sud disposant d'un Centre Inter Régional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile (CIRCOSC).

- Au niveau départemental : le préfet du département disposant d'un Centre Opérationnel Départemental Incendie et Secours (CODIS).

Le Centre Inter Régional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile a plusieurs missions :

- La prévision du risque.
- La mise en place du dispositif de prévention et de lutte (anticipation, répartition des moyens...).
- La coordination opérationnelle.
- La gestion des informations.

### Principe d'unicité du commandement

Un officier de pompier, le Commandant des Opérations de Secours (COS) assure l'engagement de l'ensemble des moyens dont les moyens nationaux mis à sa disposition. Cet engagement est fait sous l'autorité du Directeur des Opérations de Secours (DOS), qui peut être le préfet ou le maire.

Le rôle du préfet est essentiel et l'action des intervenants quelle que soit leur origine statutaire, est assurée sous sa responsabilité. Ainsi, même les moyens aériens légers, financés par les collectivités locales, sont mis en œuvre sous son autorité.

### Modèle "mixte"

Différents services peuvent intervenir indépendamment. Cette organisation pose des problèmes, car il est difficile de définir les limites d'intervention de chaque partie, et de coordonner les différentes actions menées au cours de la lutte. Pour que le système soit efficace, il faut déterminer une structure coordinatrice.

Le niveau de responsabilité dépend de l'évolution du feu : lorsque le feu prend de l'importance, les niveaux hiérarchiques supérieurs sont tour à tour sollicités.

## Italie

Les forestiers, les carabinieri et les communes peuvent intervenir sur un feu mais la direction et la coordination des opérations reviennent au service forestier, le Corpo Forestale qui dépend du Ministère de l'Agriculture et des Forêts.

Ce service a une structure centrale de coordination et des structures opérationnelles réparties dans toutes les régions. Chaque région élabore son propre plan d'intervention. Il existe 15 centres opérationnels répartis dans les chefs-lieux de région et 44 groupes d'intervention spécialisés, positionnés dans les points stratégiques.

## ORGANISATION DES MOYENS

Les moyens de lutte sont répartis en fonction de la variabilité géographique du risque d'incendie. Ils sont

## Syrie

Les services forestiers ont la responsabilité de la lutte contre les incendies de forêt.

La lutte est fondée sur le recrutement temporaire, de juin à octobre, d'ouvriers non qualifiés. Ces personnels sont organisés en équipes d'une vingtaine de membres placés sous l'autorité d'un chef de groupe. Les équipes sont elles-mêmes sous la responsabilité d'un ingénieur permanent du Département des Forêts.

Les équipes peuvent être :

- Des groupes d'intervention isolés, disposant chacun au minimum d'une citerne mobile.

- Localisées dans les postes de police forestière.

- Localisées dans des centres anti-incendie spécialisés.

Les ouvriers sont alors recrutés pour toute l'année et participent à d'autres tâches en dehors de la période critique (surveillance, traitements phytosanitaires, collecte de graines...).

Depuis 1996, la Syrie crée chaque année 1 ou 2 centres anti-incendie spécialisés. Le personnel d'un centre anti-incendie est constitué de 65 personnes réparties comme suit :

- Un chef de centre, ingénieur permanent du Département des Forêts.

- Un adjoint au chef de centre, également ingénieur permanent du Département des Forêts.

- Soixante ouvriers répartis en 3 groupes d'intervention de 20 personnes chacun.

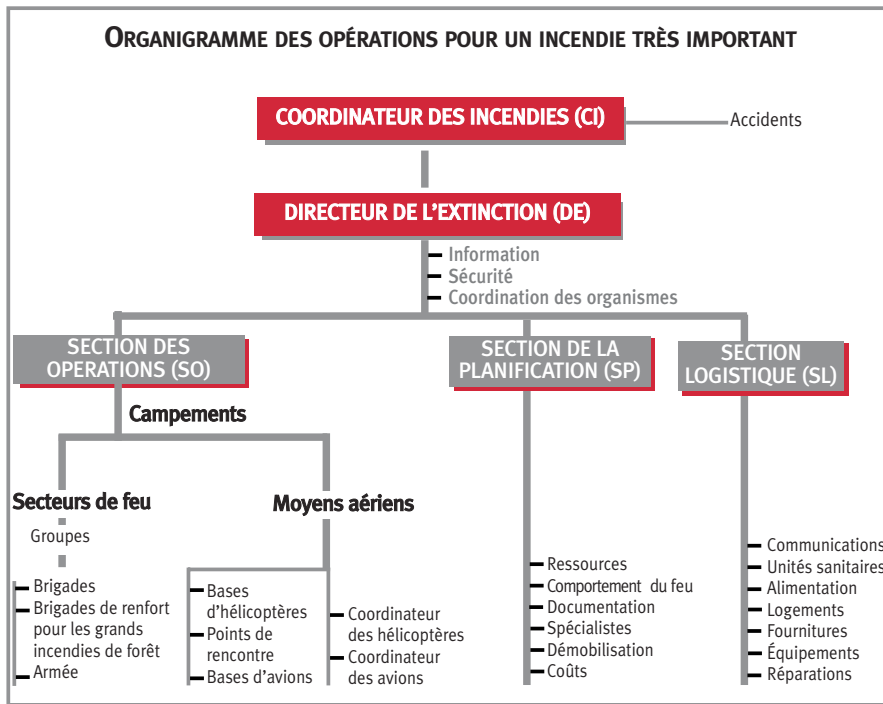
- Trois chefs de groupes (niveau bac ou bac +2).

Dans tous les cas, les ouvriers sont recrutés parmi la population des villages avoisinants. Ils connaissent donc très bien le terrain.

Un groupe est de permanence 24 h de suite, les deux autres étant de repos chez eux. En cas d'alerte, le groupe de permanence part lutter contre l'incendie. Si besoin, les 2 autres groupes sont rappelés, ce qui ne nécessite qu'une heure de délai, les ouvriers habitant à proximité.

structurés en équipes disposant de matériel de lutte.  
 L'Espagne donne les densités suivantes, à titre indicatif :  
 - Dans les zones à risque modéré, au moins une brigade anti-incendie composée de 7 à 10 personnes pour 10 000 ha.

- Pour les zones à risque élevé : une brigade pour 5000 ha  
 Les densités dépendent des moyens financiers disponibles.



Organisation et coordination de la lutte (Espagne)

## Tunisie

La Protection Civile est responsable de tout sinistre. Sur le plan opérationnel, un comité de commandement est créé sur le site de l'incendie. Ce comité est présidé par le gouverneur et comprend un représentant de la Protection Civile (Ministère de l'intérieur), un représentant de la Direction Générale des Forêts (Ministère de l'Agriculture) et un représentant de l'Armée Nationale (Ministère de la Défense Nationale). Ces représentants sont chargés de l'évaluation de la situation et de la prise de décisions. Une collaboration étroite entre ces trois corps permet de rendre plus efficace la lutte contre les feux de forêt. Ce comité a élaboré un processus opérationnel qui définit le rôle de chaque intervenant et les moyens à mettre en place. Le comité de commandement assure aussi le relais avec les autorités centrales.

Chaque représentant est également chargé de la supervision et de la direction de ses troupes.

Dix Centres de Protection des Forêts (CPF) sont répartis sur l'ensemble des zones à risque. A chacun d'entre eux sont affectés un responsable (technicien ou ingénieur) et une dizaine de sapeurs forestiers.

En période à risque (début mai à fin octobre), une permanence est assurée 24 h/24h dans tous les CPF. Pour cela, deux équipes se relaient à tour de rôle pendant une semaine, l'une de 7 h à 19 h, l'autre de 19 h à 7 h, tandis qu'une troisième équipe est au repos.

## OUTILS DE GESTION

Des outils informatiques conçus spécialement peuvent aider à la gestion de la lutte contre les incendies de forêt. Ils sont encore peu développés dans les pays du Bassin méditerranéen.

## France

### Le Système Informatisé de Communications Opérationnelles de la Sécurité Civile (SICOSC).

C'est un outil d'aide à la décision pour les incendies de forêt dans les 15 départements de la zone sud. Il permet à tous les partenaires du Centre Interrégional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile (CIRCOSC) de connaître à tout moment " l'ambiance générale ", c'est-à-dire la situation du risque et la situation opérationnelle, sur l'ensemble de la zone sud.

#### Objectifs

- Aide à l'anticipation. En situation de crise annoncée, le système aide à déterminer les zones à placer sous haute surveillance.
- Aide à la coordination. Au cours des opérations de secours, le système aide à l'affectation optimale des moyens à l'événement.
- Aide à l'arbitrage. Le système permet de hiérarchiser les événements lorsqu'il y a inadéquation entre moyens et besoins.
- Aide à l'information. Le système permet la compilation des informations reçues, leur exploitation rationnelle et leur diffusion synthétisée.

#### Fonctionnalités

- Messagerie entre les différents services de la Sécurité Civile. Cette fonction permet de diffuser la prévision quotidienne de l'aléa et de communiquer des informations sur les opérations de lutte en cours.
- Bases de données contenant les dossiers de tous les feux utilisés pour le retour d'expérience.
- Visualisation – cartographie.

#### Composition de ce système

- Un serveur de communication.
- Un serveur de bases de données.
- Des stations de travail SUN situées au CIRCOSC.
- Des micro-ordinateurs répartis dans les Centres Opérationnels Départementaux Incendie et Secours (CODIS).
- Un réseau local et des lignes vers l'extérieur reliant les serveurs aux stations de travail, aux micro-ordinateurs, à la Météorologie Nationale et à l'ensemble des partenaires Sécurité Civile du CIRCOSC.

Pour plus d'informations, se reporter à la bibliographie en fin de guide

## 7.3 Le matériel de lutte

La lutte contre les feux de forêts s'opère par voie terrestre ou aérienne et requiert un matériel adapté :

- Au type de feu : de surface, de cime
- Au stade de développement : éclosion, feu puissant non maîtrisé
- Aux caractéristiques du milieu : accès, topographie.

### Moyens terrestres

#### INTERVENTION DIRECTE SUR LE FEU

##### Matériel rudimentaire

Il s'agit de pelles, hâche-houes (pulaski), battes à feu, pioches, qui doivent être réservées à la première intervention, très peu de temps après l'éclosion, lorsque le feu est peu développé ou à des feux de faible puissance ou encore lors des phases d'extinction finales. Ces matériels à main sont utilisés en France dans des zones difficiles d'accès, par exemple par des personnels hélicoptérés.



Râteau houe (Syrie)

#### Maroc Pulvérisateurs

Au Maroc, l'unité mobile d'intervention de la caserne de Rabat Salé a fait l'acquisition de 40 sacs à dos d'une capacité de 16 l, munis de pulvérisateurs. La portée de ceux-ci est de 4 à 5 m, la meilleure efficacité étant obtenue pour 1,50 m.



##### Pulvérisateurs à dos

Ils sont également réservés aux feux peu virulents ou à la première intervention, car la réserve en eau est réduite et la portée des pulvérisateurs est limitée à 5 m.

##### Véhicules de première intervention

Utilisés dans le cadre de la prévention pour assurer la surveillance, ces véhicules tout terrain sont munis d'une réserve d'eau permettant d'intervenir sur les feux naissants.

#### France

##### Véhicules de première intervention

Appelés abusivement "Dangel" en référence au constructeur initial, ces véhicules jaunes tout terrain sont équipés :

- D'une réserve d'eau de 600 l
- D'une motopompe basse pression
- D'une lance d'un diamètre minimal de 23 mm, assurant un débit de 80 à 200 l/mn.



Véhicule de première intervention (France)

Compte tenu de cette double fonction, les caractéristiques de ce type de matériel doivent résulter d'un compromis entre :

- Mobilité permettant une surveillance efficace et un accès rapide sur les lieux d'éclosion.

- Capacité hydrique suffisante pour maîtriser le feu dès la première intervention ou pour le ralentir dans l'attente des renforts.

### Camions-citernes

Il s'agit de véhicules tout terrain spécifiquement équipés pour la lutte contre les incendies : pompe, lances, réserve en eau beaucoup plus importante. Cette dernière est variable suivant le type de matériel, le tout étant de concilier, comme pour les véhicules de première intervention, mobilité pour accéder au feu, fonctionnalité au cours de la lutte et réserve en eau optimale.

- D'une part, plus la contenance est élevée, plus la mobilité de l'engin est réduite. Il faut donc choisir une capacité de réserve adaptée aux conditions d'accès aux massifs forestiers.

- D'autre part, une lance incendie ne peut traiter qu'une dizaine de mètres de front environ. Il peut donc être avantageux de disposer de nombreux camions moyens (2 000 l) avec une ou deux lances ou d'engins plus lourds (4 000 à 6 000 l) avec 4 ou 5 lances. Les très gros engins (10 000 l et plus) peuvent servir au réapprovisionnement des plus petits ou, pour être utilisés directement, doivent être munis de nombreuses lances.

Il est conseillé d'équiper ces véhicules de systèmes d'auto-protection ; diverses techniques peuvent être employées, par exemple une bonne isolation thermique de la cabine de conduite ou un arrosage par brumisation à l'extérieur du véhicule.

### Syrie

#### Engin de très grande capacité

Le centre anti-incendie de Rabi'a (province de Lattakia, sur la côte) dispose d'un camion-citerne d'origine allemande, d'une capacité de 17 000 l. Cet engin est équipé sur le dessus de la citerne d'un canon d'une portée maximale de 50 m et de 6 tuyaux de 20 m pouvant être mis bout à bout, avec une portée efficace de 10 m. Lance et canon peuvent fonctionner simultanément sur la même pompe (coût de la pompe : 150 000 livres, soit 3350 euros ou 2850 \$).

La Syrie dispose d'autres camions citernes plus anciens d'une contenance de 8 000 à 12 000 l. A l'origine sans système de pompage, ils ont été équipés ultérieurement d'une pompe par les services de lutte.



Citerne amovible sur camion (Italie)

### France

#### Une gamme de véhicules de capacité variée

Trois types de camions-citernes sont utilisés en France :

- Engins moyens : 2 000 l
- Engins lourds : 4 000 l
- Engins super lourds : supérieure à 6 000 l (jusqu'à 11 000 l)

### Espagne

#### Firefighter 55

Firefighter 55 est une unité mobile montée sur chenilles destinée à l'extinction de tous les feux de surfaces, particulièrement utile en terrain accidenté et en accès difficile. Ses principales caractéristiques sont :

- Capacité : 11 300 l d'eau.
- Carrosserie blindée.
- Poids total en pleine charge d'eau : 45 T.
- Habitacle climatisé.
- Canon à eau d'une portée de 60 m.

## INTERVENTION INDIRECTE

**Ouverture de voies d'accès et de bandes sans végétation** : les engins de travaux publics tels que les bulldozers peuvent être utilisés lors de la lutte pour construire des pistes provisoires permettant d'accéder au feu, pour limiter la progression du front de flamme en supprimant toute végétation sur une bande en avant du feu. Les outils d'exploitation forestière tels que les tronçonneuses sont également employés pour établir ces bandes en avant du front.

**Transport du personnel de lutte** : il peut être assuré lorsque les engins de lutte sont en quantité insuffisante, par des véhicules "ordinaires" non équipés : pick-up, minibus.

En Turquie, par exemple, une partie d'entre eux est louée à des entreprises privées durant la saison des feux.

**Surveillance des paramètres météorologiques** : de petites stations météorologiques portables mesurant

en temps réel l'humidité, la température, la direction et la force du vent permettent de suivre l'évolution des conditions météorologiques. Cet équipement facilite les prises de décision pour l'organisation de la lutte.

## Moyens aériens

### MATÉRIEL UTILISÉ

Hélicoptères et avions sont très utiles dans la lutte contre les incendies, comme appui tactique des troupes au sol ou, lorsque les conditions d'accès au feu sont difficiles par voie terrestre.

#### Les hélicoptères

Ils peuvent servir au transport du personnel ou à la lutte active par largage d'eau (on parle alors d'hélicoptère Bombardier d'Eau, ou HBE). Il existe plusieurs systèmes de réserves d'eau et de remplissage de celles-ci :

- Seau suspendu à un treuil au-dessous du HBE. Le remplissage se fait par immersion dans l'eau. Le seau est difficile à remplir et à manier et, lors du transport, sous l'effet du

balancement, beaucoup d'eau s'échappe de la réserve.

- Adjonction à l'hélicoptère d'une poche ventrale en plastique, remplie par pompage à l'aide d'une trompe, à partir d'un camion citerne ou d'une réserve d'eau fixe.

- Combinaison des deux techniques précédentes. Un seau est fixé sur un châssis renforcé et est muni d'une pompe et d'une trompe pour le remplissage. Ce système permet d'emporter jusqu'à 5 500 litres.



Hélicoptère Bell en ravitaillement par aspiration dans une citerne (France)

D'une grande souplesse d'utilisation, les hélicoptères ont l'avantage de pouvoir s'affranchir de l'infrastructure d'un aéroport pour le ravitaillement, qui peut s'effectuer par aspiration en vol stationnaire au-dessus d'un point d'eau, lorsque la réserve d'eau est située sous l'appareil. Leur contenance est cependant réduite par rapport à celle des avions.

## Hélicoptères : quelques caractéristiques techniques

### Écureuil (B1)

**Type :** Hélicoptère monomoteur

**Missions :** Reconnaissance aérienne du feu, guidage des moyens terrestres, transport (personnel et matériel), mise en sécurité des personnes, marquage des objectifs pour les moyens aériens.

**Origine :** France (Aérospatiale)

**Vitesse de croisière :** 210 km/h

**Autonomie de vol opérationnel :** 2h00

**Contenance :** 800 l

**Ravitaillement :** Par pompage en stationnaire (40 s)



### Puma (SA 330)

**Type :** Hélicoptère bimoteur

**Mission :** Transport des équipes de lutte dans les zones difficilement accessibles aux moyens de secours terrestres.

**Origine :** France (Aérospatiale)

**Vitesse de croisière :** 240 km/h

**Autonomie de vol opérationnel :** 2h15

**Contenance :** 2 400 l

**Ravitaillement :** Par pompage en stationnaire (1 mn 10 s)



### Sokol

**Type :** Hélicoptère bimoteur

**Origine :** Russie

**Vitesse de croisière :** 235 km/h

**Contenance :** 1 500 l

**Personnes transportées :** 11

### Mi-8

**Type :** Hélicoptère bimoteur

**Origine :** Russie

**Vitesse de croisière :** 200 km/h

**Contenance :** 2 500 l

**Personnes transportées :** 22

### Kamov

**Type :** Hélicoptère bimoteur

**Origine :** Russie

**Vitesse de croisière :** 230 km/h

**Contenance :** 4 500 l

**Personnes transportées :** 16

## Les avions

Ils sont utilisés dans le cadre de la surveillance, "guet armé" par exemple (cf. fiche 6.1) et de la lutte active. Plus rapides que les hélicoptères, ils possèdent également une réserve en eau beaucoup plus importante

(3 000 à 6 000 l), ce qui permet d'augmenter leur capacité d'intervention sur un feu. Mis à part les appareils amphibies (Canadair), les avions sont fortement dépendants des infrastructures d'un aéroport pour la reconstitution de la réserve en eau.

Le ravitaillement en eau des Canadairs nécessite

### Avions : quelques caractéristiques techniques

#### Canadair (CL 415)

**Type :** Hydravion bi-turbopropulseur  
**Mission principale :** Attaque directe.  
**Missions complémentaires :** Guet aérien armé, pose de lignes d'appui retardant.  
**Origine :** Canada  
**Vitesse de croisière :** 330 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 3h30  
**Contenance :** 5 800 l  
**Ravitaillement :** Par écopage (10 à 12 s) ou au sol (3 mn)  
**Distance d'écopage :** 800 m



#### Fokker 27

**Type :** Avion bi-turbopropulseur  
**Missions principales :** Soutien à la lutte, pose de lignes d'appui retardant, liaisons (hiver).  
**Missions complémentaires :** Guet aérien armé, transport (personnel et matériel).  
**Origine :** Hollande  
**Vitesse de croisière :** 370 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 3h  
**Contenance :** 5 600 l  
**Ravitaillement :** Au sol (3 mn)



#### Tracker (S2F)

**Type :** Avion bi-turbopropulseur  
**Mission principale :** Guet aérien armé.  
**Missions complémentaires :** Attaque directe, pose de lignes d'appui retardant.  
**Origine :** États-Unis  
**Vitesse de croisière :** 360 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 3h30  
**Contenance :** 3 280 l  
**Ravitaillement :** Au sol (1 mn 30 s)



#### Hercules C130

**Type :** Avion quadri-turbopropulseur  
**Mission principale :** Pose de ligne d'appui retardant.  
**Missions complémentaires :** Guet aérien armé, soutien à la lutte.  
**Origine :** États-Unis  
**Vitesse de croisière :** 420 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 4h  
**Contenance :** 11 400 l  
**Ravitaillement :** Au sol (10 mn)

#### Dromader

**Type :** Avion monomoteur à pistons  
**Vitesse de croisière :** 205 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 3h  
**Contenance :** 2 200 l  
**Ravitaillement :** Au sol

#### Air Tractor AT-802 A

**Type :** Avion mono-turbopropulseur  
**Vitesse de croisière :** 310 km/h  
**Autonomie de vol opérationnel :** 5h  
**Contenance :** 3 500 l  
**Ravitaillement :** Au sol

une étendue d'eau de dimensions minimales de 2 000 m de longueur sur 100 m de largeur et sur 2 m de profondeur, la distance d'écopage étant de 800 m.

Les avions agricoles (Thrush Commander, Grumman Agcat, Air Tractor, Dromader) se sont généralisés dans certains pays comme l'Espagne. Ils ont des besoins restreints en infrastructure. Une piste non goudronnée de 500 à 800 mètres est suffisante. Ils sont cependant limités par leur capacité en charge.

## MODALITÉS D'UTILISATION

Les moyens aériens restent peu employés dans l'ensemble du Bassin Méditerranéen. Leur utilisation est très inégale suivant les pays. L'investissement élevé pour l'acquisition d'un tel matériel (plus de 100 millions de francs pour un Canadair CL 415 en 1999) et les coûts d'intervention importants constituent un obstacle financier de taille. Certains pays contournent cette difficulté en louant des avions ou des hélicoptères à d'autres organisations, comme l'armée ou la police, ou à des entreprises privées. Des coopérations internationales permettent à certains pays ne disposant pas des financements nécessaires à l'acquisition d'aéronefs de faire appel aux moyens aériens de pays voisins.

Les moyens aériens peuvent aussi être utilisés en dehors de la période à risque pour d'autres interventions (transport de personnes, de matériels ou de vivres lors de catastrophes naturelles, de conflits...).

## Espagne

### Convention de collaboration

Une convention de collaboration entre le Ministère de la Défense et la Direction Générale de Conservation de la Nature (DGCN) du Ministère de l'Environnement règle la gestion et l'utilisation contre les incendies de forêt des avions amphibies, Canadair-215 ou autres :

- Les avions sont la propriété de la DGCN. L'acquisition éventuelle de nouveaux appareils est à sa charge.

- Les avions sont affectés de manière permanente à la lutte contre les incendies de forêt.

- Les opérations de lutte, la formation des équipages et l'entretien des appareils sont réalisés par le groupe 43 des Forces Aériennes (Base aérienne de Torrejón de Ardoz - Madrid).

- Les avions sont utilisés comme bombardier d'eau, pour faire de la surveillance, de la reconnaissance et du transport.

- Chaque année, la DGCN paye le montant des frais liés au vol des appareils et à l'instruction des équipages.

## France

### Gestion des moyens aériens

#### Les hélicoptères. Ils dépendent :

- Soit de la sécurité civile ; ils appartiennent alors à l'État, sont gérés par plusieurs bases aériennes réparties sur le territoire et sont employés par la Sécurité Civile pour de nombreuses tâches (transport sanitaire, incendies de forêt...).

- Soit des collectivités locales, qui décident seules de leur emploi en cas d'incendie. Ce sont alors des appareils légers, les engins lourds type Puma restant inaccessibles au budget de ces collectivités. Au cours des opérations de lutte, ils passent sous le commandement du Commandant de l'Opération de Secours.

**Les avions.** A l'exception de quelques appareils légers appartenant aux départements, les avions sont :

- Financés par l'État, Ministère de l'Intérieur,

Direction de la Défense et de la Sécurité Civile, Groupement des Moyens Aériens.

- Gérés par la Base aérienne de la Sécurité Civile (Aéroport Marseille Provence). La base a la responsabilité des avions, des pilotes, de la partie technique et de l'entretien. Les pilotes sont placés sous l'autorité du commandant de la base.

- Employés par le CIRCOSC. Le commandant de la base met les avions à la disposition du CIRCOSC qui décide de leur utilisation.

En période estivale, certains avions sont délocalisés :

- Soit a priori, sur quatre bases aériennes (Ajaccio, Bastia, Carcassonne et Cannes).

- Soit au coup par coup, en fonction des risques.

Un emploi simultané des moyens aériens des collectivités territoriales et des moyens aériens nationaux nécessite une application stricte de règles communes :

- A l'arrivée des bombardiers d'eau de la Sécurité Civile, le commandant de l'opération de secours désengage dans un premier temps les moyens aériens départementaux.

- Une fois les avions nationaux sur zone, le coordinateur aérien peut autoriser les actions combinées de l'ensemble des moyens aériens mais selon une séparation temporelle ou spatiale.

Il existe des protocoles d'accord avec les pays voisins (Italie, Espagne) pour l'utilisation des moyens aériens nationaux.

## Turquie

### Location d'hélicoptères

La Turquie loue des hélicoptères d'origine russe (MTI), permettant le transport de personnels (15 personnes) et le largage d'eau avec une capacité de 3 000 litres. Ce matériel est loué durant 3 mois. Le coût de location en 1999 est de 123 milliards de livres turques (soit 209 000 euros ou 200 000 dollars) l'unité, pour une utilisation de 100 heures. Le surplus est facturé à raison de 1,23 milliards de livres turques (soit 2 090 euros ou 2 000 dollars) par hélicoptère et par jour.

## Maroc

### Moyens aériens

L'utilisation des moyens aériens au Maroc a débuté en 1998, par une convention passée entre l'administration des Eaux et Forêts et la Gendarmerie Royale, qui a mis une partie de ses avions à la disposition de la défense des forêts contre les incendies. Ce matériel a été loué pour une base de 300 heures, pour un total de deux millions de dirhams (soit 202 000 euros ou 193 000 dollars). Les avions utilisés sont des Turbo Trash, d'une capacité de 1 500 à 2 000 l, pour une autonomie en carburant de deux heures.

Le Maroc a également passé une convention avec l'Espagne : le centre de lutte aérienne de Cadix a un rayon d'action de 200 km, qui couvre une partie du nord du Maroc. Cette coopération internationale s'est manifestée plusieurs fois déjà, notamment avec des Canadiens espagnols dans la région du Rif.

## Additifs chimiques

Ce sont des produits chimiques que l'on ajoute à l'eau pour améliorer ses propriétés physico-chimiques extinctrices. On distingue :

- **Les agents mouillants.** En diminuant la tension superficielle de l'eau, ils assurent une plus grande diffusion et une meilleure pénétration. Ils sont cependant peu utilisés du fait de leurs performances plus limitées par rapport aux autres produits.

- **Les retardants à court terme.** Ce sont principalement les agents moussants qui par leur action physique augmentent la quantité d'eau retenue par les végétaux. Le mélange avec l'eau peut se faire directement en vol, grâce à une réserve de moussants et à une pompe à débit programmé permettant, en fonction des conditions météorologiques et de la densité de végétation, de doser la quantité de produit, qui varie de 3 à 6 pour mille. Son emploi est généralement limité par des vents supérieurs à 40 km/h. Il est déconseillé en attaque indirecte.

- **Les retardants à long terme.** Un produit est classé retardant à long terme si sa durée d'efficacité atteint 2 à 6 heures, voire plusieurs jours si aucune pluie ne vient lessiver la zone traitée. Sa partie active est due à la présence d'un composé chimique (sel ignifugeant) qui se dégrade sous l'action de la chaleur selon des réactions endothermiques. Mélangé à l'eau dans des proportions de l'ordre de 20 %, l'emploi de ce produit est essentiellement aérien, pour la pose de barrières de retardant en aval du feu de manière à limiter sa progression et rétrécir le front de flamme. Le gain de performance du produit retardateur, par rapport à l'eau, varie d'un facteur de supériorité de 4 à 9 selon le type d'avion.

Ces produits chimiques peuvent être utilisés aussi bien par les moyens aériens (avion, hélicoptère) que terrestres (camion citerne, véhicule de première intervention).

Pour plus d'informations, se reporter à la bibliographie en fin de guide

## 7.4 La communication

Un réseau de transmission efficace et de qualité permet une bonne communication et coordination entre les différents acteurs de la prévention et de la lutte. S'il est bien organisé, il permet de réduire les temps d'intervention sur les feux.

Le système de transmission d'informations le plus souvent utilisé pour la Protection des Forêts Contre l'Incendie est le système radio. Cependant, un réseau téléphonique particulier est parfois utilisé.

Dans tout réseau de transmission, la qualité des procédures et leur définition précise sont essentielles, pour que seules circulent des informations nécessaires, claires, précises et concises.

### Radio

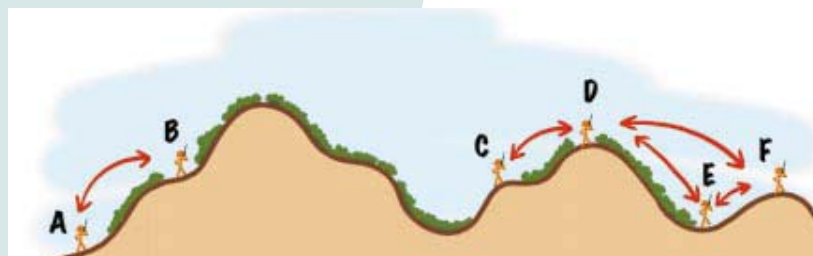
#### CHOIX DES FRÉQUENCES

Les fréquences les plus utilisées varient de 30 MHz (basses fréquences) à 3 000 MHz (très hautes fréquences).

Les ondes ayant les fréquences les plus basses ont une meilleure portée en ligne directe mais elles sont moins facilement réfléchies et moins pénétrantes.

#### TYPES DE RÉSEAUX

##### Réseau simplex



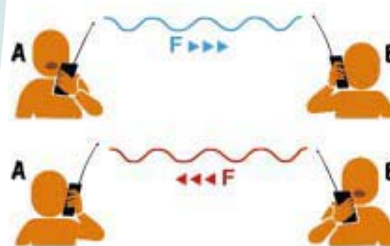
Réseau simplex : A et B peuvent communiquer entre eux, mais sont isolés des autres postes. C ne peut communiquer avec E et F que par l'intermédiaire de D qui jouera le rôle de relais.

Il ne fonctionne que sur une seule fréquence (émission et réception) et ne nécessite pas de relais. Le coût d'installation d'un tel réseau est réduit mais la portée des communications est très limitée par le relief.

En pratique, le réseau simplex n'est utilisé qu'en complément d'un autre système de communication (ex : Tunisie, Syrie).

##### Réseau duplex

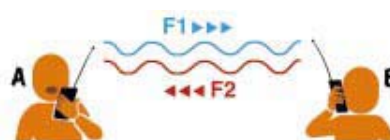
Émission et réception peuvent avoir lieu simultanément sur deux fréquences différentes constituant un



Réseau simplex

Temps T1 : A émet et B reçoit sur la fréquence F

Temps T2 : B émet et A reçoit sur la fréquence F



Réseau duplex

Temps T1 : A émet sur F1, B reçoit sur F1

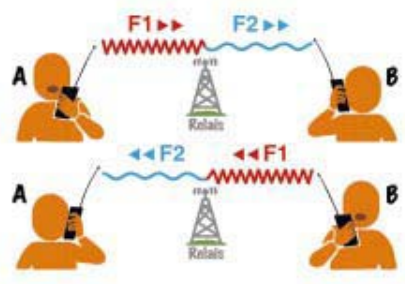
Temps T2 : B émet sur F2, A reçoit sur F2

canal. Ce type de réseau permet d'établir des communications entre un poste central et plusieurs postes périphériques. Cependant, ces derniers ne peuvent pas communiquer directement entre eux et doivent toujours passer par le poste central.

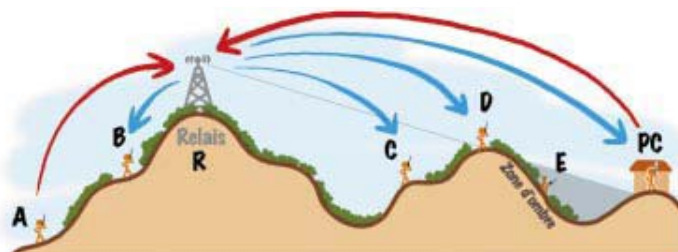
### Réseau semi-duplex

Émission et réception se font successivement sur deux fréquences différentes, par l'intermédiaire d'un relais qui inverse les fréquences. L'avantage de ce type de réseau est d'assurer une couverture permanente et optimale du territoire, dans la mesure où les relais sont implantés judicieusement. Cependant, le coût d'installation d'un tel système est plus élevé et il subsiste des zones d'ombre dans lesquelles la communication est impossible.

Ce mode de transmission est le plus utilisé dans le Bassin Méditerranéen.



Réseau semi-duplex  
Temps T1 : A émet sur F1, B reçoit sur F2  
Temps T2 : B émet sur F1, A reçoit sur F2



Réseau semi-duplex : Les différents postes (A, B, C, D) ne peuvent communiquer entre eux que par l'intermédiaire du relais R qui est lui-même en liaison avec le poste de commandement. Le poste E, situé en zone d'ombre par rapport au relais, ne peut être desservi, bien qu'il soit "à vue" du PC.

## MATÉRIEL D'UN RÉSEAU

### Les relais automatiques

Ce sont des stations fixes qui retransmettent les fréquences qu'elles reçoivent. Ils sont nécessaires dès que la surface à couvrir est trop importante ou que le relief est trop accidenté.

Dans les réseaux semi-duplex, les relais automatiques doivent fonctionner en duplex afin de retransmettre aussitôt les émissions reçues.

### Les stations

**Radios fixes** : équipements fixes et puissants liés en général à des bureaux (avec antenne sur le toit de l'immeuble), ce sont les points maîtres de l'exploitation du réseau.

**Radios mobiles** : d'une puissance de 10 à 15 watts, ces postes mobiles peuvent être installés dans un véhicule et alimentés par la batterie de celui-ci.

**Radios portatives** : elles ont l'avantage d'être légères et facilement maniables, donc très pratiques sur le terrain ; leur faiblesse principale est la limitation de puissance (2 à 5 watts), ce qui les rend beaucoup moins performantes que des postes mobiles. Munies d'une batterie autonome, elles ne peuvent fonctionner que durant 24 heures.

## CONCEPTION D'UN RÉSEAU SEMI-DUPLEX

### Implantation des relais automatiques

La portée des relais est en général d'environ 30 km. Elle peut être beaucoup plus importante si le relais est situé sur un point culminant.

Les relais seront implantés de façon à :

- Obtenir le minimum de relais couvrant la plus grande surface possible (une couverture de 95 % doit être considérée comme excellente). Les relais seront implantés sur des points hauts.

- Minimiser les frais d'installation (accès, sources d'énergie).

Il est intéressant qu'il y ait un certain recouvrement des zones d'action des relais, car cela procure une sécurité en cas de panne de l'un d'entre eux.

### Répartition des postes

Les radios fixes seront situées au niveau des postes de commandement, des centres de coordination ou des cellules de communication ayant pour but de centraliser les différents appels.

En ce qui concerne les postes mobiles ou portatifs, le personnel assurant la surveillance (tours de guet, patrouilles mobiles...) doit être équipé en priorité.

Lorsque les risques d'incendie sont importants, il est conseillé, afin d'éviter la saturation du réseau ou la confusion, de mettre en place des cellules spécialisées chargées de traiter les communications venant du personnel assurant la surveillance (ex : centres de communication en Turquie).

Si l'équipement est insuffisant ou déficient pour assurer une couverture totale du territoire, il faut recourir à des communications indirectes (de poste à poste), mais ceci demande beaucoup plus de temps.

### Liaisons radio au Maroc

#### Répartition des moyens

| Structure                                       | Matériel                        |
|---|---------------------------------|
| - Direction Régionale des Eaux et Forêts (DREF) | - 1 poste fixe + 1 poste mobile |
| - Arrondissement (Province)                     | - 1 poste fixe + 1 poste mobile |
| - Centre de Développement Forestier (CDF)       | - 1 poste fixe + 1 poste mobile |
| - Sous Centre de Développement Forestier (SCDF) | - 1 poste mobile                |
| - Triage  | - 1 poste portatif              |

En plus, tous les forestiers de tous les échelons disposent d'un poste radio portatif.

- **Communications.** Il existe 3 fréquences qui sont provinciale, inter-provinciale et régionale.
- Les triages ont accès aux fréquences de leur province uniquement, donc aux SCDF, à l'arrondissement et à la DREF.
- Les SCDF ont accès aux fréquences des autres provinces.
- L'arrondissement peut utiliser les 3 fréquences.

## Téléphone

### RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

Le réseau téléphonique national peut être utilisé pour transmettre des informations mais son utilisation pour la surveillance reste généralement limitée, car il peut saturer très vite en cas de risques d'incendie importants.

Un réseau téléphonique spécialisé peut compléter le réseau radio.

Ex : A Chypre, le service forestier possède son propre réseau téléphonique avec des standards à commutation manuelle, efficace et gratuit en dehors des frais de maintenance. Ce réseau relie les différentes unités forestières, des divisions aux tours de guet. De plus, des bornes d'appel reliées au standard forestier sont à la disposition du public en forêt, et particulièrement près des aires de pique-nique.

### TÉLÉPHONE PORTABLE

Ce mode de communication tend à se développer auprès des responsables de la protection des forêts contre les incendies. Cependant, il n'assure pas une couverture totale du territoire. De plus, le standard opérationnel peut parfois être saturé lors d'un départ de feu.

### NUMÉRO D'APPEL GRATUIT

Un numéro d'appel gratuit peut être mis à la disposition du public (cf. fiche 6.1).

## Procédure d'utilisation

Réussir un réseau de communication demande non seulement un équipement matériel performant mais aussi une procédure et une discipline rigides, gages d'une bonne utilisation.

La procédure doit être simple, claire, efficace et surtout respectée. Les communications doivent être brèves.

Au début de chaque appel, l'intervenant doit s'annoncer sur le réseau par son indicatif spécifique. Il convient donc de créer une table d'indicatifs qui devront être rigoureusement respectés. Les indicatifs en clair sont souvent retenus : le plus souvent, la fonction est suivie du lieu géographique, les noms de personne étant à exclure.

Pour plus d'informations, se reporter à la bibliographie en fin de guide