

REX

Cellule d'observation des feux en temps réel

LES incendies de forêt font partie des sinistres qui marquent, souvent de façon indélébile, nos territoires. Chaque passage d'incendie se traduit par un paysage défiguré et la destruction de tout un environnement. Pour lutter contre un tel fléau il est indispensable d'en connaître parfaitement son mécanisme, ses causes et son mode de développement. Dans ce but, le Conseil Général et l'État (DDAF) ont unis leurs moyens et mobilisés des crédits du Conservatoire de la Forêt Méditerranéenne et de l'Europe (programme Interreg OCR Incendie) pour mettre en place une cellule d'observation des feux en temps réel. Cette cellule baptisée REX, comme Retour d'Expérience est composée d'un pompier du SDIS et d'un forestier (personnels du Syndicat des propriétaires forestiers), elle se rend sur chaque feu significatif se développant sur le département.

Dans les Pyrénées-Orientales comme dans tous les départements confrontés à des problèmes de feux de forêt, il a été procédé de longue date à des analyses post-incendie plus ou moins développées, selon l'importance des sinistres et des enjeux concernés (humains, habitats, équipements DFCI...).

Cette approche classique reposait sur un travail d'enquête auprès des personnels d'incendies qui sont intervenus sur le sinistre et plus occasionnellement auprès des acteurs locaux concernés par l'événement (maire, propriétaires ou autres usagers présents au moment du sinistre). Elle venait, bien sûr, en complément du travail d'observation et d'analyse mené sur le terrain dans la zone touchée par l'incendie.

Le rendu et l'exploitation de ces retours d'expérience se limitaient souvent à un rapport relatant de façon aussi précise que possible le déroulement du sinistre en mettant en évidence les enseignements qui pourraient en être tirés.

Cette méthode déjà riche en informations montre cependant rapidement ses limites, que ce soit dans la précision, voire dans la justesse, des informations recueillies ou dans l'exploitation ultérieure qui peut être faite de ces dernières.

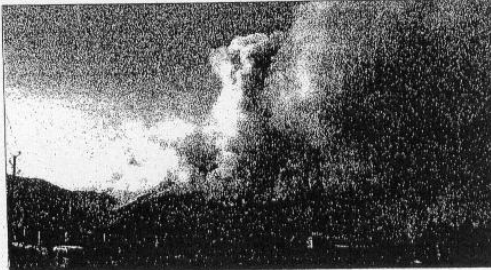
Quelques exemples, non exhaustifs, pour expliciter ce jugement :

- **Analyse des sautes de feu :** la difficulté de recueillir une information précise sur des sautes de feu suite à l'incendie est évidente. Les seuls indices matériels qui peuvent être recueillis portent alors sur les surfaces brûlées isolées du sinistre principal sans généralement d'indication sur le point de départ de la saute si ce n'est des suppositions. Les enquêtes menées auprès des personnes présentes lors du déroulement du sinistre permettent de relever l'existence de sautes de feu mais là encore sans généralement d'informations précises sur leurs points de départ et les zones de réception.

- **Efficacité d'une coupure pare-feu :** cette efficacité ne peut être appréhendée que par la connaissance d'un ensemble de facteurs et d'éléments qu'il peut être difficile de recueillir après incendie : puissance du front de flammes, importance et opérationnalité des moyens de lutte au sol, nombre et précision des largages des canadiers, état d'embroussaillage, etc.

- **Dégâts aux habitations :** les mêmes éléments, les mêmes difficultés que ceux évoqués dans l'exemple précédent sont à relever : une même maison, dans un même environnement pourra ou non être détruite par un feu en fonction d'une série de facteurs dont la qualification précise peut être difficile lors d'une analyse post incendie.

Une anecdote pose le problème de la justesse de certaines informations. Lors d'une enquête après incendie, menée auprès de deux personnels présents sur ce dernier, il nous a été donné de recueillir



deux informations totalement contradictoires sur la propagation du feu sur un versant : pour l'un le feu était parti du bas à partir d'un nouvel allumage, pour l'autre le feu s'était étendu à partir du foyer principal (en haut du versant) en descendant 'à la recule'.

Ces affirmations émises de toute bonne foi s'expliquent par le fait que ces personnels, concentrés sur leur intervention et la sécurité de leurs équipes n'étaient pas (et ne pouvaient pas être) attentifs à un événement qui, à ce moment là, n'était que secondaire, sans enjeu ou risque immédiat. D'où des perceptions différentes qui peuvent amener à des conclusions erronées.

Cet événement qui ne fait l'objet d'aucune critique de notre part, a été l'élément catalyseur de la démarche que nous avons engagée par la suite sur le département. Son fondement repose sur le fait qu'il nous est apparu indispensable de disposer de personnels totalement détachés au dispositif de lutte et placés en observateurs afin de recueillir des éléments précis sur le déroulement d'un incendie. En effet, seules ces informations fiables permettent de tirer des enseignements indiscutables, que ce soit pour améliorer l'efficacité des équipements de prévention, pour définir des normes en matière de sécurisation des habitats, pour élaborer des stratégies de lutte, pour identifier les causes, etc.

Le dispositif actuel

Les éléments précédents nous ont ainsi amenés à constituer une cellule de Retour d'Expérience selon les modalités suivantes :

- **Les modalités d'interventions**
L'action REX est mentionnée au niveau de l'Ordre d'opération feux de forêts, document validé par le Préfet pour chaque campagne estivale qui fixe les mesures à prendre dans le cadre des dispositifs préventifs et curatifs.
- **Cette action est pilotée conjointement** par le chef du service prévision du SDIS 66 et le responsable de l'unité forêt de la DDAF 66 selon un protocole qui prévoit les modalités d'interventions et les règles de diffusion des informations.
- **Activation opérationnelle de la cellule**

La cellule REX est activée en cas de sinistre déclaré et nécessitant la mise en place d'un Poste de Commandement (PC) sur site. L'activation de la cellule se fait par téléphone ; le véhicule REX reste alors en contact radio permanent et signale sa présence au PC. Le déplacement sur le site est indépendant du dispositif de lutte. Il ne doit pas perturber les manœuvres en cours. La cellule REX oriente son déplacement sur la zone et détermine ses secteurs d'observations en fonction des connaissances du terrain, des conditions de sécurité et des manœuvres en cours.

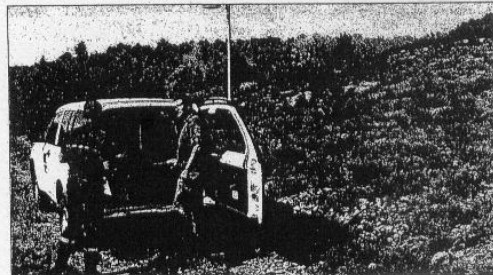
- **Les personnels**
La cellule REX est composée d'un personnel forestier rattaché au Syndicat des Forestiers Privés des Pyrénées-Orientales et d'un personnel du service prévision du SDIS 66. Ce binôme fixe est opérationnel 24 heures sur 24 et peut

déterminer le positionnement du véhicule REX. Il sera recherché de préférence des points d'observations en zone sécurisée offrant une vue dominante sur le sinistre.

On distingue 4 grands types de données relevées en temps réel :

- **Les prises de vue :** la priorité est donnée à l'image. Les prises de vue permettent d'enregistrer des séquences-repères qui serviront à la reconstitution de l'incendie. Ces images horodatées sont ensuite calées sur carte grâce au positionnement GPS horodaté détaillé précédemment. L'image reste essentielle pour attester de la puissance de l'incendie. Elle est, de plus, souvent significative d'un moment fort ou d'une phase de propagation de l'incendie. À titre d'exemple, les images du panache de fumée dégagé par l'incendie du Boulou de 2001 ont souvent été utilisées pour mettre en avant la dangerosité des fumées souvent plus meurtrières que le feu lui-même. Les images in situ permettent aussi de mieux comprendre le comportement de l'incendie avant et sur les équipements DFCI. Idéalement, et si les conditions le permettent, une description de la structure du combustible à partir de photos avant feu sur des zones ciblées est réalisée. Cela peut permettre, par exemple, de mesurer l'efficacité du débroussaillage obligatoire autour des habitations.

- **Les commentaires oraux :** pendant le sinistre, il est très difficile de pouvoir retranscrire par écrit toutes les observations de la cellule REX sur des fiches pré-établies. En effet, la cellule REX étant mobile, nous n'avons pas forcément la possibilité de rédiger et de commenter chaque étape d'avancement du feu ou toute autre remarque importante. Nous avons donc pris le parti d'enregistrer oralement les informations



importantes à partir d'un dictaphone ; chaque message est horodaté pour pouvoir, encore une fois, géoréférencer l'information. On notera ainsi l'heure d'observation d'une saute de feu ou de l'arrivée des moyens aériens ou encore toutes les informations susceptibles d'aider à la compréhension de l'incendie.

En ce qui concerne l'alimentation électrique, une batterie supplémentaire a été installée. Cette batterie couplée à un transformateur permet de brancher directement les éléments électriques en 220 V, de manière autonome par rapport au moteur.

Collecte et gestion

- **Mode de collecte**
En temps réel
Le principe de base du système d'observation en temps réel est basé sur l'horodatage et le géoréférencement des informations collectées. Un journal GPS de suivi du véhicule est édité en continu et permet de connaître la position du véhicule en fonction de l'heure. Ce journal GPS est un fichier de points géoréférencés et horodatés, intégré au SIG, qui enregistre le tracé du véhicule REX et permet de repositionner sur carte les prises de vue, les données météo et les données orales (dictaphone) enregistrées à partir du véhicule.

Durant la phase de collecte d'informations en temps réel et une fois la cellule activée, les personnels REX identifiés au PC ont pour mission d'enregistrer un maximum d'informations liées à la propagation de l'incendie. Chaque situation de feu est différente et il paraît difficile d'établir à l'avance un protocole. L'analyse de la situation et des hypothèses de propagation de l'incendie,

Après l'incendie

La phase de collecte de données a posteriori, de la cellule REX consiste essentiellement à :

- relever les éléments complémentaires sur le terrain afin de pouvoir réaliser le contour précis du feu,
- constater l'impact du feu sur la végétation et sur les habitations,
- compléter la banque de données photos,
- interviewer les acteurs de la lutte,
- enregistrer les témoignages des personnes extérieures au dispositif.

Des démarches complémentaires peuvent être réalisées afin d'affiner nos connaissances, plus particulièrement dans le domaine des flux de vents. Ainsi nous pouvons retourner sur des zones incendiées dans des conditions météo similaires à celles du jour du sinistre pour caractériser les différentes zones d'accélération et de décélération du vent ainsi que les changements de directions. Cet exercice est très enrichissant pour analyser un secteur particulier et renforcer ainsi le dire d'expert et la connaissance du comportement du feu dans une zone spécifique (passage de col, zone abritée au vent dominant...).

À noter que la collecte d'information a posteriori se fait également avec le véhicule REX, ce qui permet une identification rapide des personnels vis à vis de la gendarmerie et des personnes extérieures aux services de lutte.

Perspectives et conclusions

Après trois ans d'activité et d'évolutions, la cellule de retour d'expérience mise en place dans le département des Pyrénées-Orientales a trouvé son équilibre et a su localement se créer une place incontournable dans le disposit-

if de prévention et de lutte contre les feux de forêt. L'enjeu actuel ne porte plus sur des évolutions de son mode de fonctionnement ou sur des adaptations de ses modalités de collecte et de gestion de données, même si celles-ci pourront encore faire l'objet des prochains temps de modifications significatives, mais sur une valorisation des connaissances engrangées. Un progrès important est attendu avec le développement des techniques d'observation aérienne avec prises de vues en infrarouge et transmission des informations en temps réel. La richesse des informations collectées devrait permettre de réaliser un bond spectaculaire dans la connaissance du déroulement des incendies.

Le champ d'action est vaste et le sera d'autant plus si d'autres départements ou régions s'engagent dans la mise en œuvre de dispositifs similaires. L'évolution attendue des simulateurs d'incendie évoquée précédemment n'intéresse encore qu'un outil. Les véritables enjeux et défis portent sur la capacité qu'auront les responsables de la prévention ou de la lutte à utiliser ces outils et les connaissances acquises au travers du retour d'expérience pour adapter leurs techniques et leurs stratégies.

Daniel Bourguin, DDAF 66
Vincent Guillemat,
Syndicat des Forestiers Privés