

Étude de l'aléa feu de forêt

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE LA GAGERE
COMMUNE DE CABASSE - VAR



Votre contact :
Olivier Chandioux, Alcina Forêts
06 19 68 98 61 - olivier.chandioux@alcina.fr

Alcina 



Clauses générales de l'expertise

Cette expertise est réalisée sous la coordination d'un expert forestier ce qui oblige l'ensemble des intervenants à l'indépendance, au secret professionnel à la confidentialité.

Aucun des intervenants n'a de conflit d'intérêt dans l'expertise.

Le présent rapport est un état des lieux objectif d'une zone de projet potentielle, ses éléments peuvent être utilisés par le commanditaire, même séparément sous réserve de citation de l'expert signataire et mention du présent rapport.

L'expertise produite est basée sur les éléments portés à connaissance de l'expert ou identifiables par une prospection de terrain. L'expert ne peut être tenu responsable d'éventuelles erreurs contenues dans les documents externes utilisés.

Coordination : Olivier Chandioux, Expert forestier membre du CNEFAF et EFF, Alcina Rédaction : Olivier Chandioux, Alcina Relecture : Choisissez un élément., Alcina	Validation par : Lorea BIBES, ENGIE Green Version : V2 Date : 21/03/2023
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------



Table des matières

CLAUSES GENERALES DE L'EXPERTISE	2
I. INTRODUCTION	4
II. ANALYSE DE L'ALÉA SUBI	5
A. QUELQUES DEFINITIONS	5
B. RISQUE INCENDIE A L'ECHELLE DU MASSIF	7
C. RISQUE DE DEPART DE FEU	8
A. VENTS DOMINANTS	10
B. TOPOGRAPHIE VIS A VIS DU RISQUE INCENDIE	10
C. OCCUPATION DES SOLS DANS UN RAYON D'UN KM	11
D. COMBUSTIBLES ET COMBUSTIBILITE	11
E. SCENARIOS DE FEU A PROXIMITE DE L'EMPRISE DU PROJET	13
F. ALEA SUBI	16
III. ANALYSE DE L'ALÉA INDUIT	17
A. ENJEUX HUMAINS ET NATURELS	17
B. CAUSES DE DEPARTS DE FEU SUR L'EMPRISE DU PROJET	18
C. SCENARIOS DE FEU INDUIT	20
IV. DEFENDABILITÉ	23
A. ÉQUIPEMENTS DFCI ET EQUIPEMENTS CONTRIBUANT A LA DEFENDABILITE	23
B. MESURES DE DEFENDABILITE	25
V. CONCLUSION	34
A. ALEA SUBI	34
B. ALEA INDUIT	34
C. DEFENDABILITE	34
D. AMENAGEMENTS ENVISAGES	34
ANNEXE 1 : TYPES DE COMBUSTIBLES	35



I. INTRODUCTION

La société ENGIE Green, opérateur d'énergies renouvelables, est porteur d'un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Cabasse dans le département du Var.

Le projet est développé sur une ancienne carrière d'extraction de bauxite et n'a pas nécessité de demande de défrichement. Cependant, il est situé en interface avec le massif forestier. Dans un avis rendu le 20/01/23, la MRAe a recommandé la réalisation d'une étude feu de forêt :

L'impact résiduel du projet sur le risque d'incendies est jugé « faible », mais cette évaluation n'est basée que sur quelques considérations générales et imprécises, sans qu'aucune étude spécifique ne soit proposée. L'aggravation potentielle de l'aléa pour les personnes et les biens n'est pas, non plus, étudiée.

La MRAe considère que la prise en considération de données relatives à l'occurrence des sécheresses et à leur intensité, à la direction des vents dominants, ou encore à l'inflammabilité et à la combustibilité de la végétation dans les espaces boisés avoisinants aurait permis de mieux évaluer ce risque.

La MRAe recommande d'évaluer plus précisément les enjeux liés au risque d'incendies de forêt dans le secteur du projet et d'étudier la possibilité de mesures supplémentaires pour garantir notamment l'absence d'aggravation de l'aléa induit par le projet et l'adaptation des mesures prises pour en maîtriser sa vulnérabilité.

Pour répondre à ces attentes, la présente expertise comprends :

- une analyse à une échelle fine (échelle cadastrale - pixel de 10 m), de l'aléa subi affectant l'installation, diagnostic calculé en puissance de front de feu exprimée en kW/m, menée à l'échelle du massif entourant les projets (1 km de rayon). Cette analyse permet de caractériser la vulnérabilité de l'équipement,
- une analyse des enjeux alentours et définition de l'aléa induit par la création de cet équipement,
- une identification précise des équipements existants, concourant à la défendabilité du site, à savoir les accès (foncier, largeur, issues, tonnage, débroussaillage latéral) et les hydrants (distance, volume, modalités d'utilisation...),
- une évaluation de mesures de défendabilité complémentaires et de la pérennité de leur entretien compatibles avec l'économie de l'investissement projeté
- l'aléa subi n'est approché que sur la base de la connaissance de l'aléa au jour de l'analyse (carte départementale considérant que le Porté A Connaissance à l'échelle communale est en cours d'élaboration mais n'est pas publié).

Cette expertise se base sur une visite de terrain, réalisée les 28 février 2022 par Olivier Chandieux et Léo Hudson, visant à :

- Évaluer les conditions de propagation du feu,
- Réaliser les mesures de végétation nécessaires à la modélisation du feu,
- Recenser les accès, points d'eau et éléments concourant à la défendabilité.

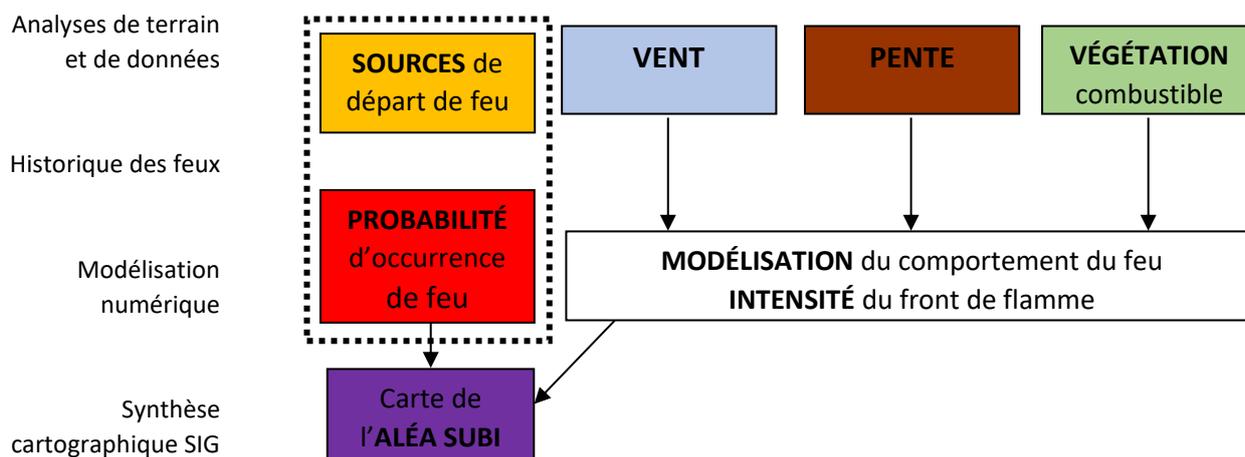


II. ANALYSE DE L'ALÉA SUBI

A. Quelques définitions

1. Aléa subi

D'après l'INRAE, l'aléa subi est défini comme le croisement entre l'intensité du feu et l'extension potentielle du phénomène (ou sa probabilité d'occurrence). Il représente l'aléa auquel sont exposés les personnes et les biens.



2. Aléa induit

D'après l'INRAE, l'aléa induit est défini comme le croisement entre la probabilité d'éclosion et la surface menacée. Il représente l'aléa auquel est exposé le massif forestier.

3. Enjeux

Les enjeux correspondent aux éléments qui doivent être protégés contre le risque d'incendie, notamment les biens et les personnes. Ils sont déterminés selon les règles fixées à l'échelle départementale pour l'élaboration des PPRIF.

4. Défendabilité

La défendabilité correspond aux moyens qui sont mis à disposition des services de secours pour lutter contre les feux de forêt et pour assurer la protection des biens et personnes.

5. Risque d'incendie de forêt

Le risque d'incendie de forêt est défini comme le croisement d'un aléa et des enjeux menacés par le phénomène concerné. Ainsi, la carte d'aléa incendie de forêt ne représente pas le risque d'incendie de forêt.

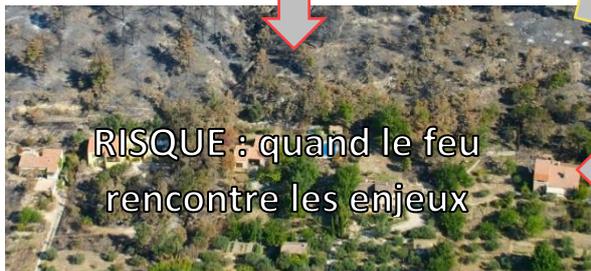




ALÉA : le feu de forêt



ENJEUX : les biens et les personnes



RISQUE : quand le feu rencontre les enjeux



DÉFENDABILITÉ : moyens de défense

6. Combustible

Une végétation est dite combustible à partir du moment où, en présence d'une source d'énergie (une flamme, un point chaud) et d'un comburant (l'oxygène de l'air), elle peut prendre feu.

7. Intensité du feu

L'intensité du feu est l'une de caractéristiques permettant de définir ce feu en un point donné. C'est également une caractéristique permettant de définir la combustibilité d'une végétation. Elle peut être traduite par la puissance du front de flamme exprimée en kW/m.

8. Éclosion

L'éclosion est l'ensemble des phénomènes à l'origine du feu : une source d'énergie (étincelle, flamme, matériel chaud, mégot de cigarette, ...) qui va provoquer l'inflammation d'un végétal sec, et qui communiquera ensuite le feu au différents combustibles présents dans la végétation.

9. Occurrence

L'occurrence correspond au fait qu'un point donné puisse ou non être concerné par un feu de forêt. Elle correspond à une probabilité qu'un feu ait lieu en chaque point du territoire.

Les analyses de risque peuvent être appréhendées à différentes échelles, notamment :

- Les communes proches du bassin de risque identifié, où de nombreux incendies ont eu lieu ces dernières décennies : Cabasse, Carcés, Le Thoronet, Vins sur Caramy.
- L'aire dans un rayon d'1 km autour du projet de parc solaire – 442 hectares.
- L'emprise d'implantation du projet d'aménagement lui-même – environ 15 hectares (OLD comprises)

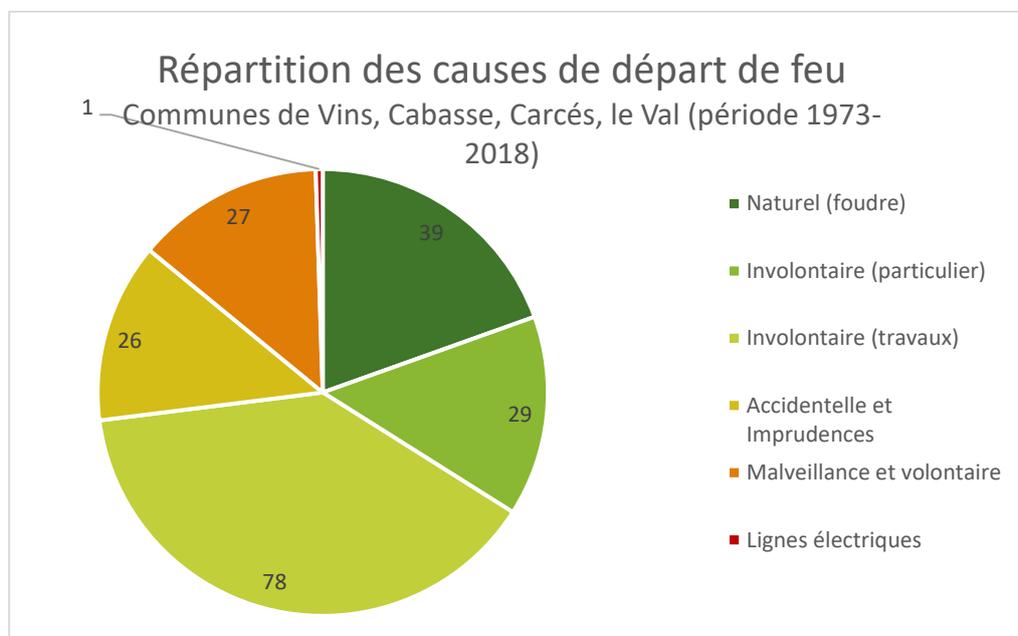
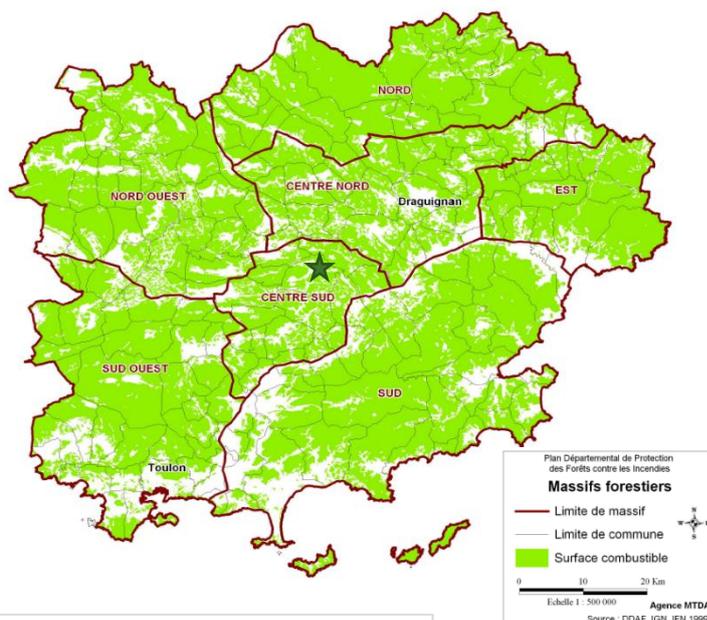


B. Risque incendie à l'échelle du massif

Source : PDPFCI du Var, 2008.

Le projet (localisé par une étoile bleue sur la carte jointe) est situé dans le massif Centre-Sud. Ce massif appartient à la région forestière de la Dépression Varoise selon l'IGN-F, ensemble de collines organisées autour des vallées de l'Argens, du Caramy et de l'Issole.

Le taux de surface combustible (forêts, bois, landes et garrigues) dans ce massif est de 73 %. Les futaies résineuses, pures ou mélangées (pin d'Alep, pin maritime et pin parasol), les taillis de chênes (blanc et vert) parfois surmontés de résineux et les garrigues boisées (conséquences d'incendies passés) sont les grands types de peuplements rencontrés.



Sur le massif Centre-Sud du Var (PDPFCI), sur la **période 1982-2007**, les statistiques suivantes sont données :

Surface combustible	29 650 ha
Surface non combustible	11 074 ha
Taux d'espace combustible	73%
Risque annuel moyen	0,2% (faible)
Surface moyenne par feu de forêt	1,6 ha (la plus faible du Var)
Pression annuelle moyenne de mise à feu (pour 1 000 ha) - forêts	10 (forte)
Pression annuelle moyenne de mise à feu (pour 1 000 ha) – périurbain et rural	23 (assez forte)
0 ha parcourus 5 fois	
77 ha parcourus 3 fois	
832 ha parcourus 2 fois	
Périodicité des feux plutôt estivale : Juillet/août (36%) et mars (12%)	



C. Risque de départ de feu

Source : PDPFCI du Var, 2008.

Le massif Centre-Sud se caractérise par une pression annuelle de mise à feu pour 1 000 hectares de 10 contre 8 à l'échelle du département. Le risque moyen annuel est de 0,2 % contre 0,9 % au département. Ce faible niveau de risque moyen est lié à une taille des feux bien inférieure à la moyenne départementale dans ce massif de petite taille morcelé par diverses plaines agricoles qui segmentent bien l'espace. Pour autant la pression de départ de feu y est forte du fait d'une urbanisation très présente et d'un climat assez chaud et exposé au vent dominant.

Entre 1973 et ce jour, 14 603 départs de feu ont été répertoriés selon la Base de données Prométhée pour le département du Var. Les causes principales de départ de feu sont les causes involontaires (travaux et particuliers) puis les malveillances.

Si l'on concentre l'analyse sur les communes voisines du projet Cabasse, Carcès, Le Thoronet, Vins sur Caramy), le nombre de départs de feu sur la période 1973-2019 est de 275 et la cause est connue pour 146 d'entre eux. Les incendies de cause involontaire (travaux agricoles et forestiers, travaux de particuliers) représentent la moitié des départs de feu et près de 70% de la surface parcourue par les feux. Les causes naturelles, plus rares mais fréquentes par rapport à la moyenne départementale (9 % des causes), impactent très peu la surface parcourue (1% de la surface) et les feux ayant la malveillance ou des actes volontaires pour causes, sont rares (7% des causes) sont à l'origine d'une surface incendiée assez limitée (<1 %).

Les points de départ de feu se concentrent à proximité des activités humaines (proximité des habitations, routes et desserte) auxquelles ils sont liés. Les adresses des points de départ de feu, recensées depuis plus de 10 ans dans la base de données Promethee confirment cette localisation préférentielle dans les zones d'interface entre les activités humaines et le massif.

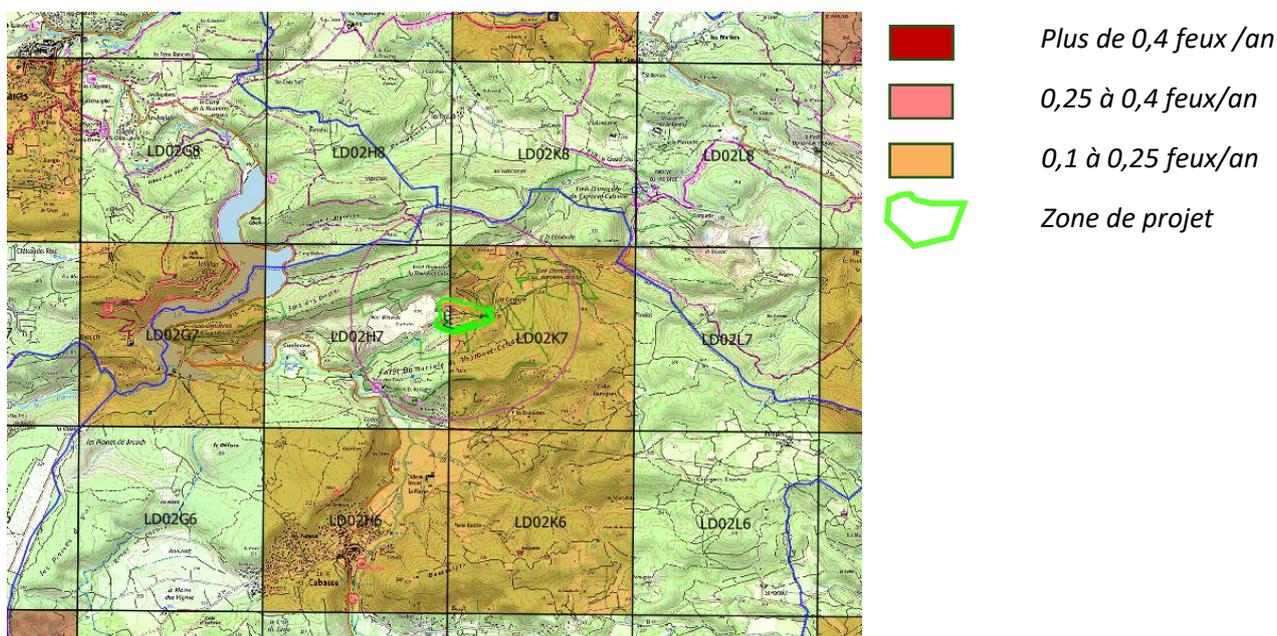
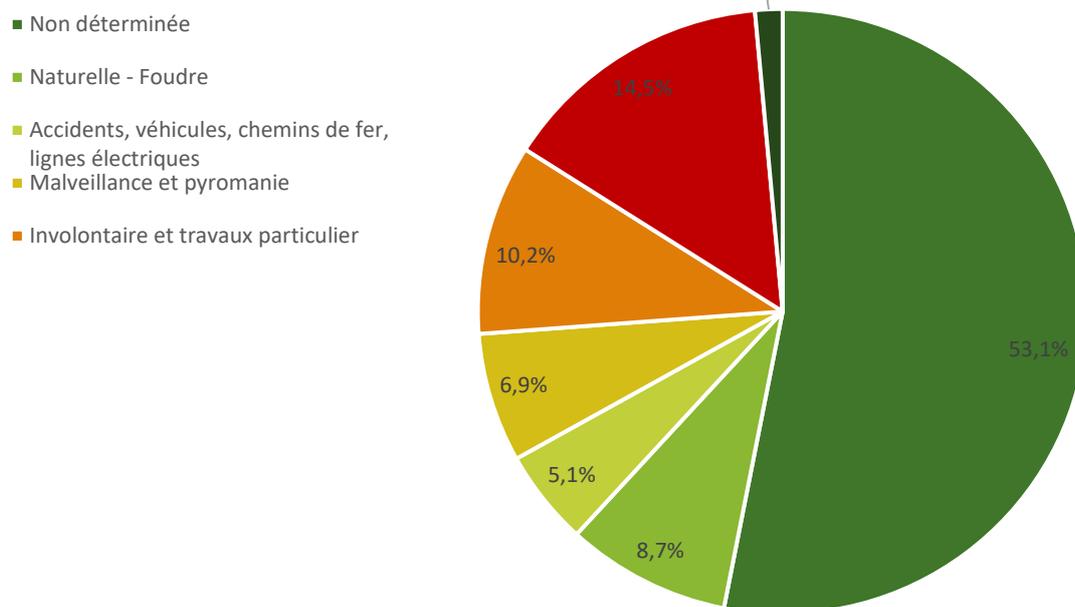


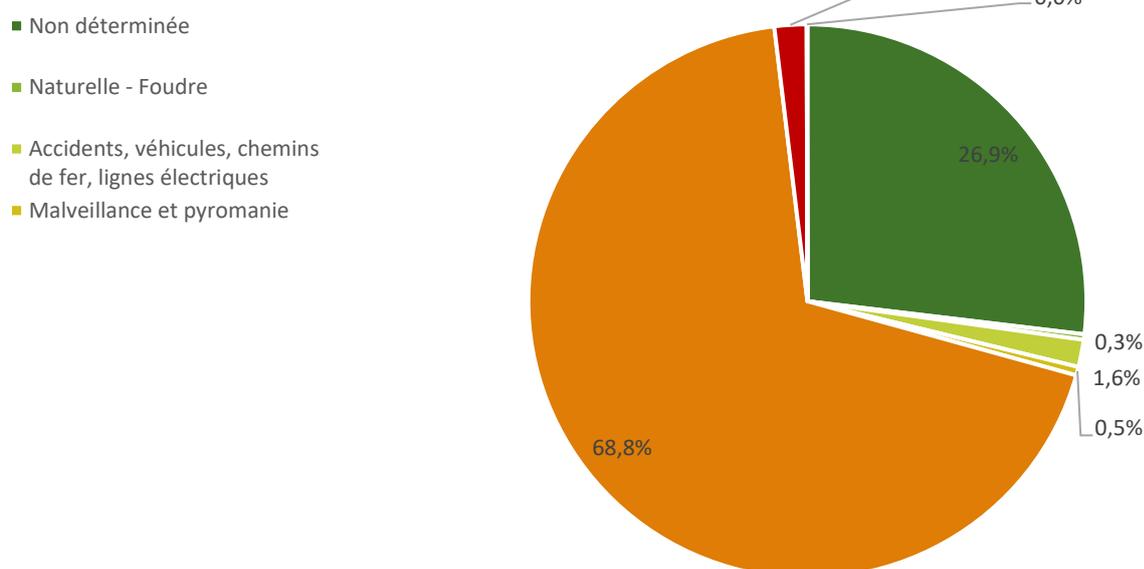
Figure 1 : Carte des probabilités de départ de feu par carreau DFCI (période 2000-2019, promethee.fr)



Répartition des causes de départ de feu par occurrence (période 1973-2019)



Répartition des causes de départ de feu par surface impactée (période 1973-2019)



Sources de départ de feu à proximité immédiate du site

L'environnement immédiat des activités établies le long de la RD 79 (quelques centaines de mètres du site), les activités de bord du lac de Carcés (1 à 3 km) ou autour des zones urbanisées du village de Cabasse en interface avec la forêt (1 km), et de manière plus lointaine, la bordure de la RD24 jusqu'à Vins (5 à 7 km du site) seront considérés comme les principales sources de départ de feu susceptibles de menacer le projet en condition de mistral.

Pour les situations de vent d'est, nous prendrons en compte des situations de départs de feu assez rapprochées (en condition de vent d'est, les feux sont plutôt de faible étendue), les alentours immédiats de l'abbaye du Thoronet (2 km du site) sont un peu éloignés mais seront pris en compte.



A. Vents dominants

Sur le massif Centre Sud, les feux historiques en condition de mistral présentent des orientations Ouest/Est (orientation du mistral le long de la Sainte Baume et des principales vallées du Centre Var).

Plus au nord, vers Cotignac, l'orientation du mistral est plutôt nord-ouest / sud-est. La résultante sur Cabasse est d'orientation nord-nord-ouest selon les modèles d'écoulements du vent.

Les vents peuvent également être orientés à l'Est en condition dépression à l'Est en condition dépression dans le golfe de Gènes. Cette condition de vent représente près de 20% des jours de vent mais induit des feux moins importants dans la mesure où elle est liée

à un climat plus humide et à des événements pluvieux. Les vents de sud, marins, sont exceptionnels sur cette zone du Centre Var, ils ne seront pas pris en compte.

Nous retiendrons comme scénario de vent principal le mistral d'orientation 325 grades (ouest-nord-ouest) pour une vitesse moyenne de 40 km/h (10 m/s) correspondant aux situations de risque élevé.

La situation de vent d'est (Est-nord-est) sera prise en compte en scénario secondaire avec une probabilité plus faible.

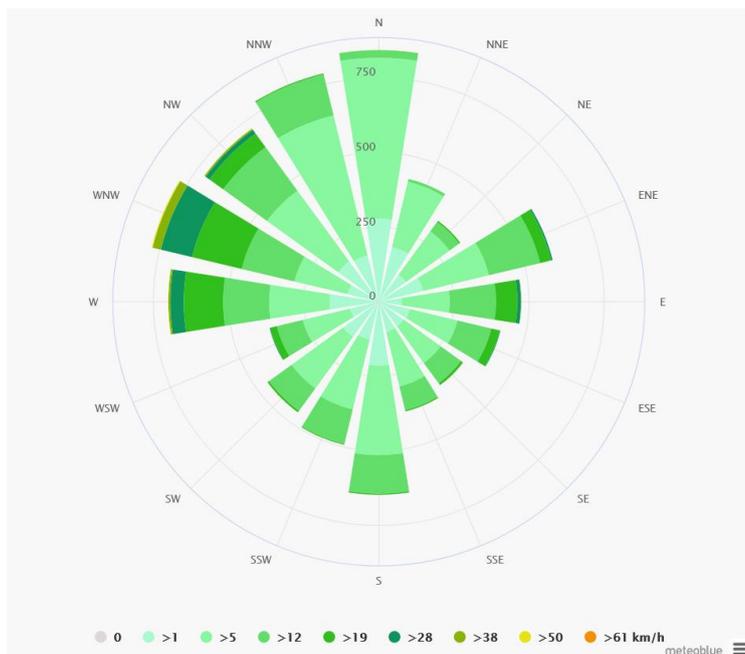


Figure 2: Rose des probabilités de vent, modèle météo appliqué à Cabasse (Meteoblue)

B. TOPOGRAPHIE VIS A VIS DU RISQUE INCENDIE

La zone de projet se situe sur un fond de carrière à environ 240 mètres d'altitude. Ce fond de carrière de Bauxite forme une plaine traversée par un cours d'eau d'est en ouest, bordée au sud et à l'est par des versants plus hauts, au nord par une dépression et une falaise d'exploitation de la carrière, à l'ouest par une autre partie de la carrière.

La zone d'étude élargie à 1 km dans l'optique de ce rapport comprend deux collines d'orientation est-ouest, le projet étant implanté dans le vallon entre ces deux collines dont les versants sont globalement d'orientation nord-sud. Sur ces collines, le relief est très marqué par l'exploitation de la bauxite, déterminant des fronts de tailles et des remblais et formant une topographie assez chahutée.

Vis-à-vis de l'aléa, l'orientation est-ouest du relief induit un impact sur l'orientation locale du vent (dans l'axe de la vallée) et des feux contraints par le relief dans leur propagation (s'élargissant vers les crêtes quand il est dans la vallée, contraint par ces crêtes une fois qu'il est au sommet où s'il vient de d'au-delà. La topographie induite par les carrières affecte également les propagations du feu (falaises infranchissables par le feu, micro-versants freinant ou accélérant le feu localement).



C. Occupation des sols dans un rayon d'un km

La carte d'occupation des sols a été dressée à partir de la photo-interprétation d'images satellites (Orthophoto IRC IGN 2021). Une visite sur le terrain a également permis de valider et d'actualiser la photo-interprétation et donc de dresser la cartographie des types de combustible constatés en février 2023.

Le tableau et la carte ci-dessous synthétisent l'occupation du sol sur la zone d'étude (rayon 1 km).

Types d'occupation du sol	Surface (ha)	% de la zone d'étude
Terrains artificialisés (bâtis, routes, parc photovoltaïque, falaises, ...)	43,8	9,9%
Agricole (vergers, cultures)	28,8	6,5%
Jardins	3,7	0,8%
Boisements débroussaillés (OLD)	24,4	5,5%
Formations arbustives (garrigues, friches)	25,6	5,8%
Boisements clairs (<40% de recouvrement par les arbres)	8,9	2,0%
Feuillus sempervirents (chêne vert)	93,9	21,2%
Feuillus à feuilles caduques	24,9	5,6%
Résineux (Pinèdes)	102,6	23,2%
Mélange feuillus-résineux	85,4	19,3%

Si l'occupation du sol autour du projet est dominée par la forêt (70% de la surface couverte par des boisements forestiers fermés, 80% si l'on intègre les zones débroussaillées et les végétations arbustives), la proportion de terrains artificialisés est assez forte du fait du passé minier du vallon de la Gagère dans lequel est implanté le projet. Ces terrains artificialisés sont d'ailleurs concentrés à proximité du projet. Cette artificialisation s'accompagne d'une part importante de boisements débroussaillés.

La forte continuité de végétation dans l'aire d'1km autour du projet induit des propagations de feu difficiles à maîtriser.

D. Combustibles et combustibilité

Sont présentés **en annexe** les types de combustibles dont la surface représente plus de 0,5% de la zone d'étude. La combustibilité est qualifiée à partir des niveaux de puissance calculés sur la base du modèle r.ros de GRASS GIS. La puissance, calculée sur la base de la formule de Byram, est exprimée en kW/h et classée sur la base de l'échelle de risque d'incendie de l'IRSTEA. Sont présentés ci-dessous les types de combustibles dont la surface représente plus de 0,5% de la zone d'étude.

NIVEAU D'INTENSITÉ	< 350 kW/h	350 à 1700 kW/h	1700 à 3500 kW/h	3500 à 7000 kW/h	>7000 kW/h
	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

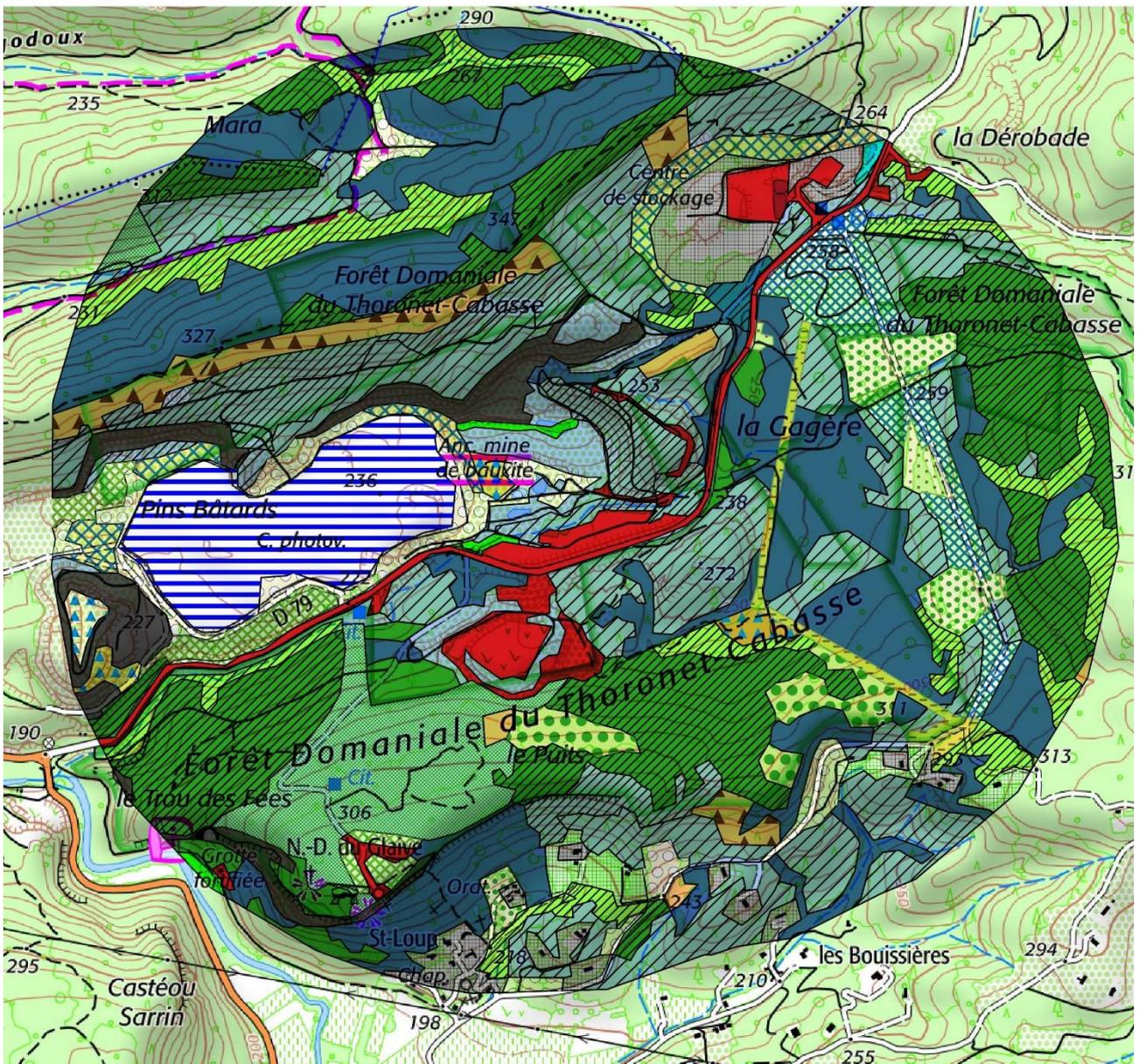


Type de combustible sur la zone d'étude élargie

Légende

Combustible

-  Pelouses et friches basses
-  Garrigues basses vertes avec litière
-  Garrigues claires à chêne vert
-  Pelouses boisées de résineux
-  Garrigues moyennes à résineux divers
-  Garrigues denses à litière éparse et résineux divers
-  Ripisylves
-  Taillis de feuillus caduques à couvert fermé à continuités verticales
-  Taillis de chêne vert denses à discontinuité verticale
-  Taillis de chêne vert denses à continuité verticale
-  Pinèdes à forte discontinuité et litière non continue
-  Pins méditerranéens moyens à fort couvert arbustif
-  Pins méditerranéens denses à fort couvert arbustif
-  Mélanges mésoméditerranéens denses à continuité verticale
-  Mélanges mésoméditerranéens à couvert moyen
-  Chênaies débroussaillées
-  Pinèdes éclaircies débroussaillées
-  Pinèdes claires débroussaillées à repousses rases
-  Grandes cultures
-  Vergers
-  Jardins
-  Eau
-  Routes, pistes, bâtiments
-  Roches
-  Urbanisation lâche
-  Parc photovoltaïque
-  Coupe rase de chêne, repousses hautes
-  Landes hautes sèches à forte biomasse



Réalisé sous QGIS 2.18.28
 Source : SCAN 25 IGN
 Date : 2023-03-01



E. Scénarios de feu à proximité de l’emprise du projet

1. Scénarios de feu en condition de mistral

Les sources majeures de départ de feu susceptibles de générer un feu sont localisées :

- Le long de la RD 13 en bordure du lac Sainte Suzanne (Camp Redon),
- Dans le massif forestier entre le lac de Carcès et le projet de parc.

Tout départ de feu au sud du lac Ste Suzanne est poussé par le vent d’orientation ouest-nord-ouest et par la pente du massif du Défens (d’orientation nord) en direction du village de Cabasse. La zone d’étude n’est pas menacée par des feux démarrant à l’ouest ou au sud du lac. De la même manière, tout départ de feu au sud de l’intersection entre la RD 79 et la RD 13 ne peuvent menacer directement le projet.

Le bassin de combustible au sein duquel un départ de feu est susceptible de menacer le parc photovoltaïque est assez limité (500 hectares avec très peu de sources de départ de feu (pas de zones urbanisées, peu de desserte). La probabilité de départ de feu y est donc assez limitée.

Un scénario de feu partant de Camp Redon (Ginguette du Lac), en bordure de route et du lac Sainte Suzanne. Le feu démarre dans une végétation mélangée de pin et chêne, assez inflammable et très combustible sur un versant exposé au vent. Le feu peu prendre rapidement de la puissance et de l’ampleur. La topographie et notamment le petit versant sud protégé du vent auquel il est rapidement confronté conduit le feu à s’élargir. Ce petit versant sud est couvert par une repousse de taillis de chêne vert de combustibilité moyenne qui ralentit le feu.



Ce dernier peut cependant reprendre de la puissance dans la pinède couvrant le versant d’en face. Arrivé sur la crête des Dames surplombant le projet, le feu est à la fois puissant et large. Ce feu est alors amené à descendre le versant sud dominant le projet, dans une pinède à pin d’Alep où il peut développer une certaine puissance malgré le fait que la pente est forte et protégée du vent. Le front de taille séparant cette pente du projet (falaise d’environ 50 mètres de hauteur) constitue un obstacle infranchissable pour ce feu (bien que des brandons puissent tomber dans le parc et provoquer des sautes de feu). Ce feu a alors parcouru 1500 mètres, pour une surface de 120 hectares.

Tout départ de feu dans le massif situé au sud du scénario présenté ci-dessus conduit à produire des feux de moindre ampleur.

En condition de mistral, le parc photovoltaïque est menacé par des feux de forte puissance et très larges se développant dans un massif boisé continu. Cependant, la falaise située au nord du projet protège celui-ci de l’impact du front de flamme. Ce qui n’exclue pas les sautes de feu.



2. Scénarios de feu en condition de vent d'est

Les sources majeures de départ de feu susceptibles de générer un feu sont localisées :

- A proximité immédiate du projet au niveau du centre de compostage ou dans les boisements l'entourant où une pratique importante du moto-cross semble être subie,
- Plus vers l'est, le long de la RD 7p, jusqu'au parking de l'abbaye du Thoronet.

Le scénario de feu développé est l'un des plus lointains du projet susceptible d'impacter celui-ci en condition de vent d'est. Dans ce scénario, le feu démarre en bord de route départementale, dans un peuplement à la fois inflammable et combustible de pin d'Alep et de chêne vert. Il se développe assez rapidement sur un versant exposé au sud puis vers l'est, exposé au vent étudié.



Ce feu atteint rapidement la crête et se développe en direction de l'ouest sur la crête des Dames, sans trop s'élargir du fait des pentes orientées nord-sud. Ce feu se développe en bordant le centre de compostage. Si

l'on considère que ce centre reste protégé du feu par les Obligations de Débroussaillage mises en œuvre, cette zone limite l'extension de ce feu vers le sud et assure ainsi une protection du projet qui est ensuite protégé du flanc du feu. Dans cette hypothèse, le feu est cantonné au nord de la falaise dominant le site. Si ce feu se développe dans le centre de compostage (ignition des tas de compost) ou pour tout départ de feu le long de la RD 79 entre le centre de compostage et le projet, le feu se développe dans le petit massif situé à l'est du projet. Il s'agit alors d'un incendie d'une dizaine d'hectares au maximum susceptible d'impacter la bordure nord du parc, par son flanc, à la descente (avec une intensité assez modérée).

Des scénarios de feu démarrant plus au sud (le long de la piste DFCI M 109, dans les oliveraies ou dans le massif boisé de la Gagère, sous vent de est-nord-est et du fait de l'exposition nord de ce versant ont une orientation générale vers le sud-ouest et peuvent border la zone de projet mais probablement pas l'impacter de front.

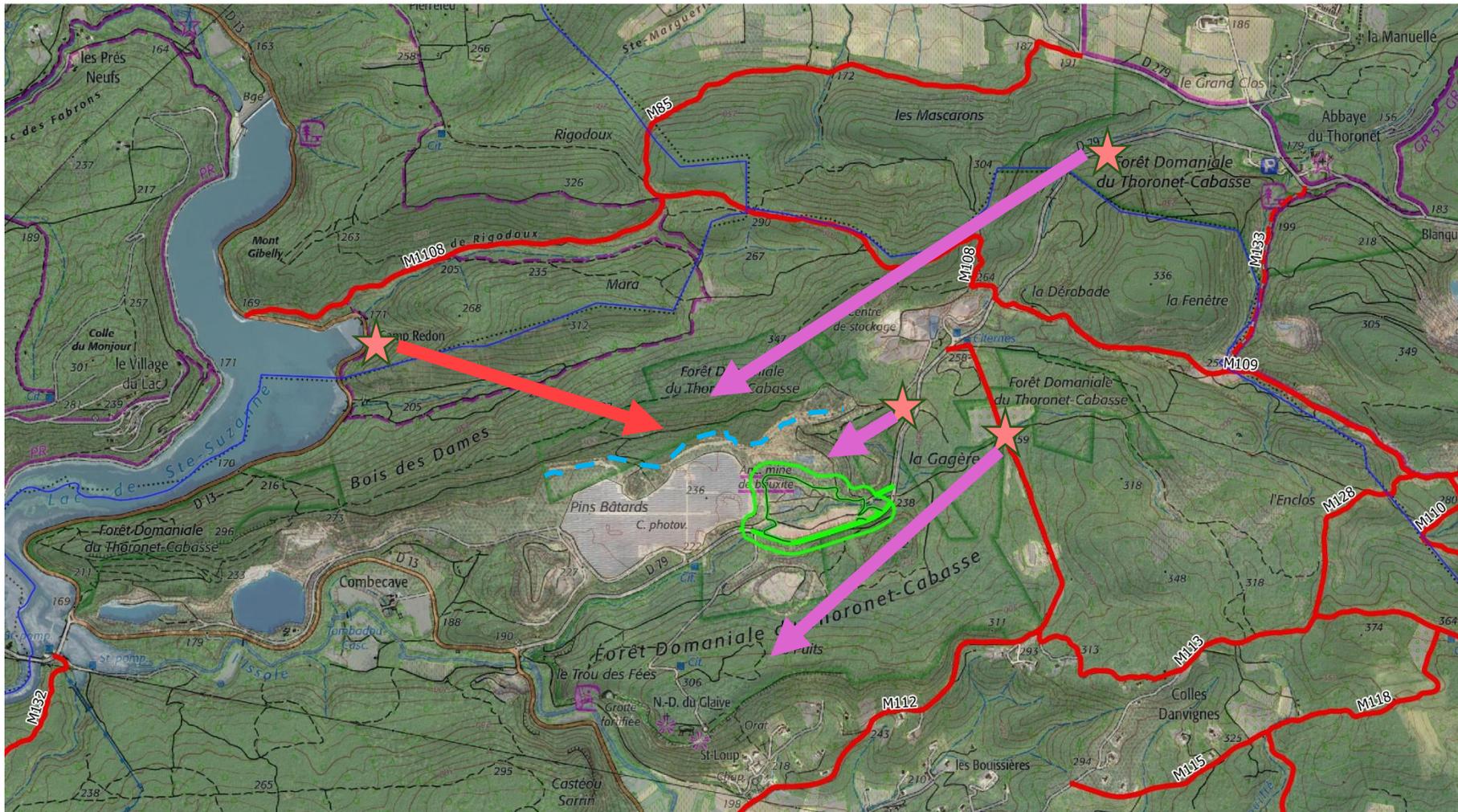
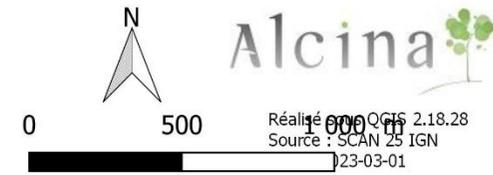


Scénarios d'aléa subi, parc photovoltaïque de la Gagère

Légende

- Cloture
- Périimètre des Obligations Légales de Débroussaillage
- Pistes DFCI
 - 1ere catégorie
 - 2eme catégorie

-  Point de départ de feu étudié
-  Axe de propagation scénario mistral
-  Axe de propagation scénario vent d'est
-  Falaise protégeant du feu

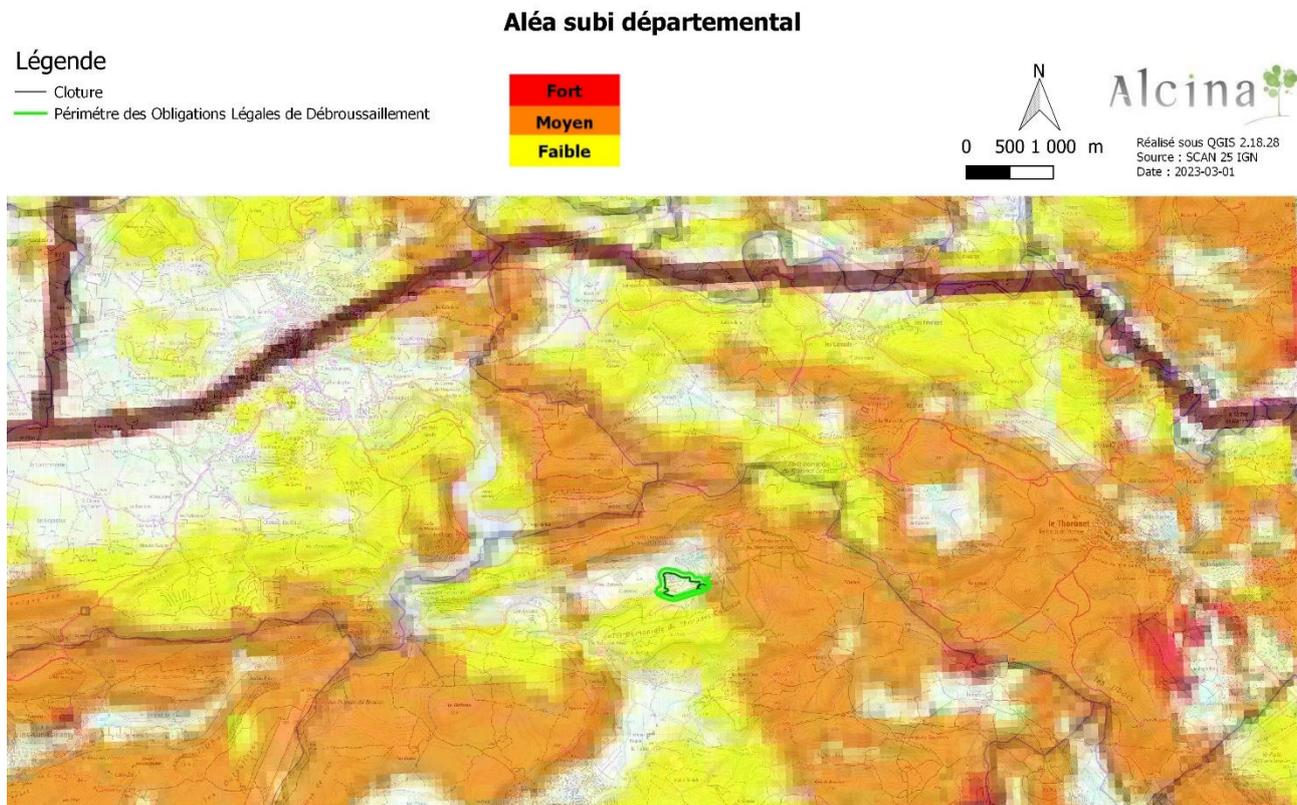


F. Aléa subi

L'aléa subi est défini comme la probabilité qu'un feu d'une intensité donnée affecte un point du territoire.

1. Aléa subi départemental

L'aléa subi « incendie de forêt » a été modélisé et cartographié à l'échelle départementale dans le cadre du Plan Départementale de Protection des Forêts Contre l'Incendie.



Le projet de parc photovoltaïque est situé dans une zone d'aléa feu de forêt nul (au niveau de la carrière) à faible, selon la cartographie départementale du PDPFCI.

Le niveau d'aléa nul à faible sur cette zone est lié à une approche historique (probabilité de feu liée à l'occurrence historique des feux sur la zone) forte dans la constitution de cette carte et à l'identification de la carrière comme un site non susceptible de brûler sans prise en compte. Une prise en compte plus importante de la nature de la végétation combustible (pinèdes denses et mélanges pin-chêne), ainsi que des effets de rayonnement thermique pourraient conduire à considérer un aléa subi plus fort.

2. Requalification de l'aléa subi

La DDTM du Var réalise à date de rédaction du présent rapport une cartographie communale de l'aléa feu de forêt sur l'ensemble du Var. Il n'est pas produit de carte d'aléa subi pour la présente étude de manière à ne pas produire d'information qui serait remise en cause par un Porté A Connaissance imminent de l'Etat.

L'aléa subi est défini comme nul à faible sur la zone d'étude d'après la carte départementale, en vigueur à date de rédaction de l'étude. Elle semble notablement sous-évaluée même si il est démontré par les scénarios de feu que la probabilité d'un feu atteignant le site est faible.



III. ANALYSE DE L'ALÉA INDUIT

L'analyse de l'aléa induit renverse le point de vue par rapport à l'analyse menée dans le chapitre précédent. Il s'agit de caractériser les risques d'incendie liés au projet de parc photovoltaïque de la Gagère.

A. Enjeux humains et naturels

Les enjeux humains dans la zone d'influence du projet sont globalement modérés (boisements) sous le vent du projet.

1. Enjeux de premier plan

Le projet se situe au sein d'une zone boisée et de sites industriels d'enjeux modérés au regard de l'incendie de forêt. Les enjeux de premier plan sont liés aux installations photovoltaïques, au site de compostage, aux activités de pleine nature et sites touristiques et à la route RD 79.

En situation de mistral, considérant un franchissement de la RD79 par un départ de feu, celui-ci menacerait :

- Le massif boisé jusqu'au domaine de Pomples et les habitations isolées de Colles Danvignes.

En situation de vent d'est, les enjeux menacés sont :

- Le parc photovoltaïque voisin,
- Le massif du Puits et le site de ND du Glaive en cas de départ de feu au sud de la RD 79.

Ces situations sont représentées sur la carte « Scénario d'aléa induit », page 22.

Hormis le risque direct d'incendie par les flammes, le risque lié au feu de forêt est également formé par les nuisances liées aux fumées (réduction de visibilité, gêne respiratoire), les coupures de la circulation, les mises à disposition de l'eau pour les moyens de lutte (piscines, etc.), les évacuations, les effets de panique, etc.

Le centre de compostage se trouve au nord du projet et en est séparé par une colline boisée et des falaises. La transmission d'un incendie à ce site sensible au feu n'est imaginable que sous un scénario de vent orienté au sud-ouest, très exceptionnel.

2. Enjeux de second plan

Dans l'axe du vent principal, le massif significatif susceptible de porter un incendie de forêt important et de causer des destructions notables, est le massif situé entre Cabasse et le Thoronet, jusqu'au Luc. Après la plaine de Pomples, ce massif est très morcelé, constitué de petites collines séparées de plaines viticoles.



B. Causes de départs de feu sur l'emprise du projet

1. Situation actuelle

La zone de projet est actuellement couverte de terrains nus mais aussi de friches et de boisements épars. Ce site ouvert fait localement l'objet de dépôts (pneus) mais aussi d'une fréquentation manifeste de moto-cross.



Vue sur la zone de projet du parc photovoltaïque de Gagère – Orthophotographie infrarouge IGN

Les causes actuelles de départ de feu possibles sur cette zone sont liées :

- Aux voies de circulation au sud du site, sources de départs de feu,
- Aux activités de loisir motorisées, manifestement intenses sur ce site,
- Aux dépôts sauvages,
- Aux fréquentations internes au site permise par plusieurs chemins.

L'ensemble du site est ouvert à la fréquentation.



Un risque de départ de feu accidentel ou volontaire est possible du fait de l'association de plusieurs facteurs de risques importants. Sur les zones de sol nu, les départs de feu n'auraient pas de conséquence. Dans les zones de friches et de boisement épars, un départ de feu significatif serait assez probable sur la zone d'étude. Cela pourrait donner lieu à des feux menaçant les mêmes espaces que ceux listés précédemment.



2. Situation future

Le projet prévoit la création d'un parc photovoltaïque sur une emprise clôturée de 7,6 hectares.

L'analyse des causes de départs de feu sur le parc photovoltaïque a été menée sur la base des informations techniques contenues dans les études d'impacts d'équipements similaires et une enquête menée début 2022 auprès des DDTM et SDIS des départements du sud-est de la France. Cette enquête n'a pas permis de montrer que des départs de feu liés aux installations avaient pu avoir lieu. Les installations sont mises en causes (sans confirmation formelle) dans des feux en Gironde et en Loire atlantique. L'entretien de la végétation sur ces cas peut être mis en cause (*réponse du MTE à une question sénatoriale – JO Sénat du 22/07/2021*).

a) CAUSES DE DEPART DE FEU ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES INTERNES DU PARC

Chaque table, productrice de courant continu basse tension est équipée d'un boîtier électrique à partir duquel sort un câble électrique protégé par une gaine et courant dans un rail métallique jusqu'à l'extrémité de la ligne de panneaux puis jusqu'à un poste onduleur/transformateur fermé. La pose de postes d'onduleurs, transformateurs, unités de stockage électrique est prévue. La transformation du courant continu basse tension en courant alternatif moyenne tension est assurée dans ces postes ventilés.

Le courant de court-circuit dans le réseau photovoltaïque est limité. Les panneaux ne peuvent fournir plus que ce que l'ensoleillement leur permet de donner. Les liaisons et câbles divers sont dimensionnés pour cette intensité maximale.

A partir des onduleurs et transformateurs, le courant alternatif est transporté jusqu'au poste de livraison.

Les bâtiments électriques fermés sont dotés de systèmes de protection contre l'incendie et les risques électriques.

Les locaux de maintenance, prévus sur l'emprise du site, n'induisent pas de risque spécifique.

Parmi les départs de feu identifiés au sein de parcs photovoltaïques (plusieurs cas connus en Gironde et Haute Vienne), les causes précises du phénomène ne sont pas expliquées, l'un d'entre eux serait lié à un poste transformateur. Il est nécessaire de considérer le risque d'un départ de feu électrique à partir de l'installation. Il convient également de distinguer les parcs solaires au sol des installations photovoltaïques en toiture dont les conditions d'installation et notamment la lame d'air sous panneau sont très différentes.

b) CAUSES DE DEPART DE FEU ET TRAVAUX INDUITS PAR L'INSTALLATION

Le chantier de construction du parc photovoltaïque (mise en place des pieds, creusement de tranchées, pose des panneaux et matériel électrique, acheminement des matériaux etc.) peut induire diverses causes de **départ de feu liées aux travaux** (discage, échauffement des outils, ...).

La production d'électricité par les panneaux photovoltaïques induit une élévation de la température des matériaux. La **température** sous les panneaux est **régulée par la circulation d'air** (les panneaux sont situés entre 1 mètre et 3 mètres de hauteur) et la captation d'une importante part du rayonnement solaire par les panneaux réduit dans les faits la température au sol.



La maintenance des équipements (vérification des boîtiers électriques 2 fois par an) ne peut induire de départ de feu. En revanche, **en cas d'entretien mécanique de la repousse de la végétation**, cela peut induire des départs de feu (lié au matériel de tonte ou au passage de pièces métalliques dans le broyeur). Un départ de feu a été enregistré en 2020 sur un parc photovoltaïque des Alpes de Haute Provence, en lien avec l'entretien de la végétation dans les OLD (source DDT 04).

Aucune cause de départ de feu externe (mise à feu par un tiers) n'est possible à l'intérieur du site du fait de la mise en place d'une clôture périmétrale et d'un dispositif très sécurisé d'accès au site par le personnel et tierces personnes.

La mise en œuvre du projet semble limiter le risque de départ de feu en période de production à 4 situations :

- Travaux de construction du parc,
- Détérioration des boîtiers électriques et des sections de câble non enterrés,
- Accident sur les postes onduleurs/transformateur,
- Entretien de la végétation par broyage.

L'entretien de la végétation au sol doit être effectué par broyage ou fauche annuelle réalisée avant le 15 Juin. En complément, cette végétation sera partiellement protégée du dessèchement par l'interception des rayons solaires par les panneaux solaires et du vent par l'impact des panneaux sur l'écoulement du vent au niveau du sol.

Dans le cas du projet de la Gagère, la partie sud du parc se trouvera sur sol nu non végétalisé. **Dans cette situation aucun départ de feu de végétation n'est envisageable.** L'un des postes électriques se trouve sur cette zone de sol nu : le poste de livraison. L'autre poste électrique, le poste combiné livraison/transformation se trouve à l'Ouest de l'emprise clôturée du projet de parc solaire de la Gagère.

C. Scénarios de feu induit

Un départ de feu sur le parc photovoltaïque est susceptible d'être détecté assez rapidement du fait de sa situation en bord de route. La zone de sol nu couvrant la partie du parc limite fortement les hypothèses de départ de feu sur ce projet. Nous considérerons une hypothèse sur le poste de livraison/transformation à l'ouest, et des hypothèses de départ en bordure du parc et dans les OLD.

En situation de mistral, le feu est considéré en bordure Est du site. La zone d'OLD couvre une pente orientée vers l'ouest, au vent, le feu peut progresser dans cette pente malgré un sol très rocheux (sur déblais) jusqu'à la crête de la colline où il peut prendre de la puissance dans un peuplement de pin. Le feu doit ensuite descendre une pente sous le vent sur un sol constitué d'éboulis, avant de traverser la RD 79. Une saute de feu au-delà de la RD 79 constitue un scénario de propagation plus probable. A l'est de la RD 79, le feu peut se développer sous l'effet du vent dans des peuplements mélangés de pin et de chêne très combustibles. Seule la piste DFCI M112 permettra de contrôler ce feu qui peut courir jusqu'à la plaine de Tomples (200 hectares incendiés) puis éventuellement jusqu'au Luc (plusieurs centaines d'hectares, de nombreuses habitations menacées).



En situation de vent d'est, un départ de feu au niveau du poste de livraison ne peut se développer que dans la bande débroussaillée séparant les deux parcs photovoltaïques. La végétation très rase et pauvre à cet endroit et le boisement de peuplier limitent fortement l'ampleur qu'est susceptible de prendre ce feu, même dans le cas d'un débroussaillage déficient.



Le sol nu dans le parc photovoltaïque voisin ne permet pas une propagation du feu dans ce dernier.



Un départ de feu, lié à la réalisation des Obligations Légales de Débroussaillage au sud de la RD 79 ou à un accident sur la RD79 au niveau de l'entrée du parc photovoltaïque, est le seul scénario susceptible de provoquer un incendie important en condition de vent d'est.

Le feu démarre en pied de versant dans une végétation assez dense de pins d'Alep et chêne. Le feu se propage en direction ouest-sud-ouest sous l'influence du vent d'est et de la pente orientée nord. Il se développe au départ dans une pinède avant de se propager, plus lentement dans des taillis de chêne vert et les repousses d'une coupe rase de chêne. De puissance modérée, son flanc pourra atteindre le site de Notre Dame du Glaive. Le feu devrait s'arrêter sur la falaise du Trou des Fées. Il s'agit d'un feu d'une surface d'environ 20 hectares.

Du fait de la conformation du site, les probabilités de départ de feu liées à des activités sur le site sont très faibles. Les scénarios de feu susceptibles de menacer des enjeux significatifs correspondent à des départs sur des points très localisés. Les enjeux menacés sont en revanche assez importants.

Le projet réduit la probabilité de départ de feu sur ce site et des mesures sont possibles pour réduire cette faible probabilité.

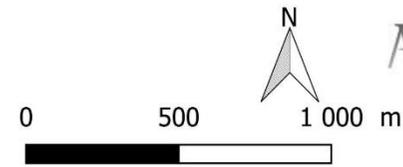


Scénarios d'aléa induit, parc photovoltaïque de la Gagère

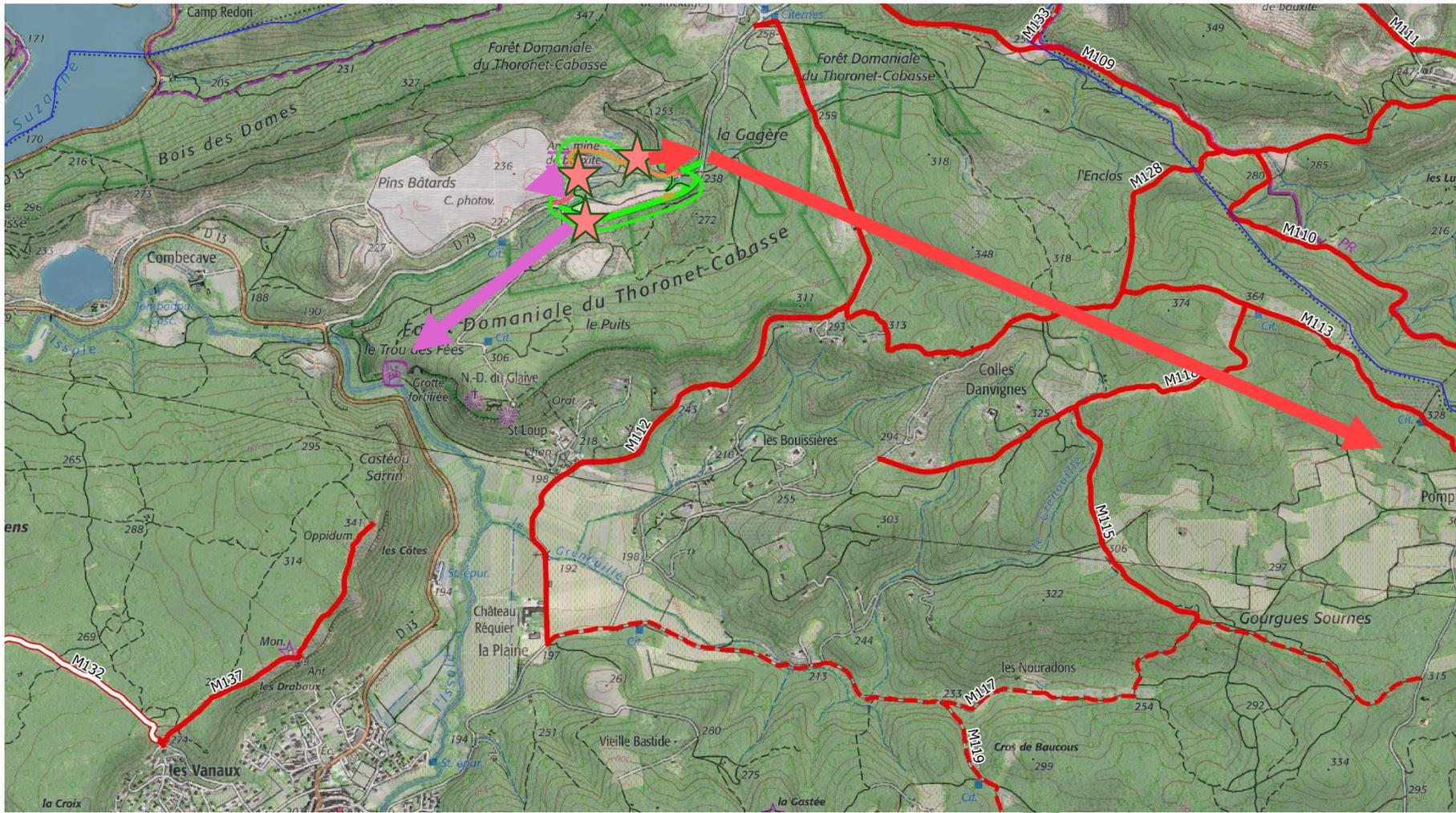
Légende

- Cloture
- Périmètre des Obligations Légales de Débroussaillage
- Pistes DFCI
 - 1ere catégorie
 - 2eme catégorie

-  Point de départ de feu étudié
-  Axe de propagation scénario mistral
-  Axe de propagation scénario vent d'est



Réalisé sous QGIS 2.18.28
Source : SCAN 25 IGN
Date : 2023-03-07



IV. DEFENDABILITÉ

A. Équipements DFCI et équipements contribuant à la défendabilité

1. Centre d'incendie et de secours

La caserne de pompier la plus proche du projet est :

- CS de Carcés à 11 km

Les autres casernes (Brignoles, Lorgues, Cotignac, Vidauban) se trouvent toutes à plus de 15 km.

Dans tous les cas, le temps de déplacement est supérieur à 10 minutes, auquel il faut ajouter un temps de détection puis de mobilisation des services de secours.

2. Réseau routier

L'accès au projet se fait par la RD 79 joignant Cabasse au Thoronet, accessible aux moyens de secours.

3. Hydrants et points d'eau

Les poteaux incendie les plus proches se situent au niveau de l'abbaye du Thoronet ou du village de Cabasse (3 km dans les deux cas).

Plusieurs citernes se trouvent dans le périmètre élargi. L'atlas DFCI identifie les citernes CBE 3 à l'entrée de la piste M 112, en face du site de compostage et CB 16 à l'entrée de la piste M 108. La citerne CBE 10 en bordure de RD 79 n'a pas été trouvée mais si elle existe elle est inaccessible. La présence de la citerne CBE 9 au niveau de ND du Glaive n'a pas pu être vérifiée. Le volume théorique en citernes DFCI s'élève à 120 m³ mais il n'a pu être confirmé pour 60 m³ sur la zone d'1 km autour du projet.

Des citernes DECI viennent compléter ce dispositif avec les réserves incendie CBE 201 et 202 (120 m³) au sein du parc photovoltaïque voisin et CBE 203 (30 m³) sur le site de compostage.



Figure 3 - Citerne CBE 16



4. Surveillance

Source : OpenDFCI

Les vigies entourant le site et susceptibles de détecter une fumée (situées en position dominante sans masque à moins de 20 km) sont :

- Tour de guet du Thoronet à 5 km avec probablement un masque visuel,
- Tour de guet des Agus à 10 km (non fonctionnelle ?) avec probablement un masque visuel,
- Tour de guet du Gros Besson à 16 km, avec un masque visuel

L'ensemble des vigies du Var disponibles ont un masque visuel empêchant une détection directe du feu. Seules deux des vigies fonctionnelles sont susceptibles de détecter une fumée sur le site. Ainsi, la détection est limitée aux circulations en bord de route.



B. Mesures de défendabilité

1. Rappel de la doctrine du SDIS 83

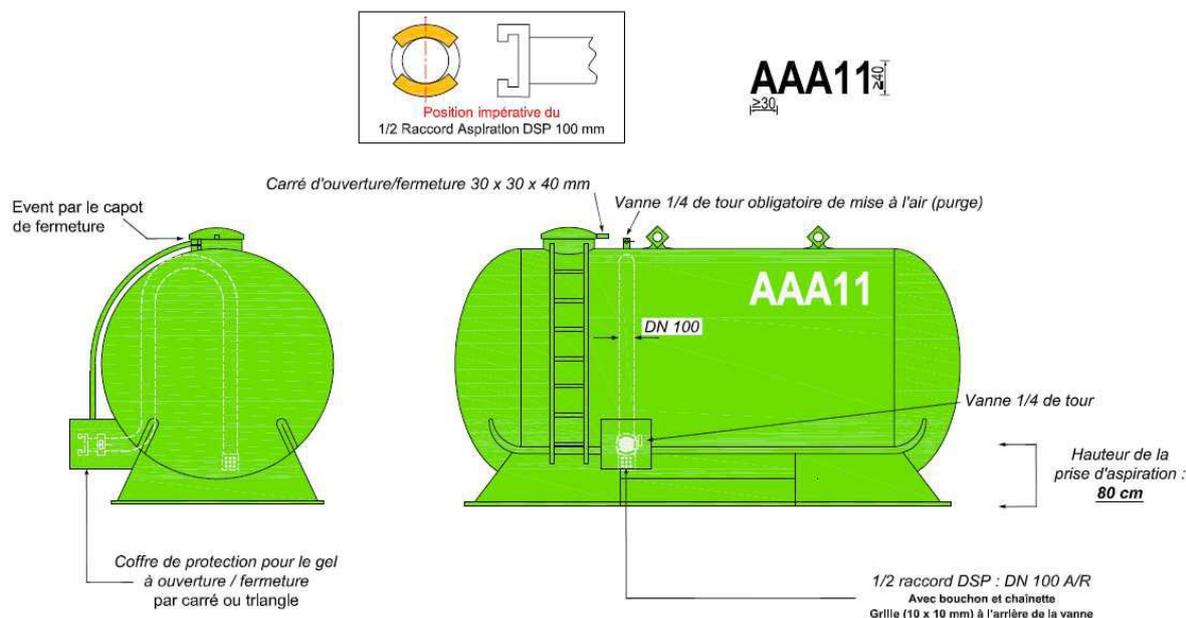
D'après la doctrine départementale « Champs photovoltaïques », mars 2015.

L'ensemble de ces dispositions sera traduite dans un plan d'intervention remis au SDIS.

Dispositions constructives			
C1	Parois des postes de transformation et autres locaux technique coupe-feu 2 heures	✓	p. 26
C2	Absence de végétation sur un rayon de 5 mètres autour des postes et locaux techniques	✓	p. 26
C3	Présence d'un extincteur approprié au risque dans tout poste et local, accessible depuis l'extérieur	✓	p. 26
Installations électriques			
E1	Installation conforme aux règles en vigueur	✓	p. 26
E2	Dispositifs de coupure d'urgence côté AC et côté DC, à proximité de l'onduleur, à hauteur d'homme, facilement reconnaissables	✓	p. 26
E3	Coupure générale accessible aux secours à proximité de l'accès principal	✓	p. 26
E4	Principaux composants étiquetés, durables et correspondant au plan de l'installation	✓	p. 26
Accessibilité			
A1	Accès général par une desserte de 5 mètres de largeur depuis la voirie publique	✓	p. 28
A2	Portails d'accès d'au moins 4 mètres augmenté des largeurs de braquage nécessaires avec serrure équipée d'un triangle d'ouverture de 11mm de côté dans un cylindre de protection de 16,5 de diamètre sur 16 mm de profondeur.	✓	p. 28
A3	Voies d'exploitation internes au gabarit de 4 mètres (porté à 5 mètres)	✓	p. 26
A4	Voie périmétrale de 5 mètres de largeur, sécurisée par le débroussaillage périmétral	✓	p. 28
A5	Toute voies de pente <15%, de résistance 19 tonnes, de diamètre de braquage 21 mètres et de 4 mètres de hauteur libre	✓	p. 28
Débroussaillage			
D1	Débroussaillage obligatoire sur l'ensemble de l'installation (au sein de la clôture) et sur 50 mètres autour, dans le respect des dispositions de l'arrêté préfectoral en vigueur relatif au débroussaillage	✓	p. 27
D2	Débroussaillage obligatoire des dessertes depuis la voirie publique sur 2 mètres de part et d'autre	✓	p. 27
Défense Extérieure Contre l'Incendie			
PE1	Point d'Eau Incendie (bouches et poteaux) de DN 100 (normes NFS 61-213 et 62-200) délivrant un débit nominal de 60 m3/h sous 1 bar de pression, situés à moins de 5 m du point de stationnement et à moins de 200 mètres des locaux techniques.	×	



	Points d'Eau Naturels ou Artificiels sous forme de citernes métalliques aériennes de 30 à 120 m ³ avec raccord d'alimentation normalisé DN 100 à tenons orienté 12H-6H, situés à moins de 200 mètres de tout local technique, posées sur des aires de stationnement de 8 x 4m supportant un engin de 19 tonnes et accessibles en tout temps. En cas de réservoir à usage gravitaire, les poteaux alimentés le seront sous pression de 1 bar et seront espacés au maximum de 400 mètres. (La couleur normalisée de ces citernes est RAL 6001)	✓	p. 29
	Points d'Eau Naturels ou Artificiels sous forme de citernes ou réservoirs enterrés de 30 à 120 m ³ , avec une aire d'aspiration de 8 x 4m supportant un engin de 19 tonnes, avec un dénivelé maximum de 5 mètres entre le fond du réservoir et le plan de stationnement et une distance maximum de 5 mètres entre ce plan et le point d'aspiration.	✗	
PE2	L'ensemble de ces points d'eau est immatriculé par le pétitionnaire sous forme d'un numéro d'ordre attribué par le SDIS, sous forme d'un lettrage de 40 cm de hauteur et 30 cm de largeur.	✓	p. 29
Prévention			
P1	Fourniture au SDIS d'une fiche d'intervention (plan d'implantation sous forme numérique, accès, points d'eau, positionnement des coupures, personnes joignables en cas d'incident.	✓	p. 25
P2	Plan de l'installation à l'entrée du site sur support inaltérable indiquant la localisation des organes de coupures, les cheminements, les appellations courantes de chaque partie du site	✓	p. 26



2. Végétation sur le site

Le traitement de la végétation (maintien d'une végétation rase par débroussaillage au moins annuel) sur le site limite le risque de départ de feu et concourt à sa défendabilité.

Cette question de la gestion de la végétation étant très dépendante des mesures mises en œuvre, nous indiquons les objectifs de gestion de cette végétation dans un but de limitation du risque :

- Les prescriptions techniques de l'arrêté préfectoral relative au débroussaillage (voir page suivante) devront être appliquée sur l'ensemble de la surface du site,
- La végétation herbacée et arbustive ne doit jamais dépasser 30 centimètres de haut et en aucun cas entrer en contact avec les panneaux photovoltaïques,
- Un débroussaillage de la végétation doit intervenir annuellement avant la saison estivale (15 Juin), sur l'ensemble de la surface concernée par le projet.

Les voies de circulation internes devront être entretenues de manière à pérenniser l'existence d'une bande de roulement de 5 mètres de large.

3. Conception technique

Les éléments de conception technique suivants sont préconisés de manière à limiter le risque de départ de feu et les dégâts du feu sur les installations :

- Mise en place d'une clôture périphérique de 2 mètres de hauteur et de portails interdisant l'accès du public (les matériaux de la clôture sont détaillés dans un chapitre suivant),
- Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140,
- Les locaux techniques seront équipés de moyens adaptés et suffisants pour l'extinction d'un départ de feu électrique, accessibles depuis l'extérieur,
- Ils disposeront de dispositifs de coupure d'urgence côté AC et côté DC, à proximité de l'onduleur, à hauteur d'homme, facilement reconnaissables,
- Les parois des postes de transformation et autres locaux techniques seront coupe-feu 2 heures,
- Les équipements électriques sensibles (onduleurs, transformateurs) sont implantés sur une surface minérale (sur 5 mètres de rayon).

Autres éléments de conception techniques habituellement intégrés aux projets photovoltaïques :

- Création de voies de circulation de 5 m de large à l'intérieur du site permettant d'accéder à chaque construction et d'atteindre à moins de 100 mètres tout point des divers aménagements,
- Installation d'une coupure générale électrique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – ATTENTION panneaux encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge, et bouton d'arrêt d'urgence,
- Affichage en lettres blanches sur fond rouge des consignes de sécurité, des dangers de l'installation et numéro de téléphone à prévenir en cas de danger et étiquetage correspondant au plan sur chaque composant.



4. Végétation en limite du site

La commune de Cabasse n'est pas concernée par un PPRIF.

L'Obligation légale de débroussaillage s'applique sur une profondeur de 50 mètres aux abords des constructions, chantier, travaux et installations de toutes natures ainsi qu'aux voies privées y donnant accès sur une profondeur de 2 m de part et d'autre de la voie.

La zone de projet de 7,6 hectares induit des Obligations Légales de Débroussaillage sur une profondeur de 50 mètres en partant de la clôture du parc représentant 7,3 hectares.

a) Débroussaillage obligatoire

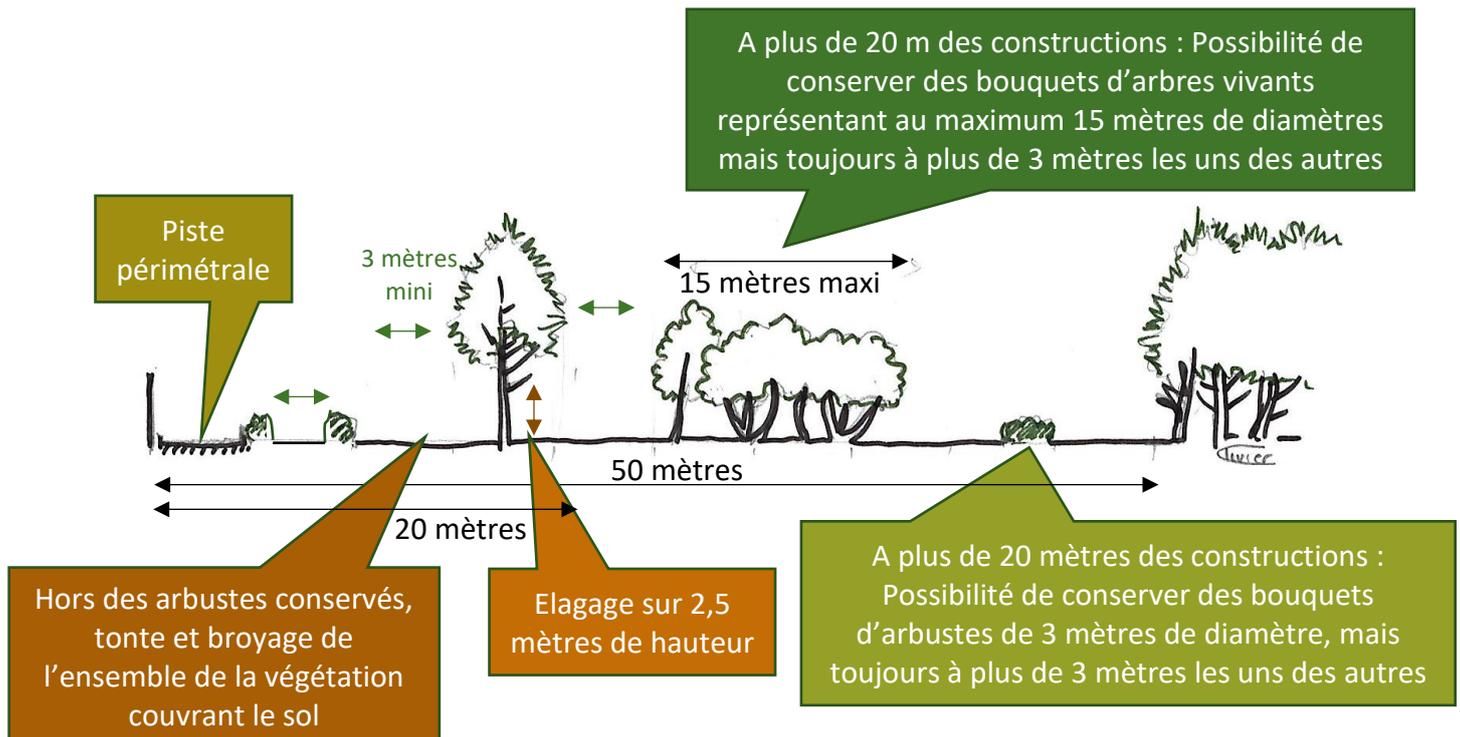
Le débroussaillage, tel que défini par l'Arrêté Préfectoral du 30 mars 2015, à savoir :

- Maintient par taille et élagage des arbres à une distance minimale de tout point des constructions et de leurs toitures et installations d'au minimum 3 mètres
- Tonte de la végétation herbacée,
- Coupe et élimination de la végétation arbustive,
- Coupe et élimination des arbres et arbustes, morts, malades ou dominés
- Elimination des bouquets d'arbres et arbuste dans un objectif de mise à distance à plus de 20 mètres de toutes construction et installations et de 3 mètres les uns des autres
- Élagage de tout arbre à une hauteur minimale de 2,5 mètres du sol
- Élimination de tous les rémanents dans un rayon de 20 mètres autour des constructions, installation et sur les toitures
- Mise à distance des houpiers des arbres et bosquets maintenus à 3 mètres les uns des autres

Types de combustibles	Actions à réaliser dans le cadre des OLD
Pelouses et friches basses	Tonte ou broyage annuel, possibilité de maintien d'arbustes ou d'arbres élagués, à une distance entre houpiers de 3 mètres
Pinèdes claires débroussaillées	Broyage annuel, possibilité de maintenir des d'arbustes ou d'arbres élagués, à une distance entre houpiers de 3 mètres, coupe de tout arbres ou arbuste ne respectant pas cette règle
Pins méditerranéens denses ou moyens	Eclaircie initiale du peuplement conduisant à la constitution d'une pinède claire avec un espacement entre houpiers de 3 mètres (soit environ 6 mètres entre tiges) ET élagage à 2.5 mètres.
Mélanges pins-chênes	Broyage des rémanents et de l'ensemble de la surface restante jusqu'au pied des pins maintenus. Broyage et débroussaillage annuel pour supprimer les repousses et contrôle de l'espacement entre tiges. Au-delà de 20 mètres de la clôture, maintien d'arbres (plutôt des feuillus) en bouquets de moins de 15 mètres de diamètre



Schéma d'application des principes des OLD à une garrigue boisée



Dans la mesure où les enjeux menacés par vent d'est le sont principalement à partir de points d'éclosion situés dans la bande d'obligations légales de débroussaillage, la réalisation du débroussaillage ne pourra être réalisée dans des conditions de vent d'est et le sera, en tout état de cause, en dehors des périodes de risque d'incendie « rouge » ou « orange ».

b) Débroussaillage complémentaire

La propagation du feu en condition de mistral à partir d'un départ de feu situé à l'est du parc photovoltaïque passe par une saute de feu à partir de la colline dominant le projet à l'est. Pour réduire ce risque et donc pour réduire l'aléa induit par le projet sous le régime principal de vent (objectif de protection du massif forestier), il est recommandé de réaliser un débroussaillage, de type « débroussaillage obligatoire » sur 20 mètres (sans obligation de symétrie) en bordure de la piste existante à l'est du projet jusqu'au sommet de cette colline. Il faudra veiller, dans l'application de ce débroussaillage, à retirer les pins formant des houppiers de plus de 8 mètres de diamètre dans leur plus grande largeur. La surface concernée par ce débroussaillage complémentaire est représentée sur la carte page 33 et représente 4500 m². La première intervention consistera à créer ce débroussaillage (éclaircie des pins, élagage et broyage de la végétation), son entretien ultérieur se fera par un simple débroussaillage des arbustes.

5. Accès au site

Le plan de masse prévoit la mise en place d'une **piste périphérique extérieure** contournant le site par l'ouest et par le nord, connectée à la RD 79 (qui borde le site sur sa partie sud) et connecté aux voies de desserte interne du site par 2 portails d'accès intégrant des aires de braquage de 21 mètres de diamètre. Ces portails seront équipés de fermetures normalisées.



Cette piste et les pistes la connectant à la RD 79 auront une largeur de **5 mètres**. Cette voirie respectera les caractéristiques :

- Résistance de 19 tonnes,
- Virages de rayon intérieur minimum R : 11 mètres
- Hauteur libre au-dessus-de la voie de 4 mètres
- Pente en long inférieure à 15%
- Intégrées dans la bande d'OLD ou débroussaillée sur 2 mètres de part et d'autre.

Un troisième portail réservé SDIS donnera accès au site directement à partir de la RD 79.

6. Hydrants et points d'eau

Outre les hydrants et points d'eau identifiés sur le territoire, **2 citernes DFCI de 60 m³** seront implantées côté est et côté ouest du site (chacune à moins de 200 m des postes de livraison et transformation). Les caractéristiques techniques de ces citernes correspondront aux préconisations de la doctrine du SDIS 83. Elles seront situées sur une aire d'aspiration de 8 x 25 m supportant 19 t. Si elles étaient enterrées, le dénivelé maximum serait de 5 m de dénivelé et 6 mètres de distance entre le point d'aspiration et l'aire de stationnement. La numérotation de ces citernes sera conforme aux préconisations de la doctrine du SDIS 83.

7. Surveillance

Le dispositif de surveillance départemental (aérien et vigie DFCI) ne couvre que de manière partielle la zone du projet : pas de vision directe par les 2 vigies actives situées dans l'axe de vision du site. On ne peut donc compter pour la détection précoce que sur les usagers de la RD 79 et le personnel du site de compostage voisin.

Cependant, le site sera intégralement clôturé et équipé de moyens de surveillance à distance (caméras, suivi de la production, système anti-intrusion). Ces équipements pourraient permettre aux techniciens assurant le suivi de l'installation d'identifier le cas échéant un départ de feu.

Tout dispositif complémentaire de cette surveillance à distance permettra de réduire le temps de détection d'un feu et donc l'aléa induit.

8. Clôture

L'ensemble du site est clôturé, empêchant tout accès et contribuant ainsi à la limitation des causes de départ de feu sur le site. En bordure de RD 79, l'étude paysagère a conduit à préconiser la mise en place d'une clôture à barreaux verticaux. ENGIE Green souhaite poser une clôture bois. **Située sur zone non combustible** (entre la route et la zone sud du parc non végétalisée), **cette clôture ne peut être soumise à un feu de végétation sur le parc**. Il convient cependant, dans le cadre d'un feu de forêt subi ou d'un départ de feu volontaire en bord de route, que cette clôture ait des caractéristiques de réaction au feu M1 ou B et que ces caractéristiques soient pérennes.





	Réaction en cas d'exposition au feu (niveau d'aléa fort)	Inflammabilité
Clôture acier treillis soudé	Dégâts sur la clôture	Nulle
Clôture à barreau bois sur structure acier	Destruction et participation au feu des barreaux, sauf si traitement M1	Barreaux moyennement inflammables sauf si traitement les rendant ininflammables
Clôture à barreau PVC sur structure acier	Destruction et participation au feu des barreaux	Ininflammable
Clôture à barreau acier sur structure acier	Stable au feu	Nulle

Tableau comparatif synthétique des solutions de clôture pour le bord de route

9. Chantier

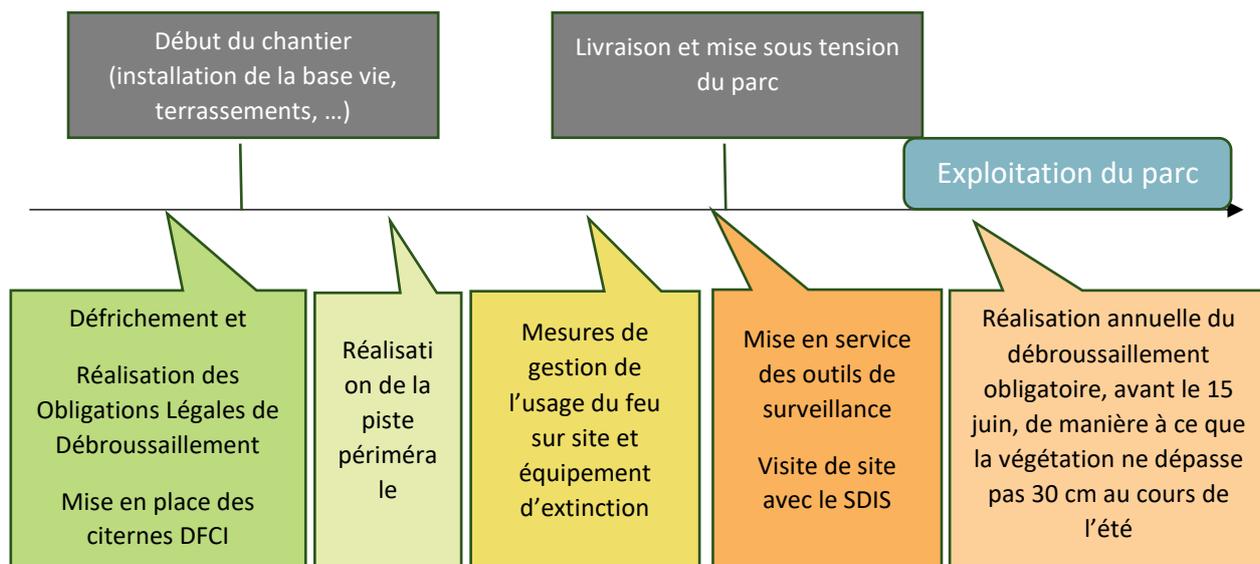
Les travaux de construction d'un parc solaire photovoltaïque entraînent des risques similaires aux autres chantiers de construction et travaux publics.

Les mesures suivantes permettent de réduire les risques identifiés et sont de plus en plus reprises dans les arrêtés préfectoraux relatifs à la prévention du risque d'incendie :

- Réalisation des travaux dans le respect rigoureux des restrictions d'usage en période de risque incendie. Pour cela, le porteur de projet devra se conformer à l'arrêté préfectoral en vigueur, relatif aux accès aux massifs. Les contraintes de calendrier liées à la réduction des impacts environnementaux seront à intégrer à cette démarche.
- Mesures d'interdiction des sources de feu non indispensables au chantier (cigarettes, ...),
- Mesures de cantonnement des travaux générateurs de feu (discage, soudure, ...) sur des zones dédiées couvertes de matériaux incombustibles (sable, gravier) sur au moins 5 mètres de rayon,
- Equipement des intervenants d'une citerne de 1000 litres et d'une motopompe en cas de réalisation de travaux en période de risque,
- Mise en place des citernes incendie dès le début du chantier,
- Défrichage des zones de parking et de la zone de vie du chantier, débroussaillage sur 50 mètres autour de la zone de vie.
- Réalisation du débroussaillage obligatoire avant le début des travaux de construction du parc.



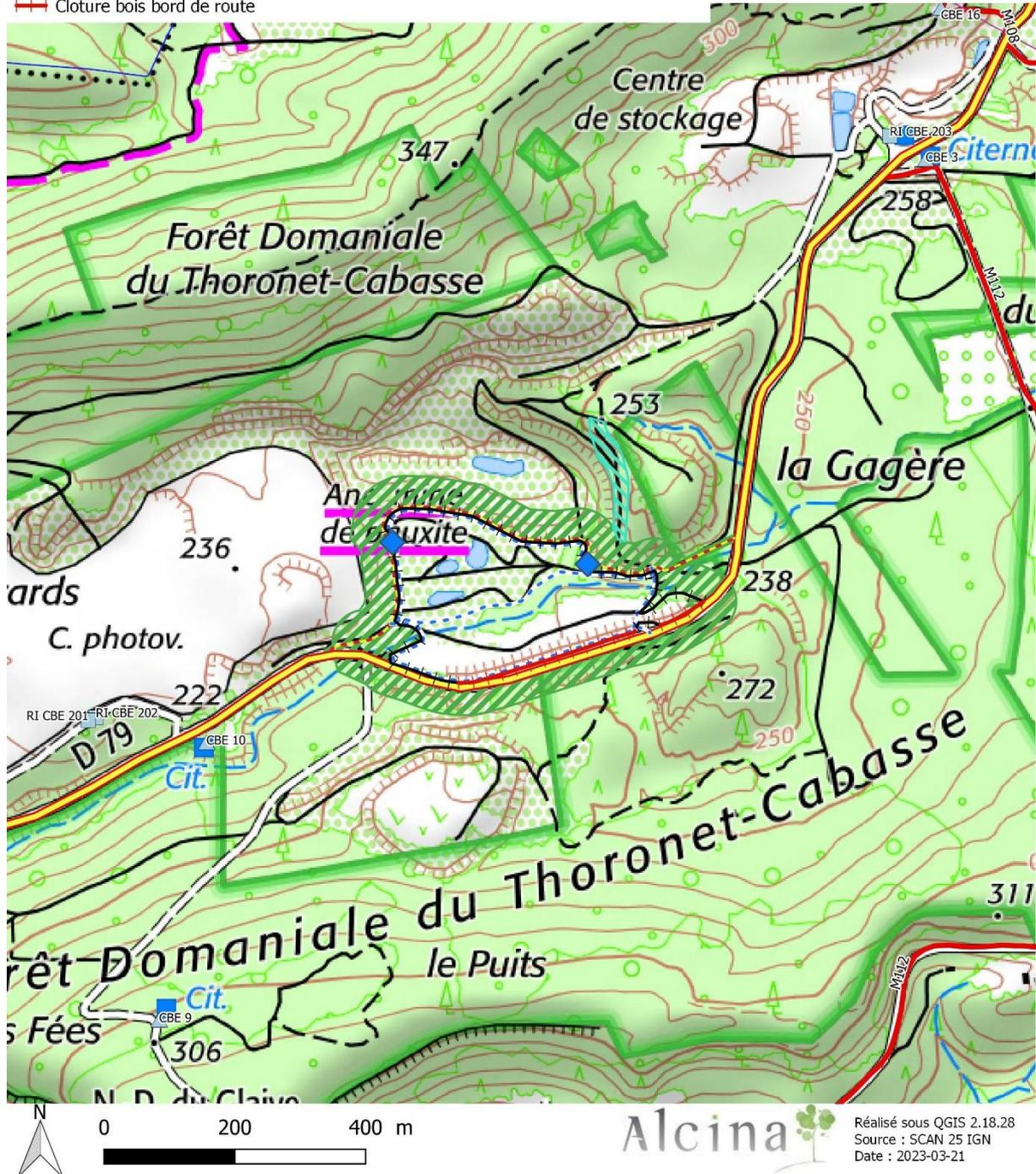
10. Phasage des mesures DFCI



Projet de parc photovoltaïque de la Gagère (Cabasse 83) Mesures de défendabilité incendie

Légende

- | | |
|------------------------------|----------------------------------------|
| Points d'eau | —●— Piste extérieure |
| ▲ Citerne | - - - Pistes Internes |
| Pistes DFCI | ◆ Citernes 60 m3 |
| — 2eme catégorie | ▨ Obligation Légale de Débroussaillage |
| — Voies d'accès (RD) | ▨ Débroussaillage complémentaire |
| — Cloture | |
| — Cloture bois bord de route | |



V. CONCLUSION

A. Aléa subi

L'aléa subi est défini comme nul à faible sur la zone d'étude d'après la carte départementale, en vigueur à date de rédaction de l'étude. Du fait de la forte combustibilité des formations végétales entourant le site, ce niveau d'aléa semble sous-évalué même si il est démontré par les scénarios de feu que la probabilité d'un feu atteignant le site est faible. Le site est protégé des feux par condition de mistral par le front de taille de la carrière de bauxite au nord. En situation de vent d'est, il peut être touché par le flanc de feux importants ou de front sur un départ de feu proche, en bord de RD 79.

B. Aléa induit

Les activités pratiquées sur le site du projet induisent un risque d'éclosion notable malgré des conditions de propagation initiales peu favorables au développement d'un incendie. Les enjeux menacés en cas d'un départ de feu sur ce site peuvent être assez importants (massif menacé de plusieurs centaines à milliers d'hectares en situation de mistral).

Les probabilités d'éclosion spécifiquement liées aux parc photovoltaïques sont insuffisamment connues faute de recul suffisant sur cette activité en milieu naturel. La fermeture de l'accès au site réduit considérablement les sources actuelles de départ de feu et limitent donc à l'avenir les points d'éclosion possible à quelques situations particulières.

Du fait de la conformation du site, les probabilités de départ de feu liées à des activités sur le site sont très faibles. Les scénarios de feu susceptibles de menacer des enjeux significatifs correspondent à des départs sur des points très localisés. Les enjeux menacés sont en revanche assez importants.

Le projet réduit la probabilité de départ de feu sur ce site et des mesures sont possibles pour réduire cette faible probabilité

C. Défendabilité

Le site est assez accessible mais les temps d'intervention peuvent être un peu long d'autant que le dispositif de surveillance incendie n'a pas de vision directe sur le site. Plusieurs points d'eau sont présents autour du site mais la majorité d'entre eux sont des équipements DECI, dédiés à d'autres sites industriels.

La défendabilité du site est correcte. L'application de la doctrine SDIS du Var permet d'assurer une défendabilité suffisante au vu du niveau d'aléa subi identifié. Les enjeux menacés par un départ de feu sur le site nécessitent des mesures adaptées.

D. Aménagements envisagés

Au regard de l'aléa subi et de l'aléa induit, l'application des Obligations Légales de Débroussaillement sur 50 mètres, la mise en place de deux citernes de 60 m3 et l'application de la doctrine SDIS permettent de mitiger le risque. Un débroussaillement complémentaire sur 1,2 hectares et une surveillance adaptée des départs de feu suffisent à compléter ce dispositif.



Annexe 1 : Types de combustibles

DESCRIPTION	INTENSITE	PHOTOGRAPHIE
-------------	-----------	--------------

Boisements épars (couv arborée < 40%)

Chênes verts

Garrigues claires (couv > 1 m < 40%)

6 ha

Dans ces formations de garrigues hautes et claires, la biomasse combustible réside principalement au sol et dans le premier étage de la strate arbustive. La strate herbacée est bien représentée dans ces formations.

La biomasse morte et combustible est assez importante. La vitesse de propagation est élevée en raison de la strate herbacée et des éléments morts au sol. Les faibles discontinuités horizontales ont peu d'influence sur la vitesse de propagation. L'intensité du feu est moyenne car limitée par la faible quantité d'arbres mais elle augmente fortement lorsque l'un de ces derniers s'enflamme.

Moyen

Fort



Rejets de coupes rases

Coupes rases avec peu de rémanents

21 ha

Issu d'une exploitation plus ou moins récente, ces peuplements concentrent une biomasse morte essentiellement au sol dans les rémanents d'exploitation d'une trentaine de centimètres de hauteur. Une strate herbacée continue ponctuée par endroits d'arbustes représente également une partie de la biomasse de ces peuplements. *Le jeune peuplement en cours d'installation n'induit pas une grande quantité de biomasse morte.*

Cette dernière se concentre dans les rémanents et la litière induisant ainsi une intensité de feu limitée.

La propagation est homogène en raison de la présence de rémanents sur l'ensemble du sol. Les rémanents secs et la strate herbacée génèrent une forte inflammabilité.

Fort

Très fort



Boisements moyens et denses (couv arboré > 40%)

Feuillus à feuilles caduques

Taillis à couvert fermé (>90%) à continuités verticales 24 ha

Dans ces futaies et taillis hauts (> 6m) de feuillus divers (chêne, hêtre, châtaignier selon les territoires), le couvert de la strate arborée est fermé mais le caractère caduc de la formation et le niveau de fertilité important permet à une strate arborescence importante, principalement composée d'arbustes mésophiles (troène, aubépine, ...) de se développer. La litière formée est épaisse et les continuités entre strates importantes. *La biomasse morte se concentre sur la litière et les strates basse mais se trouve également dans la strate arborescente. Ce type de milieu conserve une certaine fraîcheur et la hauteur du peuplement protège le sol du vent. Mais la forte biomasse et la continuité des strates induisent une forte intensité du front de flamme dans les situations exposées.*

Moyen

Très fort

Feuillus sempervirents

Taillis chênes verts dense (>70%), bas (< 8m) à continuité verticale 67 ha

Dans ces forêts de chênes verts dense un sous étage arbustif est bien présent et en contact les chênes d'une hauteur limitée. Les éléments morts des cépées sont en contact avec la strate arbustive. La litière est continue et la strate herbacée très éparse. *Les continuités verticales et horizontales couplées à une végétation morte bien présente induit des intensités de feux élevées. La litière continue mais fine, la fermeture du couvert et la strate herbacée quasiment absente limite cependant la vitesse de propagation d'un feu.*

Très fort

Exceptionnel



Taillis chênes verts denses (>70%) à discontinuité verticale 7 ha

Ces forêts de chênes verts très fermées limite le développement d'une strate arbustive dense et continue. Souvent plus frais de part leurs fermeture le développement de la strate herbacée y est très limitée. La litière est fine mais continue et les éléments morts se concentre dans le premier mètre du peuplement. *Les discontinuités verticales limite le risque de propagation aux houppiers des arbres avec peu d'éléments fins, ce qui limite l'intensité d'un feu. La faible proportion de sous étage limite également l'intensité. La propagation d'un feu reste rapide bien que limité par l'absence d'une strate herbacée sporadique.*

Moyen

Très fort



Mélanges feuillus-résineux

Mélanges feuillus-résineux à couvert moyen à dense (>70%)
84 ha

Le peuplement forestier est caractérisé par un mélange de résineux et de chêne (pin d'Alep et chêne vert) dans la strate arborée, le premier dominant souvent le second. Le couvert des résineux est moyennement dense (40-70%), le taillis forme une strate intermédiaire et une strate arbustive est souvent présente. Le sol est couvert par une litière continue de feuilles et d'aiguilles mélangées.

La litière de ce type de peuplement est très inflammable et dégage une certaine puissance. La présence d'une strate arbustive induit une prise d'ampleur de l'intensité du feu et une communication de ce dernier aux strates supérieures par les très nombreuses continuités verticales qui caractérisent ce type de peuplement. L'intensité du feu y est très forte. La proportion de végétaux vivants réduit cependant la vitesse de propagation du feu.

Moyen

Exceptionnel



Résineux à couvert moyen (40-80%)

Pinèdes à forte discontinuité et litière non continue 11 ha

Dans ces forêts de pins méditerranéens à couvert moyen (40 à 80%), la strate arbustive est favorisée par la lumière incidente au sol mais limitée en hauteur, par la situation sur des remblais rocheux. Ainsi, on observe une nette discontinuité entre la strate arborée et la strate arbustive. *La combustibilité de ce type de peuplement est induite par la litière (aiguilles de pin, feuilles et branches) continue en contact direct avec une strate arbustive assez développée. La discontinuité des strates induit un transfert du feu limité à des embrasements localisés des pins. L'intensité du feu, proche de celle des garrigues, est limitée par le couvert boisé qui freine l'écoulement du vent mais est cependant très forte.*

Fort

Exceptionnel



Pins méditerranéens moyens à couvert arbustif > 60% 20 ha

Dans ces forêts de pins, de densité moyenne, la strate arborée forme un couvert continu mais assez clair. Ce couvert favorise la formation d'une strate arbustive dense et haute d'arbustes type chêne kermès, genévrier, viorne, ... L'ensemble induit la présence d'une biomasse morte (aiguilles, feuilles et brindilles sèches) importante dans le premier mètre de végétation. Cela induit également la présence d'une litière continue au sol.

Exceptionnel

Exceptionnel



La très forte inflammabilité des pins et arbustes méditerranéens, l'importante biomasse morte répartie dans le premier mètre au-dessus du sol et les continuités formés par les houppiers rendent ce milieu particulièrement combustible. En l'absence de toute intervention sylvicole, la mortalité naturelle augmente encore le volume de biomasse combustible et des continuités verticales. Le feu est très puissant et peut embraser à la fois la végétation au sol et les houppiers.

Résineux à couvert dense (>80%)

Pins méditerranéens denses à couvert arbustif fort 71 ha

Dans ces forêts de pins méditerranéens à couvert moyen (40 à 80%), la strate arbustive est favorisée par la lumière incidente au sol mais limitée en hauteur, par la situation sur des remblais rocheux. Ainsi, on observe une nette discontinuité entre la strate arborée et la strate arbustive. *La combustibilité de ce type de peuplement est induite par la litière (aiguilles de pin, feuilles et branches) continue en contact direct avec une strate arbustive assez développée. La discontinuité des strates induit un transfert du feu limité à des embrasements localisés des pins. L'intensité du feu, proche de celle des garrigues, est limitée par le couvert boisé qui freine l'écoulement du vent mais est cependant très forte.*

Exceptionnel Exceptionnel



Boisements débroussaillés

Chênes

Chênaies débroussaillées

6 ha

Ces formations majoritairement composées de chênes et souvent ponctuées de résineux sont éclaircies et débroussaillées (bandes débroussaillées de sécurité, obligations légales de débroussailllements, ...). La hauteur et la densité du sous étage, herbacée et arbustive, sont relativement bas en fonction de la date du dernier entretien. *Le risque d'éclosion et de propagation est largement diminué. Ce traitement limite énormément les continuités horizontales et verticales ce qui induit des feux de faible intensité.*

Faible Moyen



Pins

Eclaircies (couv >40%) très débroussaillées	11 ha
Peuplements de pins traités selon les directives des Obligations Légales de Débroussaillage. La strate arborée est éclaircie et la strate arbustive est absente. La hauteur et le développement de la strate basse sont liées à la date du dernier entretien. <i>Le feu est uniquement alimenté par les broyats et la litière qui se constitue annuellement. Les continuités verticales, dont la plupart sont résorbées, limitent la montée du feu dans les houppiers. Le niveau d'intensité du feu est faible</i>	Très faible Très faible



Très clairs (couv <40%) débroussaillés FBD < 0,2	7 ha
Peuplement de pin très éclairci situé dans le périmètre d'une obligation légale de débroussaillage (abords de bâtiment, bords de routes) ou d'une bande débroussaillée de piste DFCI ayant fait l'objet d'un entretien récent. <i>Du fait de la faible quantité de biomasse dans la strate basse (reprise rase et discontinue de végétaux verts) et de la destruction récente des éléments morts par le broyage, le niveau d'intensité est faible. Les continuités verticales, dont la plupart sont résorbées, limitent la montée du feu dans les houppiers.</i>	Faible Moyen



Sans arbres (ou arbres <5m très rares <10% couv)

Landes et garrigues hautes (h>0,5 m)

Landes et garrigues sèches, ...)	9 ha
Dans ces garrigues à chêne kermès ponctuées de chênes verts, assez âgés, la biomasse est très forte du fait d'une hauteur importante de la strate arbustive (souvent > 1 m) mais surtout de la proportion d'éléments morts (aiguilles, feuilles, brindilles) au sein de cette strate, concentrées sur une épaisseur >760 cm. La présence d'une litière de feuilles mortes au sol et d'herbacées souvent sèches renforce la dynamique du feu. <i>La hauteur importante de la strate arbustive, la composition des espèces et l'accumulation de biomasse morte rendent ces milieux extrêmement combustibles. L'intensité du front de flamme y est très forte.</i>	Exceptionnel Exceptionnel



Végétation herbacée dominante

Pelouses et friches basses	13 ha
Les pelouses et friches basses ont un couvert végétal continu d'herbacées et de petits sous-arbrisseaux (thym, badasse, ...), secs en période estivale. La présence d'arbustes est très discontinue	Très faible Faible



Du fait de la très faible biomasse et de son caractère localement discontinu, les niveaux d'intensité sont très faibles. Le feu peut être rapide mais peu puissant



Sans végétation naturelle

Sol agricole

Verger	6 ha
Les vergers présentent très peu de végétation au sol et les arbres sont espacés. <i>Du fait de l'absence de végétation au sol ou de sa forte discontinuité, le niveau d'intensité est très faible.</i>	Très faible Faible



Sol non végétal

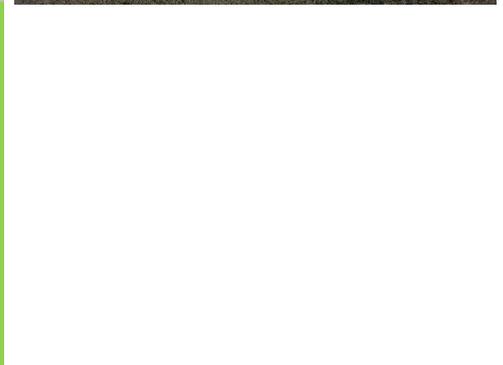
Roches	14 ha
Ces milieux n'ont pas ou très peu de végétation et sont composés d'étendues de terre ou de roche. <i>Les végétaux et arbustes épars sur les zones rocheuses peuvent propager le feu à faible vitesse et avec une intensité moyenne très faible. Le feu est susceptible de s'arrêter dans ce type d'occupation du sol.</i>	Très faible Très faible



Routes, Pistes, Bâtiments, ...	16 ha
Ces surfaces sont très artificialisées et n'ont donc que très peu de végétation. <i>Les éléments urbains sont considérés comme non combustibles. La présence très éparse de végétation ou de matériaux inflammables non végétaux peut cependant permettre une propagation du feu.</i>	Non combustible Non combustible



Parc photovoltaïque	22 ha
Centrale photovoltaïque sur strate herbacée <i>La végétation entretenue sous les panneaux photovoltaïque est constituée d'une pelouse sèche susceptible de propager un feu courant de faible intensité</i>	Faible Moyen



Urbanisation lâche	13 ha
Urbanisation lâche type lotissement. Ce type de combustible comprends environ 50% de surfaces incombustibles (bâti, parking, routes, ...), le reste est dominé par des surfaces herbacées (pelouses, terre agricole), d'arbustes et de quelques arbres. <i>Les zones d'urbanisation lâche sont perméables au feu. L'importance des surfaces incombustibles limite la propagation qui peut se faire par sautes et en suivant les haies.</i>	Très faible Faible

