



Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie (PDPFCI) des Bouches-du-Rhône

Evaluation environnementale

Réalisé pour le compte de



Chargée d'étude

Camille GAUDÉ
06 76 84 46 70
c.gaude@ecomед.fr

Approbation

Olivier CHANDIOUX
Alexandre CLUCHIER

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED, ALCINA, Sarah TEN DAM 2022 – Evaluation environnementale du Plan départemental de protection des forêts contre l’incendie des Bouches-du-Rhône – DDTM13 – 119 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	13/06/2022	
2	21/10/2022	Prise en compte des remarques DDT13
3	14/09/2023	Prise en compte des remarques de la MRAe

Porteur du projet

Nom de l’organisme : Direction Départementale des Territoire et de la Mer 13
Adresse : 16, rue Antoine Zattara, 13332 Marseille Cedex 3
Contact Projet : Patricia LAHAYE
Coordonnées : 06 21 56 60 29 - patricia.lahaye@bouches-du-rhone.gouv.fr

Equipe technique :

ECO-MED	Camille GAUDÉ, Alexandre CLUCHIER
ALCINA	Olivier CHANDIOUX Samantha CHARLEZ
Sarah TEN DAM Paysage	Sarah TEN DAM

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED sous la coordination de Camille GAUDÉ, chargée d’étude, et a été soumis à l’approbation d’Alexandre CLUCHIER.

1
2
3
4

Illustrations page de garde :

- 1 – Zones ouvertes, J. JALABERT, 09/05/2018, Gard (30)
- 2 – Atelier de terrain du 18/11/2021, C.GAUDÉ, 18/11 Alpilles (13)
- 3 – Corridor en zone boisée, P. DEVOUCOUX, 03/05/2018, Gard (30)
- 4 – Magicienne dentelée (*Saga pedo*), O. VELLOTT, 31/07/2018, Gard (30)

Table des matières

1.	Contexte de l'évaluation	9
2.	Historique.....	11
3.	Présentation résumée des objectifs du PDPFCI	14
4.	Articulation avec d'autres documents et programmes.....	18
5.	Méthode d'inventaire et d'analyse	21
5.1.	Methodologie des états initiaux	21
5.2.	Implication des différents acteurs de la DFCI	22
6.	Analyse de l'état initial de l'environnement et du paysage	23
6.1.	Eléments de contexte	23
6.1.1.	Contexte socio-paysager	23
6.1.2.	Contexte environnemental	37
6.2.	Mesure de protection et d'inventaire	38
6.2.1.	Les principales protections réglementaires et législatives.....	38
6.2.2.	Autres périmètres de gestion concertée.....	43
6.2.3.	Périmètres Natura 2000	46
6.2.4.	Périmètres d'inventaires	49
6.2.5.	Trame verte et bleue.....	50
6.2.6.	Atlas des paysages.....	51
6.3.	Carte des sensibilités environnementales et paysagères	53
6.4.	Quelques espèces emblématiques présentes dans les Bouches-du-Rhône	63
6.5.	Enjeux liés à la préservation de l'eau.....	70
7.	Perspective d'évolution de l'environnement et des paysages en l'absence de PDPFCI	73
8.	Analyse des effets de la mise en œuvre du PDPFCI et évaluation des incidences Natura 2000	80
8.1.	Objectifs et actions immatériels	80
8.2.	Les actions du PDPFCI pouvant présenter des incidences sur l'environnement et le paysage	82
8.3.	Le guide des équipements	86
8.4.	Bilan des impacts	90
8.5.	Incidences Natura 2000	94
9.	Exposé des motifs pour lesquels le PDPFCI a été retenu	96
10.	Mesures envisagées pour éviter et réduire et les conséquences dommageables du PDPFCI	97
10.1.	Les mesures présentes dans le PDPFCI et le guide des équipements	97
10.1.1.	Le PDPFCI.....	97

10.1.2. Le guide des équipements.....	101
10.2. Définition de nouvelles mesures	102
10.2.1. Les pistes	102
10.2.2. Les points d'eau.....	103
10.2.3. Eclaircies à caractère DFCI.....	103
10.2.4. Quelques définitions	104
10.2.5. Evaluation de l'impact financier des mesures.....	113
10.2.6. Indicateurs de suivis.....	113
11. Conclusion	115
Bibliographie	118

Table des cartes

Carte 1 : Massifs forestiers du département des Bouches-du-Rhône.....	12
Carte 2 : Avancement de la déclinaison en PMPFCI au 31/12/2019 (source DDTM13).....	14
Carte 3: Les différents massifs forestiers du département	23
Carte 4 : Protections réglementaires et législatives.....	42
Carte 5 : Périmètres de gestion concertée.....	45
Carte 6 : Réseau Natura 2000.....	48
Carte 7 : Inventaires écologiques	49
Carte 8 : Schéma régional de cohérence écologique	50
Carte 9 : Carte des unités de paysage des Bouches-du-Rhône - Délimitations et enjeux paysagers (source : Atlas des paysages)	52
Carte 10: Sensibilités écologiques et paysagères.....	55
Carte 11 : Unités paysagères.....	61
Carte 12 : Volumes captés par communes qui puisent dans la ressource eaux souterraines – Source Schéma Départemental d’Alimentation en Eau Potable des Bouches du Rhône	71

Table des figures

Figure 1 : Démarche de l'évaluation environnementale	10
Figure 2 : Les différentes structures paysagères	59
Figure 3 : Niveaux d'impact paysager en fonction des ouvrages DFCI	60
Figure 4 : Balisage des stations d'espèces protégées	106
Figure 5 : Illustration débroussaillage alvéolaire.....	107
Figure 6: Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage (Source P.QUERTIER – ONF, 2000)	107
Figure 7 : Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour protéger la faune (Source : ECO-MED)	108
Figure 8 : Type de débroussaillage à privilégier	110

Table des tableaux

Tableau 1 : Articulation du PDPFCI avec le PRFB.....	19
Tableau 2 : Listes des valeurs attribuées aux différents périmètres.....	53
Tableau 3 : Analyse des sensibilités écologiques et paysagères par massif.....	56
Tableau 4 : Périmètre à statut réglementaire et législatif par massif.....	57
Tableau 5 : Grands ensembles, unités et structures paysagères du Plan de massif des Alpilles.....	62
Tableau 6 : Bilan annuel des prélèvements AEP dans les eaux souterraines (données 2011 et/ou 2012 issues réponse enquête) Source : Schéma Départemental d’Alimentation en Eau Potable des Bouches du Rhône)..	71
Tableau 7 : Actions immatérielles.....	80
Tableau 8 : Description des impacts potentiels par action.....	82
Tableau 9 : Itinéraires techniques des éclaircies à caractère DFCI en fonction du peuplement (Source : PDPFCI) ...	89
Tableau 10 : Bilan des impacts.....	90
Tableau 11 : Description des impacts des actions à impact modéré à fort.....	92
Tableau 12 : Calendriers écologiques.....	105

Résumé non technique

Le département des Bouches-du-Rhône est l'un des 3 départements soumis au plus fort risque d'incendie de forêt sur la région méditerranéenne française. Ce niveau de risque élevé est lié à une conjonction de facteurs défavorables :

- Des espaces naturels forestiers essentiellement présents sur des collines calcaires, aux sols peu fertiles et filtrants, ce qui conduit à des formations forestières adaptées à la sécheresse estivale, mais de fait très inflammables et combustibles ;
- Un climat sec, en particulier en été ;
- Un nombre élevé de jours de vent fort en été (mistral), qui accélère les phénomènes de dessèchement de la végétation et favorise des propagations de feu rapides ;
- Une population importante, qui induit de nombreuses infrastructures au contact des forêts, et une forte présence humaine en forêt, ce qui amplifie la probabilité d'éclosion des incendies et les enjeux menacés.

Conformément à la loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 et au décret n°2002-679 du 29 avril 2002, le département est doté d'un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI), approuvé par arrêté préfectoral pour une durée de 10 ans. Ce document et ses annexes sont soumis à évaluation environnementale, tout comme le guide des équipements annexé, qui est un document cadre sans portée réglementaire qui vise à établir des normes techniques pour les différents ouvrages et équipements DFCI.

L'élaboration de ces documents a fait l'objet de nombreuses démarches d'échanges et de partage. Une nouvelle démarche de concertations a réuni à plusieurs reprises les acteurs de la DFCI en amont de l'évaluation, centrée cette fois-ci sur les problématiques environnementales :

- En interrogeant les pratiques décrites dans le document (itinéraires techniques) notamment au regard de la sensibilité environnementale et paysagère de certains sites ;
- En proposant des mesures d'amélioration de la prise en compte de l'environnement à intégrer au PDPFCI et/ou au guide des équipements annexé pour en atténuer l'impact.

Les 24 massifs forestiers des Bouches-du-Rhône sont majoritairement calcaires, et composés d'aquifères karstiques. Les sols sont maigres sur les reliefs, se désagrègent parfois pour créer un milieu sablonneux propice à certaines espèces floristiques, et plus épais dans les plaines et dépressions. Associés à des feux de forêt réguliers, ces milieux sont naturellement occupés par une végétation de garrigues et de landes.

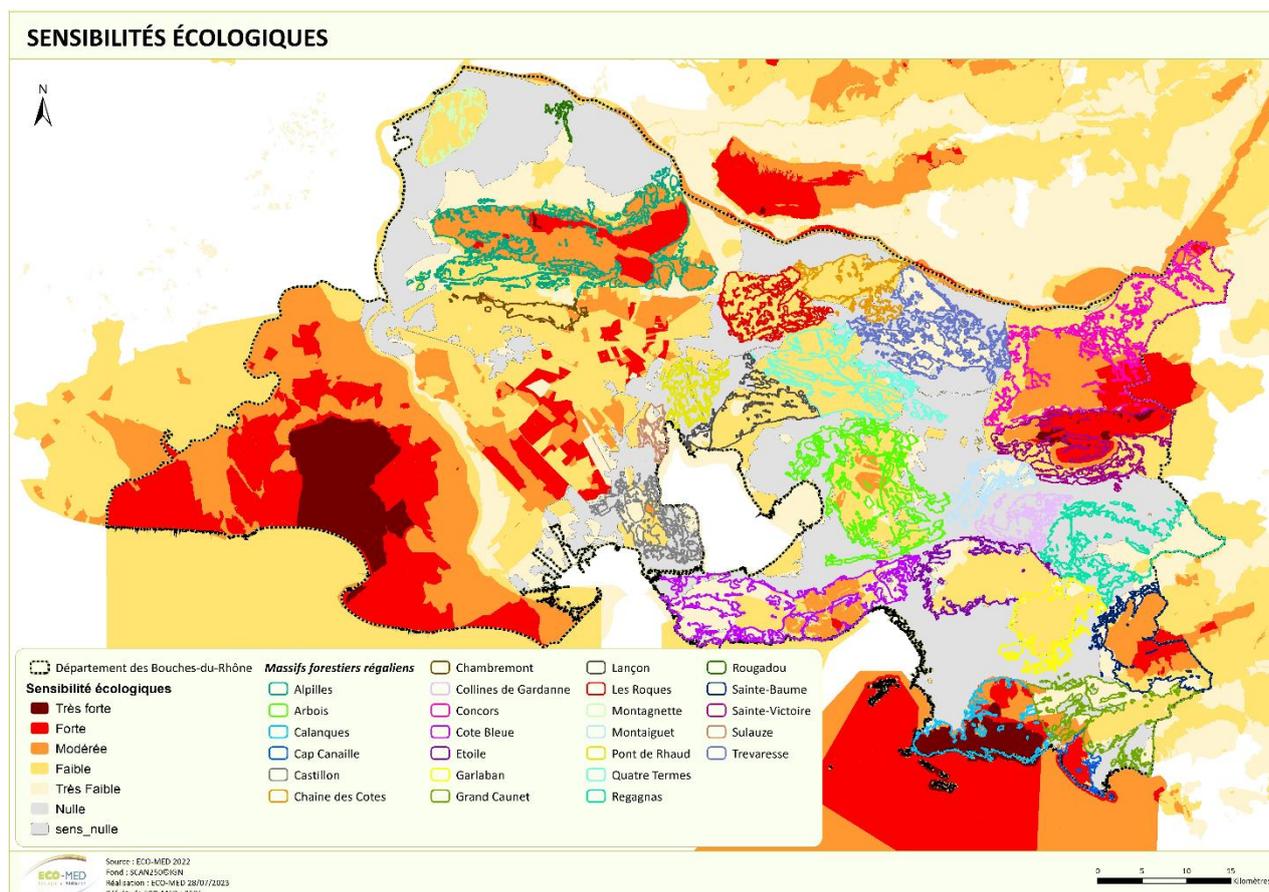
Afin de concorder avec l'échelle d'action du PDPFCI, les patrimoines naturels et paysagers ont été appréhendés à l'échelle de l'ensemble des massifs forestiers. Les différents périmètres à statuts ont été recensés, leur densité a permis de définir le niveau de connaissance du patrimoine naturel dans chaque massif ainsi que la sensibilité de ce patrimoine en fonction du type de statuts observé. Les statuts pris en compte sont les suivants :

- Les parcs nationaux (PN)
- Les réserves naturelles nationales (RNN), régionales (RNR)
- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APB) et de géotope (APPG)
- Les sites inscrits, sites classés et opération grands sites (OGS)
- Zones Natura 2000
- Les parcs naturels régionaux (PNR)
- Les sites des conservatoires d'espaces naturels (CEN)
- Les sites du conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL)
- Les réserves biologiques domaniales (RBD) et réserves biologiques forestières (RBF)
- Les réserves de chasse (RCFS)
- Les espaces naturels sensibles (ENS)
- Les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques issus du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)
- Les ZNIEFF

Pour chacun, une note de sensibilité a été attribuée. Celle-ci reflète la richesse du patrimoine connu, mais également le niveau de pression subit. Par exemple, les périmètres réglementés comme les réserves ou les arrêtés préfectoraux de protection de biotope démontrent un enjeu de conservation plus élevé que les ZNIEFF.

Le résultat montre que certains massifs, particulièrement ceux proche du littoral et subissant une forte pression urbaine sont particulièrement sensibles : les Alpilles, les Calanques, le Cap Canaille en font partis. Les falaises et habitats littoraux sont particulièrement adaptés pour certains oiseaux remarquables, notamment les oiseaux marins, et on y trouve de nombreuses failles et fissures dans lesquelles s'ancrent les végétaux adaptés au milieu xériques associés aux embruns.

À quelques dizaines de kilomètres dans les terres, la Sainte-Victoire se distingue également par sa haute valeur paysagère.



Il est à noter que les actions du PDPFCI sont pour la plupart d'ordre organisationnel. Aucun programme d'action avec des travaux ciblés n'est présent dans le document, cela étant le rôle des plans de massif. Les incidences sont donc caractérisées à partir des changements induits sur le milieu naturel (transformation du milieu s'il y a et activité à long terme) et l'impact des moyens nécessaire (phase de travaux) et non sur un habitat particulier.

Les actions immatérielles ont donc été isolées, puis les actions pouvant présenter une incidence sur l'environnement ont été analysées une à une. Un tableau de synthèse permet de visualiser l'impact attribué par action (néгатif de nul à fort ou positif) sur les items suivants :

- Impact sur le milieu naturel en zone forestière ;
- Impact sur le milieu naturel en zone de garrigue ;
- Impact sur la consommation des sols ;
- Impact paysager en zone forestière ;
- Impact paysager en zone de garrigue ;
- Impact sur l'exploitation forestière.

Le type d'impact (direct/indirect) et la durée (temporaire/permanent et court terme à long terme) ont également été pris en compte.

L'impact du feu sur l'environnement est variable et dépend de nombreux facteurs auxquels les écosystèmes et paysages méditerranéens sont naturellement soumis. C'est l'occurrence des feux, augmenté par les activités humaines qui peut entraîner des effets négatifs importants sur les espèces, les milieux, les sols, l'eau, l'air et le paysage. La mise en place d'une stratégie départementale de prévention et de lutte impacte donc positivement les milieux forestiers à long terme.

Certaines actions et certains équipements peuvent néanmoins présenter des conséquences importantes, on citera dans le cadre de l'étude de ce PDPFCI les coupures inter et intra massifs, les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD), les pistes et les Bandes Débroussaillées de Sécurité se trouvant de part et d'autre de pistes. La plupart des actions évaluées dans ce PDPFCI ont des impacts négatifs qualifiés de faibles à très faibles.

Le guide des équipements détaille de prime abord des équipements avec des impacts négatifs très faibles à forts. Néanmoins, en regard de l'action n°10 « Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements utilisables en DFCI » qui précise les objectifs du présent PDPFCI, ces impacts sont nuancés par un simple maintien du réseau de pistes et Bandes Débroussaillées de Sécurité, et le développement d'équipements à faible impact (points d'eau). Les actions du PDPFCI visent pour la plupart à optimiser le réseau existant d'ouvrages DFCI et à privilégier les ouvrages opérationnels, il s'agit donc de limiter les opérations dont les impacts ne correspondraient pas à un service rendu par la réduction du risque d'incendie.

Globalement, il faut préciser que les actions du PDPFCI sont en partie positives pour l'environnement dans la mesure où elles structurent la stratégie de la DFCI, permettant de limiter un nombre trop important de feux, ce qui impacterait fortement les milieux, le paysage et les populations.

Les incidences sur les sites Natura 2000 sont similaires, l'impact étant analysé sur l'ensemble des milieux forestiers, habitats et espèces d'intérêts communautaires inclus. Une attention particulière sera à porter sur la création de coupures.

Le PDPFCI contient intrinsèquement plusieurs mesures d'évitement et de réduction des impacts par la recherche de mesures opérationnelles à mettre en place, la synergie avec l'exploitation forestière permettant de réduire les surfaces impactées, ainsi qu'une démarche globale de prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers au travers d'une fiche action dédiée.

Il faut également rappeler que les travaux les plus impactant ou en zones sensibles font l'objet d'études et d'autorisations ciblées.

Le respect et la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation intrinsèques du PDPFCI, le respect des précautions à prendre pour la création de coupures inter et intra massifs et une réécriture de la fiche 14 « Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux » en développant les mesures proposées et en les complétant permettent d'obtenir des impacts résiduels jugés faibles et de conclure à l'absence d'incidences notables à la conservation des espèces et des habitats, au regard de la protection des incendies.

Néanmoins, des mesures additionnelles sont proposées dans ce document pour optimiser la séquence Éviter – Réduire – Compenser afin de limiter encore mieux les impacts résiduels. L'intégration de celles-ci dans le document doit passer par la consultation du COPIL.

Pour chaque mesure un ou plusieurs indicateurs de suivis sont proposés.

La fiche 14 propose notamment des indicateurs pour la bonne déclinaison des prescriptions dans chaque plan de massif. Concernant les mesures en phase travaux, le suivi écologique n'étant pas pertinent à l'échelle de l'ensemble des massifs, les indicateurs sont axés sur le nombre d'opération/de travaux tenant compte des adaptations en faveur de l'environnement par rapport au nombre d'opération totale. La plupart des indicateurs doivent être relevés annuellement.

1. CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

Le département des Bouches-du-Rhône fait partie des départements réputés particulièrement exposés au risque incendie pour lesquels l'autorité administrative doit élaborer un plan de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI) en application de l'article L133-2 du code forestier.

Ce PDPFCI a une durée de validité maximale de 10 ans et constitue la pièce maîtresse du pilotage stratégique de la défense des forêts contre l'incendie (DFCI). Il a pour objectifs la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ainsi que la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences. Ce plan peut prévoir des dispositions relatives à l'aménagement de l'espace rural ayant pour finalité la protection des bois et forêts.

Article L133-2 du Code forestier

Pour les régions ou départements relevant du présent chapitre, l'autorité administrative compétente de l'Etat élabore un plan départemental ou interdépartemental de protection des forêts contre les incendies, définissant des priorités par territoire constitué de massifs ou de parties de massif forestier.

A ce titre, ce plan peut prévoir des dispositions relatives à l'aménagement de l'espace rural ayant pour finalité la protection des bois et forêts. Dans l'intérêt de la sécurité des personnes, des biens, des activités économiques et sociales et des milieux naturels, le plan a pour objectifs la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ainsi que la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences.

Le PDPFCI précédemment en vigueur arrivant à échéance en mai 2019, le préfet des Bouches-du-Rhône a donc lancé le 17/10/2018 sa révision pour les 10 ans à venir (2020-2029).

Dans le cadre de l'article [Article R122-17](#) du Code de l'environnement, le PDPFCI en tant que plan départemental est soumis à évaluation environnementale. Cette démarche a pour but de favoriser la prise en compte de l'environnement dans les documents de planification (plans, schémas ou programmes de multiples domaines) qui sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement directement ou à travers les projets qu'ils permettent, et notamment ici dans le cadre des Plans de Massif pour la Protection des Forêts Contre les Incendies (PMPFCI) qui suivent les orientations données par le PDPFCI.

Dans une même optique, le PDPFCI est soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000 dans le cadre de l'article [Article L414-4](#) du Code de l'environnement, traduction française de la [directive 2011/92/UE](#) européenne. Cette analyse est réalisée conjointement à l'évaluation environnementale.

Le schéma suivant présente le cheminement suivi par l'évaluation environnementale comportant :

- Une présentation résumée du PDPFCI au travers de son programme d'action soumis à évaluation ;
- Une présentation de la méthodologie utilisée pour la description des enjeux environnementaux et paysagers du département ;
- Une analyse des perspectives d'évolution de cet environnement et du paysage en l'absence du PDPFCI ;
- Une analyse des impacts potentiels de l'application du PDPFCI ;
- La justification du choix de ce plan ;
- Les mesures d'atténuation (éviter et réduire) contenues dans le PDPFCI et proposées.

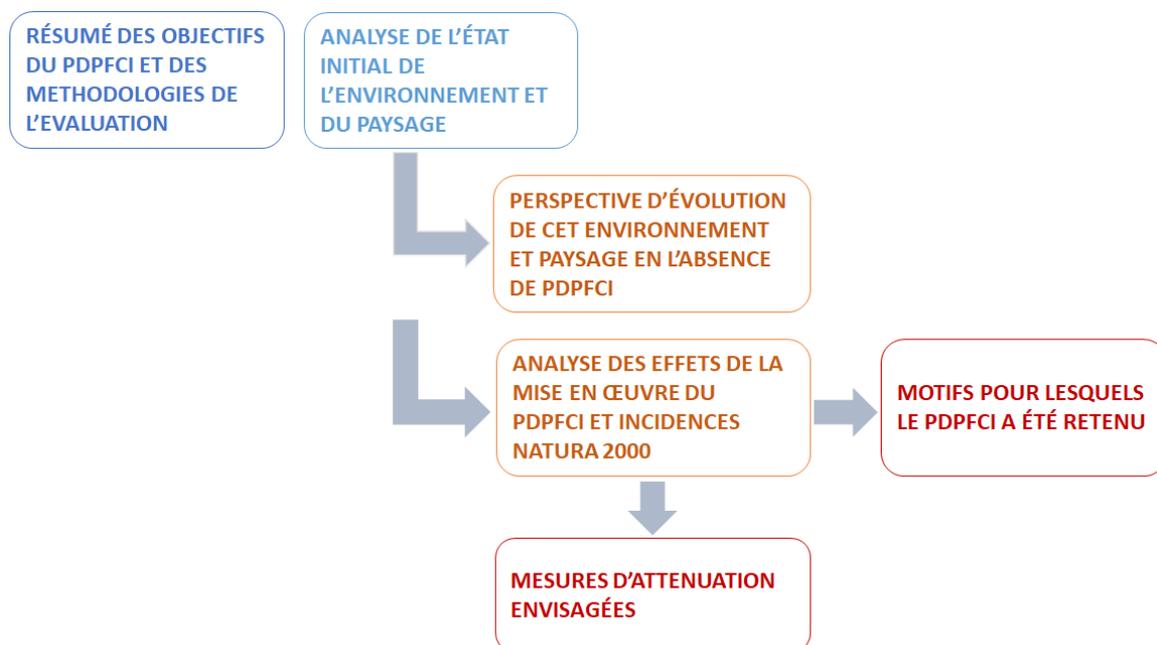


Figure 1 : Démarche de l'évaluation environnementale

2. HISTORIQUE

Le département des Bouches-du-Rhône est l'un des plus sensibles aux incendies de France.

Selon les statistiques du fichier Prométhée qui recense les incendies de forêt et d'espaces naturels depuis 1973, les Bouches-du-Rhône figurent en **quatrième position des 15 départements méditerranéens en surfaces sinistrées** en raison des feux de forêt (92 315 ha du 1er janvier 1973 au 31 décembre 2021 par 10 921 incendies), derrière le Var (139 057 ha) et les 2 départements corses (109 703 ha en Corse-du-Sud et 232 514 ha en Haute-Corse).

Le bilan annuel le plus négatif fût enregistré en 1989, avec 14 080 ha incendiés (dont 4 500 ha pour le seul feu du 28/08/1989 de Saint-Marc-Jaumegarde dit « Feu de la Sainte-Victoire »).

Du fait de cette forte sensibilité au feu, le département des Bouches-du-Rhône a depuis longtemps mis en place une politique de protection des forêts contre les incendies très dynamique.

Dans les années 70, plusieurs unités de forestage des OFRAN (Ouvriers Forestiers Rapatriés d'Afrique du Nord) œuvrèrent à la création de nombreux équipements DFCL (pistes, points d'eau, zones débroussaillées), renforcées dès 1974 par des unités de forestiers-sapeurs.

L'action combinée de l'État (OFRAN puis APFM) et des Forestiers-sapeurs du Département (aujourd'hui répartis sur 6 unités) a permis une forte dynamique d'équipement des massifs forestiers, complétée par l'action de collectivités territoriales, de l'ONF dans les forêts domaniales, des forêts départementales, de la cellule brûlage dirigé, etc.

Une planification des mesures de protection des forêts contre les incendies a été mise en œuvre à partir des années 80 en tendant vers une gestion intercommunale cohérente à l'échelle des massifs forestiers (Plans intercommunaux de débroussaillage et d'aménagement forestier – PIDAF).

Malgré ces efforts très importants consacrés à l'amélioration des techniques de prévention et de lutte, l'année 1986, avec près de 50 000 ha parcourus sur les 15 départements de l'aire méditerranéenne démontra les limites de cette politique. A l'issue de cette terrible année, le gouvernement mit en place en 1987 une directive fixant des priorités pour la protection de la forêt méditerranéenne adossée à une nouvelle ligne budgétaire dotée de 100 millions de francs : le conservatoire de la forêt méditerranéenne (CFM).

Dans les Bouches-du-Rhône, le lourd bilan des étés 89 et 90 a souligné la nécessité de rechercher de nouvelles marges de progrès. Une voie d'amélioration de l'efficacité globale des actions engagées par les différents partenaires de la prévention est de renforcer la cohérence des moyens mis en œuvre : c'est l'objet des schémas départementaux de prévention des incendies de forêt (SDPIF) prescrits par l'instruction interministérielle du 3 janvier 1990. Ce travail a abouti à l'approbation du premier SDPIF des Bouches-du-Rhône en mars 1993.

Complété par le schéma d'organisation des services de lutte contre les incendies, il a tenu lieu de plan de protection des forêts contre l'incendie instauré par le règlement UE 2158/92 (approuvé par le conseil le 23 juillet 1992) modifié par le règlement 309/97 (approuvé par le conseil le 17 février 1997).

Ces deux règlements qui portaient sur un financement de l'UE pour la protection des forêts contre les incendies réservaient ces financements de l'UE aux actions inscrites dans des plans de protection des forêts contre l'incendie approuvés pour une durée de 5 à 7 ans. Cette prescription a été reprise et intégrée dans les instructions du ministère de l'agriculture pour ce qui concerne les financements de l'UE pour les actions de prévention des incendies inscrites au plan de développement rural.

Le schéma départemental a ensuite été actualisé pour tenir compte de l'évolution du contexte réglementaire, des moyens techniques d'évaluation du risque ou des nouvelles connaissances en la matière. Cette actualisation a été approuvée en décembre 1999 au travers du Schéma départemental d'aménagement des forêts contre les incendies (SDAFI).

En 2001, les plans départementaux (ou régionaux) de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI) ont été instaurés par la loi d'orientation forestière et rendus obligatoires dans les 32 départements les plus méridionaux.

Le **premier PDPFCI** des Bouches-du-Rhône sur ces nouvelles bases réglementaires a été **approuvé le 14 mai 2009**, pour une période de 7 ans, puis a été prorogé pour 3 années supplémentaires.

Le PDPFCI qui fait l'objet de la présente étude environnementale correspond à l'actualisation de ce PDPFCI de 2009, dont il reprend les principaux axes d'actions, en les adaptant au contexte actuel et en visant à en renforcer l'efficacité pour réussir à pérenniser les bons résultats obtenus malgré des difficultés croissantes : contexte climatique défavorable, contexte budgétaire difficile, attentes nouvelles en matière de prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers.

Les Plans de Massif de Protection des Forêts Contre l'Incendie (PMPFCI) sont des déclinaisons opérationnelles du PDPFCI à l'échelle des massifs forestiers des Bouches du Rhône. L'essentiel des massifs boisés du département sont couverts par ces documents de programmation d'une durée de validité d'une dizaine d'années. Le PDPFCI a donc une portée organisationnelle tandis que les PMPFCI organisent la mise en œuvre de la politique départementale et notamment la gestion des ouvrages et équipements de défense des forêts contre l'incendie (desserte, hydrants, coupures de combustible, gestion de la végétation, ...).

Le guide des équipements DFCI qui fait également l'objet de la présente évaluation environnementale est un document cadre sans portée réglementaire qui vise à établir des normes techniques pour les différents ouvrages et équipements DFCI. Ce document élaboré dans le même temps que le PDPFCI est issu d'une démarche d'élaboration ancienne et répondant aux besoins des collectivités et des financeurs pour mieux définir les caractéristiques et le caractère opérationnel d'un ouvrage DFCI. Il représente le volet opérationnel du PDPFCI même si la programmation des actions qui en découlent relèvent du niveau du massif (PMPFCI).

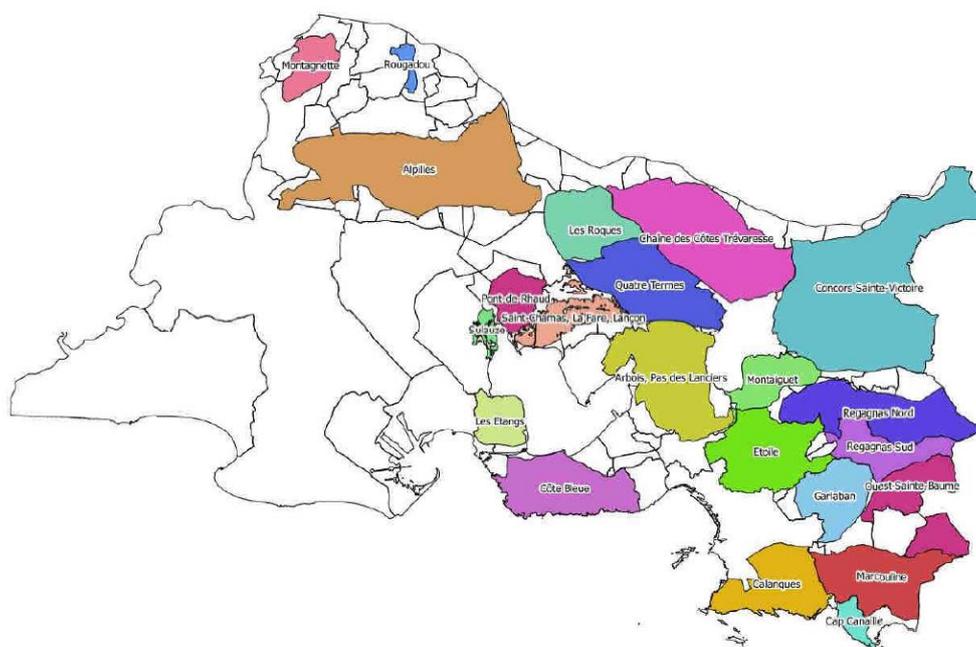


Figure 43 : Limites des massifs (Source : DDTM 13)

Carte 1 : Massifs forestiers du département des Bouches-du-Rhône

Les lignes de force de ce nouveau PDPFCI consistent à :

- Poursuivre ce qui marche, en formalisant ou améliorant si besoin
- Renforcer le travail en réseau
- Garantir une déclinaison cohérente à l'échelle des massifs
- Améliorer le lien avec les autres politiques

Une première évaluation environnementale a été soumise début 2020 par la DDTM. Après concertation avec les services de l'État et le conseil national de protection de la nature (CNPN), il a été entendu qu'une nouvelle évaluation verrait le jour, intégrant davantage le guide des équipements, détaillant plus amplement les impacts pour apprécier le rapport coût/bénéfice de chacun des équipements mentionnés.

C'est donc l'objet de cette seconde évaluation, qui reprend des axes déjà développés lors de la première évaluation en approfondissant l'analyse de l'environnement, du paysage, des impacts et des mesures d'intégration des enjeux possibles.

3. PRÉSENTATION RÉSUMÉE DES OBJECTIFS DU PDPFCI

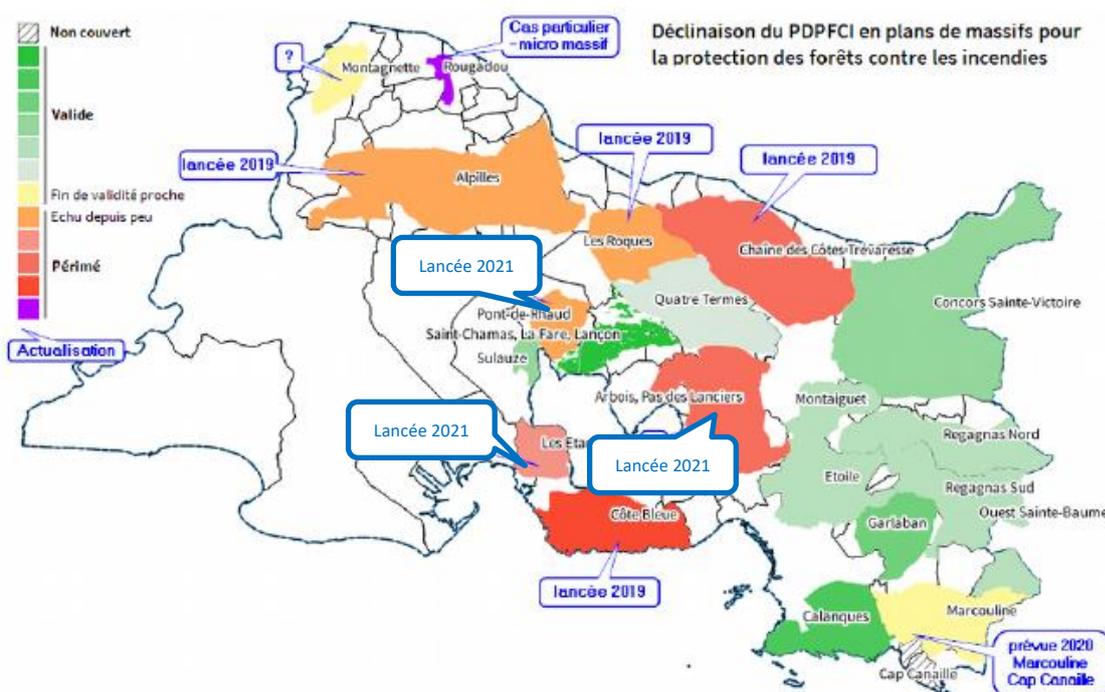
Le PDPFCI approuvé en 2009 comportait 59 actions, qui visait les objectifs suivants :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A. Mieux connaître et mieux prévoir les phénomènes | F. Renforcer la prévention active |
| B. Responsabiliser les habitats et utilisateur de la forêt | G. Gérer les évènements exceptionnels |
| C. Intégrer le risque incendie dans les documents d'urbanisme et élaborer des PPRIF | H. Réhabiliter les espaces incendiés |
| D. Gérer les obligations légales de débroussaillage | I. Actions transversales |
| E. Aménager les massifs forestiers | J. Assurer le suivi d'exécution |

Ces actions ont été déclinées en actions localisées au sein des PIDAF puis PMPFCI (plans de massif pour la protection des forêts contre l'incendie, déclinaisons locales du PDPFCI). L'infrastructure DFCI (pistes, citernes, etc.) n'est qu'une petite part des actions du PDPFCI. Les travaux concrets ne sont pas dédiés à l'échelle du plan départemental mais des plans de massif. En 2009, un découpage du département en 25 massifs a été réalisé.

LE PDPFCI pour 2020-2029 qui a fait l'objet du présent rapport environnemental porte sur l'actualisation du plan précédent. Le plan d'action comprend 24 actions regroupées en 5 objectifs :

- Améliorer la connaissance des phénomènes
- Réduire le nombre de départs de feux et maîtriser les feux naissants
- Poursuivre l'aménagement des massifs
- Protéger les enjeux humains
- Mettre en œuvre des actions de coordination et de suivi



Carte 2 : Avancement de la déclinaison en PMPFCI au 31/12/2019 (source DDTM13)

Détail des actions du projet de PDPFCI 2019-2029

Actions visant à améliorer la connaissance des phénomènes

Action n°1 : Poursuivre la recherche des causes d'incendie et leur prise en compte dans les stratégies de prévention

- Formation de nouveaux personnels
- Établissement d'un lien avec les Parquets pour le retour d'information

Action n°2 : Améliorer le recueil des informations sur les feux

- Établissement d'un lien simple entre les données SIG sur les feux et les données statistiques
- Valorisation des données sur les AFERPU (feux de végétation hors espaces forestiers)

Action n°3 : Actualiser et diffuser les cartographies des aléas (subi et induit) et des enjeux humains

- Actualisation de la carte d'aléa
- Diffusion de la carte de susceptibilité du bâti
- Actualisation de la carte de susceptibilité du bâti

Action n°4 : Renforcer l'appropriation des outils de prévision du danger météorologique d'incendie et les échanges avec Météo France

- Formation des acteurs à l'utilisation des nouveaux outils de Météo-France
- Diffusion des informations sur les indicateurs détaillés aux partenaires
- Mettre en place une diffusion des informations sur les indicateurs de danger météo aux agriculteurs via la Chambre d'Agriculture
- Formalisation des procédures pour la remontée d'information à Météo-France

Actions visant à réduire le nombre de départs de feux et maîtriser les feux naissants

Action n°5 : Poursuivre l'information du public

- Formalisation des rôles des partenaires dans la communication
- Communication en dur à l'entrée des massifs, centralisation interdépartementale des cartes d'accès aux massifs.
- Formaliser un programme d'interventions auprès des scolaires par les CCFF/RCSC
- Information auprès des lycéens (calendrier à confirmer par la Région)
- Communications sur le brûlage dirigé

Action n°6 : Développer l'information auprès des professionnels

- Information des professionnels du BTP
- Établissement du lien entre Météo-France et la Chambre d'Agriculture

Action n°7 : Maintenir le dispositif de surveillance et d'intervention sur feux naissants

- Mise en place d'une vigie permettant une visibilité sur le massif des Calanques
- Réalisation d'une carte de vision des zones vues depuis les vigies
- Formation des nouvelles personnes à la coordination du dispositif
- Sécurisation foncière des vigies sur fonds privé
- Maintien des moyens matériels et humains pour les patrouilles

Action n°8 : Poursuivre et renforcer la répression des infractions à la réglementation relative à la prévention des incendies

- Communiquer sur la problématique incendies de forêt dans les MISEN et les COLAEN et développer les échanges avec les parquets.
- Mettre en place un ciblage partagé des points particuliers nécessitant une action de renforcée (communication, réglementation, action de police)

Action n°9 : Renforcer la lutte contre les décharges et dépôts sauvages

- Fiche-mémo à destination des services de police
- Définition des outils et procédure et définis pour la remontée d'information sur la localisation des décharges et dépôts sauvages

Actions visant à poursuivre l'aménagement des massifs

Action n°10 : Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements utilisables en DFCI

- Validation du guide technique des équipements de DFCI
- Diffusion du guide technique des équipements de DFCI
- Valorisation de l'étude de priorisation des pistes
- Définition des rôles pour la mise en place et l'entretien de la signalétique
- Définition des rôles pour l'entretien des citernes
- Collecte des données sur les réseaux d'eau brute en vue de leur utilisation éventuelle en DFCI

Action n°11 : Poursuivre la sécurisation juridique des ouvrages DFCI (pistes, points d'eau, vigies, secteurs d'intervention DFCI)

- Définition de la procédure harmonisée pour la prise de servitudes
- Identification des points de blocage pour les secteurs d'interventions à but DFCI

Action n°12 : Entretenir et développer les coupures entre massifs et intra-massifs

- Compilation des données des plans de massif sur les coupures intra-massifs et entre les massifs
- Réflexion sur les routes départementales stratégiques pouvant nécessiter des surlargeurs de débroussaillage

Action n°13 : Développer le brûlage dirigé

- Formation des personnels au brûlage

Action n°14 : Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux

- Définir des itinéraires techniques opérationnels pour la gestion des BDS et zones débroussaillées adaptées aux sites à enjeux particuliers

Action n°15 : Promouvoir les synergies entre gestion forestière et réduction de la sensibilité au feu des peuplements forestiers

- Définir des itinéraires techniques pour la gestion des BDS et zones débroussaillées permettant de pérenniser la présence d'arbres

Actions visant à protéger les enjeux humains

Action n°16 : Poursuivre et améliorer l'application des Obligations Légales de Débroussaillage

- Révision de l'AP sur le débroussaillage
- Application du plan OLD
- Mettre en place une remontée d'information sur les contrôles du débroussaillage des particuliers
- Mettre en ligne des outils pour l'auto diagnostic à disposition pour les propriétaires
- Mettre en place un dispositif permettant aux communes de disposer d'une cartographie de la répartition des responsabilités en matière d'OLD
- Établir un guide pour la programmation des OLD communale
- Définir un cadre pour la formation des professionnels réalisant les travaux de débroussaillage

Action n°17 : Poursuivre et améliorer la gestion du risque incendie de forêt dans l'interface forêt /bâti

- Élaboration d'un guide pour la prise en compte de la forêt et du risque incendie dans l'urbanisme
- Définition des critères pour l'identification des communes prioritaires pour l'élaboration de nouveaux PPRIF (feuille de route)
- Intégration de préconisations sur la gestion des interfaces dans les Plans de massif (cahier des charges type)

- Mettre à disposition les plans de massif sous une forme exploitable permettant leur prise en compte dans les documents d'urbanisme
- Mention des plans de massif dans les PAC de l'État
- Mettre en place un programme ou des supports de formation des BE urbanisme à la prise en compte de la forêt et de du risque incendie

Action n°18 : Améliorer la gestion et la protection des sites fréquentés en zone exposée aux incendies de forêt

- Généraliser l'identification des sites fréquentés dans les nouveaux plans de massif
- Intégrer des préconisations pour la gestion de ces sites dans les plans de massif (lien avec les PCS)

On peut noter que, comme le PDPFCI précédent, ce plan intègre une action visant à élaborer et suivre les Plans de Prévention du Risque Incendie de Forêt qui dépasse le cadre du code forestier et sont prévus par le Code de l'Environnement. Il s'agit d'une stratégie pour déterminer les territoires sur lesquels les plans de prévention des risques naturels prévisibles doivent être prioritairement élaborés.

L'élaboration proprement dite des PPRIF relève d'une programmation établie hors du champ du PDPFCI, selon des priorités établies au niveau régional par la DREAL, et sur des budgets du ministère de la transition écologique et solidaire. Les PPRIF sont directement soumis à évaluation environnementale si l'autorité environnementale compétente le juge nécessaire (cf. code de l'environnement, articles L.122-5 et deuxième alinéa du II. de l'article R.122-17). L'évaluation environnementale des PPRIF n'est par conséquent pas abordée dans le présent document.

En résumé et conclusion, le PDPFCI 2020-2029 reprend dans sa révision la plupart des actions du précédent plan avec un souci d'efficience et de rationalisation des budgets consacrés à la prévention des incendies.

Il conduit à une plus grande part consacrée à l'amélioration du système d'information, à la formalisation des procédures, à une déclinaison homogène sur le territoire et à une meilleure prise en compte des autres politiques sectorielles.

4. ARTICULATION AVEC D'AUTRES DOCUMENTS ET PROGRAMMES

L'articulation avec les documents cadre s'est concentrés sur les documents d'échelle départementale ou régionale relatifs à l'exploitation forestière ou l'aménagement durable du territoire. A ce titre, 2 documents-cadres ont été analysés : le SRADDET, le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB).

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) constitue un véritable document au service de la cohérence des politiques régionales et révèle leur interdépendance dans la conception d'un aménagement durable du territoire.

Il intègre ainsi des schémas sectoriels et des plans régionaux. Son axe n°2 « Concilier attractivité et aménagement durable du territoire » comporte 4 objectifs pour construire un modèle d'aménagement durable et intégré et 4 objectifs pour préserver et valoriser les ressources naturelles.

Ces 4 objectifs (de 14 à 17) concernent les items suivants :

- Ressource en eau et zones humides
- Biodiversité et fonctionnalité écologiques terrestre et marines
- Gestion durable et dynamique forestière
- Identités paysagères

Le PDPFCI se doit d'être en cohérence avec les différents objectifs du SRADDET, qui comprend notamment le Schéma Régional de Cohérence Écologique

Les principaux objectifs du SRADDET concernant les espaces forestiers, la biodiversité et le paysage sont :

- L'amélioration des conditions de récolte en soutenant les aménagements indispensables à la mobilisation du bois (schémas de dessertes, dessertes, équipements des massifs, résorption de points noirs...);
- La gestion qualitative de la forêt notamment par le développement de la certification des bois régionaux et la promotion de leur usage ;
- En lien avec les Trames Vertes et Bleues (TVB) identifiées localement, la promotion et le développement des pratiques forestières favorables aux continuités écologiques ;
- Le maintien des politiques de protection contre les incendies de forêt, tant en faveur des zones habitées que des espaces naturels, dans une logique de solidarité entre territoires ;
- La préservation des paysages emblématiques et identitaires de la région.

Le PDPFCI participe à l'objectif de maintien des politiques de protection des forêts contre l'incendie, mais se doit d'intégrer également les Trames Vertes et Bleue du SRCE. Ces trames identifient les réservoirs de biodiversité, sur la base des périmètres à statuts et des zones naturelles gérées. Les corridors sont quant à eux les connexions entre les grands réservoirs de biodiversité, qui permettent entre autres la circulation des espèces, dans un espace naturel de plus en plus fragmenté.

Aucun programme de travaux n'est défini ou localisé dans le PDPFCI, en revanche le développement des grandes coupures inter ou intra massifs représente un sérieux enjeu pour les continuités écologiques. Cet aspect est développé dans le PDPFCI :

« Les dispositifs de coupures stratégiques existant au sein des massifs (axes des coupures intra massifs) sont inventoriés et cartographiés dans les PIDAF (à l'exception des parcours sylvopastoraux). Il n'existe cependant pas de synthèse départementale de ces données.

...

Par ailleurs, les coupures entre les massifs sont prises en compte dans les plans de massifs sans toutefois faire l'objet d'une réflexion globale au niveau départemental. »

La priorité du PDPFCI est en premier lieu de réaliser une synthèse à l'échelle départementale de ces coupures.

Cette action doit impérativement prendre en compte les TVB avant de mettre en œuvre le second objectif qui est de promouvoir les interventions but DFCI dans les axes de coupure qui seront identifiés.

Le PDPFCI prend en compte les aspects paysagers et écologiques au travers de l'action 14. Cette action alimente les réflexions à l'échelle départementale, mais doit également impérativement être transposée à l'échelle des plans de massif lors du montage du planning de travaux de création ou d'entretien.

Le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) 2019-2029 de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur découle de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. En accord avec les parties prenantes de la filière, dont les gestionnaires d'espaces naturels et d'espaces naturels protégés, il fixe les orientations de la politique forestière au niveau régional pour 10 ans. Il doit notamment identifier/contenir :

- les besoins en bois,
- les objectifs de mobilisation du bois,
- les enjeux écologiques et sociaux,
- la localisation des forêts où auront lieu les prélèvements supplémentaires,
- les capacités matérielles et conditions d'exploitation et de transport,
- le plan d'action à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs nationaux,
- les crédits disponibles.

Le PRFB est un programme soumis à l'avis de l'autorité environnementale et à la participation du public. Le présent PRFB compte 6 orientations et 31 fiches action. Ces orientations sont les suivantes :

Orientation 1 : faire évoluer la gestion forestière dans un contexte de changement climatique

Orientation 2 : assurer un approvisionnement durable de la filière forêt-bois

Orientation 3 : structurer, conforter et dynamiser la filière forêt-bois

Orientation 4 : préserver les écosystèmes forestiers et les paysages

Orientation 5 : valoriser les multiples services rendus par la forêt

Orientation 6 : réconcilier la société avec la gestion forestière

Du fait du périmètre d'application géographique principal des deux programmes (le milieu forestier) le PDPFCI et le PRFB sont amenés à intervenir conjointement. Plusieurs thématiques vont notamment avoir des objectifs ou des actions communes :

- L'adaptation au changement climatique (pour des raisons de production ou de sensibilité au feu) ;
- L'accès dans les massifs forestiers (pour des raisons d'exploitation ou de défense contre l'incendie) ;
- La prise en compte de la biodiversité et des paysages ;
- L'efficacité de la DFCI pour la préservation de la ressource/du patrimoine.

Tableau 1 : Articulation du PDPFCI avec le PRFB

	PDPFCI	PRFB
Adaptation au changement climatique /gestion durable	<p>Actions visant à poursuivre l'aménagement des massifs</p> <p>Action 15 : Promouvoir les synergies entre gestion forestière et réduction de la sensibilité au feu des peuplements forestiers</p>	<p>Orientation 1 : faire évoluer la gestion forestière dans un contexte de changement climatique</p>
Aménagement des massifs forestiers	<p>Actions visant à poursuivre l'aménagement des massifs</p> <p>Action 10 : Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements utilisables en DFCI</p>	<p>Orientation 2 : Assurer un approvisionnement durable de la filière forêt-bois</p> <p>Action 2.1 : améliorer l'accès à la ressource</p>
Prise en compte de la biodiversité et du paysage	<p>Actions visant à poursuivre l'aménagement des massifs</p> <p>Action 14 : mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux</p>	<p>Orientation 4 : préserver les écosystèmes forestiers et les paysages</p> <p>Action 4.1 : garantir la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière</p> <p>Action 4.2 : garantir la prise en compte du paysage dans la gestion forestière</p>

Efficacité de la DFCI	Ensemble du PDPFCI	<p>Orientation 4 : préserver les écosystèmes forestiers et les paysages</p> <p>Action 4.3 : garantir la pérennité d'un haut niveau d'efficacité de la DFCI</p>
-----------------------	--------------------	--

Chacun des deux programmes tient relativement compte des enjeux liés à l'autre programme.

Il est dans l'intérêt du PRFB d'assurer l'efficacité de la DFCI afin de maintenir les surfaces boisées à exploiter et à gérer. Les moyens opérationnels rejoignent de manière évidente ceux du PDPFCI le développement des approches concertées, la sensibilisation, l'amélioration des connaissances et des moyens d'action (livre blanc, carte d'aléa) et la réalisation d'OLD sur le foncier maîtrisé.

Le programme du PRFB prévoit également le développement des dessertes permettant l'accessibilité aux massifs, notamment ceux n'ayant que peu été exploités. L'action 2.1 prévoit la création de 50 nouvelles dessertes dans la région (Le PDPFI étant départemental) pour 100 km au total et l'utilisation autant que possible les pistes DFCI pour l'exploitation forestière. Si le PRFB prévoit pourtant de développer l'accès aux massifs pour augmenter les surfaces de la sylviculture, le PDPCI n'a pas pour objectif actuel de développer le linéaire de piste, mais plutôt d'entretenir l'existant et de le mettre aux normes via le guide des équipements.

Les programmes se tournent également tout deux vers la préservation des milieux naturels et des paysages. Si le PDPCI y consacre une action unique, le PRFB développe cet aspect dans toute une orientation via 6 mesures, dont une spécifique à la biodiversité et une autre au paysage. Il se base sur la description de l'état initial fait dans le profil environnemental régional (PER) PACA qui synthétise l'état de l'environnement dans la région et met en évidence les enjeux environnementaux et paysagers.

Concernant les objectifs, le PRFB met principalement en lumière le besoin de connaissance du patrimoine pour sa protection, du travail en coopération avec les différentes institutions mais également entre les différents propriétaires et l'intégration des enjeux le plus en amont possible des projets. Ces objectifs rejoignent en tout point ceux du PDPFCI dans l'action 14. Le PRFB souligne notamment l'utilité de la DFCI pour la préservation des écosystèmes des feux à répétition, nécessitant donc une régulation de la biomasse et donc une gestion forestière.

Les outils et indicateurs de la préservation du PRFB s'appuient sur la mise en place de contrat N2000 en faveur des milieux forestiers, de l'identification des forêts anciennes à haute valeur écologiques ainsi que des projets « modèles » de prise en compte de la biodiversité et des paysages dans la gestion forestière. Le PDPFCI n'étant pas un document de gestion de boisement, l'intégration de ces enjeux intervient plutôt lors des travaux à réaliser et dans l'harmonisation entre sécurité incendie et préservation qui vont fréquemment s'opposer à l'instant T. Les outils sont donc plutôt tournés vers la réflexion en amont des programmes de travaux des plans de massifs, et des mesures à mettre en place pour éviter, réduire les impacts des aménagements DFCI.

Les deux documents s'articulent donc de manière cohérente, l'un dans un objectif de gestion à long termes et sur d'importantes superficies, tandis que le second se concentre sur l'intégration d'aménagements plus ponctuels mais va tout de même apporter une réflexion sur les sensibilités du boisement au feu et au changement climatique, qui ne peut être traitée autrement que par concertation avec les institutions de gestion forestière.

5. MÉTHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

Rédaction : ECO-MED

5.1. Méthodologie des états initiaux

Données

Les états initiaux permettent de connaître le patrimoine naturel et paysager sur le site où va s'opérer les activités pour lesquelles le programme ou le projet est évalué.

Dans le cadre du PDPFCI, le champ d'application est l'ensemble des Bouches-du-Rhône et plus particulièrement les massifs forestiers du département. Les états initiaux ne peuvent donc être réalisés sur la base d'inventaires de terrain ciblés. La description de l'environnement sera donc basée dans un premier temps sur les aires connues et identifiées comme étant à forte valeur environnementale : il s'agit là des zones de protection réglementaires en vigueur (Parc National, réserves etc.), ainsi que les espaces d'intérêts (ZNIEFF) et à gestion concertées (Parcs naturels régionaux, etc.). A partir de ces données, une carte des sensibilités des Bouches-du-Rhône donnera un aperçu des zones à fortes sensibilités, ayant un patrimoine connu et d'ores et déjà soumis à diverses pressions.

Dans un second temps, une approche par espèces permettra d'identifier les principales espèces par taxon pouvant être impactées directement ou indirectement par la mise en œuvre du PDPFCI et du guide des équipements associé.

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

- La base de données interne ECO-MED ;
- La base de données BATRAME (BAsE Territoriale Régionale AMénagement Environnement) PACA ;
- La base de données SILENE, plateforme régionale du SINP (Système d'Inventaire du Patrimoine Naturel).
- Les données de l'INPN (Inventaire National du patrimoine Naturel) ;
- Les données des Formulaires Standards de Données (FSD) et des Documents d'Objectifs (DOCOB) Natura 2000 ;
- L'Atlas départemental des paysages des Bouches-du-Rhône.

Evaluation de l'impact

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, une analyse qualitative est réalisée car une analyse quantitative à l'échelle des surfaces du département n'est pas réalisable. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs comprenant les éléments biologiques, paysagers et les éléments liés au projet (impacts directs ou indirects, type de travaux etc.). Les éléments de mode opératoire sont des éléments clés dans la détermination des impacts sur des actions sans périmètre défini. De fait, ECO-MED se base sur sa connaissance du dimensionnement des actions/travaux et les impacts connus sur l'environnement et le paysage. **Ces impacts sont nuancés au regard de la programmation inscrite dans le PDPFCI : développement (création) ou maintien du réseau (entretien) par exemple n'impliquent pas le même niveau d'impact.**

De ces éléments (patrimoine naturel et projet), un certain nombre de critères permettant de définir l'impact sont pris en compte :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Pour cela on utilise une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	---------------

L'impact sera déterminé pour chaque action. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Les « niveaux d'impact » seront donc accompagnés par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit à attribuer telle ou telle valeur.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

La qualification des impacts sera valable pour toutes les espèces et milieux, y compris ceux d'intérêt communautaire.

5.2. Implication des différents acteurs de la DFCI

En amont de la rédaction de cette deuxième évaluation environnementale du PDPFCI 2019-2029, la DDTM13 a souhaité réunir les différents acteurs de la DFCI dans les Bouches-du-Rhône.

L'objectif de ces temps d'échanges était d'évaluer collectivement des impacts de la DFCI, de recueillir des retours d'expérience sur la mise en place de mesures adaptatives pour l'environnement et le paysage. Ils ont également permis d'identifier les contraintes liées à chaque classe d'acteurs mais aussi de placer les impacts de la Défense des Forêts Contre l'Incendie sur la biodiversité et le paysage dans le débat des acteurs du feu de forêt. La participation de ces différents acteurs a permis de nourrir la présente évaluation et de mettre en lumière des points d'amélioration du PDPFCI et du guide des équipements associé.

Cette analyse et ces propositions ne doivent toutefois pas se substituer aux études déjà menées aux échelles locales pour chaque massif, ni procéder à une évaluation des projets déployés à l'échelle des PMPFCI (Plans de Massif de Protection des Forêts Contre l'Incendie). Il s'agit bien de concentrer le travail d'amélioration sur le guide des équipements DFCI pour les aspects environnementaux, comme outil d'harmonisation des pratiques en matière de gestion pour l'ensemble du département des Bouches-du-Rhône.

L'élaboration du guide des équipements DFCI et le PDPFCI ont fait l'objet de nombreuses démarches d'échanges et de partage. L'objectif était donc de proposer une nouvelle démarche de concertation centrée cette fois-ci sur les problématiques environnementales :

- En interrogeant les pratiques décrites dans le document (itinéraires techniques) notamment au regard de la sensibilité environnementale et paysagère de certains sites ;
- En proposant des mesures d'amélioration de la prise en compte de l'environnement à intégrer au PDPFCI et/ou au guide des équipements annexé pour en atténuer l'impact.

Plusieurs temps d'échanges ont eu lieu entre novembre 2021 et mars 2022 :

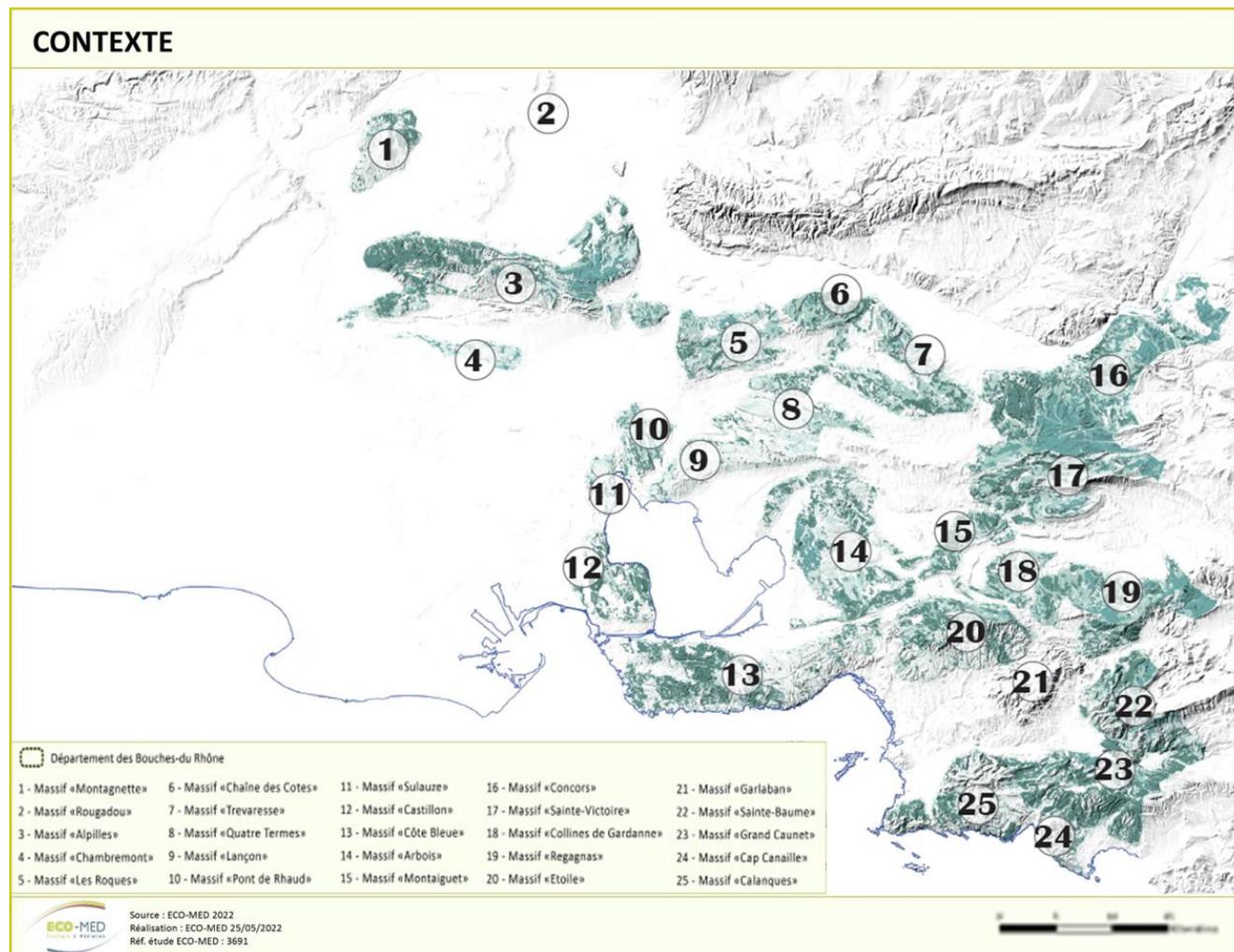
- Une rencontre dans les Alpilles, permettant la visite de différents équipements et contexte DFCI ;
- Un atelier de travail autour de la question des pistes et autres travaux de terrassement ;
- Un second atelier de travail sur les travaux portant sur la végétation ;
- Un dernier atelier qui a ciblé les méthodes et outils d'intégration des enjeux en phase avant-projet.

Un compte-rendu détaillé a été rédigé pour chacune de ces rencontres et transmis à l'ensemble des acteurs conviés.

6. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU PAYSAGE

Rédaction : ECO-MED, Sarah Ten Dam

6.1. Eléments de contexte



Carte 3: Les différents massifs forestiers du département

6.1.1. Contexte socio-paysager

Le socle des Bouches-du Rhône est particulièrement remarquable au sens où il donne lieu à des paysages extrêmement hétérogènes, « accidentés », saisissants.

D'imposants massifs rocheux se découpent dans le ciel, plongent dans la mer. L'eau salée s'étend à perte de vue dans le bleu profond du Golfe du Lion. L'eau douce y est trop rare ou trop imprévisible. Les vents sont violents, en particulier lorsque le « mistral », en provenance de la vallée du Rhône, déferle sur la côte et s'immisce dans les couloirs de l'arrière-pays. Il devient parfois l'allié redoutable du feu. Ensemble, ils embrasent alors les horizons de garrigues, de pinèdes.

Bien que le feu fasse partie des éléments qui ont toujours façonné ce territoire, l'intensification contemporaine des épisodes d'incendies ainsi que l'étalement d'un tissu urbain diffus et le déclin de la biodiversité à l'échelle planétaire, ont révélé le caractère indispensable des luttes visant à préserver l'écrin boisé de ces paysages.

Les outils de lutte ont à prendre en compte le milieu exceptionnel dans lequel ils s'implantent pour que ce caractère exceptionnel soit conservé, autant dans sa qualité écologique que paysagère. C'est en ce sens que le PDPFCI doit

prendre en compte les impacts éventuels pouvant altérer la qualité des paysages et les leviers d'action ou de modifications de gestion qui pourraient venir atténuer ces impacts. Nous parlons ici de principes de base mais essentiels, de prise en compte du paysage dans les aménagements ou la gestion, qui devraient être mis en place dans tout projet :

- La prise en compte des points de vue remarquables, en évitant les sites remarquables dans la mesure du possible ;
- La prise en compte de la topographie (plus la pente est forte, plus l'intégration paysagère est compliquée) ;
- L'intégration paysagère dans les typologies de milieux traversés (milieux ouverts ou fermés) ;
- Le choix des matériaux et végétaux utilisés (matériaux locaux et banques de graines locales).

Cette armature boisée tient un tout, elle captive le regard depuis la route, depuis les sommets, depuis le large.

Elle cristallise la dimension vivante des paysages. Elle apporte les textures et les tonalités époustouflantes de la colline provençale ; les douces nuances de vert des pinèdes se mêlent aux blanc-gris calcaires, aux roux des garrigues, aux verts acidulés des prairies de printemps, aux camaïeux des vergers en fleurs et ceux des grandes nébuleuses urbaines.

Les massifs boisés dessinent un motif particulier, révélant notamment l'empreinte topographique des paysages. L'ensemble des massifs identifiés témoigne d'une continuité (approximative) qui traverse le territoire, tissant alors une harmonie paysagère au sein des espaces qui le composent. Cet écrin végétal est principalement composé d'espèces méditerranéennes, emblématiques notamment pour leur forte capacité d'adaptation à des conditions extrêmes.

La présentation des différents massifs proposée dans les pages suivantes se base notamment sur des analyses paysagères mentionnées dans l'Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône 2007, ainsi que sur des expériences et relevés de terrain.

ZOOM SUR LES MASSIFS EMBLEMATIQUES

ZOOM SUR LES ALPILLES

La silhouette bleutée des Alpilles marque les horizons de la Crau et de la plaine du Comtat.

Le sommet des Opiès apparaît comme une masse assez pyramidale se détachant du chaînon au Sud-Est pour culminer à 493m. Le relief se prolonge en s'adouissant jusqu'aux collines qui entourent Eyguières.

A l'Est, le seuil de Lamanon est surplombé par la montagne du Défens, colline boisée à laquelle s'adosse le village.

Le paysage minéral blanc des falaises et des pitons calcaires domine le vert foncé des garrigues et des Pinèdes, bien que le massif ait souffert d'incendies récents.

L'olivier et la vigne au cœur des collines, les prés et le maraîchage irrigués protégés par les cyprès brise-vent sur les piémonts dessinent un paysage naturel remarquable, ponctué de beaux villages à la riche architecture de pierre. Des langues d'oliviers s'étalent dans les vallons, les cuvettes et les piémonts, masses argentées exaltées par la lumière crue. Sur les pentes abruptes se développent des garrigues à chêne kermès et à romarin. La pinède à pins d'Alep investit le Piémont. La forêt de chêne vert, relictuelle, est présente dans les fonds de vallon au cœur du massif avec son cortège d'arbustes : térébinthe, laurier-tin, romarin, lentisque, petit houx, clématite, chèvrefeuille. La chênaie blanche, jadis surexploitée, ne subsiste que sur le versant Nord des Opiès à Aureille et au-dessus de Maussane ainsi que le long des cours d'eau. Vignes et oliviers couvrent les pentes douces en adret et les bassins intérieurs. Plus bas, dans les marais asséchés des Baux et dans la plaine de Fontvieille, les fourrages, les légumes et les fruits sont les principales productions d'un terroir remarquablement exploité et mis en valeur. Au pied de la colline de Montmajour, des milieux humides, des rizières, un vaste réseau d'irrigation, contrastent avec les collines sèches.



Massif des Alpilles

ZOOM SUR LE MASSIF DE L'ARBOIS

Un ensemble naturel de cuestas, de collines et de plateaux domine l'étang de Berre et sépare ce bassin de celui d'Aix-en-Provence. Ce massif est caractérisé par une situation en belvédère exceptionnellement dégagée offrant, les jours de mistral, un panorama étendu sur les horizons. Il s'agit d'une des plus importantes coupures vertes des Bouches-du-Rhône et se situe au cœur du pôle industriel et urbain Marseille-Aix étang de Berre.

Ce massif est composé de falaises, d'une garrigue piquetée de chênes verts, des bosquets de pins d'Alep, une immense table centrale entaillée de vallons soulignés par les ripisylves, des piémonts et des cuvettes de vignes, d'oliviers et de prés, sont autant de facettes qui caractérisent cette unité.

Les bosquets de chênes verts avec quelques arbres disséminés ou des boisements continus plus importants sont les témoins des formations forestières préexistantes. Elles couvrent le plateau du Grand-Arbois, la plaine d'Arbois

et le Petit-Arbois ainsi que les replats de Valbacol, des Collets- Rouges et de Magenta.

Les incendies ont appauvri la végétation où prédomine la garrigue rase sur de grandes étendues. Témoignages d'une dégradation avancée et irréversible, de larges à-plats de sols nus trouent la garrigue à romarin. Une pinède à pins d'Alep est continue sur les collines périphériques ainsi qu'autour du Réaltor. Des bosquets occupent les replats. Il s'agit souvent de formations résiduelles ayant survécu aux incendies.

Les ripisylves dessinent de véritables "oasis linéaires". Elles offrent des ambiances de fraîcheur et de luxuriance inattendues au voisinage des plans écrasés de chaleur l'été. Leur rareté contribue à leur grande valeur.; dans les gorges de l'Infernet, dans le vallon du Grand Torrent et le long de l'Arc, leur présence est bien connue des promeneurs. D'autres milieux humides se profilent aux abords du Réaltor, des roseaux et phragmites ceignent le réservoir.



Massif de l'Arbois - Crédits photo JY Vouggères

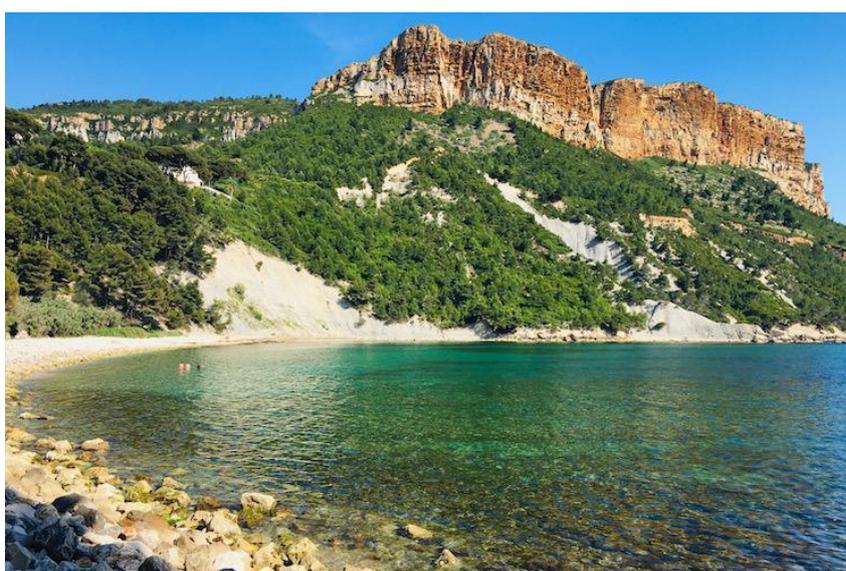
ZOOM SUR LE MASSIF DES CALANQUES

Au Sud de Marseille, un vaste espace montagneux littoral sépare la vallée de l’Huveaune de la mer. Ce paysage minéral et tourmenté est exceptionnel. Les masses compactes des reliefs pyramidaux qui dominent l’Huveaune s’opposent à la dentelle déchiquetée et vertigineuse des falaises et des aiguilles des calanques. Il y règne des ambiances désertiques, âpres et grandioses, notamment induites par les paysages de chaos de roches blanches aveuglantes sous le soleil, contrastant intensément avec le bleu outremer ou turquoise de la Méditerranée. Le sommet de Marseilleveyre culmine à 435 m et constitue un véritable balcon sur la ville de Marseille. Il permet de découvrir un large panorama, du Rhône au Ventoux et jusqu’au Canigou aperçu par réfraction quelques heures par an.

La majeure partie de ce massif était autrefois plus verdoyant mais témoigne aujourd’hui des ravages d’incendies successifs (abords de la Gineste etc...). Pour autant, le romarin et la bruyère multiflore sont présents sur calcaire marneux tandis que le chêne kermès prédomine sur calcaire compact, remplacé par le brachypode rameux dans les secteurs en régression. La strate arborescente très éparse et localisée dans certains fonds de vallons est dominée par le pin d’Alep. Ce couvert végétal n’en reste pas moins d’une extrême richesse botanique, bien que l’équilibre écologique général du massif reste particulièrement précaire.



Massif des Calanques - crédits photo PNC



Massif du Cap Canaille - crédits photo PNC

Zoom – MASSIF CAP CANAILLE

Le cap Canaille, aux étonnantes falaises, blanches, ocre et rouges sombres, s'avance en belvédère vertigineux au-dessus de Cassis face aux Calanques.

Ces indentations calcaires au blanc éclatant forment les plus hautes falaises littorales de France (plus de 400 m de haut). Au pied de cette imposante muraille, un amoncellement de roches, d'éboulis et de dalles renversées témoigne d'une érosion active. L'aspect chaotique et sauvage du littoral, totalement inaccessible, se découvre depuis la route des crêtes, en belvédère.

Depuis cette crête, le promeneur découvre la baie de La Ciotat, en pied de pente à l'Est. La cité apparaît comme un fourmillement de maisons et d'immeubles, de clochers et de grues de l'ancien chantier naval, blottis entre montagne et cap.

Cet imposant massif est couvert d'une tendre garrigue, de chênes kermès, de pins d'Alep et de quelques îlots de chênes verts.

Zoom – MASSIF CASTILLON

Ce massif collinéen présente des palettes de paysages particulières, il enlace des étangs salés (allant du bleu azur au rosâtre). Avec sa canopée de Pins, il constituait un écrin boisé très structurant et apprécié des habitants de Fos-sur-mer, Port-de-Bouc...Sa forêt domaniale accueille plus de 300 000 visiteurs par an. Ce couvert de pinède et les milieux qu'il abrite ont connu un important bouleversement avec les incendies de 2020 qui ont détruit une grande partie de cette forêt domaniale (Est).

Zoom – MASSIF CHAMBREMONT

A la frontière entre Saint-Martin-de-Crau et les anciens marais des Baux, Chambremont est une chaîne secondaire du massif des Alpilles tournée vers le sud.

Zoom – MASSIF CONCORS

Entre la montagne Sainte-Victoire et la Durance, une étendue sauvage de vallons et de collines à l'écart des grandes voies de communication est restée en marge du monde urbain. S'y révèlent des images de terroirs rudes, de mas isolés, de pinèdes et de chênaies en transition entre la Basse Provence et la Provence Alpine. Depuis les sommets on découvre de beaux panoramas sur la Durance, le Lubéron et l'ubac de la Sainte-Victoire.

Les collines et les vallons qui s'étendent de Jouques à Meyrargues sont les contreforts adoucis du Concors. Ces petits vallons fermés, ces cuvettes et ces collines sont le domaine des vignes, des vergers et des oliviers.

Leurs franges sont investies par une urbanisation pavillonnaire aux abords des villages : le paysage rural est en mutation. Le paysage agraire y est morcelé en petites unités : les lavandes sur le plateau de Bèdes, les vergers et les oliviers sur les restanques autour de Jouques, les vignes et les prés dans les collines de Peyrolles, les grandes parcelles de labours dans la plaine de Marine et dans les cuvettes de Gerle et du Cannet.

Zoom – MASSIF CHAÎNE DES COTES / MASSIF TREVARESSE

Ce petit massif calcaire offre des panoramas spectaculaires sur la Durance et le Lubéron. Il témoigne de paysages de terroirs et de collines boisées à l'image de la Basse Provence.

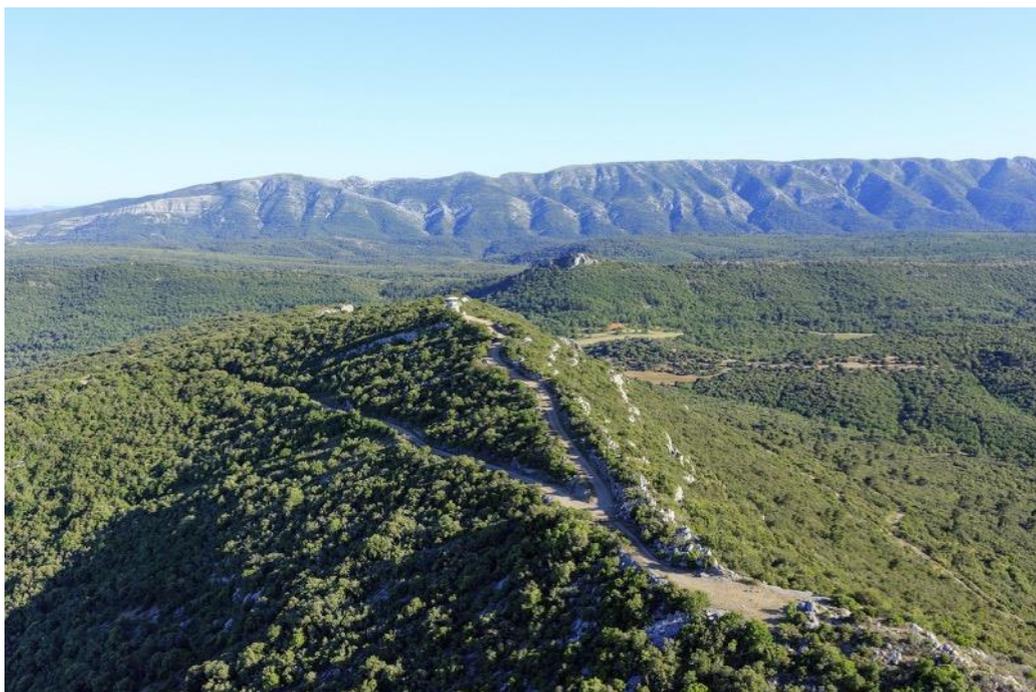
Les caractères sont contrastés avec un paysage agraire et bâti délicat juxtaposé à un paysage naturel plus sauvage et isolé. Aux pinèdes profondes et à la garrigue répondent les bastides construites dès la fin du Moyen-Âge. Le voisinage du vignoble et des parcs paysagers signe l'originalité du paysage. Au centre et au Sud-Ouest, des falaises blanches se dressent au-dessus de la Durance et du pays de Salon-de-Provence.

Zoom – MASSIF LE MASSIF DE LA SAINTE-VICTOIRE

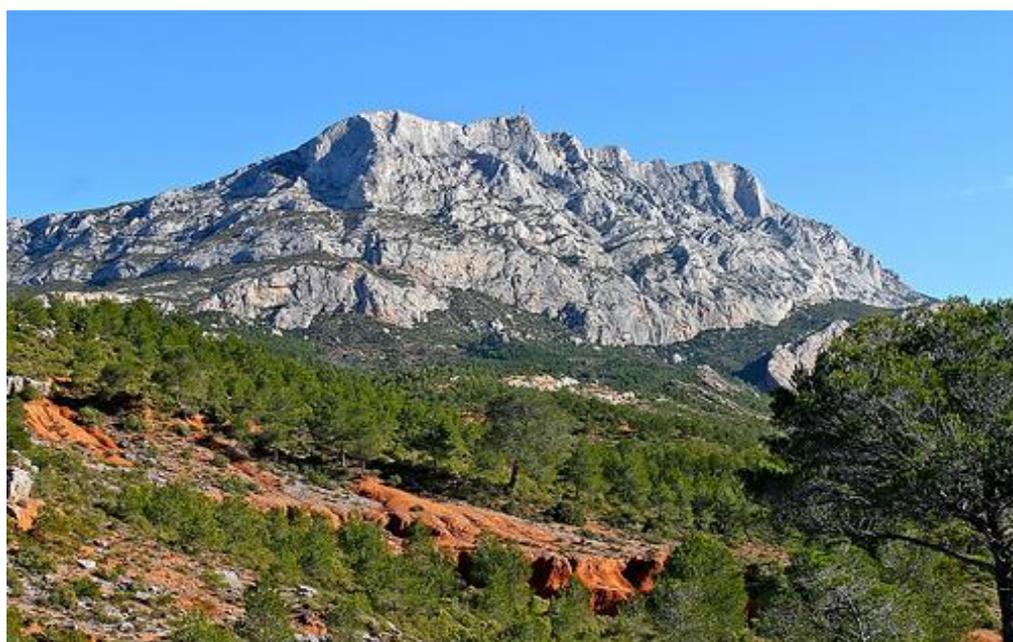
Grand relief structurant, image forte, identitaire du pays d'Aix. Bien lisible dans le grand paysage, l'extraordinaire masse minérale de la montagne se détache du piédestal du plateau du Cengle. Celui-ci se trouve aux avant-postes de la montagne dont elle semble le symétrique à l'horizontale, cette dalle doucement incurvée domine en belvédère la vallée de l'Arc. Le plateau cultivé et les légers bombements de garrigue contrastent avec la falaise de la chaîne centrale et compose un paysage d'une grande harmonie.

Avant l'incendie de 1989, l'ambiance paysagère était différenciée par les oppositions adret-ubac, vallons-cuestas plateaux, espace minéral-boisements. Les pinèdes étaient étendues : les pins d'Alep dominaient avec ponctuellement quelques pins sylvestres au Nord ou des pins pignons au Sud- Est vers Pourrières.

Aujourd'hui, en adret, la garrigue à chêne kermès couvre les sols calcaires et celle à romarin les sols marneux. Des vestiges de peuplements de chênes blancs se retrouvent au Sud de Vauvenargues dans le haut des vallons et sur l'ubac du Cengle. Des peuplements hygrophiles bordent les cours d'eau et les fonds marneux humides.



Massif Conors - crédits photo Grand Site Concors Ste Victoire



Massif de la Sainte Victoire - crédit photo Jérôme Alexandre

Zoom – MASSIF GARLABAN

Majestueux, le massif du Garlaban fait pendant au massif de la Sainte-Baume à l'Est. Il domine la vallée de l'Huveaune et culmine à 714m d'altitude. Aujourd'hui des milliers de randonneurs fréquentent le massif et de nombreux sentiers ont été balisés.

Ces paysages naturels sont marqués par un relief spectaculaire et puissant où l'eau est particulièrement rare ou absente. Les anciens terroirs secs se restreignent aux franges des piémonts. L'espace central est déserté. Il abrite une richesse végétale précieuse : thym, romarin, kermès, cistes cotonneux, fenouil, mauve, menthe, bourrache, coronille... On découvre aussi toute une variété d'arbres et arbustes : différentes espèces de pins et de chênes, genévrier, genêt, olivier, pistachier, sumac, arbousier... Sur les restanques (terrasses) remises en culture sont exploités : vigne, olivier, amandier, abricotier, cerisier, néflier, pêcher... et depuis peu le safran.



Massif du Garlaban - crédit photo wikipedia

Zoom – MASSIF ETOILE

Ce massif austère et sauvage, peu pénétrable, est paradoxalement caractérisé par ses rapports avec les villes alentours dont il forme la couronne paysagère. Relief calcaire, immense belvédère, offrant des panoramas spectaculaires sur le littoral marseillais et sur les bassins intérieurs du pays d'Aix. La crête, déchiquetée, irrégulière, s'identifie par un chicot rocheux érigé en son centre : le Pilon du Roi. Depuis ce sommet, la vue se déploie. On découvre Marseille, la rade, les îles, le massif des Calanques. En se tournant vers le Nord, le pays d'Aix est barré par la falaise de la montagne Sainte-Victoire.

Au premier plan, au-delà du moutonnement des pinèdes, les cheminées et les chevalements du bassin de Gardanne marquent le paysage.

Le paysage est sauvage. Dans la garrigue parcourue de sentes se mêlent thym et kermès, argeiras et romarin, cades, aspic et pins tortueux aux puissantes odeurs. Les hauts plateaux désertiques sont creusés d'un labyrinthe de vallons et de combes étroites. Les restanques à l'abandon, les ruines de jas témoignent d'une ancienne mise en valeur.



Massif de l'Etoile - crédit photo wikipedia

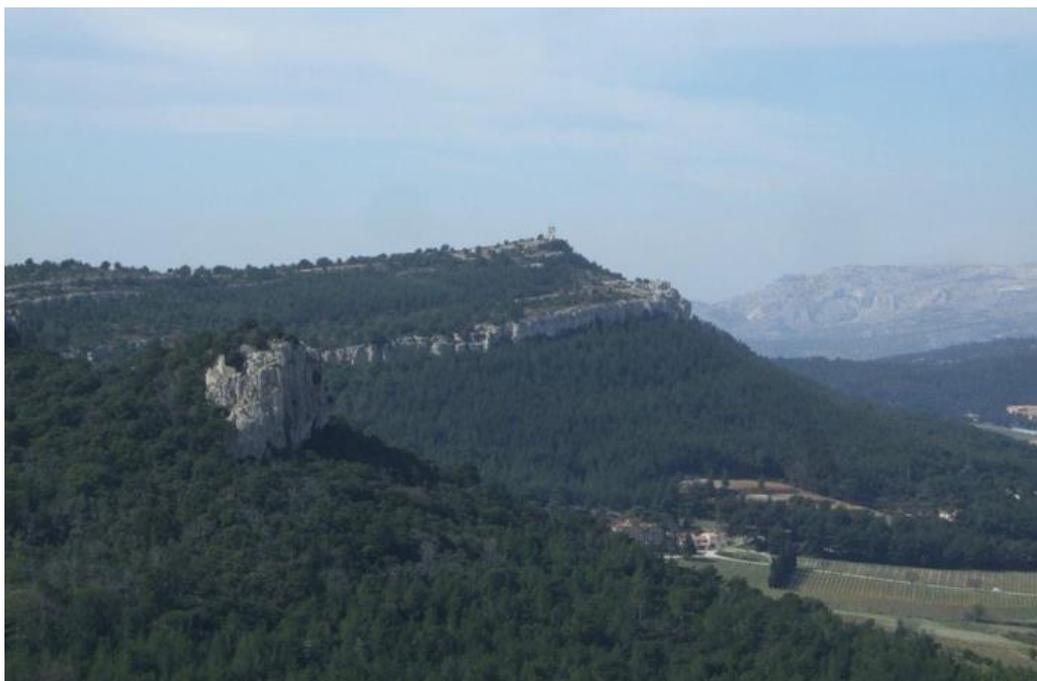
Zoom – MASSIF GARDANNE

Les Collines de Gardanne forment un petit massif situé au Sud-Est de l'agglomération aixoise entre l'Arbois, la Sainte-Victoire, le Regagnas et l'Etoile. Il est constitué d'un ensemble de collines de faible altitude moyenne, aux reliefs assez doux... Appartenant à la petite région naturelle du Bassin de l'Arc, le massif des Collines de Gardanne se caractérise par des peuplements forestiers composés principalement de Pin d'Alep, et de Chêne vert. Les garrigues sont peu présentes.

Ce massif est particulièrement tourné vers la ville de Gardanne et son paysage industriel (cheminées anciennes centrale à charbon...) il est également exposé à une pression foncière liée à l'étalement pavillonnaire et/ou à la propension de nouvelles activités industrielles (parc photovoltaïques etc).

Zoom – MASSIF GRAND CAUNET

Ce massif referme et abrite la baie de La Ciotat. Ses collines abritent des pinèdes de pins d'Alep remarquables, qui étaient autrefois utilisées par les activités du Chantier Naval de La Ciotat, et qui constituent aujourd'hui un écrin vivifiant pour les promeneurs, notamment pour les habitants de Ceyreste qui apprécient gravir ce massif qui offre une vue spectaculaire sur la baie.



Massif du Grand Caunet

Zoom – MASSIF LES ROQUES

Le massif des Roques se situe entre l'univers paysager de la vallée de la Durance (au nord) et celui de l'Étang de Berre (au sud). Il invoque les grandes transformations qu'a connu ce point du territoire. D'une certaine façon, il a été sculpté par le passage de la Durance : avant qu'elle bifurque vers le Rhône avec la confluence telle que nous connaissons aujourd'hui, elle se jetait directement dans la Méditerranée au niveau de la Plaine de la Crau. Le pied de ce massif est aujourd'hui marqué par le passage du canal EDF qui relie la Durance à la centrale hydro-électrique de Saint-Chamas.

Zoom – MASSIF MONTAGNETTE

Le massif calcaire de la Montagnette apparaît, telle une île dans la plaine de Maillanne, non loin du confluent du Rhône et de la Durance.

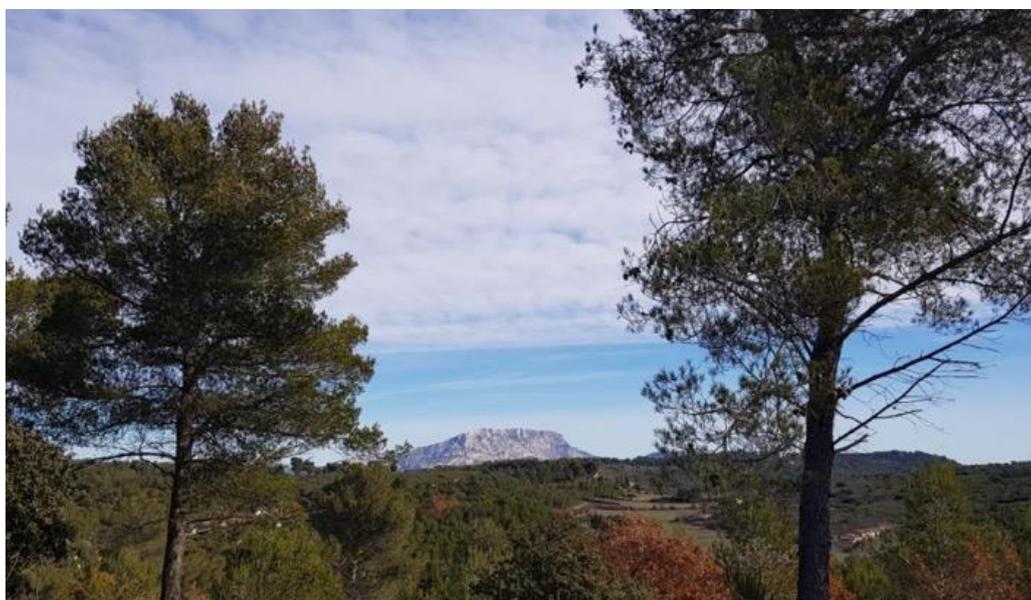
Le relief est tourmenté : des falaises abruptes surmontent de profonds vallons et des cuvettes cultivées. Le paysage est sec. Rochers, garrigues et pinèdes, champs d'oliviers et d'amandiers contrastent avec la trame régulière des haies de cyprès des plaines irriguées des alentours.

Zoom – MASSIF MONTAIGUET

Le massif du Montaiquet se présente sous la forme d'un relief collinéen formant un arc de cercle orienté Nord-Est/Sud-Ouest et entaillé de nombreux vallons d'orientation Nord-Ouest, entre la vallée de l'Arc et le bassin de Gardanne. Il comporte des plateaux calcaires incultes limités par des falaises, tandis que quelques dépressions abritent des cultures. Il culmine à 346 mètres d'altitude, son point le plus bas se trouvant au Nord, à 145 mètres. ... Il présente un couvert forestier assez résiduel, principalement composé de Pins d'Alep, en peuplements souvent denses et irréguliers, parfois en mélange avec du Chêne vert ou pubescent en exposition Nord et fonds de vallons. Les garrigues et reboisements occupent les anciennes surfaces incendiées, en particulier celles des feux de 1979 et 2005.

Entouré par plusieurs centres urbains (Aix-en-Provence, Gardanne, Luynes et Bouc-Bel-Air), le Montaiquet se caractérise donc par une urbanisation relativement importante en périphérie, voire même au sein du massif, marquée notamment par l'extension des zones d'activités périurbaines et une pression toujours croissante de

la demande sociale sur les espaces boisés. Néanmoins, la multiplication de l'habitat individuel dispersé au cœur même du massif semble être limitée depuis une vingtaine d'année.



Massif du Montaignet vue sur la Sainte Victoire

Zoom – MASSIF REGAGNAS

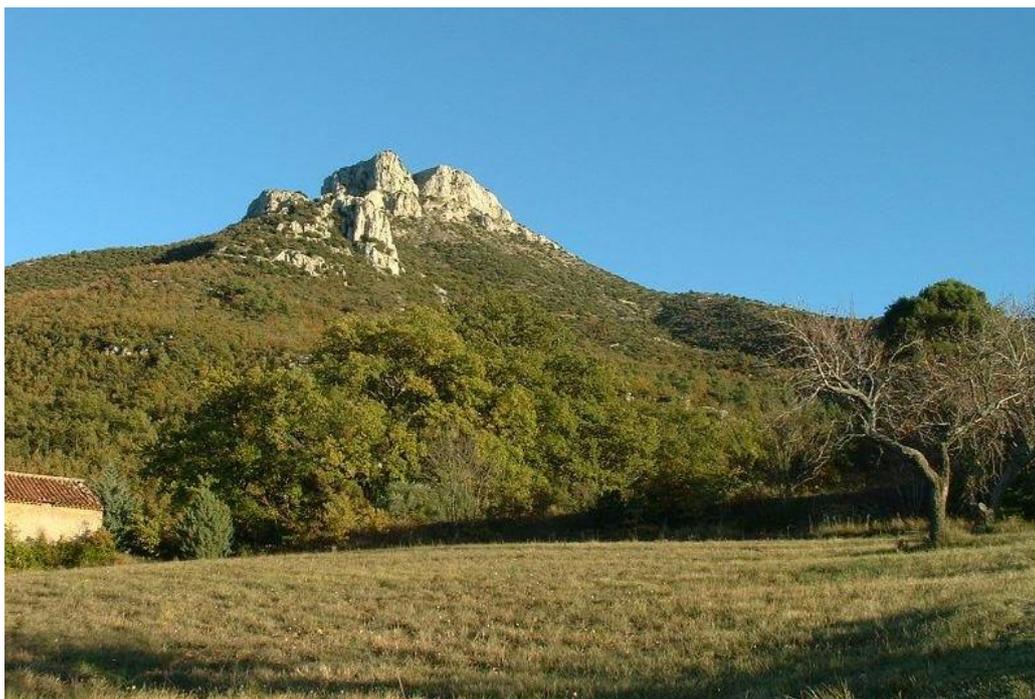
Situé à l'extrémité Est du département, le massif du Regagnas se prolonge sur le département voisin du Var. Il surplombe la vallée de l'Arc, et s'inscrit dans un environnement de massifs spectaculaires (Concors, Sainte-Victoire, Etoile, Garlaban, Sainte-Baume...). Il articule une transition entre la Sainte-Victoire et la Sainte-Baume. Ses reliefs en belvédère forment une limite visuelle au pays d'Aix. Fortement boisé, son versant Nord est particulièrement visible depuis les environs. A noter également la persistance de terroirs de piémont encore cultivés avec prédominance de la vigne (zone d'AOC Côtes de Provence).

La partie centrale de ce massif du Regagnas est relativement plane, il présente un plateau d'inclinaison Nord, entaillé de vallons d'orientation globalement Nord-Sud, certains étant relativement larges et parfois cultivés. Le plateau est bordé au Sud par la ligne de crête formée par la Montagne de Regagnas, surplombant notamment la commune de la Bouilladisse.

Le versant Sud est plus discret et lointain, les premiers plans obstruent souvent des vues plus lointaines sur la haute chaîne du massif. Ce versant ... des sites d'une grande typicité : anciennes fermes avec terres cultivables, petites chapelles, ...

Le massif du Regagnas abrite une activité d'élevage et de pastoralisme relativement développée (brebis viande, brebis laitières ...)

« La fréquentation par le public est relativement diffuse sur le massif et s'effectue le long des pistes et sentiers existants. A noter l'augmentation constante de la fréquentation du massif par les VTTistes, seuls ou en groupe, celui-ci étant réputé pour ses parcours sportifs et de descente ».



Massif du Regagnas

Zoom – MASSIF QUATRE TERMES

Les plis boisés du massif des Quatre Termes se situent au nord du petit delta formé par l'arrivée de l'Arc dans l'Étang de Berre. Ce massif morcelé est marqué par l'axe de la ligne TGV.

Zoom – MASSIF COTE BLEUE

De l'Estaque à Martigues, un chaînon de collines arides sépare l'étang de Berre de la mer, coupure naturelle entre Marseille et la conurbation de Vitrolles à Martigues.

Fermant la rade de Marseille au Nord, la chaîne de la Nerthe fait partie du grand paysage marseillais. Les vues sont étendues, avec des panoramas depuis le plateau de crête sur Marseille et la rade vers le Sud, sur les berges industrielles de l'étang de Berre au Nord et sur le golfe de Fos à l'Ouest.

Le rivage marin - "la Côte Bleue" – est particulièrement fréquenté, notamment par les Marseillais et les Martégaux.

Le blanc des calcaires et l'ocre des marnes des falaises tranchent sur le bleu profond des calanques. Des plages se nichent au creux des criques ou en long ruban vers Sausset-Les-Pins. En parallèle, les entailles blanches des carrières à l'Estaque et au creux du plateau à Châteauneuf-les-Martigues, les usines et les friches industrielles composent un paysage chaotique. En toile de fond, les garrigues rases des versants sont percées par les indentations spectaculaires de calcaires dolomitiques. Dans les vallons et sur le littoral (surtout à l'Ouest) subsistent quelques pinèdes de pins d'Alep ayant échappé aux incendies. Ces derniers ont entraîné des dégradations irréversibles en favorisant l'érosion et en uniformisant les types de végétation. Le myrte a donné son nom à la chaîne (Nerthe en provençal) et se trouve dans les vallons du Rouet, en limite occidentale d'aire Les terroirs viticoles de Saint-Julien et de Saint-Pierre où vigne, maraîchage, céréales et oliviers perdurent et subissent la poussée de l'urbanisation diffuse. La trame des restanques dans les vallons et sur les bas versants est progressivement envahie par la garrigue et la pinède.



La Cote Bleue - crédit photo wikipedia

Zoom – MASSIF PONT DE RHAUD

Situé à l'Est de la Plaine caillouteuse et steppique de la Crau, le massif du Pont de Rhaud s'intercale entre les massifs de Sulauze et la Chaîne de Lançon, au contact de la pointe Nord de l'Étang de Berre.

Le massif du Pont de Rhaud constitue un plateau de faible altitude (< 115m) qui s'élève doucement en direction du Sud avant de redescendre brusquement. Ce plateau est surmonté de petites buttes (altitude maximale 126 m) et creusé de vallées assez profondes et aux versants abrupts dans sa partie Sud (vallée de la Touloubre).

« Le massif de Pont de Rhaud se caractérise par un taux de boisement assez faible (environ 30 %), avec des peuplement majoritairement résineux (70 % de Pin d'Alep, en mélange principalement avec le Chêne vert) issus pour la plupart de la déprise agricole. Ils n'ont ainsi fait l'objet d'aucune intervention sylvicole durant leur développement, entraînant de fait une biomasse très importante, d'autant plus que le massif a été relativement épargné par les incendies sur les 30 dernières années. Le massif du Pont de Rhaud se caractérise par son aspect très morcelé, ses parties boisées étant entrecoupées de zone d'agriculture encore active. Sa périphérie se trouve au contact direct de zones urbanisées d'importance (Miramas et Saint-Chamas principalement) ». On note néanmoins que cette strate arborée trouve une continuité arborée à l'Ouest, grâce à l'existence d'une poche agricole au maillage bocager.

6.1.2. Contexte environnemental

Les Bouches-du-Rhône accueillent une des plus importantes façades maritimes de France métropolitaine. Malgré une forte urbanisation, les nombreux sites industriels et le maillage routier important, le département offre d'importants trésors naturalistes dans des paysages hors du commun, issus d'une histoire géologique et écologique complexe.

Les massifs sont majoritairement calcaires, et composés d'aquifères karstiques. Les sols sont maigres sur les reliefs, se désagrégant parfois pour créer un milieu sablonneux propice à certaines espèces floristiques, et plus épais dans les plaines et dépressions. Associés à des feux de forêt réguliers, ces milieux sont **naturellement occupés par une végétation de garrigues et de landes**.

Sur les Chaînes Calcaires Méridionales, non loin de Marseille, le boisement est essentiellement constitué de Pin d'Alep sur les pentes et les crêtes. On trouve également des taillis de chênes verts et pubescents. Sur les Plateaux de Provence, vers Peyrolles-en-Provence, en arrière-pays provençal, le taux de boisement est le plus élevé de tout le département. Le pin d'Alep prédomine, accompagné fréquemment du chêne vert.

Ces patchs relictuels connaissent de fortes pressions et peuvent présenter des états de conservation dégradés, notamment :

- Destruction ou altération des habitats par artificialisation et imperméabilisation des sols ;
- Pollutions de l'air, de l'eau et des terres et du paysage ;
- Fragmentation des espaces naturels et des corridors de circulation nécessaires à la réalisation des cycles biologiques des espèces, à leur dispersion et leur diversité génétique ;
- Dérangement et dégradation des habitats liés à une fréquentation humaine élevée.

6.2. Mesure de protection et d'inventaire

L'objectif est de réaliser un tour d'horizon des différents périmètres à statuts définis actuellement autour des enjeux environnementaux et paysagers. Pour chacun des statuts on donnera la liste des sites et si possible les surfaces concernées dans les Bouches-du-Rhône, ainsi que les principales implications ou explications de la présence de ces périmètres.

L'ensemble des informations liées aux protections réglementaires et législatives sont disponibles en détails sur les plateformes suivantes :

INPN <https://inpn.mnhn.fr/programme/espaces-protectes/protections-reglementaires>

BATRAMÉ PACA <https://batrame-paca.fr/>

GEO DATA GOUV <https://geo.data.gouv.fr/fr/datasets/>

6.2.1. Les principales protections réglementaires et législatives

Les parcs nationaux (PN)

Un parc national a pour but premier de préserver un milieu naturel remarquable et fragile. Ils sont créés sur des territoires peu habités et leur réglementation est stricte et limite certaines activités : chasse, cueillette et pêche. Les Parcs Nationaux rentrent dans une logique de conservation stricte de la nature qu'on retrouve aussi dans les réserves naturelles sur des espaces plus restreints. Les réglementations qui sont applicables dans les zones cœur des Parcs nationaux sont fixées par les dispositions du code de l'environnement et précisées par la charte des Parcs.

Le territoire des Bouches-du-Rhône abrite le **Parc National des Calanques**, aux portes de Marseille. Il abrite une **partie terrestre d'environ 85 km²** mais également une partie marine d'une superficie de 43,5 km².

La fréquentation du public de par son accessibilité est une des problématiques singulières de cette aire protégée, ainsi que sa haute sensibilité aux incendies.

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Un arrêté préfectoral de protection Biotopie est défini par une procédure qui vise à la conservation de l'habitat d'espèces protégées. Ces arrêtés s'appliquent à la protection de milieux peu exploités par l'Homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Ils permettent au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ils ne font pas l'objet d'une gestion particulière.

Le département compte 19 APPB, pour un total d'environ 29 km² soit 0,57% de sa superficie.

Code	Nom	Superficie (ha)
FR3800161	Lit de la Durance, lieu-dit Restegat	346.26
FR3800162	Lit de la Durance, lieu-dit la Bastide Neuve	184.22
FR3800164	Lit de la Durance, lieu-dit le Mulet	124.73
FR3800380	La muraille de Chine	54.09
FR3800446	Jas-de-Rhodes	51.05
FR3800447	Plateau de la Caume et des vallons de Valrugue et St-Clerg	480.09
FR3800448	Domaine de Calissane	588.81
FR3800534	Carrière Saint-Paul et carrière Deschamps	1.64
FR3800582	Les Fourques	56.38
FR3800629	Vallon de Toulouse	33.14

Code	Nom	Superficie (ha)
FR3800728	Martigues-Ponteau : enceinte du poste de Ponteau, Calanques des Renaïres, Vallon de l'Averon	10.05
FR3800729	Poste de Feuillane	1.31
FR3800730	Grands Paluds-Gonon	345.55
FR3800844	Tunnel de la mine	2.36
FR3800845	Pointe de Beauduc	442.55
FR3800846	La Sambre	42.31
FR3800847	Clos de Bourgogne	7.54
FR3800953	Falaise de Niolon	113.95
FR3800954	Plaine de Bonnieux	7.32

Les réserves nationales et régionales (RNN et RNR)

Le classement d'une réserve naturelle est prononcé par décret ministériel ou en Conseil d'État au niveau national et par délibération des conseils régionaux au niveau régional. Un gestionnaire est désigné pour assurer la conservation d'éléments du milieu naturel, et met en œuvre un plan de gestion quinquennal.

La réserve a pour mission la connaissance et le suivi du patrimoine naturel à préserver, les travaux découlant de la gestion de cet espace (pâturage, gestion des niveaux d'eau etc.), l'éducation à l'environnement et le respect de la réglementation en vigueur sur le site.

En effet les réserves naturelles peuvent être soumises à une réglementation particulière et, le cas échéant, certaines pratiques susceptibles de nuire au développement naturel de la faune et de la flore peuvent être interdites (chasse, la pêche, agriculture, activités sportives et touristiques, ...).

Le département comprend **4 réserves nationales totalisant 216 km²** et **4 réserves régionales pour une superficie de 25.54 km² soit 4,75% de son territoire.**

Réserves nationales

Code	Nom	Superficie (ha)
FR3600022	Camargue	13117.5
FR3600117	Sainte-Victoire	139.84
FR3600152	Coussouls De Crau	7411.47
FR3600175	Marais Du Vigueirat	919

Réserves régionales

Code	Nom	Superficie (ha)
FR9300057	Tour du Valat	1844
FR9300058	La Poitevine-Regarde-Venir	220
FR9300110	L'Ilon	175
FR9300190	Pourra - Domaine du Ranquet	315

Les réserves biologiques

Les réserves biologiques sont à la fois un outil de gestion spécifique et de protection règlementaire renforcée, permettant de protéger les espèces et les habitats remarquables ou représentatifs des forêts publiques. Il s'agit d'un statut de protection spécifique aux forêts de l'État (domaniales) et aux forêts des collectivités (communes, départements, régions...). À ce titre, les réserves biologiques sont gérées par l'Office national des forêts (ONF).

Les réserves dirigées ont pour objectif une gestion conservatoire visant certaines espèces ou habitats menacés tandis que les réserves intégrales sont laissées en libre évolution pour améliorer la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes et permettre le développement d'une biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...).

Le département compte **2 Réserves Biologiques Dirigées sur 458,11 hectares** de son territoire (soit 0,09%) et aucune réserve intégrale.

Code	Nom	Superficie (ha)
FR2300246	Castellane (De La)	360.81
FR2300056	Falaises Rocheuses De La Gardiole Et Vallon D'En Vau	97.3

Les sites inscrits et classés pour le paysage

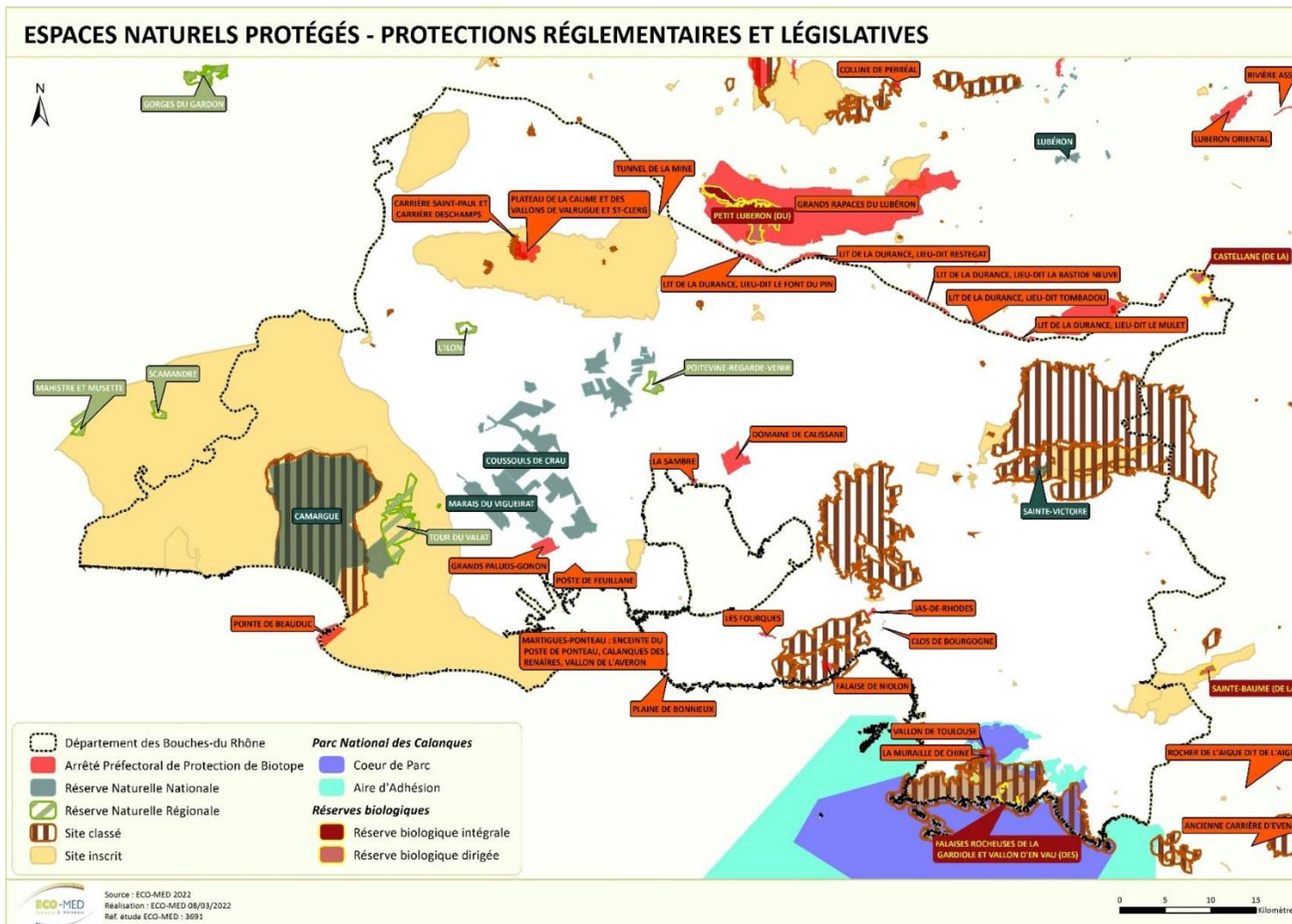
Attachée à la protection des paysages, la politique des sites vise à préserver des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national, et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Au fil des décennies, cette politique est passée du classement de sites ponctuels à celui de grands ensembles paysagers, et d'une politique de conservation pure à une gestion dynamique des sites.

Les sites classés les plus étendus (Calanques, Ste Victoire) sont souvent des espaces emblématiques très fréquentés du public et à fort enjeu touristique. Ils appellent une politique active de gestion qui peut parfois conduire à une Opération Grand Site (OGS).

Le département compte **40 sites classés** dont certains englobant plusieurs autres sites (Calanques, Sainte-Victoire).

Identifiant site	Nom du site	Superficie (ha)
93C00003	Massif du Concors	16 812
93C13001	Allée des Alyscamps	1
93C13002	Colline Notre Dame de la Garde	15
93C13003	Grottes de Calès	26
93C13004	Platane géant de Lamanon	0
93C13005	Colline du Château de Chateaurenard	52
93C13006	Promenade de la Corniche à Marseille	26
93C13007	Presqu'île de la Pointe Rouge	0
93C13008	Côte de la Corniche à Marseille	65
93C13009	Côte de la Presqu'île de la Pointe Rouge	0
93C13010	Vieux Port de Marseille	33
93C13011	Abords de l'Abbaye de Montmajour	13
93C13012	Chaos du Val d'Enfer	7
93C13013	Forêt domaniale de la Gardiole	4200

Identifiant site	Nom du site	Superficie (ha)
93C13014	Calanques d'En-Vau et de Port Pin	672
93C13015	Anciennes carrières des Baux et leurs abords	76
93C13016	Plateau des Antiques	157
93C13017	Ermitage de Saint-Jean du Puy	5
93C13018	Domaine de Valabre	4
93C13019	Etang de Vaccarès	14161
93C13020	Cité Haute des Baux	13
93C13021	Canal saint Sébastien, Miroir aux Oiseaux et quai Brescon	0
93C13022	Pavillon et atelier de Cézanne et leurs abords	0
93C13023	Propriété du Jas de Bouffan	15
93C13024	Château de Fonscolombe et son parc	10
93C13025	Route Cézanne au Tholonet	5
93C13026	Château de La Gaude, sa chapelle, son parc et ses abords	8
93C13027	Sommet de la Montagne Sainte-Victoire	904
93C13028	Gisement paléontologique de Roques-Hautes	221
93C13029	Propriété Laure Moulin	2
93C13030	Château de Saint-Marc et ses abords	1040
93C13031	Zone des barrages de Bimont et Zola	18063
93C13032	Massif des Calanques	5 463
93C13033	Domaine public maritime correspondant au site du Massif des Calanques	274378
93C13034	Site de la Chapelle Saint-Sixte	15
93C13035	Montagne Sainte-Victoire	6000
93C13036	Cap Canaille, Bec de l'Aigle, leurs abords et le DPM correspondant	2019
93C13037	Massif de la Nerthe	4870
93C13038	Massif de l'Arbois	8550
93C13039	Saint Blaise et ses Etangs	1064



Carte 4 : Protections réglementaires et législatives

6.2.2. Autres périmètres de gestion concertée

Parcs naturels régionaux (PNR)

A la différence des Parcs Nationaux, les Parcs Naturels Régionaux visent à développer la vie économique, agricole et touristique en cohérence avec les patrimoines naturels et culturels. Ils ne sont pas dans une logique de conservation stricte de la nature. Il s'agit plutôt d'un aménagement des territoires ruraux dans un esprit de développement local durable. En matière d'environnement, les PNR ont plus précisément pour objet :

- De protéger le patrimoine naturel, culturel riche et menacé, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages ;
- De contribuer à l'aménagement du territoire ;
- De réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines précités et de contribuer à des programmes de recherche.

Le département compte **3 PNR, dont 2 ayant la totalité de leur superficie dans le département et La Sainte-Baume étant en partie dans le Var. Ces périmètres couvrent environ 1619 km² dans les Bouches-du-Rhône soit 31,83% du territoire.**

Référence	Nom du parc	Superficie (ha) dans le 13
FR8000011	Parc Naturel Régional de Camargue	99790.96
FR8000046	Parc Naturel Régional des Alpilles	51029.97
FR8000053	Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume	11061

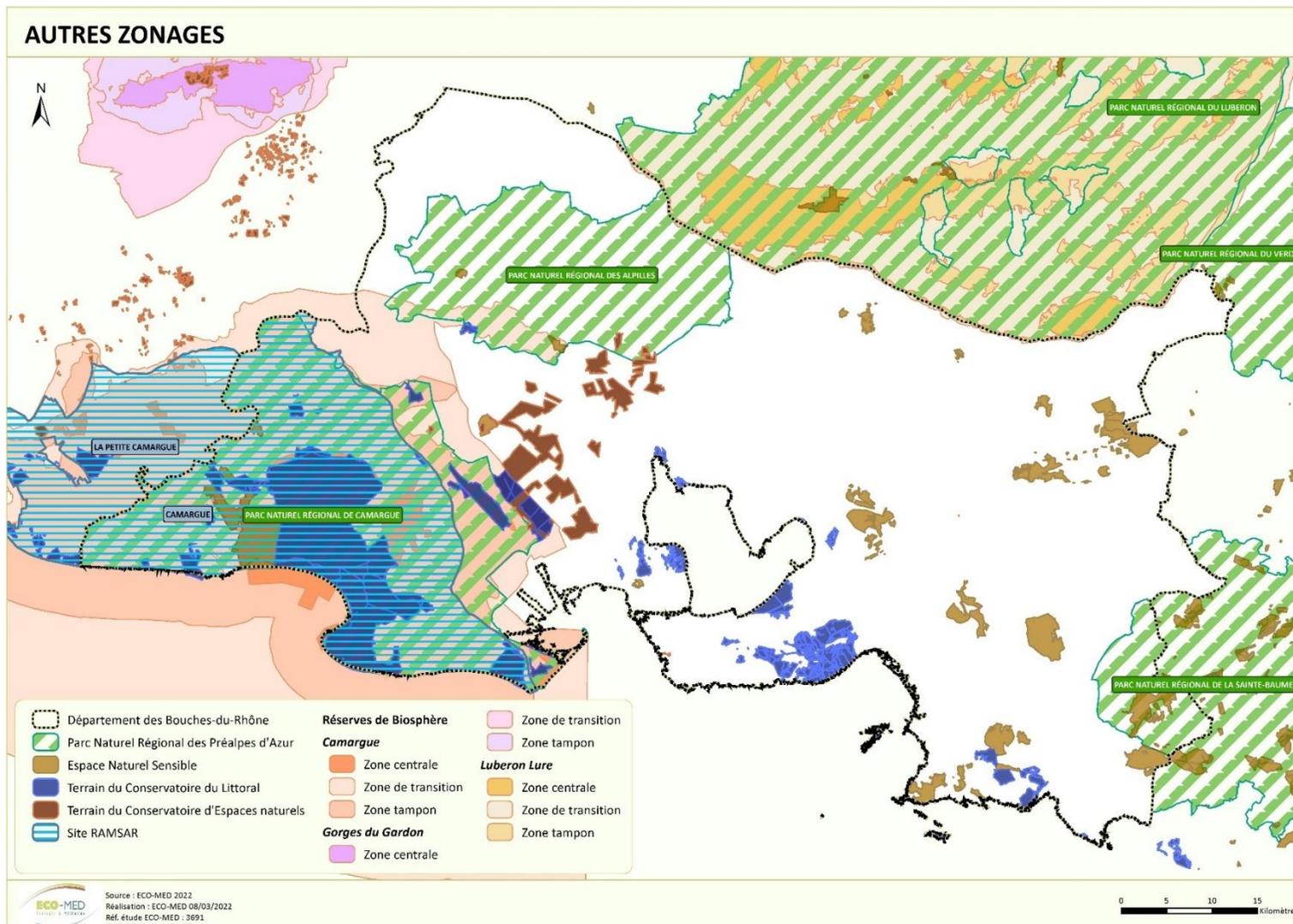
Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Etablis à l'initiative des Départements, ils ont pour objectifs de protéger un patrimoine naturel, paysager et géologique, menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités etc. Ils ont également pour mission principale l'accueil du public et la sensibilisation au patrimoine naturel.

Les Bouches-du-Rhône sont propriétaires d'environ 17 000 hectares d'espaces naturels sensibles répartis sur une trentaine de domaines, soit 3,34% du territoire.

Type	Nom du parc
Domaine	Caireval et Tresquemoure
Domaine	Etangs de Camargue
Domaine	Fontblanche
Domaine	L'Etang des Aulnes - la Castelette et Coussouls de Crau
Domaine	L'Ile verte
Domaine	La Barasse
Domaine	La Manueye
Domaine	La Nègre, Jean-le-Maître et Jas de Roques
Domaine	La Quille
Domaine	Le Taulisson, Lambruisse - la Sinne-Puits d'Auzon
Domaine	Le Val des Vignes et le domaine de Meynes

Domaine	Marseilleveyre
Parc	L'Arbois
Parc	Pichauris
Parc	Roques-Hautes
Parc	Saint-Pons



Carte 5 : Périmètres de gestion concertée

6.2.3. Périmètres Natura 2000

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau écologique européen, mis en place sur la base de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages. Ce réseau s'est appuyé sur deux directives européennes : la « Directive Oiseaux » n°2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) et la "Directive Habitats, Faune, Flore" n°92/43/CEE qui, elle, a motivé la désignation des Sites d'Importance Communautaire (S.I.C.), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).

La désignation des sites ZPS s'est par ailleurs appuyée sur les inventaires des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et sur les inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) pour identifier les sites susceptibles d'être désignés en ZSC.

Au total, le département des Bouches-du-Rhône recense 15 ZPS dont 11 ayant une partie de leur superficie dans un ou plusieurs massifs forestiers, et 14 ZSC dont 11 tout ou en partie dans des massifs forestiers.

Parmi ces dernières, les 6 ZSC et les 8 ZPS qui comportent une part importante d'habitats forestiers susceptibles d'être impactés par la mise en œuvre du PDPFCI sont surlignés en vert.

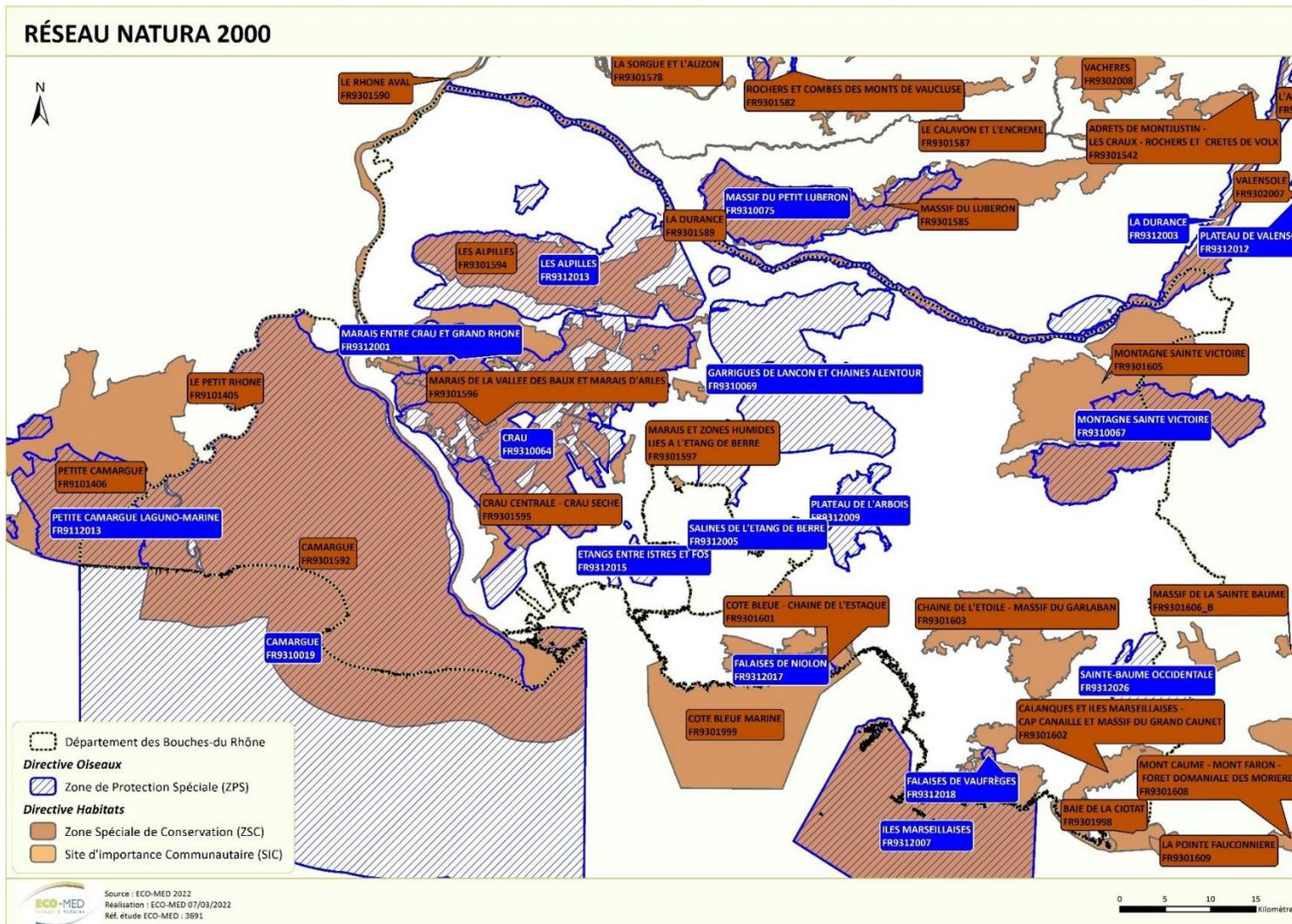
Certains sites cumulent les deux classements de la Directive Habitat et la Directive Oiseaux

Zones Spéciales de Conservation (Directive Habitat)

Code	Nom du site	Massif(s)	Superficie totale du site (ha)
FR9301589	La Durance	Alpilles Chaîne des Cotes Concors Trevaresse	15920
FR9301594	Les Alpilles	Alpilles	17334
FR9301595	Crau centrale - Crau sèche	Alpilles Castillon Chambremont Pont de Rhaud Sulauze	31538
FR9301596	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	Alpilles Chambremont	11061
FR9301605	Montagne Sainte Victoire	Concors Sainte Victoire	32759
FR9301601	Cote bleue - Chaîne de l'Estaque	Cote Bleue	5553
FR9301603	Chaîne de l'Etoile - massif du Garlaban	Etoile Garlaban	10044
FR9301602	Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet	Calanques Cap Canaille Grand Caunet	50015
FR9301998	Baie de la Ciotat	Grand Caunet	1755
FR9301597	Marais et zones humides liés à l'étang de Berre	Lançon Pont de Rhaud	1560
FR9301606	Massif de la Sainte-Baume	Regagnas Sainte-Baume	17308

Zones de Protection Spéciales (Directive Oiseaux)

Code	Nom du site	Massif(s)	Superficie (ha)
FR9312003	La Durance	Alpilles Concors Chaîne des Cotes Trevaresse	19966
FR9310064	Crau	Alpilles Castillon Chambremont Pont de Rhaud	39248
FR9312013	Les Alpilles	Alpilles	26948
FR9310069	Garrigues de Lançon et Chaines alentour	Arbois Chaîne des Cotes Lançon Les Roques Quatre Termes Trevaresse	27411
FR9312009	Plateau de l'Arbois	Arbois	4304
FR9312018	Falaises de Vaufrèges	Calanques	165
FR9312007	Iles Marseillaises	Calanques	39158
FR9312015	Etangs entre Istres et Fos	Castillon	1222
FR9310067	Montagne Sainte Victoire	Sainte-Victoire Concors	15460
FR9312017	Falaises de Niolon	Cote Bleue	144
FR9312026	Sainte-Baume occidentale	Sainte-Baume	5872

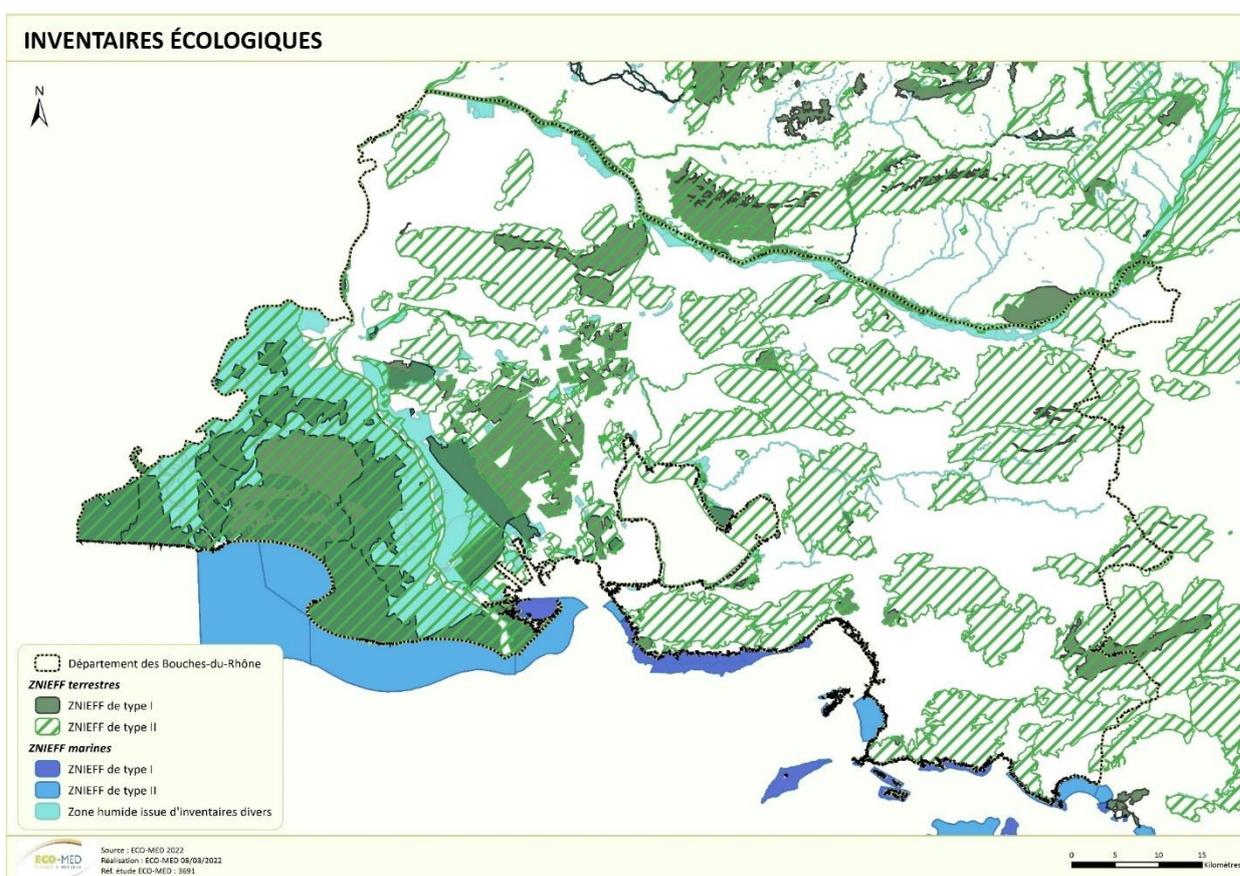


Carte 6 : Réseau Natura 2000

6.2.4. Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.



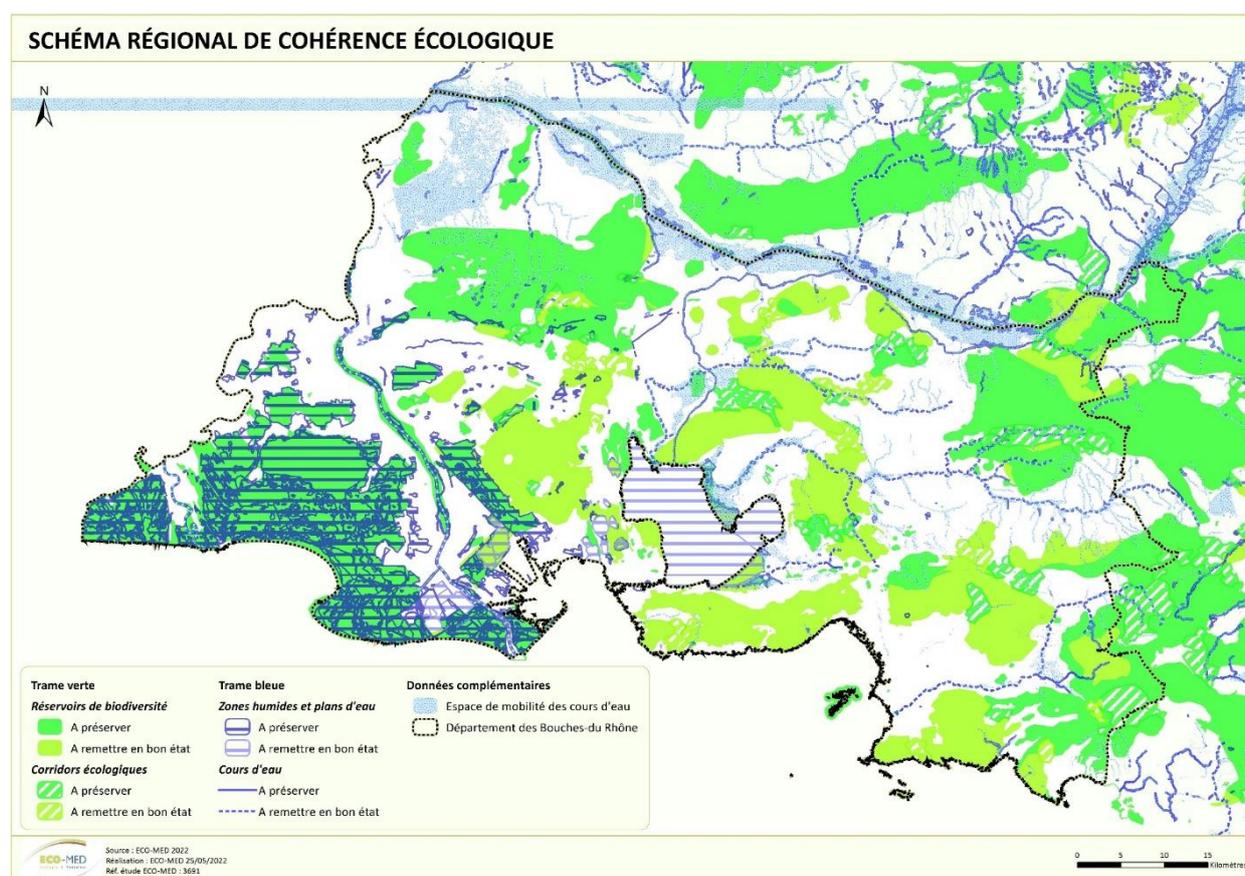
Carte 7 : Inventaires écologiques

Le département dénombre 71 ZNIEFF de type I et 54 ZNIEFF de type II.

6.2.5. Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. La Trame verte et bleue contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin. **La Trame Verte et Bleue est constituée de continuités écologiques comprenant des réservoirs de Biodiversité et des corridors écologiques** (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).

Cette Trame est identifiée au sein de document d'aménagement et de planification comme le Schéma de cohérence territoriale (SCoT). Il s'agit d'un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).



Carte 8 : Schéma régional de cohérence écologique

6.2.6. Atlas des paysages

Cet atlas vise à explorer et comprendre tous les paysages présents et propose une mise en évidence des dynamiques à l'œuvre afin de repérer les enjeux qui y sont associés. Le département est divisé en 27 unités paysagères :

- | | |
|---|--|
| 1. La baie de La Ciotat | 15. le massif de l'Etoile-Garlaban |
| 2. la barre de Castillon, la cuvette de Cuges | 16. la vallée de l'Huveaune |
| 3. le massif de la Sainte-Baume | 17. le massif des Calanques |
| 4. le massif du Régagnas | 18. la chaîne de l'Estaque, la Nerthe, la Côte-Bleue |
| 5. le pays d'Aix et la haute vallée de l'Arc | 19. le bassin de l'étang de Berre |
| 6. le massif de la Sainte-Victoire | 20. le golfe de Fos |
| 7. le massif du Concors | 21. la Crau |
| 8. la vallée du Labéou, le plateau de Cadarache | 22. le massif des Alpilles |
| 9. la vallée de la moyenne Durance, de Cadarache à Mirabeau | 23. la vallée de la basse Durance, la plaine du Comtat |
| 10. la vallée de la basse Durance, de Mirabeau à Orgon | 24. le massif de la Montagnette |
| 11. la chaîne des Côtes, la Trévaresse, les Roques | 25. la vallée du Rhône |
| 12. le bassin de la Touloubre | |
| 13. la chaîne de la Fare | 26. la Camargue |
| 14. le massif de l'Arbois | 27. le bassin de Marseille |

L'atlas présente l'ensemble des enjeux génériques par thème sur l'ensemble du département. Recensé au nombre de 6, il s'agit :

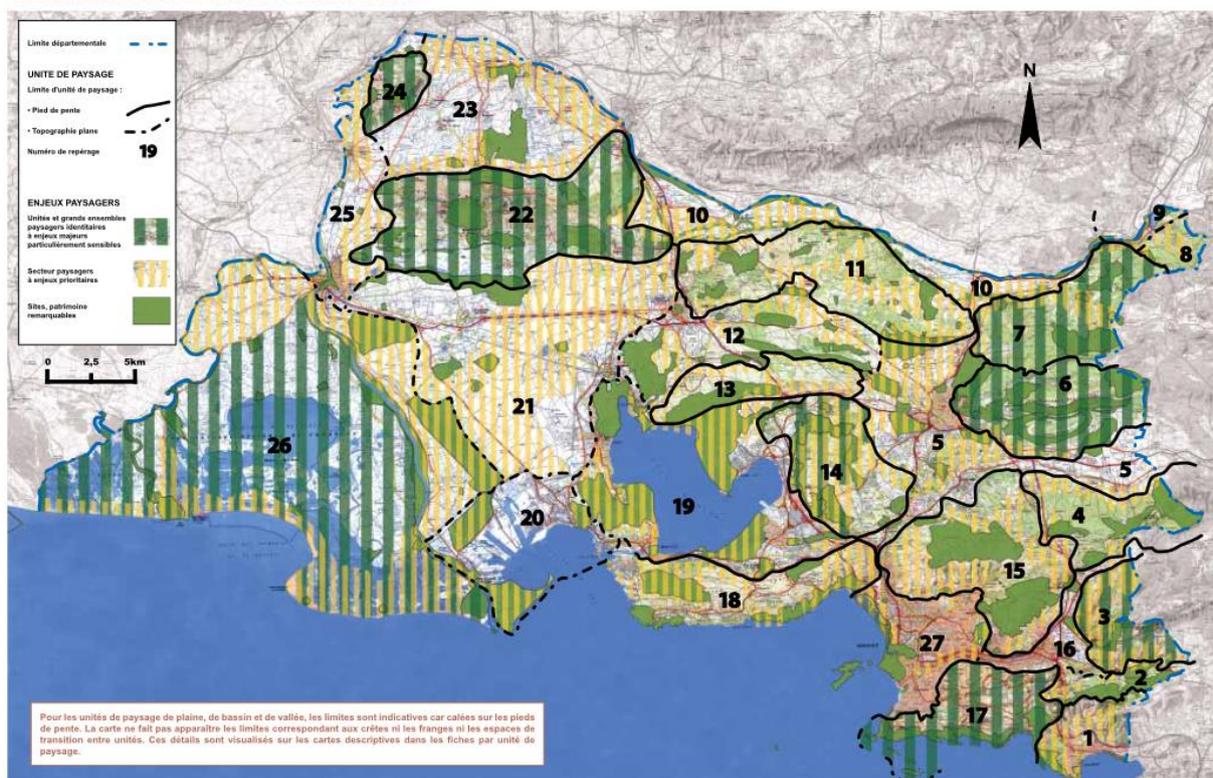
- De l'extension de l'urbanisation ;
- Du développement des grands aménagements et des équipements d'infrastructures ;
- De la pérennité du patrimoine archéologique, bâti et paysager ;
- De l'évolution des pratiques agricoles ;
- De la gestion des espaces forestiers ;
- De la protection et la gestion des espaces naturels.

Puis l'atlas détaille par unité les facteurs de sensibilité paysagère et les risques d'impact et de mutations paysagère qui y sont liés.

Ces facteurs sont induits par :

- la composition des paysages,
- la nature des structures paysagères,
- l'organisation de l'espace (paysage ouvert, fermé, cloisonné),
- ses conséquences sur la perception visuelle des sites

CARTE DES UNITÉS DE PAYSAGE DES BOUCHES-DU-RHÔNE DÉLIMITATIONS ET ENJEUX PAYSAGERS



Carte 9 : Carte des unités de paysage des Bouches-du-Rhône - Délimitations et enjeux paysagers (source : Atlas des paysages)

6.3. Carte des sensibilités environnementales et paysagères

Définition des niveaux de sensibilité

La carte des sensibilités a été pensée sur la base des périmètres à statuts de protection et des périmètres d'inventaires écologiques connus. Pour chaque type de périmètre (ZNIEFF, Natura 2000, Parc National etc.), une note a été attribuée en fonction du degré de protection appliquée sur la zone. Ce degré de protection traduit à la fois la rareté du milieu et le niveau de pression subie par les milieux et les espèces.

Les périmètres gérés et/ou réglementés identifient des espèces ou habitats rares ou relictuels sur le territoire, subissant des pressions menaçant leur existence ou leur bon état de conservation. La sensibilité écologique est donc élevée dans ces périmètres, la note attribuée le sera également.

Ensuite les périmètres tels que les Parc Naturel Régionaux ont une note un peu moins élevée, car il s'agit de périmètres sans protection réglementaire, mais ayant une gestion avec une volonté forte de préservation du patrimoine naturel.

Les périmètres d'inventaires écologiques (ZNIEFF) font état d'une connaissance sur un territoire sans proposer de gestion ou de protection stricte, ils ont donc la note la plus basse.

Pour définir l'indice de sensibilité, les périmètres ont été superposés et lorsqu'une zone cumule plusieurs statuts, les notes de chaque type de périmètre s'additionnent et attribuent une note finale. Cette note est donc fonction du nombre et du type d'inventaire ou de réglementation en vigueur sur la zone. Plus elle est élevée, plus le site est connu et identifié comme site à haute valeur écologique, avec présence de pressions et menace des espèces ou des habitats.

Tableau 2 : Listes des valeurs attribuées aux différents périmètres

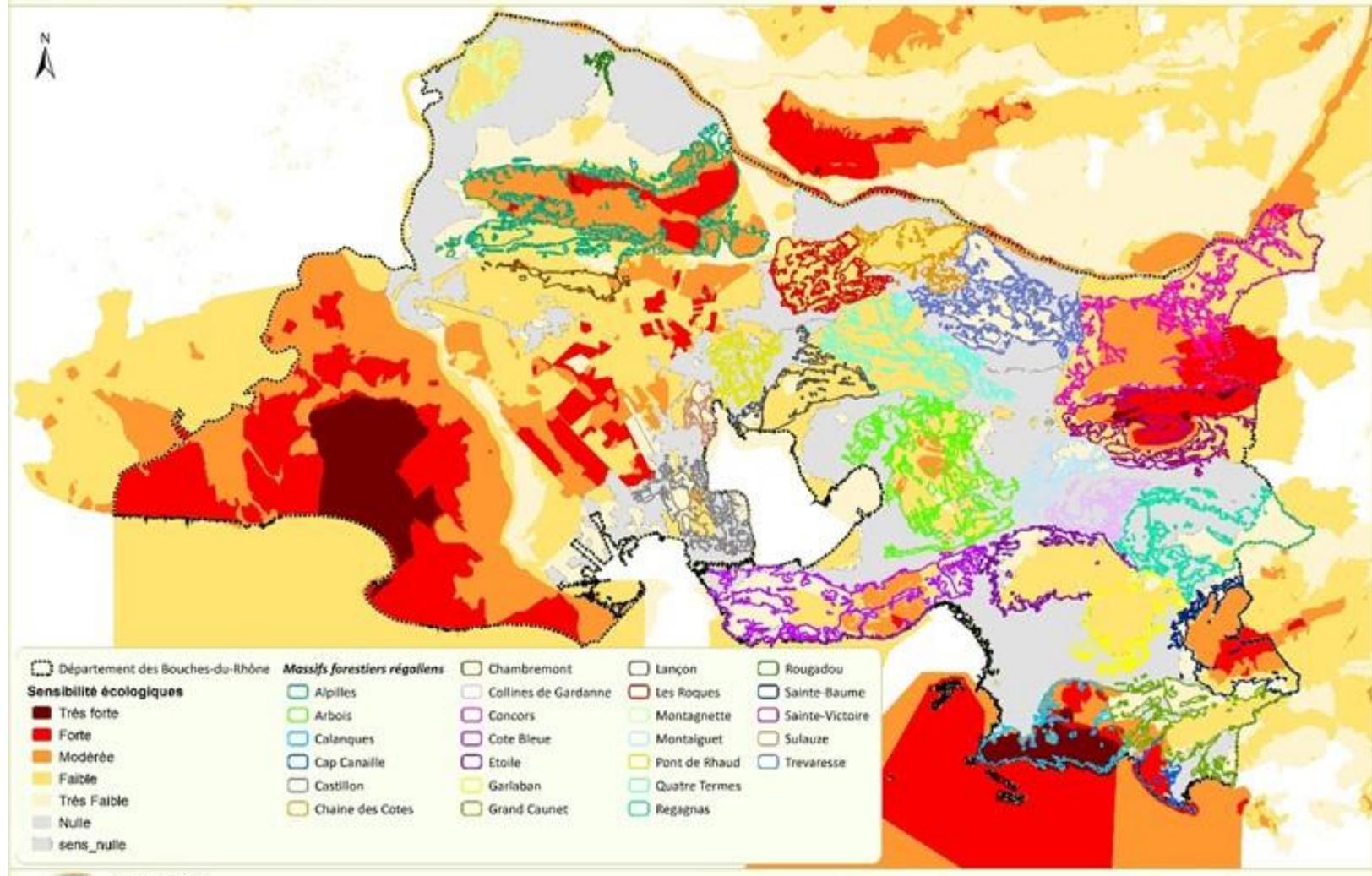
Type de statut	Note d'enjeu	Justification
Les parcs nationaux (PN)	10	Protection réglementaire stricte sur un espace naturel/paysager qui traduit un besoin imminent de protection du patrimoine ayant justifié le classement. Dans le cadre des Bouches du Rhône le Parc National des Calanques possède un très fort enjeu de par sa complexité : parc terrestre et marin, il possède une très grande richesse floristique et faunistique en étant situé aux portes de la deuxième métropole française, et sur une frange méditerranéenne où l'activité humaine et l'artificialisation sont extrêmement développées.
Les réserves naturelles nationales (RNN), régionales (RNR)	5	Protection réglementaire stricte sur un espace naturel/paysager qui traduit un besoin imminent de protection du patrimoine ayant justifié le classement. La réglementation permet d'exclure, de restreindre ou d'organiser les activités humaines qui mettent en cause le patrimoine à protéger. Sont notamment visés les travaux, la circulation des personnes, des animaux et des véhicules, les activités agricoles, pastorales, forestières, piscicoles ou récréatives (sports de loisirs). Les activités susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des milieux y sont strictement interdites. Des périmètres de protections peuvent être instaurés à proximité directe ou indirecte pour limiter les impacts des activités périphériques sur la réserve naturelle par une réglementation spécifique et adaptée.
Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APB) et de géotope (APPG)	5	
Les sites inscrits, sites classés et opération grands sites (OGS)	3	Monuments naturels et paysagers dont la conservation présente un intérêt général. Les sites inscrits, classés et les Opérations Grands Sites offrent 3 niveaux de protection différents. Ils font l'objet d'une protection forte

		concernant les aménagements, mais sont souvent intensément soumis à la fréquentation touristique.
Zones Natura 2000	3	Le réseau Natura 2000 est un réseau d'aires protégées présentant à la fois des protections réglementaires, administratives et contractuelles. Espaces gérés ils ont pour but de préserver des espèces protégées et à conserver des milieux tout en tenant compte des activités humaines qui, sous réserve d'évaluation des incidences, peuvent toutefois se tenir dans le périmètre.
Les réserves biologiques domaniales (RBD) et réserves biologiques forestières (RBF)	3	Protection réglementaire stricte sur un espace naturel/paysager qui traduit un besoin imminent de protection du patrimoine ayant justifié le classement. Ces zones peuvent néanmoins être gérées ou en évolution libre (protection intégrales) et présentent une pression anthropique moindre que les réserves naturelles et les parcs nationaux.
Les parcs naturels régionaux (PNR)	2	Protection contractuelle sur volontariat des communes, avec pour objectif un développement durable du territoire au travers d'une charte. Des aménagements sont possibles, le patrimoine peut être culturel, paysager ou culturel. Aucune contrainte réglementaire.
Les espaces naturels sensibles (ENS)	2	Protégée par maîtrise foncière, les ENS sont la propriété des départements, ceux-ci ont une double obligation de préservation et d'accueil du public. Ces espaces subissent peu de pression en dehors de la fréquentation.
Les sites du conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL)	2	Sur le même principe que les ENS, les terrains du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde du milieu naturel avec un accès du public encouragé dans les limites de compatibilité avec la vulnérabilité des sites.
Les sites des conservatoires d'espaces naturels (CEN)	2	Protégés par maîtrise foncière, les espaces naturels gérés par le CEN ne sont pas tous des espaces à forte valeur écologique initialement. Néanmoins certains espaces peuvent se superposer à des protections réglementaires.
Trame Verte et Bleue (TVB)	1	Politique publique ayant identifié à l'échelle régionale les espaces naturels et les continuités écologiques à préserver. N'étant pas des aires protégées l'objectif est leur prise en compte dans la planification territoriale mais la TVB ne représente en aucun cas une réelle protection.
ZNIEFF	1	Les ZNIEFF ne sont pas des aires protégées, ce sont des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

La note finale permet de déterminer un niveau de sensibilité basée sur la présence de ces périmètres. Cette sensibilité est représentée cartographiquement par une graduation d'un aplat de couleur du blanc au rouge sombre :

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 0 = | 10,1 à 15 = modérée |
| 0,1 à 5 = très faible | 15,1 à 20 = forte |
| 5,1 à 10 = faible | 20,1 à 25 = très forte |

SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES ET PAYSAGÈRES



Carte 10: Sensibilités écologiques et paysagères

Analyse des sensibilités écologiques et paysagères
Tableau 3 : Analyse des sensibilités écologiques et paysagères par massif

Massif	Moyenne des notes en fonction des surfaces	Sensibilité moyenne issue de la note moyenne	Sensibilité maximum sur le massif
Alpilles	10,98	Modéré	Forte
Arbois	5,37	Faible	Faible
Calanques	16,09	Fort	Très forte
Cap Canaille	14,32	Modéré	Très forte
Castillon	2,89	Très faible	Modéré
Chaîne des Côtes	3,93	Très faible	Faible
Chambremont	6,16	Faible	Modérée
Concors	8,14	Faible	Forte
Côte bleue	4,43	Très faible	Modérée
Etoile	3,78	Très faible	Faible
Garlaban	3,92	Très faible	Faible
Grand Caunet	3,65	Très faible	Forte
Lançon	3,89	Très faible	Faible
Les Roques	4,06	Très faible	Très faible
Montagnette	3,97	Très faible	Très faible
Montaiguët, Collines de Gardanne	1,03	Très faible	Faible
Pont de Rhaud	2,64	Très faible	Faible
Quatre Termes	3,96	Très faible	Très faible
Regagnas	1,19	Très faible	Faible
Rougadou	1,83	Très faible	Modérée
Sainte-Baume	8,47	Faible	Modérée
Sainte-Victoire	11,66	Modéré	Très forte
Sulauze	1	Très faible	Très faible
Trevaresse	1,02	Très faible	Faible

Tableau 4 : Périmètre à statut réglementaire et législatif par massif

Massif	PN	APPB	RBD	RNN	RNR	Site classé	Site inscrit	OGS
Alpilles		3				8	5	
Arbois						1	2	
Calanques	1	2	1			4	3	
Cap Canaille	1					1	4	
Castillon				1			2	
Chaîne des Côtes								
Chambremont					1			
Concors			1			5	4	1
Côte bleue		6				1	2	
Etoile								
Garlaban							1	
Grand Caunet	1					1	2	
Lançon		2					1	
Les Roques							2	
Montagnette							2	
Montaiguet, Collines de Gardanne						1	1	1
Pont de Rhaud							1	
Quatre Termes								
Regagnas						1		
Rougadou						1		
Sainte-Baume				1			3	
Sainte-Victoire						7	4	1
Sulauze								
Trevaresse						1		

Au niveau global, on constate que les plus fortes sensibilités se situent dans un premier lieu sur le littoral, principalement au sud-ouest du département. Ce secteur abrite plusieurs sites remarquables de très forte sensibilité, comme la plaine alluviale de la Crau, milieu unique du delta fossile de la Durance. Appelé Coussoul, ce milieu abrite notamment de nombreux oiseaux typiques des steppes ibériques et du Maghreb. A l'ouest, la Camargue est située au niveau de la rencontre entre le Rhône et la Méditerranée, delta constituant de vastes milieux humides uniques sur le pourtour Méditerranéen français. De par son contexte unique la Camargue abrite également de nombreuses espèces de faune et de flore présentes en France exclusivement sur ce territoire.

Mais ce secteur, bien que riche, offre des milieux non forestiers et donc soumis aux problématiques d'incendie et de DFCI de manière moins prégnante.

Parmi les massifs forestiers des Bouches-du-Rhône, le **massif des Calanques** et du **Cap Canaille** offrent un patrimoine naturel unique, reconnu et jouxtant la deuxième métropole française. Quatre grands habitats

dominant : les habitats rocheux de falaises et d'éboulis, les habitats forestiers de pinèdes et chênes verts, les habitats ouverts de pelouses et garrigues ainsi que les habitats littoraux. Dans le parc, le sol est quasi inexistant, mais les falaises et éboulis sont parcourus par de nombreuses failles et fissures dans lesquelles s'ancrent les végétaux adaptés au milieu xériques associés aux embruns. On dénombre 83 espèces de flore protégée.

Les falaises et habitats littoraux sont particulièrement adaptés pour certains oiseaux remarquables, notamment les oiseaux marins. On y dénombre 30 % de la population des Puffins cendrés et des Océanites tempêtes de France, ainsi que 10 % des Puffins de Méditerranée. L'Aigle de Bonneli, espèce relique et emblématique du territoire niche également dans ces falaises.

Le **massif de la Sainte-Victoire** abrite aussi des zones à forte sensibilité environnementale. Ce massif est concerné par plusieurs protections réglementaires environnementales : site classé, site Natura 2000 et Espace Naturel Sensible du département. La particularité de ses habitats et ses espèces sont induites par une orientation est-ouest du massif, impliquant une grande différence d'ensoleillement entre les faces nord et sud, et donc à une différence de végétation. On trouve ainsi une végétation de type méditerranéenne sur le versant sud et de type alpine sur le versant nord. Du fait de ses différences d'exposition et d'altitude (de 200 m à plus de 1 000 m), la montagne Sainte-Victoire présente les principaux étages de la végétation méditerranéenne et sud-alpine. Elle offre donc une flore exceptionnelle de 900 plantes à fleurs soit 20 % de la flore française.

La troisième zone de forte sensibilité écologique présente dans les massifs forestiers du 13 est située dans le **massif des Alpilles**. Celui-ci fait l'objet d'une gestion au travers de son Parc Naturel Régional, mais comporte plusieurs sites protégés par Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope, notamment au niveau du plateau de la Caume. Ses falaises calcaires abritent notamment plusieurs espèces de rapaces nicheurs comme l'Aigle de Bonneli, le Grand-Duc, l'Autour des palombes. Plus largement, la quasi-totalité du territoire des Alpilles est identifié comme un territoire à sensibilité environnementale modérée.

Le **massif de la Sainte-Baume**, à cheval entre les Bouches-du-Rhône et le Var est un secteur à sensibilité modérée avec des zones à forts enjeux. Emblématique par sa vieille hêtraie située au pied d'un abrupt rocheux orienté nord, elle offre également un vaste paysage forestier (70% du territoire) tout en relief, des milieux ouverts accueillant de nombreux insectes, et des abrupts rocheux dont une zone de quiétude pour l'Aigle de Bonneli.

Une majorité des massifs du département présente une sensibilité faible à très faible (19 sur 23 massifs) mais peuvent avoir ponctuellement des zones à sensibilité faible à modéré, notamment du fait de sites Natura 2000 présents dans des secteurs sans autre périmètre à statut : Chaîne des Cotes ou le massif de l'Etoile par exemple.

Les massifs de Sulauze et des Quatre Termes sont concernés par aucune protection réglementaire ou législative.

Identification des structures paysagères du territoire

D'un point de vue de la sensibilité paysagère, à l'échelle départementale il est difficile de rentrer dans le détail des unités paysagères qui sont déclinées dans l'atlas paysager à l'échelle des massifs. Mais nous avons défini des structures paysagères / des situations générales, que l'on pourra retrouver sur l'ensemble du territoire et qui pourront être amendées et complétées ou détaillées dans chaque plan de massifs en fonction de leurs spécificités.

Les structures identifiées découlent des types de paysages que l'on peut apercevoir. Ils sont plus ou moins exposés au regard et à l'appréciation de chacun (les abords directs des routes/sentiers par exemple). Elles relèvent également les espaces qui constituent des points de vue très dégagés sur le grand paysage (crête, balcon,...).

Ces différentes catégories interrogent les interventions DFCL au regard des jeux de hauteurs, de volumes, d'ouverture/fermeture du paysage.

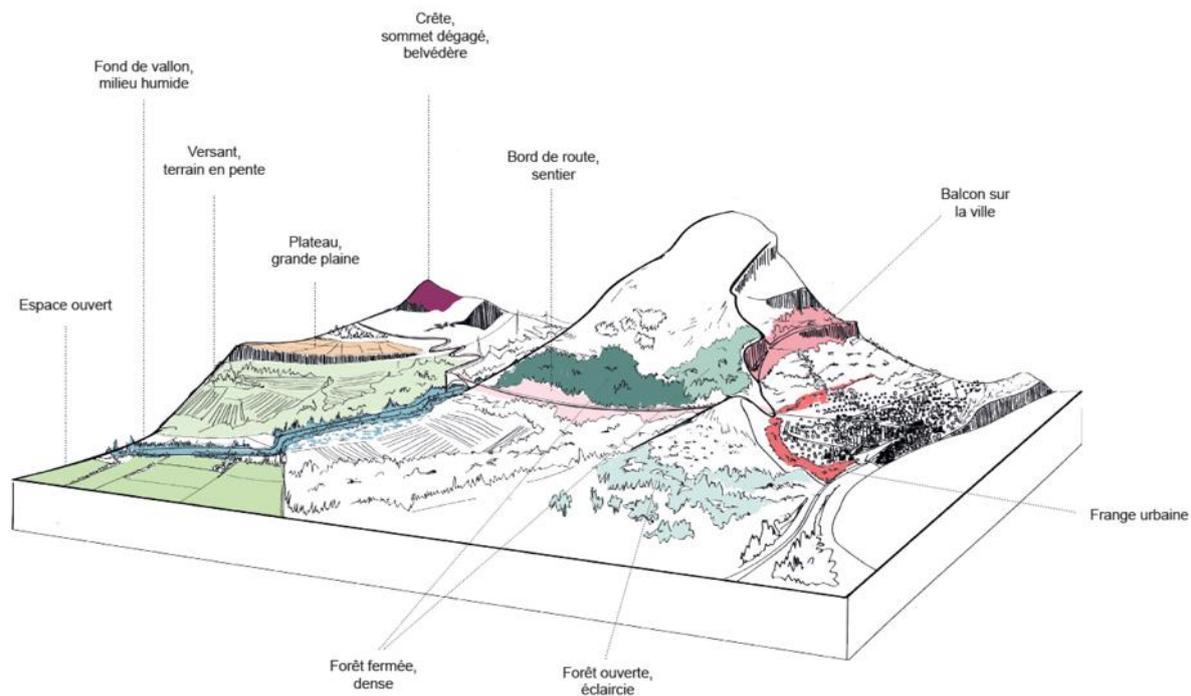


Figure 2 : Les différentes structures paysagères

Le tableau ci-dessous propose des niveaux de vigilance à adopter en fonction du type de structure paysagère dans laquelle l'action DFCI intervient. En effet, on peut relever des grandes tendances théoriques, rapportant critères de visibilité, les zones à enjeux spécifiques en fonction des massifs...

Cette carte devrait idéalement être croisée au niveau de chaque massif avec les enjeux environnementaux afin d'avoir une synthèse qui serait plus facile à interpréter et à suivre pour les techniciens. Notons que les enjeux paysagers sont fortement liés et imbriqués avec les enjeux environnementaux et qu'ils se rejoignent le plus souvent.

NIVEAUX D'IMPACTS PAYSAGERS DES INTERVENTIONS ET OUVRAGES DFCI

	Faible : situation la mieux adaptée à l'implantation de l'ouvrage
	Moyen : situation adaptée, mais sous condition d'intégration
	Fort : situation à éviter

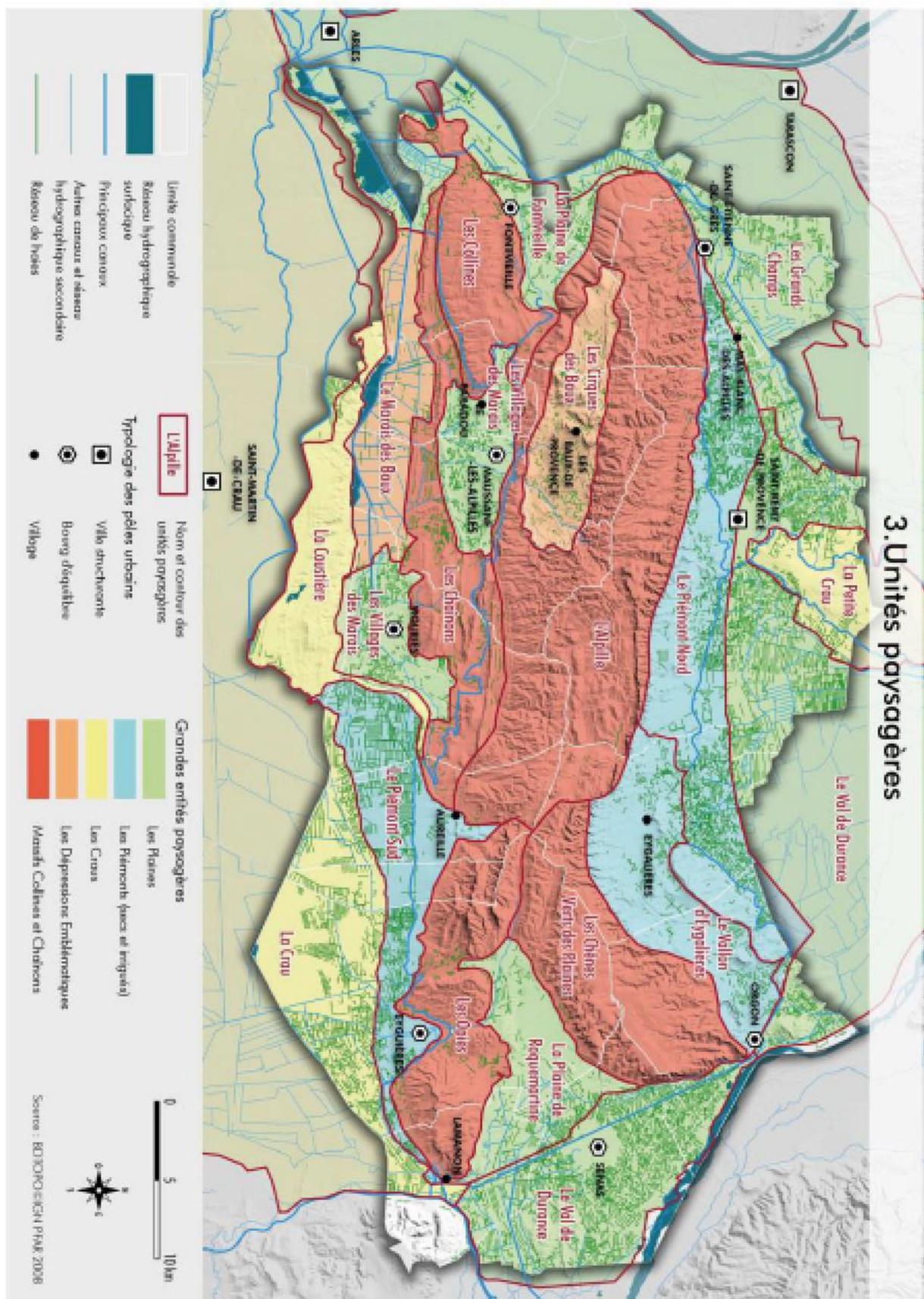
		STRUCTURES PAYSAGERES TYPE									
		Crête, sommet dégagé, belvédère	Plateau, grande plaine	Versant, terrain en pente	Espace ouvert, (garrigue, prairie, champ, milieu rupestre, sol à nu)	Fond de vallon, milieu humide, ripisylve	Bord de route, de sentier piéton	Forêt profonde, fermée, dense	Forêt ouverte, éclaircie	Balcon sur la ville	Frange urbaine
DFCI TRAVAUX, OUVRAGES, EQUIPEMENTS	Réseau de pistes et terrassements induits										
	Coupures de combustible inter et intra massif : maîtrise de la végétation par entretien mécanique, brûlage dirigé, sylvo-pastoralisme, mise en place d'activités agricoles										
	Bandes Débroussaillées de Sécurité (maîtrise de la strate herbacée et arbustive) + Obligations Légales de Débroussaillage										
	Implantation de citernes, points d'eau										
	Dispositif de surveillance (vigie)										

Figure 3 : Niveaux d'impact paysager en fonction des ouvrages DFCI

Pour exemple, il faudra être particulièrement vigilant à l'intégration paysagère d'une citerne en situation de point haut car elle sera potentiellement très visible (en espace ouvert par exemple). En situation de frange urbaine, le seuil de vigilance pourra être assoupli, en tolérant par exemple certains dispositifs comme les gabions, qui ne seraient pas adaptés à des milieux très naturels (comme au sein des massifs de forêts denses).

En parallèle de ce tableau, une cartographie à l'échelle du plan de massifs pourrait être établie pour chaque massif, faisant apparaître les unités paysagères, les zones à enjeux spécifiques, les points de vue, cônes de visibilité, enjeux de lisières ...

Le **plan de massifs des Alpilles** a par exemple commencé ce travail dans son diagnostic où il analyse à l'échelle du massif, l'ensemble des unités paysagères et des structures paysagères imbriquées. Cette analyse devrait permettre d'établir des zones à enjeux spécifiques ainsi que de donner des préconisations d'intégration paysagères et environnementales en fonction de ces structures paysagères. Ce type de travail serait à reproduire pour chaque plan de massif.



Carte 11 : Unités paysagères

Tableau 5 : Grands ensembles, unités et structures paysagères du Plan de massif des Alpilles

STRUCTURES PAYSAGÈRES	UNITÉS DE PAYSAGE	GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS
<ul style="list-style-type: none"> - les boisements broussailles et garrigues - les points de vue - les routes 	6. Les Collines 7. Les Chaînon 10. L'Alpille 11. Les Opies 13. Les Chênes Verts des «Plaines»	MASSIF, COLLINES ET CHAÎNONS
<ul style="list-style-type: none"> - les chemins d'eau - les cultures traditionnelles, - les routes - les constructions et villages, - les boisements broussailles et garrigues - les points de vue 	3. Le Piémont Sud 14. Le Vallon d'Eygalières 15. Le Piémont Nord	LES PIÉMONTS (SECS ET IRRIGUÉS)
<ul style="list-style-type: none"> - les constructions et villages - les routes - les haies brise vent - les chemins d'eau - les cultures traditionnelles, - les points de vue 	4. Les Villages du Marais 8. La Plaine de Fontvieille 12. La Plaine de Roquemartine 16. Les Grands Champs 17. Le Val de Durance	LES PLAINES
<ul style="list-style-type: none"> - les cultures traditionnelles - les haies brise vent - les chemins d'eau - les routes - les constructions (petit patrimoine rural) - les points de vue 	5. Le Marais des Baux 9. Les Cirques des Baux	LES DÉPRESSIONS EMBLÉMATIQUES, CIRQUES DES BAUX, MARAIS DES BAUX
<ul style="list-style-type: none"> - les boisements broussailles et garrigues - les haies brise vent - les chemins d'eau - les routes - les constructions (mas) - les cultures traditionnelles - les points de vue 	1. La Crau 18. La Petite Crau 2. La Coustière	LES CRAUS (LA CRAU ET LE PLATEAU DE LA CRAU)

6.4. Quelques espèces emblématiques présentes dans les Bouches-du-Rhône

Flore



Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus, 1988)

Protection	France	-	Région	ü
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	CITES			
Répartition mondiale	Sud-français (et Nord-ouest italien ?)			
Répartition française	Provence			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte à tubercule des pelouses xérophiles et garrigues basiphiles de 0 à 800 m.			
Menaces	Dynamique naturelle, urbanisation et utilisation d'herbicides.			

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Cette espèce endémique de Provence est très abondante dans les Bouches-du-Rhône. Elle est présente à proximité des milieux forestiers, en lisière de pinèdes et dans les garrigues à ciste et romarin.

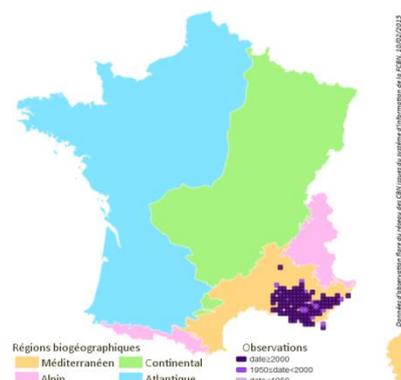
L'espèce peut être menacée par le débroussaillage qui provoquerait un étouffement par la matière ligneuse accumulée au sol.

Enjeu local de conservation

Fort



J. VOLANT, 30/03/2016, La Barben (13)



Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae* A.Terracc., 1904)

Protection	France	ü	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : LR			
Répartition mondiale	Ouest-méditerranéenne			
Répartition française	Provence-Alpes-Côte d'Azur			
Habitats d'espèce, écologie	Géophyte bulbeuse des pelouses rocailleuses xériques sur substrat calcaire			
Menaces	Fermeture des milieux			

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La gagée de Lacaita est bien représentée dans les collines et massifs du département. Notamment le Massif de la Saint-Victoire où sont représentées



J. VOLANT, 13/03/2021, La Barben (13)

ses plus belles populations. On la retrouve également dans le massif des Alpilles, le massif d'Arbois et le massif de la Sainte-Baume.

L'espèce possède un faible pouvoir colonisateur ce qui la rend particulièrement vulnérable à toute perturbation profonde de son habitat.

Enjeu local de conservation
Fort

Invertébrés



Proserpine (*Zerynthia rumina* Linné, 1758)

Protection	France	NI3 (protection nationale individus)
Liste rouge	France	LC PACA LC
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA - PNA	
Répartition mondiale	Sud-ouest de l'Europe, Maghreb	
Répartition française	Bordure et arrière-pays méditerranéen ; localisée mais assez abondante	
Habitats d'espèce, écologie	Garrigues et maquis ouverts jusqu'à 1500m ; Plante-hôte principale : <i>Aristolochia pistolochia</i>	
Menaces	Urbanisation, enrésinement	



Q.DELFOUR, 19/04/2020, Varages (83),

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Proserpine est une espèce protégée au niveau national et présente dans les Bouches-du-Rhône. **Les travaux de gestion de la végétation peuvent impacter les populations, notamment la hauteur de coupe et les périodes d'entretien.**

Enjeu local de conservation
Modéré



Répartition française et abondance



Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus* (Esper, [1789]))

Protection	France	NI3 (protection nationale individus)
Liste rouge nat.	France	- PACA LC
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA - PNA	
Répartition mondiale	Sud-ouest de l'Europe	
Répartition française	Pourtour méditerranéen ainsi que dans la vallée du Rhône et dans les Alpes	
Habitats d'espèce, écologie	Localisée et peu commune, l'espèce affectionne les milieux ouverts thermophiles tel que les pelouses sèches ou les garrigues ouvertes où se développe sa plante-hôte principale, la Badasse (<i>Dorycnium pentaphyllum</i>).	
Menaces	Urbanisation	



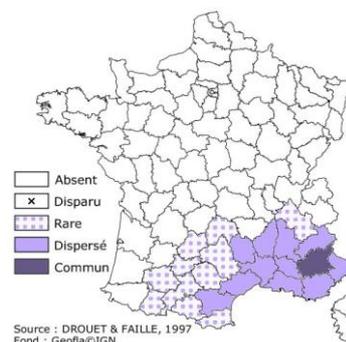
Q DELFOUR, 12/05/2021, Manosque (04)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Zygène cendrée est protégée au niveau national et présente dans les Bouches-du-Rhône. Elle affectionne les ouvertures et les linéaires. Les îlots arbustifs de Badasse à proximité des massifs forestiers sont favorables à l'espèce.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
-	Modéré



Source : DROUET & FAILLE, 1997
Fond : Geofla©IGN

Répartition française et abondance

Reptiles, amphibiens



Lézard ocellé (*Timon lepidus* Daudin, 1802)

Protection	France	NAR 2		
Liste rouge nat.	France	VU	PACA	N T
Autre(s) statut (s)	IBE2			
Répartition mondiale	Espèce ibéro-française.			
Répartition française	Localisé sur le pourtour méditerranéen, il remonte dans les terres jusque sur la façade atlantique.			
Habitats d'espèce, écologie	Habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supra-méditerranéenne.			
Menaces	L'espèce est considérée comme menacée par les spécialistes. Un plan interrégional d'actions (PIRA) est en cours en PACA et en Languedoc-Roussillon.			



A.CLUCHIER, 28/04/2005, Ménudelle

Contexte local

Espèce très localisée, il vit dans les habitats ouverts et semi-embroussaillés. **Il est donc particulièrement vulnérable aux entretiens de la végétation dans le cadre des actions DFCI.**

Enjeu local de conservation

Fort



Répartition française
Lescure & De Massary, 2012



Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus* Hermann, 1804)

Protection	France	NAR 3		
Liste rouge nat.	France	LC	PACA	N T
Autre(s) statut (s)	IBE3			
Répartition mondiale	Espèce présente de la Péninsule ibérique jusqu'à la moitié ouest de la Ligurie (Italie), ainsi qu'au Maroc et dans l'ouest de l'Algérie.			
Répartition française	Localisée sur le pourtour méditerranéen, des Pyrénées-Orientales aux Alpes-Maritimes, et jusque dans la vallée du Rhône (Valence).			
Habitats d'espèce, écologie	Espèce ubiquiste principalement inféodée aux milieux méditerranéens chauds et secs présentant une couverture végétale bien développée.			
Menaces	Aucune menace ne met en péril la survie de l'espèce, malgré une forte mortalité routière.			



F. BEGOU, 08/06/2015, Auriol (13)

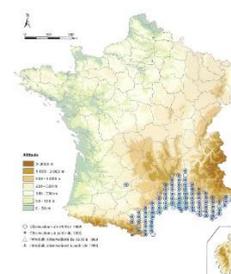
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Couleuvre de Montpellier est présente dans le massif de la Montagnette, dans les Alpilles, en Crau, en Camargue sur le pourtour de l'étang de Berre, sur les massifs de Sainte-Victoire, de l'Étoile, Carpiagne, des Calanques et du Garlaban.

Enjeu local de conservation

Faible



Répartition française
Lescure & De Massary, 2012

Oiseaux



Petit-duc scops (*Otus scops* (Linnaeus, 1758))

Protection	NO3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	IBE2	Liste Rouge PACA	LC
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées sont sédentaires.		
Répartition française	Le Petit-duc scops est essentiellement présent dans la moitié sud de la France notamment sur le pourtour méditerranéen. Il devient rare au-dessus de la Loire.		
Habitats d'espèce, écologie	Cavicole, il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres. Insectivores, il recherche les zones ouvertes pour chasser.		
Menaces	Les principales menaces sont la raréfaction des arbres creux et la baisse de la disponibilité alimentaire liée à l'utilisation des produits phytosanitaires.		



M. LEPLEY, 08/08/2010, St-Martin de Crau (13)

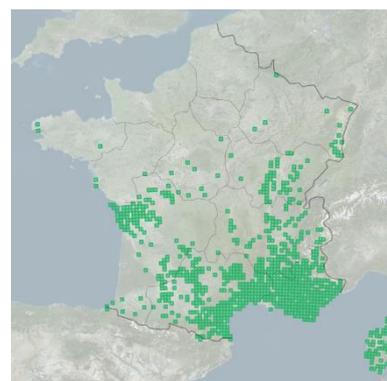
Contexte local

Le Petit-Duc scops est un rapace nocturne qui niche dans les vieux arbres à cavités à proximité des milieux ouverts où il chasse.

Il est particulièrement vulnérable aux modifications de son habitat pendant sa période de reproduction de mai à juillet.

Enjeu local de conservation

Modéré



Aire de reproduction française



Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata* (Vieillot, 1822))

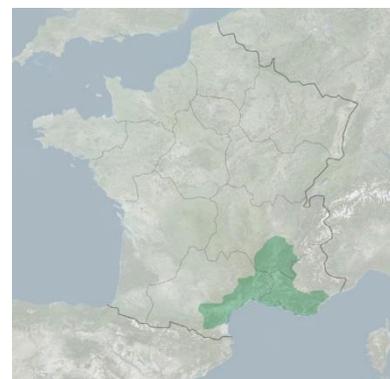
Protection	NO3	UICN France	EN
Autre(s) statut (s)	CDO1, IBO2, IBE2	Liste Rouge PACA	CR
<i>Répartition mondiale</i>	L'Aigle de Bonelli a une large répartition mondiale, de l'Afrique du Nord en Indonésie, en passant par le Bassin méditerranéen et l'Asie mineure.		
<i>Répartition française</i>	En France, l'espèce est en limite septentrionale de son aire de répartition. L'espèce se reproduit sur le pourtour méditerranéen.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	L'Aigle de Bonelli est une espèce caractéristique des milieux méditerranéens, fréquentant essentiellement les zones de garrigues ouvertes. Il installe son aire dans les parois rocheuses des massifs calcaires.		
<i>Menaces</i>	Il est menacé par les destructions illégales, électrocution et percussion avec des lignes électriques, dérangement en période de nidification, destruction des habitats.		



S. CABOT, 06/11/2015, Aix-en-Provence (13)

Contexte local

L'Aigle de Bonelli vit seul ou en couple. Après la saison de nidification, il fréquente le même territoire mais l'élargit. Son rayon d'action autour de l'aire atteint 50 km. Les couples, sont très territoriaux mais tolèrent des individus immatures, peut-être ceux provenant de nichées antérieures.



Aire de reproduction française

Enjeu local de conservation	
Très Fort	



Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788))

Protection	NO3	UICN France	LC
Autre(s) statut(s)	CDO1, IBE2, IBO2	Liste Rouge PACA	NT

Répartition mondiale Nicheur paléarctique et oriental, les populations de Circaète Jean-le-Blanc d'Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne.

Répartition française Localisé globalement dans la partie sud de la France, il est absent des secteurs les plus septentrionaux.

Habitats d'espèce, écologie Nicheur forestier, il affectionne les zones ouvertes où il peut y chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.

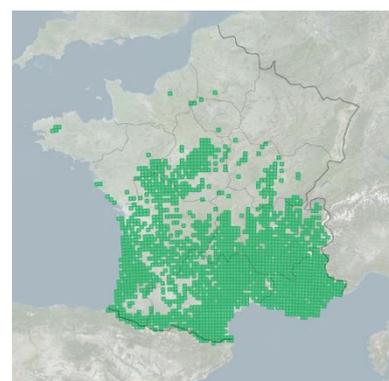
Menaces Modifications des pratiques agricoles, perte d'habitats d'espèce, intensification des aménagements anthropiques.



P. DEVOUCOUX, 20/06/2019, Chorges (05)

Contexte local

Le Circaète Jean-le-Blanc recherche les milieux forestiers tranquilles pour nicher. Il construit son nid dans des arbres à sommet plat. Les nids sont occupés sur la période fin mars – fin août.



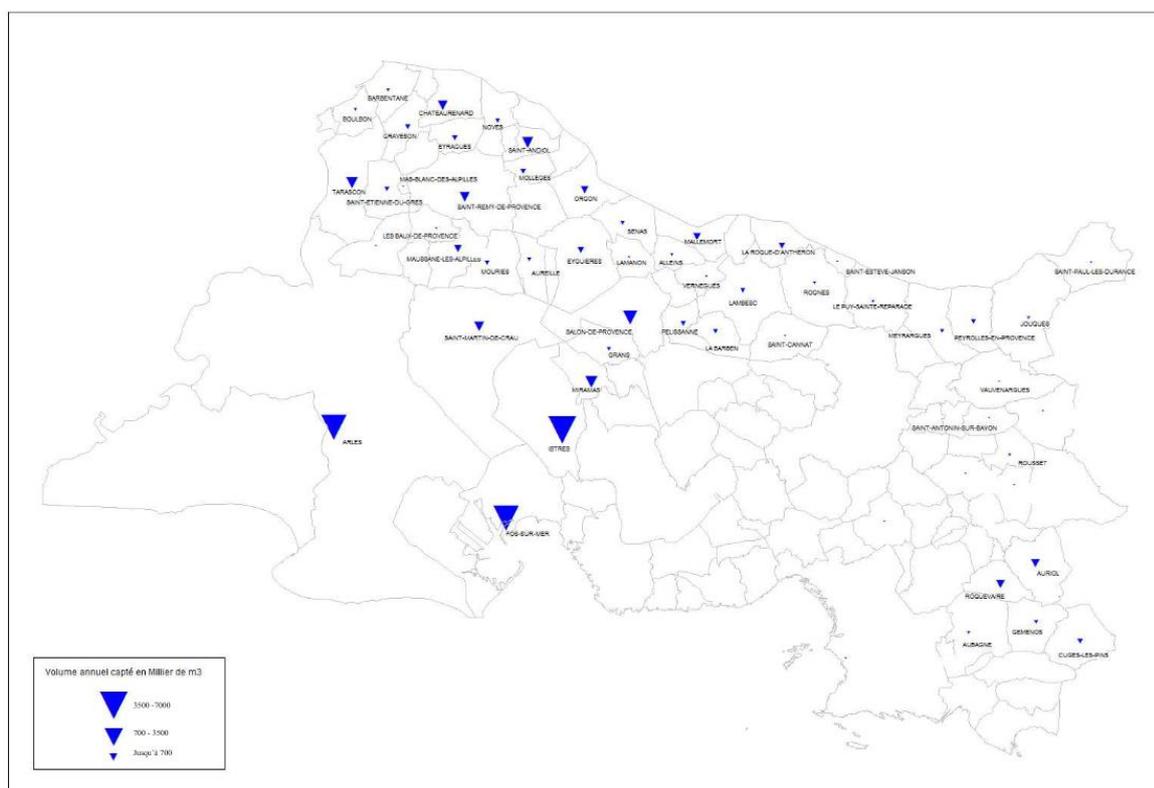
Aire de reproduction française

Enjeu local de conservation

Fort

6.5. Enjeux liés à la préservation de l'eau

Selon le Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable des Bouches du Rhône, l'Alimentation en Eau Potable (AEP) du département dépend à 80% des captages d'eau superficielles (Durance et Verdon principalement) et pour 20% des masses d'eau souterraines. Sur ces 20%, 16% sont issus du domaine alluvial et 4% du domaine rocheux. Sur l'ensemble du département 79 ouvrages sont en exploitation en 2013 (date du dernier schéma départemental).



Carte 12 : Volumes captés par communes qui puisent dans la ressource eaux souterraines – Source Schéma Départemental d’Alimentation en Eau Potable des Bouches du Rhône

Tableau 6 : Bilan annuel des prélèvements AEP dans les eaux souterraines (données 2011 et/ou 2012 issues réponse enquête) Source : Schéma Départemental d’Alimentation en Eau Potable des Bouches du Rhône)

Masses d’eaux souterraines sollicitées (code)	Volume annuel prélevé en m ³
Cailloutis de la Crau (FRDG104)	21 830 004
Massifs calcaires Ste Baume, Agnis, Ste Victoire, Mt Aurélien, Calanques, Bassin Beausset (FRDG137)	1 786 958
Calcaires et marnes des Alpilles (FRDG204)	1 756 930
Formations bassin d’Aix (FRDG210)	15 000
Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance (FRDG213)	228 147
Formations oligocènes région de Marseille (FRDG215)	1 649 860
Alluvions de la Durance aval et moyenne et de ses affluents (FRDG302)	2 007 296
Alluvions de l’Arc de Berre et de l’Huveaune (FRDG312) - Depuis décembre 2013 masse d’eau subdivisée avec FRDG369 Alluvions de l’Huveaune qui contient des captages AEP	356 500
Alluvions du Rhône du confluent Durance jusqu’à Arles/Beaucaire + alluvions du Bas Gardon (FRDG323)	6 521 750
Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Touloubre et Berre (FRDG513)	2 275 256
Domaine marno-calcaires Provence est - BV Durance (FRDG521)	269 316
Total	38 697 017

Ces éléments indiquent que l'AEP est faiblement soumise au risque d'incendie dans le département, la plupart des captages se situant dans les zones alluviales. Néanmoins quelques massifs forestiers sont concernés, en particulier les Alpilles, les massifs calcaires de la Sainte-Baume, de la Sainte-Victoire du Mont Aurélien des Calanques et du Bassin Beausset.

Les captages en forêt fournissent en général une eau de bonne qualité. Le couvert forestier assure la préservation du sol et de son érosion, de sa structure et de sa capacité de filtration. L'activité biologique qui s'y déroule favorise le recyclage des éléments minéraux et limite le transfert de polluants. De plus, les apports d'intrants issus de l'agriculture sont très faibles en forêt, ce qui limite les risques de pollution. Les chantiers forestiers peuvent en revanche représenter un risque et doivent donc respecter certaines mesures préventives, notamment aux abords des périmètres de protection de captage.

Les périmètres de protection immédiats sont des périmètres fonciers réduits, généralement clôturés, et toute activité y est interdite afin de prévenir les pollutions directes. Dans les périmètres de protection rapprochés et éloignés, certaines activités sont interdites (traitements, épandages etc.) et d'autres y sont réglementées : le défrichement, le pacage d'animaux (notamment dans le cadre du sylvopastoralisme) et la construction ou la modification de voies de communication (pistes).

Plusieurs types de pollution et de dégradation peuvent survenir dans les eaux souterraines :

- Hydrocarbures,
- Éléments minéraux (nitrates, aluminium, etc.),
- Pesticides,
- Turbidités (teneurs en particules fines qui troublent l'eau).

Lors d'incendies de forêt, il s'agit d'une pollution aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Ces HAP se forment à des températures entre 500 et 700 °C, par exemple, lors de la cokéfaction du charbon et la pyrolyse ou la mauvaise combustion des combustibles fossiles ou du bois. Les incendies de forêt en constituent une source importante en milieu non urbain. En effet à proximité des milieux anthropisés ; des pollutions chimiques supplémentaires peuvent intervenir si les incendies touchent des structures humaines et notamment industrielles. Les eaux utilisées pour le traitement de l'incendie sont contaminées et vont être vecteurs des polluants vers les eaux souterraines et superficielles. Le taux et la rapidité de pollution sont augmentés sur des sols nus, où la végétation ne peut jouer son rôle de filtre et où l'eau va s'infiltrer à une vitesse supérieure. La mise à nu des sols entraîne une minéralisation rapide de la matière organique qui, n'étant plus assimilée par la végétation détruite, migre en profondeur. Ce phénomène pourrait être particulièrement marqué sous des peuplements feuillus riches (Fiquepron, 2009). Cette mobilisation des éléments se fait essentiellement par minéralisation et le phénomène se résorbe naturellement en 3 à 10 ans maximum (Jenni, 2008). L'intensité de ces phénomènes dépend des conditions stationnelles (capacité de développement de la végétation, sensibilité et pouvoir tampon du sol).

Les équipements DFCI jouent donc un rôle important pour la prévention des pollutions des AEP et des eaux souterraines en général, néanmoins la réalisation des travaux doit respecter la proximité des périmètres de protection de captage et les réglementations associées. Des mesures de précaution complémentaires peuvent être mises en place comme l'utilisation d'huile biodégradable pour les scies et engins et la réalisation de travaux uniquement sur sol sec ou gelé. Le système de précaution reste prioritaire.

La mise à nu de terrains dans ces périmètres reste néanmoins à éviter pour parer à l'éventualité d'une pollution accidentelle.

7. PERSPECTIVE D'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PAYSAGES EN L'ABSENCE DE PDPFCI

Rédaction : ALCINA

Dans l'analyse des impacts, il convient de pouvoir comparer l'impact des éléments analysés avec une situation de référence.

Dans le cas du Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie qui vise à réduire l'occurrence et l'extension des feux de forêt (en application de l'article L133-2 du Code Forestier), la situation de référence est celle d'une absence de contrôle des feux et donc une surface incendiée et une récurrence des feux plus forte que la situation actuelle.

Article L 133-2 du Code Forestier

[...] Dans l'intérêt de la sécurité des personnes, des biens, des activités économiques et sociales et des milieux naturels, le plan a pour objectifs la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ainsi que la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences. [...]

Cette analyse est basée sur la documentation technique et scientifique disponible, citée en fin de document. Elle prend en compte un document de référence rédigé par K. Jacquet et M. Cheylan pour la DREAL PACA (Jacquet et Cheylan 2008) sur la base de 320 publications consacrées aux incendies de forêt en région méditerranéenne et bien que ce document retienne dans ses conclusions les valeurs basses des impacts négatifs du feu identifiés dans la bibliographie et intègre très largement des données portant sur les brûlages dirigés les confondant avec les données relatives aux incendies.

Nous limitons notre analyse des impacts du feu aux impacts directs et indirects de celui-ci sur le milieu naturel et l'environnement, excluant les impacts sur les biens et les personnes, y compris les ressources naturelles, ainsi que l'impact de la lutte contre le feu.

Lien entre incendie et écosystèmes méditerranéens

L'incendie est défini comme une perturbation de l'écosystème qui altère le modèle régulier de développement des communautés et a pour conséquence la modification des conditions du milieu et l'établissement de nouveaux individus (Rigolot 1997). Barbero et Quézel (1989) indiquent que les incendies ont modelé les écosystèmes méditerranéens. L'incendie est donc en région méditerranéenne à la fois un agent de dégradation et une perturbation nécessaire à certains écosystèmes endémiques accueillant une biodiversité inféodée au « hotspot » de biodiversité. Rigolot note qu'en région méditerranéenne, les facteurs de perturbation (feu, pâturage, anthropisation) interagissent ensemble et sont difficilement dissociables sur la sélection des traits morphologiques et physiologiques.

Nombreuses sont les communautés végétales qui sont liées à la perturbation par le feu :

- les semenciers obligatoires (Ciste de Montpellier) qui se régénèrent par graine à l'issue du feu,
- les espèces qui rejettent à partir de bourgeons résistants au feu (chêne kermès, chêne vert),
- les éphémères qui germent après le passage du feu (thérophytes comme *Fumana ericoides*, ...)
- les annuelles et géophytes dont le court cycle de vie ou la stratégie de stockage souterrain permet d'éviter le feu et bénéficie de la destruction de la concurrence par le feu.

Tatoni et Bonnet (2003) ont montré que la perturbation induisait une augmentation de la diversité végétale en thérophytes, rudérales et anémochores, explicable par l'ouverture du milieu et variable en fonction de la taille du feu et de son intensité. Ces changements de la végétation sont maximaux dans les deux premières années après le feu avant de revenir progressivement à la composition originale de la formation végétale. Cela fait dire à

Alexandrian (2000) que le passage des incendies n'induit pas de modification profonde des communautés végétales. La résilience des communautés végétales du Bassin méditerranéen permet à celles-ci de tendre vers une structure et une composition assez stable.

Pour les communautés d'oiseau, la littérature (Prodon 1995, Pons 1999) démontre que les effets sont très variables en fonction des groupes d'espèces concernés :

- Les espèces nichant au sol sont favorisées par l'ouverture du milieu ;
- Les espèces des strates buissonnantes disparaissent dans un premier temps avant de recoloniser l'espace, pouvant même devenir plus abondantes qu'avant le feu après le feu ;
- les espèces purement forestières peuvent disparaître comme s'accommoder de la forêt brûlée.

Les auteurs cités précédemment remettent souvent en cause la notion de catastrophe écologique associée à l'incendie de forêt. Michel Venetier (2004) synthétise ces positions de la manière suivante : « *Les médias diffusent parfois des messages caricaturaux et contradictoires, les deux principaux étant : – le feu est une catastrophe totale pour la forêt, – le feu est un événement bénin et normal pour la forêt qui se régénère rapidement à l'identique. La vérité est comme souvent entre ces extrêmes, et demande à être nuancée en fonction du contexte.* »

Incendie et dynamique naturelle

La démonstration précédente selon laquelle les écosystèmes méditerranéens sont liés aux perturbations et notamment à l'incendie pourrait conduire à indiquer que la politique de réduction de l'occurrence et de l'extension des feux est contraire aux objectifs de conservation des écosystèmes concernés.

Ce type de conclusion mérite de se pencher sur la nature de ces incendies au regard des dynamiques naturelles.

Selon le PDPFCI 2019-2028 (page 65), la surface incendiée sur la période 2008-2017 dans le département des Bouches du Rhône est de 10 000 ha (soit 1 000 ha/an) et est due à 1780 feux (soit 178 feux/an). Parmi ces feux (pages 82 à 85 du PDPFCI), 5,7 % de ceux dont les causes sont connues sont dû à des causes naturelles (dont 3,75% sont dus à la foudre). L'ensemble des autres feux sont dus à des causes humaines (accidentelles, involontaires ou malveillantes). La localisation de ces feux (61% des départs de feu ont lieu à moins de 50 mètres d'une voie carrossable et 47% à moins de 50 m d'une habitation -page 77 du PDPFCI) confirme cette origine anthropique des feux de forêt.

Ainsi, le feu n'est que de manière marginale un phénomène naturel. Pour autant, il peut être nécessaire au maintien d'écosystèmes issus d'une coévolution avec des perturbations induites par l'homme.

Dans le département des Bouches du Rhône, les causes de départs de feu, liés à des activités humaines et à l'urbanisation ont tendance à augmenter (croissance démographique de + 0,4 % entre 2008 et 2016, au sein de l'un des départements les plus peuplés de France, progression des zones urbanisées de 36% entre 2006 et 2014).

Le nombre de départs de feu a lui tendance à diminuer (-27% dans la période 2008-2017 par rapport aux 10 années précédentes) et les surfaces incendiées également (-36% entre les deux même périodes).

Cette réduction du nombre de feux et de leur surface est attribuée (Ganteaume et Barbero 2019, Vogel 2019) à l'application de la stratégie d'attaque massive sur feux naissants, mise en œuvre depuis les années 1990, et déclinée dans le PDPFCI. Il semble nécessaire de rappeler que cette stratégie vise la réduction des surfaces brûlées et la limitation de leurs conséquences « *dans l'intérêt de la sécurité des personnes, des biens, des activités économiques et sociales et des milieux naturels* » (Code Forestier, Article L 133-2). L'impact des feux sur la diversité des écosystèmes ne saurait ainsi être le seul critère d'évaluation de la stratégie de réduction des feux de forêt.

Des alertes existent d'ailleurs sur cette stratégie d'attaque massive sur feux naissants (Lahaye 2019¹¹). Le contexte de changements climatiques a occasionné dans la décade passée, dans d'autres pays (Grèce, Portugal, Etats Unis, Australie), des feux plus puissants, plus grands et causant des dégâts plus importants que précédemment. Ce type

de feux, sous l'influence des changements climatiques et des évolutions du territoire, pourraient désormais avoir lieu dans les Bouches du Rhône. E. Fargeon (2020) a démontré que les évolutions attendues du climat d'ici 2100 seraient à l'origine d'une augmentation significative de la saison de feu (et une extension à la période hivernale), à une augmentation du nombre de feux (+33 à +112% selon les modèles) et de leur surface (+48 à +202 %), dans la zone littorale méditerranéenne.

Dans ce cadre d'une augmentation des facteurs de risque d'incendie de forêt, le PDPFCI 2019-2028 planifie des actions visant la réduction des feux. Il est cependant notable que les objectifs chiffrés dans ce domaine sont des objectifs de non-augmentation :

- part des feux de moins de 1 ha fixée à 88% (situation actuelle) ou plus,
- nombre moyen annuel de feux de forêt de moins de 178 feux (situation actuelle).

La part de la surface combustible des Bouches du Rhône incendiée annuellement est de 1,27%. Elle dépasse 2% (soit un temps de retour du feu de 50 ans) sur les massifs de l'Arbois, des Calanques, de la Côte Bleue et du Garlaban, massifs dans lesquels les écosystèmes liés au feu sont particulièrement représentés.

La politique de réduction des feux inscrite dans le Code Forestier et déclinée dans le PDPFCI vise, entre autres, l'intérêt des milieux naturels. Alors que certains de ces milieux sont dépendants des perturbations (dont fait partie le feu), l'on considère qu'il est de l'intérêt des milieux naturels de les protéger contre le feu, phénomène essentiellement anthropique. E. Rigolot (1997) souligne ce paradoxe du feu qui est à la fois un phénomène contribuant à une forte biodiversité régionale et une menace sur certains écosystèmes ou un facteur d'appauvrissement de la diversité spécifique.

Les effets néfastes du feu sur l'environnement

Comme indiqué en introduction, la situation de référence étudiée est celle d'une lutte à minima contre les incendies (se limitant à une protection des biens et des personnes). En l'absence d'une politique de prévention et d'attaque sur feux naissants, l'on peut imaginer :

- une augmentation du nombre de feux et de la surface incendiée,
- une augmentation de la surface unitaire des feux et de leur sévérité.

A titre de comparaison, le nombre de feux était de 270/an et la surface incendiée de 3795 ha/an sur la période 1981-1990 (soit une réduction de 34% pour le nombre de feu, et de 73% pour la surface). Une stratégie de prévention et de lutte était alors mise en place et les paramètres du risque (population, urbanisation, interpénétration entre espace urbain et milieu naturel, climat) ont depuis augmenté.

Ainsi, il convient d'étudier l'impact qu'aurait cette augmentation très significative de la surface incendiée ainsi que la récurrence des feux sur une même surface (Ganteaume et Barbero -2019- ont montré que 20% des surfaces incendiées ont brûlé plusieurs fois en 60).

Impacts sur les espèces

Sauf exceptions, les individus végétaux sont détruits lors des feux. Les espèces dont les stratégies permettent le renouvellement (soit la régénération par graine, soit le drageonnement) restent présentes. Les habitats qu'elles offraient ont cependant pu disparaître à l'occasion du feu. La destruction des végétaux est d'autant plus importante (voir totale) que le feu est intense. Ainsi, plus le feu est de grande taille, plus la proportion de feu de grande intensité, destructeur, est importante.

Les animaux sont eux variablement tués par le feu. Ceux qui ont les meilleures capacités de déplacement (oiseaux, grands mammifères) ou des stratégies de refuge souterrain (une partie de la faune du sol, reptiles, mammifères à terrier, fourmis, ...) peuvent échapper aux flammes, à l'élévation de température et aux gaz toxiques. La résilience

des communautés d'oiseaux dépend des formations végétales initiales. Elle est d'autant plus lente que la formation végétale est complexe (Jacquet 2006)

Une étude de Prodon (1984) a montré que sur des feux de faible puissance, la mortalité des oiseaux et micromammifères est très faible. Plus récemment, le feu de Gonfaron (très rapide) a montré que l'impact sur les tortues pouvait être de 60 à 85% des individus morts. Selon Jacquet et Cheylan (2008), les groupes d'espèces les plus sensibles à l'incendie (par le feu puis par les modifications du milieu) sont : les mollusques terrestres, les microarthropodes saprophages, les orthoptères, les amphibiens. La plupart de ces espèces ont cependant des capacités de résilience et arrivent à recoloniser le milieu en quelques années, d'autant plus que le feu a été peu intense ou qu'il présente des zones refuges. Enfin certaines espèces comme les coléoptères sont favorisées par le milieu induit par le feu qu'ils colonisent rapidement. La répétition des feux peut cependant leur être néfaste.

Impacts sur les écosystèmes

Outre les écosystèmes liés au feu dont la situation est détaillée plus haut, le feu peut avoir un effet destructeur dans certains écosystèmes (forêts aux stades d'évolution tardifs, formations dont les espèces dominantes n'ont pas de stratégie de résilience au feu), ou peut avoir un effet de rajeunissement de milieux avant que ceux-ci aient terminé leur cycle de vie.

Vennetier (2004) parle de « biodiversité cachée » et de « chaînon manquant » à propos des parties de l'écosystème pour lesquelles l'impact des perturbations est inconnu et pour lequel il est d'autant plus inconnu que le régime historique des perturbations en région méditerranéenne nous prive d'une partie majeure du cycle. Ainsi la partie souterraine de l'écosystème forestier (insectes, vers, nématodes, lichens, microarthropodes, bactéries, algues, champignons, ...) est trop peu connue pour que les impacts sur son développement et sa diversité (dont on sait qu'elle est très importante en nombre d'espèces) soient connus. Cependant, les feux détruisent la plus grande partie de la litière forestière, portent à haute température les premiers millimètres du sol (Gonzalez-Perez et al 2004¹³), strates dans lesquelles se développe une grande partie de ces organismes. D'autre part, ces organismes sont très sensibles à de faibles variations, l'ouverture du milieu mais aussi les libérations de minéraux constituent de très fortes modifications du milieu.

Les forêts anciennes sont caractérisées par une très forte diversité et un fort indigénat (Rossi et al. 2014). Or, elles ne représentent que 2% de la surface de la région méditerranéenne française. Le régime de perturbation et notamment les feux réduisent la possibilité de s'exprimer à ces écosystèmes liés à un vieillissement des forêts sur des périodes se mesurant en siècles.

Dans les écosystèmes liés au feu, la stabilité écologique et floristique n'est pas systématique. Des phénomènes d'évolution régressive (de la pinède vers des matorrals ou des pelouses) ou de blocage à des stades arbustifs sont cités (Hétier 1993, Vennetier 2004). Ces processus régressifs ou de blocage sont corrélés avec l'intensité du feu et sa récurrence sur un même espace (Ganteaume 2009). Les feux de forte intensité simplifient la communauté végétale et les processus de recolonisation par les lisières y sont moins forts, réduisant d'autant la biodiversité (végétale et animale) dans les années suivant le feu (Bonnet et Tatoni 2003). Enfin, sur sol calcaire, la récurrence des feux simplifie les structures de végétation.

La réaction de l'écosystème au feu étant assez homogène (plantes annuelles et se reproduisant par graine dans les premières années, progressivement remplacées par les arbustes rejetant de souche), les grands feux (plus de 10 hectares) sont des facteurs d'homogénéisation du milieu naturel.

Impacts sur les sols

Les sols sont la base de la vie biologique sur terre, l'impact des feux sur le sol est déterminant de son impact sur l'écosystème. L'effet direct du feu sur le sol est lié à la crémation de la litière, à l'élévation de température. Les effets indirects sont liés à l'apport de cendres et aux modifications environnementales induites par le feu.

Les effets du feu sur l'érosion ont surtout été mesurés dans des bassins versants sur sols acides. D'après Martin (1996¹⁷) dans ces conditions, les volumes érodés peuvent atteindre 500 à 2000 t/km²/ an, se poursuivant pendant

environ 3 ans (soit 1,5 à 6 mm d'épaisseur de sol). Des valeurs d'érosion atteignant 8000 ou 25 000 t/km² ont pu être observées ailleurs dans le monde (Martin et al ; 1993). A cette érosion vient s'ajouter la perte due à la combustion des matières organiques du sol.

Une source importante d'informations sur l'impact des feux sur le sol se trouve dans la thèse de R. Guénon (2010) qui s'appuie également sur une zone d'étude située dans les Maures (feu de Saint Maxime 2003).

Le feu (selon sa puissance notamment) détruit ou transforme une partie ou la totalité de la matière organique de surface et jusqu'à 10 cm de profondeur. Gonzalez-Pérez et al. (2004) parlent de formation de pyrohumus par transformation des composés carbonés lors du feu.

Le feu volatilise l'azote organique (d'autant plus que le feu est puissant). La fertilité du sol subit des modifications brutales (minéralisation très rapide des éléments et lessivage très puissant, notamment dans les zones de pente). Les cendres déposées au sol suite à l'incendie assurent un apport en nutriment (cations rendus solubles) qui induisent une hausse de pH et sont associées à la stimulation post-incendie de l'activité des micro-organismes et de la végétation (Valette 1999). Cependant, les nutriments contenus dans ces cendres sont très vulnérables aux pertes par érosion. *La disponibilité des nutriments et leur perte principalement après incendies dans les couches supérieures sont contrôlées par les phénomènes d'érosion induits par le ruissellement de l'eau (R. Guénon).*

L'incendie réduit la stabilité structurale du sol et ses propriétés physico-chimiques sont altérées, par la modification des matières organiques d'autant plus que l'intensité du feu est forte (avec des intensités faibles, on note même une amélioration de la stabilité structurale). Ces modifications réduisent la capacité du sol à retenir les nutriments et donc leur fertilité.

L'effet direct du feu sur les microorganismes est lié à l'incinération et à l'élévation de température et sera d'autant plus intense que le feu sera puissant et que l'on se trouve en surface. Ces couches superficielles peuvent être stérilisées (disparition de toute biomasse microbienne) mais un brûlage dirigé pourra induire une activité microbienne supérieure à un témoin non brûlé (D. Gillon 1990). Le feu a des effets variés sur les champignons (disparition des basiodimycètes et levée de dormance des ascomycètes). Il a également des effets indirects par les modifications engendrées sur l'ensoleillement, le microclimat et les changements physico-chimiques du sol. Les sources avancées par Jacquet et Cheylan (2008) montrent que sur divers groupes de microorganismes du sol, la résilience est très rapide, cependant les données font souvent référence à des brûlages dirigés pour lesquels les organismes peuvent échapper à l'élévation de température sous terre.

Ces effets sur la fonctionnalité des sols s'estompent petit à petit avec la dynamique de végétation et les micro-organismes du sol, comme les plantes, ont été sélectionnés sous l'influence d'un régime de perturbations fréquentes. Il a cependant été démontré que la récurrence des feux modifie durablement la qualité chimique de la matière organique des sols la rendant peu disponible pour la minéralisation microbienne. Ce seuil de récurrence induisant une érosion de la qualité du sol, en plus des pertes directes liées au feu et une perte de résistance au stress hydrique, est compris entre 1 et 2 feux en 25 ans.

En milieu forestier méditerranéen, la plupart des paramètres physico-chimiques modifiés par le feu récupèrent quantitativement en 15 à 25 ans. Mais il faut 50 ans pour une bonne résilience qualitative de l'écosystème : en dessous de ce seuil, les communautés bactériennes et la faune du sol sont moins diversifiées et moins efficaces, la matière organique produite contient des substances difficilement biodégradables, le cycle de l'azote n'est pas équilibré. Avec une fréquence d'un feu tous les 25 à 50 ans, le niveau de potentialités reste bas, en limite de rupture. L'essentiel de la matière organique se cantonne aux premiers centimètres du sol, où se concentre l'activité biologique avec des effectifs faibles et fragiles. Un seul épisode d'érosion intense peut compromettre durablement l'avenir de l'écosystème. Avec des fréquences de feux plus élevées, de l'ordre de 4 feux ou plus en 50 ans, les paramètres chimiques et biologiques sont durablement altérés, marquant une dégradation des potentialités.

Impacts sur l'eau

La couverture du sol par la végétation et la qualité (au sens des paramètres physico-chimiques) des sols sont deux facteurs majeurs du cycle de l'eau dans les milieux naturels. Le très fort impact du feu sur ces deux compartiments, au moins dans les mois suivant le feu, impacte donc fortement le cycle de l'eau.

La destruction de la végétation entraîne la suppression de son effet sur l'arrivée de l'eau au sol (captation d'une partie des pluies, réduction de l'effet de martellement de l'eau sur le sol, infiltration de l'eau en profondeur suivant les systèmes racinaires, maintien de la cohésion du sol par le feutrage racinaire). D'autre part, l'effet sur le sol détaillé précédemment (notamment les pertes en matières organiques, réduction de la stabilité structurale et les effets hydrophobes) accélèrent la circulation de l'eau sur le sol.

Ainsi, le feu augmente très significativement la rapidité de l'écoulement des eaux sur le sol entraînant des effets de crue plus forts (Martin 1996). Ces effets de crue sont favorisés par la pente, l'intensité du feu, la proportion de sol fin en surface (Fox et al, 2006). A l'échelle d'un bassin versant sur roche sédimentaire, le débit des crues peut augmenter de 50 à 100% (Brun 2014). Ils s'accompagnent, du fait des effets érosifs déjà mentionnés de charges en éléments fins et en nutriments (notamment en ammonium et en phosphore) qui vont modifier la qualité des eaux dans les cours d'eau à l'aval (modification du milieu dans l'écosystème rivière et modification de la qualité des eaux potables dans le cas de bassins de rétention d'eau potable).

Les effets du feu sur l'eau potable peuvent également être liés aux retombées de composés organiques volatils, parfois toxiques, transportés par le panache de fumée. La qualité des nappes phréatiques est donc mise en jeu par ces incendies (ANSES 2012).

Ces effets sont globalement temporaires, très intenses au moment du feu et vont en s'atténuant avec la reprise de la végétation (impacts mesurés pendant 3 ans sur le bassin versant du Réal Collobrier). Ils sont d'autant plus forts que le feu est puissant et de grande ampleur.

Pollution et CO₂

On recense dans les fumées issues d'un incendie de très nombreuses substances chimiques incluant le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), des composés organiques volatils et semi-volatils, des particules, des oxydes d'azote (NO_x). Les particules transportées par les fumées des incendies sont des particules fines (diamètre < 2,5 µm) qui peuvent pénétrer dans l'appareil respiratoire et causer, entre autres, des atteintes fonctionnelles respiratoires. Le monoxyde de carbone est lui un gaz toxique et asphyxiant, dangereux pour les personnes se trouvant à proximité du feu (pompiers, personnes confinées). L'ANSES, malgré un manque de connaissances épidémiologiques sur l'impact sanitaire des incendies de forêt, indique que les PM₁₀ (particules fines) des fumées de feux de végétation peuvent être considérées comme au moins aussi toxiques pour la santé respiratoire à court terme que les PM₁₀ de source urbaine. Elle recommande en conséquence l'application de la politique de prévention des incendies de forêt portée par le Ministère de l'Agriculture.

D'autre part, la carbonisation de la végétation par l'incendie provoque une libération dans l'atmosphère (sous forme de CO₂, CO et composés organiques volatils) d'une partie du carbone contenu dans la partie aérienne de l'écosystème, ainsi que d'une partie du carbone des systèmes racinaires (brûlés ou tués) et du carbone des couches superficielles du sol. Une grande partie du carbone stocké dans la partie aérienne de l'écosystème l'est dans le bois. Or ce dernier ne brûle pas (il est cependant souvent exporté après l'incendie et utilisé dans des industries émettrices de carbone).

Nous n'avons pas pu trouver de référence quantifiant le carbone libéré au cours d'un incendie en région méditerranéenne. Les références trouvées à l'international citent des volumes libérés allant de quelques tonnes à quelques dizaines de tonnes de carbone par hectare (le stock moyen de carbone en forêt en France est de 81 tC/ha).

La biomasse aérienne d'une garrigue haute à chêne kermès atteignant environ 10 tonnes de carbone/ha, à laquelle il faut ajouter environ 4 tonnes de carbone dans la litière et 50 tC/ha dans le sol. Si l'on considère une exportation de 50% pour la végétation, 70% pour la litière et 20% pour le carbone du sol, on peut estimer les pertes de carbone dans une garrigue à chêne kermès à 17 tonnes de carbone/ha (soit 44 tonnes de CO₂, correspondant à l'empreinte carbone annuelle de 4 français)

Impacts sur les paysages

L'impact du feu sur les paysages est souvent analysé par le regard des forestiers ou des écologues. Les premiers y voient l'absence de couvert végétal ou présence d'arbres calcinés, roussis visibles pendant de nombreuses années que les populations riveraines leur demande de faire disparaître au plus vite après le passage du feu. JP Hétier (1993) souligne que la perception d'une dégradation de la végétation persiste longtemps après sa régénération. Hétier souligne que les changements paysagers induits par le feu sont des changements brutaux, liés à l'idée de perte et de mort (les cendres, la couleur noire, ...). Les forestiers soulignent également les effets d'uniformisation des paysages liés aux feux de grande taille (qui représentent la majorité de la surface incendiée : 85% de la surface incendiée l'est par des feux de plus de 100 hectares - PDPFCI 2019-2028).

L'analyse des écologues se retrouve dans la synthèse de Jacquet et Cheylan (2008) « *il semble que les incendies créent une certaine hétérogénéité dans le paysage, particulièrement intéressante pour le maintien d'une diversité paysagère. Mais ils peuvent aussi générer localement une plus grande homogénéité paysagère, en « remettant les pendules à zéro » au niveau du couvert végétal.* ».

Cette analyse se retrouve dans les travaux récents de paysagistes comme Gilles Clément, Véronique Mure et Jordan Szcrupak qui soulignent la coévolution du territoire méditerranéen, de sa végétation, de ses paysages et de ses habitants avec le feu. Le feu est pour eux un élément indissociable du paysage méditerranéen, un « créateur de paysage » et un allié du gestionnaire du territoire. Ils analysent également l'incendie de forêt comme un révélateur des évolutions du paysage (augmentation de la surface forestière et de sa biomasse, abandon des pratiques agricoles traditionnelles, extension de l'urbanisation) mais aussi de certaines de ses typicités (révélation des falaises, rochers, terrasses masquées par la végétation à l'occasion du feu).

Dans son ensemble, cette étude préconise davantage de prise en compte du paysage, notamment en ce qui concerne l'intégration des ouvrages et des interventions de DFCI.

Il est essentiel de rappeler que la qualité des paysages est éminemment subjective. Elle est le fruit d'une culture commune et sociétale, souvent forgée sur une histoire commune et une « pratique » du paysage, liée au loisir ou au tourisme. Cette culture a comme particularité de figer les paysages dans l'inconscient collectif, de les voir comme une « image », une carte postale. Pour autant, dès que la pratique est davantage liée à de l'exploitation professionnelle (agriculture, agriculture forestière, élevage) la modification du paysage tend à être mieux acceptée.

Il est donc important de sensibiliser les regards collectifs sur les traductions spatiales des interventions de DFCI. Pour autant, ces pratiques ont parfois tendance à dénaturer un paysage (tel que perçu et apprécié par les populations), et doivent également évoluer.

8. ANALYSE DES EFFETS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDPFCI ET ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Rédaction : ECO-MED, Sarah TEN DAM

La plupart des actions envisagées n'ont pas d'impacts directs sur les enjeux environnementaux identifiés précédemment, du fait de l'aspect non-opérationnel du PDPFCI.

Toutefois, certaines actions visant à réduire les risques d'incendies peuvent avoir des impacts indirects, et ponctuellement direct sur les milieux naturels, la faune et la flore. Ces impacts peuvent être négatifs ou positifs.

Les impacts négatifs sont engendrés principalement par les actions impliquant des interventions sur le terrain. C'est le cas de plusieurs types d'action :

- Celles impliquant des travaux de terrassement d'entretien des pistes, la pose de citernes ;
- Celles impliquant des travaux de réduction du combustible : la création et l'entretien de Bandes De Sécurité (BDS), les Obligation Légales de Débroussaillage (OLD), le brûlage dirigé ;
- Celle créant des coupures de combustible inter et intra massifs.

L'analyse décrit les impacts potentiels de la mise en œuvre des actions, en précisant les objectifs pour 2029 inscrits dans le PDPFCI. Ces objectifs représentent une part importante dans la qualification de l'impact du programme, ils seront un facteur du dimensionnement de l'application des équipements ou actions impactantes pour l'environnement. Une description ciblée des impacts liés aux équipements est réalisée et mise en regard des objectifs prévus dans l'action 10 « Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements DFCI ».

Il est également rappelé ici que le PDPFCI engendre également un effet positif sur l'environnement et le paysage dans la prévention des incendies de forêts qui réduit l'occurrence des feux susceptibles de détruire des surfaces considérables de milieux naturels. De ce fait, les actions présentées au PDPFCI présentent un effet positif sur les milieux naturels non négligeable.

8.1. Objectifs et actions immatériels

Le PDPFCI comporte une série d'actions sans portée opérationnelle sur le terrain.

Ces actions peuvent être des actions de communication, d'amélioration des connaissances, d'organisation ou de contrôle. Elles ne possèdent pas de conséquences directes sur l'environnement ou le paysage, elles ont donc été identifiées et soustraites à l'analyse des impacts des actions du PDPFCI. Elles sont au nombre de 12 (sur 24 actions inscrites).

Tableau 7 : Actions immatérielles

N° fiche	Intitulé	Priorité PDPFCI
Amélioration des connaissances		
1	Poursuivre la recherche des causes d'incendies et leur prise en compte dans les stratégies de prévention	1
2	Améliorer le recueil des informations sur les feux	1
3	Actualiser et diffuser les cartographies des aléas et des enjeux humains	1
4	Renforcer l'appropriation des outils de prévision du danger météorologique d'incendie et les échanges avec MétéoFrance	2
Réduction du nombre de départ de feux et maîtrise des feux naissants		
5	Poursuivre l'information du public	1
6	Développer l'information auprès des professionnels	1
8	Poursuivre et renforcer la répression des infractions à la réglementation relative à la prévention des incendies	2
Coordination et suivi		

N° fiche	Intitulé	Priorité PDPFCI
19	Conforter le contenu et la portée des plans de massif comme documents de référence DFCI	1
20	Améliorer la coordination des services pour la gestion des feux de forêt	1
21	Formaliser les REX sur les feux	2
23	Améliorer la remontée d'information, la mise à jour et le partage des données	1
24	Assurer la programmation et le suivi du plan d'action du PDPFCI	1

8.2. Les actions du PDPFCI pouvant présenter des incidences sur l'environnement et le paysage

Douze actions ont un objectif opérationnel plus ou moins direct. Leur incidence sur l'environnement est à modérer en fonction de leur transcription dans les différents PMPFCI. Ces actions peuvent avoir des impacts négatifs mais également positifs pour l'environnement, au-delà de l'aspect de défense de la forêt contre l'incendie. Par exemple l'action n°9 « Renforcer la lutte contre les décharges sauvages » a un effet direct positif sur la pollution des sols et du paysage, tandis que l'action 14 « Mise en cohérence des enjeux DFCI, paysagers et environnementaux » a un effet indirect positif pour une meilleure connaissance et prise en compte des sensibilités écologiques et paysagères.

Les impacts paysagers et environnementaux de chaque action sont présentés dans un premier temps sous forme de tableau, puis un focus sera fait sur les OLD et le brûlage dirigé.

Les autres équipements DFCI seront abordés dans la partie suivante, consacrée au guide des équipements.

Tableau 8 : Description des impacts potentiels par action

Fiche action PDPFCI	Intitulé	Type d'impact	Détail des impacts potentiels
7	Maintenir le dispositif de surveillance et d'intervention sur feux naissants	Direct	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tests de nouveaux systèmes de surveillance par drones : dérangement de l'avifaune ➤ Surveillance estivale : faible dérangement d'espèces par circulation régulière des patrouilles sur l'ensemble des piste DFCI ➤ Enjeu fort d'une vigie sur le paysage: située en position haute pour avoir une vision la plus globale possible, celle-ci est du coup aussi vue de partout. L'enjeu est de diminuer l'impact en assurant une conception qualitative, choisissant les matériaux du site, une hauteur limitée... Ici impact limité au développement d'une seule vigie.
9	Renforcer la lutte contre les décharges sauvages	Direct	Impact positif permettant la lutte : <ul style="list-style-type: none"> ➤ contre le défrichement illégal et la destruction/ altération de milieux naturels ➤ contre la pollution des sols, de l'eau ➤ contre les atteintes au paysage
10	Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements DFCI	Direct	

Fiche action PDPFCI	Intitulé	Type d'impact	Détail des impacts potentiels
12	Entretien et développer les coupures entre massifs et intra-massif	Direct	<ul style="list-style-type: none"> ➤ impact direct sur les milieux boisés, les chiroptères, les reptiles, l'avifaune et l'entomofaune associée ; ➤ réduction des zones forestières en tant que réservoir de biodiversité (SRCE), diminution de la fonctionnalité écologique des zones forestières attenantes ; ➤ dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels ; ➤ Impact réel sur le paysage, plus ou moins fort en fonction de la destination de la coupure
13	Développer le brûlage dirigé	Direct	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impact très faible sur la flore, si la fréquence des feux est suffisamment maîtrisée pour ne pas épuiser le milieu ➤ Impact sur les espèces faunistiques à faible capacité de dispersion ou en période de reproduction ou d'hibernation ; ➤ Impact important sur la perception du paysage par les usagers ➤ Impact très faible sur la pollution de l'air, rapidement dispersé
14	Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux	Direct	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impact positif ➤ Définition de modalités opérationnelle de prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers
15	Promouvoir les synergies entre gestion forestière et réduction de la sensibilité au feu des peuplements forestiers	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> ➤ la synergie des coupes à vocation DFCI et du plan d'aménagement forestier impacte positivement les superficie traitées ; ➤ l'accès aux massifs par les DFCI peut suggérer des exploitations plus profondément dans les massifs néanmoins sans création de nouvelles pistes ;
16	Poursuivre et améliorer l'application des OLD	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> ➤ impact direct sur les milieux boisés et cortèges associés ➤ impact à court terme sur les espèces de lisières (reptiles, entomofaune, flore) ➤ réduction des zones forestières en tant que réservoir de biodiversité (SRCE) ➤ > dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels ➤ Impact paysager sur les franges bâti / forêt / espaces naturels.
17	Poursuivre et améliorer la gestion du risque incendie de forêt dans l'interface forêt/bâti	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu d'impacts, les problématiques étant tournées vers des espaces déjà aménagés

Fiche action PDPFCI	Intitulé	Type d'impact	Détail des impacts potentiels
18	Améliorer la gestion et la protection des sites fréquentés en zone exposée aux incendies de forêt	Indirect	<ul style="list-style-type: none"> ➤ renforcement des mesures de défendabilité : entretien fréquent, multiplication des équipements ➤ impacts cumulés avec ceux générés par la fréquentation (piétinement et dégradation des sols, déchets, dérangement)
22	Améliorer la gestion de "l'après incendie"	Direct	<ul style="list-style-type: none"> ➤ maîtriser la régénération des peuplements implique un impact sur la structure du milieu à venir et la biodiversité associée, il peut être positif ou négatif en fonction des choix de gestion. le PDPFCI souhaite mettre en place une stratégie départementale, le niveau d'impact dépendra des orientations choisies ➤ les travaux post-incendies peuvent avoir des impacts sur les espèces colonisatrices des milieux dégradés, ➤ Déterminant pour le type de paysage à venir sur la zone et son intégration dans l'unité paysagère

LE BRULAGE DIRIGE

Cette technique est utilisée comme méthode de débroussaillage. Son usage a des impacts divers, qui dépendent en partie de son occurrence, et de son utilisation qui nécessite une expertise bien rodée. Les brûlages dirigés programmés par le PDPFCI ne doivent pas être confondus avec les feux pastoraux moins maîtrisés, pouvant être beaucoup plus puissants et destructeurs. Ces brûlages sont programmés dans des créneaux météorologiques favorables et sur des secteurs analysés et préparés à l'avance, permettant le contrôle des impacts sur le milieu naturel. Les impacts décrits ici sont nuancés entre incendies non maîtrisés et brûlage dirigés utilisés dans la DFCI.

Les écosystèmes méditerranéens sont particuliers notamment dans leur intégration du feu. Certaines composantes de ces écosystèmes sont même dépendantes de ce phénomène ou au moins des perturbations anthropiques.

Le PDPFCI évalue qu'1,3 % du territoire des Bouches-du-Rhône est incendié chaque année et seul 5,7% de ces feux sont d'origine naturelle. C'est ici que se trouve la limite des conséquences positives des feux sur l'environnement. L'objectif du PDPFCI est la non-augmentation du nombre de feux, et de la part des feux de plus d'un hectare. Le renouvellement des écosystèmes dépendants du feu n'est donc pas remis en cause par le PDPFCI. En revanche, certains types d'écosystèmes liés au vieillissement des forêts sont quasiment absents des Bouches-du-Rhône, du fait de l'importante anthropisation de ce département mais aussi du régime des feux qui touche annuellement 2% du territoire (soit un temps de retour du feu de 50 ans).

Les connaissances sur l'impact des feux sur les espèces végétales, sur les oiseaux, les micromammifères ainsi que de nombreux groupes d'espèces animales soulignent des mortalités variables à l'occasion du feu, largement dépendantes de la puissance du feu et de sa surface. L'analyse menée au chapitre 6 distingue les impacts des feux en libre propagation des impacts des feux de faible puissance dont les brûlages dirigés. Les études soulignent une sensibilité variable des espèces à la modification du milieu ainsi que des capacités de résilience et de recolonisation dépendantes à la fois des stratégies des espèces mais aussi de l'intensité et de la taille du feu.

Le sol fait partie des compartiments de l'écosystème pouvant être fortement impactés par le feu. Très faiblement, voire positivement quand le feu est de faible puissance (brulage dirigé), très négativement avec des pertes de fertilité conséquentes quand le feu est intense ou récurrent.

Cette méthode qui vient se substituer au débroussaillage mécanique, où les techniques manuelles ne sont pas envisageables pour des raisons de superficie et de coût. De plus, la période à laquelle il est possible de brûler (octobre-mars) est en adéquation avec l'inflammabilité du végétal mais aussi avec le cycle biologique des espèces. Dans certains cas, le feu est même un puit à biodiversité (exemples orchidées, pie grièche).

D'après les données fournies par le SDIS, entre 2008 et 2017, 414 ha ont été traités en brûlage dirigé (en ouverture ou en entretien), **soit en moyenne 41 ha/an**, dont 9,2 ha traités en ouverture et une trentaine d'hectares traités en entretien.

L'emploi de la technique est fortement dépendant des conditions météo, ce qui explique en partie les différences de surfaces traitées selon les années.

Orientation PDPFCI

L'estimation des besoins du terrain en traitement par brûlage dirigé est de 300ha/an. L'objectif du PDPFCI est donc de développer l'utilisation du brûlage dirigé.

LES OBLIGATIONS LEGALES DE DEBROUSSAILLEMENT (OLD)

Les obligations de débroussaillage sont fixées par la loi et inscrites dans le code forestier. Elles s'appliquent donc de fait sur tout le territoire à risque du département indépendamment de la mise en œuvre du PDPFCI.

Les OLD sont également en lien direct avec le Code de l'Urbanisme. En effet, une parcelle classée en zone U dans le PLU devra être débroussaillée en totalité, qu'il y ait ou non de construction. Pour une parcelle classée hors zone U, le débroussaillage sera obligatoire aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres, ainsi que des voies privées y donnant accès sur une profondeur de 2 mètres de part et d'autre de la voie.

Orientation PDPFCI

Les impacts des OLD sont liés à la fois à la modification du milieu mais également au mode opératoire utilisé pour leur réalisation et leur entretien. Dans le premier cas, **le PDPFCI n'a pas d'impact propre en revanche il est donné pour missions d'accompagner les propriétaires et les communes dans la réalisation de leur OLD, notamment par la rédaction de guides.** Ces derniers influence les modes opératoires utilisés et se doivent donc de présenter des modes opératoires intégrant la dimension écologique et paysagère.

En effet des OLD bien conduites (limitation du débroussaillage mécanique, conservation d'alvéoles) pourraient favoriser la dynamique des végétaux liés aux milieux ouverts et le maintien ou la recolonisation par les insectes et autre petite faune qui y sont associés.

8.3. Le guide des équipements

Ce guide vise à définir les caractéristiques techniques des principaux ouvrages de défense des forêts contre l'incendie (DFCI), dans un souci de normalisation. Il se positionne donc comme une déclinaison de la doctrine zonale et vise à préciser ses principes à l'échelle du département des Bouches du Rhône. L'application de règles communes est proposée afin de conférer aux équipements DFCI une efficacité maximale pour l'action des services de lutte.

La mise en place de normes peut avoir un fort impact sur les milieux et paysages. Certaines parties du réseau DFCI moins stratégiques dans la lutte peuvent avoir des dimensions inférieures aux parties stratégiques, entretenues et utilisées plus fréquemment.

La définition des normes DFCI doit prêter attention au positionnement de son curseur. Le seuil choisi doit permettre une réelle efficacité du dispositif mais doit également permettre une certaine souplesse permettant d'adapter la stratégie aux différentes situations rencontrées. Une mise aux normes sans cas par cas impliquerait un impact sur l'environnement et le paysage élevé, toute en ne répondant pas forcément à un réel besoin stratégique DFCI.

L'impact des équipements décrits dans le guide doit être mis en regard de l'action 10 du PDPFCI « Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements DFCI » qui donne les axes de programmation et d'objectif de réalisation pour chacun des équipements.

LES PISTES

La création de piste constitue une modification du milieu naturel, impliquant la destruction d'habitats et potentiellement la destruction d'espèces (flore, faune). Cela crée également une ouverture dans le massif, vecteur potentiel de dérangements futur par la présence d'activités humaines (sports de nature, exploitation forestière). L'impact paysager de la création de piste est très fort dans les milieux fermés de part les abattages nécessaires, qui sur des longueurs et largeurs importantes peuvent considérablement modifier le paysage. Cet impact est particulièrement intense pour le public lors de la création de pistes. Une sensibilisation du public est alors nécessaire avec une bonne communication en amont et sur site en phase chantier pour expliquer au mieux la nécessité de tel ouvrages et leurs intérêts. La communication sur l'évolution des paysages peut être associée pour faire comprendre

au public qu'une forêt, un massif, n'est pas une zone naturelle sauvage mais bien un site qui est géré et entretenu par l'homme, et que ces phases de chantier impactant sont réalisés avant tout pour la protection d'un ensemble et avec le plus de protection possible.

L'accompagnement des pistes par les BDS accentue encore davantage cette modification mais c'est justement cette bande de BDS qui peut permettre d'un point de paysager de créer une bonne transition entre le nouvel espace de piste aménagée ouvert et l'espace boisé fermé.

Les pistes sont définies en 3 catégories, avec des largeurs respectives de 6 mètres et 4 mètres (avec aires de croisement et de retournement) et les autres pistes praticables en 4x4. Elles sont systématiquement associées aux Bandes Débroussaillées de Sécurité (BDS) de 10 à 50 mètres (généralement 25 mètres dans le 13) de part et d'autre de la piste. Ce qui augmente nettement l'impact d'un point de vue surfacique, et crée un léger phénomène de fragmentation, moins important que des axes routiers ou bâtis, mais néanmoins existant pour les espèces à faible potentiel de dispersion.

Cette linéarité est également impactante sur les paysages, notamment les paysages ouverts de garrigues à grande visibilité. Surtout que ces pistes et BDS sont souvent accompagnés de signalétiques et d'équipements annexes telles que les citernes, des barrières, des panneaux indicateurs.

Les pistes existantes et leurs abords sont souvent des sites d'abondance pour les espèces de milieux ouverts et rocheux (reptiles, insectes, papillons). Cela indique une modification du milieu, plutôt favorable aux espèces de milieux très ouverts.

En terme de paysage, les pistes qui ont été créées avec une prise en compte de la topographie et donc avec le moins de remblais possibles ont un impact bien moins importants. En revanche, celles ayant des remblais et / ou des ouvrages de soutènement des terres sont très impactantes sur le paysage et sont parfois visibles de très loin.

Le cas des fortes pentes implique un degré d'impact supplémentaire, les travaux de terrassement étant généralement plus lourds (remblais/déblais) avec parfois des besoins de soutènement des pistes pour le passage des engins pompiers. Dans les zones de reliefs, les pistes ont un impact visuel étendu.

Orientation PDPFCI

Le PDPFCI 2019-2029 axe les besoins sur l'entretien du réseau de pistes existant, la création étant impulsées par les PMPFCI. Des créations sur de petits tronçons permettant des désenclavements restent nécessaires. Les normes relatives aux pistes DFCI sont définies dans le guide zonal de la DPFM.

LES POINTS D'EAU

Cet équipement comprend toutes les citernes : aériennes et enterrées. Elles représentent **peu d'impact pour le milieu** car elles sont ponctuelles, de superficie réduite et souvent associées à la création des pistes. En revanche les citernes aériennes peuvent avoir un impact paysager très fort en milieux ouverts et dont l'intégration est plus difficile sur des sites de plateau (nécessite parfois un enterrement) qu'en site en pente où elles sont plus facilement intégrables dans le soutènement. Une citerne nécessite cependant un élargissement de la piste permettant le retournement des camions ainsi que leur stationnement pendant les opérations de remplissage. Ce besoin d'une large plateforme à côté de la citerne conduit généralement à privilégier l'implantation sur terrain plat plutôt que de créer de grandes plateformes et les talus associés dans les pentes.

Les points d'eau comprennent également des points d'eau ouverts, plus rares : retenues collinaires, bassins à ciel ouvert, bennes temporaires (bennes métalliques déposées et remplies de manière temporaire pour la durée de la saison). Ces dernières semblent avoir posé des problèmes de noyade pour la faune sauvage.

Orientation PDPFCI

Une homogénéisation du réseau est prévue par le PDPFCI 2019-2029.

LES COUPURES DE COMBUSTIBLES

Elles comprennent les Bandes Débroussaillées de Sécurité liées aux pistes ainsi que les grandes coupures inter et intra massifs.

L'impact environnemental est élevé car il s'agit d'un changement de milieu, d'une garrigue ou d'un milieu boisé à un milieu ouvert pour les BDS ou à un milieu cultivé pour les grandes coupures.

La création de milieux ouverts peut être perçue comme une plus-value écologique pour les espèces associées (flore, entomofaune, avifaune, reptiles), l'action mécanique (puis pastorale) venant compenser la diminution de l'herbivorie des grands mammifères sauvages.

Néanmoins cette plus-value doit être modérée au cas par cas, selon la valeur écologique du boisement initial (forêt ancienne, mature, feuillus etc.) et la méthode d'exploitation ou d'entretien du milieu réouvert (type de culture, pastoralisme, période de fauche etc.). Ce milieu réouvert peut venir s'inscrire dans une mosaïque d'habitats favorables à de nombreuses espèces, tout comme elle va constituer une rupture dans l'habitat de certaines autres, spécifiquement si sa vocation est non naturelle.

Cette rupture peut être appréhendée à l'échelle de la Trame Verte et Bleue, comme création d'une discontinuité dans un réservoir de biodiversité, participant à la fragmentation des espaces naturels. Les réservoirs en perdant de leur superficie, voient leur fonctionnalité écologique diminuer simultanément.

D'un point de vue paysager l'impact des BDS est surtout notable dans les milieux ouverts, où la visibilité est plus importante. Concernant les coupures inter et intra massifs, l'impact est difficilement généralisable étant donné la diversité du type de coupures pouvant être rencontrée et en fonction du paysage dans lequel elles sont mises en œuvre. De manière générale, les coupures agricoles, de pastoralisme ou de culture seront relativement peu impactantes dans les espaces naturels et en franges urbaines. Les coupures plus anthropisées peuvent être plus facilement intégrées dans les franges urbaines.

Au niveau départemental, **8 000 ha sont débroussaillés en bordure des pistes**, avec un entretien moyen de **2600 ha/an**. Les BDS sont liées au développement des pistes et font parties intégrantes de leur entretien. Le PDPFCI ne prévoyant pas de création de piste, l'impact potentiel se limite à l'entretien de celles existantes.

Les coupures inter et intra massifs dont l'objet d'une fiche spécifique : Action n°12 « Entretenir et développer les coupures entre massifs et intra-massifs ». Il existe une carence dans l'identification et la cartographie des coupures intra et inter-massif, mais les Forestiers Sapeurs ont néanmoins recensé **4 800 ha ayant été traités au moins une fois en coupure**.

Orientation PDPFCI

D'autres coupures existent de par les activités humaines, mais une cartographie départementale permettrait d'avoir une vision globale et d'identifier les besoins. Les objectifs portent principalement sur ce besoin d'état des lieux et de synthèse, ainsi que sur l'utilisation et le maintien du pastoralisme pour l'entretien de ces coupures. Un point incite néanmoins à « Promouvoir les interventions à but DFCI dans les peuplements forestiers sur les axes des coupures identifiés. »

Ces opportunités de création sont à mettre en parallèle d'études en cours dans le département sur les continuités inter massifs. Elles se déroulent notamment au niveau du parc de Calanques, de la Sainte-Baume et sur les territoires de la Métropole. Ces études doivent intégrer le besoin pour la lutte contre les incendies, car il s'agit principalement de continuités végétales. Elles pourront apporter des éléments essentiels à une définition des coupures intégrative des enjeux environnementaux et paysagers.

LES ECLAIRCIES A CARACTERE DFCI

Il s'agit de réduire la biomasse disponible pour le feu, de manière à réduire l'intensité de l'incendie éventuel en procédant par interruption des contacts entre les différentes strates de végétation (litière, strates herbacée, arbustive et arborée) et entre les peuplements ; on parle de création de discontinuités verticales et horizontales. A la différence des Obligations Légales de Débroussaillage qui ont pour objectif de protéger directement les infrastructures humaines et se situent donc en bordure immédiate des enjeux humains (réseau, bâtiments), les éclaircies ont pour but contribuer aux objectifs généraux de défense des forêts contre l'incendie :

- réduction de la sensibilité au feu des peuplements situés sur des zones de départ de feu (poudrières),
- faciliter la lutte en complétant des actions menées sur le réseau DFCI par diminution de la biomasse,

- assurer l'autoprotection de peuplements dans lesquels l'éclaircie permettra d'assurer la survie des arbres lors du passage du feu,
- réduire l'impact du feu à son arrivée sur des enjeux et ainsi réduire la dispersion des secours.

Les impacts sur le milieu naturel sont donc modérés, le milieu gardant normalement sa fonction de boisement.

Néanmoins au vu des espacements préconisés entre les houppiers, la question de l'état boisé se pose de manière superficielle d'une part mais aussi au travers de la régénération du peuplement. Ces espacements et la taille maximale des alvéoles de végétation basse préconisées dans le guide des équipements conduisent à limiter les possibilités d'acquisition de la régénération naturelle à 10-20% de la surface. Ainsi, à terme, un changement de milieu pourrait s'opérer au profit de milieux plus ouverts dans les secteurs de pinède pure, au profit de taillis de chêne dans les secteurs de forêt mélangée.

A plus court terme, la disparition de la strate arbustive et/ou herbacée rend la zone moins attractive pour la faune (reptiles, mammifères, entomofaune), qui ne trouve ni gîte, ni alimentation.

Au niveau paysager peu d'impacts sont recensés, ces éclaircies étant peu visibles au sein des massifs forestiers.

Encore une fois, étant donné la subjectivité de ces impacts paysagers, l'important est de communiquer en phase chantier pour expliquer des travaux forestiers au public et les sensibiliser sur la question DFCI.

Orientation PDPFCI

L'action n°10 du PDPFCI ne donne pas d'objectif particulier à la réalisation d'éclaircies, qui seront traitées à l'échelle des massifs.

Tableau 9 : Itinéraires techniques des éclaircies à caractère DFCI en fonction du peuplement (Source : PDPFCI)

Type de peuplement	Objectif de structuration	Distance entre les houppiers, bouquets ou cépées	Dimension des bouquets ou îlots conservés	Ecartement entre les arbres (pied à pied)	Densité maximale à terme
taillis de chêne	bouquet	Une à deux fois la hauteur du taillis	Bouquet <50m ²	Sans objet	Sans objet
pinède adulte par bouquet / parquet	bouquet/ parquet	5m et plus entre les bouquets	<200m ²	Sans objet	Sans objet
pinède adulte homogène	pied à pied	2m et plus entre les houppiers	néant	6m et plus	280 tiges/ha
peuplements mélangés pins / chênes	mixte	Une à deux fois la hauteur du taillis	Bouquet <50m ²	6m et plus pour les pins	100 tiges/ha pour les pins, sans objet pour le chêne
pinède jeune (fourré, gaulis)	pied à pied	1m	Sans objet	4m et plus	625 tiges/ha
zones de régénérations	bouquet	3m et plus	Bouquet <50m ²	néant	néant

8.4. Bilan des impacts

Pour rappel, la mise en place d'équipements DFCI n'a pas de caractère concret au stade du PDPFCI et il n'est donc **pas présenté dans le tableau ci-dessous les effets précis des équipements** à mettre en place ou rénover. Cette réflexion doit être apportée en lien avec les plans de massifs. Le tableau suivant permet de **porter un regard d'ensemble sur les impacts de chaque action** sur le milieu naturel et le paysage avec une distinction garrigue/ zone de boisement, sur la consommation de sol et sur l'exploitation forestière.

Le niveau de priorité donnée à l'action dans le PDPFCI permet d'appréhender l'importance de l'action dans la stratégie de lutte contre l'incendie, et d'évaluer le coût/bénéfice de sa mise en œuvre entre importance stratégique et impact environnemental.

Tableau 10 : Bilan des impacts

N° de fiche	Intitulé	Impact milieu naturel		Impact consommation des sols	Impact paysager		Impact exploitation forestière	Priorité PDPFCI	Orientation PDPFCI
		Zone forestière	Zone de garrigue		Zone forestière	Zone de garrigue			
7	Maintenir le dispositif de surveillance et d'intervention sur feux naissants	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Modéré	Nul	1	Homogénéisation du réseau
9	Renforcer la lutte contre les décharges sauvages	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	3	Développement des actions de lutte
10	Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements DFCI	<i>Voir guide des équipements</i>						1	<i>Voir par équipement</i>
12	Entretenir et développer les coupures entre massifs et intra-massif	Fort	Fort	Fort	Modéré	Très faible	Modéré	2	Synthèse des connaissances puis développement du réseau
13	Développer le brûlage dirigé	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	3	Développement des chantiers
14	Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysager et environnementaux	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	2	Développement Définition modalités opérationnelles

N° de fiche	Intitulé	Impact milieu naturel		Impact consommation des sols	Impact paysager		Impact exploitation forestière	Priorité PDPFCI	Orientation PDPFCI
		Zone forestière	Zone de garrigue		Zone forestière	Zone de garrigue			
15	Promouvoir les synergies entre gestion forestière et réduction de la sensibilité au feu des peuplements forestiers	Positif	Nul	Positif	Positif	Nul	Positif	3	Développement, définition d'itinéraires techniques
16	Poursuivre et améliorer l'application des OLD	Modéré	Très faible	Nul	Modéré	Faible	Très faible	1	Inciter la mise en application
17	Poursuivre et améliorer la gestion du risque incendie de forêt dans l'interface forêt/bâti	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	1	Développer cohérence urbanisme/plan de massif
18	Améliorer la gestion et la protection des sites fréquentés en zone exposée aux incendies de forêt	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très faible	Faible	2	Identifier, communiquer, développement d'actions
22	Améliorer la gestion de "l'après incendie"	<i>De positif à modéré, en fonction du modèle de gestion</i>					<i>Impact Fort Négatif ou positif</i>	1	Créer un guide
Equipements, au regard des objectifs inscrit au PDPFCI									
	Pistes	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Positif	-	Entretien/mise aux normes
	Bandes Débroussaillées de Sécurité (pistes)	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Faible	-	Entretien
	Citernes	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Nul	-	Développement
	Grandes coupures (inter-massif)	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré	-	Synthèse des connaissances puis développement
	Eclaircies à caractère DFCI	Modéré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	-	Non précisé à l'échelle du PDPFCI

Les principaux impacts négatifs relevé par le tableau de synthèse sont liés :

- Au développement des grandes coupures inter et intra massifs (action 12), qui présente une priorité 2 au PDPFCI ;
- A la mise aux normes des pistes (action 10) qui présente une priorité 1 au PDPFCI ;
- A l'entretien des BDS (action 10) qui présente une priorité 1 au PDPFCI ;
- Et dans une moindre mesure, à la mise en œuvre des OLD (action 16) qui présente également une priorité 1 au PDPFCI.

Les impacts négatifs sont détaillées ci-dessous :

Tableau 11 : Description des impacts des actions à impact modéré à fort

Nature de l'impact	Impact	Type d'impact	Durée de l'impact
Développement des coupures inter et intra-massif			
Négatif	Destruction d'espèces faunistiques et floristiques	Direct	Temporaire à court terme
Négatif	Destruction d'habitats	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Réduction des zones forestières en tant que réservoir de biodiversité (SRCE), diminution de la fonctionnalité écologique des zones forestières attenantes	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Modification complète du paysage naturel	Direct	Permanent à long terme
Positif	Limitation de la propagation du feu	Indirect	Temporaire à moyen terme
Obligation Légales de Débroussaillage			
Négatif	Destruction d'espèces faunistiques et floristiques	Direct	Temporaire à court terme
Négatif	Réduction des zones forestières en tant que réservoir de biodiversité (SRCE)	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Alteration paysagère sur les franges bâti / forêt / espaces naturels	Direct	Permanent à long terme
Positif	Réduction du nombre d'éclosion de feux	Indirect	Temporaire à moyen terme
Entretien et mise aux normes des pistes			
Négatif	Destruction d'espèces floristiques et faunistique	Direct	Temporaire à court terme
Négatif	Dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Accessibilité aux massifs induisant un dérangement de la faune	Indirect	Permanent à long terme
Négatif	Alteration du paysage naturel	Direct	Permanent à long terme
Positif	Diminution du nombre d'éclosion de feux	Indirect	Temporaire à moyen terme
Entretien des BDS			
Négatif	Destruction d'espèces floristiques et faunistique	Direct	Temporaire à court terme

Nature de l'impact	Impact	Type d'impact	Durée de l'impact
Négatif	Dégradation des continuités écologiques par fragmentation des habitats naturels	Direct	Permanent à long terme
Négatif	Modification complète du paysage naturel	Direct	Permanent à long terme
Positif	Limitation de la propagation du feu	Indirect	Temporaire à moyen terme
Positif	Réduction du nombre d'éclosion de feux	Indirect	Temporaire à moyen terme
Positif	Réouverture et maintien de milieux ouverts favorable au cortège floristique et faunistique associé	Direct	Temporaire à moyen terme

SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS

L'évaluation des effets pressentis du PDPFCI permet de mettre en évidence plusieurs aspects :

- Sur l'ensemble des 24 actions du PDPFCI, **3 d'entre elles sont susceptibles de présenter des effets notables modérés à forts**, temporaires ou permanents sur l'environnement et le paysage. **Trois d'entre elles ont des impacts positifs** et les autres ont des impacts négatifs faibles à très faibles ;
- Les **coupures inter et intra massifs** présentent des impacts négatifs élevés, pour une priorité classée en 2 dans le PDPFCI. Le développement de cette action doit faire l'objet **d'attention et de précautions particulières**, d'études de faisabilité et d'impact approfondies ;
- Le guide des équipements détaille de prime abord des équipements avec des impacts négatifs très faibles à forts. Néanmoins en regard de l'action n°10 qui détaille les objectifs du présent PDPFCI, ces **impacts sont nuancés par un simple maintien du réseau de pistes et Bandes Débroussaillées de Sécurité**, et le développement d'équipements à faible impact (points d'eau) ;
- L'application des Obligations Légales de Débroussaillage est **indépendante du PDPFCI**, même si celui-ci participe aux actions de développement de cette action ;
- Les actions du PDPFCI visent pour la plupart à **optimiser le réseau existant d'ouvrages DFCI et à privilégier les ouvrages opérationnels**, il s'agit donc de limiter les opérations dont les impacts ne correspondraient pas à un service rendu par la réduction du risque d'incendie ;
- L'ensemble des actions du PDPFCI sont **en partie positives pour l'environnement** dans la mesure où elles structurent la stratégie de la DFCI, permettant de limiter un nombre trop important de feux ainsi que leur étendue, ce qui impacterait fortement les habitats, le paysage et les populations

8.5. Incidences Natura 2000

L'évaluation des impacts comme présentée précédemment englobe les espèces et habitats d'intérêt communautaires en se positionnant de manière générale (destruction d'habitat ou d'espèces par exemple) en l'absence d'une programmation d'actions dimensionnée et ciblée au niveau local, que l'on retrouve à l'échelle des PMPFCI.

L'article 6 de la directive « Habitats » indique : « *tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eut égard aux objectifs de conservation de ce site* ».

Les différents projets, programmes ou interventions soumis à évaluation des incidences sont recensés dans une liste nationale, complétée par deux listes locales.

Liste Nationale (Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010) :

- Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16
- Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ;
- Les coupes soumises au régime spécial d'autorisation administrative de l'[article L. 222-5 du code forestier](#) pour les forêts localisées en site Natura 2000 ;
- Les coupes soumises à autorisation par l'[article L. 10 du code forestier](#) pour les forêts localisées en site Natura 2000 et par l'[article L. 411-2 du code forestier](#) pour les forêts localisées en site Natura 2000 qui ne font pas l'objet d'un document de gestion bénéficiant d'une dispense au titre du g de l'article L. 11 de ce code ;
- Les coupes de plantes aréneuses soumises à autorisation par l'[article L. 431-2 du code forestier](#), lorsqu'elles sont localisées en site Natura 2000 ;

Liste locale 1 (Arrêté n°2013123-0002 du 3 mai 2013):

- Création de nouvelles voies de défenses des forêts contre l'incendies ;

Liste locale 2 (Arrêté n°2014226-0009 du 14 août 2011):

- Travaux de défrichement mentionnés aux articles L341-1 et suivants du Code Forestier, soumis à autorisation et portant sur une superficie inférieure à 25 ha (sauf garrigue, les taillis à courte rotation entretenus sur sol agricole depuis moins de 30 ans, terrain à destination pastorale sous condition d'accord des services de l'état) ;
- Les coupes d'arbres et abattages d'arbres dans les bois mentionnés à l'article R421-23 du code de l'urbanisme : forêts ou parcs situés sur le territoire de communes où l'établissement d'un plan local d'urbanisme a été prescrit, ainsi que dans tout espace boisé classé en application de l'article [L. 113-1](#).

Concernant les espèces d'intérêt communautaire, le PDPFCI aura des effets permanents significatifs principalement sur :

- Les chiroptères, notamment dans le cas de coupes d'arbres servant de gîtes aux espèces arboricoles,
- Les insectes xylophages associés aux arbres généralement sénescents,
- Les oiseaux qui nichent dans les arbres, les bosquets ou les broussailles, par destruction d'individus (juvéniles) et dérangement en période de reproduction si les travaux sont réalisés au printemps/ été.

Le PDPFCI aura également des effets temporaires négligeables sur ces derniers par réduction/altération d'habitats de chasse.

En dehors de l'évaluation des incidences, une réflexion particulière à l'échelle départementale sur les coupures inter-massifs doit être menée, et veillera à prendre en compte les sites Natura 2000 : les enjeux d'habitats comme les milieux résilients au feu, les potentielles évolutions des habitats (notamment les fermetures des milieux ouverts) ainsi que les populations d'espèces d'intérêt communautaires. Cette analyse devra aboutir à une localisation de moindre impact voire favorable aux espèces et habitats classés au titre Natura 2000.

9. EXPOSÉ DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PDPFCI A ÉTÉ RETENU

L'élaboration d'un PDPFCI est une obligation réglementaire au titre du code forestier (article L133-2) pour certaines régions particulièrement exposées au risque incendie, dont fait partie le département des Bouches-du-Rhône. Ainsi, aucune solution de substitution au PDPFCI en lui-même n'existe. De la même façon, le débroussaillage est obligatoire autour des constructions, chantiers et installations de toute nature dans le cadre de la prévention et de la protection contre les feux de forêts dans les régions particulièrement exposées au risque incendie (L 134-5 et suivants du code forestier) et le PDPFCI ne fait que rappeler une obligation légale et mettre en place un cadre organisationnel permettant sa mise en œuvre effective.

Le PDPFCI vise à protéger les bois et forêts des risques incendie au travers de deux objectifs :

- Diminuer le nombre d'éclosions de feux de forêts et des superficies brûlées ;
- Prévenir les risques d'incendies et limiter leurs conséquences.

Pour répondre à cet objectif, il fixe un cadre d'action dont la programmation (et le financement) relève d'autres plans ou procédures. Dans le département des Bouches-du-Rhône, ce sont les PMPFCI – à l'échelle des massifs – qui déterminent plus précisément les actions à mener (équipement des massifs, actions de maîtrise de la végétation, etc.), en en prévoyant les modalités de financements.

Le PDPFCI contient des actions immatérielles (actions d'animation, de coordination, de planification, de réglementation...) qui n'ont pas d'impact direct sur l'environnement, mais donne également un cadre pour des actions physiques pouvant avoir un impact direct sur l'environnement.

Parmi celles-ci, l'équipement DFCI et les actions de maîtrise de la biomasse permettant son maintien en état opérationnel sont les principales sources d'incidences potentielles. Le PDPFCI fixe un cadre permettant de mieux intégrer les enjeux environnementaux et de mieux piloter la mise en œuvre des PMPFCI (meilleure concertation, meilleure visibilité des chantiers programmés, possibilité de définir par équipement une fiche de modalités spécifiques de mise en œuvre liées à la présence d'un enjeu environnemental particulier, etc.).

Justification du choix retenu

L'évaluation des plans précédents, qui visaient à réduire le nombre et la surface des incendies et à en limiter les conséquences, a permis de mettre en évidence que ces objectifs ont été globalement atteints et que leur mise en œuvre a permis de préserver d'importantes surfaces forestières du passage du feu. En évitant des passages trop fréquents du feu, le PDPFCI 2020-2028 et ses prédécesseurs permettent ainsi aux écosystèmes forestiers du département de se maintenir à un niveau satisfaisant. Le passage répété de feux sur ces milieux pourrait les conduire à une multiplication des milieux sclérophylles au détriment des espaces boisés.

Le PDPFCI 2020-2029, qui n'est qu'une révision des précédents plans s'inscrit dans la continuité de la politique actuelle en renforçant le travail en réseau et en améliorant le lien avec les autres politiques.

10. MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE ET LES CONSÉQUENCES DOMMAGEABLES DU PDPFCI

Rédaction : ECO-MED, ALCINA, Sarah TEN DAM

10.1. Les mesures présentes dans le PDPFCI et le guide des équipements

10.1.1. Le PDPFCI

Compte-tenu de la vocation du PDPFCI à être un document fixant des objectifs généraux sans planification de travaux, lesquels sont déclinés dans les PMPFCI, il n'est pas envisagé de mesures compensatoires. Les objectifs et méthodologies proposés doivent intégrer, ou recommander, l'intégration en phase PMPFCI, des enjeux environnementaux et paysagers.

Quatre fiches actions de par leur stratégie ou leur objectif présentent des mesures d'évitement (**Action 7, 10, 12 et 15**) :

- L'absence de développement au profit du maintien de certains équipements notamment les créations de pistes, de BDS, des vigies et mais aussi le niveau de patrouilles estivales dans les massifs forestiers (**action 10 et 7**) ;
- des objectifs de mutualisation ou d'utilisation d'équipements ou d'infrastructure existantes. C'est le cas pour la mise en cohérence des Plan d'aménagement forestier et des coupes à vocations DFCI (**action n°15**) qui permet de réduire les superficies totales de coupe. C'est également l'objectif dans l'étude de l'utilisation des OLD des routes départementales pour la création de coupures inter ou intra massifs (**action 12**), ou la création de coupure nécessiterait uniquement la création de surlargeur à ces bandes débroussaillées déjà existantes ;

Quatre fiches actions intègrent des mesures de **réduction (Action 12, 13, 14, 15)** :

- Notamment en faisant apparaître à de nombreuses reprises l'étude sur les synergies possibles avec le pastoralisme (**action 15 et 12** notamment) afin de limiter les entretiens mécaniques, en accompagnant la mise en place de bonnes pratiques (pâturage contrôlé) ;
- En planifiant d'étudier et de solutionner la problématique de la régénération forestière sur les parcelles débroussaillées (**action 15**) ;
- En faisant apparaître la nécessité de prendre en compte les enjeux paysagers et environnementaux dans la fiche **action 13** au sujet sensible du brûlage dirigé, mais en consacrant également toute la fiche **action 14** à ce sujet « *Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux* » avec différentes mesures.

La fiche 14 traduit la volonté des acteurs de la DFCI d'intégrer ces enjeux. Néanmoins les 4 mesures préconisées dans la fiche sont peu détaillées, renvoyant aux études réglementaires obligatoires et à une prise en compte en phase PMPFCI. Pour cette fiche, aucun indicateur de suivi d'application n'a été défini.

Pourtant, elle représente une opportunité de fournir aux porteurs des PMPFCI des recommandations et outils qui permettrait d'homogénéiser la prise en compte de ces patrimoines, et cela même en dehors des sites réglementés.

C'est pourquoi une nouvelle fiche est proposée, reprenant l'ensemble des éléments initialement prévus, abondée d'éléments de connaissance du patrimoine territorial, d'objectifs pour les PMPFCI, de quelques préconisations applicables en toute situation, et d'indicateurs de réalisation.

Pour que ces éléments soient pris en compte comme mesures de réduction, la nouvelle fiche devra être validée et intégrée dans le PDPFCI.

En rouge les éléments proposés à l'ajout dans le cadre de l'évaluation.

Action n°14 : Mettre en cohérence les enjeux DFCI, paysagers et environnementaux

Objectifs

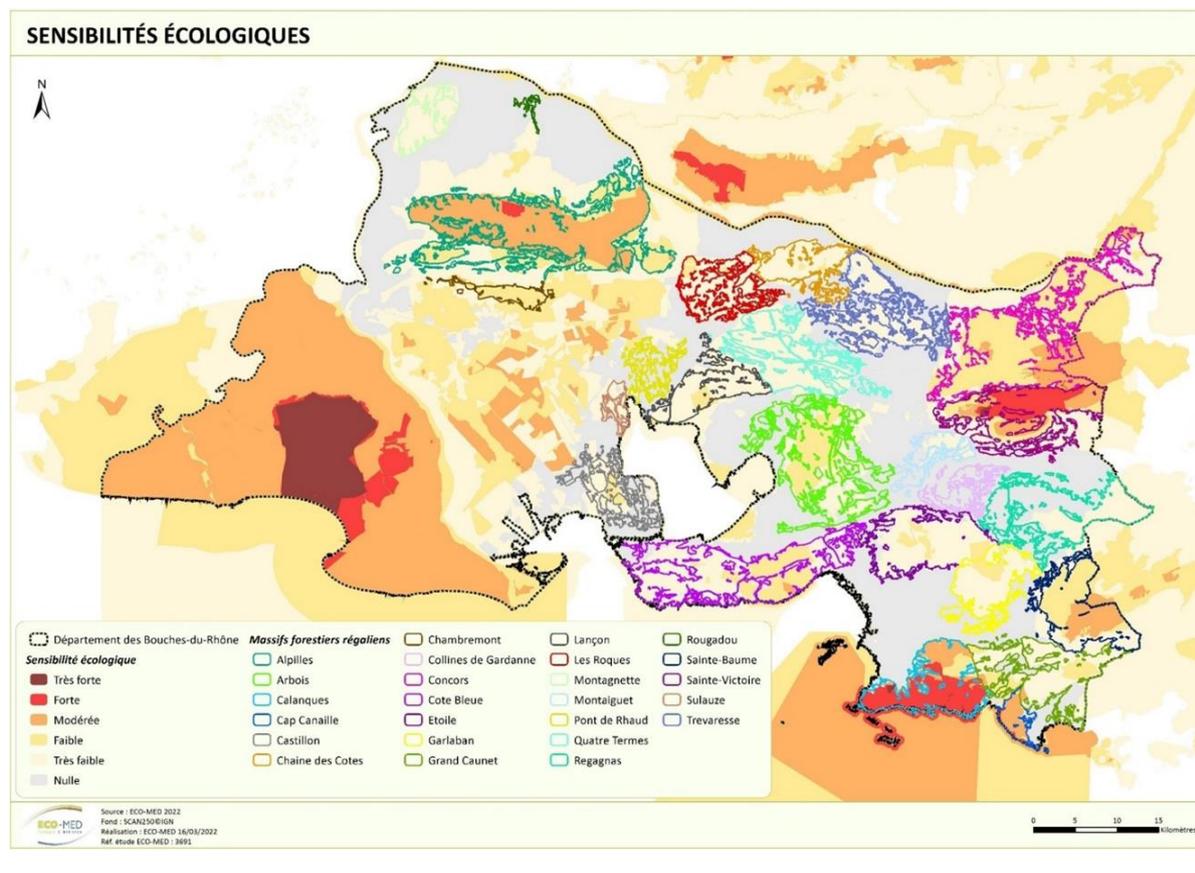
Préserver les enjeux paysagers et environnementaux tout en permettant la réalisation des travaux nécessaires au titre de la DFCI.

Situation actuelle

Le département se caractérise par la présence de nombreux enjeux environnementaux et paysagers, incluant des sites d'exception (Massif des Calanques, Montagne Sainte Victoire, Massif des Alpilles,...). La volonté de protéger ces enjeux se traduit par des protections réglementaires au niveau national et Européen, qui impliquent des études préalables aux travaux et la mise en œuvre de mesure de réduction des impacts des travaux.

Ces enjeux paysagers et environnementaux sont également exposés au risque incendie. Leur protection vis-à-vis de ce risque implique des travaux de prévention, qui doivent également permettre de protéger les enjeux humains potentiellement exposés dans ces massifs (zones habitées, secteurs fréquentés).

Néanmoins la DFCI a un impact sur les milieux et les paysages, il convient donc d'analyser le contexte sur lequel s'inscrit la DFCI et de planifier au mieux une mise en œuvre intégrative des sensibilités en trouvant un équilibre satisfaisant. DFCI, biodiversité et paysage ne sont pas incompatibles, une cohérence peut et doit être trouvée.



Mesures prévues

En phase avant-projet

- ◆ Pour les créations, réaliser les études environnementales et paysagères lorsqu'elles sont requises par les services de l'Etat en amont des travaux, par les gestionnaires des massifs, en concertation étroite avec les services qui réaliseront les travaux ;
- ◆ Pour les travaux d'entretien, respecter les préconisations générales d'intégration de l'environnement et du paysage ;
- ◆ Réaliser et intégrer aux PMPFCI des études des sensibilités écologiques et paysagère à l'échelle des massifs lorsqu'elles sont absentes, permettant le croisement avec les besoins DFCI,
- ◆ Intégrer aux PMPFCI de manière homogène des recommandations permettant la limitation des impacts, recommandations adaptées aux enjeux du massif et pouvant être appliquées et généralisées en dehors des études réglementaires ;
- ◆ Sensibilisation du regard collectif sur les traductions spatiales des interventions de DFCI ;
- ◆ Poursuivre le travail en concertation avec la DREAL et les gestionnaires, aux échelles des massifs, pour l'ensemble des sites ;

En phase travaux

- ◆ La principale mesure de réduction des impacts sur la biodiversité est l'adaptation du calendrier des travaux en fonction des enjeux présents, ce calendrier écologique doit être consulté et pris en compte dans la mesure du possible ;
- ◆ Pour les entretiens, poursuivre la prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers dans le programme de travaux (dans le cadre de l'animation des plans de massif) par la consultation de gestionnaires (PNR, Natura 2000, CEN), et l'application de mesures de réduction d'impact ;
- ◆ Former les entreprises réalisant les travaux aux préconisations environnementales ;
- ◆ Sensibilisation des randonneurs avant/pendant/après chantier sur les travaux et/ou interventions de DFCI.
- ◆ Veiller à prendre en compte les enjeux paysagers et environnementaux sans remettre en cause la sécurité des intervenants, qui doit rester la priorité.

Secteurs concernés

Les secteurs présentant des protections réglementaires au titre du paysage ou de l'environnement sont prioritaires mais tous les milieux et paysages doivent être préservés au maximum en adéquation avec les exigences DFCI.

Porteur de l'action

Gestionnaires de massifs

Partenaires associés

DREAL, PN Cal, PNR, SDIS, BMPM ONF, Forestiers-Sapeurs, communes

Objectifs à atteindre et indicateurs de suivi

Indicateurs de suivi	Situation actuelle	Objectif à atteindre
Analyse des sensibilités sur l'ensemble des massifs	Non	Oui
Définition des modalités opérationnelles de prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers	Non	Oui

Calendrier de réalisation

Mesure	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Analyse des sensibilités à réaliser à l'occasion de chaque plan de massif des massifs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Définition des modalités opérationnelles de prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers							X			
Sources de financements										
Fonds propres des structures gestionnaires de massif pour les études Budgets propres des services										

La fiche n°15 « Promouvoir les synergies entre gestion forestière et réduction de la sensibilité au feu des peuplements forestiers » inscrit comme mesure opérationnelle unique la définition d'itinéraires techniques pour la gestion des BDS et zones débroussaillées permettant de pérenniser la présence d'arbres.

Il est proposé d'inscrire une seconde mesure qui intègre plus généralement la multifonctionnalité de la forêt et par conséquent sa fonction de réservoir de biodiversité. L'enjeu ici est d'amener à considérer l'intégrité du milieu forestier dans un trio DFCI/ sylviculture / biodiversité.

La notion de « gisement » de bois peut être interprétée comme une ressource à exploiter largement de manière impactante. En réalité il s'agit bien d'une quantification de la ressource, dans un objectif d'état initial. L'adaptation des pratiques forestières aux enjeux ne pouvant venir que sur une connaissance de ce dont chaque territoire dispose comme bois. Privilégier les circuits-courts en fait partie.

En rouge les éléments proposés à l'ajout dans le cadre de l'évaluation.

Mesures prévues		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Réaliser des études pour identifier les gisements (désigne ici la ressource en bois au sens patrimonial indépendamment de sa vocation) bois sur l'ensemble du département. Ces études ont déjà été lancées sur le territoire de la Métropole AMP. - Ces études doivent déboucher sur des solutions qui bénéficieront aussi aux interventions DFCI : solutions facilitant l'exploitation du bois en réduisant les contraintes techniques et les coûts, solutions facilitant l'utilisation de bois locaux, développement de l'utilisation de bois locaux dans la construction et mobiliers divers,... - Étendre ces études au reste du département, en utilisant le retour d'expérience de la Métropole. 		
[...]		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Favoriser, dans l'ensemble des actions de synergie entre la DFCI et la gestion forestière, la multifonctionnalité des forêts du département et la prise en compte de leur fonction de réservoir de biodiversité. Les ouvrages et éclaircies DFCI constituent des équipements qui visent à protéger le reste de la forêt dont l'intégrité doit être préservée, y compris par le maintien de rémanents au sol, de bois morts sur pied et au sol. 		
Porteur de l'action	Partenaires associés	
ONF	DDTM, Métropole AMP, gestionnaires de massifs, CRPF, FRANSYLVA, Forestiers-Sapeurs, Région, Département, COFOR, Union des maires	
Objectifs à atteindre et indicateurs de suivi		
Indicateurs de suivi	Situation actuelle	Objectif à atteindre
Association des gestionnaires DFCI de massif aux réflexions sur la gestion forestière	Non	Oui
Croisement des secteurs stratégiques DFCI et des gisements bois identifiés	Non	Oui

Diffusion de l'information sur les secteurs stratégiques DFCI auprès des autres acteurs de la forêt publique et privée	Non		Oui							
Définir des itinéraires techniques pour la gestion des BDS et zones débroussaillées permettant de pérenniser la présence d'arbres	Non		Oui							
Calendrier de réalisation										
Mesure	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Définir des itinéraires techniques pour la gestion des BDS et zones débroussaillées permettant de pérenniser la présence d'arbres				X						

10.1.2. Le guide des équipements

Le guide précise dans deux paragraphes la nécessité de tenir compte des enjeux paysagers et environnementaux, sans autre détail que celui de se référer aux inventaires adéquats.

Une fois encore, une place est faite à cette thématique mais le contenu n'est pas suffisamment précis. Des préconisations/ prescriptions générales puis par travaux pourraient être ajoutées au guide (voir mesures par type de travaux en partie 9.1 et 9.2).

Dans la fiche action n° 10 « Poursuivre la mise aux normes et l'entretien des équipements utilisables en DFCI », deux mesures font état d'un besoin d'intégration des différents acteurs impliqués dans la DFCI, en amont de la planification des travaux et à une échelle parfois départementale. Elles proposent une instance départementale et des visites de terrain ne ciblant pas uniquement des points particuliers mais permettant une réflexion plus globale. Cette volonté s'inscrit en partie dans un objectif de meilleure anticipation des enjeux environnementaux, et ira dans le sens d'une homogénéisation de la prise en compte des enjeux sur les différents massifs.

Extrait du guide :

- « Examiner les programmes et mener une réflexion au niveau départemental sur les travaux nécessaires en dehors des programmes prévus par les Forestiers-Sapeurs et les APFM, par exemple au niveau d'une instance départementale :
 - cette réflexion intégrera la question de l'opportunité de l'entretien par brûlage dirigé dans les secteurs non couverts, en concertation avec l'équipe brûlage dirigé
 - cette instance pourrait également relayer l'information sur la présence d'enjeux environnementaux auprès des différents intervenants.

Pour cela, il est nécessaire de disposer, en amont, de la cartographie des programmes des Forestiers-Sapeurs et des APFM. Cette cartographie devra être réalisée par les animateurs des plans de massifs (sur la base des informations fournies par les Forestiers-Sapeurs et les APFM), et communiquée à la DDTM pour une synthèse départementale.
- Formaliser des points sur le terrain avec l'ensemble des partenaires traitant de l'ensemble du massif, en amont des conseils de gestion. Aujourd'hui, les visites de terrain se font le plus souvent sur des points particuliers, pour établir la programmation. Il est ressenti le besoin de mener régulièrement une réflexion plus globale concernant l'ensemble du massif, et sur le terrain. »

10.2. Définition de nouvelles mesures

Le guide des équipements DFCI n'intègre pas de mesures d'évitement et de réduction des impacts sur le paysage et le milieu naturel. Il s'agit ici de proposer des mesures contribuant à l'intégration de ces enjeux par les acteurs de la DFCI. Ces mesures sont pour l'essentiel issues des ateliers techniques réalisés dans le cadre de l'évaluation environnementale et sont donc déjà mises en œuvre, plus ou moins régulièrement sur le territoire départemental.

L'ensemble des travaux de création ou de mise aux normes impactant de nouvelles surfaces sont en théorie soumis à examen au cas par cas de la DREAL. En fonction de la localisation et de la nature des travaux, les autorisations peuvent être accordées avec un simple porté à connaissance ou vont nécessiter une expertise plus poussée, comme c'est le cas dans les périmètres classés, les APPB, les zones Natura 2000, les réserves ou les Parcs nationaux. Lors de ces études portant sur une programmation de travaux bien définis et des inventaires ciblés, des mesures d'évitement et de réduction spécifiques sont mises en place.

La mise en œuvre de ces mesures dépend des enjeux paysagers et environnementaux et a donc vocation à être programmée dans le cadre des PMPFCI et définies dans le détail lors de opérations de maîtrise d'œuvre des travaux. Cette programmation doit se faire en concertation avec les organismes gestionnaires des périmètres de protection du paysage ou de la nature. Plus les enjeux seront forts (voir carte des enjeux de protection réglementaire), plus les efforts de concertation devront être importants et précoces et plus les mesures à mettre en œuvre pourront être variées. Il peut alors être nécessaire, à l'échelle de chaque projet, d'assurer une priorisation des enjeux.

Exemple du Parc Naturel des Alpilles : Pour les projets complexes, chaque enjeu (DFCI, paysage, protection de différentes espèces, préservation d'habitats, accueil du public, usages, ...) est noté de 1 à 3. Cela permet de prioriser les mesures .

Il est déterminant de retenir que le maintien du caractère opérationnel des ouvrages DFCI ne doit pas être remis en cause par les mesures visant à la réduction de leur impact. Sans quoi l'on créerait des impacts sur le paysage et le milieu naturel, certes réduits, sans permettre d'assurer la protection contre les incendies, justification de ces impacts. Le caractère opérationnel des ouvrages est défini par le guide de équipements.

Les notions utilisées dans les mesures d'intégration paysagère et environnementales sont définies et explicitées plus loin.

10.2.1. Les pistes

Intégration paysagère et environnementale

 Adaptation du calendrier des travaux : Selon les espèces présentes ou potentiellement présentes et en fonction de leur phénologie, le calendrier des travaux devra être adapté

 Balisage des enjeux : quand des enjeux ponctuels (souvent flore) sont identifiés, les baliser pour éviter les impacts

 Favoriser l'emploi des matériaux in-situ : broyage de pierre pour constituer les bandes de roulement

 Utilisation de matériaux locaux : privilégier, pour les apports de matériaux, des matériaux locaux

 Favoriser les bandes de roulement de 4 mètres avec des aires de croisement et de retournement (pistes de catégorie 2 plutôt que de catégorie 1), moins consommatrices d'espace

 Privilégier les aires de croisement et de retournement végétalisées ou en mélange terre-pierre (avec les matériaux issus du site).

Avoir une attention particulière sur l'insertion de la piste dans la topographie et le traitement des remblais et accotements.

10.2.2. Les points d'eau

Intégration paysagère et environnementale

 Adaptation du calendrier des travaux : Selon les espèces présentes ou potentiellement présentes et en fonction de leur phénologie, le calendrier des travaux devra être adapté

 Balisage des enjeux : quand des enjeux ponctuels (souvent flore) sont identifiés, les baliser pour éviter les impacts

Intégration paysagère : De manière générale, privilégier l'enfouissement des citernes DFCI et surtout dès qu'elles se situent dans des zones très exposées (milieux ouverts)

Coups de combustibles

Intégration paysagère et environnementale

 Adaptation du calendrier des travaux : Selon les espèces présentes ou potentiellement présentes et en fonction de leur phénologie, le calendrier des travaux devra être adapté

 Balisage des enjeux : quand des enjeux ponctuels (souvent flore) sont identifiés, les baliser pour éviter les impacts

Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif

 Progressivité : Mise en œuvre progressive des opérations et atteinte des objectifs DFCI en plusieurs fois.

 Régularité d'intervention : la perception des impacts paysagers est plus forte lors des premières interventions ou dans les milieux dans lesquels des repousses importantes ont eu lieu, la mise en œuvre de travaux plus légers mais réguliers permet de réduire cet impact

 Irrégularité des lisières de BDS et OLD : Mettre en œuvre des irrégularités dans la largeur des bandes débroussaillées et créer des lisières étagées

 /  Méthodes mixtes : Etudier la possibilité de mélanger des méthodes d'exploitation mécaniques et manuelles (pour l'abattage, le débardage, le débroussaillage)

 Conservation des arbres gîte ou abattage de moindre impact : Sur les arbres-gîtes identifiés avant intervention des techniques permettent de réduire l'impact de l'abattage si ce dernier ne peut être évité

 Gestion du broyat et des rémanents

 Principe d'alternance des dents : L'alternance des dents du broyeur, du troupeau et du feu (brûlage dirigé) a montré son efficacité dans le contrôle de la végétation, la mixité et l'alternance des méthodes a démontré son efficacité également sur le maintien de la biodiversité

 Envisager le recours au brûlage dirigé : Cet outil de contrôle de la végétation se pratique dans des périodes de moindre sensibilité de la faune et son faible impact (parfois positif) sur le sol et divers compartiments biologiques a été démontré par diverses études.

10.2.3. Eclaircies à caractère DFCI

Intégration paysagère et environnementale

 Adaptation du calendrier des travaux : Selon les espèces présentes ou potentiellement présentes et en fonction de leur phénologie, le calendrier des travaux devra être adapté

 Balisage des enjeux : quand des enjeux ponctuels (souvent flore) sont identifiés, les baliser pour éviter les impacts

Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif

 Progressivité : Mise en œuvre progressive des opérations et atteinte des objectifs DFCI en plusieurs fois

 /  Méthodes mixtes : Etudier la possibilité de mélanger des méthodes d'exploitation mécaniques et manuelles (pour l'abattage, le débardage, le débroussaillage)

↔ Régularité : la perception des impacts paysagers est plus forte lors des premières interventions ou dans les milieux dans lesquels des repousses importantes ont eu lieu, la mise en œuvre de travaux plus légers mais réguliers permet de réduire cet impact

 Conservation des arbres gîte ou abattage de moindre impact : Sur les arbres-gîtes identifiés avant intervention des techniques permettent de réduire l'impact de l'abattage si ce dernier ne peut être évité

 Gestion du broyat et des rémanents : le caractère DFCI d'une éclaircie doit être interrogé par sa localisation et son dimensionnement. Il ne sera utile qu'à proximité d'un ouvrage DFCI ou d'une zone aménagée.

10.2.4. Quelques définitions

Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces

Pour identifier les espèces présentes ou potentiellement présentes, il convient de se tourner vers les animateurs Natura 2000 sur les sites Natura, les agents du Parc National dans les Calanques ; éventuellement consulter les bases de données naturalistes.

AMPHIBIENS/REPTILES

Concernant les reptiles, différentes périodes d'intervention sont envisageables. De façon générale, on évitera les interventions hivernales pour les travaux portant atteinte aux habitats (début novembre à fin février). C'est en effet durant cette période que les reptiles ont le moins de mobilité et peuvent donc être plus facilement impactés au sein de leurs gîtes ou de leurs zones refuge. Les périodes de reproduction et de couvaison sont aussi à éviter (début avril à fin juin), soit parce qu'une intervention perturberait le cycle biologique des espèces, soit parce qu'une intervention serait susceptible de provoquer des destructions accidentelles (pontes dans le sol).

OISEAUX

La sensibilité des oiseaux au dérangement est plus importante en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette période de nidification s'étend du mois de mars pour les espèces les plus précoces au mois de juillet pour les espèces les plus tardives, aussi préconisons-nous de ne pas démarrer les travaux à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeux et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux de préparation du terrain peuvent être continués même durant la période de reproduction. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

Une fois les travaux démarrés, en cas d'interruption, le redémarrage pourra s'effectuer à n'importe quelle période de l'année, la zone ayant été « stérilisée » par les premiers travaux de terrassement.

CHIROPTERES/MAMMIFERES

La période d'activité des chiroptères et des mammifères terrestres s'étale de mars à septembre, il convient d'éviter cette période pour commencer les travaux. Pendant cette période, les chiroptères sont vulnérables car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, les travaux devront débuter en dehors de cette période. L'hivernation est aussi une période critique dès qu'il s'agit des gîtes hivernaux. En effet les chauves-souris sont très sensibles à un dérangement durant cette période.

La période optimale d'un point de vue écologique pour la réalisation de tout type de travaux se situe donc en octobre/novembre. Toutefois l'ensemble des travaux à réaliser chaque année pour l'entretien et la création des ouvrages DFCI ne peut être concentré dans ces deux mois. On pourra donc adapter la périodicité en fonction des enjeux locaux ainsi que du type de travaux en se référant au calendrier ci-dessous :

Tableau 12 : Calendriers écologiques

Travaux	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Débroussaillage	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert
Abattage	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Rouge
Terrassement (si zone déjà défavorabilisée)	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Jaune

Taxon	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Oiseaux	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert
Chiroptères	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Rouge
Reptiles	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert
Flore/Insectes	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

	Période de travaux recommandée
	Période de travaux possible en fonction du contexte climatique, ou avec précautions
	Période de travaux déconseillée

Balisage des enjeux

En dehors des travaux qui feront l'objet d'études et de mesures ciblées, si des enjeux spécifiques ont pu être identifiés, un balisage adapté peut être mis en place en amont des travaux. Ce balisage servira à matérialiser l'enjeu afin de le rendre visible et qu'il soit évité en phase travaux, qu'il soit sur la zone chantier (et de fait intégré dans une alvéole par exemple) ou à proximité immédiate des travaux afin d'éviter la destruction accidentelle par circulation d'engin ou stockage de matériaux.

Le balisage se fera de préférence en période de visibilité de l'espèce s'il s'agit d'un enjeu flore avec maintien du balisage jusqu'à la période de travaux. Dans le cas d'arbres gîtes ou de pierriers, le balisage pourra être réalisé juste avant les travaux.

Un balisage pérenne résistant tout au long de la période travaux est à privilégier.



Figure 4 : Balisage des stations d'espèces protégées

○ Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif

Ce type de débroussaillage permet de conserver à l'intérieur des Obligations Légales de Débroussaillage, des Bandes Débroussaillées de Sécurité ou des coupures de combustible des îlots de végétation (pelouses, garrigue basse, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront en priorité être calquées sur les arbres remarquables, les arbres gîtes et les feuillus.

L'objectif est d'éviter la suppression de toute la strate arbustive avec conservation uniquement de grands pins avec un effet « plumeau ». L'effet pommelé lié à la conservation de petits bouquets éparses lors du broyage alvéolaire est également remis en cause. La bonne pratique semble être celle d'un broyage alvéolaire conservant de grosses alvéoles de formes non géométriques au sein desquelles sont englobées les tiges d'arbres conservées. Pour rester en adéquation avec l'objectif DFCI, ces alvéoles seront d'autant plus mises à distance.

Les tas de pierres ou pierriers présents dans les emprises et suffisamment importants pour constituer des gîtes d'hivernage seront conservés. Les pierres isolées pourront être délacées afin de permettre le passage du broyeur lors de l'entretien. De préférence, les empiler afin de créer de petits gîtes aux abords des zones débroussaillées.

Des gros arbres morts préexistants peuvent être déplacés dans la lisière de la bande débroussaillée de manière à contribuer au développement des habitats liés aux bois au sol dans la trame forestière sans laisser au sein de la bande débroussaillée, de la coupure de combustible ou de l'OLD des bois qui constitueraient lors du feu un point chaud contradictoire avec la vocation de l'ouvrage.

- Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

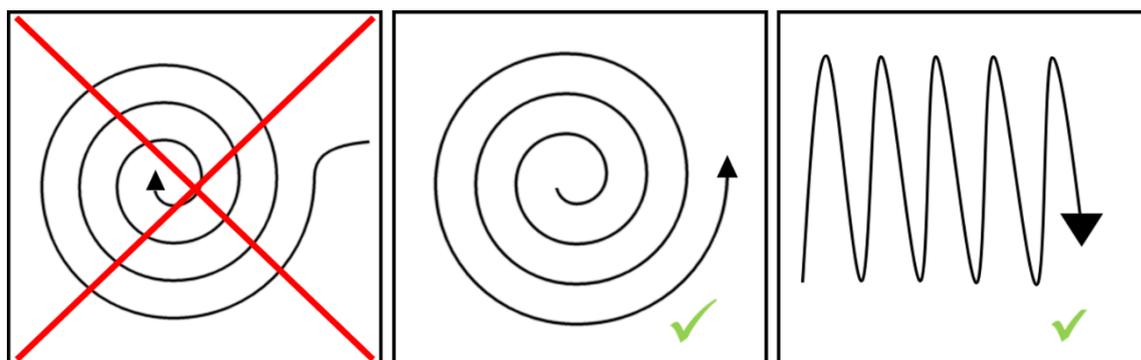


Figure 7 : Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour protéger la faune (Source : ECO-MED)

Irrégularité des lisières des BDS et OLD : largeur de traitement et effet lisière

En bordure des espaces débroussaillés, les lisières sont la première perception de la forêt. Ces franges intermédiaires, de transition doivent être entretenues et traitées avec attention car elles participent à la mise en valeur du paysage local, notamment aux abords des routes, chemins et dans des contextes de reliefs avec des versants visibles de loin.

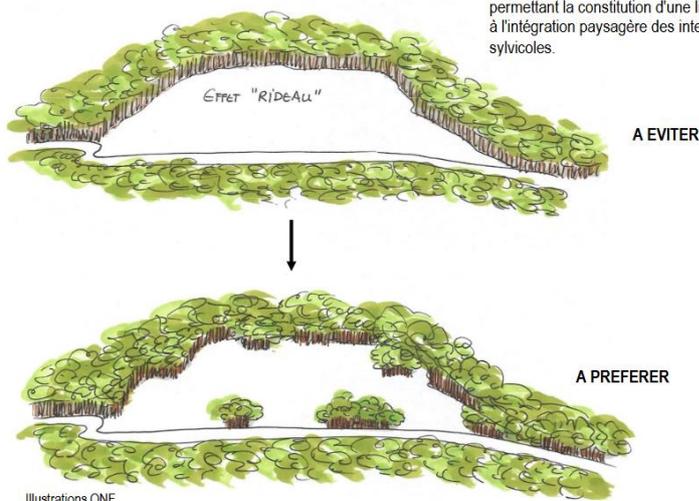
C'est l'application des Obligations Légales de Débroussaillage et des Bandes Débroussaillées de Sécurité et autres coupures de combustible qui entraîne une discontinuité en limite entre les zones traitées et les zones non traitées souvent très visible. Il est donc recommandé d'agrémenter ces travaux par un traitement des lisières en gradient de densité. L'intérêt d'une lisière progressive et étagée est multiple et pas seulement paysager. La faune et la flore y sont très diversifiées, notamment grâce à l'éclairage latéral. De nombreux insectes et oiseaux, notamment les passereaux, y trouvent refuge.

Concernant les Bandes Débroussaillées de Sécurité, le guide des équipements donne des principes normatifs. Une certaine souplesse peut cependant être appliquée. Sur les ouvrages de liaison, le besoin d'efficacité de l'ouvrage est inférieur et la largeur de débroussaillage peut être réduite (en accord avec les services de secours, usagers de l'ouvrage). Le long des pistes à fortes pentes, les contraintes techniques conduisent fréquemment à une réduction de la largeur débroussaillée, parfois jusqu'à une largeur traitée de 6-7 mètres. Dans certaines situations, une dysmétrie du débroussaillage peut améliorer l'efficacité de l'ouvrage. Ailleurs encore, c'est un élargissement de la Bande Débroussaillée qui permettra de constituer une coupure de combustible.

Cette souplesse sur les largeurs de débroussaillage gagnera à se traduire par des lisières irrégulières. De même qu'une irrégularité des bords de coupe permet d'atténuer les impacts paysagers, et notamment l'effet « rideau » d'un linéaire trop rectiligne. Pour cela il convient de conserver des bouquets arbustifs et arborés restant connectés au boisement en bordure de coupe, ou de pousser ponctuellement la coupe légèrement plus profondément dans le boisement qu'initialement prévu.

Dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillage, la mise en œuvre de ces élargissements est plus complexe. En effet, la largeur et les attendus de l'OLD sont définis par arrêté préfectoral et ne peuvent être « assouplis » et les personnes responsables de l'application des OLD n'ont pas souvent de légitimité à intervenir au-delà de ces dernières. Sur les linéaires, des élargissements visant à l'intégration paysagère et environnementale pourraient être planifiés dans les PMPFCI. Pour les OLD des particuliers, ces mesures pourraient être promues dans les guides ou site témoins à leur intention.

Conservation d'îlots et d'arbres isolés permettant la constitution d'une lisière pro à l'intégration paysagère des interventions sylvicoles.



Effet rideau et irrégularité du trait de coupe – Illustration ONF

Sources : Annexe VERTE Paysage au SRGS des sites classés Concors et Sainte-Victoire



Effet de lisière à privilégier par un débroussaillage différencié en bordure de BDS ou d'OLD

Sources : Annexe VERTE Paysage au SRGS des sites classés Concors et Sainte-Victoire

Figure 8 : Type de débroussaillage à privilégier

↗ Réalisation progressive des densités objectifs

Les densités objectifs des éclaircies ou des OLD ne sont en général pas atteinte la première année de création. Trois passages sont nécessaires et cela permet de limiter l'impact à la fois sur le paysage et sur l'environnement. D'un point de vue des perceptions, l'intégration de la zone traitée se fait de manière progressive pour les usagers. D'un point de vue forestier et environnemental, une ouverture en un passage serait trop violente pour le peuplement, certains arbres mis à découvert seraient fragilisés et pourraient tomber.

Lors de la programmation, cette atteinte progressive des densités objectifs est à prendre en compte dans la mesure où elle peut induire des surcoûts ou des moyens spécifiques. Par exemple la création d'une bande débroussaillée de sécurité où de fortes densités d'arbres sont conservées ou encore où des alvéoles sont créés de manière manuelle pour respecter des formes paysagères ou des enjeux de biodiversité nécessitera un entretien manuel.

↔ Régularité d'intervention

Ces phases de création, de première intervention ou de reprise après plusieurs années de repousse, représentent une difficulté pour les acteurs du territoire. C'est pourquoi un des leviers proposés en réunion pour réduire leurs impacts sur le paysage est d'améliorer l'organisation des opérations de DFCI et éviter que les peuplements ne se redensifient (réalisation d'opération régulière minimum tous les 5 ans). Cette régularité dans la planification pourrait être complétée par une phase de concertation entre les acteurs de la DFCI et de communication auprès du grand public afin de maintenir une culture DFCI. Il est précisé que le guide des équipements n'évoque pas la création de piste DFCI mais plutôt des travaux d'entretiens

Exemple de la route de Gemenos à Cuges les Pins : en 20 ans, le paysage a été façonné par le débroussaillage qui s'est progressivement intensifié et élargi et qui font maintenant l'objet d'une appropriation par les usagers au point que les entretiens réalisés par le département donnent lieu à des réalisations et des entretiens des OLD spontanés de la part des particuliers.

Privilégier les aires de croisement et de retournement végétalisées

Les pistes DFCI sont efficaces dès 4 mètres de largeur de bande de roulement si la bande de roulement est correctement entretenue et que la piste est équipée d'aires de croisement et de retournement. Généralement implantées sur des zones planes pour limiter les terrassements et les talus, ces aires de croisement ou de retournement peuvent également être végétalisées. Il est alors nécessaire d'y réaliser un entretien important (broyage au ras du sol régulier de manière à favoriser l'implantation d'une végétation herbacée). Il est également nécessaire d'inscrire ces aires dans les PMPFCI et dans l'Atlas DFCI de manière à identifier leur localisation et à valider le fait que ces aires ont vocation à une circulation ponctuelle d'engins.

Dans le cas où la végétalisation n'est pas possible, étudier la possibilité d'un revêtement terre-pierre ou un mélange de matériaux du site

Utilisation de matériaux locaux et muret en pierres

Dans le cadre de travaux de terrassement des pistes ou citernes, l'apport de matériaux peut s'avérer nécessaire, mais ne doit se faire que si les solutions d'utilisation de matériaux du site ont été écartées. Il faudra par exemple systématiquement privilégier le déblais/remblais à l'équilibre.

L'utilisation de terres/roche locales (massif propre ou voisin) est parfois indispensable pour une bonne intégration paysagère (couleur texture), des coûts et un bilan carbone réduits. Encore une fois, l'utilisation de matériaux issus du site sera privilégiée :

- Mélange terre-pierre dans le cas de sols terreux, (toujours avec les matériaux du site dans la mesure du possible)
- Substrat terreux stabilisé en cas de terrains non pentus
- Matériaux du site concassés et mélangés à un liant hydraulique éventuellement, en cas de terrains en pente.

Il est indispensable de contrôler l'absence d'espèces invasives sur le site d'origine lors de l'apport de matériaux.

La provenance de tout matériaux exogènes sera ainsi soumis à un contrôle obligatoire.

Lors de la création de soutènement au niveau des pistes située dans des zones de pente, la mise en place de murets en pierre sèche semble être le meilleur choix du point de vue paysager et environnemental (milieu fortement colonisé par les reptiles).

Néanmoins le surcout induit étant difficile à gérer, en dehors des sites inscrits ou classés, des enrochements non cimentés peuvent être mis en place. Ces dispositifs laissent des anfractuosités favorables aux reptiles, et notamment lorsqu'elles sont profondes, peuvent constituer des gîtes d'hibernation. Elles permettent également un meilleur écoulement des eaux pluviales que de la maçonnerie pleine. D'un point de vue paysager, ce type de soutènement sera limité en hauteur car étant assez impactant dès qu'il dépasse une certaine hauteur et en fonction du linéaire.

Conservation des arbres gîte ou abattage de moindre impact

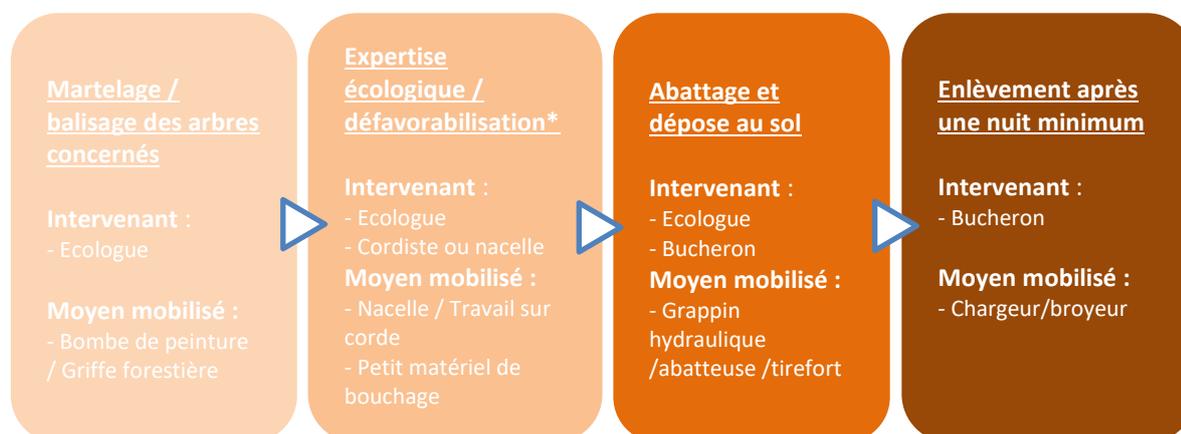
Dans la mesure du possible lorsque des arbres présentant de dendro-habitats de type cavité, décollement d'écorces, branche ou cime cassée pouvant servir de gîte aux chiroptères ou à l'avifaune, les arbres seront maintenus. Cette mesure s'applique déjà dans le cadre des OLD et des BDS où il est précisé que les arbres remarquables seront préservés.

Les arbres matures offrent plus facilement des gîtes pour la faune néanmoins la notion de remarquable doit être complétée par celle d'arbre gîte, qui ne présentent pas toujours les caractéristiques incitant les forestiers à les conserver (arbre penché ou tordu, charpentière morte, cime cassée).

Dans les cas où ces arbres ne pourraient pas être maintenus, ils seront traités avec la méthode de moindre impact, qui cible tout particulièrement les chiroptères arboricoles, notamment en transit et en hivernage. Deux méthodes sont possibles, le choix dépendant de l'architecture de l'arbres, des contraintes techniques et topographiques.

Elle consiste à déposer ou démonter l'arbre délicatement sur le sol à l'aide du grappin ou de l'abatteuse et de le laisser *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détectée) de s'échapper.

Pour les arbres senescents abritant des insectes saproxylophages, il peut être demandé de laisser l'arbre au sol en lisière se décomposer.



Gestion du broyat et des rémanents

La règle générale sur les ouvrages DFCI et dans les éclaircies DFCI est le broyage des rémanents sur place et l'exportation des bois (pour permettre le débroussaillage du sous-bois, pour la valorisation économique et pour éviter la présence de points chauds en cas d'incendie). Le broyage des rémanents a des impacts liés à l'utilisation de broyeurs mais se révèle moins impactante que des solutions d'exports de rémanents.

Quand les houppiers ne peuvent être broyés (topographie empêchant l'utilisation de broyeurs), l'évitement des travaux est à envisager (au regard de l'efficacité DFCI et du danger constitué par la biomasse laissée au sol. Dans certaines situations où la résorption naturelle des rémanents est envisageable, leur débrisage en éléments fins laissés sur place peut être envisagé. Enfin, l'on peut envisager une exportation en cas de problématique de régénération, de flore protégée ou de possibilité de valorisation économique des arbres entiers.

Les ouvrages et éclaircies DFCI ont une vocation affirmée de réduction du risque d'incendie de forêt. Elles constituent une zone « sacrifiée » pour protéger le reste de la forêt. Ailleurs, il est nécessaire de conserver de la matière organique en forêt et de favoriser la constitution de sols forestiers, par le maintien des rémanents au sol, de bois morts sur pied et au sol, ...

10.2.5. Evaluation de l'impact financier des mesures

Mesure type	Impact financier	Remarque
Adaptation du calendrier des travaux	Modéré	Impact souvent lié aux interactions entre mesures et aux incompatibilités entre calendrier d'enjeux contradictoires (chasse/biodiversité). Plutôt qu'un impact financier direct, les mesures de calendrier peuvent avoir un impact sur la faisabilité des chantiers
Balissage des enjeux	Faible	Nécessite l'intervention d'un écologue
Favoriser l'emploi des matériaux in-situ	Positif	
Privilégier les bandes de roulement de 4 mètres avec aires de croisement et retournement	Positif	
Privilégier les aires de croisement et de retournement végétalisées	Faible	Nécessite un entretien régulier
Utilisation des matériaux locaux : apports d'encrochements ou tout-venant	Faible	
Utilisation des matériaux locaux : murets en pierres sèches	Très fort	
Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif	Modéré	Le débroussaillage alvéolaire induit des surcoûts liés à la technicité et peut contraindre à intervenir manuellement dans des sites mécanisables
Méthodes mixtes	Faible	Les méthodes manuelles sont plus chères mais sont généralement mises en œuvre dans des situations où la mécanisation est en limite de rentabilité
Progressivité et régularité d'intervention	Modéré	Les interventions progressives induisent une répétition de coûts fixes
Irrégularité des lisières des BDS et OLS	Faible	L'irrégularité des lisières demande un peu plus d'encadrement des chantiers et induit une surface parcourue un peu supérieure
Conservation des arbres gîte	Nul	
Abattage de moindre impact	Fort	
Principe d'alternance des dents	Modéré	La multiplication des moyens d'intervention sur la végétation induit des coûts d'ingénierie mais peut permettre de faire des économies à long terme par réduction de la repousse de la végétation
Recours au brulage dirigé	Positif	Le brulage dirigé est une technique économique dans la mesure où elle répond à des objectifs complémentaires à ceux de la gestion de la végétation

10.2.6. Indicateurs de suivis

Il est difficile de définir des indicateurs de suivi à l'échelle du PDPFCI, les actions des bonnes pratiques étant mises en œuvre à l'échelle des PMPFCI. Pour chacune des mesures détaillées ci-avant, des indicateurs sont proposés et devront donc être relevés à l'échelle de chaque PMPFCI puis synthétisés à l'échelle départementale.

Mesure	Indicateur
Adaptation du calendrier des travaux	Nombre d'opérations annuelles tenant compte des périodes sensibles des espèces et des prescriptions des gestionnaires
Balilage des enjeux	Nombre annuel d'étude d'impact Nombre annuel de compte-rendu d'opération mentionnant un balilage des enjeux à proximité
Favoriser l'emploi des matériaux in-situ	Nombre annuel d'opération ayant broyé des pierres locales sur le nombre total de travaux de pistes
Privilégier les bandes de roulement de 4 mètres avec aires de croisement et retournement	Nombre de pistes entretenues annuellement dans le respect de la mesure sur le nombre de pistes total entretenues
Privilégier les aires de croisement et de retournement végétalisées	Nombre de pistes entretenues annuellement dans le respect de la mesure sur le nombre de pistes total entretenues
Utilisation des matériaux locaux : apports d'enrochements ou tout-venant	Nombre annuel d'opération ayant nécessité un apport de matériaux et mentionnant le respect de la mesure sur le nombre d'opérations total du genre
Utilisation des matériaux locaux : murets en pierres sèches	Nombre annuel d'opération ayant nécessité un apport de matériaux
Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif	Surface débroussaillée de manière alvéolaire sur la surface totale débroussaillée (par an)
Méthodes mixtes	Nombre annuel d'opérations manuelles et mécaniques par rapport au nombre d'opération totale
Progressivité et régularité d'intervention	Répartition interannuelle du nombre d'opérations sur la durée de mise en œuvre du PDPFCI
Irrégularité des lisières des BDS et OLD	Linéaire (en km) de lisières irrégulières sur l'ensemble de linéaire des BDS et OLD traité annuellement
Conservation des arbres gîtes	Nombre annuel d'étude d'impact Nombre d'arbres gîtes identifié et martelé
Abattage de moindre impact	Nombre annuel d'étude d'impact Nombre annuel de compte-rendu d'opération mentionnant des abattages de moindre impact
Principe d'alternance des dents	Nombre de conventionnements de pâturage avec le CERPAM ou des éleveurs sur 5 ans
Recours au brûlage dirigé	Élaboration d'un bilan annuel des brûlages dirigés précisant le nombre d'opérations non réalisées dans les règles de l'art

11. CONCLUSION

Compte-tenu du risque incendie présent dans le département, et des forts impacts du feu lorsqu'il parcourt trop fréquemment forêt et garrigues, le PDPFI a un effet positif manifeste à long terme sur l'environnement et les paysages.

Toutefois, certaines actions de lutte et de prévention proposées par le PDPFI sont susceptibles de présenter des effets négatifs sur l'environnement qu'il convient de prendre en compte afin de les atténuer, voire de les supprimer.

Il est ressorti de cette étude que plusieurs éléments de la politique DFCI peuvent avoir des effets négatifs notables :

- Les pistes
- Les Bandes Débroussaillées de Sécurité,
- Les coupure inter et intra massifs ;
- Les Obligations Légales de Débroussaillage.

Néanmoins, dans le cadre de ce PDPFI, le réseau de pistes et les BDS ne sont ciblées presque uniquement que par de l'entretien, afin de maintenir le réseau. En cas de besoin d'homogénéisation de ce dernier et d'une création ciblée, l'analyse sera réalisée à l'échelle des PMPFI. Une étude d'impact sera alors réalisée. Les Obligations Légales de Débroussaillage sont imposées par le Code Forestier, le PDPFI se contentant d'en accompagner la mise œuvre. Il est nécessaire que par ce biais, qu'il favorise l'application des bonnes pratiques (alvéoles, période de débroussaillage etc.) auprès des particuliers et des communes.

Une attention devra être portée sur le développement des coupures inter et intra massifs dont la réflexion est portée en partie à l'échelle départementale. Cette action devra tenir compte des cartes de sensibilités, des sites Natura 2000 et de la Trame Verte. Une réflexion est en cours sur les continuités écologiques du département, ce qui rejoint également la volonté d'avoir une réflexion globale à l'échelle départementale plus développée.

De manière générale, la prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers dans le document est présente au travers de plusieurs actions ayant uniquement des impacts positifs (lutte contre les décharges sauvages, synergie avec les actions forestières), et la présence d'une fiche dédiée, qui nécessite néanmoins d'être précisée et ainsi inscrire plus finement sa déclinaison dans les PMPFI.

Le respect et la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation intrinsèques du PDPFI ainsi que le respect des précautions à prendre pour les coupures inter et intra massifs et une réécriture de la fiche 14 permet d'obtenir des impacts résiduels jugés faibles et de conclure à l'absence d'incidences notables à la conservation des espèces et des habitats, au regard de la protection des incendies.

Néanmoins des mesures additionnelles sont proposées dans ce document et pourraient venir améliorer le PDPFI et le guide des équipements sur ces aspects afin d'obtenir des impacts résiduels encore plus faibles. Toute réécriture du PDPFI doit réunir le COPIL et faire l'objet d'une information des acteurs ayant participé à l'élaboration du PDPFI.

SIGLES

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BDS : Bande Débroussaillée de Sécurité

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

OLD : Obligations Légale de Débroussaillage

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONF : Office National des Forêts

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PDPFCI : Plan départemental de protection des forêts contre les incendies

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PMPFCI : Plans de Massif pour la Protection des Forêts Contre les Incendies

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ◆ INPN : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- ◆ BATRAME : <https://batrame-paca.fr/>
- ◆ Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône - 2007
- ◆ Blanquet et S. Liégeois ; Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier – Environnement Wallonie –2010.
- ◆ Bonnet V, Tatoni T.; Analyse spatiale et fonctionnelle de la réponse de la végétation après incendie en Basse Provence calcaire; Forêt méditerranéenne T. XXIV, n°4, 20034
- ◆ Brun, LM Duhén; Paiement des services environnementaux ou quand les acteurs de l’eau participent à l’entretien de la forêt; forêt méditerranéenne t. XXXV, n° 1, 2014
- ◆ Clément, V. Mure, J. Szczyrak; in Feu –Ami ou ennemi; N. Ribet ; Ed Dunod; 2018
- ◆ CNPF – LPO ; La biodiversité dans la gestion forestière, comment mieux l’intégrer dans le PNR du Haut-Languedoc ? – Parc naturel régional du Haut-Languedoc - 2019
- ◆ CRPF PACA ; Annexe VERTE Paysage au SRGS des sites classés Concors et Sainte-Victoire Office national des forêts Bureau d’études Territorial Bouches-du-Rhône/Vaucluse Juillet– ANNEXE VERTE des sites Concors et Sainte-Victoire -1
- ◆ Effets sanitaires liés à la pollution générée par les feux de végétation à l’air libre; Avis de l’Anses, Saisine n° 2010-SA-0183; 2012
- ◆ C. Emberger, L. Larrieu & P. Gonin. Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt ; Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) - CNPF-IDF – 2016 ;
- ◆ FRANSYLVA ; Forêt de France – Dossier : la biodiversité forestière – p.27-31. - Mars 2017
- ◆ D.Fox; Mapping erosion risk and selecting sites for simple erosion control measures after a forest fire in Mediterranean France; Earth Surf. Process. Landforms 31; 200623
- ◆ A.Ganteaume and R. Barbero: Contrasting large fire activity in the French Mediterranean; Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 19, 201910
 - Ganteaume et al.; Fuel characterization and effects of wildfire recurrence on vegetation structure on limestone soils in southeastern France, Forest ecology and management, 258, 2009
- ◆ D.Gillon; Les effets des feux sur la richesse en éléments minéraux et sur l’activité biologique du sol; Rev. For . Fr. XLII -n° sp. 1990
- ◆ GIS «Incendies de Forêt»; Etat des connaissances sur l’impact des incendies de forêt : mise en place de protocoles expérimentaux pour le suivi des incendies et de la reconstitution des écosystèmes forestiers; Forêt méditerranéenne T. XXI, n°3, 20005
- ◆ Gosselin M. & Paillet Y. Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière - Edition QUAE – 2017 ;
- ◆ R. Guénon; Vulnérabilité des sols méditerranéens aux incendies récurrents et restauration de leurs qualités chimiques et microbiologiques par des apports de composts. Ecologie, Environnement. Université Paul Cézanne -Aix-Marseille III, 201020
- ◆ LAPORTE et al ; Guide pour la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière — CRPF Ile de France – Centre – 2009

- ◆ K. Jacquet et M. Cheylan; Synthèse des connaissances sur l'impact du feu en région méditerranéenne; DREAL PACA; 20082
- ◆ S. Lahaye; Les feux de demain...; Changer de regard sur les incendies de forêt –Carry le Rouet 12/03/2019
 - Martin; L'érosion hydrique à l'échelle de la parcelle et d'un petit bassin versant après incendie de forêt dans le Massif des Maures; Etude et Gestion des sols, 3,3; 199618
 - Martin et al.; Conséquences de l'incendie de forêt de l'été 1990 sur l'érosion mécanique des sols dans le massif des Maures; Bull. Assoc. Géogr. Franç. n°5; 199319
- ◆ ONF Etudes Midi-Méditerranée - Évaluation environnementale du plan départemental de protection des forêts contre les incendies – Valant évaluation des incidences Natura 2000 au titre du R414-23 du code de l'environnement – Département des Hautes-Alpes (05)
- ◆ Pires et D. Pavon ; Flore remarquable des Bouches-du-Rhône, plantes, milieux naturels et paysage, Biotope Edition, 2018, 464p
- ◆ Préfecture des Alpes-Maritimes - Plan Départemental de Protection de la Forêt Contre les Incendies 2019-2029 – Évaluation environnementale
- ◆ Prodon R.; Impact des incendies sur l'avifaune. Gestion du paysage et conservation de la biodiversité animale; Forêt méditerranéenne T. XVI, n°3, 19956
- ◆ Pons P.; Brûlage dirigé et incendie sauvage : ont-ils l'un et l'autre le même impact sur l'avifaune ? ;Forêt méditerranéenne T. XX, n°2, 19997
 - Rigolot, Incendie et biodiversité en région méditerranéenne française, Forêt méditerranéenne T. XVIII, n°1, 1997
- ◆ Tableau de bord du développement durable, DREAL PACA, 2017
- ◆ Vennetier ; Incendies de forêt : bilan des connaissances et des besoins pour la recherche et l'action;Forêt méditerranéenne T. XXV, n°4, 2004
- ◆ JP Vogel; Les feux de forêts : l'impérieuse nécessité de renforcer les moyens de lutte face à un risque susceptible de s'aggraver, Rapport d'information du Senat; 201911
- ◆ R.Prodon, R. Fons, AM. Peter; L'impact du feu sur la végétation, les oiseaux et les micromammifères dans diverses formations méditerranéennes des Pyrénées-Orientales: premiers résultats; La terre et la Vie 39-2; 1984
- ◆ J.A. Gonzalez-Perz et al; The effect of fire on soil organic matter—a review; Environment International 30; 200414M. Rossi, P. Bardin, E. Cateau, D. Vallauri; Aperçu sur les forêts anciennes et matures de Méditerranée française et des montagnes limitrophes; Forêt Méditerranéenne t. XXXV, n° 4, 201415
- ◆ JP Hétier; Forêt méditerranéenne: vivre avec le feu?; Les Cahiers du Conservatoire du Littoral n°2; 199316
- ◆ JC. Valette; Etat des connaissances sur l'impact des incendies. Mise en place de protocoles expérimentaux pour le suivi des incendies de forêt et de la reconstitution des écosystèmes forestiers; 199921