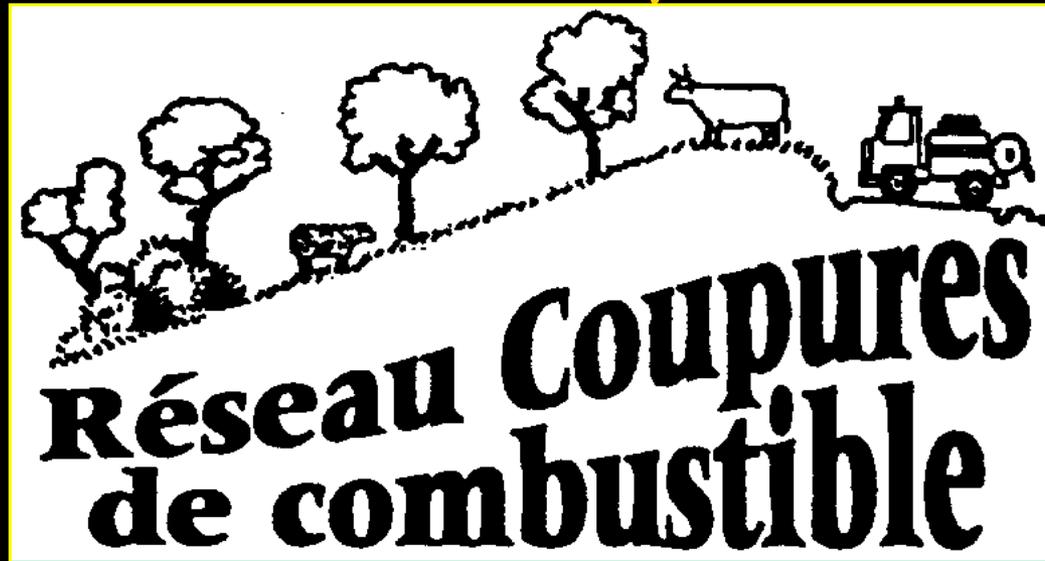


L'amélioration de l'efficacité des coupures de combustible

Les retours d'expérience du



Par Bernard LAMBERT

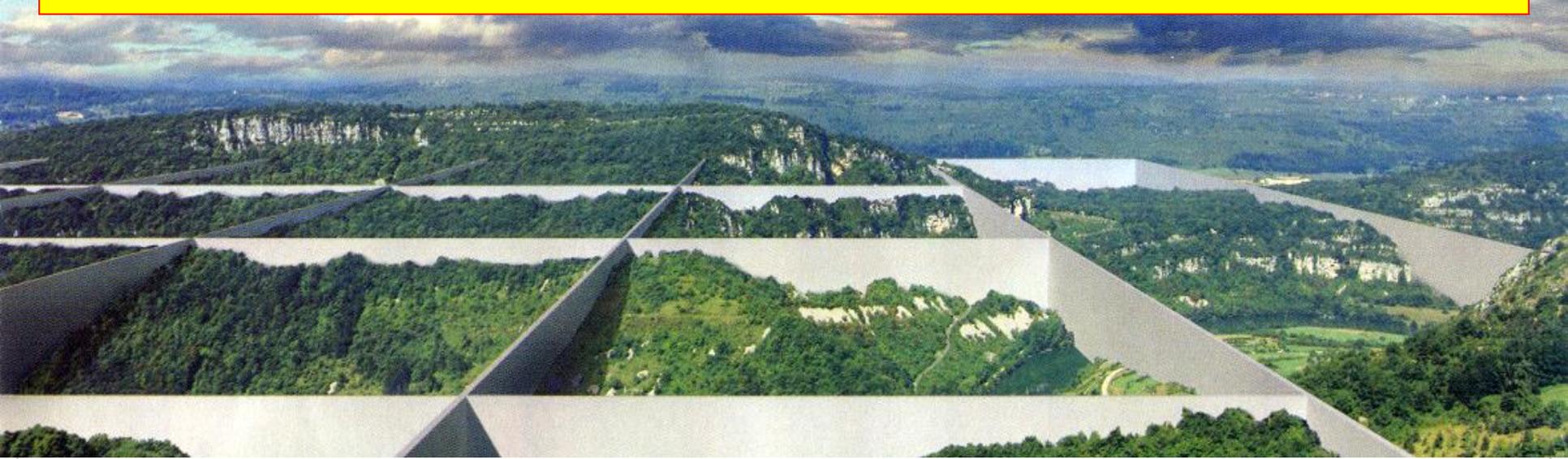
Préambule : La politique française de prévention des incendies de forêts...



Entre les zones agricoles (points d'ancrage) il s'agit de ...



compartimenter les espaces naturels sensibles par la mise en place et l'entretien de



« Il semble bien que les progrès en matière d'efficacité de la protection des forêts méditerranéennes contre les incendies, doivent être recherchés dans l'élargissement du champ d'application de la politique de prévention pour en faire l'un des volets essentiels de la politique d'aménagement du territoire rural des régions concernées. Dans ce contexte, l'organisation et la réalisation d'un compartimentage rationnel des espaces sensibles par des coupures réfractaires à la propagation du feu et supports pérennes d'activités agricoles et pastorales, peut apparaître comme une réponse appropriée». ⁽³⁾

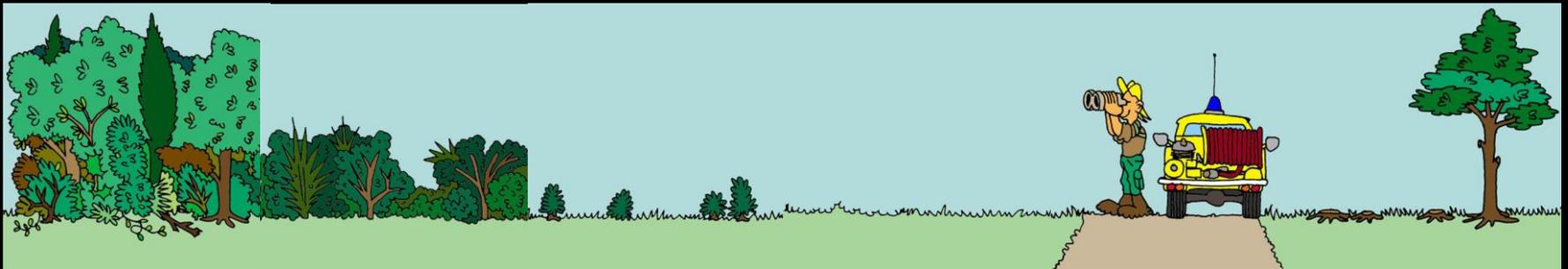
*André GRAMMONT - Directeur de l'espace rural et de la Forêt - Ministère de l'Agriculture
- mars 1991*

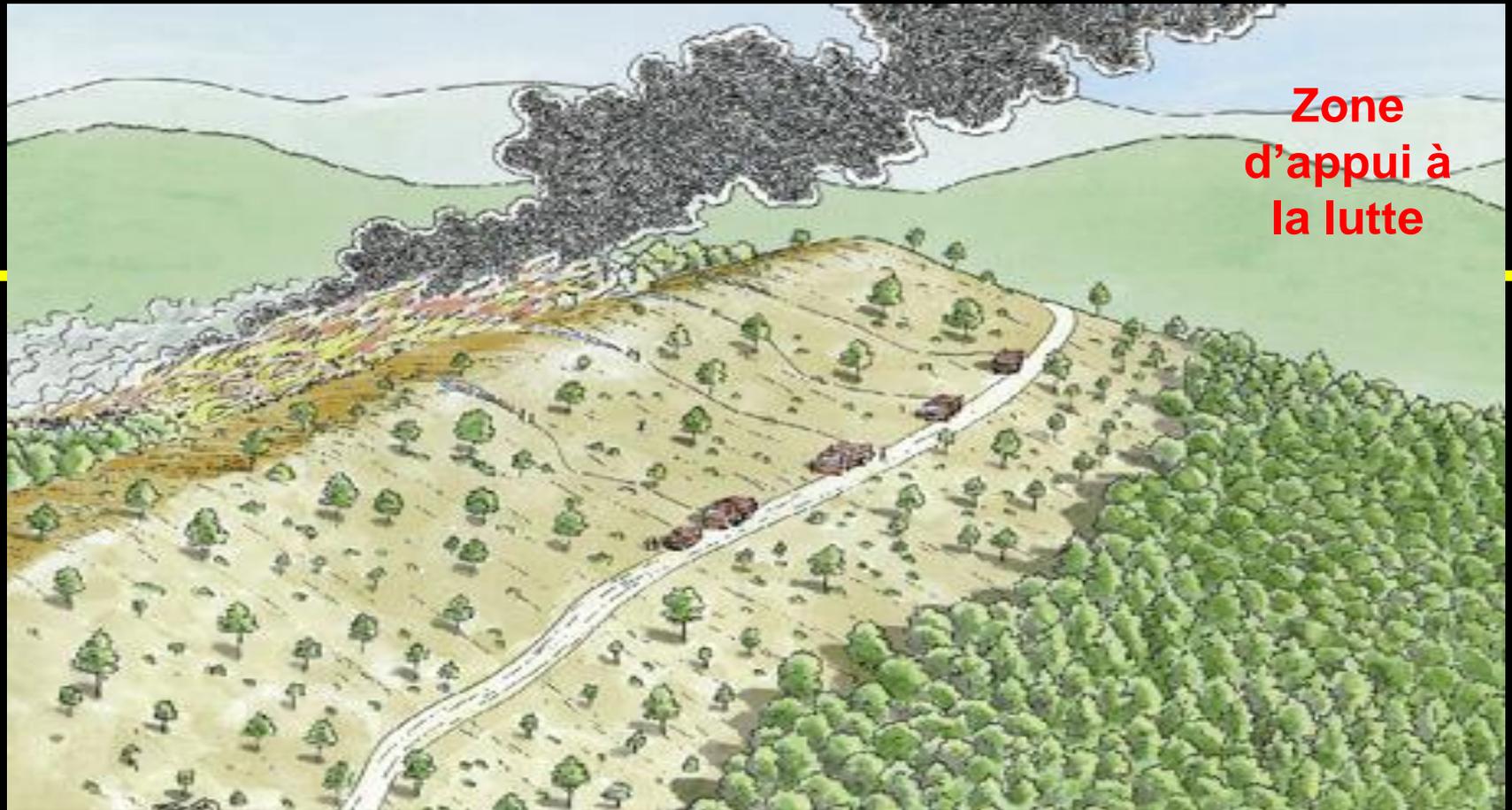
Coupure de combustible stratégique

(Massif des MAURES)
Lieu dit « Val d'Astier »



la coupure de combustible = équipement du terrain pour la lutte





- *Entre deux zones d'ancrage les coupures de combustible doivent favoriser la lutte ...*



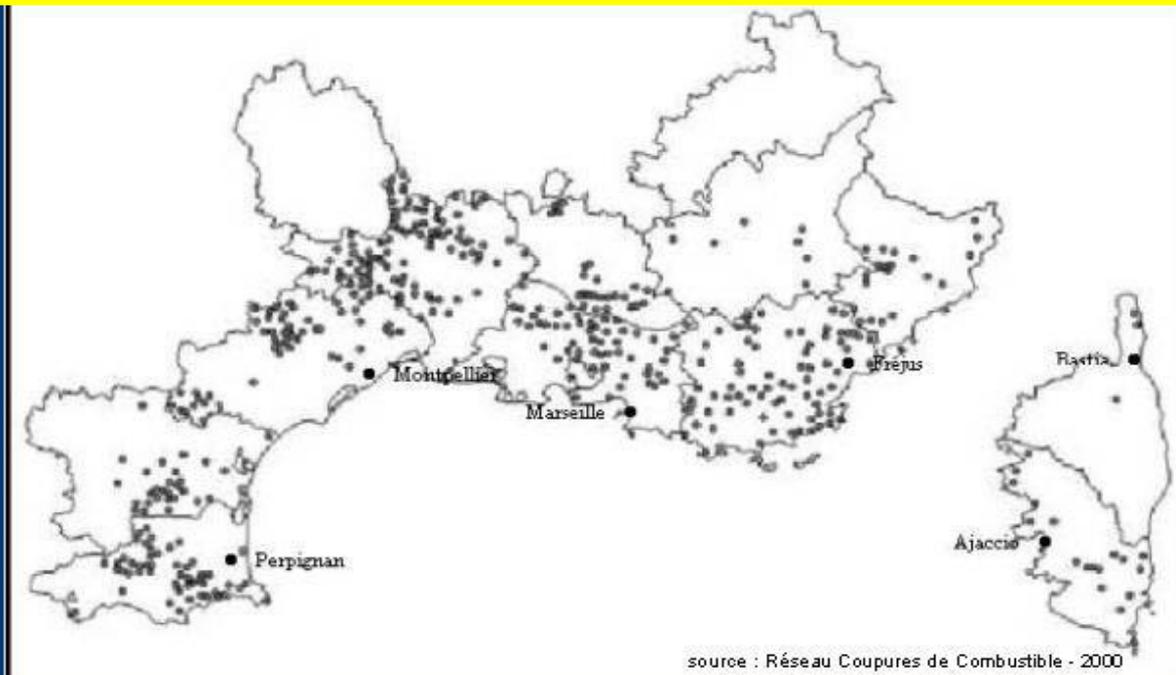
... en réduisant tout feu l'abondant ...



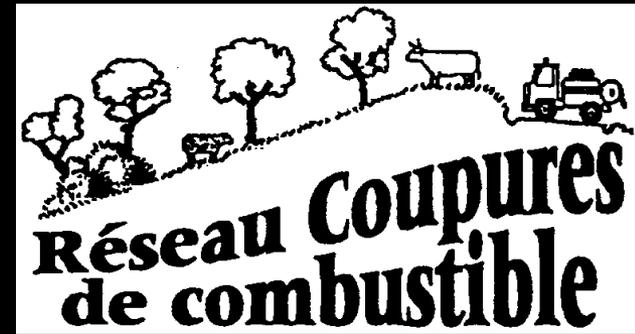
... en un feu courant de faible puissance.

Été 2000

Dès 1992, la mise à disposition de gros moyens financiers dans les 15 départements méditerranéens se traduit par un net renforcement des dispositifs de prévention. Ainsi en mai 1994, le Cemagref recensaient plus de 170 coupures et la carte ci dessus donne une idée de l'ampleur du processus à son «paroxysme» en 2000, et à l'échelle des 15 départements de la région méditerranéenne.



la création du Réseau de Coupures de combustible.



L'émergence de forts questionnements sur ces aménagements, fut la principale motivation de la création du *Réseau de Coupures de combustible*.

A cet effet, dès 1993, une dizaine de structures impliquées, de la conception à la gestion, se sont fédérées en réseau pour constituer un véritable observatoire des aménagements DFCI :

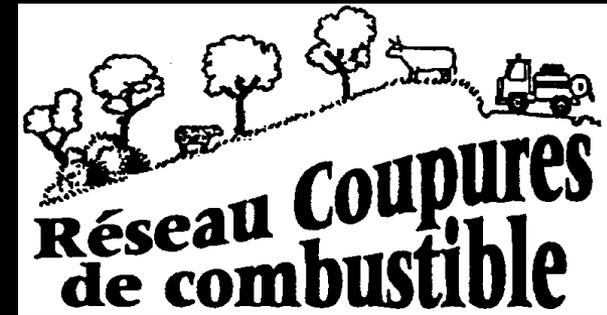
- répartis sur les départements méditerranéens avec
- une plate forme d'échange et de réflexion ouverte à tous sur les thèmes fondamentaux

Réseau coupures de combustible



- retour d'expérience après incendie
- conception
- entretien
- Économie
- Normalisation des aménagements

Analyse du comportement au feu
et de l'utilisation par les forces de
lutte des coupures de combustible
touchées par les grands incendies



Analyse du comportement au feu et de l'utilisation par les forces de lutte des coupures de combustible touchées par les grands incendies

Le retour d'expérience (Rex) est une procédure d'analyse des catastrophes dont la mise en œuvre est encouragée par Le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales , lorsque des catastrophes naturelles touchent les domaines qui sont les siens, et plus particulière le domaine forestier.

Le « REX » doit déboucher sur des recommandations d'amélioration de nature à la fois technique (matériels, équipements, modes d'entretien), humaine (exercices, formations) et organisationnelle (modifications de procédures).

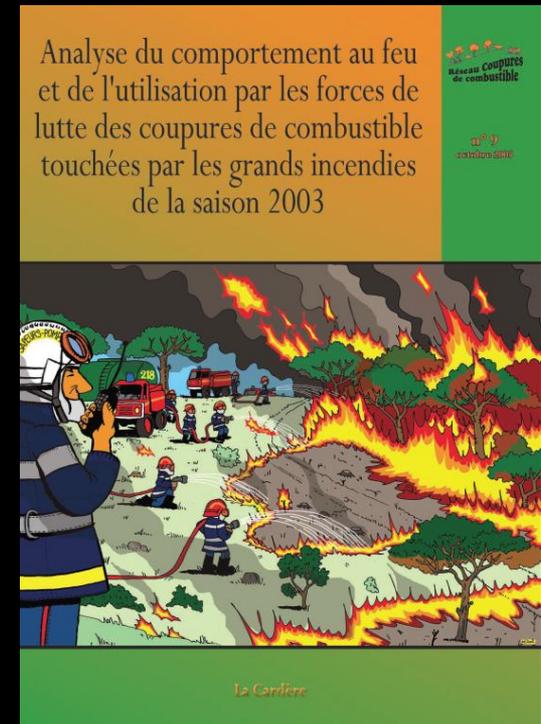
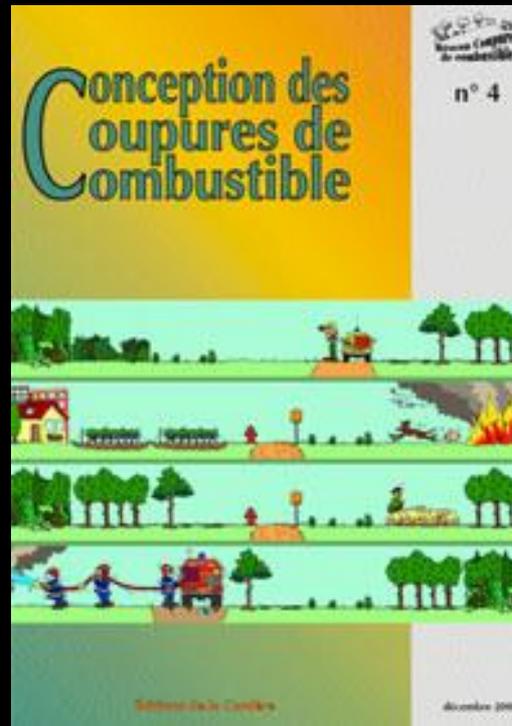
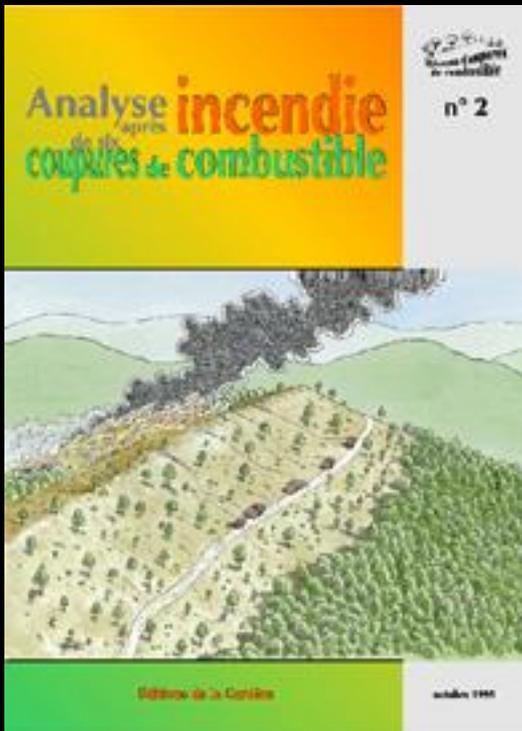
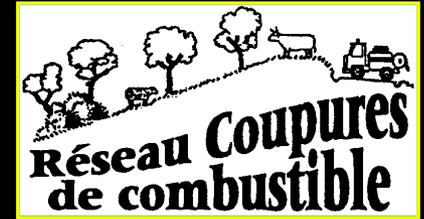
Le « REX » gagne en efficacité lorsqu'il se concentre sur une phase particulière de son développement (l'éclosion et la propagation initiale par exemple) ou sur un objet précis (une coupure de combustible, un segment en l'occurrence), car des questions plus ciblées sont alors soumises à l'analyse. Mais cette démarche ciblée sur un objet précis nécessite néanmoins une analyse globale du déroulement de l'événement

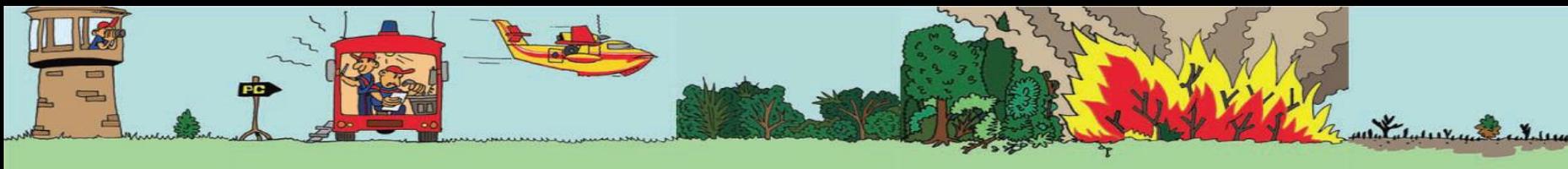
Analyse du comportement au feu et de l'utilisation par les forces de lutte des coupures de combustible touchées par les grands incendies

Le Réseau Coupures de combustible a vite saisi tout l'intérêt d'appliquer cette procédure à l'objet qui était le sien afin de mieux étayer sa démarche de production de standards de conception et d'entretien des ouvrages de prévention.

Ainsi la démarche engagée dès 1999 (RCC N°2 – OCTOBRE 1999) par le Réseau Coupures de combustible visait à harmoniser les mises en œuvre des procédures de recueil des données des incendie de forêt touchant les coupures, afin d'en faciliter l'analyse pendant et/ou après l'évènement.

Les documents sources





RAPPEL DE LA MÉTHODE D'ANALYSE APRÈS INCENDIE

Cette méthode est détaillée dans le document n° 2 du RCC (RCC 1999), nous reprendrons ici seulement les points principaux.

L'analyse est basée sur l'étude conjointe de deux entités : le feu d'une part, la coupure de combustible d'autre part. S'y ajoute éventuellement une troisième composante : les actions de lutte. Ces trois thèmes sont étudiés à deux niveaux :

- **un niveau global** : c'est à cette échelle que l'on décrit la coupure dans son ensemble, dans le contexte du massif forestier, l'incendie, son déroulement, les faits marquants (sautes, notamment) et les étapes de la lutte ;
- **un niveau local** : à l'échelle d'un segment de coupure, on réalise une analyse plus fine des éléments pris en compte au niveau global.

Un segment de coupure est un tronçon sur lequel, en général, on peut retrouver une certaine homogénéité en matière de végétation, de situation topographique et de type de feu abordant la coupure (ph.1). Le choix d'un segment est réalisé par le responsable de l'analyse de la coupure sur des critères tels que : efficacité ou inefficacité particulière de la coupure sur ce tronçon, action de lutte remarquable, situation topographique favorable ou très défavorable... Dans tous les cas, il s'agit d'un endroit où l'on peut réunir un maximum d'informations les plus fiables possibles sur la végétation et le déroulement du feu et de la lutte.

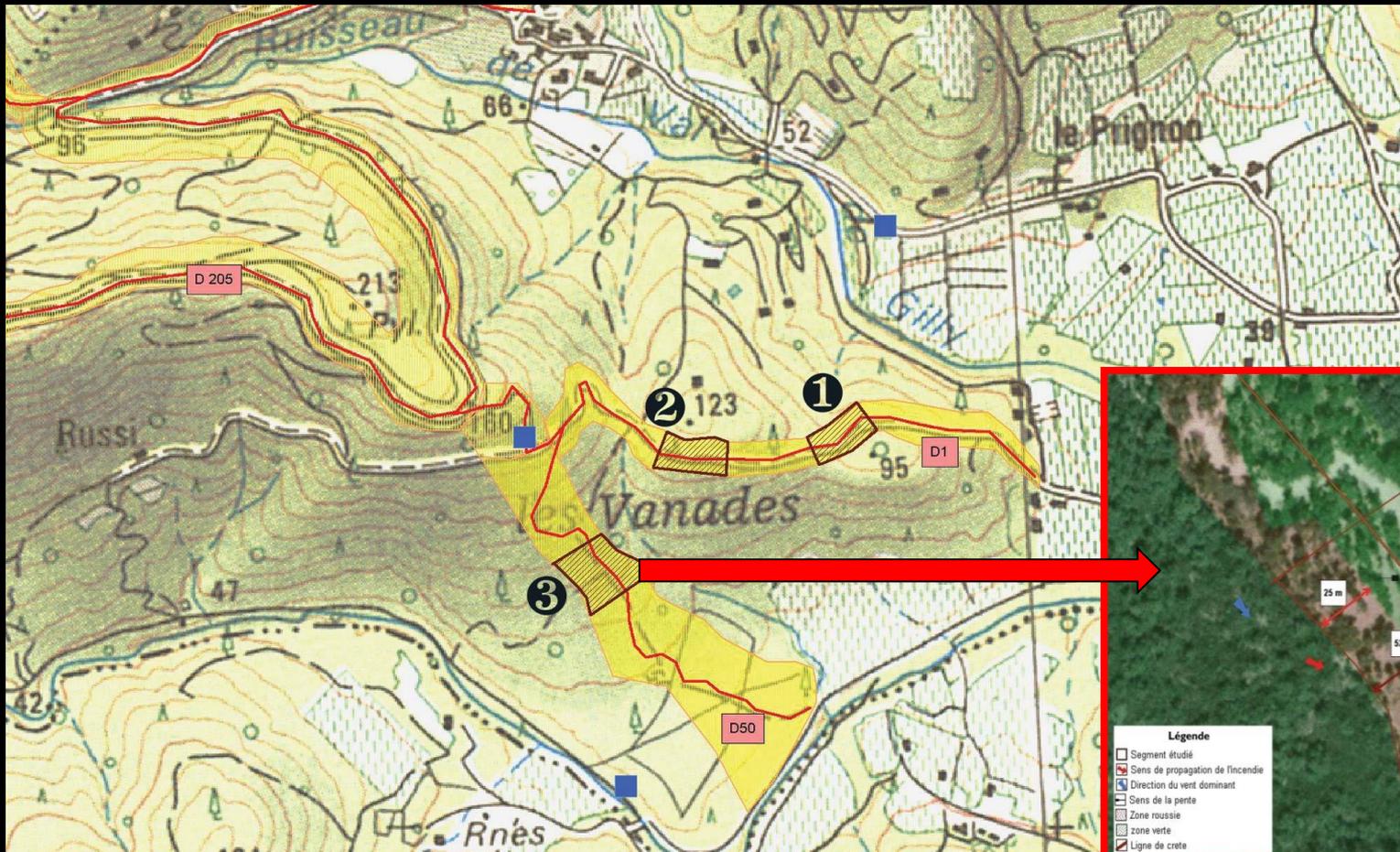
I. Niveau local

Le segment :



- longueur : > 100 m.
- végétation homogène.
- front de feu identique.
- situation topographique homogène.

I. Niveau local





- topographie
- équipements DFCI
- météo
- feu avant et sur le segment
- végétation sur et avant le segment
- actions de lutte sur le ségement

A - LE FEU AVANT LE SEGMENT

1.A SÉCTEUR DU FEU QUI ARRIVE SUR LE SEGMENT :

tête du feu (front principal) doigt (toite secondaire)
 flanc du feu (droit - gauche) arrière du feu autres :

2.A PROPAGATION : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme Feu conduit par le vent feu conduit par la pente feu dominé par la convection

3.A ANGLE D'INCIDENCE : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme
 Le feu arrive perpendiculairement au segment de biais parallèlement au segment

4.A FORME DU FRONT : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme

5.A TYPE DE FEU : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme

Herbacée, lande, maquis, garrigue Herbacée, lande, maquis, garrigue Avec inflammation ponctuelle des arbres Feu de cime Feu total

6.A VITESSE DU FEU : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme
 régulière irrégulière vitesse du feu affectée par les sautes

Si mesure de terrain :
 Repère 1 : Heure début mesure =
 Repère 2 : Heure fin mesure =
 Distance parcourue = km/h

Les caractéristiques du front ont elles été modifiées par l'intervention des services de lutte : non oui

7.A FUMÉE : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme

8.A FLAMMES : Observé Enquête Immédiate Enquête au calme
 Noter : Valeur moyenne et maximale - au moins 2 de ces 3 valeurs
 1/ longueur des flammes : L
 Moy : m < H < m - Max : m < H < m

2/ Hauteur des flammes : H **3/ Angle de la flamme : α**
 Moy : m < H < m 0-30° 30-60° 60-90°
 Max : m < H < m

B - FRONT DE FEU SUR LE SEGMENT

1.B PROPAGATION (enquête au calme)

Feu conduit par le vent.
 Feu conduit par le vent.
 A plat au vent

2.B TYPE DE FEU (enquête au calme)

1) Feu total 2) Herbacée, lande, maquis, garrigue 3) Le feu s'arrête

Vecteur principal du feu : 1) arbustes 2) herbes 3) Bûche

3.B VITESSE DU FEU

Embase sur le segment avant l'arrivée du front : Non Oui
 Saute par dessus la coupure : Non
 Le feu s'arrête : Oui, sur la coupure.

C - DESCRIPTION DE LA VEGETATION

1.C - AVANT LE SEGMENT (enquête au calme)

| | Recouvrement | Hauteur | Essences |
|--|----------------------|---------|--|
| ARBRES (végétation supérieur à 2 m) | 1 - 25 % 25 - 50 % | 6 m | PM, CL |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | |
| ARBUSTES | 1 - 25 % 25 - 50 % | 2,5 m | Bruyère arborescente et à balais, arborescent. |
| AUTRES (sans arbres : rhamnus, herbes sèches...) | 1 - 25 % 25 - 50 % | ? | Litière |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | |

40 A, rue Jean-Sébastien - 13006 MARSEILLE - ☎ (04 91 15 67 79) - ✉ 0491.13.06.90

Figure 4 : Quelques exemples de segments de coupures

SUR LE SEGMENT (enquête au cadastre)

| | Recouvrement | Hauteur | Aggrégation | Essences | Élagage |
|---|-------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|---------|
| ARBRES (végétation supérieure à 2 m) | 1 - 25 % 25 - 50 % | 8-10 m | A B C D | PM | Oui |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | C3 | Oui |
| ARBUSTES | 1 - 25 % 25 - 50 % | 0,5 m | A B C D | Bruyère, PFA, calluna, | |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | Bruyère, cistes à feuilles de sauge. | |
| HERBE (sans arbustes - rômestons, herbes sèches...) | 1 - 30 % | 0,01 - 0,1 m | A B C D | | |
| | 30 - 60 % Supérieure à 60 % | 0,1 - 0,5 m > 0,5 m | D B C | | |
| AUTRES (Litière (brûlé)) | 1 - 30 % | 0,01 - 0,1 m | A B C D | | |
| | 30 - 60 % Supérieure à 60 % | 0,1 - 0,5 m > 0,5 m | D B C | | |
| ARBRES ET ARBUSTES (recouvrement total) | 1 - 25 % 25 - 50 % | | A B C D | | |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | | |

PREMIERS ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE

Schéma n°1 : Topographie, orientation, dimensions des infrastructures et végétation du segment

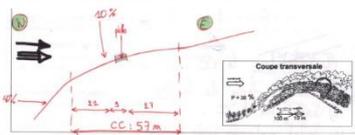
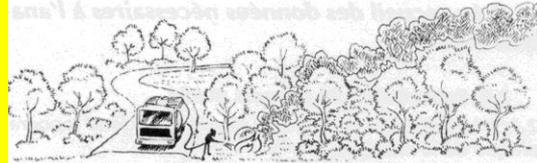
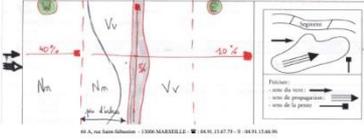


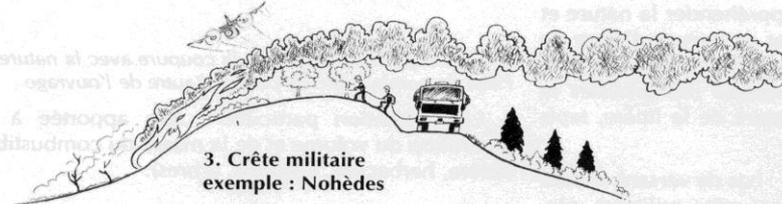
Schéma n°2 : Vue en plan



1. Attaque à l'écllosion, 1^{re} intervention
exemple : Lambesc



2. Attaque de flanc
exemple : Fleury et Lambesc



3. Crête militaire
exemple : Nohèdes



4. Perpendiculaire au front de flamme. Vent fort :
- en milieu de versant
- au col
- dans le talweg
exemple : Lambesc



5. Attaque d'un feu à la recule
exemple : Pont de l'Oso



6. Protection de points sensibles et attaque de front à partir d'un vignoble
exemple : Fleury

FICHE SEGMENT

Incidie de : La Motte Date : 30/07/03 (15/12/03)
Commune : Le May Lieu-dit : Les Enfers, La Colle Rougeur Heure :
Auteur : Claudin & Castelli N° relevé : 2, contre feu Code :

DESCRIPTION DE LA VÉGÉTATION

SUR LE SEGMENT (enquête au cadastre)

| | Recouvrement | Hauteur | Aggrégation | Essences | Élagage |
|---|-------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|---------|
| ARBRES (végétation supérieure à 2 m) | 1 - 25 % 25 - 50 % | 8 m | A B C D | PM | Non |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | | |
| ARBUSTES | 1 - 25 % 25 - 50 % | 1,5 m | A B C D | Bruyère à balais | |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | | |
| HERBE (sans arbustes - rômestons, herbes sèches...) | 1 - 30 % | 0,01 - 0,1 m | A B C D | | |
| | 30 - 60 % Supérieure à 60 % | 0,1 - 0,5 m > 0,5 m | D B C | | |
| AUTRES (Litière d'épaves de pins brûlés) | 1 - 30 % | 0,01 - 0,1 m | A B C D | | |
| | 30 - 60 % Supérieure à 60 % | 0,1 - 0,5 m > 0,5 m | D B C | | |
| ARBRES ET ARBUSTES (recouvrement total) | 1 - 25 % 25 - 50 % | | A B C D | | |
| | 50 - 75 % 75 - 100 % | | D B C | | |

ENTRETIEN DU SITE

Date du dernier entretien :
Brûlage dirigé. Voir F. Binggell.

LUTTE ET MANÈVRES SUR LE SEGMENT

(enquête au cadastre)

PRÉSENCE DES MOYENS DE LUTTE : oui. Feu tactique (voir F. Binggell).

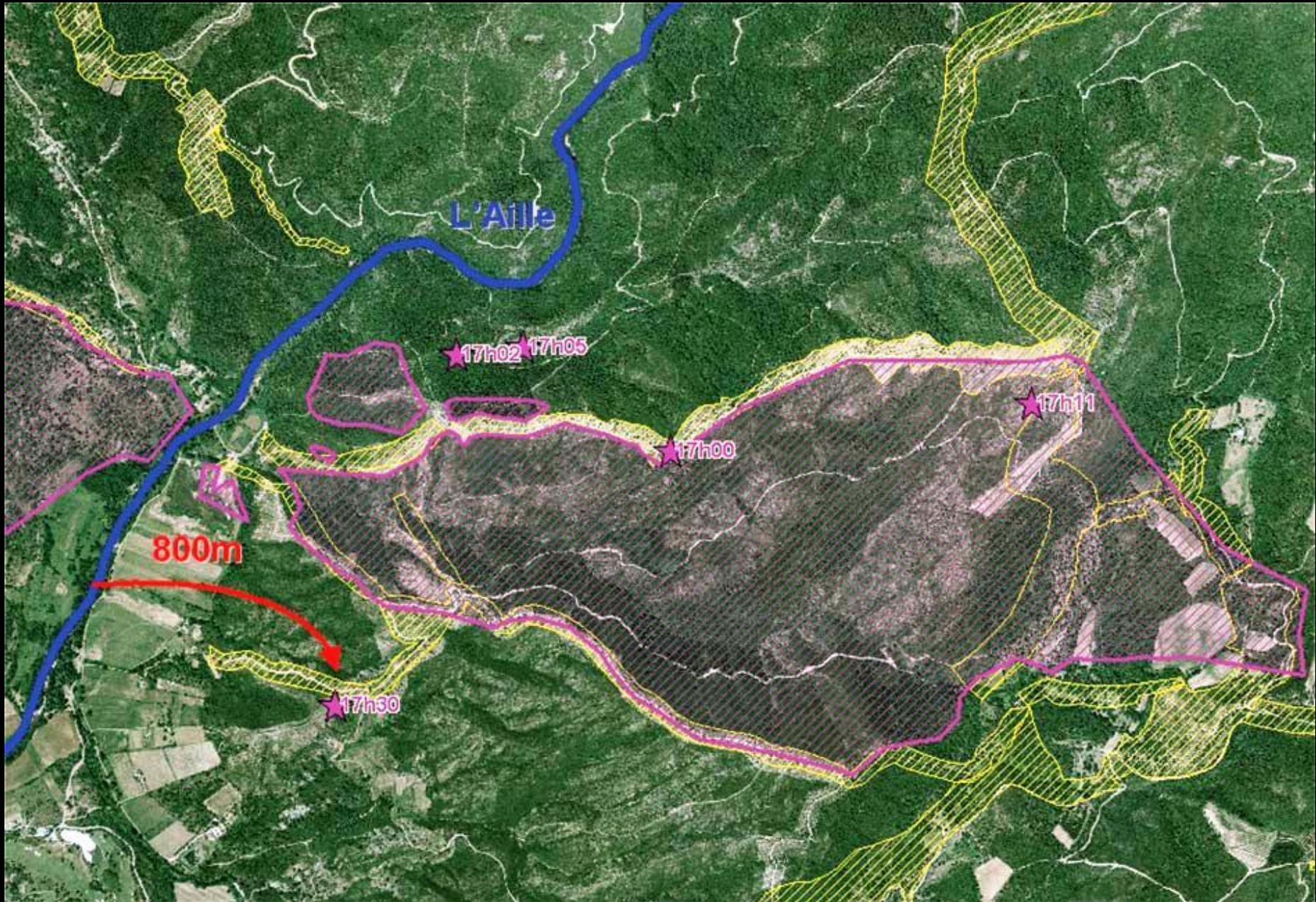
PHOTOS PRISES SUR LE TERRAIN (Claudin & Castelli) :

S2Enfers1 : arbres roussis en amont
S2Enfers2 : arbres verts en amont
S2Enfers3 : arbres brûlés en aval
S2Enfers4 : sommet du segment

II. Niveau global

1. Le contexte
2. La coupure
3. la météo
4. les caractéristiques du feu
5. et la lutte (idées de manœuvre)

- pour l'incendie: il s'agit de connaître, de la manière la plus précise possible, le déroulement de l'incendie et des actions de lutte. Ils sont décrits selon le plan suivant:
 - ✓ Date de l'incendie
 - ✓ Départ: heure et lieu
 - ✓ Communes concernées
 - ✓ Surface parcourue
 - ✓ Historique des incendies sur la zone
 - ✓ Équipement du massif
 - ✓ Contexte opérationnel
 - ✓ Conditions météorologiques
 - ✓ État de la végétation
 - ✓ Dispositif de prévention
 - ✓ Déroulement du feu et idées de manœuvres successives
 - ✓ Bilan
 - ✓ Cause
- pour le contexte: les données météorologiques du jour de l'incendie et des jours précédents.
- pour la coupure: sa localisation par rapport au massif forestier, le rôle qui lui était dévolu, l'état de la végétation sur la coupure et à proximité immédiate avant l'incendie, l'état des équipements DFCI, les accès à l'ouvrage.



4. Les caractéristiques du feu

- déroulement
- type de feu qui arrive



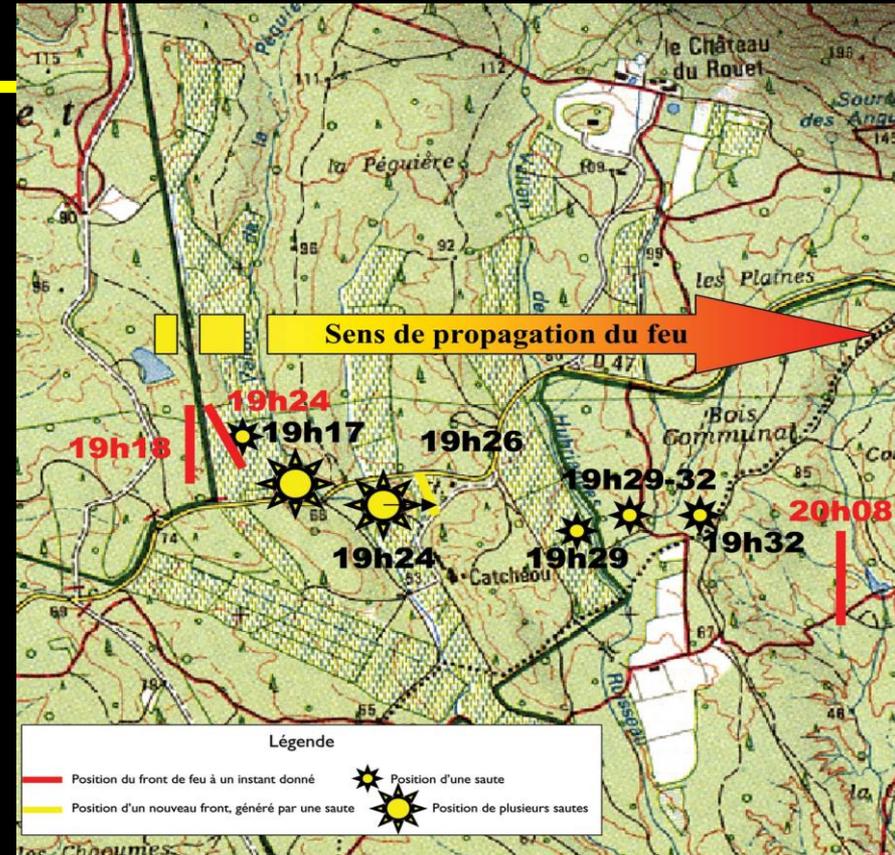
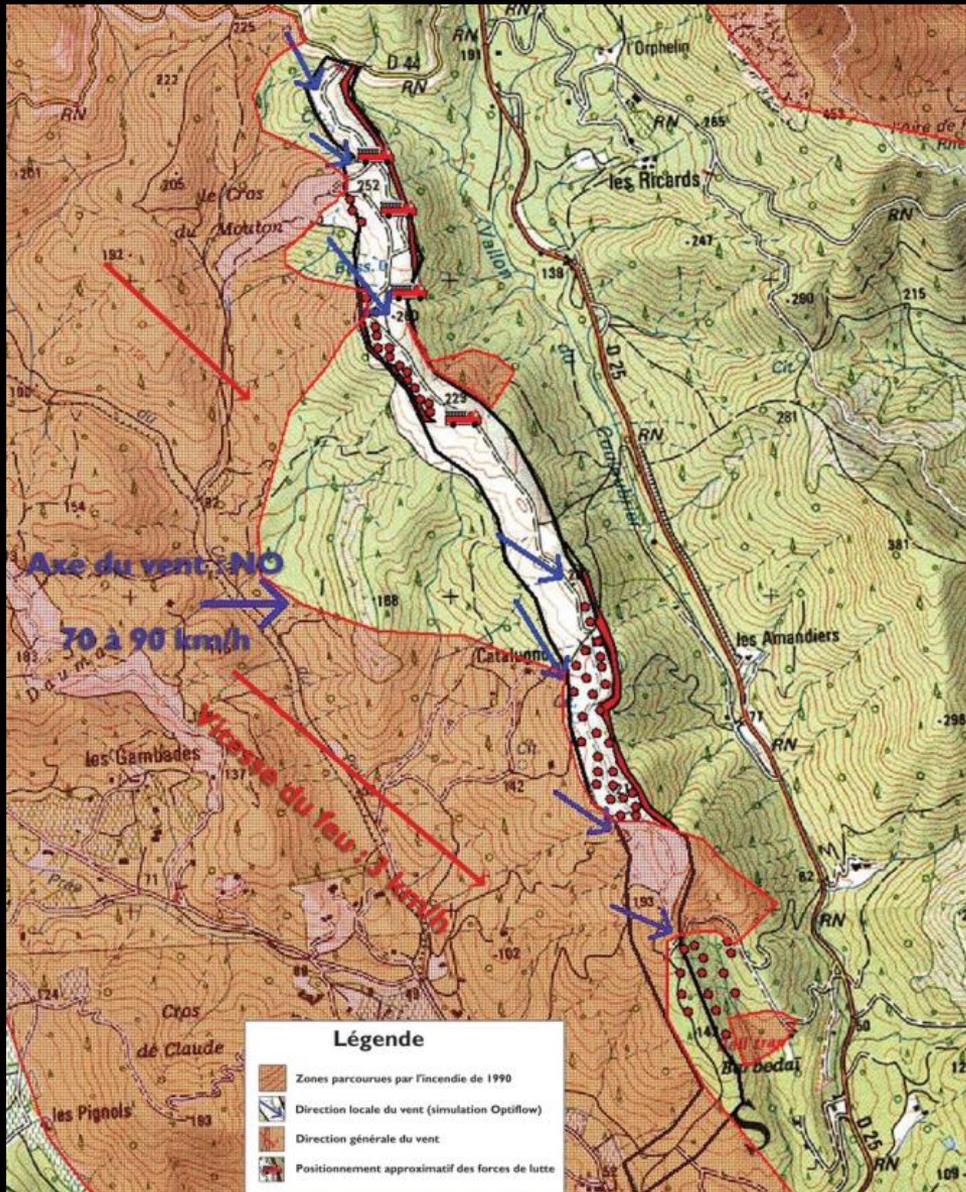
- description des flammes
- description des fumées



5. La lutte

- stratégie globale
- description des actions à l'échelle de la coupure et du segment
- impact des actions
- commentaires sur chaque coupure et suggestions d'amélioration





III .Le travail réalisé

- 6 coupures étudiées dès 1999,
- 21 coupures des grands incendies du Var de 2003
(Il n'y avait pas d'équipe d'observation spécialisée comme cela peut exister dans en Corse du Sud, Pyrénées-Orientales, mais les acteurs des retours d'expérience étaient le plus souvent eux-mêmes présents sur les principaux incendies étudiés du fait de leurs fonctions.. Par ailleurs chaque acteur gestionnaire s'est mobilisé de manière privilégiée sur son territoire de gestion, réalisant les retours sur les ouvrages qu'il connaissait donc bien.)
- 66 segments de coupures décrits
- 350 à 400 journées/homme de travail
- Plus d'une cinquantaine de personnes impliquées

Les principaux résultats

- Les retours d'expériences permettent de confronter les points de vue de tous les organismes impliqués dans la prévention et la lutte contre les incendies. Ces discussions, souvent animées, génèrent des propositions d'amélioration des coupures ainsi que de nouvelles stratégies de leur utilisation. Ce travail renforce de plus les habitudes de travail interservices et la compréhension mutuelle des points de vue de chacun.
- Toutefois ce travail demande beaucoup de disponibilité et d'investissement : Il faut reconstituer l'incendie pas à pas, et même lorsque l'on était présent, il demeure toujours des données manquantes que les enquêtes, le débriefing ou le retour sur le terrain n'ont pas pu compléter. Le temps de travail est chiffré à environ un mois par incendie

Les principaux résultats (suite)

- Les données collectées in vivo par des équipes spécialement dédiées et formées à cette mission sont d'une valeur considérable et permettent ainsi de gagner un temps précieux dans la phase de collecte des données qui servent ensuite de base aux analyses.
- Tout concoure à encourager la généralisation de telles équipes mixtes (pompiers, forestiers) dotées des équipements adéquats de sécurité et de collecte de données, et parfaitement intégrées au dispositif opérationnel.