



Etude Restauration de terrains incendiés Villeneuve - Niozelles

PNR DU LUBERON



Suivi documentaire

Version du 2023-12-04

Coordination et rédaction :

LUDWIG BEYELER OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargé d'études forêt-environnement - Bureau d'études Provence - Agence étude Midi Méditerranée Ludwig.beyeler@onf.fr
---	---

En collaboration avec :

MICHEL INGRAND OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable d'unité territoriale – UT Manosque
VALERIE MORA OFFICE NATIONAL DES FORETS	Paysagiste dplg - Bureau d'études Provence - Agence étude Midi Méditerranée
MARION MOING OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargé d'études forêt-environnement - Bureau d'études Provence - Agence étude Midi Méditerranée
JORDANE GAVINET OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet forêt – Bureau d'études Provence - Agence étude Midi Méditerranée
MAXIME SORANZO OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable de secteur RTM Bléone-Durance Agence RTM Alpes du sud
GUILLAUME PECASTAING OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable pôle DFCI 04/05 Agence DFCI

Relecture et approbation



SIMON IPOUTCHA OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable des bureaux d'études Provence et Alpes du Sud - Agence étude Midi Méditerranée  06.08.93.24.83  simon.ipoutcha@onf.fr
---	--

Table des Matières

I. Contexte et objet de l'étude	5
II. Déroulement du feu.....	8
II.1. Rappel du contexte de l'évènement :	8
II.2. Description et comportement du feu	10
III. Etat des lieux du secteur impacté	17
III.1. Foncier et documents de gestion.....	17
III.2. Occupation du sol à l'échelle du secteur	19
III.3. Description des peuplements forestiers impactés.....	19
III.4. Collectivités territoriales.....	24
III.5. Circulation motorisée	24
III.6. Contexte Paysager	24
III.7. Patrimoine naturel	26
IV. Analyse des Risques naturels et préconisations	28
IV.1. Risques RTM	28
IV.2. Risque feu de forêt.....	54
IV.3. Risque chute d'arbre.....	64
V. Diagnostic post incendie du milieu naturel.....	69
V.1. Forêt publique	69
V.2. Forêt privé.....	71
V.3. Impacts sur le Paysage.....	79
V.4. Impacts subis par la faune et la flore.....	80
VI. Synthèse des actions à mettre en place	81
VI.1. Mesures d'urgence.....	81
VI.2. Mesures DFCI.....	82
VI.3. Mesures RTM.....	82
VI.4. Exploitation des bois brûlés.....	83
VI.5. Mesures d'accompagnement vis-à-vis de la biodiversité	84
VI.6. Mesures d'accompagnement vis-à-vis du paysage.....	85
VI.7. Hiérarchisation, priorisation et financement.....	85
VII. Fiches actions.....	85
VII.1. Fiche action n° 1 - niveau de priorité : 1	86
VII.2. Fiche action n° 2 - niveau de priorité : 1	86
VII.3. Fiche action n° 3 - niveau de priorité : 1	87
VII.4. Fiche action n° 4 - niveau de priorité : 2.....	89
VII.5. Fiche action n° 5 - niveau de priorité : 2.....	90
VII.6. Fiche action n° 6 - niveau de priorité : 2 – Optionnelle.....	90
VII.7. Bilan.....	91
VIII. Bibliographie	93

Table des Illustrations

Figure 1 : Localisation	7
-------------------------------	---

Figure 2	Roussissement de la végétation constatée au mois d'août 2022	8
Figure 3	: Zonage DFCI.....	9
Figure 4	Danger météo zone 2 le jour de l'incendie et les jours suivants	9
Figure 5	Conditions météorologiques prévues le 02/08/2022	10
Figure 6	Evolution du stress hydrique station de Peyruis été 2022.....	10
Figure 7	Comportement du feu en phase 1 et profil topographique.....	11
Figure 8	Comportement du feu en phase 2 et profil topographique.....	13
Figure 9	Photo aérienne de la commune de Niozelles en 1948.....	13
Figure 10	Photo aérienne de la commune de Niozelles en 2018.....	14
Figure 11	Comportement du feu en phase 2 et profil topographique.....	15
Figure 12	Analyse de la sévérité de l'incendie par interprétation des images satellites.....	16
Figure 13	: Forêts publiques au sein de l'aire d'étude.....	18
Figure 14	: Occupation du sol des zones incendiée (PNR du Lubéron).....	19
Figure 16	: Composition et propriété des forêts incendiées.....	21
Figure 17	: Zoom sur les peuplements forestiers en forêt publiques	22
Figure 18	: Peuplements forestier sur l'aire d'étude, BD Forêt V2.....	23
Figure 19	: Le paysage du secteur d'étude avant incendie (source : google earth)	25
Figure 20	: Carte de la sensibilité paysagère sur le secteur concerné par l'incendie Point de repère : en jaune, le périmètres des forêts publiques (source : charte forestière Luberon-Lure	26
Figure 21	: Faune patrimoniale, PNR du Lubéron, janvier 2023	27
Figure 22	: contour du feu (source : ONF-DFCI).....	29
Figure 23	: localisation des deux secteurs d'étude, secteur 1 en bleu, secteur 2 en rouge (source Géoportail©).....	30
Figure 24	: vue des ravines recoupant la RD216	31
Figure 25	: ravines 1 à 6 (source ONF-RTM©).....	32
Figure 26	: Photos des différentes traversées de chaussée	33
Figure 27	: localisation des photos des différentes traversées de chaussée	33
Figure 28	: photos de la traversée de chaussée 7.....	34
Figure 29	: photos des buses (8 à gauche et 9 à droite)	35
Figure 30	: traces d'une érosion régressive à l'aval de la RD216 (ravine 1).....	37
Figure 31	: délimitation entre des matériaux déposés lors de la décrue et des matériaux argileux autochtones (ravine 1).....	38
Figure 32	: : seuil contourné en rive droite (ravine 1).....	38
Figure 33	: photo des pierres manquantes dans le seuil (ravine 1).....	39
Figure 34	: vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 2).....	40
Figure 35	: érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 2).....	40
Figure 36	: vue de la tête aval de la traversée de chaussée soutenue par un enrochement sec (ravine 2).....	40
Figure 37	: vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 3).....	42
Figure 38	: vue de la tête aval de la traversée de chaussée avec les traces d'une érosion régressive (ravine 3).....	42

Figure 39 : érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 4).....	43
Figure 40 : érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 4).....	43
Figure 41 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée avec les traces de surverse (ravine 4)	44
Figure 42 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 5).....	45
Figure 43 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée (ravine 5).....	45
Figure 44 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 6).....	46
Figure 45 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée (ravine 6).....	46
Figure 46 : débordements possibles à l’amont de la buse	47
Figure 47 : vue des écoulements possibles depuis l’amont de la buse.....	47
Figure 48: exemple d’entonnement de buse routière (banque image google).....	49
Figure 49 : vue d’un enrochement sec disposé à l’aval d’une piste limitant l’érosion régressive	50
Figure 50 : retenue d’eau type barrage en terre.....	51
Figure 51 : localisation d’une anse d’érosion.....	52
Figure 52 : photo d’une anse d’érosion.....	52
Figure 53 : Photo de la crête.....	53
Figure 54 : tapis d’aiguille de pins protégeant le sol dans le versant sud touché par l’incendie	53
Figure 55 : Puissance du front de feu.....	55
Figure 57 : Interface forêts/habitats	56
Figure 58 Stratégie de DFCI du PMPFCI	57
Figure 59 : Equipements de DFCI répertoriés dans la base de données départementale	58
Figure 60 : Réseau de pistes réouvertes en urgence au bulldozer	59
Figure 61: Proposition d’équipements DFCI.....	60
Figure 62 Répartition des surfaces des ouvrages par commune et estimation des coûts de réalisation.....	61
Figure 63 : Exemple de citerne enfouie – intégration paysagère exemplaire (source : ONF)....	64
Figure 65 : Diagnostic sécuritaire.....	68
Figure 67 : Intensité du feu en forêt publique	69
Figure 68 : Placettes d’évaluation.....	72
Figure 69 : Vue sur la zone d’exploitation forestière avec fascines, versant Sud	73
Figure 70 : Versant Sud majoritairement résineux, zone pentue et érodée (gauche), zone avec une bonne reprise de la végétation herbacée (droite) – l’ensemble de la zone présente des volumes sur pied et une régénération ligneuse faibles à moyens	74
Figure 71 : Versant Nord, peuplements mixtes faiblement impactés, présentant une bonne reprise des chênes et un couvert herbacé important (gauche) et peuplements résineux entièrement brûlés (droite) – la régénération ligneuse et herbacée est globalement bonne ..	74
Figure 72 : Rejet de souche d’un chêne pubescent brûlé	75
Figure 73 : Gauche : reprises de chênes pubescents par rejets et gourmands le long du tronc et du houppier Droite: zones de peuplements viables et faiblement impactés en versant Nord.	75
Figure 74 : Vue sur le versant nord depuis le village de Niozelles.....	75

Figure 75 : Zones épargnées par le feu à préserver	76
Figure 76 : Régénération d'essences feuillues secondaires en versant Nord.....	77
Figure 77 : Reprise des chênes pubescents et mortalité des pins sylvestres en versant Sud – vers un changement de composition	78
Figure 78 : Secteur incendié (source : le Dauphiné Libéré).....	79
Figure 79: Vue vers le secteur incendié depuis la route de Niozelles (en direction du sud).....	80
Figure 80 : Vue vers le secteur incendié depuis la RD 216 (en direction du nord).....	80

I. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

Avec une superficie approchant les 246 ha, l'incendie qui s'est déclaré le mardi 2 août 2022 sur les communes de Villeneuve et Niozelles a fortement impacté le massif forestier et représente de fait une perturbation majeure du milieu naturel et de ses différentes fonctions.

L'objectif de l'étude consiste en l'analyse de la végétation impactée par le feu, du niveau de dégâts constatés et des conséquences directes et indirectes de ces dégâts sur les fonctions du milieu naturel (production forestière, habitat naturel, valeur paysagère, risques naturels...).

Sur la base de cette analyse sera produit un rapport transversal intégrant le développement des items suivants :

- Le risque feu de forêt
- Les enjeux sécuritaires immédiat
- Le risque chute de bloc et le risque torrentiel
- La gestion forestière privée et publique
- Les enjeux paysagers
- Les enjeux de biodiversité
- Les enjeux d'accueil du publique
- La Gouvernance et coordination des différentes partenaires ainsi que des leviers d'actions (financiers, logistiques)

L'étude présente à l'issue de cette analyse :

- Des propositions d'actions urgentes vis-à-vis des thématiques risques
- Des actions à moyen-terme concernant potentiellement toutes les thématiques
- Des mesures d'accompagnement

L'étude a été réalisée par différents services de l'ONF sous la supervision du PNR du Luberon, maître d'ouvrage et commanditaire : DFCI, Agence Etudes, Agence 04 (UT), le RTM.

Elle a fait l'objet de plusieurs réunions avec l'ensemble des partenaires concernés directement par l'incendie.

L'ensemble des pièces écrites issues de ces réunions on été transférées au maitre d'ouvrage courant 2023.



Etude Restauration de terrains incendiés

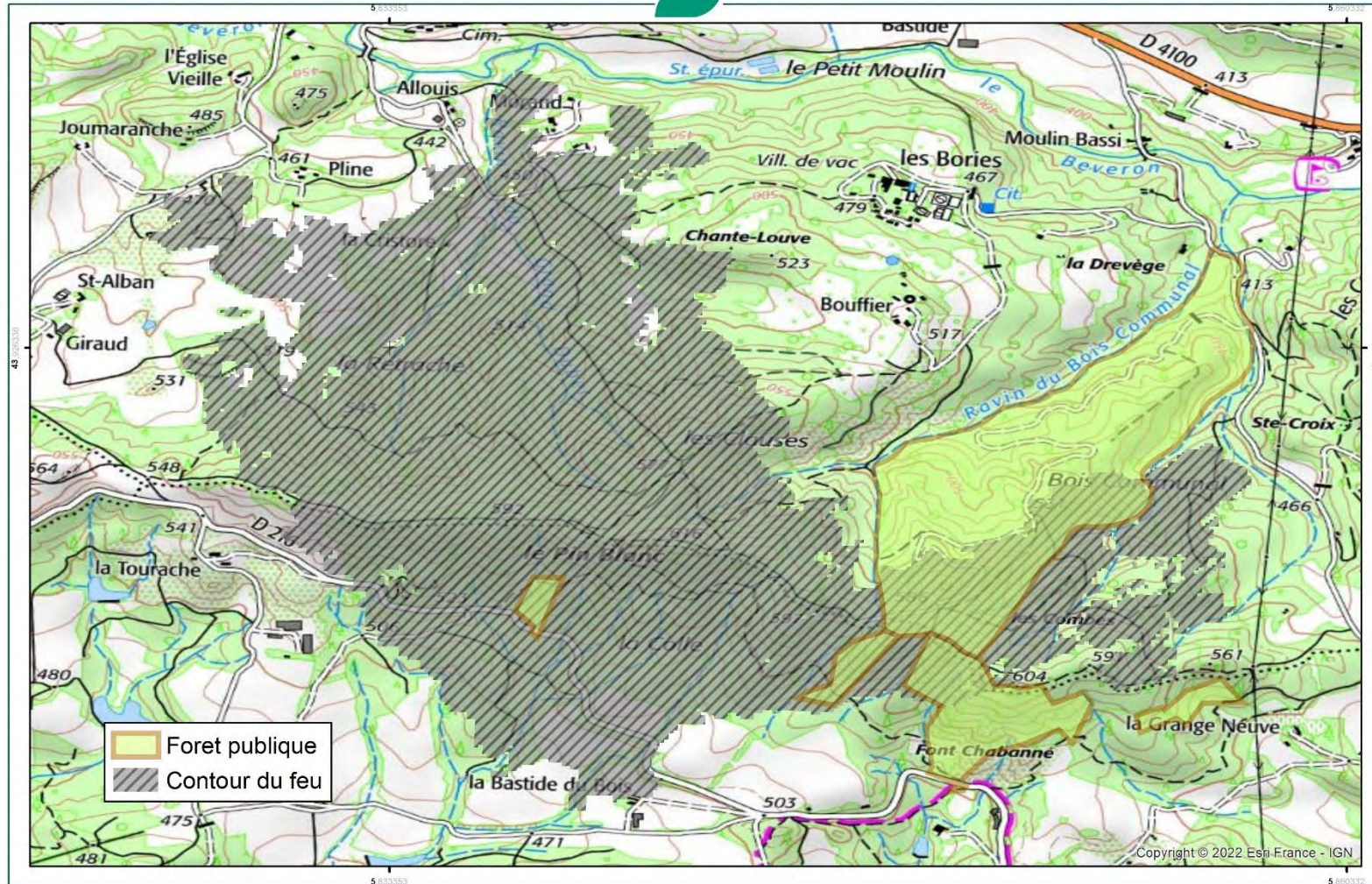


Figure 1 : Localisation

II. DEROULEMENT DU FEU

II.1. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'EVENEMENT :

La saison estivale 2022 a été marquée par une sécheresse exceptionnelle. Les rapports de météo France identifient dès le mois d'avril un déficit hydrique d'environ 30 % sur le sud-ouest du département. Cette situation s'est aggravée au printemps avec un déficit de pluviométrie de 80% pour le mois de juin. En conséquence, l'estimation de la réserve en eau du sol était inférieure à la moyenne de la dernière décade à la fin du printemps 2023. L'été a lui aussi enregistré des températures exceptionnelles dépassant chaque jour les 30°C de juin à fin août.

Le milieu naturel a fortement réagi à cette situation. Un roussissement de la strate arborée composée d'essences feuillues, a été observé dès la fin du mois de juillet le long de la vallée de la Durance.



Figure 2 Roussissement de la végétation constatée au mois d'août 2022

Sans surprise, le danger météo calculé par Météo France durant la saison 2022 est apparu comme très élevé.

Dans ce contexte, un incendie s'est déclaré le 02 août 2022 à 15h55 sur la commune de Villeneuve à la suite de travaux d'un particulier réalisés au moyen d'une meuleuse. Le danger météo du jour et des suivants sur la zone incendiée (zone 2) était estimé au niveau sévère.

Rappel sur le zonage DFCI¹ :

Le carroyage DFCI est un maillage géographique utilisé en France par les acteurs de la Défense des forêts contre les incendies (DFCI).

Echelle nationale (carroyage DFCI 100 km): le territoire métropolitain est découpé en carreaux de 100 km de côté. Ces carreaux sont identifiés par deux lettres (ex : KD).

¹ [Carroyage DFCI - Géoportail \(geoportail.gouv.fr\)](https://geoportail.gouv.fr)

Etude Restauration de terrains incendiés

Echelle régionale et départementale (carroyage DFCI 20 km) : chaque carreau de 100 km est divisé en 25 carreaux de 20 km de côté. Ces carreaux sont identifiés par un code à 4 caractères, composé des 2 lettres du niveau supérieur, et deux chiffres pairs de 0 à 8 (ex : KD42).

Echelle locale (carroyage DFCI 2 km) : chaque carreau de 20 km est divisé en 100 carreaux de 2 km de côté. Ces carreaux sont identifiés par un code à 6 caractères, composé des 4 caractères du niveau supérieur, d'une lettre et d'un chiffre (ex : KD42F7). La lettre correspond à l'abscisse (de A à L, I et J exceptés), le chiffre à l'ordonnée (de 0 à 9). Ce carreau de 2 kilomètres de côté constitue l'unité élémentaire.

À la plus grande échelle : chaque carreau de 2 km est divisé en cinq zones, numérotées de 1 à 5. (ex : KD42F7.5)



Figure 3 : Carroyage DFCI

Pour la prévision des feux de forêt, Météo-France utilise un découpage de chaque département en zones homogènes sur la base desquelles est annoncé le niveau de danger quotidien. Le secteur incendié et situé au sein de la zone 2 des Alpes de Haute-Provence (42).

Bilan estival du niveau de danger météo feu de forêt - prévision de la veille au soir.	2022					
	Date	Zone1	Zone2	Zone3	Zone4	Zone5
mardi 2 août 2022	S	S	S	S	S	M
mercredi 3 août 2022	S	S	M	S	S	M
jeudi 4 août 2022	S	S	M	S	S	M
vendredi 5 août 2022	S	S	M	S	S	M
samedi 6 août 2022	TS	TS	M	S	S	L
dimanche 7 août 2022	S	S	M	S	S	L

Figure 4 Danger météo zone 2 le jour de l'incendie et les jours suivants

Les conditions météorologiques du jour étaient les suivantes :

Tableau paramètres expertisés SE éditer

DANGER PREVU POUR LE 02/08/2022 (PREVISIONS DE LA VEILLE)

DEPARTEMENT 04

Zone	Réserve	Dir. Vent	Force Vent	Tempé. Maxi.	Humi-dité	Nébu-losité	Pluie	IPse	IFM	Sèche-resse	Danger Final
	mm	°	Kt km/h	°C	%	octas	mm	m/h			
41	19	190	9 16	35	24	1	0	1000-1300		4	S
42	12	240	9 16	34	25	1	0	1000-1300		5	S
43	42	990	9 16	30	35	1	0	0-650	50-60	3	S
44	22	220	8 14	33	24	1	0	800-900		4	S
45	27	10	8 14	36	20	1	0	900-1000		4	S
46	59	250	8 14	30	24	1	0	0-650	30-50	3	M

Légende

IPse	0-650	650-800	800-900	900-1000	1000-1300	1300-1500	1500-1800	>1800		
IFM	0-10	10-30	30-50	50-60	60-80	80-100	100-150	>150		
Sécheresse	1 : très faible		2 : faible		3 : modérée		4 : forte		5 : très forte	
Danger Final	Faible		Léger		Modéré		Sévère		Très sévère	Exceptionnel

Figure 5 Conditions météorologiques prévues le 02/08/2022, zone 42

Le suivi du stress hydrique réalisé sur deux espèces indicatrices de la station le plus proche (Peyruis) témoigne de l'évolution de la teneur en eau depuis le début de la saison estivale. La période située au début du mois d'août apparaît comme la plus critique pour l'année 2022 avec des teneurs en eau dans la végétation vivante à peine supérieures à 35%.

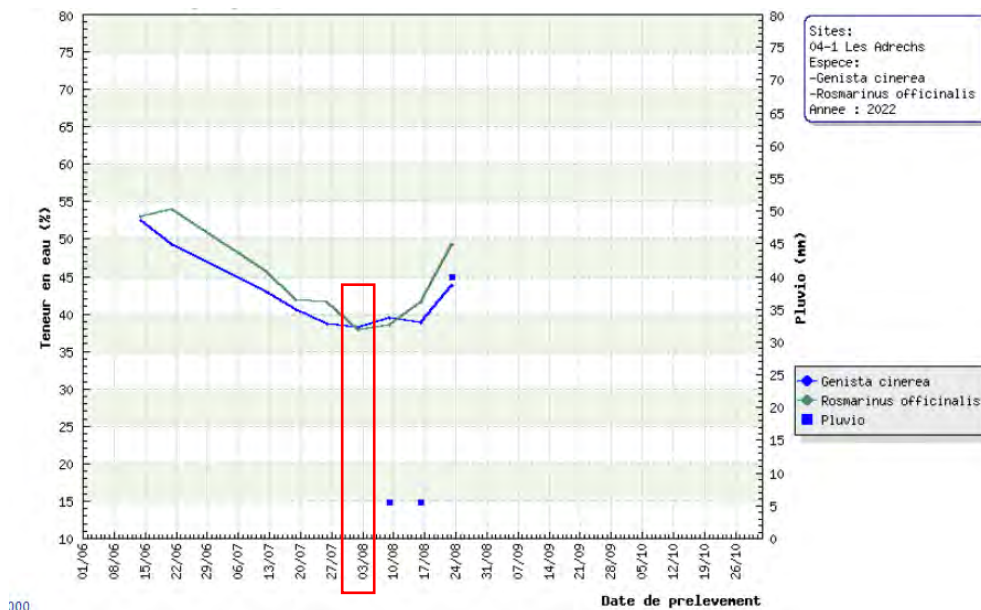


Figure 6 Evolution du stress hydrique station de Peyruis été 2022

II.2. DESCRIPTION ET COMPORTEMENT DU FEU

L'incendie a parcouru près de 240 ha selon le contour officiel réalisé par analyse d'images satellites (236.56 ha).

Par ailleurs, si l'incendie a perduré pendant près de 13 jours (feu déclaré éteint le 14/08/2023), l'essentiel de sa surface a été parcourue en seulement 2 heures le premier jour.

II.2.1. PHASE 1 : FEU ASCENDANT VIRULENT ET RAPIDE

Dans un premier temps, l'incendie s'est propagé à un champ moissonné. La sécheresse de la strate herbacée restante, combinée au vent en provenance du sud-sud-ouest, a favorisé la propagation rapide et l'élargissement du front de flamme. En arrivant à la périphérie du massif forestier, le feu a bénéficié en supplément de l'effet du relief marqué par une pente ascendante (et exposée au vent) variant entre 20 et 40% de dénivelé positif jusqu'en crête. Dans ce versant fortement exposé au rayonnement solaire, la végétation arbustive méditerranéenne était assez dense et surplombée par une strate arborée composée majoritairement de pins d'Alep. Toutes ces strates ont totalement participé à la combustion et le front de feu a atteint la crête en moins d'une heure.

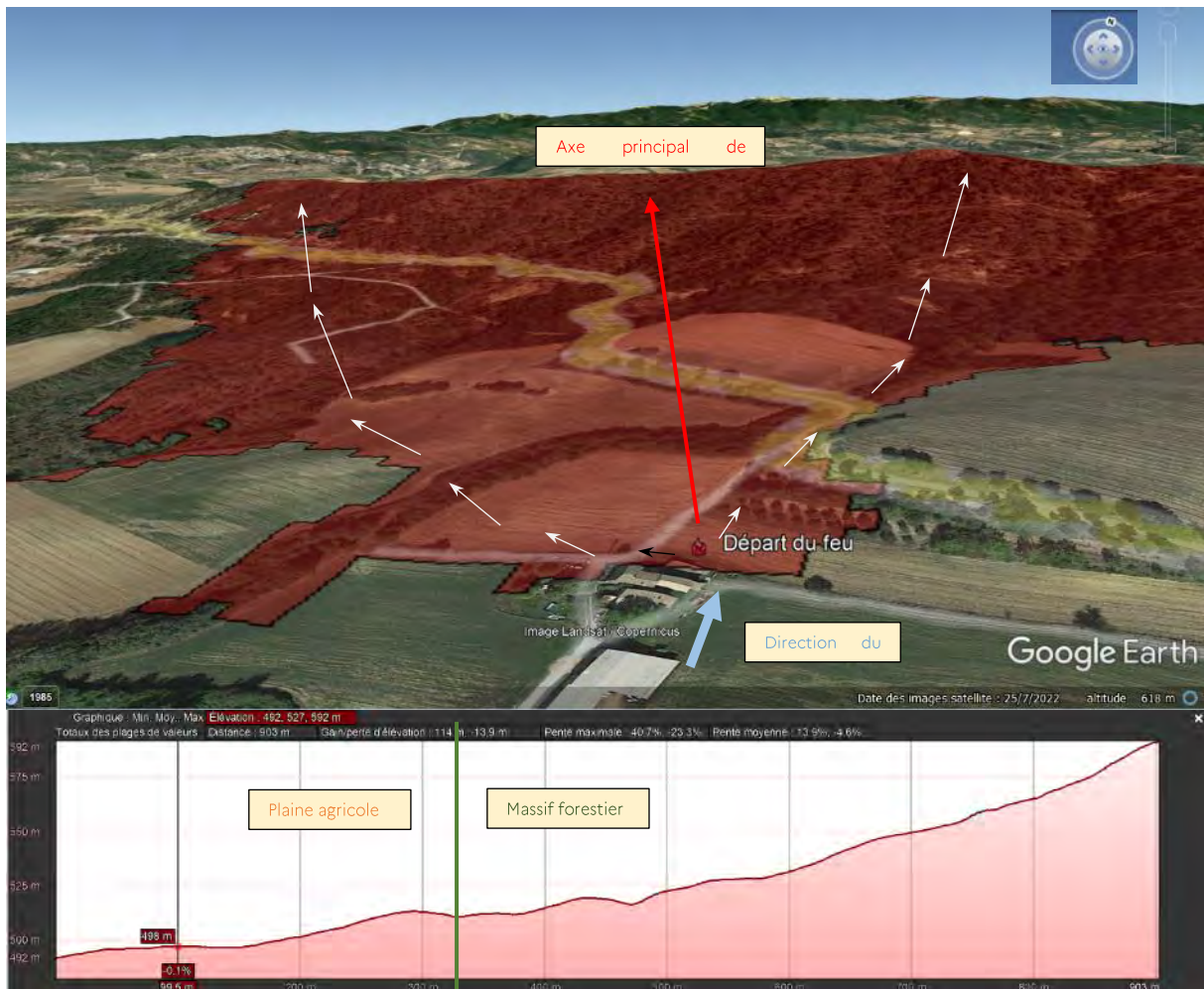


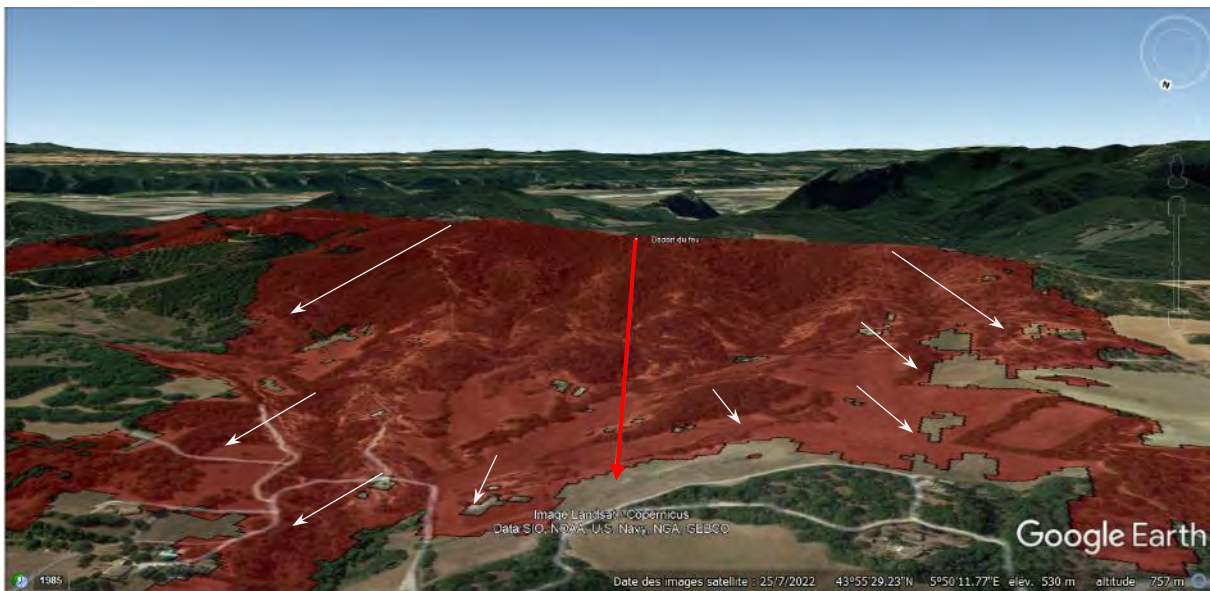


Figure 8 Photo du premier versant le jour du feu

II.2.2. PHASE 2: FEU DESCENDANT EN REGRESSION

Une fois arrivé en crête, l'incendie a bénéficié de conditions moins favorables à sa propagation. La pente devenant descendante à contre vent et ponctuée de fonds de talweg.

Situé en ubac, ce versant était couvert d'espèces feuillues et de pins sylvestre. En raison de l'orientation nord de la pente, le sous étage arbustif était quant à lui était moins sec. En conséquence, le feu a ralenti et la hauteur des flammes a diminué.



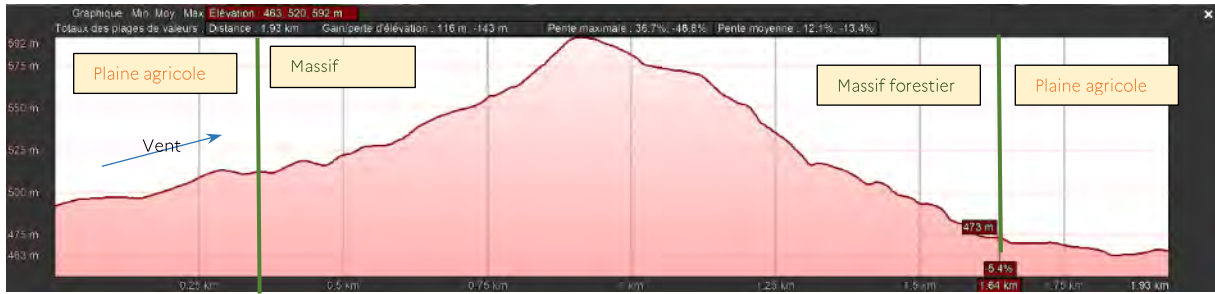


Figure 9 Comportement du feu en phase 2 et profil topographique

II.2.3. PHASE 3 : FEU DESCENDANT DYNAMIQUE

En arrivant dans la zone agricole située en périphérie du village de Niozelles, l'incendie a repris de la vitesse mais sans forte intensité. En effet, cette zone d'interface rurale entre les habitations et le massif forestier est composée de champs dont certains sont en friches et non exploités. Une analyse comparative des photos aériennes de 1948 et 2018 témoigne de la fermeture du milieu.

Par ailleurs, ce plateau était exposé au vent descendant la pente et au vent de l'est en provenance de la Durance traversant le plateau. Ces conditions ont permis au front de feu devenu très large, de reprendre du dynamisme en impactant désormais uniquement les strates herbacées et arbustives (feu courant et rapide).



Figure 10 Photo aérienne de la commune de Niozelles en 1948

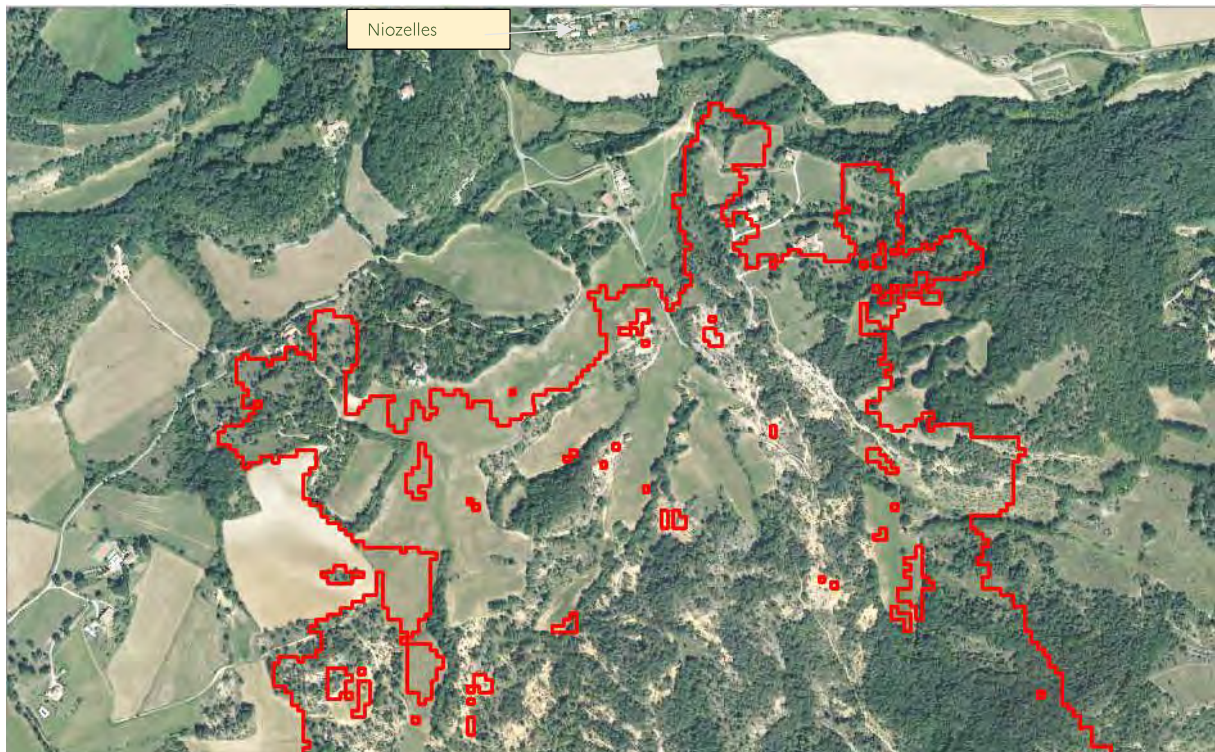


Figure 11 Photo aérienne de la commune de Niozelles en 2018

Lors de ces premières phases du feu, la vitesse de propagation moyenne avoisinait 1000 m/h. La lutte s'était concentrée sur la protection de points sensibles, notamment des habitations (aucun maison touchée), sur l'arrêt de la propagation en direction du village de Niozelles (protégé) et sur le resserrement des flancs droit (moyens terrestres et avions) et gauche (moyens terrestres et hélicoptère lourd).

Au soir du 02 août, la surface parcourue s'établissait à 200 ha.



Figure 12 Photo du feu à son arrivée sur Niozelles

II.2.4. PHASE 4: REPRISE DE L'INCENDIE SUR FLANC DROIT

L'incendie a repris le 04 août 2022 dans l'après-midi. Exposé à un vent en provenance de l'ouest (flux de Mistral), le flanc droit du feu initial s'est réactivé. Il s'est propagé très rapidement en bénéficiant du combustible dense disponible et de la pente en direction de la crête au nord-est. Une fois arrivé en crête, le flanc gauche de la reprise s'est ensuite calmé en raison de son exposition en ubac et de la pente descendante. En revanche, la tête du feu et le flanc droit ont continué à progresser en bénéficiant de du vent et de l'exposition en adret. Les moyens aériens ont concentré leur lutte sur cette partie plus virulente pour resserrer et stopper l'avancée de la tête du feu.

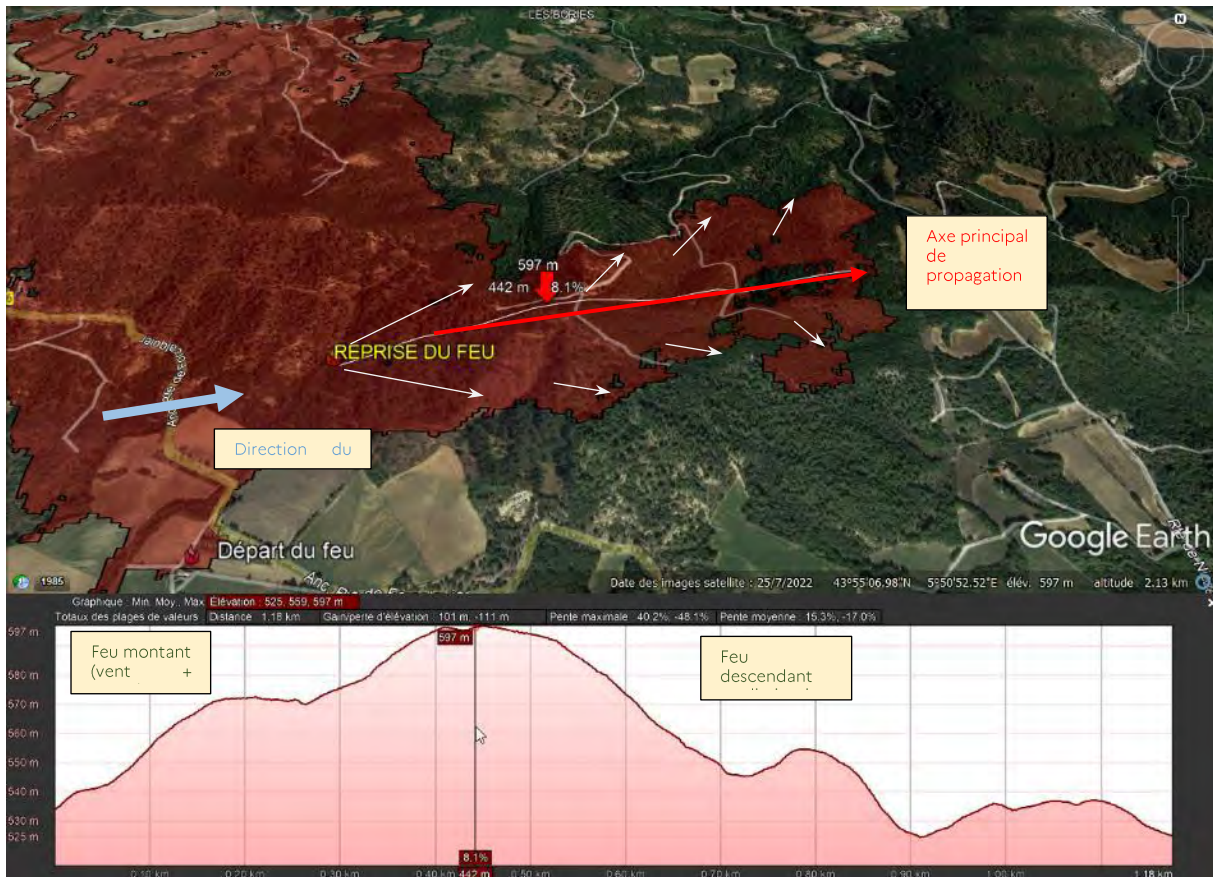


Figure 13 Comportement du feu en phase 2 et profil topographique

II.2.5. INTENSITE DE L'INCENDIE

Grâce à l'interprétation des images satellite une carte de sévérité du feu sur la végétation a pu être réalisée. Globalement l'intensité sur la zone située au sud de la crête du pin blanc, en adret, apparait comme plus importante. En position d'ubac, l'intensité diminue avec l'éloignement de cette limite sommitale.

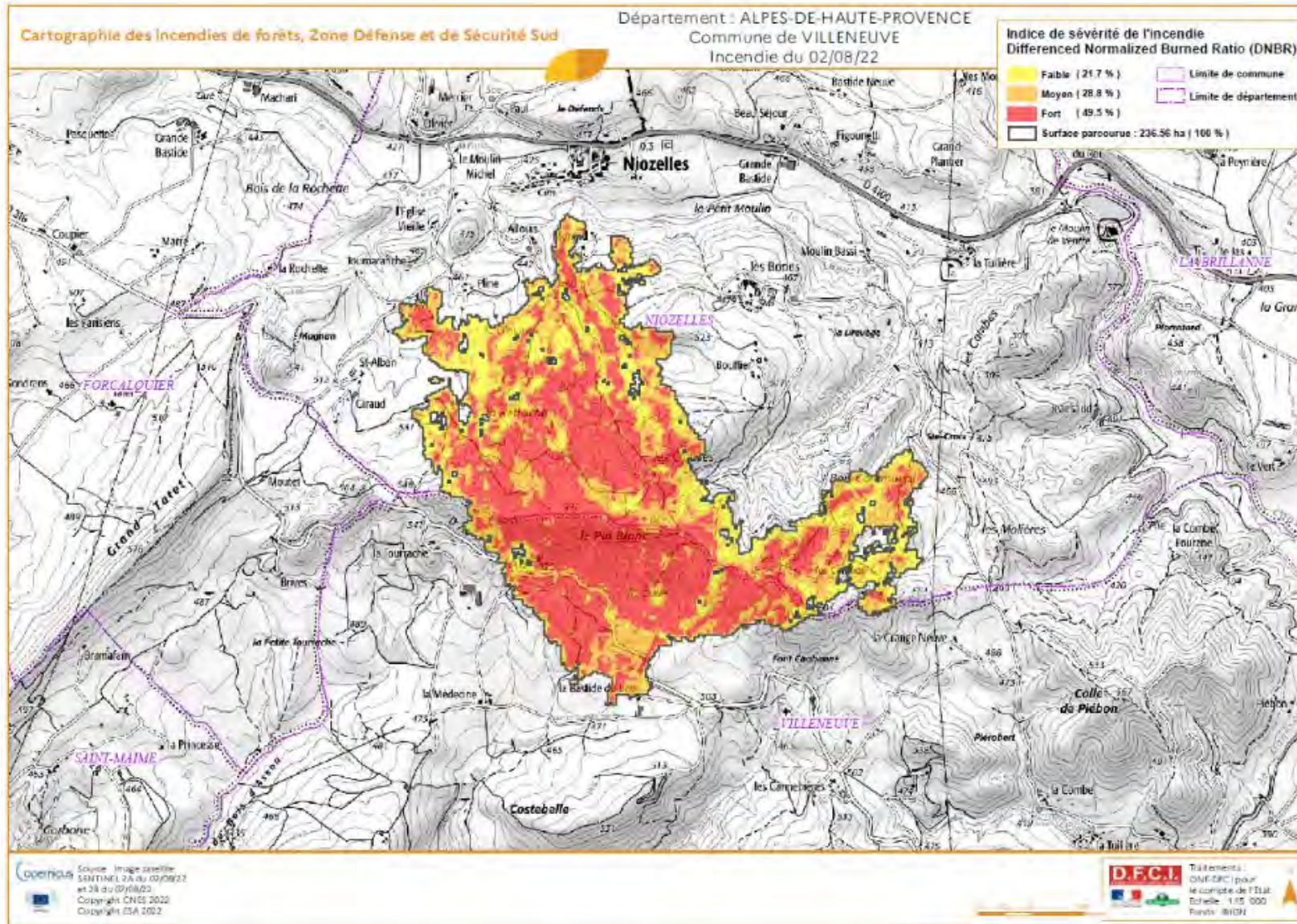


Figure 14 Analyse de la sévérité de l'incendie par interprétation des images satellites

III. ETAT DES LIEUX DU SECTEUR IMPACTE

III.1. FONCIER ET DOCUMENTS DE GESTION

Le foncier se compose majoritairement de peuplements forestiers :

- Les peuplements forestiers incendiés sont majoritairement privés (188 ha soit 90% des peuplements impactés).
- Les forêts publiques sont représentées par les forêts communales de Niozelles (13.21 ha impactés) et Villeneuve (5.65ha impactés). Ces dernières forêts relèvent du régime forestier et sont dotées de documents d'aménagement.

Parmi les forêts privées, environ 60ha de propriétés regroupées sont dotées d'un Plan Simple de Gestion (non consulté dans le cadre de cette étude)

Etude Restauration de terrains incendiés

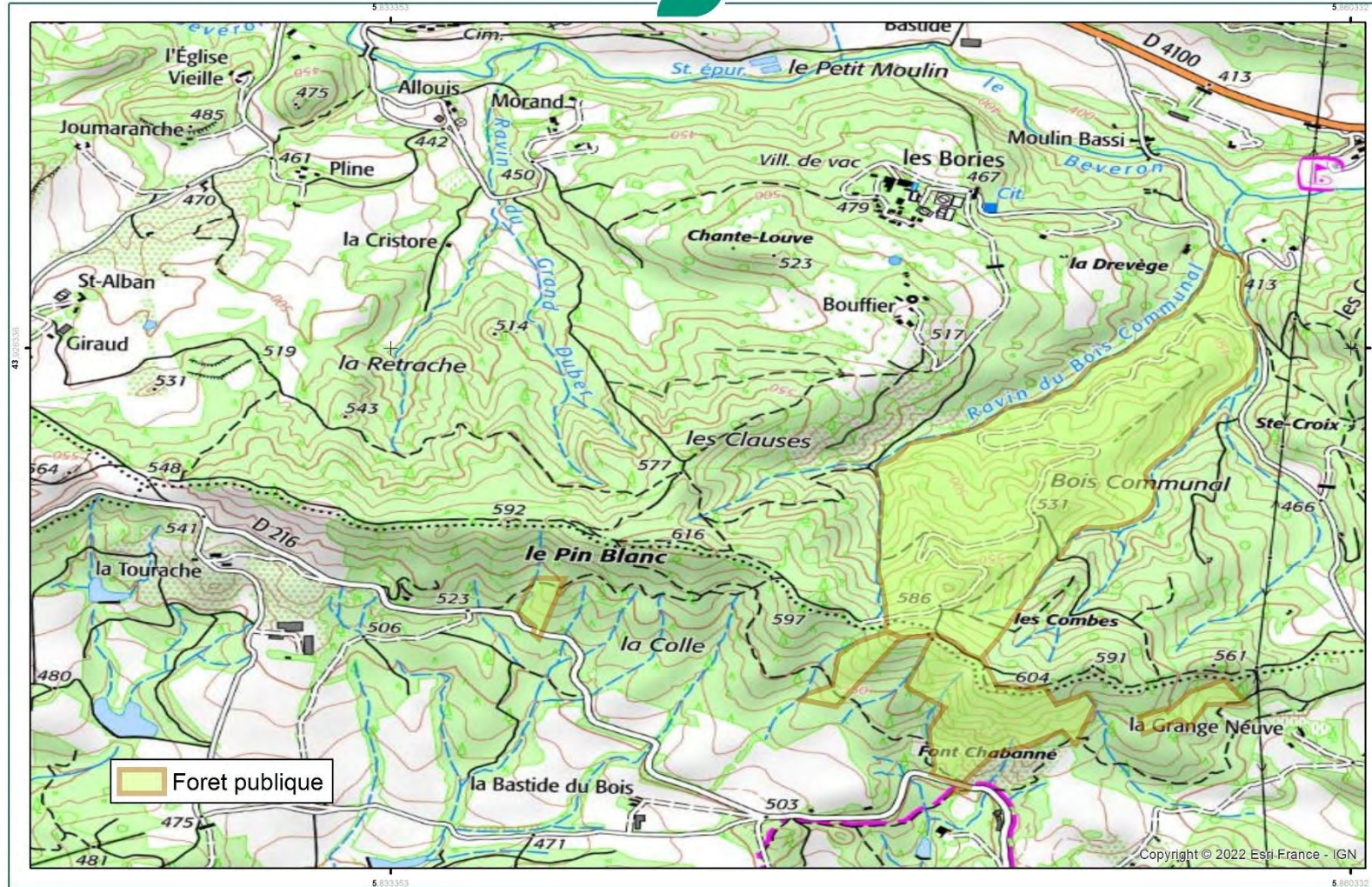


Figure 15 : Forêts publiques au sein de l'aire d'étude

III.2. OCCUPATION DU SOL A L'ECHELLE DU SECTEUR

Les données suivantes sont issues d'une analyse préalable réalisé par le maître d'ouvrage de l'étude, le PNR du Lubéron.

L'incendie s'est déroulé principalement en terrain naturel forestier mais d'autres typologies de milieux ont été parcourues : garrigues, terres arables...

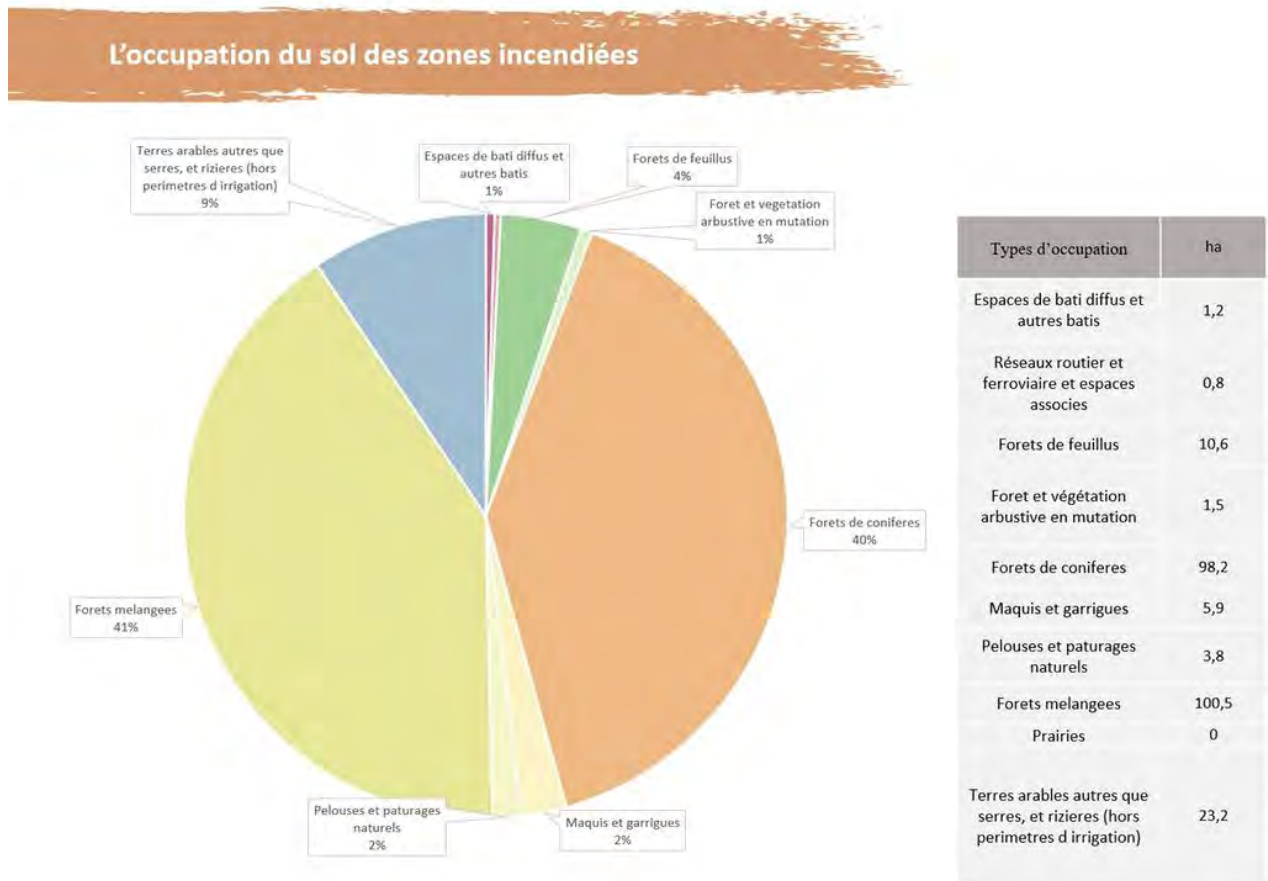


Figure 16 : Occupation du sol des zones incendiée (PNR du Lubéron)

III.3. DESCRIPTION DES PEUPEMENTS FORESTIERS IMPACTES

III.3.1. FORET PRIVE

Les peuplements de la zone incendiée sont composés à 57% de résineux, majoritairement le pin sylvestre et le pin d'Alep, à 8% de feuillus dominés par le chêne pubescent et à 34% de peuplements mixtes feuillus / résineux, généralement formés par l'association pin sylvestre / chêne pubescent.

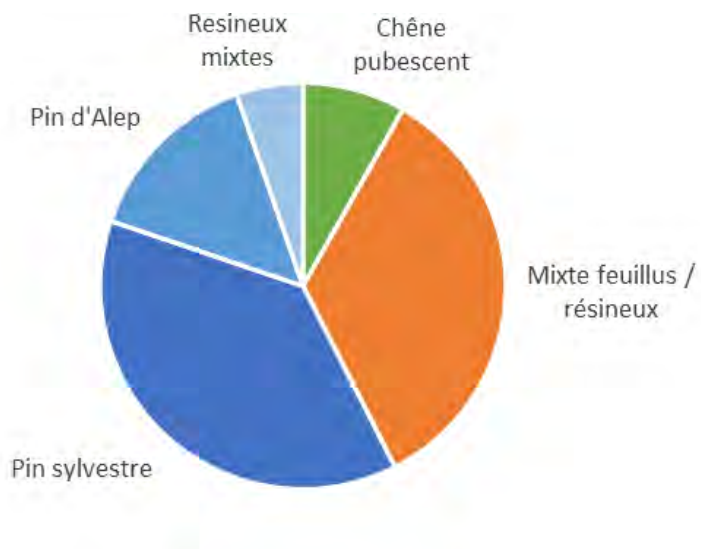


Figure 17 : Composition des peuplements incendié

Etude Restauration de terrains incendiés

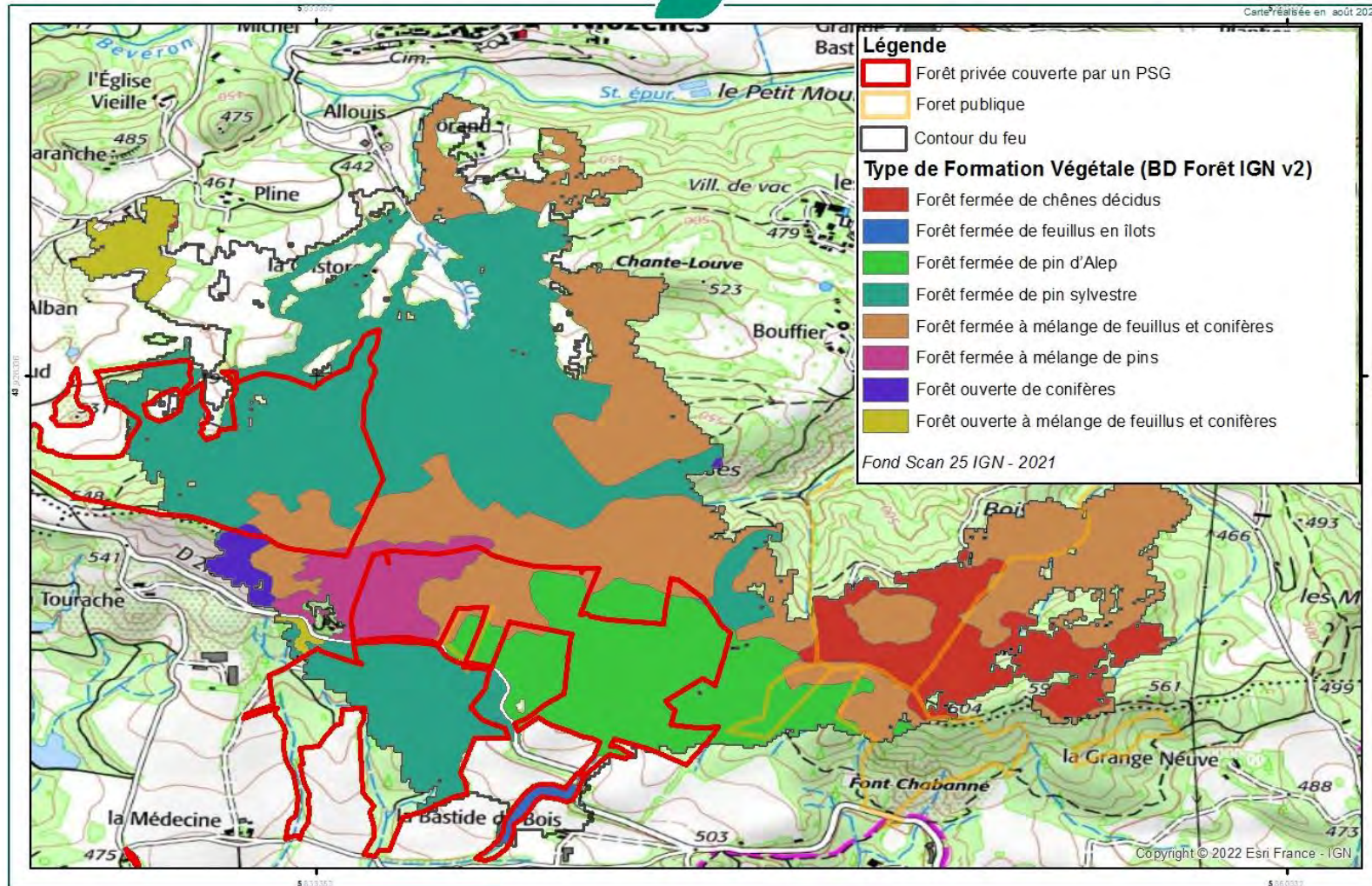


Figure 18 : Composition et propriété des forêts incendiées

III.3.2. FORET PUBLIQUE

Les peuplements sont très majoritairement des taillis de chêne, essentiellement pubescent, et plus rarement chêne vert. Ces taillis peuvent localement présenter un faciès de passage à la futaie, et ils sont le plus souvent en mélange avec des pins sylvestres en ubac et d'Alep en adret.

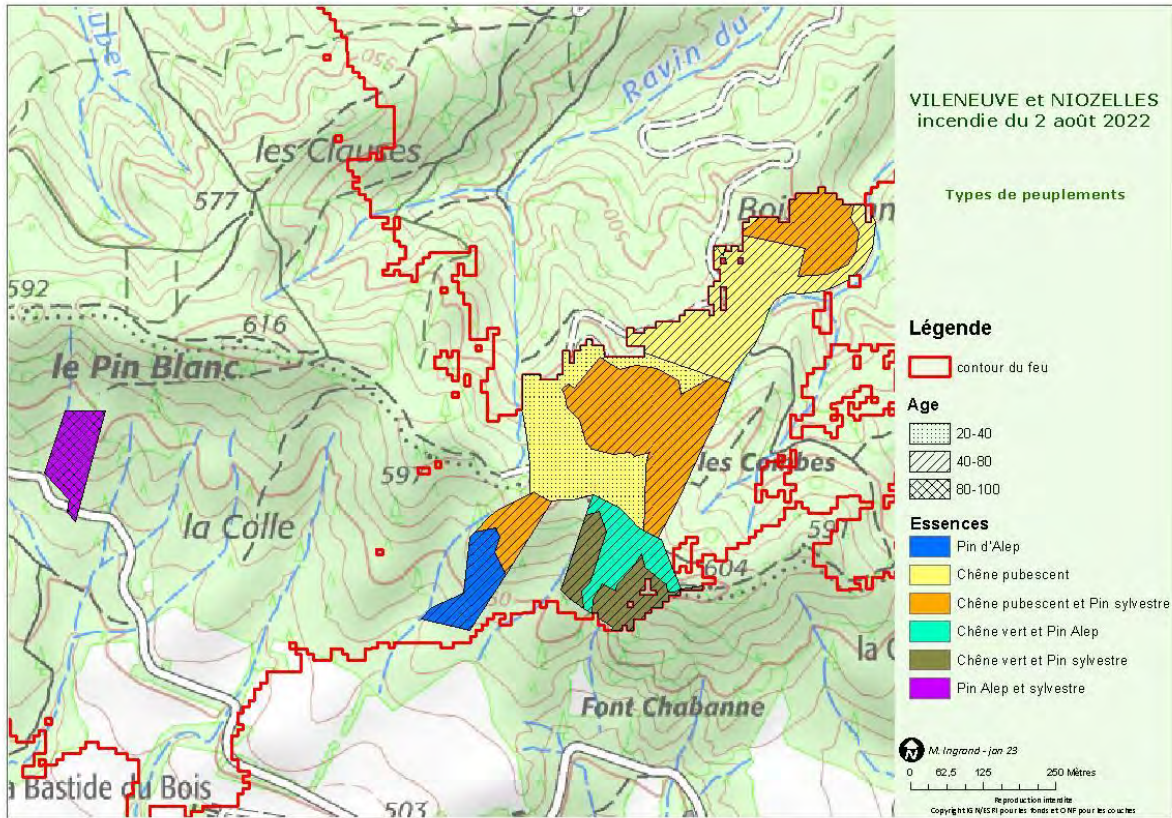


Figure 19 : Zoom sur les peuplements forestiers en forêt publiques

Enjeu de production

Les forêts sont très peu productives, et l'enjeu de production de bois est au mieux faible, et localement inexistant.

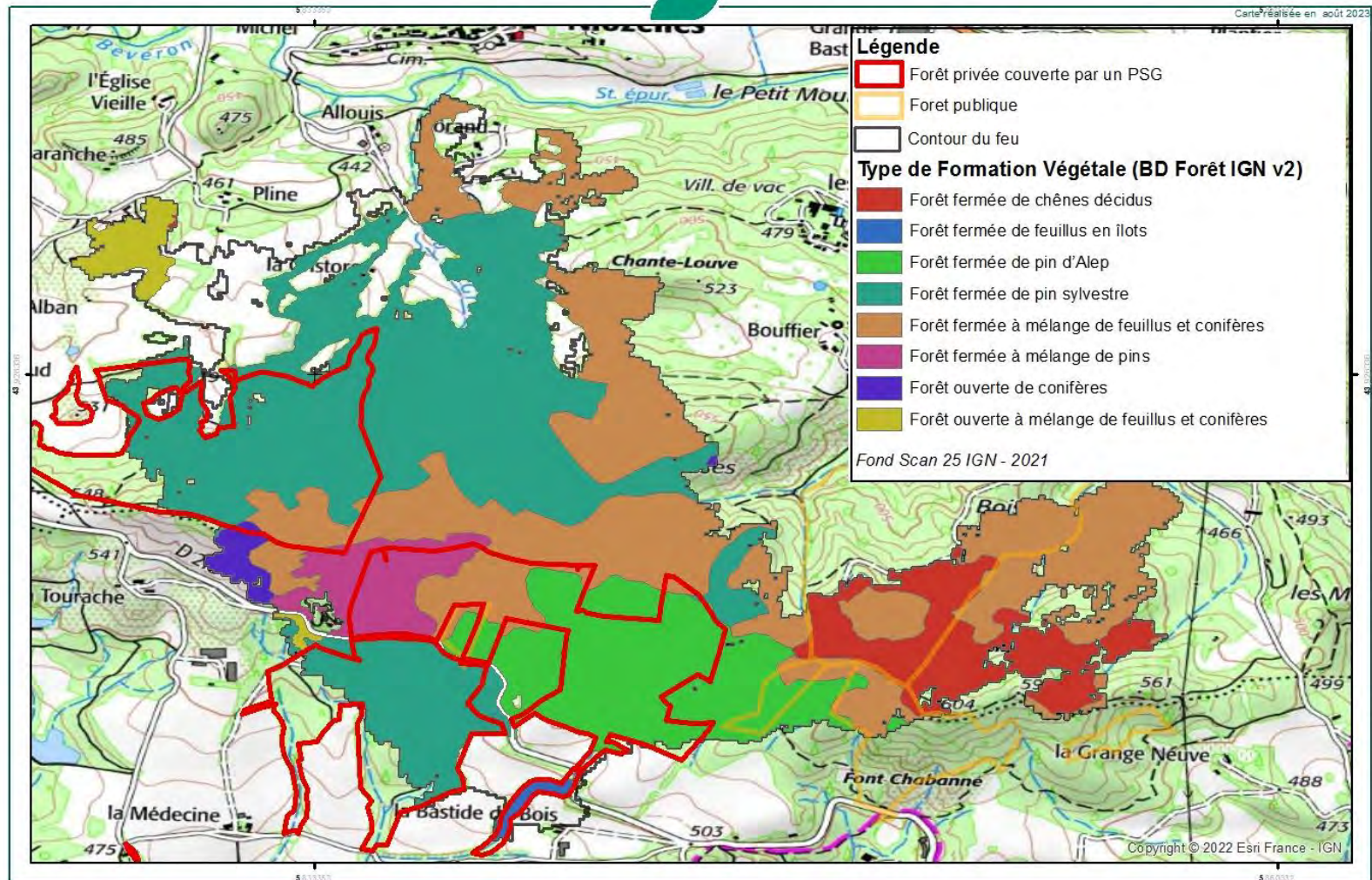


Figure 20 : Peuplements forestier sur l'aire d'étude, BD Forêt V2

III.4. COLLECTIVITES TERRITORIALES

Les principales entités concernées par le feu de forêt sont :

- Niozelles est une commune française, située dans le département des Alpes-de-Haute-Provence et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ses habitants sont appelés les Niozellens. Ce village de 276 habitants est situé à 5 km de Forcalquier, dans la vallée du Beuveron². Membre du PNR du Lubéron et de l'EPCI communauté de communes de Pays de Forcalquier – Montagne de Lure. Elle comporte 285 habitants (2020) pour une superficie de 10.47 km².
- L'EPCI communauté de communes de Pays de Forcalquier – Montagne de Lure comporte 13 communes et regroupe les compétences suivantes: Développement économique : Zone d'Activité Economique, actions de développement économique et touristique; Aménagement de l'espace ; Ordures ménagères et déchets assimilés;; Protection et mise en valeur de l'environnement; Politiques sociales, logement et cadre de vie; Politique culturelle et animation sportive; Soutien aux organismes et aux associations; Conseil aux communes.
- Villeneuve s'étend sur 25,5 km² et comporte 4336 habitants au Sud Est du pays de Forcalquier. Elle est membre de la communauté d'agglomération Durance-Luberon-Verdon Agglomération (DLVAgglo).
- DLVAgglo comporte 25 communes et regroupe les compétences suivantes: Développement économique; Aménagement du territoire; Equilibre social de l'habitat; Politique de la ville; Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI); Collecte et traitement des déchets; Eau et assainissement; Gestion des eaux pluviales urbaines (GEPU) mais **aussi la compétence de « mise en œuvre des plans de massifs de protection des forêts contre l'incendie », sur les 85 000 hectares qui compose son territoire.**
- Enfin, le PNR du Lubéron s'étend sur 185 000 hectares, répartis sur 78 communes : 52 communes en Vaucluse et 26 communes dans les Alpes-de-Haute-Provence³. Le fil conducteur du PNR est représenté par une Charte.

Deux des axes de cette charte sont particulièrement concernés par le feu de forêt de Villeneuve-Niozelle :

- Protéger les paysages, transmettre les patrimoines et gérer durablement les ressources naturelles.
- Réaliser des actions expérimentales ou exemplaires et participer à des programmes de recherche et d'innovation.

III.5. CIRCULATION MOTORISEE

La zone incendiée est notamment traversée sur 2km par la D216 qui relie Villeneuve à Forcalquier. Le reste du secteur est équipé en piste majoritairement privées. Des motos fréquentent régulièrement la piste de crête.

III.6. CONTEXTE PAYSAGER

Situé sur les communes de Villeneuve et Niozelles, le secteur d'étude incendié s'inscrit dans différents documents à portée paysagère de référence.

Contexte territorial

- **A l'échelle départementale**

² [A propos de Niozelles | Niozelles.net](#)

³ [Territoire, villes et villages - Parc naturel régional du Luberon \(parcduluberon.fr\)](#)

A l'échelle de l'Atlas des Alpes de Haute-Provence, le secteur s'inscrit dans l'unité paysagère n°10 «le Luberon oriental». Dans les détails, ce dernier y est décrit comme un massif de moyennes montagnes au relief arrondi et largement boisé. Il est très peu habité et les parcelles cultivées sont rares. Depuis les sommets, la vue s'étend en vastes panoramas.

Au niveau des couleurs forestières, le Luberon oriental offre un camaïeu de verts issus de la diversité des peuplements existants : boisements lâches, de garrigues (chênes verts, chênes pubescents, pins d'Alep) et des boisements denses (taillis de chênes, pinèdes).

Les enjeux paysagers identifiés pour cette unité paysagère sont désormais obsolètes pour le secteur d'étude impacté durablement par l'incendie. Pour mémoire, concernant le paysage naturel, il s'agissait de maîtriser la fermeture des paysages, gérer l'avancée des forêts et la qualité des secteurs agricoles ou naturels fragiles.

De nouveaux enjeux paysagers, en lien avec la situation actuelle du site, seront ultérieurement proposés dans cette présente étude.

A l'échelle de l'Atlas départemental, le secteur d'étude n'est pas identifié comme paysage remarquable. La sensibilité paysagère n'y est donc pas notable.

- A l'échelle du périmètre du PNR du Luberon

A l'échelle de la charte forestière Luberon-Lure, plus fine, le secteur d'étude confirme globalement sa sensibilité paysagère faible. **Néanmoins, plus on recentre vers le cœur du dit secteur, plus la sensibilité augmente.**

S'y observe ainsi une zone autour de la ligne de crête, de forme longitudinale, orientée est-ouest, d'env. 2km de sensibilité paysagère moyenne ; en son centre, s'inscrit un cœur très sensible au niveau de la côte 616 du lieu-dit Pin blanc



Figure 21 : Le paysage du secteur d'étude avant incendie (source : google earth)

A l'échelle du plan paysage Luberon-Lure, le secteur d'étude appartient à l'unité paysagère « Entre Luberon et Lure ». Dans les détails, elle se caractérise par un vaste territoire « plissé » entre Lure et Luberon, entre Durance et Albion ; Sa particularité est l'entrelacement harmonieux de collines, petits plateaux, dépressions, « langues », plaines, parfois falaises ; des richesses ponctuelles et des échappées visuelles sans cesse renouvelées vers Lure, Luberon, le Val de Durance ; des villages perchés ou en balcon (tel Villeneuve) ; Il s'agit d'un pays attachant d'authenticité, rural et boisé, méridional et montagnard. Il appartient à l'imaginaire collectif des paysages de Giono.

Le paysage du secteur est identifié comme un tableau aux composantes naturelles structurantes : le manteau forestier en arrière-plan, la végétation arborée linéaire au plan intermédiaire et la plaine agricole au premier plan.

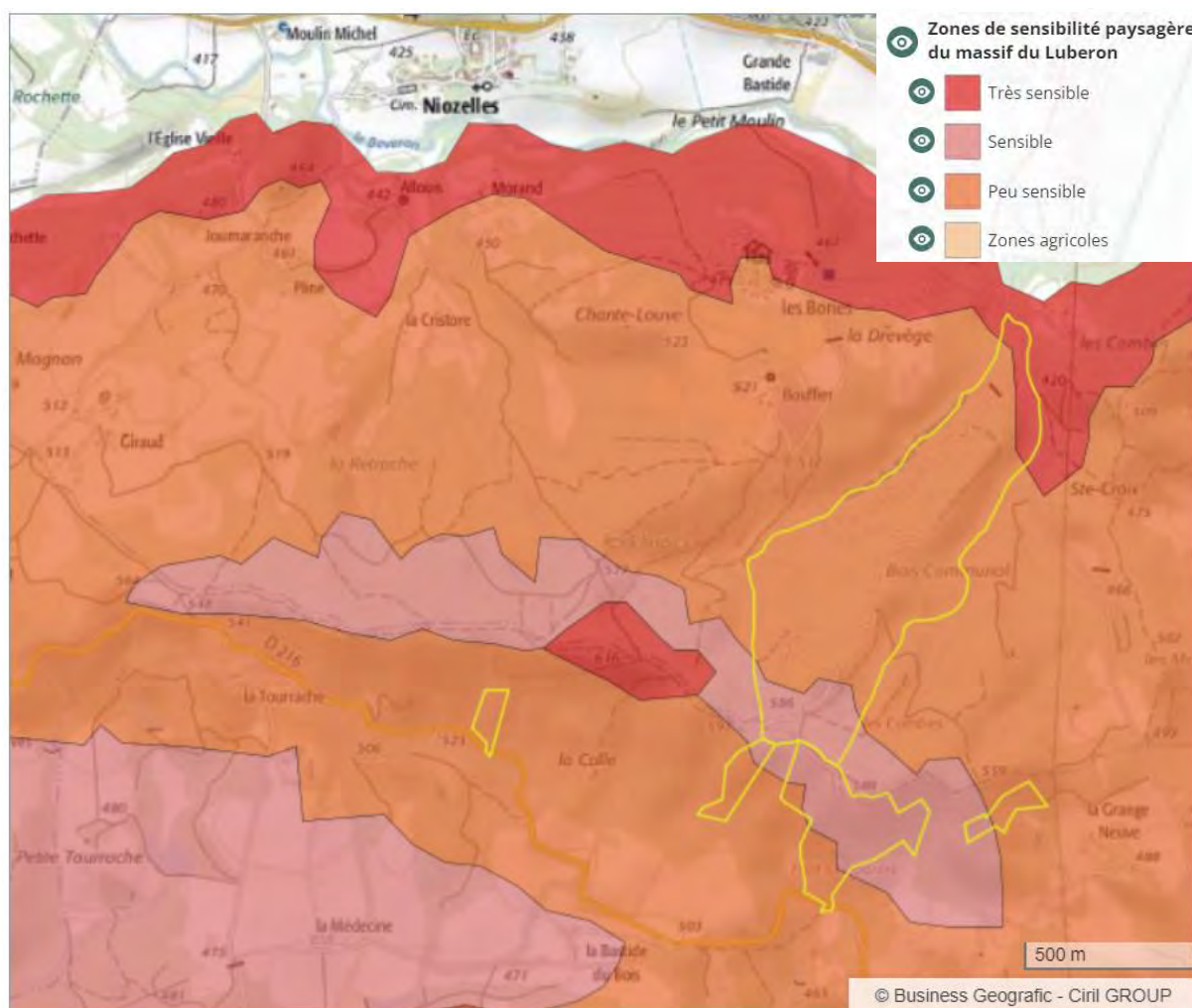


Figure 22 : Carte de la sensibilité paysagère sur le secteur concerné par l'incendie Point de repère : en jaune, le périmètres des forêts publiques (source : charte forestière Luberon-Lure)

Dans le cadre de la restauration des terrains incendiés du secteur d'étude, et sur base des éléments contextuels ci-dessus, l'avenir paysager du secteur revêt encore un caractère de valeur et une potentialité de reconquête possible.

Il s'agit désormais de porter la réflexion sur des orientations paysagères et des priorités d'intervention visant à rétablir un équilibre et une nouvelle composition forestière qui fondent l'esprit des lieux, la valeur patrimoniale et l'attractivité de ce territoire. Autrement dit, la restauration paysagère du site doit développer une forêt mosaïque tout en intégrant durablement la lutte contre les incendies dans le présent contexte de changement climatique.

III.7. PATRIMOINE NATUREL

La zone d'étude est un milieu naturel assez diversifié qui compte 18 espèces protégées d'après une première analyse du PNR du Lubéron :



Statut de conservation et protection	Nombre d'espèces
DD ou NA -Protégée	4
Préoccupation mineure - Protégée	11
Préoccupation mineure - Protégée - Communautaire	1
Quasi menacé - Protégée - Communautaire	2
Préoccupation mineure	11
Vulnérable	1
Sans statut	2
Total général	32
Total espèces protégées	18



Figure 23 : Faune patrimoniale, PNR du Lubéron, janvier 2023

La Base de données naturaliste SILENE⁴ référence 2500 taxons (sur une maille de 5km) dont environ 231 réglementées/protégées (Protection Nationale, Régionale, Départementale, Directive Habitat/Oiseaux)

Au sein de la zone d'étude (zone de rayon 1km ayant pour centre le lieu-dit le Pin Blanc), au vu des pointages SILENE, ce ne serait « que » 259 espèces dont la présence est confirmée.

- 32 oiseaux
- 12 insectes
- 4 mammifères
- 204 espèces végétales
- 13 mousses
- 2 reptiles

Parmi ces espèces, 38 sont strictement protégées.

Au sein de l'emprise incendiée : les espèces les plus patrimoniales référencées sont la Narcisse d'Asso (*Narcissus assoanus*), l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) et la Coronelle Girondine (*Coronella girondica*).

En limite de la zone incendiée, entre la forêt communale et Niozelles, d'autres espèces patrimoniales et protégées sont présentes : Lucane Cerf-Volant, Castor d'Europe, Couleuvre de Montpellier, Chevêche d'Athéna...

Le milieu naturel, en particulier la partie sommitale est jugé très favorable à l'herpétofaune (la majorité des espèces connues présentes dans le 04), en particulier les reptiles (absences de points d'eau pour les amphibiens).

La présence d'entomofaune patrimoniale est estimée moins probable, le cortège d'insectes saproxylique ne trouvant pas forcément les habitats idéaux au sein les différents peuplements du site. Les zones les plus favorables seraient les ravines du versant nord, dont la ripisylve a été plutôt bien épargnée par le feu de forêt.

Le site présenterait ponctuellement des zones de chasses pour l'avifaune rupestre, une potentialité moyenne de nidification pour l'avifaune forestière et une ressource certaine

⁴ SILENE 2023

(habitat, zone d'alimentation, nidification) pour l'avifaune des milieux ouverts en lisière de la zone incendiée.

La proximité avec la Durance rend ce lieu attractif pour l'avifaune en général malgré l'absence de points d'eau.

Les typologies précises d'habitats naturel (Codes Corine Biotope) ne sont pas indiquées dans la littérature. Il s'agit probablement de :

- 42.59 - Forêts supra-méditerranéennes de Pins sylvestres
- 43.7 - Chênaies mixtes thermophiles et supra-méditerranéennes

IV. ANALYSE DES RISQUES NATURELS ET PRECONISATIONS

IV.1. RISQUES RTM

Après un bref état des lieux des risques naturels préexistants sur le périmètre, cette partie se concentre les risques torrentiels induits par l'incendie et propose des mesures pour la réduction des aléas mis en évidence et la protection des enjeux.

L'étude a donné lieu à 1 journée de visite spécifique aux risques torrentiels des experts RTM sur site.

A noter que, dans le cas étudié ici, il n'y a aucune habitation menacée par un sur-aléa post incendie, seuls les enjeux routiers sont concernés.

IV.1.1. RISQUES NATURELS

La perte de couverture végétale et la destruction des sols suite au passage de l'incendie, augmentent les coefficients de ruissellement, et ce d'autant plus que la pente des bassins versants est forte et que le couvert végétal a été fortement touché par l'incendie.

Les conséquences potentielles de l'incendie sont les suivantes :

- risques accrus d'embâcles ou d'engrèvement au niveau des ouvrages de franchissement,
- augmentation des débits de pointe pour les événements pluviométriques courants,
- aggravation des dysfonctionnements hydrauliques existants.

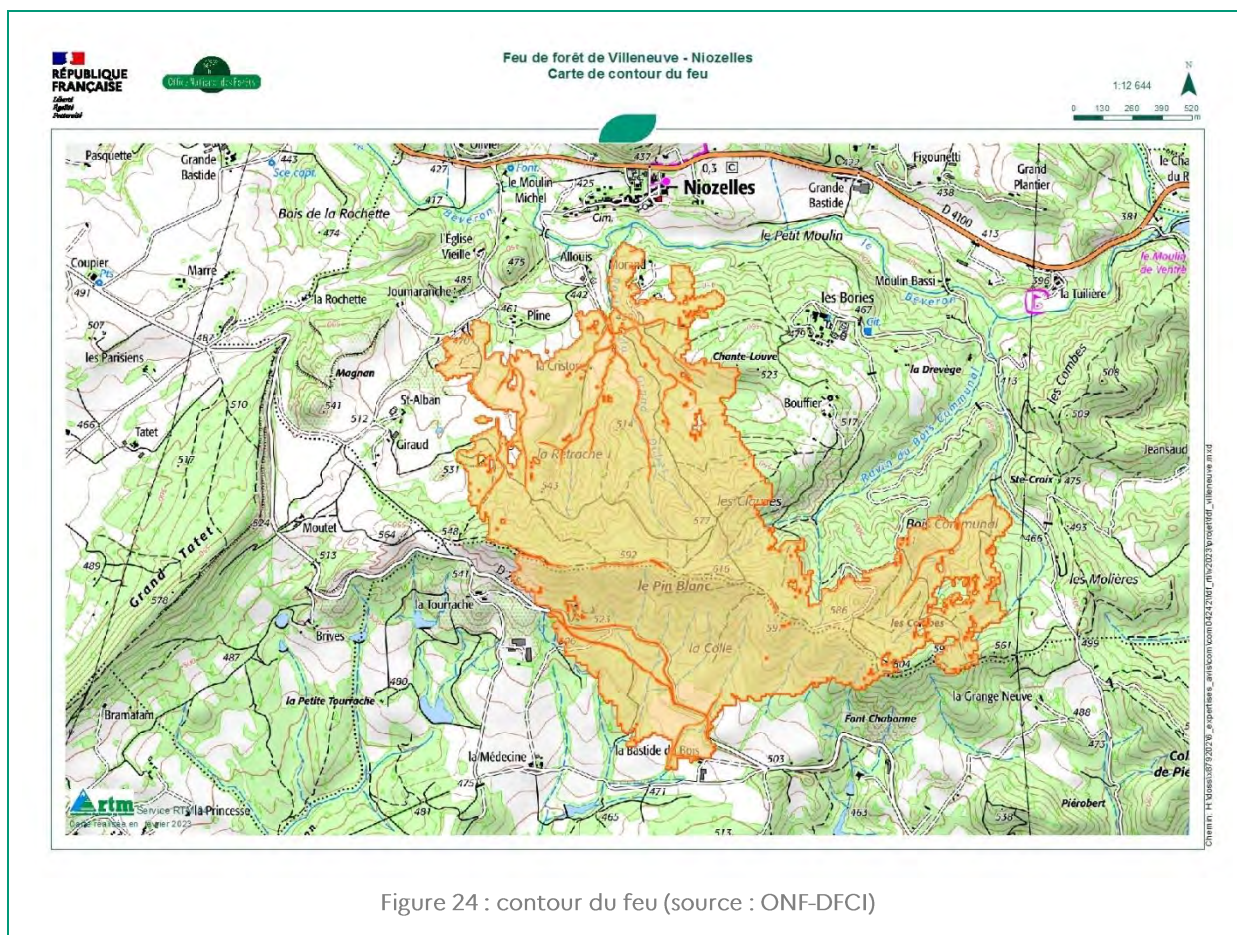
Concernant l'aléa chute de bloc, notre analyse cartographique et de terrain n'a pas mis en évidence de risque pré existants, ni de risque émergent induits par le passage de l'incendie.

En conséquent, seul le risque torrentiel est analysé dans cette étude.

IV.1.1.1. Zone d'étude

La zone d'étude comprend :

- le contour du feu
- les bassins versants situés au débouché des zones touchées par l'incendie et pour lesquels des enjeux sont recensés.



Dans la zone d'étude, deux secteurs ont été jugé les plus critiques par notre analyse :

- Secteur 1 : 6 ravines au droit du départ de l'incendie, face Sud du Pin Blanc (en bleu sur la Figure 25 : localisation des deux secteurs d'étude, secteur 1 en bleu, secteur 2 en rouge (source Géoportail©))
 - Enjeux : route départementale 216
 - Points sensibles : 6 traversées de chaussées à l'intersection de 6 ravines avec la RD (Cf. figure 3)
- Secteur 2 : bassin versant du Grand Duber, face Nord du Pin Blanc (en rouge sur la figure 2)
 - Enjeux : route communale du Pin Blanc
 - Points sensibles : 1 traversée de chaussée busée et 2 traversées de pistes busées (Cf. figure 6)

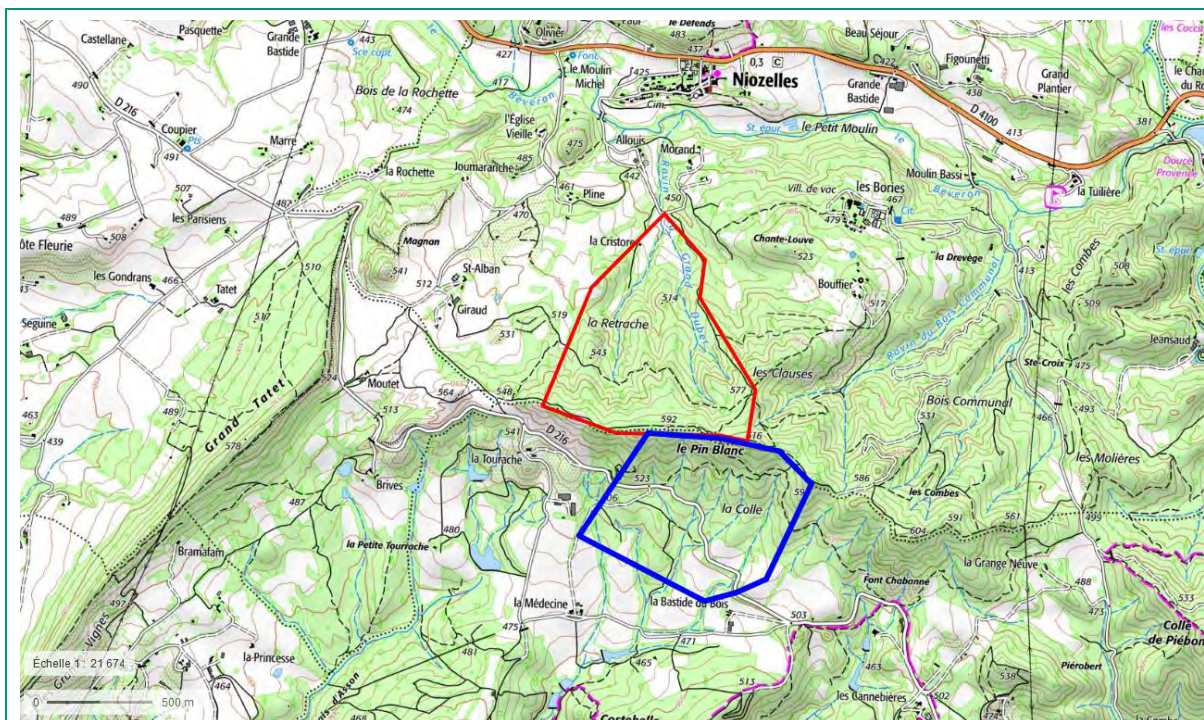


Figure 25 : localisation des deux secteurs d'étude, secteur 1 en bleu, secteur 2 en rouge (source Géoportail©)

IV.1.1.2. Secteur 1

Cette zone, présente une superficie d'environ 0.3 km² et est localisée au droit du départ de l'incendie. On y retrouve plusieurs ravines qui recoupent la route départementale 216, principal enjeu soumis à l'aléa torrentiel.

Cette infrastructure permet de desservir quelques habitations mais n'est pas un axe principal. La quasi-totalité de ce secteur étudié a brûlé lors de l'incendie.

6 ravines ont été identifiées et présentent des caractéristiques similaires avec des pentes moyennes allant de 15 à 20% et des linéaires de 150 à 200m avant de croiser la RD 216. Chacune des ravines présente un bassin versant au niveau de la route typiquement entre 0.03 km² et 0.06 km².

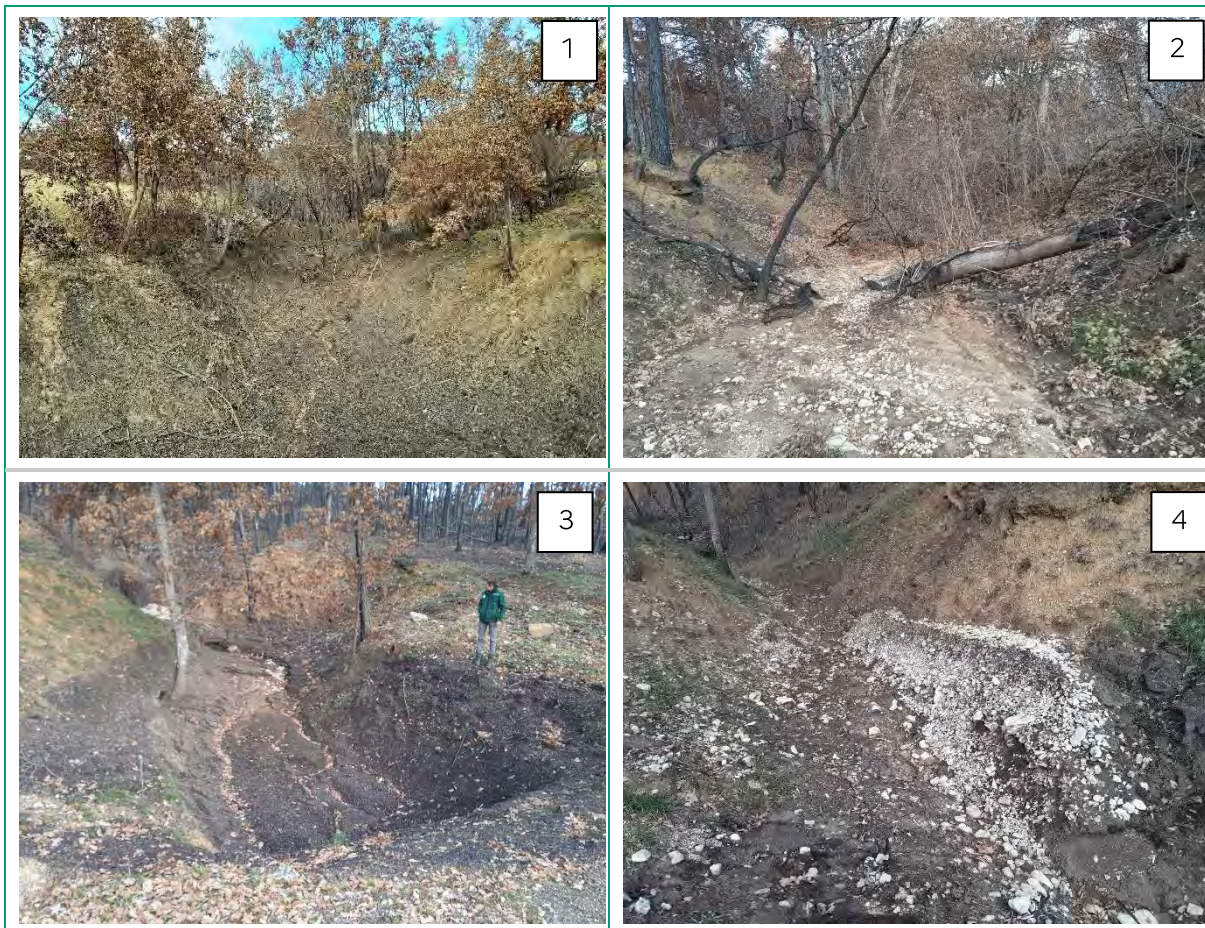
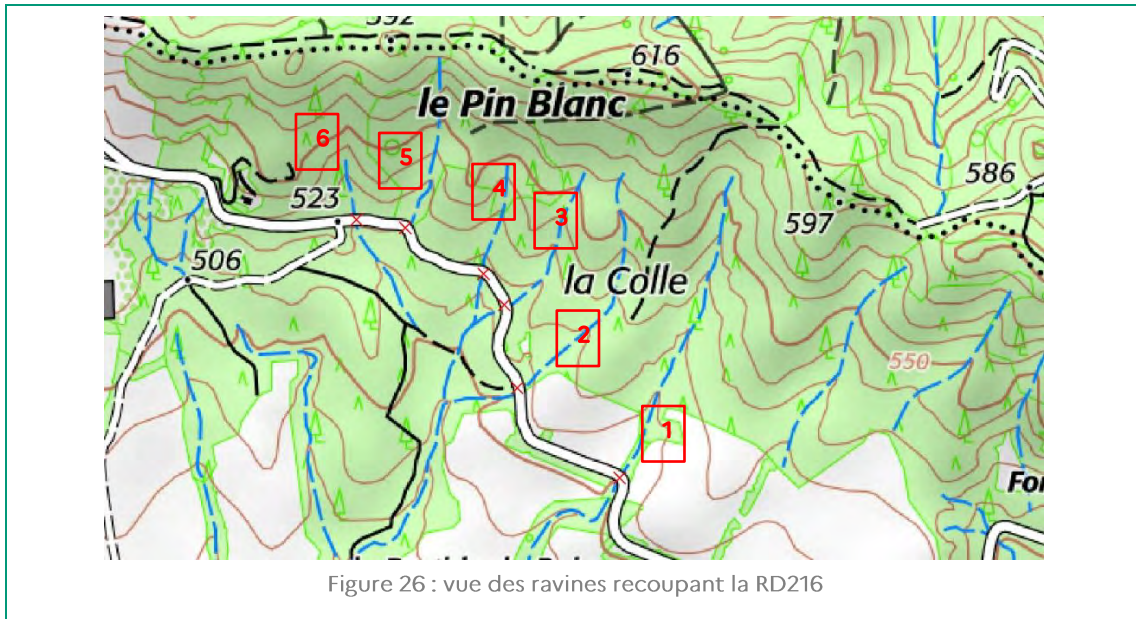




Figure 27 : ravines 1 à 6 (source ONF-RTM©)

Chaque traversée de chaussée se fait par un busage. Plusieurs matériaux ont été utilisés : buse béton, buse plastique (dont certaines n'ont pas été observées sur le terrain mais ont certainement brûlé), entonnement pierre sèche et entonnement béton préfabriqué.





Figure 28 : Photos des différentes traversées de chaussée



IV.1.1.3. Secteur 2

Il s'agit d'un bassin versant de taille plus importante, 0,6 km², dont presque l'entièreté a été incendiée. Ici, deux ravines principales confluent avant d'intersecter la route communale du Pin Blanc, principal enjeu de ce secteur. Le passage de l'eau sous chaussée se fait dans une buse en béton.

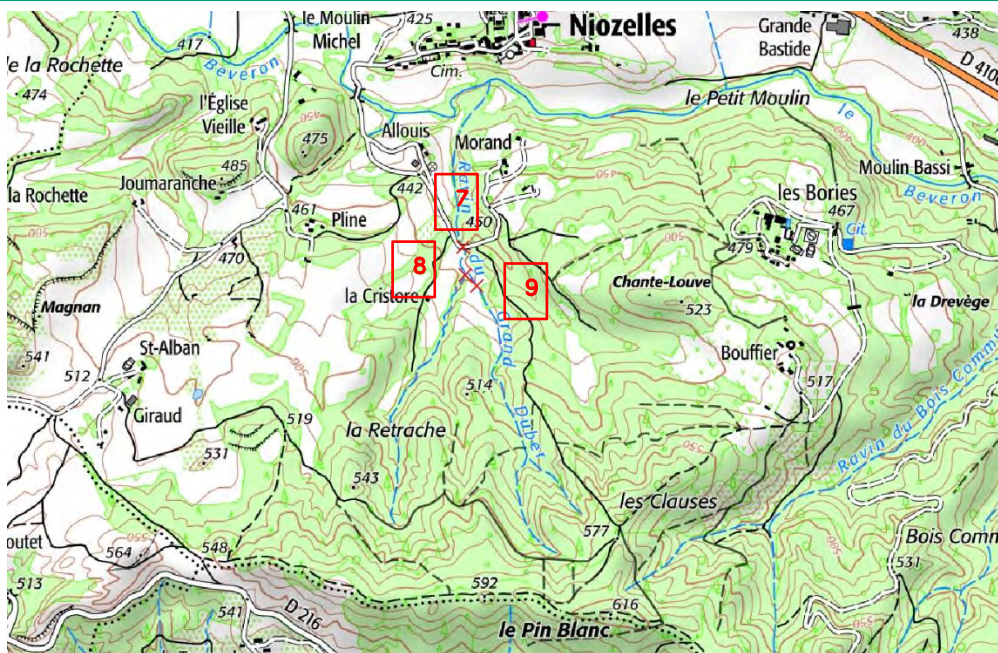


Figure 29 : localisation des photos des différentes traversées de chaussée



Figure 30 : photos de la traversée de chaussée 7

En amont de cette traversée, plusieurs buses ont également été identifiées : elles permettent le franchissement des cours d'eaux pour des accès à des parcelles agricoles.



Figure 31 : photos des buses (8 à gauche et 9 à droite)

IV.1.2. LES RISQUES TORRENTIELS INDUITS PAR L'INCENDIE – DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS D'INTERVENTION

IV.1.2.1. Phénomènes attendus

L'analyse de la littérature nous permet de dresser le bilan des phénomènes attendus post incendie dans les bassins versants touchés.

La perte de végétation et de la litière organique résultant de l'incendie provoque :

- La réduction de la capacité d'infiltration et d'interception de la pluie, et donc une augmentation de l'écoulement de surface,
- L'augmentation de l'effet splash des gouttes d'eau et donc de la mise en mouvement des particules et d'érosion des sols.

Les facteurs aggravant ces deux phénomènes sont :

- Les fortes pentes, qui accentuent l'érosion,
- L'intensité des pluies, qui favorisent un fort débit de pointe, le ruissellement et l'entraînement des sédiments. Les orages de fin d'été, d'automne et de printemps correspondent souvent aux pluies les plus intenses dans cette région.

IV.1.2.2. Retour à un fonctionnement hydrologique avant-incendie

Dès le retour d'un couvert végétal, même de graminées et arbustes, les bassins versants retrouvent sensiblement le même comportement hydrologique qu'avant l'incendie.

Le temps de retour d'un couvert végétal significatif, c'est-à-dire permettant de protéger le sol est évalué à deux ans (source ONF - UT Manosque). De ce fait, c'est sur cette période de 2 ans que les zones identifiées (secteur 1 et 2) connaîtront un risque lié au sur-aléa torrentiel.

IV.1.2.3. Description des événements pluvieux de fin d'année 2022

Un événement pluvieux de caractéristiques (lame d'eau, intensité) non connues s'est produit sur la zone brûlée en novembre 2022.

Dans le secteur 1, les phénomènes attendus décrit au §IV.1.2.1 se sont produits et ont engendré des dégâts sur les franchissements. En effet, les pluies ont amené la mobilisation de matériaux issus de l'incendie (cendres, copeaux de bois) et ont provoqué le dysfonctionnement des buses. Le secteur 2 ne présente pas de désordre suite à cet événement pluvieux.

IV.1.2.4. Diagnostic

IV.1.2.4.a Secteur 1

1.1.1.1.a.i Ravine 1

La traversée de la RD216 est en pierres sèches (type cadre) en amont puis est busée en aval (plastique brûlé pendant l'incendie).

Durant l'événement pluvieux décrit au IV.1.2.3, le talus aval a été dégradé : des traces d'érosion régressive sont visibles.

En amont de la route, les laisses de crues visibles jusqu'en haut des berges sont signes d'une montée en charge de la buse, d'un dépassement du niveau de la route et d'une surverse par-dessus la route. Plus exactement, les laisses de crues sont visibles selon une pente nulle jusqu'à 55 m en amont de la buse. Ils témoignent d'une stagnation de l'eau suite à l'obstruction de la buse par des matériaux.

De ce fait, lors de cet événement, la chaussée aurait pu être emportée, notamment si l'événement pluvieux avait été un peu plus long.

Également, un seuil en pierres sèches localisé en aval de la sortie de la buse a été impacté. Cet ouvrage, certainement construit dans le but de limiter son affouillement, s'est fait contourner par sa rive droite : des pierres sont tombées dans le ravin. De plus, des pierres manquantes dans sa structure le fragilisent.



Figure 32 : traces d'une érosion régressive à l'aval de la RD216 (ravine 1)



Figure 33 : délimitation entre des matériaux déposés lors de la décrue et des matériaux argileux autochtones (ravine 1)



Figure 34 : : seuil contourné en rive droite (ravine 1)



Figure 35 : photo des pierres manquantes dans le seuil (ravine 1)

1.1.1.1.a.ii Ravine 2

La traversée est en pierres sèches (type cadre) en amont puis est busée en aval. Le talus aval n'est pas protégé de l'érosion qui pourrait avoir lieu en cas de surverse. Des enrochements sont présents uniquement de part et d'autre du cadre de la sortie aval de la buse mais pas dans le talus.

Durant l'évènement pluvieux, la buse permettant le passage de l'eau sous la chaussée est montée en charge, en témoignent les laisses de crues en amont de la RD.

Il n'y a pas de dégâts apparents liés à la surverse.

Il est possible qu'une amorce d'érosion ait commencée sur le talus aval durant l'évènement (et remblayée pour des raisons de sécurité routière) mais sans engendrer de désordre sur la buse.



Figure 36 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 2)



Figure 37 : érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 2)



Figure 38 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée soutenue par un enrochement sec (ravine 2)

1.1.1.1.a.iii Ravine 3

La traversée est en pierres sèches (type cadre) en amont puis est busée en aval (plastique brûlé pendant l'incendie). Le talus aval n'est pas protégé de l'érosion qui pourrait avoir lieu en cas de surverse. Des enrochements sont présents uniquement de part et d'autre du cadre de la sortie aval de la buse mais pas dans le talus.

Durant l'événement pluvieux, la buse s'est bouchée et est montée en charge, ce qui a entraîné une surverse puis une érosion régressive du talus en aval de la chaussée causant ainsi une déstabilisation des matériaux au droit de la sortie aval de la buse.



Figure 39 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 3)



Figure 40 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée avec les traces d'une érosion régressive (ravine 3)

1.1.1.1.a.iv Ravine 4

La traversée est en pierres sèches (type cadre) en amont puis est busée en aval (plastique brûlé pendant l'incendie). Le talus aval n'est pas protégé de l'érosion qui pourrait avoir lieu en cas de surverse.

Durant l'événement pluvieux, la buse permettant le passage de l'eau sous la chaussée s'est bouchée et est montée en charge, en témoignant les laisses de crues en amont de la RD.

Cela a engendré une surverse sans impacter la tête aval de la traversée de chaussée.

Tout comme pour la ravine 2, il est possible qu'une amorce d'érosion ait commencée sur le talus aval durant l'évènement (et remblayée pour des raisons de sécurité routière) mais sans engendrer de désordre sur la buse.



Figure 41 : érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 4)



Figure 42 : érosions de la tête du talus aval remblayée par des graviers (ravine 4)



Figure 43 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée avec les traces de surverse (ravine 4)

1.1.1.1.a.v Ravine 5

La traversée est busée en béton sur toute sa longueur. La partie aval ne présente pas de chute, le sommet de la tête de buse étant au niveau de la route, ce qui limite la prise de vitesse par surverse.

En revanche, la partie aval de la buse n'est pas protégée de l'érosion qui pourrait avoir lieu en cas de surverse et éroder les terres de autour de l'encastrement de la buse.

Durant l'événement pluvieux, la buse n'a pas été bouchée. Il n'y a pas d'indice de surverse sur cette traversée.



Figure 44 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 5)



Figure 45 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée (ravine 5)

1.1.1.1.a.vi Ravine 6

La traversée est busée en amont puis est encadrée en aval (type pont cadre). Le talus aval n'est pas protégé de l'érosion qui pourrait avoir lieu en cas de surverse.

Durant l'évènement pluvieux, des matériaux lessivés depuis le versant ont bouché la buse et créé un embâcle (laisses de crue visibles). Cela a engendré une surverse sans impacter la tête aval de la traversée de chaussée.



Figure 46 : vue de la tête amont de la traversée de chaussée (ravine 6)



Figure 47 : vue de la tête aval de la traversée de chaussée (ravine 6)

IV.1.2.4.b Secteur 2

Pour le secteur 2, aucun désordre lié à l'enjeu principal n'a été observé durant l'événement pluvieux. En cas de nouvel événement pluvieux localisé sur ce secteur, les dégâts envisageables sont une mise en charge de la buse avec débordement.

Tout comme pour la ravine 1 du secteur 1, une surverse pourrait engendrer une érosion du talus aval et une mise en péril de la route. Également, un arbre situé à l'aval immédiat de la buse pourrait, s'il vient à chuter, déstabiliser la buse et le remblai routier.

En cas de surverse, la topographie routière fait que les écoulements retourneront naturellement dans le talweg.



Figure 48 : débordements possibles à l'amont de la buse



Figure 49 : vue des écoulements possibles depuis l'amont de la buse

IV.1.3. PRECONISATIONS

1.1.1.1.a.vii Pour les deux secteurs étudiés

Dans toutes les zones soumises au ruissellement de talweg ou diffus, nous conseillons :

- L'entretien des cours d'eau, le nettoyage des berges, l'enlèvement des arbres qui pourraient tomber et faire divaguer l'écoulement. Si la taille des flottants est de l'ordre de grandeur du lit alors ils ne parcourront pas une grande distance (la majorité restera bloquée à proximité de la zone de départ et une partie parcourra plusieurs centaines de mètres maximum). Si la taille des flottants est plus petite que la taille du lit, ceux-ci peuvent alors parcourir plusieurs kilomètres.
- L'entretien des ouvrages de franchissement afin de maintenir leur pleine capacité d'écoulement.

1.1.1.1.a.viii Travaux sur les buses du secteur 1

Une étude hydraulique serait pertinente pour déterminer un diamètre de buse optimum dans le cas de la situation dégradée post incendie.

Nous ne proposons pas de dimensionnement hydraulique à ce stade, mais des conseils de gestion.

Premièrement, les buses des ravines 1 à 6 ont des diamètres de 500 mm (ravine 1), 600 mm (ravines 2 à 5) et 800 mm (ravine 6). Excepté la ravine 1, les diamètres de ces buses sont plutôt confortables pour écouler des crues courantes sans transport solide, étant donné la taille des ravines. Ils sont plutôt bien adaptés à la situation normale avant incendie au regard des enjeux (à condition que la buse soit entretenue et bien entonnée et protégée).

Il n'est pas judicieux que la ravine de superficie la plus grande (ravine 1) ait un diamètre relativement petit. En cas de changement de la buse, il est préconisé de mettre une buse de diamètre 800mm, à minima sur la ravine 1 et au mieux sur l'ensemble des ravines.

Deuxièmement, ces buses ne sont pas entonnées et certaines (dont la ravine 1) présentent un changement de section de carré à rond, pouvant provoquer des pertes de charge et des dépôts. Elles n'ont donc pas fonctionné au maximum de leur capacité durant l'événement pluvieux.

En conclusion, pour améliorer les écoulements au niveau des traversées de chaussée et éviter l'érosion du talus aval au niveau des busages il est préconisé :

en priorité forte :

- nettoyer les cunettes
- éviter les changements de sections dans les buses (passage carré à rond par exemple)
- créer un entonnement en amont de la buse pour une avoir bonne mise en vitesse et favoriser un fonctionnement vers la pleine capacité. Le principe est d'accompagner progressivement la réduction de largeur entre le lit et la buse. La longueur de l'entonnement doit se situer autour de 2.5 fois la réduction de largeur souhaitée afin d'assurer un accompagnement progressif.
- poser des enrochements au niveau des busages aval, sur la totalité de la hauteur du talus aval, afin d'éviter l'érosion en cas de surverse et la mise en péril de la route.

En priorité secondaire :

- adapter le diamètre des buses



Figure 50: exemple d'entonnement de buse routière (banque image google)



Figure 51 : vue d'un enrochement sec disposé à l'aval d'une piste limitant l'érosion régressive

1.1.1.1.a.ix Travaux particuliers pour le secteur 1

Dans la ravine 1, un barrage artificiel se trouve à une centaine de mètres en amont de l'intersection entre la route et le cours d'eau.

Il a peut-être été construit pour favoriser une retenue d'eau. Il est actuellement rempli de sédiments fins.

Il pourrait rompre en cas de forte crue et libérer un grand volume de fines. Nous préconisons de le retirer ainsi que les atterrissements qu'il retient. Cependant, compte tenu de leur volume l'évacuation des matériaux apparaît problématique. Il nous apparaît préférable de différer cette opération et de la réaliser par abaissement progressif, lorsque les conditions de ruissellement sur le bassin versant seront revenues à la normale.



Figure 52 : retenue d'eau type barrage en terre

Dans la ravine 2, la sortie de l'eau après la buse se fait par un coude à 90°. L'aménagement du site fait que si une grosse quantité d'eau arrive depuis la buse, l'évacuation aura du mal à se faire. De ce fait, il y aura une montée en charge puis une surverse depuis l'amont de la route. Pour pallier ce dysfonctionnement, il convient de redonner une linéarité à la ravine à la sortie de la buse.

En amont de la ravine 6, une anse d'érosion a été repérée sur le terrain, aucun signe ne montre qu'elle ait été formée suite à l'incendie. Dans tous les cas, un suivi visuel devra être effectué afin de déterminer qu'elle n'évolue pas rapidement suite à un événement (Cf. figure 34).



Figure 53 : localisation d'une anse d'érosion



Figure 54 : photo d'une anse d'érosion

1.1.1.1.a.x Travaux particuliers pour le secteur 2

Dans ce secteur, seul un arbre situé à l'aval immédiat de la traversée de chaussée pourrait être abattu. Également, un enrochement pourrait être posé dans le but de limiter les dégâts s'il y a une surverse.

1.1.1.1.a.xi Travaux sur les versants

Du point de vue des aléas hydrauliques, et au vu des enjeux, nous ne préconisons pas de travaux sur les versants.

D'une part, l'efficacité de fascines serait très relative en comparaison de l'efficacité de la re-végétalisation naturelle sur l'aléa hydraulique. C'est pourquoi, nous ne préconiserons pas ce type d'intervention dans le cadre des travaux prioritaires.

D'autre part, les zones de plus fortes pente (crêtes) étaient relativement dénudées avant incendie et l'augmentation du coefficient de ruissellement sur cette zone n'est pas significatif. Elles sont aussi relativement éloignées des enjeux. La présence de blocs rocheux limite l'érosion massive des sols à ces endroits.

Enfin, dans les zones de pins, la présence naturelle d'aiguilles de pins tombées après l'incendie favorise l'humidité et limite l'érosion du sol. Nous conseillons d'attendre que la plus grosse part des aiguilles soit tombée avant d'abattre les arbres, si de tels travaux étaient prévus.



Figure 55 : Photo de la crête



Figure 56 : tapis d'aiguille de pins protégeant le sol dans le versant sud touché par l'incendie

IV.2. RISQUE FEU DE FORET

IV.2.1. EVALUATION DU RISQUE

IV.2.1.1. Aléa d'incendie de forêt :

La couche d'aléa incendie de forêt départementale, permet d'apprécier la puissance théorique d'un front de flamme en fonctions de plusieurs facteurs comme le type de végétation, l'exposition, la pente... Cette donnée est établie à partir des scénarios de vents dominants identifiés dans le département à savoir un phénomène de mistral ou de brises de vallée. Les conditions le 2 août se rapprochent plutôt de ce second cas et des conditions pas flux de Mistral le 4 août.

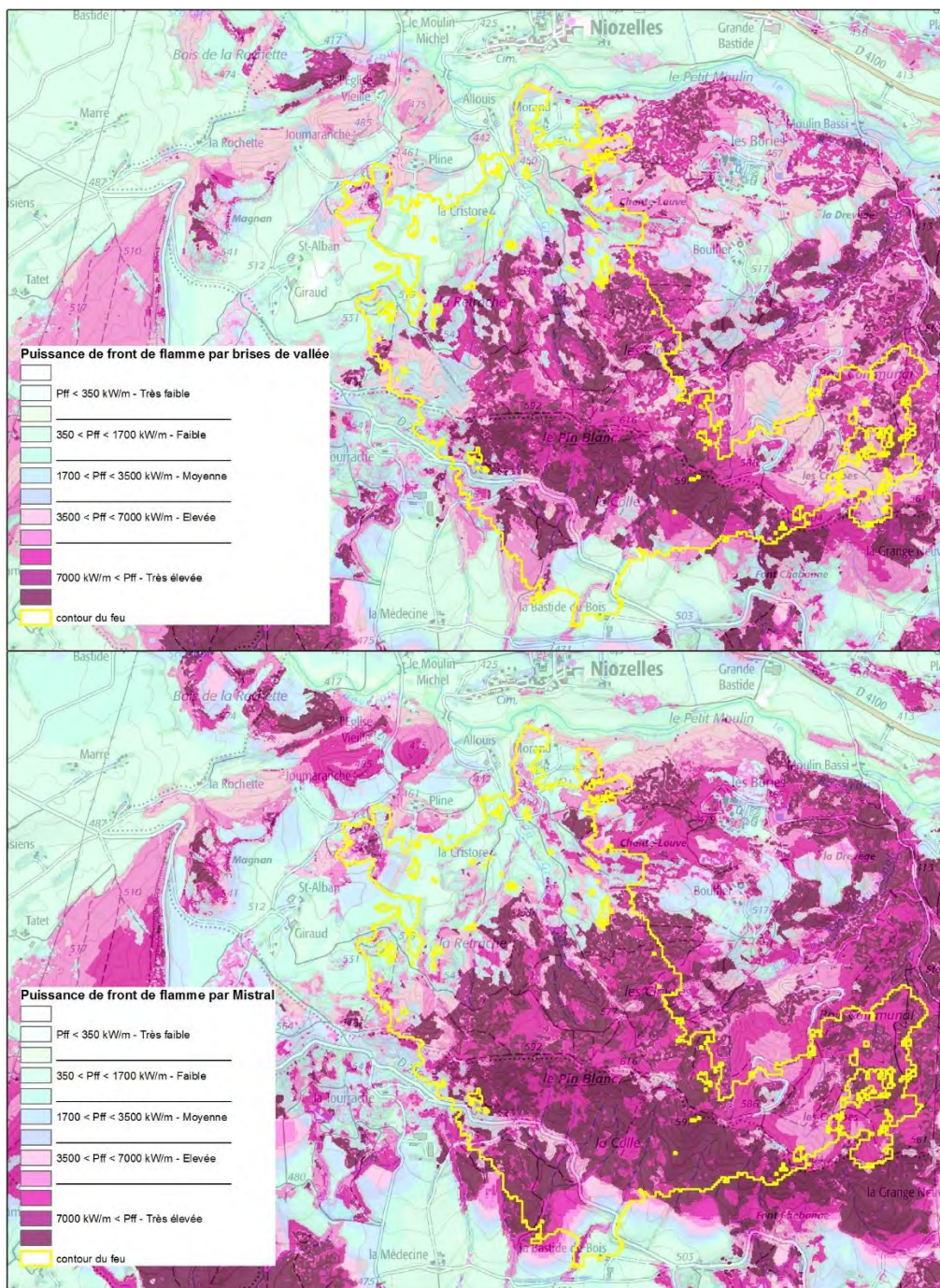


Figure 57 : Puissances de front de feu

Plus globalement, l'emprise du feu se situe à l'extrémité nord du massif forestier du Luberon oriental. Ce dernier d'une surface de 26 330 ha, englobe près de 13 925 ha de forêts (52%). Parmi celles-ci, 90% sont exposées à un aléa d'incendie de forêt élevé à très élevé.

IV.2.1.2. Enjeux menacés :

Plusieurs enjeux humains ont été directement menacés lors du feu de forêt de Villeneuve. En effet, la carte suivante témoigne de l'imbrication entre des habitations isolées ou diffuses et le massif forestier. L'exposition au feu de ces bâtiments apparait majoritairement élevée. Par conséquent, en l'absence de moyens de protection préventif (Obligations Légales de Débroussaillage) ou en phase opérationnelle, de nombreux impacts et dégâts seraient à prévoir.

En parallèle, l'incendie a impacté des enjeux économiques par la destruction de la ressource en bois du secteur. De même plusieurs parcelles agricoles ont été traversées par l'incendie. Majoritairement tournées vers la culture céréalière ou fourragère, les récoltes avaient été réalisées au début de l'été minimisant ainsi le préjudice potentiel pour les exploitants.

Enfin, l'enjeu écologique et paysager a lui aussi été menacé. Le massif fait partie du parc naturel régional du Luberon, reconnu pour la qualité de ses paysages et de sa biodiversité. Le relief très marqué présent sur le site de l'incendie favorise l'érosion en l'absence de couvert végétal. De ce fait toute dégradation du milieu pourrait avoir un impact sur le sol de cet habitat naturel fragile.

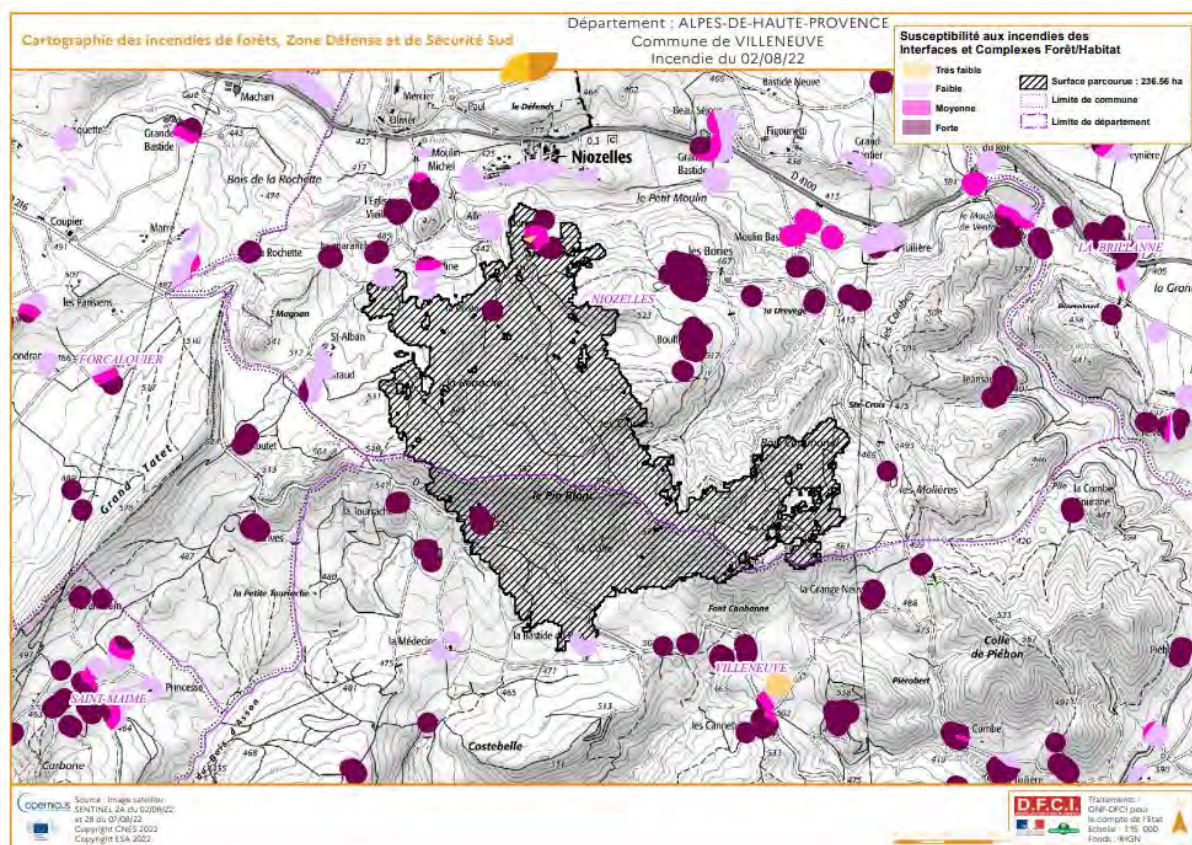


Figure 58 : Interface forêts/habitats

IV.2.1.3. Risques :

Des observations précédentes, le risque d'incendie de forêt est important sur le secteur. Il apparaît nécessaire d'agir en prévention pour limiter le nombre d'éclosion et les réduire les surfaces brûlées.

IV.2.1.4. Equipements préventifs et moyens de défense

Le massif forestier du Luberon oriental est couvert par un plan de massif de protection des forêts contre l'incendie (PMPFCI) depuis 2010.

Ce document présente notamment une stratégie s'appuyant sur des équipements de défense structurants (pistes, points d'eau, coupures de combustible) à disposition des services de secours.

Sur le secteur de l'incendie de Villeneuve, plusieurs ouvrages étaient présents et fonctionnels comme le prévoit le plan de massif :

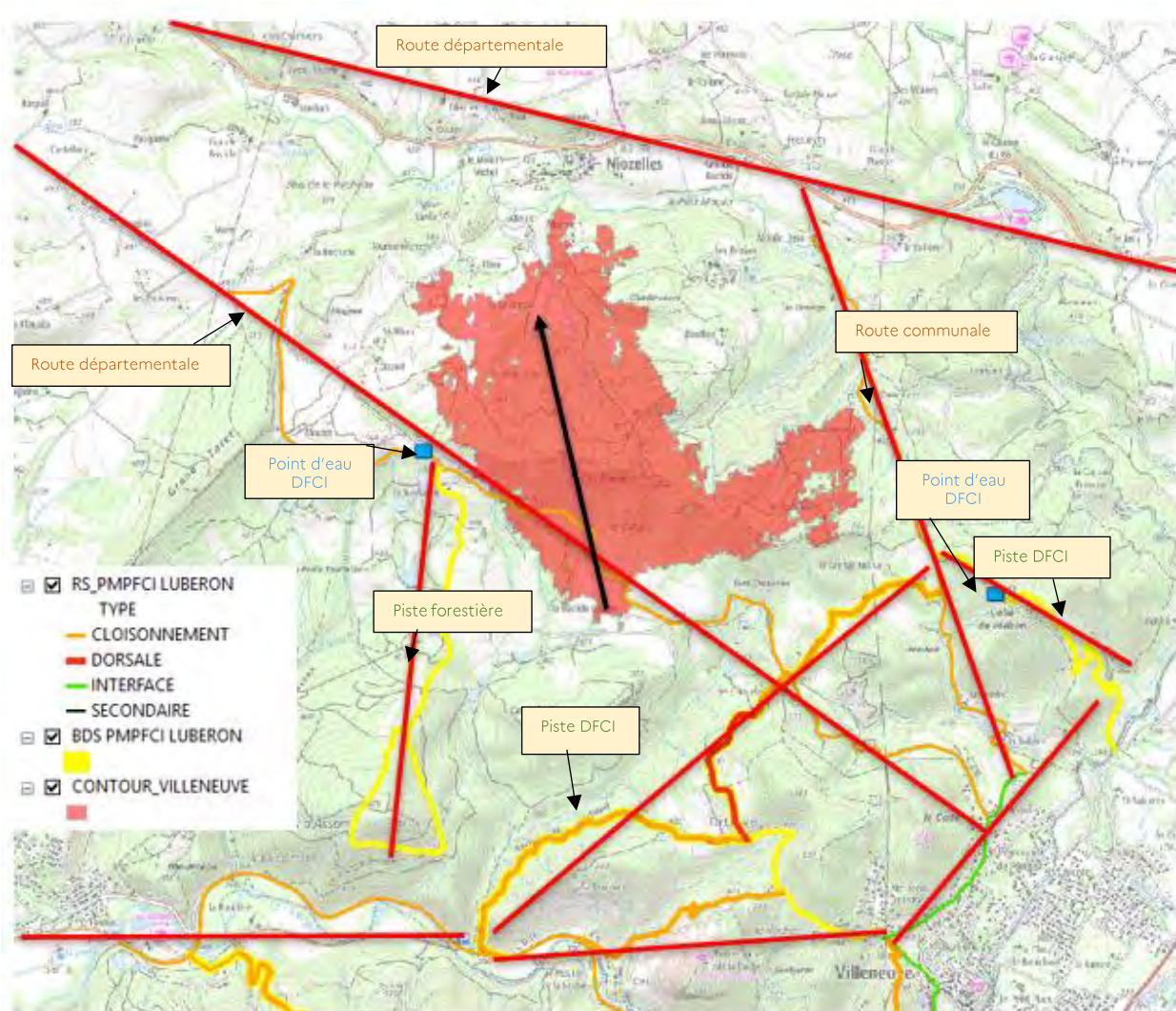


Figure 59 Stratégie de DFCI du PMPFCI

En complément d'autres ouvrages étaient répertoriés sur la base de données DFCI du département :

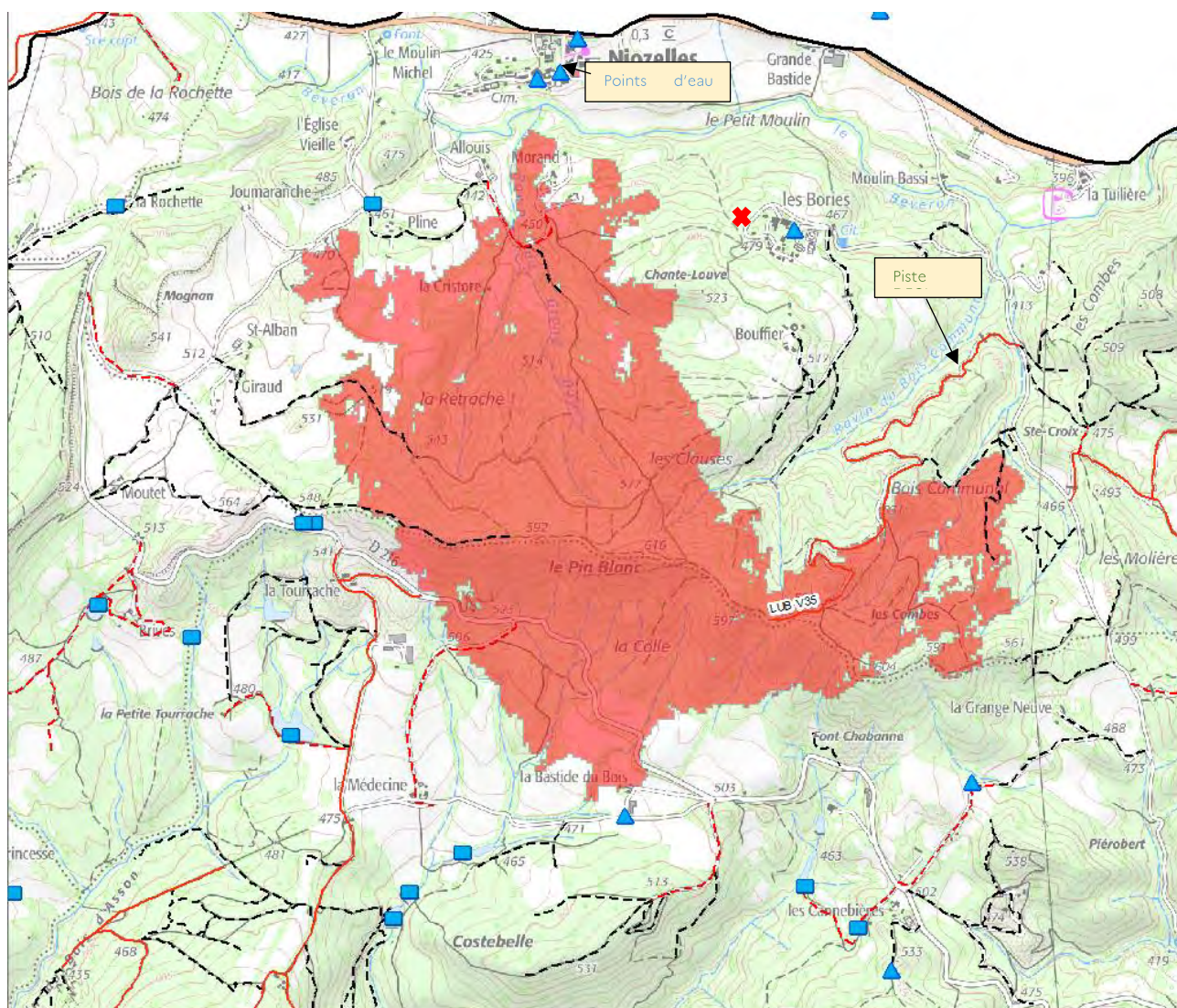


Figure 60 : Equipements de DFCI répertoriés dans la base de données départementale
Concernant la Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI), ces inventaires font ressortir :

- Un manque d'accès au sein de l'enveloppe du feu (1 seule piste présente et terminant en impasse avec aire de retournement)
- Un manque de ressource en eau au sein de l'enveloppe du feu et une ressource voisine bien dimensionnée mais trop éloignée
- Une absence de zone d'appui pour la lutte (coupure de combustible ou BDS)

L'analyse de la défendabilité du secteur, à savoir les moyens de défense des quartiers habités, fait ressortir les éléments suivants :

- Interface forêt habitation non sécurisée par la mise en œuvre des OLD
- Une défense extérieure contre l'incendie (DECI) déficiente au niveau de la ressource en eau et de la proximité des habitations (points d'eau DECI situés à plus de 200 m de certaines habitations)

De ce fait en situation d'urgence, des actions d'ouverture du milieu ont été réalisées au moyen d'un bulldozer. Ces travaux, réalisés sur 8 km linéaire au total, ont permis d'accéder au plus près des points chauds et ainsi d'éviter de nouvelles reprises grâce aux actions de noyage.

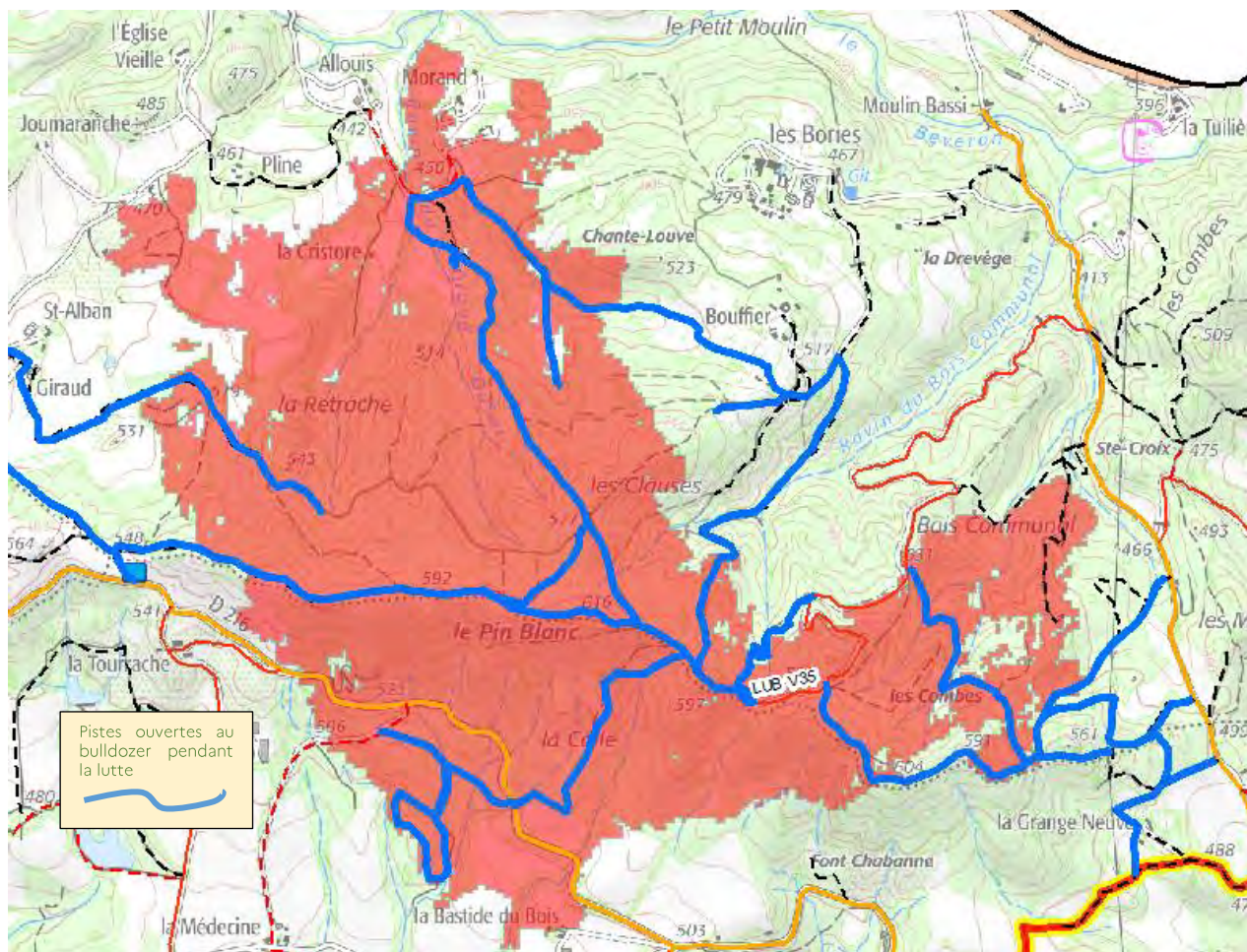


Figure 61 : Réseau de pistes réouvertes en urgence au bulldozer

IV.2.2. PROPOSITION D’ACTIONS

Compte tenu du caractère éphémère des pistes ouvertes en urgence lors de l’incendie, il apparaît nécessaire d’engager des travaux de pérennisation des ouvrages prioritaires. Après analyse de l’ensemble des tracés, un réseau minimal a été identifié et proposé lors du groupe de travail inter services du 18/01/2023.

Ce dernier permettrait les actions de lutte suivantes :

- Traversée depuis l’ouest (D216) jusqu’à l’ancienne route de Villeneuve située à l’est par la crête du pin blanc et inversement
- Accès à la crête par la piste DFCI existante LUB V35 et inversement
- Accès à la crête par les plaines agricoles de Niozelles et inversement

Au niveau de la ressource en eau de DFCI. Il apparaît opportun d’ajouter une citerne supplémentaire à la jonction entre la piste de crête du pin blanc et la piste DFCI LUB V35. Cet aménagement permettrait de bénéficier d’une ressource en eau de proximité limitant ainsi des délais de ravitaillement des camions. De même, en installant l’ouvrage sur un point culminant, celui-ci serait très accessible aux hélicoptères bombardiers d’eau et le volume d’eau pourrait servir à l’alimentation de lignes d’établissements vers le bas du versant. Ainsi, l’usage d’une pompe couplée à la pression gravitaire permettrait de couvrir une grande distance d’approvisionnement en limitant les pertes de charges.

En parallèle, il apparaît nécessaire de réduire le volume de combustible en périphérie de la piste de crête et de la piste descendant sur Niozelles. Pour cela, il est proposé la création d’une Bande Débroussaillée de Sécurité (BDS) d’une largeur de 20 mètres de part et d’autre de la piste

de crête (éventuellement en asymétrie pour mieux couvrir le sens d'arrivée du vent). Cette dernière est indispensable pour pouvoir envisager une action de lutte et une mise en sécurité minimale du personnel. Pour la piste d'accès coté Niozelles, un simple débroussaillage latéral de 5m de part et d'autre de la piste garantira aux engins de secours une pénétration dans le massif sans obstacle.

Enfin en priorité 2 (vis-à-vis des autres actions DFCI), la sécurisation de l'interface forêt/habitat de la commune de Niozelles relève également d'une grande importance. Pour cela, les actions de débroussailllements individuels préventifs (OLD), pourraient être complétées par une réduction du combustible dans la zone agricole en déprise.

Plusieurs actions pourraient y être menées comme la remise en place d'exploitations agricoles sur ces terres arables ou encore la réouverture du milieu par le pastoralisme, le débroussaillage mécanique et le brûlage dirigé. Toutes ces actions viseront à établir une ceinture de coupe de combustible réduisant ainsi le risque de propagation d'un incendie aux habitations. De même un départ de feu à proximité des habitations aurait moins de risques d'atteindre le massif forestier situé au sud.

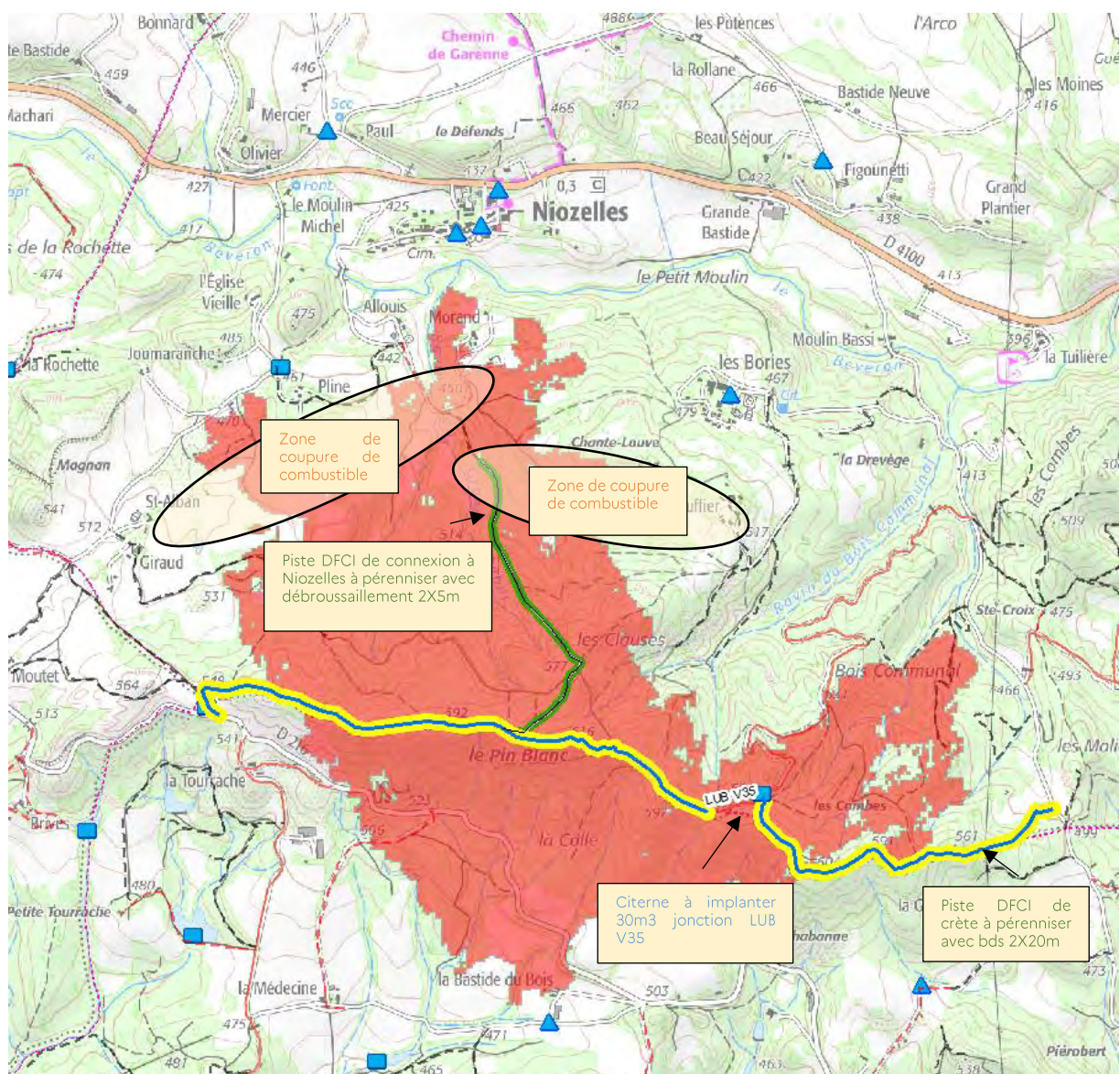


Figure 62 : Proposition d'équipements DFCI

Toutes ces actions devront être inscrits dans le prochain plan de protection des massifs contre l'incendie du Luberon Oriental afin d'assurer leur pérennité et programmer leur entretien.

Le tableau suivant récapitule les surfaces des pistes et débroussailllements proposés par commune. Elle nécessitent également une étude de servitude (25-30K €)

Étiquettes de lignes	Somme de SURFACE HA
Forcalquier	0.05
CLOISONNEMENT	0.05
BDS	0.04
PISTE	0.00
Niozelles	9.92
CLOISONNEMENT	8.16
BDS	6.93
PISTE	1.23
SECONDAIRE	1.76
DEBROUSSAILLEMENT PISTE	1.07
PISTE	0.69
Villeneuve	6.38
CLOISONNEMENT	6.36
BDS	5.71
PISTE	0.65
SECONDAIRE	0.02
PISTE	0.02
Total général	16.35

Étiquettes de lignes	Somme de SURFACE HA
Forcalquier	0.30%
Niozelles	60.68%
Villeneuve	39.02%
Total général	100.00%

Le tableau suivant complète le précédent avec l'estimation financière des actions à réaliser :

	Tableau des coûts			
	Quantités	Unité	Prix unitaire	Coût HT (€)
Etude de mise en servitude	1	U		
Réfection piste cloisonnement avec empierrement - Priorité 1	1573	ml	35.00 €	55 055.00 €
Réfection piste cloisonnement sans empierrement - Priorité 1	1573	ml	6.00 €	9 438.00 €
Réfection piste secondaire sans empierrement - Priorité 2	1137	ml	6.00 €	6 822.00 €
BDS - Priorité 1	12.69	Ha	3 000.00 €	38 070.00 €
Débroussaillage latéral - Priorité 2	1.1	Ha	3 000.00 €	3 300.00 €
Création d'une citerne DFCI - Priorité 1	1	Unité	30 000.00 €	30 000.00 €
Création d'une coupure de combustible en interface du village de Niozelles – priorité 2			Variable selon technique utilisée	Variable selon technique utilisée
			TOTAL HT	142 685.00 €
			MO 15%	21 402.75 €
			TOTAL HT	164 087.75 €
			TVA 20%	32 817.55 €
			TOTAL TTC	196 905.30 €

Figure 63 Répartition des surfaces des ouvrages par commune et estimation des coûts de réalisation

IV.2.3. PRECONISATIONS D' ACTIONS PAYSAGERES ASSOCIEES AUX MESURES DFCI

- Action de pérennisation de la piste DFCI en crête avec BDS 2 x 20 m

La pérennisation de la piste DFCI en crête devra s'effectuer par un traitement minimaliste au regard de la sensibilité paysagère moyenne à forte relative au secteur des crêtes.

Au besoin d'aires de croisements, ces dernières s'appuieront uniquement sur les bas-côtés de la piste afin de protéger la régénération naturelle à venir.

Ce traitement minimaliste se traduit par l'utilisation uniquement des matériaux disponibles in situ. Autrement dit, dans le cas où l'intervention serait nécessaire, le comblement de zones en déficit sera réalisé à partir de matériaux issus des opérations de réhabilitation de la bande de roulement et de suppression des quelques têtes de roches existantes. La teinte de l'assise de chaussée sera ainsi maintenue homogène sur l'ensemble du linéaire de la piste de la Cayolle.

Concernant la gestion des eaux pluviales, l'intervention devra prévoir la création de revers d'eau également traités de manière minimaliste, laissés en terrain naturel. Ces dispositifs vont permettre l'amélioration de l'évacuation des eaux de ruissellement qui entraînent ponctuellement des dégradations de la bande de roulement et de sa stabilité sur le long terme.



Illustration du renvoi d'eau en terrain naturel (PNR des Volcans d'Auvergne)

Les travaux d'entretien de la BDS, envisagés sur 20 m des deux côtés de la piste DFCI située en crête, devront également bénéficier d'un traitement adapté au regard de la sensibilité paysagère du secteur.

Autrement dit, un traitement linéaire et unifié de part en part de la piste doit être évité. Une adaptation à la végétation maintenue et à la régénération naturelle du milieu doit être faite dans le cadre de l'entretien de la BDS. Ce traitement pourra ainsi devenir ponctuellement différencié entre l'amont et l'aval de la piste, gardant au total bien 40 m d'emprise (exemple, en amont, le traitement pourra être de 25 m et à l'aval réduit à 15 m) dans un souci d'intégration équilibrée des travaux. Le traitement de la BDS devient ainsi séquencé afin de minimiser la lecture de l'ouvrage dans le paysage.

- Actions de débroussaillage

Le débroussaillage devra être alvéolaire et sélectif pour l'ensemble des actions menées sur ce territoire en régénération paysagère.

Les travaux devront respecter l'échelle visuelle de ce paysage forestier tantôt linéaire, tantôt en profondeur. Le parti paysager appliquera des perceptions souples, sans alignement ou forme géométrique du milieu, ce dernier étant naturel. Sur les emprises de travaux, forme graduée et milieu naturel mosaïque seront recherchés pour la qualité paysagère qu'ils offrent à vue d'œil.

Des ilots arbustifs ou arborés seront préservés. Dans ce cas, il faudra que leur dimension reste faible (50 m² max.) et qu'ils soient espacés les uns des autres. Ces ilots peuvent comporter un noyau arboré et/ou arbustif qui correspondra à une zone non débroussaillée affranchie d'un effet lisière. La végétation herbacée au pied de ces arbustes/arbres sera conservée pour un enjeu environnemental.

- Action de création d'une coupure de combustible

La création des deux coupures de combustible devra s'adapter aux enjeux locaux au regard de leur positionnement respectif en lisière de secteurs à la sensibilité paysagère modérée à forte.

S'expriment ainsi :

- des enjeux de niveaux d'intervention (traitement de l'ouvrage, des lisières, intervention manuelle / mécanique, traitement des rémanents)
- des enjeux de dimensionnement
- des enjeux de gestion (possibilité d'envisager des solutions liées au sylvo- pastoralisme en préservant la régénération naturelle indispensable à la reconstitution paysagère des lieux)
- des enjeux patrimoniaux et écologiques

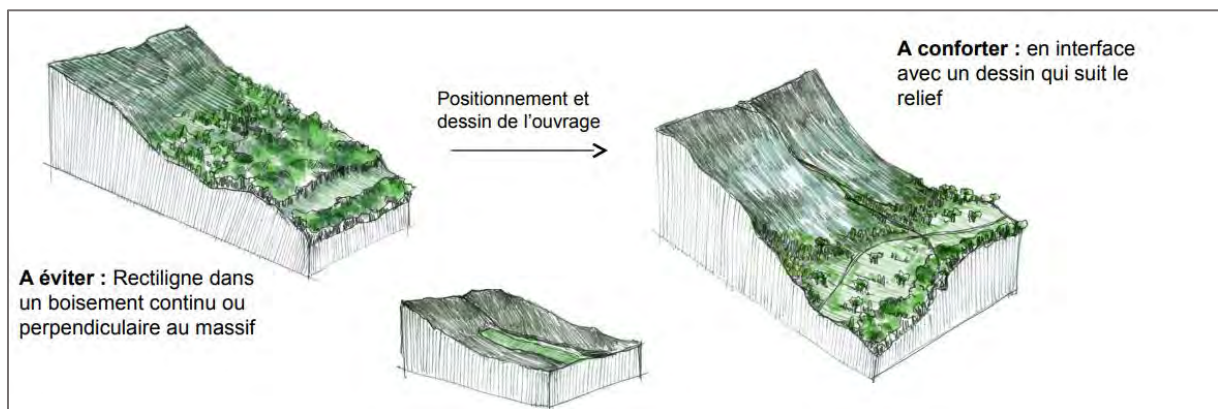


Illustration de référence pour une coupure de combustible respectant l'intégrité paysagère des lieux (source : ONF & PN de la Réunion)

Il s'agira d'adapter l'ouvrage au paysage au travers d'un dessin qui épouse le relief et l'échelle des lieux. Tout motif répétitif dans le traitement de la végétation de la coupure de combustible sera évité. Des exceptions de traitement – des zones non touchées – sont à envisager. Le traitement de la coupure sera réajusté pour favoriser une variété paysagère en fonction du paysage concerné.

Il sera enfin recherché la multifonctionnalité de la coupure de combustible : la potentialité pastorale dans le cas de l'accroche à l'espace agricole, le développement de points de vue dans le cas de zones ouvertes sur la coupure.

- Action d'implantation d'une citerne

Au regard de l'implantation envisagée pour la citerne, en situation sommitale, plusieurs préconisations paysagères sont proposées :

- Rechercher discrétion et sobriété paysagère : implantation s'appuyant sur la topographie locale et privilégiant un enfouissement complet avec une gestion fine des débalis/remblais (Les volumes de matériaux non réutilisés dans le cadre de l'enfouissement de la citerne seront évacués ou laissés sur place, selon volume restant. Précisons qu'une action d'entretien de la piste DFCI en crête pourrait accueillir ces volumes non utilisés. Un échange sur le sujet sera mené avec le parc naturel régional du Luberon dès la validation de cette action à entrer en chantier.
- Une implantation recherchant une consommation spatiale minimaliste et produisant des mouvements de terre réduits. Les limites de la plateforme destinée à l'accueil de la

citerne sera adoucie et se raccrocher au terrain naturel avec souplesse. Un aspect le plus naturel possible sera ainsi recherché.

- Eviter la création de piste spécifique à la desserte de l'ouvrage



Figure 64 : Exemple de citerne enfouie – intégration paysagère exemplaire (source : ONF)

IV.3. RISQUE CHUTE D'ARBRE

IV.3.1. OBJECTIF

L'objectif de cette partie est d'analyser les risques liés à l'accueil du public, présents sur le site de Villeneuve/Niozelles à la suite de l'incendie du 2 août 2022.

Il ne s'agit pas d'une expertise sanitaire/sécuritaire pied à pied au sens strict mais d'une analyse générale à l'échelle du secteur impacté.

Il est également rappelé que lors des COPIL de l'étude RTI Villeneuve/Niozelles, l'ONF (BE & DFCI) a conseillé aux communes concernées de prendre un arrêté de fermeture du secteur pour prévenir la sécurité du public en attendant les conclusions définitives (prévues fin 2023) de l'étude RTI.

Le site a été visité le 22 mars 2023 (cf Figure 65 : Rappel du contour du feu & linéaire parcouru) et la conclusion transmis au printemps 2023 aux membres du COPIL de l'étude RTI.

- La thématique principale abordée dans cette note est la sécurité des multiples chemins, sentiers, pistes...

Les différentes voies de circulation suivantes ont été parcourues :

- Sentiers
- Pistes DFCI
- Pistes créées le jour de l'incendie dans le cadre de la lutte contre le feu
- RD 216

Aucun sentier du secteur n'est intégré au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée).

La fréquentation semble minimale (est jugée faible dans l'aménagement ONF de la forêt communale de Niozelles), aucun promeneur n'a été rencontré. Les pistes sont ouvertes au public (pas de barrières DFCI et/ou barrières ouvertes).

Certains sentiers semblent avoir été effacés par le feu et/ou ne sont pas fréquentés.

Pour information, la survie des peuplements résineux est généralement nulle après le passage du feu. Un risque de chute de ces arbres est donc prégnant sur l'ensemble du secteur, y compris en dehors des sentiers, pistes, routes.

L'ensemble des peuplements comprenant des pins (Alep/sylvestre) présentent donc un risque certain pour le public. La majorité des parcelles sont privées, mais ce risque est également présent en forêt communale.

IV.3.2. METHODOLOGIE

Différents niveaux d'enjeux sécuritaires sont définis pour chaque portion de sentier/piste/route.

- Fort : concerne les linéaires facilement accessibles au public où le risque de chute d'arbre est jugé important.
- Moyen : concerne les linéaires où le risque de chute d'arbre est plus modéré (pas d'arbre mort en continu) et/ou les linéaires où la fréquentation est plus faible, jugée moins accessible pour un promeneur extérieur.
- Faible : Concerne les linéaires où quelques arbres morts peuvent être présents, bien visibles au sein d'un peuplement épargnée ou les secteurs difficilement accessible. Le risque est jugé acceptable.
- Inconnu : Sentiers/pistes qui n'ont pas été retrouvés sur site ou accessible uniquement à travers des propriétés privées. Jugés dans tous les cas inaccessibles. Cependant si une fréquentation existe, alors ils seraient susceptibles d'être catégorisés à « enjeu fort ».

IV.3.3. DIAGNOSTIC

L'ensemble des linéaires parcourues sont concernés par un enjeu sécuritaire faible à fort.

Le principe de précaution dicte une intervention aussi rapide que possible sur les tronçons identifiés à enjeu fort au minimum.

En parallèle, une mesure tout-à-fait recommandable est la communication autour des risques de chute d'arbres (risques dans les espaces naturels, risques sur les routes, risques aux abords des habitations), accompagnée éventuellement d'informations complémentaires sur leur prise en charge.

A noter que si un arrêté de restriction d'accès au secteur est pris par les communes, alors ces travaux pourront le cas échéant être reportés et donc mutualisés avec les autres actions proposées par l'étude RTI Villeneuve-Niozelles (période indicative : automne 2023)

Enjeu	Enjeu fort	Enjeu moyen	Enjeu faible	Enjeu inconnu
Linéaire	4 200 ml	3 200 ml	544 ml	1 570 ml
Estimation du nombre d'arbres à abattre/sécuriser	115 unités	105 unités	10 unités	inconnu

La ligne de crête est jugée à enjeu fort. C'est également le sentier potentiellement le plus fréquenté (point de vue sur les deux versants du massif, cairns...).

En forêt communale, la majorité des sentiers sont également concernés.

IV.3.4. ESTIMATION DES TRAVAUX DE MISE EN SECURITE DES SENTIER

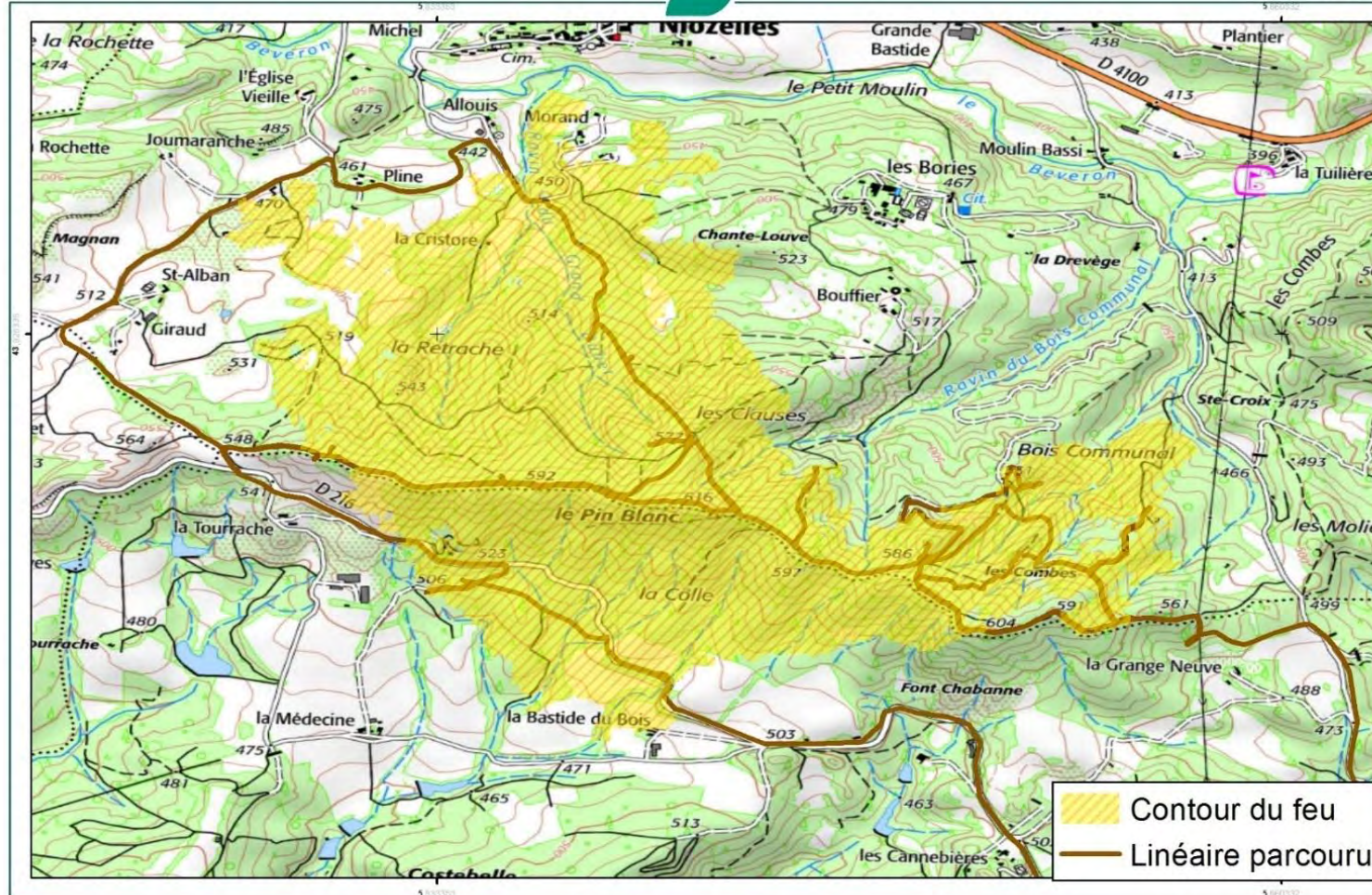
Il s'agit d'une estimation haute soumise à une forte incertitude (accès, stockage des bois brûlés, valorisation des bois par le titulaire des travaux, moins-value, prise en compte des enjeux environnementaux en phase travaux ...).

L'opération principale consiste à abattre les arbres. L'évacuation des fûts est préférable vis-à-vis du risque feu de forêt. La gestion des rémanents doit faire l'objet d'une discussion avec l'ONF.

NB : Les linéaires et nombre d'arbre à risque identifiés ne peuvent être considérés que comme des approches grossières, ne visant qu'à ajuster l'estimatif financier. En aucun cas ils ne doivent servir de base aux futurs marchés d'abattage.

Le chiffrage présenté est indépendant du foncier (possible responsabilité d'autres gestionnaires). La maîtrise d'œuvre n'est pas intégrée à ce chiffrage (généralement 7% du montant des travaux).

- Traitement du linéaire à enjeu fort : 10 000 € HT
- Traitement du linéaire à enjeu moyen : 8 000 € HT
- Traitement du linéaire à enjeu faible : 1 000 € HT



Chemin: H:\nos\678004\w2023\vb_rti_villeneuve\projet\Etneu_sécuritaire.mxd

Figure 65 : Rappel du contour du feu & linéaire parcouru

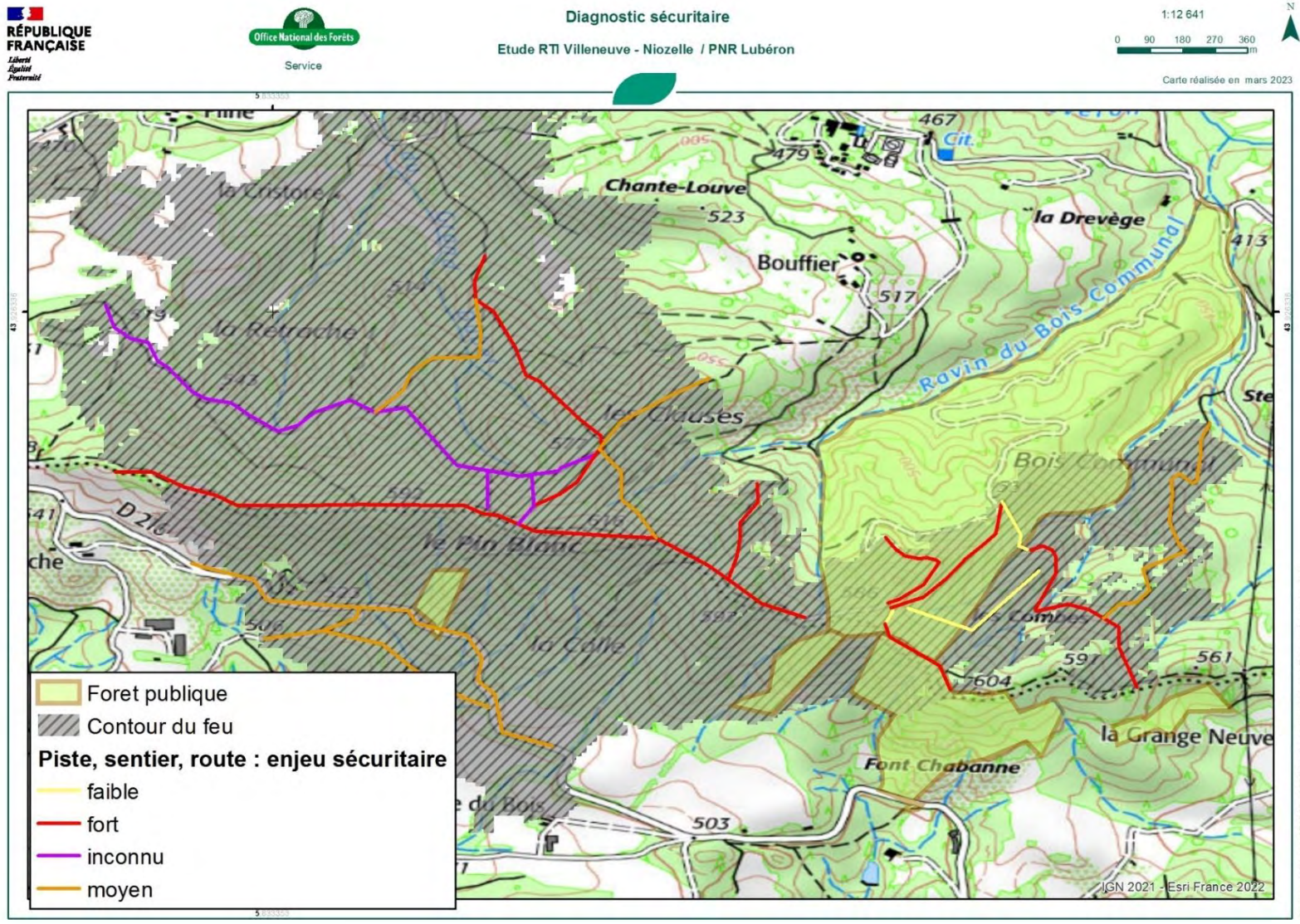


Figure 67 : Enjeu sécuritaire par tronçon

Figure 66 : Diagnostic sécuritaire

V. DIAGNOSTIC POST INCENDIE DU MILIEU NATUREL

V.1. FORET PUBLIQUE

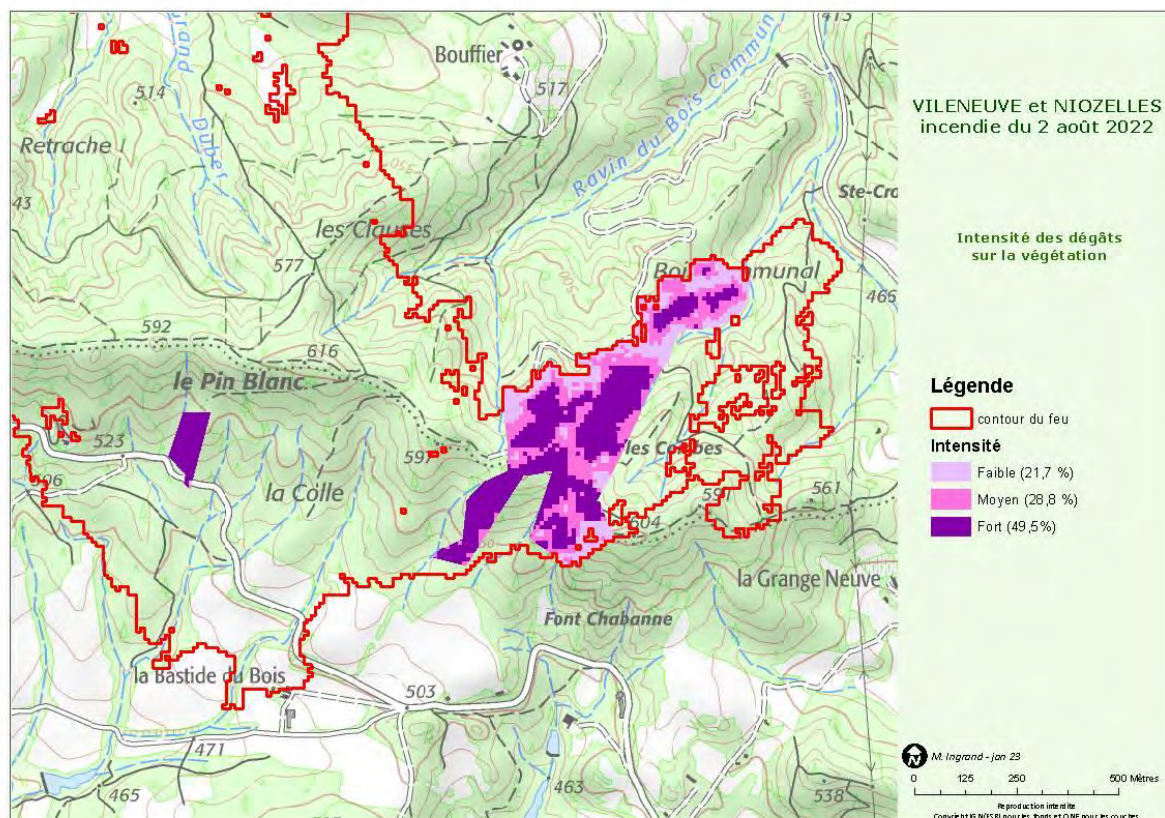


Figure 68 : Intensité du feu en forêt publique

L'intensité du feu a dans l'ensemble été plutôt forte, surtout dans les adrets. En ubac, l'intensité est plus variable, avec de rares zones où l'intensité a été faible.

V.1.1. FC VILLENEUVE

L'incendie y a parcouru 5,65 ha. Les surfaces impactées des différentes parcelles sont présentes ci-dessous :

Parcelle 24 impactée en totalité pour 1,05 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
1,05 ha	0 ha	0 ha

Parcelle 23 impactée en totalité pour 1,79 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
1,67 ha	0,12 ha	0 ha

Parcelle 22 impactée partiellement pour 2,81 ha sur un total de 9,20 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
1,35 ha	0,78 ha	0,68 ha

TOTAL INTENSITE DE DEGATS EN FC VILLENEUVE

FORT	MOYEN	FAIBLE
4,07 ha	0,9 ha	0,68 ha
72 %	16 %	12 %

V.1.2. FC NIOZELLES

L'incendie y a parcouru 13,21 ha. Les surfaces impactées des différentes parcelles sont présentes ci-dessous :

Parcelle 1 impactée partiellement pour 7,70 ha sur un total de 8,89 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
4,12 ha	2,31 ha	1,27 ha

Parcelle 2 impactée partiellement pour 1,01 ha sur un total de 10,16 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
0,14 ha	0,33 ha	0,55 ha

Parcelle 3 impactée partiellement pour 0,04 ha sur un total de 8,40 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
0 ha	0 ha	0,04 ha

Parcelle 4 impactée partiellement pour 4,46 ha sur un total de 8,09 ha
Intensité des dégâts

FORT	MOYEN	FAIBLE
1,13 ha	1,60 ha	1,73 ha

TOTAL INTENSITE DE DEGATS EN FC NIOZELLES

FORT	MOYEN	FAIBLE
5,39 ha	4,24 ha	3,59 ha
41 %	32 %	27 %

V.1.3. TYPES DE PEUPELEMENTS IMPACTES

Les pinèdes, principalement en adret, ont été totalement détruites. Le taux de survie des arbres est très faible. Le bois reste en partie faiblement utilisable pour l'industrie.

Les taillis, en adret et surtout en ubac sont dans une situation différente. Une faible partie a été totalement détruite, mais la majorité a été impactée par le feu sans destruction totale du houppier. Dans ces cas, il est impossible à ce stade de se prononcer sur les possibilités de survie.

STATIONS FORESTIERES :

L'étage de végétation est pour un tiers le supra méditerranéen et pour deux tiers le méso méditerranéen. Un peu plus de la moitié de la surface est en adret. Les stations sèches sont dominantes. Le potentiel de fertilité de ces stations est globalement faible. La capacité de

régénération naturelle est bonne, mais le potentiel des stations ne permettra pas d'exprimer des peuplements forestiers de production.

V.2. FORET PRIVE

V.2.1. METHODOLOGIE

L'analyse des peuplements incendiés s'est faite dans un premier temps sur base cartographique à partir des données de la BF Forêt v2 (© IGN).

La zone incendiée a ensuite été parcourue en début d'été 2023, soit l'été suivant l'incendie.

Une vingtaine de placettes de relevés de végétation ont été réalisées sur l'emprise de l'incendie, réparties dans les divers types de peuplements, en adret et ubac. Sur chaque placette ont été relevées, sur un rayon de 10m :

- Des données dendrométriques - surface terrière, hauteur dominante - permettant d'approcher les volumes sur pied et les possibilités de commercialisation
- Des données sur la régénération ligneuse - essences, hauteur moyenne et maximale, recouvrement ligneux par espèce noté en classe d'abondance-dominance, proportion de souches ayant rejeté
- Des données sur le recouvrement herbacé (pourcentage de recouvrement par classes d'abondance-dominance de Braun-Blanquet)

Les zones potentiellement exploitables (accessibles par les pistes actuelles ou en projet), ainsi que les zones de peuplements dense avant feu (interprétation d'après orthophoto IGN 2021) ont été favorisées pour la prospection à pied et la réalisation de placettes, tout en recherchant à échantillonner tous les types de peuplement. À noter, l'échantillonnage ne peut être considéré comme statistique mais vise essentiellement à fournir des éléments chiffrés d'appréciation du potentiel de coupe et régénération, dans une optique de guide de gestion.

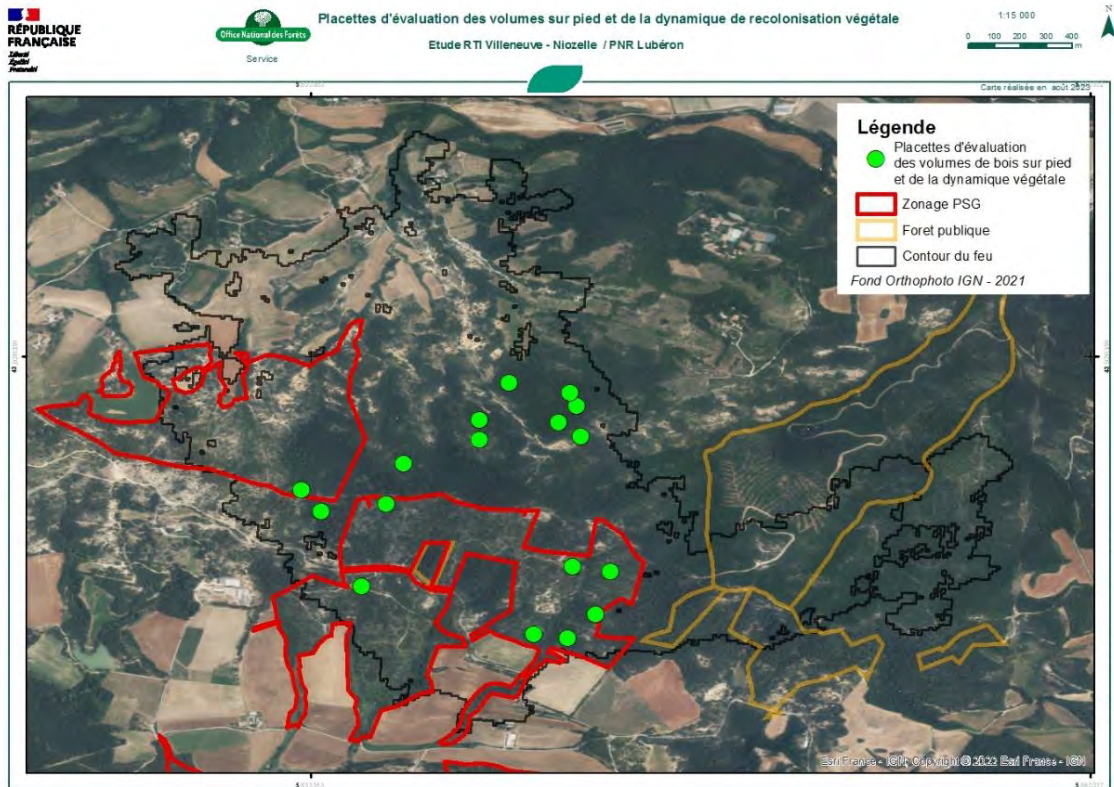


Figure 69 : Placettes d'évaluation

V.2.2. ACCESSIBILITE ET EXPLOITABILITE

La zone incendiée est séparée par les crêtes du Pin blanc, qui forment aussi la limite entre les communes de Niozelles au nord et de Villeneuve au Sud.

Au Nord, le massif forestier est accessible par la piste forestière menant à la forêt communale de Niozelles et par des pistes desservant les parcelles agricoles. La plupart des peuplements restent donc relativement peu accessibles, à l'exception des quelques parcelles forestières en bordure de zone agricole.

Le projet de réfection de pistes au niveau des crêtes et de la jonction avec Niozelles améliorera l'accès au cœur du massif forestier.

Au Sud, l'adret présente tout d'abord une forte pente et un faciès érosif limitant fortement les accès et la fertilité. Le relief s'adoucit ensuite et les peuplements situés sur le replat sont facilement accessibles : la route départementale 216 parcourt la zone ainsi que des pistes et chemins d'accès. Cette zone de replat, majoritairement comprise dans le périmètre du PSG, est donc facilement exploitable.

Les volumes de bois sur pied les plus forts parmi les placettes mesurées se situent au niveau des peuplements de pin d'Alep matures, à l'Ouest du site et à proximité des crêtes, avec des volumes estimés de 70 à 130 m³/ha. À la date du passage, un propriétaire avait réalisé une exploitation des pins d'Alep sur cette zone. Des fascines ont été formées sur les pentes avec une partie des rémanents.



Figure 70 : Vue sur la zone d'exploitation forestière avec fascines, versant Sud

Ailleurs, les volumes sont plus modestes, que ce soit dans les peuplements issus de taillis de chêne (40 à 60 m³/ha) ou dans les peuplements mixtes et résineux épars de l'adret plus à l'Est en zone de forte pente (20 à 60 m³/ha).

En conclusion, l'exploitabilité peut être considérée comme facile aux abords des parcelles agricoles de Niozelles et sur le replat côté Villeneuve, mais pour des volumes relativement modérés. La présence du Plan simple de Gestion et la plus grande superficie de la zone rend plus facilement envisageable une exploitation côté Niozelles (zone entre la RD216 et la Bastide du bois), sous réserve de compatibilité avec les objectifs du plan de gestion et de cohérence avec les impacts de l'incendie.

D'autres zones peuvent être envisagées en exploitation, notamment les replats au niveau des crêtes accessibles par piste. Les volumes sont modérés, mais l'ouverture de la piste peut s'accompagner d'une exploitation sur une bande tampon afin de préfigurer la BDS et sécuriser les accès.

V.2.3. RESILIENCE DES PEUPELEMENTS ET REGENERATION NATURELLE

De manière générale la résilience des peuplements est bonne à très bonne.

Le versant Sud en forte pente se distingue du reste de la zone par une régénération moins bonne, un recouvrement herbacé beaucoup plus faible et des sols nus plus importants avec des nettes traces d'érosion.



Figure 71 : Versant Sud majoritairement résineux, zone pentue et érodée (gauche), zone avec une bonne reprise de la végétation herbacée (droite) – l'ensemble de la zone présente des volumes sur pied et une régénération ligneuse faibles à moyens

En contraste, en versant Nord ou sur les replats au Sud, le sol nu est assez épars et la colonisation végétale, herbacée comme ligneuse, est très satisfaisante.



Figure 72 : Versant Nord, peuplements mixtes faiblement impactés, présentant une bonne reprise des chênes et un couvert herbacé important (gauche) et peuplements résineux entièrement brûlés (droite) – la régénération ligneuse et herbacée est globalement bonne

La **régénération ligneuse** est présente sur la quasi-totalité du secteur. Elle est très largement dominée par les rejets de chêne pubescent, y compris dans les peuplements mixtes ou dominés par les pins avant incendie. Ce résultat confirme l'importance des espèces feuillues rejetant de souche pour la résilience du couvert ligneux après incendie⁵.

Le chêne pubescent a une dynamique de rejet vigoureuse sur l'ensemble du secteur. Le recouvrement de la régénération de chêne pubescent est en moyenne de 15% (entre 3 et 38%) et atteint des hauteurs moyennes de 45cm et des hauteurs maximales d'1m (60 à 160cm), témoignant d'une très bonne croissance. On estime que 80% des souches de chênes présentes avant incendie ont rejeté (60 à 100% selon les placettes).

⁵ Puerta-Piñero et al., 2012



Figure 73 : Rejet de souche d'un chêne pubescent brûlé

Le chêne pubescent montre de plus une dynamique de reprise après incendie particulièrement impressionnante dans les secteurs où le feu était de moindre intensité. Sur certaines zones, il semble que le feu ait épargné les branches hautes des chênes. Sur d'autres, des troncs partiellement calcinés ont rejeté abondamment au niveau des branches supérieures voire des troncs. S'il reste difficile de prédire si ces nouveaux houppiers seront fonctionnels sur le long terme, cette dynamique témoigne d'une très bonne vigueur des chênes.



Figure 74 : Gauche : reprises de chênes pubescents par rejets et gourmands le long du tronc et du houppier Droite : zones de peuplements viables et faiblement impactés en versant Nord.

Certains secteurs semblent de loin avoir été épargnés par le feu, seule une incursion dans le peuplement révèle les branches basses et les troncs de pin sylvestre calcinés. Selon l'intensité du feu et la composition initiale du peuplement, la part d'arbres vivants est variable mais en versant Nord, de nombreuses zones peuvent être considérées comme des peuplements viables de chêne pubescent.

Vu du village de Niozelles, la zone apparaît alors comme une mosaïque de peuplements verdoyants de chênes et de patches de pins brûlés, limitant l'impact paysager du feu.

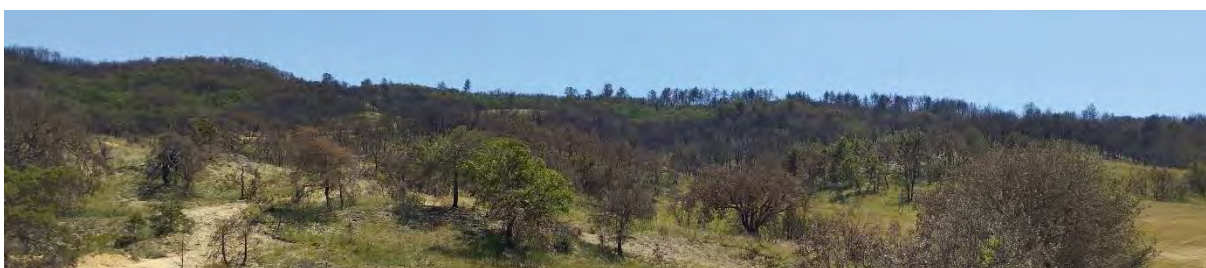


Figure 75 : Vue sur le versant nord depuis le village de Niozelles

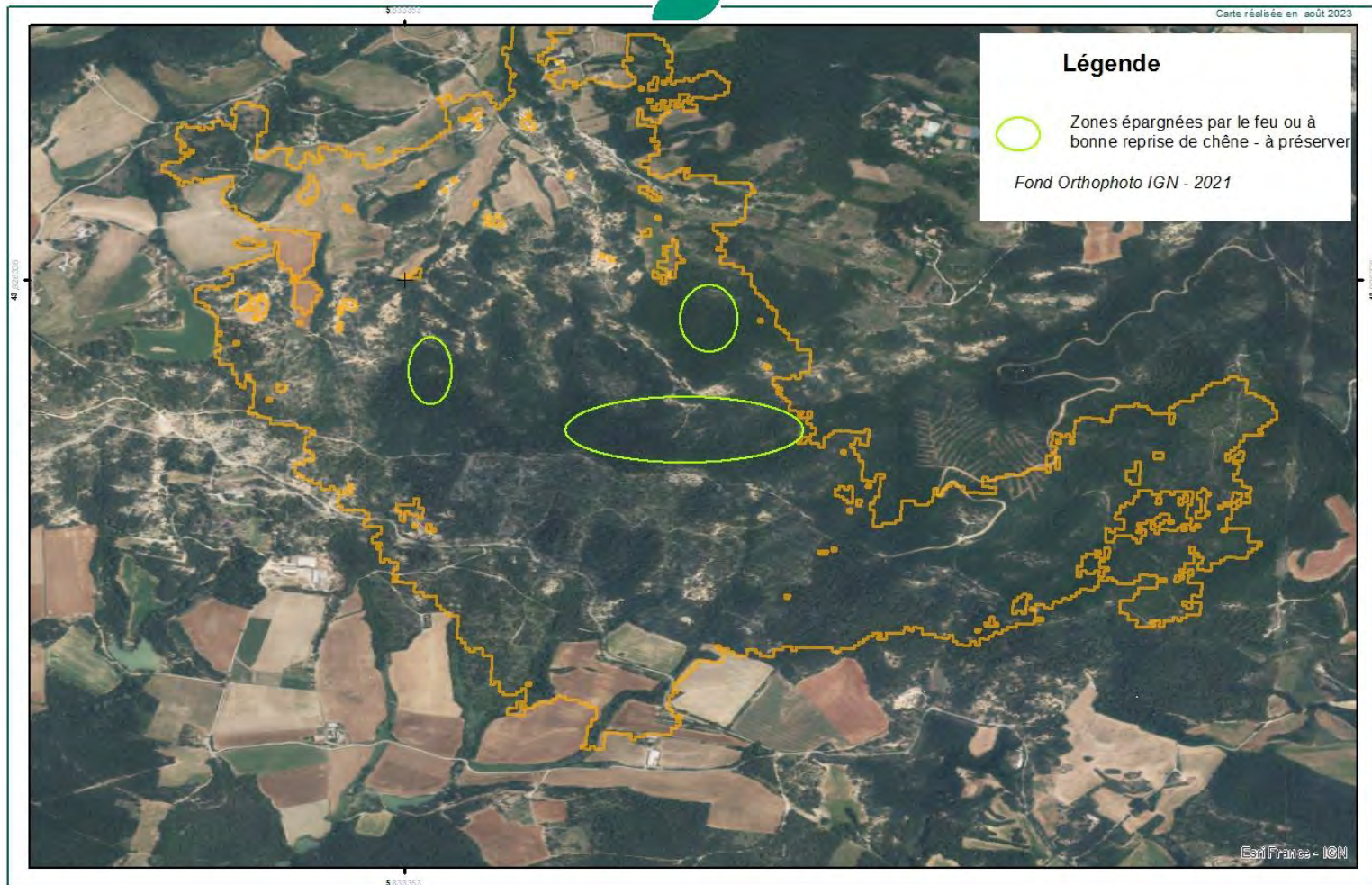


Figure 76 : Zones épargnées par le feu à préserver

La régénération de chêne pubescent est accompagnée sur les meilleures stations (en ubac, sur zones peu impactées ou en vallon), par des essences feuillues précieuses telles que le sorbier torminal, le cormier, l'érable à feuilles d'obier ou le merisier, pouvant atteindre des hauteurs allant jusqu'à 2m. De la viorne lantane est aussi fréquemment présente. Sur les plus mauvaises stations (en adret, sur fortes pentes), elle est accompagnée voire remplacée par des rejets de Filaire. À noter, sur la zone exploitée en versant Sud, comme sur le reste de la zone la régénération ligneuse est peu abondante, mais le passage des engins n'est pas visible et n'a pas semblé aggraver l'érosion.



Figure 77 : Régénération d'essences feuillues secondaires en versant Nord

De manière plus surprenante, la régénération de pin est quasiment absente. Le pin d'Alep en particulier est pourtant connu pour sa régénération après incendie. Cette espèce pionnière et héliophile bénéficie de l'élimination de la concurrence par le feu, et possède des cônes sérotineux libérant des graines sous l'effet de la chaleur. La faible régénération sur le site est peut-être à relier à la faible abondance en pin d'Alep, majoritairement concentrés sur le versant Sud, mais reste difficile à expliquer. La régénération de pin d'Alep après feu se produit généralement l'automne-hiver après incendie et est très limitée dès lors qu'un tapis herbacé s'est installé. Sur le site, une régénération résineuse reste possible sur le versant Sud et les replats le long des crêtes. Le grand perdant de cette dynamique post-incendie est le pin sylvestre : espèce moins adaptée aux incendies que le pin d'Alep, le pin sylvestre est de plus sensible à la sécheresse. Un remplacement du pin sylvestre par le chêne pubescent voire le pin d'Alep est prévisible – une dynamique largement à l'œuvre dans les Alpes du Sud⁶ mais ici accélérée par l'incendie.



⁶ (Rigling et al., 2013)

Figure 78 : Reprise des chênes pubescents et mortalité des pins sylvestres en versant Sud – vers un changement de composition

Le recouvrement herbacé est variable selon les secteurs et la microtopographie, avec des taux de recouvrement allant de 15 à 85% (moyenne 60%). La strate est dominée par les graminées, en particulier le brachypode de phénicie, mais une forte richesse floristique est observée. Des espèces géophytes ou caractéristiques des milieux ouverts post-incendie sont apparues (De nombreuses orchidées, ainsi que des espèces telles que *Allium sp.*, *Anthericum liliago*, *Leuzea conifera*, *Astragalus sp.*, *Linum suffruticosum*... ont été observées).

En conclusion : la résilience de la végétation, probablement favorisée par le printemps pluvieux 2023, est remarquable sur le versant nord, les replats, vallons et les zones où le feu était moins intense. La régénération ligneuse est abondante et dominée par le chêne pubescent et autres feuillus. La végétation herbacée présente elle aussi une bonne dynamique de reprise ce qui représente un atout pour limiter l'érosion. En revanche, la régénération des espèces résineuses est très mauvaise. Les zones pentues du versant Sud présentent plus de sol à nu, des traces d'érosion et une moins bonne reprise de la végétation.

V.3. IMPACTS SUR LE PAYSAGE

L’empreinte du feu a durablement marqué le paysage local pour plusieurs décennies malgré une régénération naturelle en cours. L’esprit des lieux est particulièrement meurtri. Le passage du feu change brutalement le paysage. Il constitue un traumatisme pour les habitants qui perçoivent non seulement le danger mais aussi la disparition de leur forêt. Le paysage est noir, brûlé, désertique, l’incendie est perçu comme un élément uniquement négatif.



Figure 79 : Secteur incendié (source : le Dauphiné Libéré)

Précisons que la perception d’un paysage brûlé reste subjective. Ce paysage témoigne à la fois de la puissance de l’incendie, aussi dévastatrice soit-elle, du danger du feu mais aussi de la capacité de régénération, de la résilience du vivant, parfois même des bienfaits du feu pour la reproduction de certaines plantes.

Heureusement, la nature est résiliente, la régénération revient peu à peu. Il faut alors la suivre, l’accompagner afin qu’elle ne disparaisse pas dans les entretiens d’ouvrages et équipements DFCI.

Perceptions et co-visibilités

Comme évoqué précédemment, le secteur d’étude participe à l’organisation de la toile de fond structurante des villages alentours, notamment Niozelles et Villeneuve, et en dessine un horizon tant au nord qu’au sud.

Cette position structurante le rend sensible d’un point de vue paysager au travers de perceptions essentiellement internes ; les co-visibilités depuis les axes viaires environnants sont inexistantes excepté pour la ligne de crête et notamment depuis le lieu-dit Pin Blanc.

Ces quelques panoramas paysagers pris depuis les axes viaires environnants témoignent de l’intimité globale du secteur touché par l’incendie. Il n’est que très peu accessible visuellement dans le grand paysage.



Figure 80: Vue vers le secteur incendié depuis la route de Niozelles (en direction du sud)

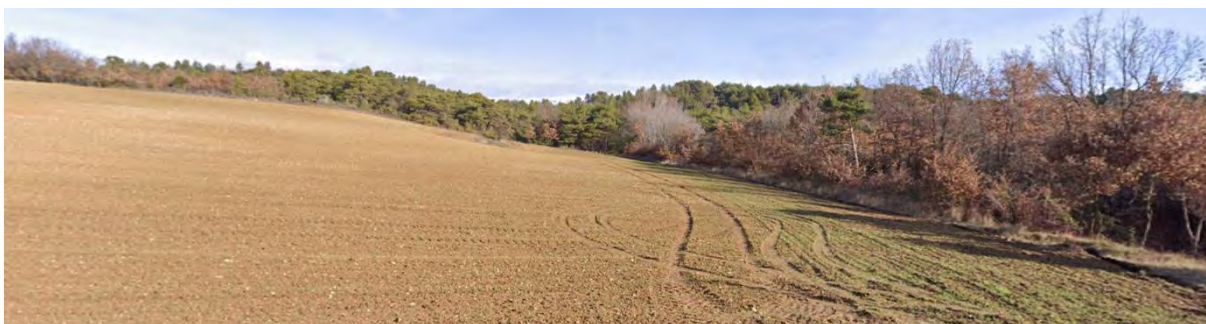


Figure 81 : Vue vers le secteur incendié depuis la RD 216 (en direction du nord)

V.4. IMPACTS SUBIS PAR LA FAUNE ET LA FLORE

V.4.1. DETERMINATION DE LA NATURE DES IMPACT

Le feu a eu lieu à la fin de l'été 2022, hors période de reproduction pour la majorité des espèces faunistiques. Les espèces mobiles ont donc logiquement survécu. Pour la « petite faune » : reptiles et l'entomofaune, le bilan doit être plus contrasté.

A long terme, il ne devrait y avoir que peu d'impact car les risques d'érosion et de faible reprise de la végétation sont globalement écartés par la présente étude. Or, ce sont principalement ces deux facteurs qui pourraient rendre la biodiversité moins résiliente.

A court terme, il est certain que des populations d'insectes, de reptiles, et l'ensemble des organismes fixés ont été détruits.

A priori, l'absence de peuplements matures et des cortèges faunistiques inféodés aux trames de vieux bois (chiroptère, insectes saproxyliques protégées...) limite les impacts sur la faune patrimoniale.

Parmi les espèces strictement recensées au sein de l'emprise incendiée, et dont l'enjeu de conservation PACA est mis en avant par la littérature⁷ scientifique, les taxons suivants doivent être notamment pris en compte :

- Narcisse d'Asso → enjeu de conservation **fort**
- Guêpier d'Europe → enjeu de conservation **modéré**
- Coronelle Girondine → enjeu de conservation **modéré**
- Ophrys de Provence → enjeu de conservation **fort**

⁷ Le Berre M., Diadema K., Pires M., Noble V., Debarros G., Gavotto O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexe

V.4.2. METHODOLOGIE ET EVALUATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX POST-INCENDIE

Les habitats et les espèces impactées par l'incendie ne justifient pas un plan de réhabilitation environnementale particulier. Cela nécessiterait de mener une étude plus approfondie (inventaires 4 saisons, comparaisons avec d'autres sites similaires), donc des moyens et des efforts plus importants que ceux alloués à cette étude. Le site n'est pas inclus dans une aire N2000 et ne bénéficie pas d'un statut/protection similaire.

En revanche, il faut porter une attention particulière aux potentielles incidences des actions proposées dans les autres domaines (DFCI, RTM, Paysage, Forêt...) car le milieu reste fragile et certaines actions post-incendie pourraient aggraver la perturbation.

Ainsi, chaque action sera étudiée et adaptée en fonction des enjeux suivants :

- Herpétofaune: Vigilance sur la période d'activité, la majorité des espèces étant très vulnérables durant l'automne et l'hiver, vulnérable en période de reproduction et plus mobiles durant l'été.
- Flore protégée : Les espèces identifiées sont inféodées aux milieux ouverts (pelouses et éboulis) et plus sensibles en période de floraison.
- Avifaune: le site reste intéressant pour de nombreuses espèces d'oiseaux, particulièrement vulnérables en période de reproduction (mars-juillet), y compris en milieux ouverts.

Un passage naturaliste a eu lieu le 24 mai 2023, à la suite des préconisations DFCI et RTM afin de vérifier la présence des enjeux ci-dessus.

Les bords de pistes ont été ciblés pour une recherche d'espèces floristique patrimoniales. Les espaces agricoles proches de Niozelles ont également été investigués afin d'étudier l'état écologique des potentiels « zones de coupure de combustible ».

Enfin, tous les éléments présentant un potentiel écologique important comme les ARB (Arbres Ressources de Biodiversité) ont également été recherchés de manière opportuniste.

Aucune espèce floristique protégée n'a été formellement identifiée. Suspicion d'Ophrys de Provence en bord de piste, observation valable pour toute la zone. Les zones de coupures de combustibles semblent être déjà entretenues ou font l'objet d'une activité agricole.

VI. SYNTHÈSE DES ACTIONS A METTRE EN PLACE

VI.1. MESURES D'URGENCE

Plusieurs typologies sont à distinguer par les actions urgentes proposées par les contributeurs de l'étude. Certaines actions sont également déjà bien entamées, voir complétées. Enfin le caractère d'urgence des actions proposées est toujours subjectif et dépend également de nombreux facteurs: déclenchement des financements, accord des propriétaires...

VI.1.1. ORIENTATION « URGENTES »

A la suite des différents COPIL et échanges avec les parties prenantes, les orientations suivantes justifient des actions qualifiées d'urgentes :

- Prise en compte du risque direct/indirect induit par le feu sur les personnes et les biens (bâties, infrastructures)
- Amélioration et pérennisation de l'équipement DFCI à partir des ouvrages d'urgence créés temporairement en phase de feu.

Une dernière orientation a été discutée, notamment avec le CNPF en phase étude :

- Profiter des financements prévus ainsi que de l'état des boisements en phase post-incendie pour régénérer la chênaie (versant nord, partie sommitale) et favoriser la reprise des sujets calcinés ainsi que de réaliser une opération à coût zéro.

Cependant, le rétroplanning de l'étude (initiée fin 2022 mais réalisée au printemps 2023) n'a pas permis d'avoir à la fois et avant la fin du printemps 2023 : un diagnostic des zones potentiellement pertinentes à recéper, l'accord préalable des propriétaires, et une ATDO ayant la capacité de démarrer les travaux prescrits immédiatement après validation de l'action.

Aujourd'hui, les propriétaires n'ont pas tous donné leur aval, et la présence de nombreux rejets au pieds des chênes a déjà fortement amoindrie la portée d'une telle mesure.

A noter également, que le gestionnaire ONF des parcelles situées en forêt communale a jugé dès mars 2023 ces opérations non nécessaires en forêt publique.

VI.1.2. ACTIONS URGENTES

Les actions urgentes proposées reprennent les préconisations des parties précédentes :

A1 : Sécurisation des voies d'accès (Risque chute d'arbre) → vise la sécurité des personnes

A2 : Prise en compte du risque torrentiel (Risque RTM) → vise la sécurité des infrastructures et dans une moindre mesure des personnes

A3 : Création/Pérennisation BDS 2x20m sur la piste de crête → Urgence à pérenniser les ouvertures créées durant l'incendie

VI.2. MESURES DFCI

En plus de l'action urgente A3 Création/Pérennisation BDS 2x20m sur la piste de crête, l'analyse DFCI met donc en évidence les travaux suivants (cf IV.2.2) :

Action A4 : Améliorer l'équipement DFCI

- Etude de servitude
- Création de pistes secondaire
- Mise en place d'une citerne
- Mise en place d'une zone de coupure de combustible

Ces équipements ont pour objectifs :

- 1) D'améliorer le réseau de piste DFCI pour favoriser l'intervention des secours
- 2) D'améliorer la disponibilité de la ressource en eau afin d'augmenter l'efficacité des secours
- 3) De prévenir la propagation au pied du versant nord de Niozelle (protéger Niozelles et protéger le milieu naturel d'un départ de feu sur Niozelles)

VI.3. MESURES RTM

Les préconisations RTM concernent principalement le risque de ruissellement et sont prises en compte dans les actions urgentes. Un passage par les services départementale des routes a déjà eu lieu courant 2023 afin de réparer les dommages subis par les buses et les ouvrages hydrauliques de franchissement de la RD216.

Préconisations paysagères :

La qualité des ouvrages RTM ainsi que les choix des matériaux employés pourrait présenter une amélioration paysagère. Des habillages en pierre sèche ainsi que des modelés paysagers apparaissent dès à présent comme des accompagnements paysagers notables pour une réhabilitation réussie des différents ouvrages impactés.

VI.4. EXPLOITATION DES BOIS BRULÉS

En forêt publique, aucune recommandation. Toutefois, si des actions de grande ampleur étaient déclenchées et souhaitées par les propriétaires privés, le gestionnaire ONF pourrait s'y joindre.

Forêt privée :

Avant toute chose, précisons qu'en forêt privée, les bois appartiennent au propriétaire du fond qui reste libre de leur devenir. Les actions évoquées ci-dessous ne sont donc que des recommandations.

La purge des bois brûlés sur la crête a été étudié vis-à-vis du double enjeu paysager et sylvicole. A ce stade, il n'est pas recommandé de mettre en place cette opération.

L'exploitation des bois brûlés peut répondre à plusieurs objectifs :

- Limiter les risques naturels (embâcles, chute d'arbres...) ou sécuritaires à proximité des voies d'accès. Cet axe est prioritaire et est détaillé dans les parties IV.3. En particulier, des pins de forte dimension surplombent la piste des crêtes et le sentier la reliant à Niozelles. **Lors de la mise en sécurité (action A1), il peut être pertinent de proposer aux propriétaires forestiers de profiter des financements travaux pour exploiter une partie des bois brûlés sur leurs parcelles, à la condition qu'un cahier des charges rigoureux soit établis en amont, et que les travaux soient suivis.**
- Faciliter la reprise de la végétation par recépage des essences feuillues. Au vu de la bonne dynamique de régénération du chêne pubescent, cet objectif ne semble pas pertinent. Au contraire, toute opération de récolte des bois risque de représenter une perturbation supplémentaire et de limiter la reprise ligneuse en endommageant les rejets et semis. Par ailleurs, la présence de bois brûlés ne gêne pas la recolonisation par les essences résineuse pionnières telles que le pin d'Alep. Au contraire, les bois brûlés peuvent faciliter la recolonisation par des semis d'essences feuillues diversifiées en servant de perchoir à oiseaux qui disséminent les graines.
- Faciliter l'entretien ultérieur des peuplements en améliorant l'accessibilité (dégagements de régénération, premières éclaircies). Cet objectif est essentiellement pertinent dans des itinéraires sylvicoles de production sur des essences résineuses et lorsque les peuplements incendiés sont très denses. Au vu des pentes et des caractéristiques des forêts présentes, cet objectif semble peu prégnant.
- Limiter les risques phytosanitaires. Aucun impact phytosanitaire particulier n'a été noté lors du passage terrain. De plus, les peuplements environnants sont globalement mixtes ce qui leur confère une meilleure résistance aux agents pathogènes. Aucune intervention d'urgence n'est donc requise. Les impacts phytosanitaires peuvent cependant apparaître plus tardivement et pourront bénéficier d'une action de veille.
- Apporter des revenus financiers aux propriétaires par la valorisation des bois. Ce dernier aspect dépend de la volonté de chaque propriétaire, mais il faut souligner ici que les volumes sont globalement faibles et les accessibilités moyennes. Une opération commerciale nécessite le regroupement d'une surface minimale qui semble pouvoir être atteinte en particulier sur le replat côté Villeneuve.

Par ailleurs, les exploitations de bois devraient prendre en compte les recommandations suivantes :

- Éviter l'exploitation sur les zones de forte pentes, sol nu, fond de vallon et ravinement – le passage des engins peut irréversiblement endommager le peu de sol restant
- Préserver les patchs épargnés et/ou avec de fortes reprises des chênes pour conserver des peuplements vivants et verdoyants au sein du paysage.
- En cas d'exploitation, éviter les cheminements aléatoires et créer des cloisonnements pour limiter l'impact du passage des engins sur les sols et la régénération
- En cas d'exploitation sur zones pentues avec sol à nu, favoriser la mise en place de fascines – bien que de peu d'utilité concernant l'érosion des sols, elles limitent l'apport de matière (pierres...) vers l'aval – important en particulier au-dessus de la RD216 ou d'habitations.
- En cas d'exploitation, éviter les périodes favorables à la faune et la flore (Avril à Septembre) et cibler la période hivernale. Conserver une partie des arbres morts permettrait de limiter les impacts sur la biodiversité (Leverkus et al., 2020; Thorn et al., 2020)
- Dans les peuplements mixtes, préserver absolument les chênes vigoureux ou en dynamique de reprise

Il semble donc pertinent de proposer les actions suivantes :

A5 : Maintenir une vieille phytosanitaire

A6 (optionnelle) : Exploitation des bois brûlés au sein du parcellaire privé, à proximité des travaux des sécurisation.

Préconisations :

Poursuivre l'accompagnement des propriétaires privés en présentant les conclusions de la présente étude

VI.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT VIS-A-VIS DE LA BIODIVERSITE

Il n'y a pas d'actions spécifiques en fonction d'un taxon ou d'un habitat proposé dans cette étude. Les enjeux naturalistes sont importants mais l'impact du feu est modéré (sauf sur les zones de plus fortes intensité). Il est reconnu que l'ouverture de milieux dans le secteur méditerranéen est général favorable aux taxons patrimoniaux.

En revanche, il faut maintenir une veille sur ce secteur afin de comparer (à dire d'expert) si certains groupes taxonomiques ne recolonisent pas le milieu alors que l'habitat leur est favorable.

De plus, il est indispensable que chacune des actions proposées par l'étude soient analysées au regard de leurs incidence potentiels sur la faune et la flore. Cela permet d'aboutir à des préconisations classiques dans la logique ER (Evitement /Réduction) afin de ne pas déstabiliser encore plus la faune et la flore.

La réglementation doit être respectée, il n'y a priori pas de dossiers loi sur l'eau à compléter si les travaux RTM sont déjà réalisés. Une étude d'incidence a été proposé aux membres du COPIL. Au regard du caractère d'urgence des travaux, elle n'a pas été retenue, chacun des porteurs de projet s'engage à prendre en compte les enjeux environnementaux pointés ci-dessus.

Préconisations :

- Prendre en compte la biodiversité dans la mise en place de chacune des actions.

- Etudier le cadre réglementaire dans le cas de travaux de mise à niveau des ouvrages hydrauliques (Dossier loi sur l'eau)

VI.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT VIS-A-VIS DU PAYSAGE

Elles sont directement intégrées en accompagnement des différentes actions techniques proposées.

Pour rappel, les préconisations vis-à-vis de l'enjeu paysage concerne principalement les actions vis-à-vis du risque feu de forêt et les actions RTM.

VI.7. HIERARCHISATION, PRIORISATION ET FINANCEMENT

Les actions urgentes sont jugées prioritaires (Priorité 1). Les autres actions sont toutes nécessaires mais font l'objet de mesure d'accompagnement essentielles pour ne pas créer des incidences sur les autres enjeux (environnement, paysage...).

Le chiffrage des différentes est soumis à de fortes incertitudes et dépende du volontarisme des différents partenaires à les prendre en charge, mettre à disposition leurs expertise.

Certaines actions nécessitent une évaluation plus poussée, dans un second temps, qui permettrait une estimation (coût, volume) plus précise.

VII. FICHES ACTIONS

Les fiches actions reprennent les conclusions de l'étude et les échanges des différents COPIL et groupes de travail.

VII.1. FICHE ACTION N° 1 - NIVEAU DE PRIORITE : 1

Sécurisation des voies d'accès

Objectifs

Sécurité – Risque de Chute d'arbre

L'ensemble des linéaires (pistes ; voies d'accès) parcourues sont concernés par un enjeu sécuritaire faible à fort.

Le principe de précaution dicte une intervention aussi rapide que possible sur les tronçons identifiés à enjeu fort au minimum.

Éléments techniques

L'opération principale consiste à abattre les arbres. L'évacuation des fûts est préférable vis-à-vis du risque feu de forêt. La gestion des rémanents doit faire l'objet d'une discussion avec l'ONF.

Les voies d'accès à enjeu sécuritaire « fort » regroupent : la piste de crête ainsi que les sentiers en forêt communale à l'est de la zone d'étude.

Il est impératif d'inscrire la re-fermeture des pistes d'accès non considéré comme des enjeux DFCI dans le cahier des charges de l'exploitant.

Éléments budgétaires

- Traitement du linéaire à enjeu fort : 10 000 € HT
- Traitement du linéaire à enjeu moyen : 8 000 € HT
- Traitement du linéaire à enjeu faible : 1 000 € HT

Prix indicatif d'une MOE ou d'une ATDO pour ce type de travaux : 3 000 €

Maitrise d'ouvrage et financement

La maitrise d'ouvrage revient aux communes concernées avec un potentiel appui technique de l'ONF. Des interventions chez des propriétaires privés risquent également d'être nécessaires et nécessiteront l'intervention du CNPF pour animer cette démarche de sécurisation et obtenir l'accord des propriétaires.

Période de réalisation

Au plus tôt.

Précautions

Imposer des mesures de protection environnementale aux entreprises (kits anti-pollution, fluides biodégradables, remplissage des engins sur aires imperméabilisées, gestion des déchets...).

La gestion des rémanents doit faire l'objet d'un compromis entre risque DFCI et rétention de la matière organique sur site.

VII.2. FICHE ACTION N° 2 - NIVEAU DE PRIORITE : 1

Prise en compte du risque torrentiel (Risque RTM)

Objectifs

Sécurité – RTM

Réfection des ouvrages hydrauliques et prise en compte du risque torrentiel

Éléments techniques

À la suite de dégradations naturelles et à l'augmentation du ruissellement, les ravines 1 et 3 du secteurs 1 nécessitent :

- La restauration d'une buse
- la création d'un entonnoisement
- l'effacement d'un seuil

L'expertise RTM a eu lieu avant les interventions du service départementale d'entretien des routes.

Il est donc préconisé au minimum de partager les conclusions de l'étude vis-à-vis du risque torrentiel au service départemental. Il faut vérifier en particulier que le sous-dimensionnement de certains ouvrages a bien été pris en compte dans les travaux de réfection.

Éléments budgétaires

Non connu, la mise à niveau des ouvrages ciblés peut être compris en 5000 et 10000€.

Maitrise d'ouvrage et financement

La maitrise d'ouvrage revient aux services techniques « route » du département. Mais une communication en amont avec le porteur de projet de l'étude RTI (PNR du Lubéron) est nécessaire.

Période de réalisation

Dès que possible

Précautions

Méthodologie ER dans le cadre de travaux supplémentaire.

VII.3. FICHE ACTION N° 3 - NIVEAU DE PRIORITE : 1

Création/Pérennisation piste principale & BDS 2x20m

Objectifs

Sécurité – DFCI

Il s'agit de profiter de l'ouverture préalable d'une piste lors de l'incendie pour améliorer dans la durée le réseau de piste DFCI.

Éléments techniques

Compte tenu du caractère éphémère des pistes ouvertes en urgence lors de l'incendie il apparait nécessaire d'engager des travaux de pérennisation des ouvrages prioritaires. Un réseau minimal a été identifié et proposé lors du groupe de travail inter services du 18/01/2023.

Il est également proposé la création d'une Bande Débroussaillée de Sécurité (BDS) d'une largeur de 20 mètres de part et d'autre de la piste de crête. Cette dernière est indispensable pour pouvoir envisager une action de lutte et une mise en sécurité minimale du personnel. Pour la piste d'accès coté Niozelles, un simple débroussaillage latéral de 5m de part et d'autre de la piste garantira aux engins de secours une pénétration dans le massif sans obstacle.

Éléments budgétaires

Tableau des coûts

	Quantités	Unité	Prix unitaire	Coût HT (€)
Réfection piste cloisonnement avec empierrement - Priorité 1	1573	ml	35.00 €	55 055.00 €
Réfection piste cloisonnement sans empierrement - Priorité 1	1573	ml	6.00 €	9 438.00 €
BDS - Priorité 1	12.69	Ha	3 000.00 €	38 070.00 €
			TOTAL HT	102 563.00 €

Maitrise d'ouvrage et financement

La maîtrise d'ouvrage revient aux communes concernées avec un potentiel appui technique de l'ONF.

Période de réalisation

Fin septembre / début octobre (enjeux environnementaux) pour la réfection de piste

Automne/ hiver pour la BDS

Précautions

Imposer des mesures de protection environnementale aux entreprises (kits anti-pollution, fluides biodégradables, remplissage des engins sur aires imperméabilisées, gestion des déchets...).

VII.4. FICHE ACTION N° 4 - NIVEAU DE PRIORITE : 2

Aménagement équipement DFCI (Piste secondaire et BDS, Citerne, Zone de coupure de combustible)

Objectifs

Sécurité – DFCI

D'autres équipements sont proposés dans l'analyse DFCI : citerne, piste secondaire et BDS, zone de coupure de combustible

Éléments techniques

Au niveau de la ressource en eau de DFCI. Il apparait opportun d'ajouter une citerne supplémentaire à la jonction entre la piste de crête du pin blanc et la piste DFCI LUB V35.

La sécurisation de l'interface forêt/habitat de la commune de Niozelles relève également d'une grande importance. Pour cela, les actions de débroussaillments individuels préventifs (OLD), pourraient être complétées par une réduction du combustible dans la zone agricole en déprise.

A noter que lors du passage terrain naturaliste, il a été constaté que ces terrains n'étaient pas forcément en déprise.

Éléments budgétaires

	Tableau des coûts			
	Quantités	Unité	Prix unitaire	Coût HT (€)
Réfection piste secondaire sans empierrement - Priorité 2	1137	ml	6.00 €	6 822.00 €
Débroussaillage latéral - Priorité 2	1.1	Ha	3 000.00 €	3 300.00 €
Création d'une citerne DFCI - Priorité 1	1	Unité	30 000.00 €	30 000.00 €
Création d'une coupure de combustible en interface du village de Niozelles – priorité 2			Variable selon technique utilisée	Variable selon technique utilisée
			TOTAL HT	41 220 €

Maitrise d'ouvrage et financement

La maitrise d'ouvrage revient aux communes concernées avec un potentiel appui technique de l'ONF.

Période de réalisation

Fin septembre / début octobre (enjeux environnementaux) pour la réfection de piste & la mise en place d'une citerne. Automne/ hiver pour la BDS. Variable pour la zone de coupure de combustible

Précautions

Imposer des mesures de protection environnementale aux entreprises (kits anti-pollution, fluides biodégradables, remplissage des engins sur aires imperméabilisées, gestion des déchets...).

VII.5. FICHE ACTION N° 5 - NIVEAU DE PRIORITE : 2

Assurer une veille phytosanitaire

Objectifs

Etat sanitaire des peuplements – Forêt

L'incendie peut affaiblir les peuplements, et le nombreux chablis sont favorables à la propagation de certains parasites. Il convient de maintenir une veille sanitaire y compris sur les peuplements en forêt privé

Maitrise d'ouvrage et financement

La maitrise d'ouvrage revient à l'ONF, aux propriétaires privés ainsi qu'au CNPF.

Période de réalisation

Bilan à réaliser à N+2 et N+8

Eléments budgétaire :

Faire appel à un expert forestier (ONF ou privé) pour évaluer le risque phytosanitaire une année N est estimé à 2000 € par passage.

Ressources

Analyse forestière de l'étude RTI

VII.6. FICHE ACTION N° 6 - NIVEAU DE PRIORITE : 2 – OPTIONNELLE

Objectifs

Exploitation des bois brûlés en forêt privé – Forêt

Certains propriétaires pourraient vouloir exploiter une partie de leur bois en plus de la sécurisation.

Maitrise d'ouvrage et financement

La maitrise d'ouvrage revient aux propriétaires privés ainsi qu'au CNPF pour le contrôle des cahiers des charges des travaux. Des financements (RESPRI et /ou Région) seront possibles au cas par cas. Le groupement pourrait être représenté par l'ADF du 04. Cela nécessiterait que les propriétaires intéressés adhèrent à l'association qui réalise les dépenses pour leur compte. C'est la modalité envisagée actuellement. Néanmoins, l'ADF pourra faire l'avance qu'à condition d'un financement à 100% et d'un remboursement relativement rapide

Ressources

Analyse forestière de l'étude RTI (zonages et recommandations identifiés)

VII.7. BILAN

Actions	Intitulé	Enjeu principal	Priorité	Porteur de projet	Estimation basse (HT)	Estimation haute (HT)	Période
A1	Sécurisation des voies d'accès	Risque sécuritaire	1	Niozelles / DLVAggo / CNPF et propriétaires privés	22 000 €	25 000 €	2023
A2	Prise en compte du risque torrentiel	Risque ruissellement	1	Service techniques départementaux PNR du Lubéron	30 000 €	35 000 €	2023
A3	Création/Pérennisation piste principale & BDS 2x20m	Risque DFCI	1	DLVAggo (délégation de MOA Niozelles) / Appui ONF	102 000 €	113 000 €	2023-2024
A4	Aménagement équipement DFCI (Piste secondaire et BDS, Citerne, Zone de coupure de combustible)	Risque DFCI	2	DLVAggo (délégation de MOA Niozelles) / Appui ONF	41 000 €	45 000 €	2024
A5	Assurer une veille phytosanitaire	Risque phytosanitaire	2	Propriétaires privés, CNPF, ONF	Pris en charge par les gestionnaires	4 000€	2025 ; 2030
A6	Exploitation des bois brûlés en forêt privé - optionnelle	Forêt	2	Propriétaires privés, CNPF	n.c	n.c	n.c
Etude foncière – Actions DFCI – Etude de servitude		DFCI / Foncier	1	DLVAggo (délégation de MOA Niozelles) / CNPF	25 000 €	30 000 €	2024
Mesures d'accompagnements environnementales: accompagnement par un écologue au cas par cas en phase travaux.		Biodiversité	1	Tous les porteurs de projet	1 000 €	5 000 €	2023-2024
Mesures d'accompagnements paysage (débroussaillage alvéolaire, citerne enterrée, modelage fin ouvrages RTM)		Paysage	1	Tous les porteurs de projet	5 000 €	10 000 €	2023-2024
Poursuite de l'animation des propriétaires privés		Sylvicole	1	CPNF	Inconnu	Inconnu	2023-2025

Total estimation basse = 226 000 € HT

Total estimation haute = 267 000 € HT

Ces estimations n'intègrent pas l'inflation, et doivent être pris en compte avec une marge de sécurité importante (+/-10 %). La diversité des porteurs de projet rend toute mutualisation (ressources, moyens techniques) complexe à ce stade.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

Ressources numériques :

<https://www.geoportail.gouv.fr/> - Carroyage DFCI - Géoportail – Octobre 2023

<https://niozelles.net/en-vrac/> - A propos de Niozelles | Niozelles.net – Octobre 2023

Territoire, villes et villages - Parc naturel régional du Luberon (parcduluberon.fr) - Territoire, villes et villages - Parc naturel régional du Luberon - Octobre 2023

<https://departement13.atlas-paysages-paca.fr/> - CD13 – Octobre 2023

SILENE – Système d'Information sur la Nature et les Paysages en Provence-Alpes-Côte d'Azur 2023

Documents cadres :

ONF – Aménagement de la forêt communale de Niozelle (2017-2036)

ONF – Aménagement de la forêt communale de Villeneuve (2017-2036)

DLVA ONF - PMPFCI Lubéron oriental (2015-2020)

PNR du Lubéron - Plan de Paysage Lubéron Lure -2018/2019

Littérature scientifique :

Le Berre M., Diadema K., Pires M., Noble V., Debarros G., Gavotto O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexe

S., 2020. Salvage logging effects on regulating ecosystem services and fuel loads. *Front. Ecol. Environ.* 18, 391–400. <https://doi.org/10.1002/fee.2219>

Puerta-Piñero, C., Brotons, L., Coll, L., González-Olabarría, J.R., 2012. Valuing acorn dispersal and resprouting capacity ecological functions to ensure Mediterranean forest resilience after fire. *Eur. J. For. Res.* 131, 835–844. <https://doi.org/10.1007/s10342-011-0557-6>

Rigling, A., Bigler, C., Eilmann, B., Feldmeyer-Christe, E., Gimmi, U., Ginzler, C., Graf, U., Mayer, P., Vacchiano, G., Weber, P., Wohlgemuth, T., Zweifel, R., Dobbertin, M., 2013. Driving factors of a vegetation shift from Scots pine to pubescent oak in dry Alpine forests. *Glob. Change Biol.* 19, 229–240. <https://doi.org/10.1111/gcb.12038>

Thorn, S., Chao, A., Georgiev, K.B., Müller, J., Bäessler, C., Campbell, J.L., Castro, J., Chen, Y.-H., Choi, C.-Y., Cobb, T.P., Donato, D.C., Durska, E., Macdonald, E., Feldhaar, H., Fontaine, J.B., Fornwalt, P.J., Hernández, R.M.H., Hutto, R.L., Koivula, M., Lee, E.-J., Lindenmayer, D., Mikusiński, G., Obrist, M.K., Perlík, M., Rost, J., Waldron, K., Wermelinger, B., Weiß, I., Żmihorski, M., Leverkus, A.B., 2020. Estimating retention benchmarks for salvage logging to protect biodiversity. *Nat. Commun.* 11, 4762. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18612-4>



Office National des Forêts

Bureau d'études Provence
Alpes du Sud