



**HAL**  
open science

## Modélisation numérique et feu tactique

Jean-Luc Dupuy

► **To cite this version:**

| Jean-Luc Dupuy. Modélisation numérique et feu tactique. Infos DFCI, 2011, 66, pp.4. hal-02643926

**HAL Id: hal-02643926**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02643926>**

Submitted on 28 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Info DFCI

## La formation de cadres « feux tactiques » en France.



Photo : Cdt Nicolas Coste

**Info DFCI fait peau neuve. Il paraît désormais avec l'aide de deux financeurs : la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et l'Entente. Un comité de rédaction a été constitué. Ce comité regroupe l'ensemble des acteurs de la prévention contre les incendies de forêt. Il se réunit une fois par an pour identifier les articles des deux numéros à venir. Tous les numéros d'Info DFCI, depuis le numéro 1, seront bientôt disponibles au format pdf, avec leur sommaire, sur le site web du Cemagref.**

### Sommaire

- La formation de cadres « feux tactiques » en France p.1
- Modélisation numérique et feu tactique p.4
- Impacts des actions de prévention p.5
- Le lundi noir du 30 août 2010 p.6

*Exercice pratique de contre-feu, réalisé sur la commune d'Alzon (30), au cours de la première semaine de stage de cadres feux tactiques, session 2010. On peut observer sur cette parcelle de 12 ha, l'allumage du contre-feu par 2 équipes le long du périmètre, ayant permis d'arrêter la propagation du feu sans moyens d'extinction.*

**Depuis 2004, le recours au feu tactique est reconnu officiellement, la formation des personnels a commencé l'année suivante et une soixantaine de feux ont été mis en œuvre avec succès dans les différents départements. Mais il est indispensable aujourd'hui de faire évoluer la formation pour passer d'un cadre expérimental à un cadre réglementaire pérenne.**

Depuis 2004, le feu tactique a été officiellement reconnu dans la loi française et notamment dans le code forestier. En effet, l'article L 321-12 de ce code stipule « III – Le commandant des opérations de secours peut, même en l'absence d'autorisation du propriétaire ou de ses ayants droit, recourir à des feux tactiques pour les nécessités de la lutte contre l'incendie. » Cet article de loi constitue une étape importante dans l'organisation de la lutte contre les incendies de forêts en France. En effet, jusqu'alors, le fondement de cette technique de lutte ancienne reposait essentiellement sur le règlement d'instruction et

de manœuvre des sapeurs-pompiers communaux et sa pratique sur les connaissances de personnels expérimentés. Cette technique employée à l'époque, parfois de manière improvisée, devait donc trouver un cadre structuré et organisé à l'échelle du territoire national. C'est ainsi que dès 2005, l'École d'application de sécurité civile de Valabre (Ecas) a initié, dans un cadre expérimental, une formation à la fonction de cadre feux tactiques. Celle-ci a été mise en œuvre quatre fois au cours de ces cinq dernières années : 2005, 2006, 2007 et 2010. Aujourd'hui, 56 personnes ont suivi cette

## Le contenu

Fort de l'expérience acquise dans la pratique du brûlage dirigé, dont la formation s'échelonne sur 3 modules, complétée par du compagnonnage, le stagiaire peut alors accéder à la formation de cadre feux tactiques.

D'une durée de dix jours répartis sur deux semaines, la première a lieu dans le département du Gard au Vigan et la deuxième est itinérante, des Alpes-Maritimes à l'Aude avec étape dans le Var, le Gard, l'Hérault selon les retours d'expérience de feux tactiques. Ainsi, l'apprentissage de la technique débute par l'étude du terrain, du relief, de la végétation, des conditions météo, et du feu en combinaison avec ces éléments. Les règles de sécurité prennent une part importante du programme.

Les stagiaires sont rapidement mis en situation sur le terrain au travers d'exercices de recherche d'opportunité d'allumage de feu tactique, sur des scénarios d'incendie, ou à partir de feux historiques.

En cours de semaine, lorsque les principes opératoires sont acquis, un exercice avec mise à feu réel est organisé. Sur une parcelle préalablement choisie, une mise à feu est effectuée par le personnel d'encadrement au centre de la parcelle. Les stagiaires sont chargés alors d'allumer le feu tactique à l'endroit et au moment opportun, définis par le cadre feu tactique.

Lors de la deuxième semaine, des exercices de mise en situation, des partages d'expérience, les attentes du Cos, sont abordés et traités dans le programme.

En fin de semaine, le groupe rencontre les sapeurs-pompiers du Graf de Catalogne, spécialisés dans le feu de forêt, pour échanger les connaissances et l'expérience des feux tactiques.

Dans le contexte général de la lutte contre les feux de forêt, les feux tactiques apportent une réponse rapide, économe, efficace et complémentaire des autres techniques de lutte.

La plupart des départements du sud de la France l'emploient de façon organisée, plus facilement sur les gros chantiers, et encore de façon irrégulière et peu courante sur les petits chantiers. Son usage reste à développer sur l'ensemble du territoire national. Cela implique :

– Qu'une organisation opérationnelle écrite soit élaborée dans chaque département (note opérationnelle, ordre d'opération...) précisant les conditions d'emploi à l'échelle de ce territoire, et qui reconnaisse les personnels qualifiés, chargés de la mise en œuvre (seuils et modalités de déclenchement, véhicules et matériels dédiés...)

– Que chaque département exposé au risque feux de forêt dispose d'une équipe de personnels formés en nombre suffisant pour assurer une permanence cohérente sur le territoire (de l'ordre d'une douzaine de cadres feux tactiques). Ces personnels peuvent être mobilisés sur d'autres territoires.

– Qu'un cursus de formation national soit établi en s'appuyant sur l'expérience acquise



Photo Cdt Jean-Yves Perez

Feu tactique dans les Landes.

formation, issues de 16 départements (Sud-Est : 2A, 2B, 06, 07, 11, 13, 26, 30, 34, 48, 83 ; Sud-Ouest : 33, 40, 47, 83 et 28).

La plupart des départements du sud de la France concernés par les incendies de forêts se sont organisés dans ce domaine. Nombreux sont ceux qui ont mis en place une procédure opérationnelle, pour structurer à l'échelle de leur territoire les modalités de mise en œuvre des feux tactiques, par des personnels issus de ces formations.

Depuis la loi de 2004, au cours de l'activité opérationnelle, c'est une soixantaine de feux tactiques qui ont été mis en œuvre avec succès par ces personnels selon le mode opératoire enseigné.

### Objectif de la formation

L'objectif de la formation de cadres feux tactiques est de permettre au Cos de recourir aux feux tactiques selon ses choix opérationnels, en s'appuyant sur un personnel formé pour cela, avec une bonne expérience du feu. À l'échelon national, il s'agit d'appliquer cette technique de lutte selon un mode opératoire homogène, en toute sécurité, indépendamment du lieu où elle est mise en œuvre.

### Le public

Les personnels ayant suivi ces quatre formations de cadres feux tactiques sont issus de milieux et d'administrations différentes : sapeurs-pompiers civils et militaires, forestiers sapeurs de conseils généraux, agents de l'Office national des forêts, personnels des directions départementales des territoires

et de la mer, personnels des associations sylvicoles de l'Aquitaine...

Ils ont tous en commun d'être impliqués dans la lutte contre les incendies de forêts dans leur département, et d'être intégrés dans les ordres d'opérations feux de forêts. Ils sont tous responsables de chantier de brûlage dirigé, avec une pratique de cette activité dans le cadre de la prévention. Ce qui confère au cadre feu tactique la garantie d'une expérience certaine du feu, et surtout celle de la responsabilité d'allumer du feu et de le conduire avec des limites bien définies. Sur les 56 personnes ayant suivi la formation, 39 sont sapeurs-pompiers (36 civils et 3 militaires) et 17 sont des personnels forestiers (7 ONF, 6 forestiers sapeurs CG, 3 associations DFCI Sud-ouest et 1 DDTM). Les participants à la première session de 2005 étaient essentiellement des personnels pratiquant cette technique depuis de nombreuses années, ayant appris aux côtés des anciens. Cette session a permis de tester et de mettre au point le contenu, les matières et les volumes horaires des différentes séquences de cette nouvelle formation. Au fur et à mesure de nouvelles sessions, quelques adaptations mineures ont été intégrées au programme tenant compte des nouvelles connaissances.

Par la suite, on constate un rajeunissement significatif des stagiaires, signe d'une nouvelle génération de personnels. Cette situation est encourageante pour l'avenir et prouve d'une réelle motivation, encouragée par des directeurs de Sdis et d'autres administrations.

par les personnels sapeurs-pompiers et forestiers, dans le cadre préventif du brûlage dirigé; cette formation respecterait la progression logique: prévention, lutte. Qu'un cadre réglementaire de la formation soit rapidement défini, décrivant la technique des feux tactiques sous la forme d'un guide national des techniques professionnelles, accompagné des scénarios pédagogiques correspondants. Il est indispensable aujourd'hui de faire évoluer la formation pour passer d'un cadre expérimental à un cadre réglementaire pérenne. Ainsi, cette technique de lutte, basée sur l'observation, l'analyse et la compréhension de l'incendie, transforme le feu ennemi en feu ami pour la protection de la forêt contre l'incendie.

Contact:  
Commandant Nicolas Coste  
Conseiller technique « feux tactiques »  
Sdis du Gard  
vig-cdc@sdis30.fr



Photo Marc Clopez DDTM 34

Mise en place d'un feu tactique lors de l'incendie de Guzargues (34) le 31 août 2010

## Témoignages

### **Le commandant Jean-Yves Perez du Sdis des Landes, témoigne :**

« La région aquitaine possède dix agents titulaires de la formation « cadre feux tactiques » appartenant à des structures variées telles que les Sdis 33, 40, 47, l'ONF ou les Asa DFCI.

Après un gros travail d'information à l'échelle de chaque département et au niveau zonal, il a été mentionné dans les différents ordres de base feu de forêt les conditions d'utilisations de cette technique de lutte. Les agents sont actuellement tous recyclés et entraînés à l'occasion des brûlages dirigés et disposent de matériels fournis par l'école de Bazas et par les Sdis.

À ce jour, depuis la formation dans les Landes, deux feux tactiques ont été réalisés en opération, visant à incinérer le combustible résiduel entre un passage de bulldozer et l'incendie: allumage de 1500 m à deux personnels allumeurs (feu de Meihan en 2009) et 800 m à un personnel allumeur (feu de Lubbon en 2009).

En avril 2011, avec la majorité des titulaires de cette spécialité, nous avons organisé un exercice d'utilisation du contre feu, comme outil de lutte sur le terrain militaire de Captieux en Gironde, afin de définir précisément les procédures et les modalités de mise en œuvre de cette technique ».

### **Jean-Yves Duret, chef de secteur des forestiers sapeurs, responsable FT, conseil général de la Corse-du-Sud apporte un autre témoignage :**

« Le 21 janvier 2007 à 8h, un feu de forêt est signalé sur la commune de Ciamanacce (Corse-du-Sud) à une altitude comprise entre 1307m à 1500m. Il n'y a aucun accès et les actions qui peuvent être envisagées sont de type pionnier avec éventuellement l'appui de moyens aériens. Une reconnaissance aérienne est réalisée le jour même par le cadre feux tactiques et le Cos. Il est proposé au Cos d'effectuer une manœuvre de feu tactique dès le lendemain, pour fixer et sécuriser les lisières. La surface en cours est estimée à 20ha.

Les moyens humains engagés pour cette opération seront de quatre personnes formés feux tactiques (conseil général et ONF), cinq personnes équipiers brûlage dirigé, quatre sapeurs pompiers et un section Uisc:

Après une ultime reconnaissance hélico, les opérations débuteront à 10h. L'ensemble des intervenants est hélicoptéré sur le secteur. Lors de ce travail il est noté que la végétation est très réactive du fait du faible taux d'humidité et d'une température élevée. La litière est très sèche. La dernière rotation hélico permet aux Cos et au responsable FT d'effectuer une reconnaissance sur tout le chantier. La surface est alors réévaluée à 32ha. Toutes les lisières sont traitées, seuls quelques troncs fument dans le brûlé.

L'ensemble des lisières est « clair », sans danger de propagation dans l'espace naturel, le feu est donc déclaré maîtrisé. Au final, le traitement des lisières par feux tactiques a été effectué sur une longueur totale de 600 m ».

Le Cos précisera en fin de journée au Codis : « La manœuvre prévue par la CFT a été pleinement réalisée et a donné entière satisfaction [...] Cette opération a montré tout l'intérêt de cette technique dans la lutte contre les incendie, et plus particulièrement sur ce type d'incendie inaccessible aux moyens traditionnels. Elle a été réalisée par une équipe de cadre FT aidée par des personnels pratiquant le brûlage dirigé, par des sapeurs-pompiers et des Uisc. La confiance et la reconnaissance des compétences de ces agents par les cadres du Sdis et du Cos ont permis un travail exemplaire. Il est également important de noter que les agents cadre FT venaient de différentes administrations (conseil général de la Corse-du-Sud, ONF et DDTM) »

### **Pour le Commandant François PICOT du Sdis 65 :**

« Sur certains incendies dans les Hautes-Pyrénées plus de la moitié du périmètre a été traitée avec succès au moyen du feu tactique, et en particulier du contre-feu, ce qui nous a permis de redistribuer les moyens d'intervention sur d'autres secteurs ou de maintenir la couverture opérationnelle autour du sinistre. »

# Modélisation numérique et feu tactique

Dans le cadre du projet européen **Fire paradox**, l'Inra d'Avignon a réalisé les premières simulations tri-dimensionnelles de contre-feu avec le modèle Firetec, qu'il développe avec le **Los Alamos National Laboratory (États-Unis)**.

D'une manière générale, le feu tactique est utilisé pour priver de combustible un incendie. Dans une théorie déjà ancienne, Aravello (1968) considérait que l'incendie, bien que poussé par le vent ambiant, pouvait créer un appel d'air suffisant pour entraîner un contre-feu allumé en avant du front de feu à combattre (Figure 1). Certains praticiens du feu tactique évoquent ce phénomène qui permet une accélération du contre-feu en direction de l'incendie, en augmente l'efficacité et évite que le contre-feu ne se transforme en un foyer incontrôlable. Mais la question de l'existence de cet appel d'air et de son efficacité à accélérer le contre-feu est posée depuis longtemps (Benoît de Coignac G, 1986).

Les simulations sur ordinateur d'incendies et de contre-feux montrent que dans une gamme assez large de conditions de vent et de végétation, l'existence d'un appel d'air est limitée à des distances faibles de la tête de l'incendie (< 10 m dans la plupart des cas) (Dupuy et al., in press). Ces simulations révèlent aussi l'instabilité des mouvements d'air en avant de l'incendie, qui constitue un danger pour des praticiens opérant à des distances de quelques dizaines de mètres de l'incendie. Les résultats des simulations ne remettent pas du tout en cause l'utilisation du feu tactique, mais montrent qu'il est délicat de trouver des conditions telles qu'on puisse bénéficier d'un appel d'air accélérant le contre-feu (Figure 2).

Des vents ambiants de 10, 20 ou 40 km/h poussant l'incendie ont été simulés et la végétation représentait soit une garrigue ou

un maquis bas plus ou moins dense, soit une formation végétale herbacée desséchée. Le choix de ces conditions a permis d'obtenir une gamme d'intensités de feu étendue (de 3000 à 13000 kW/m). Seules les simulations par vent faible d'un feu descendant une pente ont révélé un phénomène d'aspiration significatif du contre-feu allumé en bas de pente (Figure 3).

La théorie qui prédit la création d'un mouvement d'air significatif en avant de la tête d'un incendie s'écoulant en direction du feu suppose que le front de flammes constitue une barrière difficilement franchissable par le vent ambiant. Dans les simulations numériques de feu, le front de flammes a une structure complexe. À un instant donné, en certains points de ce front, la combustion de la végétation engendre des mouvements d'air chaud dans la direction verticale assez puissants pour s'opposer au passage du vent ambiant, qui est alors "dévié vers le haut". Mais, en d'autres points voisins, le vent ambiant s'engouffre dans le front de feu dans un mouvement descendant vers le sol et peut traverser le front de flammes. En un même point, il y a alternance au cours du temps de ces deux phénomènes. Cette hétérogénéité du front de flammes, qu'on peut aisément observer dans un feu réel, n'est pas liée à celle de la végétation, puisque cette végétation a été choisie uniforme dans les simulations. Elle est liée au caractère tri-dimensionnel et turbulent des écoulements d'air et de gaz autour et dans un feu. Les modèles comme Firetec, qui résolvent les équations de conservation de la physique,

restituent ces mouvements complexes d'air et de produits de combustion associés à la propagation d'un feu de végétation.

Les modèles de simulation comportent des approximations et ne sont pas infaillibles. Certaines observations confortent cependant les résultats de simulation précédents. Ainsi, des mesures de direction de l'écoulement d'air réalisées avec des fils de laine en avant d'un feu poussé par le vent ont déjà montré que cet écoulement reste orienté dans la direction du vent, sauf à des distances courtes du front de feu où la direction devient très changeante (Beer, 1991). Plus récemment, des chercheurs espagnols ont réalisé des contre-feux expérimentaux dans des conditions similaires à celles des simulations numériques, qui conduisent aux mêmes conclusions (Dupuy et al 2011). Il reste maintenant à étendre les simulations déjà réalisées à des végétations plus diverses, comportant des arbres, à des topographies plus complexes et des configurations d'allumage du contre-feu plus variées.

Contact : Jean-Luc Dupuy,  
Chargé de recherches, INRA, Unité d'écologie  
des forêts méditerranéennes.  
jean-luc.dupuy@avignon.inra.fr

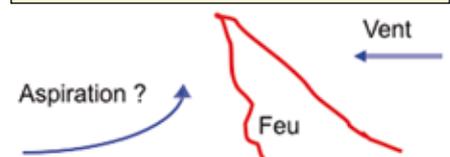


Figure 1 : L'incendie, poussé par le vent, créerait un appel d'air en avant du front de flammes permettant une aspiration du contre-feu.

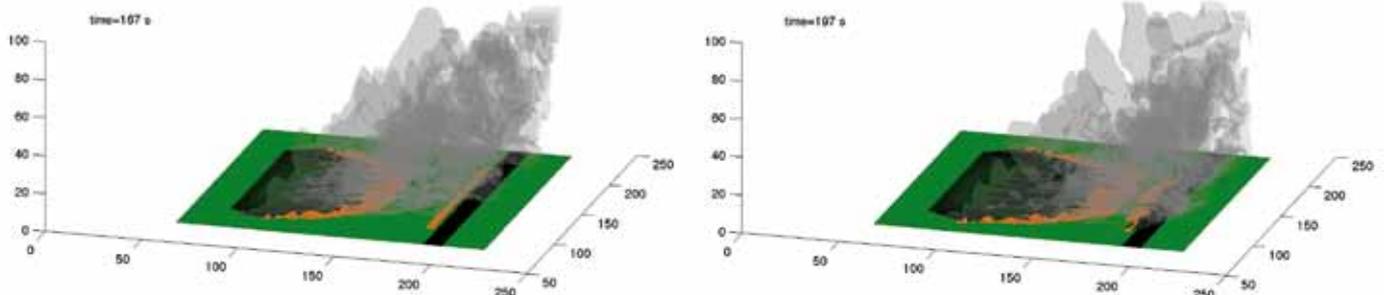
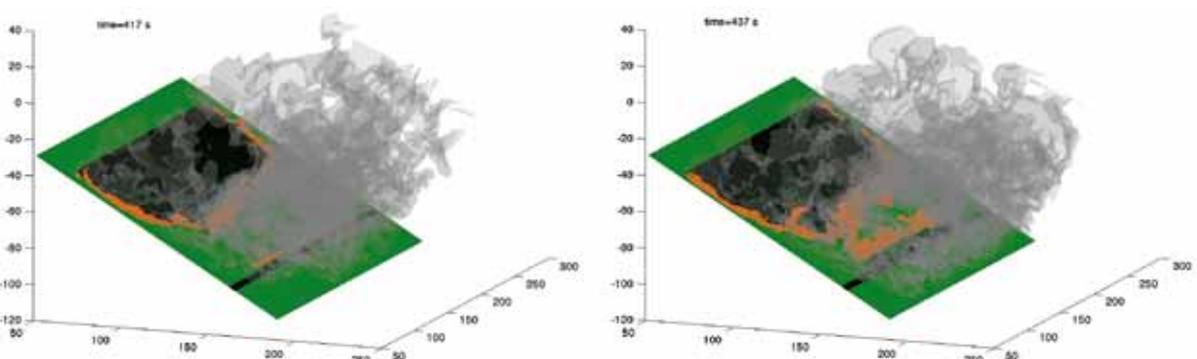


Figure 2. L'incendie, à gauche des images tirées des simulations, se propage en terrain plat poussé par un vent modéré qui souffle de gauche à droite. Un contre-feu est allumé le long d'une bande sans végétation, une trentaine de mètres en avant de la tête de l'incendie (image de gauche). Trente secondes plus tard, le contre-feu a parcouru une distance inférieure à 2 m en direction de l'incendie qui va « fusionner » avec le contre feu (image de droite). Le contre-feu n'a pas été aspiré par l'incendie et n'a pas créé une bande de végétation brûlée de largeur significative en avant de l'incendie. Les flammes en orange et les fumées en gris sont représentées grâce à des seuils de température de l'air calculée par le modèle. Les distances indiquées sur les axes sont exprimées en mètres.

Figure 3. La simulation est similaire à celle de la figure 2 mais le vent est faible et l'incendie descend une pente de 30°. Dans ce cas, le contre-feu est effectivement « aspiré » par l'appel d'air créé par l'incendie et parcourt une quinzaine de mètres avant la rencontre avec la tête de l'incendie.



# Impacts des actions de prévention

**Avec 500 000 dépliants, des messages radio, des affiches et des opérations sur les autoroutes, l'Entente pour la forêt méditerranéenne diffuse le message de la prévention avec le soutien du CFM et des régions méditerranéennes. Depuis deux ans, elle s'est attachée à mesurer la performance de ses campagnes. 800 questionnaires en face à face ont permis de recueillir les avis des résidents et des touristes pour une évaluation dense et instructive...**



Un chiffre résonne chaque année comme un repère: celui du nombre de départs de feux, balise du nombre d'imprudences à l'origine d'une éclosion. Mais hélas, ce chiffre – s'il est sans doute fiable – peut varier selon les conditions de risque météo d'incendie d'une année sur l'autre.

Le recours à un autre indicateur, lancé dès 2009, fut une enquête zonale auprès de 800 personnes. Plus qu'une simple photographie comme on peut l'entendre de certains sondages, l'enquête devait approfondir les ressentis sur l'incendie, appréhender les comportements vis-à-vis du risque incendie et enfin mesurer l'audience des messages de la prévention.

Enquête d'impact et de performance, l'étude a notamment porté sur la connaissance des causes et de la réglementation, des avis et appréciations sur les éditions successives depuis 2009, sur le réseau d'information, sur les questions incendies...

L'analyse détaillée a relevé plusieurs points dignes d'intérêt. Première surprise, c'est parmi les jeunes que l'on compte la population la moins informée et la plus désintéressée du sujet. Plus on avance en âge et plus le risque incendie est perçu, compris et plus on adhère aux messages de prudence. Parce que la prévention – souvent comprise comme une somme d'interdits – les 18/30 ans se déclarent peu convaincus de l'efficacité des mesures de prévention (quand ils n'ont pas un sentiment de défiance et totalement fataliste sur la question de l'incendie). Autre enseignement de l'enquête : Loppo-

sition entre la population qui réside sur le territoire méditerranéen et les autres, celles des sexes et des CSP sont peu significatives sur l'ensemble des questionnaires recueillis.

## Les évocations associées à la forêt méditerranéenne

Les évocations les plus fortes associées à la forêt en région méditerranéenne sont avant tout négatives : on évoque spontanément les feux et les incendies, pour une proportion élevée de près de quatre répondants sur dix. Cette tendance est un peu plus nette chez les touristes et quand l'âge augmente.

## Les attitudes par rapport aux risques d'incendies

Les risques d'incendies dans la région sont quasi unanimement reconnus: pratiquement tous les répondants estiment que les espaces naturels sont partout sensibles aux incendies en région méditerranéenne.

Une forte majorité estime connaître les consignes à respecter pour éviter les débuts d'incendies, mais avec cependant une proportion d'un répondant sur cinq qui avoue sa méconnaissance sur les consignes à respecter, en particulier chez les touristes et les plus jeunes.

Les avis sont très nuancés sur la thématique « les feux, affaire le plus souvent des pyromanes ». Les plus critiques sur les pyromanes sont surtout des résidents et des plus de 35 ans.

## L'information sur les risques d'incendies et les règles de prévention

Huit personnes sur dix se sentent concernées par les risques d'incendies dans la région, avec une proportion qui augmente chez les résidents méditerranéens et quand l'âge augmente.

95% disent connaître les imprudences à éviter par rapport aux risques feux de forêts. Dans l'identification de ces imprudences, les réponses sont variées et les principales imprudences à éviter sont plutôt bien connues: ne pas fumer, ne pas faire de feux, de barbecues ou de grillades, éviter de laisser traîner des objets inflammables ou du verre.

Une personne sur deux s'estime bien informée sur les réglementations et les règles de prévention en matière d'incendie, soit une forte proportion d'une personne sur deux qui avoue sa méconnaissance sur ces réglementations.

Les moins bien informés sont les touristes et les moins de 35 ans.

## L'attention à l'information sur les risques d'incendies

En zones boisées, seule une personne sur deux dit avoir remarqué des panneaux d'information sur les risques d'incendies à l'entrée du site. Les résidents et les plus de 55 ans ont été un peu plus attentifs. En revanche, seuls 8% disent connaître la réglementation spécifique du site en matière de prévention des risques d'incendies.



Photo Luc Langeron

## L'impact de la campagne

20% disent se souvenir d'une campagne récente de prévention contre les risques d'incendies, proportion qui augmente chez les résidents et avec l'âge.

Concernant la campagne en elle-même, 5% disent se souvenir avoir vu le dépliant montré, soit un score d'impact plutôt faible. Au niveau des points positifs, la présentation du dépliant a plutôt plu: agréable à lire, clair, fluide et avec des images et des couleurs bien choisies.

Le document a ses adeptes: On apprécie également le récapitulatif des imprudences à éviter sous la forme d'un tryptique, avec les trois situations « en forêt », « sur la route », et « chez vous ». L'utilité de la partie « donner l'alerte » est aussi fortement reconnue.

Au niveau des critiques, c'est surtout le format du dépliant qui est pointé du doigt car jugé peu pratique et difficile à manipuler. Le manque de photos « choc » avec des paysages incendiés est aussi évoqué.

Ce dépliant est utile et sert, avec une part importante qui estime avoir appris des gestes concrets en matière de prévention. Enfin, une personne sur deux estime que ce dépliant peut inciter à changer son attitude en matière de prévention contre les incendies, soit un score encourageant qui témoigne de l'utilité de celui-ci.

Contact: Luc Langeron,  
Entente pour la forêt méditerranéenne  
langeron@institut-foret.com



## Le lundi noir du 30 août 2010

**Cette journée, marquée dans le Gard par de très nombreux incendies, est restée dans la mémoire des professionnels qui l'ont vécue, que ce soit au sein des services du Sdis ou de la DDTM. Néanmoins, cet événement a permis de développer des collaborations intéressantes entre services qui ont abouti notamment à la production très rapide de cartes de contours de feux grâce à l'utilisation de données satellite provenant du Sertit.**

Depuis le 27 août, le risque s'aggrave. 4 zones météo sur 8 en TS (très sévère) et 3 en S (sévere). Une première alerte le samedi 28 août avec un incendie de 33,50 hectares à l'ouest du département dans un massif de chênes verts difficile d'accès.

Ce lundi 30 août à 13h39 un premier départ de feu de forêt est signalé à proximité de l'Abbaye de Valmagne, commune de Villeveyrac à 30 km au sud-ouest de Montpellier, un second aux portes de Montpellier à Juvignac à 15h14, un troisième à 15h58 à Fontanès à 20 km au nord de Montpellier et un quatrième à 17h34 à Aumelas à 20 km à l'ouest de Montpellier.

Les données météorologiques des stations de terrain relevées par Météo-France au moment de ces incendies donnent une humidité à 12% et une température à 27°C, sous abri et à 2 mètres du sol. C'est dire si les conditions au niveau du sol peuvent être considérées comme explosives en matière d'inflammabilité. Le vent relevé sur le terrain lors du feu reste compris entre 22 km/h et 35 km/h sur l'ensemble de la zone concernée. Les incendies qui se développent dans les pinèdes se propagent par sautes jusqu'à un kilomètre!

Du fait de la concomitance et de la puissance de ces incendies, l'ensemble des acteurs de la lutte et de la prévention sont mobilisés sur le terrain, le préfet y passera la nuit. La lutte se poursuit même jusqu'au lendemain sur le feu de Fontanès qui restera en surveillance plusieurs jours.

Les enquêtes sur les causes de ces incendies ont été confiées aux gendarmeries compé-

tentes. Néanmoins, malgré la concomitance des allumages et l'hypothèse avancée en cours de soirée d'un pyromane itinérant, la CTRC34 (Cellule technique de recherche des causes) a pu identifier que les causes de deux des feux étaient d'origine accidentelles et les deux autres d'origine malveillante.

Les dégâts estimés sont considérables. Sur le terrain et parmi les intervenants, les évaluations de surface sont proches des 5000 hectares, on parle de 6000 personnes évacuées et de plusieurs dizaines de maisons entièrement ravagées par les flammes, mais sans faire de victimes.

Le lendemain vient l'heure des bilans. Si, pour les incendies de Juvignac et d'Aumelas, le bilan est limité et correspond à une charge de travail normale (13,48 ha pour Juvignac avec deux appartements détruits et 1,5 ha pour Aumelas sans urbanisation touchée), les incendies de Villeveyrac et Fontanès présentent plus de difficultés pour les forestiers. Le contour des feux au GPS et l'identification et l'évaluation des biens matériels touchés prendront plusieurs jours et mobiliseront de nombreux personnels. L'incendie de Villeveyrac a touché 3 communes et parcouru 407 hectares, dont seulement 35% de zones exposées aux incendies de forêt méditerranéenne en faisant des dégâts sur 136 installations et matériels extérieurs et en touchant intérieurement 23 constructions.

Cet incendie, après avoir notamment traversé une succession de pinèdes et de cultures de céréales, a sauté l'autoroute A9 qui avait été fermée pour la circonstance et

a été stoppé au milieu des habitations de la ville de Méze.

L'incendie de Fontanès a touché 8 communes et parcouru 2544 ha, dont 90% de zones exposées aux incendies de forêt méditerranéenne en faisant des dégâts sur 46 installations et matériels extérieurs et en touchant intérieurement 5 constructions. Dès son départ dans une zone de pinèdes à pin d'Alep, cet incendie a été très puissant et a généré des sautes considérables. Il a parcouru les mêmes surfaces qui avaient été touchées par l'incendie du 27 avril 1989 qui avait brûlé 1835 ha. Les villages de Guzargues et Saint-Bauzille de Montmel ont été encerclés par le feu.

### La cartographie de ces grands feux

En temps normal, la cartographie de nos incendies de forêt est réalisée par les agents de l'ONF sous convention en période estivale, journées prises sur les Mig zonales (missions d'intérêt général) et par les APFM le reste de l'année.

Les agents ont commencé à parcourir le pourtour des incendies. C'est un travail long, difficile et fastidieux compte-tenu du linéaire de lisière à parcourir avec une succession de zones brûlées et non-brûlées. C'est à ce moment que nous avons eu connaissance du travail réalisé par le Sertit de Strasbourg (Service régional de traitement d'image et de télédétection). Jean-Marc Bernard, chargé de mission risques incendie de forêt au ministère de l'Environ-

nement nous transfère un message auquel sont attachées les images du contour de nos deux grands incendies, réalisées pour la DSC (Direction de la sécurité civile) et le Cogic (Centre opérationnel de gestion interministérielle de crise) du ministère de l'Intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales. Nous découvrons alors 3 types de cartographies produites le 1<sup>er</sup> septembre 2010: le contour des zones incendiées sur fond d'images satellite de l'événement, l'impact des feux sur les zones urbaines (zones potentiellement affectées et zones menacées) et l'impact des feux sur la végétation par rapport aux classes d'occupation du sol.

Ce travail d'excellente qualité, réalisé pratiquement en temps réel, nous permet d'avoir une vision plus précise des impacts du feu et de renseigner rapidement les gestionnaires d'infrastructures linéaires (EDF, France Telecom, ASF, Service route du CG, etc.) sur les impacts potentiels chacun dans son domaine.

Deux jours après le feu, nous disposons alors des données du contour de nos plus grands incendies de l'année. Toutefois, ces données ne sont pas exploitables directe-

ment par notre Sig. Suite à notre demande, la direction du Sertit consent à nous fournir, sous convention d'utilisation, la couche au format «Shape» des contours des deux grands incendies.

Les surfaces calculées des incendies sont alors rendues officielles et reconnues par l'ensemble des partenaires de la prévention et de la lutte: Villeveyrac 407 ha et Fontanès 2544 ha, la base Prométhée est complétée avec ces surfaces.

L'utilisation par le Sig de la couche du contour des feux fournie par le Sertit avec nos couches départementales nous permet alors d'identifier et de calculer par croisement les surfaces parcourues par commune et leur pourcentage, les surfaces brûlées par type de peuplement, les propriétés publiques ou bénéficiant du régime forestier, les surfaces par zonage PPRif, les surfaces en zone exposée aux incendies de forêt soumises aux Old, les constructions touchées ou menacées, la récurrence des feux ainsi que les infrastructures DFCI utilisées.

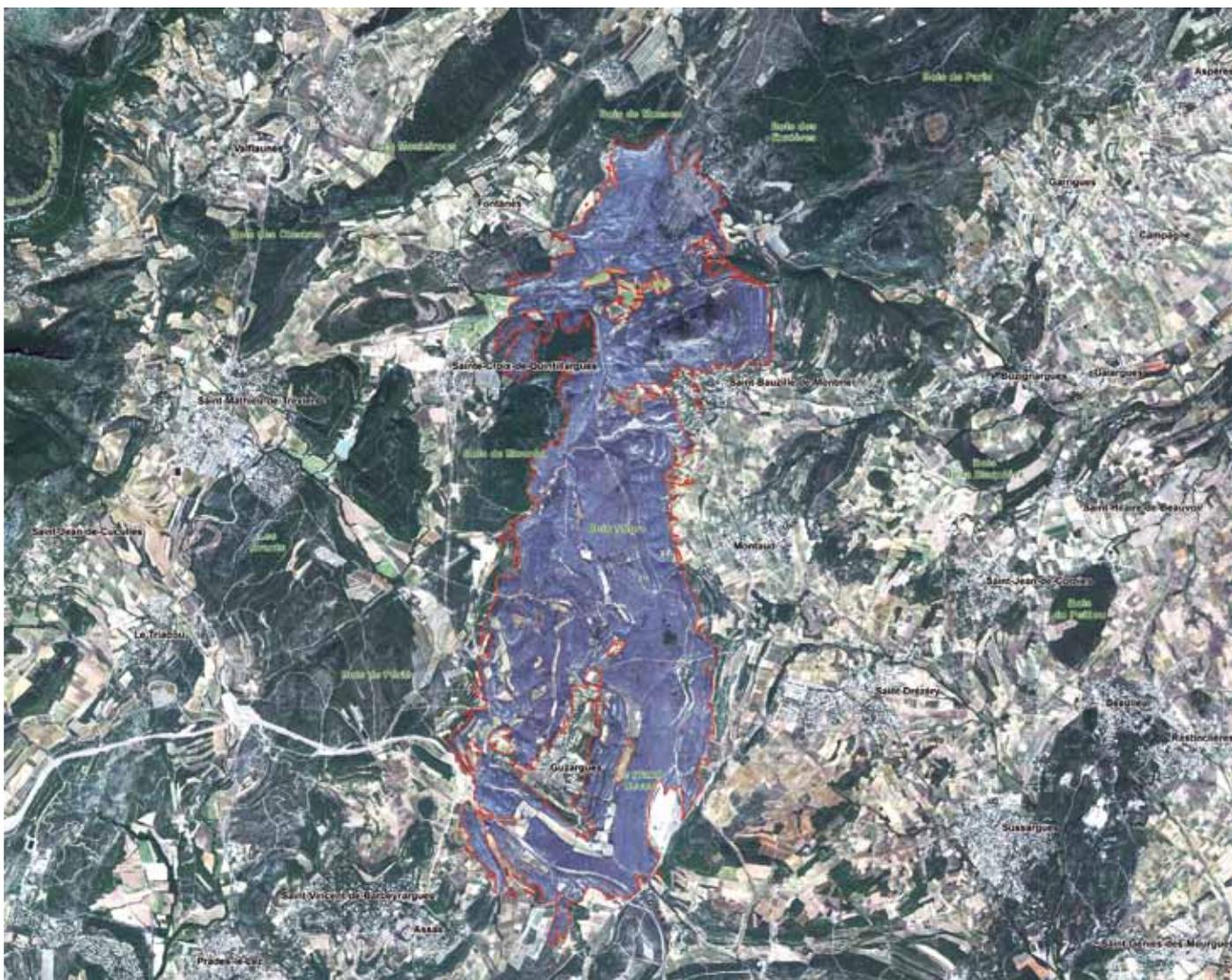
Le croisement du contour du feu avec les données du cadastre complétées par les données de la base Majic3 des propriétaires calée sur le cadastre nous ont permis

d'éditer, avec le concours de l'ONF dument mandaté pour cette mission, des fiches de terrain permettant de quantifier l'impact du feu sur les constructions et l'état des Old. Avant l'incendie, les fiches ont été complétées par les agents de l'ONF et sont actuellement en cours de traitement. Un retour d'expérience sur ce thème sera disponible prochainement.

Les données produites par le Sertit de Strasbourg sont d'une grande précision. Elles nous ont permis par l'utilisation de notre Sig de produire, dans des délais très courts compte tenu de l'importance des feux, l'ensemble des analyses qualitatives et quantitatives utiles à l'ensemble des partenaires de la DFCI.

Dans le cas de grands feux comme ceux du 30 août 2010, il serait opportun que le ministère de l'Intérieur transmette en temps réel aux services concernés (préfecture, Sdis et DDTM) les données numérisées relatives à ces grands feux.

Contact : Marc Clopez  
DDTM de l'Hérault  
marc.clopez@herault.gouv.fr



Cette carte, réalisée à partir d'une image RapidEye (5 m) acquise le 1er septembre 2010, présente une vue générale de l'étendue des zones brûlées à proximité de Fontanès dans l'Hérault.



## Bilan de cette journée par le Sdis de l'Hérault

En cette fin d'été 2010, le département de l'Hérault connaît une augmentation de risque due à une sécheresse très importante. Le lundi 30 août 2010, le sud et l'est du département sont classés en risque « très sévère ». Le vent de secteur nord et nord-ouest souffle de 40 à 70 km/h et le taux d'hygrométrie descendra jusqu'à 12 %. Les calculs de probabilité d'ignition menés par la Cellule technique de recherche des causes 34 indiquent 60 % pour la commune de Villeveyrac et 90 % pour celle de Fontanès. Compte tenu de la situation générale existant depuis plusieurs jours et des données rappelées ci-avant, le dispositif de mobilisation préventive du Sdis est placé en niveau 2 « aggravé » conformément à l'ordre d'opération et fait l'objet de 2 notes de services interne du DDSIS afin de prévenir au mieux l'accroissement de risque.

Ainsi sont positionnés sur le territoire départemental : 71 CCF isolés, 5 GIFF, 2 groupes lourds alimentation, 16 patrouilles CCF légers, 3 PC, 1 équipe feux tactiques, 2 groupes de commandement, 2 hélicoptères de commandement, et 8 avions bombardiers d'eau légers départementaux. À cela s'ajoutent les 26 tours de guets, les patrouilles moto et équestres, 4 modules adaptés de surveillance, ainsi que les patrouilles des comités communaux FDF et des forestier sapeurs.

C'est dans ces conditions que 11 départs de feux qui traduisent une pression incendiaire importante ont eu lieu le matin du



Photo Thierry Pons / Sdis 34

30 août dans plusieurs secteurs de l'Hérault. À 13h39, le feu de Villeveyrac est signalé par la tour de guet de Vissou. Cet incendie parcourra 407 ha et mobilisera environ 400 sapeurs-pompiers et 80 engins de lutte.

À 15h14, un incendie se déclare à Juvignac mobilisant une vingtaine d'engins de lutte et parcourant 10 ha.

À 15h58, le départ de feu de Fontanès est confirmé. Celui-ci détruira 2544 ha et mobilisera plus de 1 000 sapeurs-pompiers répartis dans plus de 200 engins dont des renforts des départements de Languedoc-Roussillon, de Paca, de l'Ouest, d'Auvergne, de Rhône-Alpes, de Midi-Pyrénées, d'Île-de-France, de l'Est, et des Uisc.

Notons que le Sdis de l'Hérault mobilisera 102 CCF sur les 177 dont il dispose, soit 63 % de son parc (il convenait d'assurer la couverture opérationnelle du reste du département) et que l'ensemble de la flotte aérienne nationale sera déployé sur ces incendies. En parallèle, le Sdis 34 devra, dans le créneau 12h-22h, faire face à 40 interventions pour feu d'herbe, 16 interventions pour feu de broussailles et 1 intervention pour feu de pinède à Aumelas.

Dans cette situation exceptionnelle les sapeurs-pompiers de l'Hérault ont dû s'organiser pour :

- Faire face à la simultanéité de départs de feux majeurs ;
- Faire face à des vitesses de propagation élevée par saute de feu ;

- Assurer le maintien d'une couverture pour les autres départs dans le département ;
- Assurer la montée en puissance sur plusieurs feux majeurs ;
- Intégrer dans la stratégie opérationnelle le mitage et les interfaces forêt/habitat très mobilisateurs de moyens ;
- Gérer les populations soumises au risque. Toutefois, il est bon de préciser que dans ces circonstances, le parc matériel du Sdis 34, la forte mobilisation des sapeurs-pompiers de l'Hérault et le dimensionnement du dispositif préventif, l'envoi rapide de renforts extra-départementaux et leur efficacité, la collaboration interservices (DDTM, CG 34, préfecture, comités communaux, EMZ...), l'application dans certaines zone des règles de prévention (PPRiF, débroussaillage...) ont été des facteurs permettant de favoriser la gestion des ces opérations de secours. Ces incendies rappellent, s'il en était besoin, que le risque « feu de forêt » est dans l'Hérault un risque majeur auquel il est indispensable de se préparer au mieux. Ainsi, des groupes de travail internes au Sdis, mais également interservices, se sont mis en place dès l'automne 2010 afin d'améliorer encore les stratégies de prévention et de lutte contre les feux de forêt.

Pour vous abonner gratuitement à ce bulletin, envoyez vos coordonnées à l'adresse ci-dessous.

Cemagref, groupement d'Aix-en-Provence  
3275, route de Cézanne CS40061  
13182 Aix-en-Provence cedex 5

**Rédaction en chef**  
**Catherine Tailleux**

04 42 66 99 64

catherine.tailleux@cemagref.fr

Mise en pages : Michel Brun, Éguilles

édité avec la participation financière de :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

ENTENTE



Contact : Colonel Christophe Risdorfer,  
direction départementale Sdis 34  
secretariat@sdis34.org