



Plan de Gestion de 1 200 hectares d'espaces naturels à Cadarache

Mesure compensatoire
prescrite à l'Agence
ITER France par l'arrêté
Préfectoral du 03 mars 2008



AGENCE  ITER FRANCE



ONF Direction Territoriale Méditerranée
Bureau d'Etudes Territorial
Bouches-du-Rhône/Vaucluse

Juin 2012

SOMMAIRE

1 Introduction	4
2 Renseignements généraux	6
2.1 Désignation et situation des forêts	6
2.2 Retour sur le plan de gestion	8
2.2.1 Collecte et origine des données	8
2.2.2 Consultation de partenaires	9
2.3 Historique	10
2.3.1 Archéologie	10
2.3.2 Historique et usages passés	10
2.4 Portés à connaissances, règlements et protections en vigueur sur les 1 200 ha	13
2.4.1 Les portés à connaissances (sans valeur réglementaire) : ZNIEFF et ZICO	14
2.4.2 Les statuts à valeur réglementaire : SIC, ZPS et ZSC, MH	15
2.4.3 Les opérateurs chargés de leur mise en oeuvre et leurs objectifs	16
3 Foncier	17
3.1 Les entités foncières et leur propriétaires	17
3.2 Les usages actuels	17
4 Analyse du milieu naturel	19
4.1 Facteurs écophysiques	19
4.1.1 Topographie et hydrographie	19
4.1.2 Climat	20
4.1.3 Géologie et pédologie	21
4.1.4 Synthèse des facteurs écophysiques	22
4.2 Habitats naturels	23
4.2.1 Types de peuplements forestiers	23
4.2.2 Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB)	25
4.2.3 Les habitats d'intérêt communautaires et habitats prioritaires	29
4.2.4 Synthèse des habitats naturels	33
4.3 La Flore	34
4.3.1 Etages et séries de végétation	34
4.3.2 Les espèces végétales remarquables	34
4.3.3 La fonge	37
4.3.4 Les espèces végétales problématiques ou pestes végétales	39
4.4 La Faune	41
4.4.1 L'entomofaune : Lépidoptères, Orthoptères et Coléoptères saproxyliques	41
4.4.2 Les chiroptères	52
4.4.3 Les autres mammifères	55
4.4.4 L'herpétofaune et les amphibiens	58
4.4.5 Autres éléments remarquables de la faune	61
4.5 Synthèse des enjeux par types de milieux au sein de l'éco-complexe de Cadarache	64
4.5.1 Les milieux rivulaires	64
4.5.2 Les milieux forestiers	66
4.5.3 Les milieux ouverts	70
4.5.4 Cas particulier des ARB en tant qu'habitat	72
5 Analyses économiques et sociales	73
5.1 Risques et menaces sur le site	73
5.1.1 Le Risque feux de forêt	73
5.1.2 Les autres risques naturels	75
5.1.3 Le risque en lien avec les activités anthropiques	76
5.2 La fonction économique des forêts	77
5.2.1 La production sylvicole de bois	77
5.2.2 Les autres productions	78

5.3 Les activités cynégétiques	80
5.3.1. Les spécificités des différentes entités chassées - Objectifs	80
5.4 L'accueil du public	83
5.5 L'aspect paysager	86
5.5.1 Grandes unités paysagères	86
5.5.2 Les principaux éléments structurant paysagers	92
5.5.3 Les enjeux paysagers	93
6 Gestion passée	94
6.1 Traitements sylvicoles passés	94
6.2 Autres traitements appliqués au milieu	96
6.3 Etat des équipements	98
6.3.1 Limites	98
6.3.2 Aménagements d'accueil du public	99
6.3.3 Aménagements DFCI	99
6.3.4 Aménagements cynégétiques	101
6.3.5 Circulation	102
6.3.6 Génie écologique mis en oeuvre	103
7 Synthèse : objectifs, zonages et principales opérations de gestion	106
7.1 Exposé sommaire des enjeux (rappels) - Priorisation - Spatialisation	106
7.1.1 Récapitulatif et priorisation des enjeux du site	106
7.1.2 Spatialisation des enjeux	108
7.2 Définition des objectifs	108
7.2.1 Définition des objectifs pour chaque enjeu identifié	108
7.2.2 Les outils de mise en oeuvre de la gestion conservatoire	111
8 Programme d'action	113
8.1 Gestion conservatoire à visée naturaliste	113
8.2 Autres actions en faveur d'une gestion naturaliste conservatoire	165
8.3 Gestion des activités présentes sur les 1 200 ha	166
8.3.1 L'accueil du public	166
8.3.2 Gestion des activités cynégétiques	168
9 Synthèse des objectifs des mesures mises en oeuvre	170
9.1 Synthèse des résultats escomptés au niveau des habitats	170
9.2 Synthèse des résultats escomptés au niveau des cortèges faunistiques et floristiques préalablement décrits	172
9.3 Synthèse des objectifs concernant les autres enjeux identifiés sur le site	174
10 Durée de validité du présent plan de gestion et outils d'évaluation	176
10.1 Durée du présent plan de gestion	176
10.2 Le choix des indicateurs de suivi	176
10.3 Périodicité d'évaluation	179
11 Bilan économique	181
Tables & Annexes	183

1 Introduction

Le projet ITER représente l'un des plus importantes collaborations de recherche au monde avec le rassemblement de sept partenaires : l'Union Européenne, les Etats-Unis, la Russie, la Chine, la Corée, le Japon et l'Inde. L'objectif de ce programme de recherche vise à faire la démonstration scientifique et technique de l'énergie de fusion pour les générations futures.

Sa construction à Cadarache à proximité immédiate du Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) de Cadarache mobilise quelques centaines de personnes à l'automne 2010 et concernera environ 3 000 personnes à l'horizon 2013-2014 .

Depuis 2007, le site d'implantation qui faisait partie de la forêt domaniale de Cadarache dont le CEA est devenu acquéreur en échange de l'achat d'une forêt de plus de 310 ha en Bourgogne est situé, à la confluence Durance-Verdon en versant Nord du massif forestier de Cadarache. Il a fait l'objet de divers aménagements et de viabilisation conduisant à défricher un espace d'environ 90 hectares sur les 180 ha que représente le site.

Plusieurs études environnementales (2003-2006) préalables à la mise en oeuvre des premières opérations sur le site (2007), puis les inventaires complémentaires prescrits (2009), ont mis en avant la biodiversité du site.

Décrit par les différents naturalistes intervenus dans l'expertise de la valeur écologique du site comme l'un des plus anciens et des plus riches sites forestiers mûres en zone méditerranéenne française, l'ensemble forestier de Cadarache représente un patrimoine faunistique et floristique devant faire l'objet de précautions particulières.

L'ensemble des études et des suivis réalisés de 2003 à 2009 ont ainsi permis de décrire la richesse exceptionnelle des insectes saproxyliques (l'une des dix forêts les plus riches de France), des chiroptères (la quasi totalité des chiroptères de Provence Alpes Côte d'Azur présents) et des habitats naturels.

En effet, la densité d'Arbres Réservoirs de Biodiversité, la présence d'habitats prioritaires au niveau Européen (Natura 2000), et leur état de conservation parfois exceptionnel, font de ce site un lieu remarquable.

Le présent **plan de gestion conservatoire à visée naturaliste** découle des mesures compensatoires fixées par l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008. Il concerne 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache. Ces mesures compensatoires ont pour objectif de compenser les impacts liés au défrichement pour l'implantation du projet ITER. Elles sont mises en oeuvre par l'Agence ITER France (AIF).

Ce document se base sur une série d'inventaires naturalistes réalisés dans le même cadre. Il vise en priorité à assurer la pérennité des espèces patrimoniales recensées, notamment l'Osmoderme et différentes espèces de chiroptères.

Le Comité de Pilotage "Biodiversité" du 20 janvier 2008, qui veille à l'application du volet environnemental de l'Arrêté Préfectoral, a défini alors le périmètre de ces travaux scientifiques. Le choix s'est porté sur les entités naturelles à proximité immédiate de la zone impactée en raison de **leurs similitudes écologiques** et de leur **statut foncier pérenne**. Ainsi, les Forêts Domaniales (FD) de Cadarache (807 ha) et de Vinon-sur-Verdon (238 ha répartis en quatre cantons au Sud du Verdon), les espaces naturels compris entre le canal EDF et la RD952 propriétés du CEA (121 ha) et des espaces non défrichés du site ITER (33 ha où sera menée une gestion conservatoire à visée naturaliste au Sud du site) ont été retenus.

L'objectif du présent plan de gestion pour une durée de 20 ans est de **faire la synthèse des études naturalistes et des différents inventaires** ayant été réalisés sur les différents terrains bénéficiant de cette mesure. Il vise aussi à **présenter les enjeux naturalistes (habitats et espèces) présents, ainsi qu'une spatialisation de ces enjeux et la définition d'actions spécifiques.**

Ce document de référence permettra aux gestionnaires de ces espaces remarquables (ONF, CEA, ...) de suivre une ligne directrice quant à la gestion du patrimoine naturel et leur signifiera les prescriptions à intégrer dans leur gestion courante des sites afin de préserver leurs fonctionnalités écologiques.

Ces opérations auront pour objectifs, **soit la sauvegarde de populations ou de leurs habitats, soit la restauration de fonctionnalités écologiques perdues du fait des modifications structurelles du site, ou bien les deux simultanément.**

L'objectif final de ce document vise la préservation à long terme des patrimoines floristiques et faunistiques ainsi que de leurs habitats sur un périmètre de 1 200 ha.

2 Renseignements généraux

La carte ci-dessous situe les 1 200 ha au niveau régional.

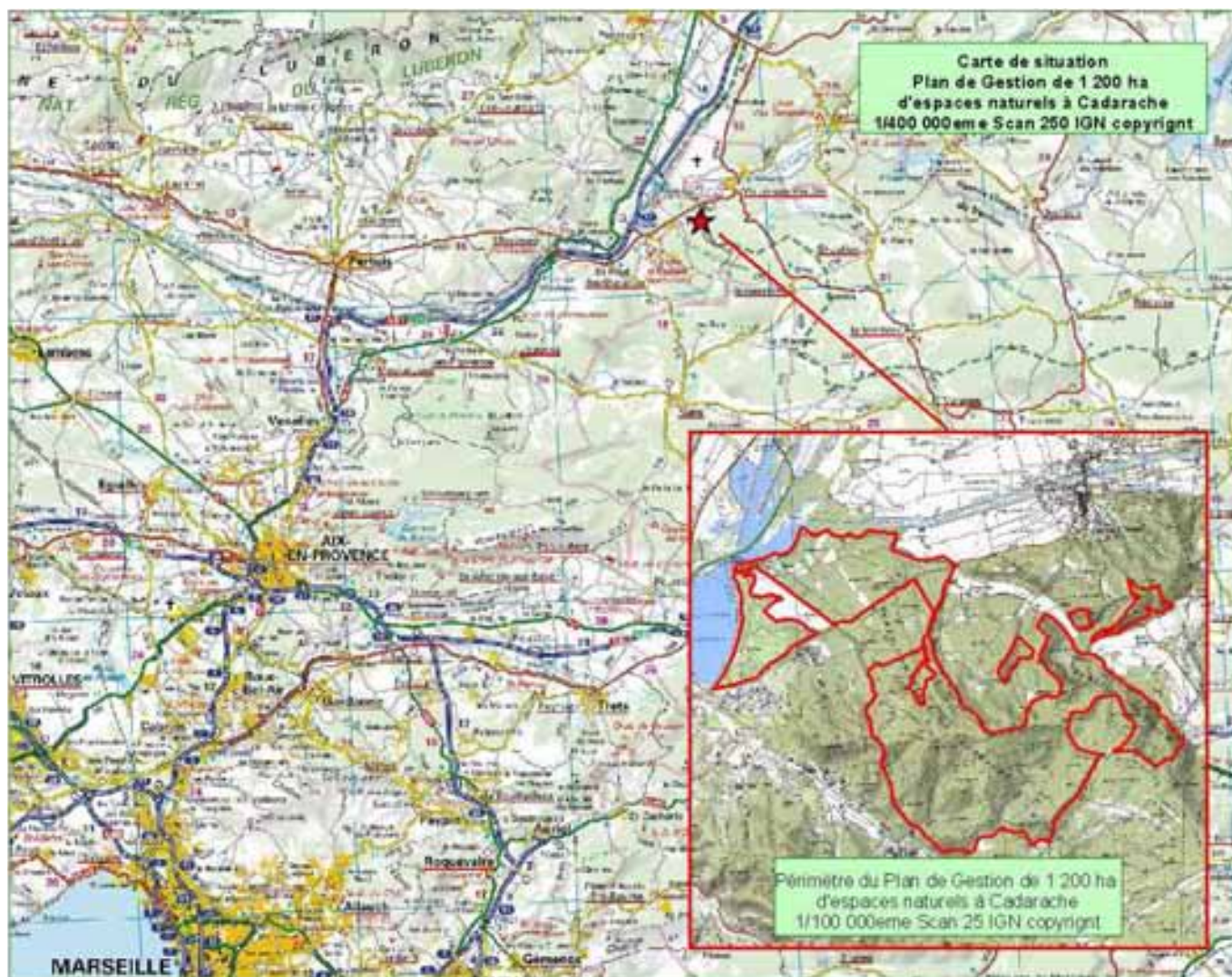


Figure 1 : Situation des 1 200 ha au niveau régional

2.1 Désignation et situation des forêts

Les 1 200 ha concernés par le présent plan de gestion appartiennent à quatre entités administratives distinctes et contiguës : Forêts Domaniales (FD) de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon, CEA et site ITER.

Dénomination	Département	Arrondissement	Canton	Commune de situation	Région IFN
FD Cadarache	Bouches-du-Rhône	Aix en Provence	Peyrolles	Saint Paul-lez-Durance	Plateaux de Provence (938)
FD Vinon	Var	Brignoles	Rians	Vinon-sur-Verdon	Plateaux de Provence (938)
CEA	Bouches-du-Rhône	Aix-en-Provence	Peyrolles	Saint Paul-lez-Durance	Plateaux de Provence (938)
Site ITER	Bouches-du-Rhône	Aix-en-Provence	Peyrolles	Saint Paul-lez-Durance	Plateaux de Provence (938)

Tableau 1 : Situation administrative des forêts constituant les 1 200 ha d'espaces naturels

Il est à noter que les Forêts Domaniales de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon relèvent du Régime Forestier (RF). A ce titre un document d'aménagement forestier (dit "aménagement") régissant la gestion de ces forêts a été élaboré pour chacune d'elles, respectivement en 2008 et 2010 ¹.

Un schéma directeur de gestion de la forêt et des milieux naturels du CEA a également été réalisé en 2009 ².

Dénomination	Propriétaire	Surface (forestière) totale de l'entité	Surface soumise au plan de gestion	Date d'acquisition	Document de gestion forestière actif et période de validité	Gestionnaire
Forêt Domaniale de Cadarache (FD Cadarache)	Etat Français	(807 ha)	807 ha	15.12.1919	Aménagement Forestier 2008 - 2022	DT ONF Méditerranée Agence interdépartementale Bouches-du-Rhône - Vaucluse UT Côte Bleue - Sainte Victoire Triage de Saint Paul-lez-Durance
Forêt Domaniale de Vinon/Verdon (FD Vinon)	Etat Français	(367 ha)	238 ha	31.12.1883	Aménagement Forestier 2010 - 2029	DT ONF Méditerranée Agence interdépartementale Var - Alpes Maritimes UT Haut-Var - Verdon Triage de Vinon-sur-Verdon
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA)	1 684 ha (1 312 ha)	121 ha	1959	Schéma Directeur de Gestion 2009 - 2018	CEA
Site ITER	(CEA)	182 ha (92 ha)	33 ha	2006	Le présent document	CEA
Total		3 040 ha (2 578 ha)	1 200 ha			

Tableau 2 : Propriétés constituant les 1 200 ha d'espaces naturels et gestion forestière

Le plan de gestion a pour but d'ériger les règles de gestion conservatoire des 1 200 ha d'espaces naturels visés. Pour ce faire, il s'appuiera sur les documents de gestion existants dans la mesure où les préconisations de ceux-ci sont compatibles avec l'objectif du plan de gestion.

Les tableaux 1 et 2 ci-dessus détaillent les principaux éléments de désignation des terrains faisant l'objet du plan de gestion naturaliste à visée conservatoire (Cf. Annexe 8).

¹ Référence bibliographique B-1 / B-2

² Référence bibliographique B-3

2.2 Retour sur le plan de gestion

2.2.1 Collecte et origine des données

Les données naturalistes reprises dans ce plan de gestion, tant pour les inventaires que pour les fonctionnalités écologiques du site, ont principalement trois origines :

- **données associatives** antérieures au projet ITER,
- **données propriétés de l'ONF**, antérieures ou concomitantes dans le temps au projet ITER,
- **données propriétés de l'AIF** récoltées lors des démarches préalables à l'implantation du site, ou à la suite de l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008.

L'hétérogénéité de ces sources, explique en grande partie celle des données collectées :

- périodes de relevés,
- partialité de la donnée,
- variation d'échantillonnages (protocoles scientifiques et quantités).

La découverte progressive des richesses écologiques des 1 200 ha explique également l'affinage progressif des données collectées pour certains compartiments.

Enfin, en tout état de cause, le présent plan de gestion représente une synthèse des éléments préalablement collectés depuis 2006. L'hétérogénéité constatée ne peut être corrigée ici. En revanche, le plan de gestion veillera à assurer dans ses actions, l'homogénéisation des données et des protocoles d'études nécessaires à leur collecte pour la période 2012 - 2032.

La quasi totalité des protocoles mis en œuvre ont été de type "orientés", ce qui renforce la disparité des efforts d'inventaire, mais assure en contre partie une connaissance des compartiments ciblés dans leurs habitats principaux. Les inventaires, et donc les données regroupées, ne sont pas exhaustifs mais bien représentatifs des cortèges faunistiques et floristiques des 1 200 ha visés par le plan de gestion.

Les compartiments présentant un caractère patrimonial avéré ont fait l'objet d'une attention particulière lors de la collecte des données et sur la période 2006 - 2012.

Les portés à connaissance et règlements naturalistes ont été utilisés pour enrichir ponctuellement les données, dans la mesure où ils concernaient tout ou partie des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.

Le tableau ci-dessous regroupe les documents naturalistes synthétisés dans le plan de gestion et permet de mieux appréhender ce qu'expose le présent paragraphe.

Propriétaire(s)	Organisme rédacteur, si différent du propriétaire	Compartiments écologiques Habitats ciblés	Etat de la donnée / 1 200 ha	Espaces ciblés	Nombre d'études (année de réalisation)
CEEP		Avifaune	Partiel	Confluence Durance-Verdon	2 (1992)
ONF		Forestier	Partiel	FD de Cadarache et FD de Vinon-sur-Verdon	2 (2008, 2009)
		Fonge	Partiel	FD Cadarache Nord et partiellement Sud	1 (2010)
	Biodiv'	Habitats et flore remarquable	Partiel	FD Cadarache Nord et partiellement Sud	1 (2009)
	Naturalia	Castor d'Europe	Partiel	FD Cadarache Nord et Sud	3 (2009, 2010, 2011)
ONF/AIF	ONF	Entomofaune saproxylique	Partiel	FD Cadarache Nord et Sud	1 (2009)
CEA	ONF	Forestier	Partiel	Propriétés du CEA	1 (2009)
AIF	ONF	Arbres Réservoirs de Biodiversité	Global	1 200 ha fixés par l'Arrêté Préfectoral	1 (2009)
	Ecomed	Tout compartiment	Partiel	Propriétés du CEA, implantation ITER	1 (2007)
	Ecomed	Tout compartiment	Partiel	Nord RD952 - Emprise de réseaux	1 (2007)

Propriétaire(s)	Organisme rédacteur, si différent du propriétaire	Compartiments écologiques Habitats ciblés	Etat de la donnée / 1 200 ha	Espaces ciblés	Nombre d'études (année de réalisation)
	Ecomed	Flore, Lépidoptères, Orthoptères, Reptiles et Amphibiens	Global	1 200 ha fixés par l'Arrêté Préfectoral	1 (2010)
	ICAHP	Entomofaune (Coleoptera)	Partiel	Propriétés du CEA, implantation ITER	1 (2007)
	GCP	Chiroptères	Partiel	FD de Cadarache hormis l'extrême Sud, Les Plaines (CEA) hormis la partie Ouest et FD de Vinon-sur-Verdon (partiellement un canton sur les quatre concernés)	2 (2007, 2009)
	ONF, GCP, ICAHP	Forestier, Chiroptères et Entomofaune	Partiel	Propriétés du CEA, implantation ITER	2 (2006, 2007)
	Semaphores	Tout compartiment	Partiel	Propriétés du CEA, implantation ITER	1 (2006)
	ArkeMine	Forestier	Partiel	Implantation ITER	1 (2009)

Tableau 3 : Etudes naturalistes synthétisées dans le plan de gestion

2.2.2 Consultation de partenaires

Aux vues des éléments précédents qui mettent en exergue la complexité écologique et l'exceptionnelle richesse des 1 200 ha mais aussi de la multiplicité des sources documentaires, la concertation des différents organismes rédacteurs est apparue indispensable.

Ainsi, les bureaux d'études ECOMED et BIODIV', le Groupe des Chiroptères de Provence et les différents services de l'ONF ont échangé, puis validé la hiérarchisation des différents enjeux naturalistes. La cohérence des actions préconisées (déclinées au paragraphe 8) a également fait l'objet des mêmes réflexions.

La priorisation des différents enjeux naturalistes identifiés a été réalisée à dire d'experts. En tant que rédacteur du plan de gestion, le bureau d'études de l'ONF a arbitré les différents avis.

Le produit de cette concertation a été présenté en temps et en heure aux propriétaires fonciers impactés par le plan de gestion : ONF et CEA.

Le présent plan de gestion a été établi dans ses conclusions et ses actions proposées de façon collégiale avec ces différents partenaires. D'autre part, toutes les étapes clés de celui-ci, de la structuration à la forme ont été présentées et validées par le Comité de Pilotage "Biodiversité" chargé du suivi de la mise en œuvre de l'Arrêté Préfectoral.

Enfin, le bureau d'études OGE (Office de Génie Ecologique) s'est vu confier par l'AIF une mission de relecture du plan de gestion dans sa première version intégrale (février 2011) ; cette nouvelle concertation entre l'AIF, l'OGE et l'ONF, en présence du Professeur Le Guyader et de Monsieur Vignon, a conduit à la présente version du plan de gestion (février 2012).

2.3 Historique

2.3.1 Archéologie

Cf. Annexe 9

Des éléments du patrimoine archéologique sont recensés sur les 1 200 ha. Au nombre de sept, ils datent de quatre époques différentes qui s'échelonnent du Bas-Empire à l'Epoque Moderne. Les éléments archéologiques sont présents essentiellement sur la propriété du CEA, dans le secteur du Château de Cadarache et le long de la RD952.

Des éléments archéologiques ont été identifiés sur le site ITER, secteur de la Verrerie.

Il est à noter que tous travaux susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de ces éléments archéologiques sont soumis à l'autorisation des Services Régional d'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale de l'Architecture et du Patrimoine de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (DRAC PACA). Cette règle s'applique également dans le cadre de la mise en oeuvre de mesures de génie écologique. Toutefois, la probabilité pour que la mise en oeuvre de telles mesures nécessite un affouillement du sol par exemple, est faible.

Le tableau 3 ci-dessous présente les différents éléments du patrimoine archéologique recensé sur les 1 200 ha :

Localisation	Nom usuel	Vestiges (types d'éléments)	Epoque
FD Vinon-sur-Verdon	Combe-Buissonne	Occupation	Gallo-romaine
FD Vinon-sur-Verdon	Combe-Buissonne	Occupation	Epoque Moderne
CEA	Plaine de Carssy	Bâtiment	Gallo-romaine
CEA	Château de Cadarache	Château Fort	Moyen-âge classique
CEA	Eglise St Michel de Cadarache	Eglise	Moyen-âge classique
CEA	Cadarache II	Inhumation	Bas-Empire
CEA	Cadarache II	Nécropole	Bas-Empire

Tableau 4 : Synthèse du patrimoine archéologique sur les 1 200 ha d'espaces naturels

2.3.2 Historique et usages passés

◆ Historique

Les terrains répartis actuellement entre la Forêt Domaniale de Cadarache, la propriété du CEA et les terrains ITER ont une origine commune, émanant d'une même propriété initiale. Ce n'est pas le cas de la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon dont l'origine est différente et devenue propriété de l'Etat à la fin du XIX^{ème} siècle.

Les quatre entités forment toutefois un continuum d'espaces naturels et forestiers.

- **Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon** : cette forêt est propriété de l'Etat Français depuis le 31 décembre 1883, acquise en règlement d'une dette de la Commune. Elle est entièrement située sur la commune éponyme. Son contenu est inchangé depuis lors.

- **Forêt Domaniale de Cadarache, terrains du CEA** (secteur du château de Cadarache) et **site ITER** (extrémité Sud de la propriété) : ces trois entités aujourd'hui distinctes sont issues d'une forêt à l'origine ancienne, entité fondée au X^{ème} siècle par les Moines de Saint-Victor de Marseille.

Au XII^{ème} siècle, elle est propriété des Templiers qui fortifient la place, le château de Cadarache datant également de cette époque.

Elle devient par la suite propriété des Chevaliers de Malte.

Au XIV^{ème} siècle, les Comtes de Provence y établissent leur garnison, le château étant aussi fréquenté en période de chasse (site réputé pour l'abondance et la variété des gibiers présents) par de nombreux princes.

Le domaine devient par la suite la propriété de familles renommées, durant plusieurs générations pour certaines, plusieurs siècles pour d'autres, jusqu'à l'acquisition de la propriété par la famille Valbelle qui la conservera en son giron du XVI^{ème} siècle à la Révolution.

Lors de cet évènement, la propriété est démembrée, puis reconstituée par un descendant des Valbelle, le Comte de Castellane-Majastres, et conservée par ses héritiers jusqu'en 1861.

Acquise aux enchères à cette date par la famille Barthelon, elle est léguée à la ville d'Embrun en 1905.

En 1914, M. Labro l'acquiert par vente de gré à gré. Ce dernier l'échange avec l'Etat Français en 1919 faisant de l'Administration le dernier propriétaire.

En 1924, le parc d'acclimatation de 170 ha où se trouve toujours la seule souche continentale "pure" de mouflon de Corse (*Ovis gmelini musimon var. corsicana*) est créé, et en 1930, les "Eaux et Forêts" créent l'Ecole des Gardes-Chasse. La mise en place du grillage selon le périmètre actuel du parc à mouflons remonte à 1935. L'ensemble est concédé au Conseil Supérieur de la Chasse en 1936.

En 1957, 144 ha sont cédés à EDF pour la création de la retenue sur le Verdon.

En 1959, le CEA est créé (Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies renouvelables depuis 2010).

En 1965, sont acquis 625 ha complémentaires, la zone dite du "Château" et 1 000 ha de terrains privés. Cet ensemble forme encore actuellement la propriété CEA.

En 1974, la gestion des terrains restant est de nouveau assurée par l'Office National des Forêts.

En 2006, 182 ha sont échangés avec un espace forestier de 310 ha en Bourgogne.

A ce jour, la Forêt Domaniale de Cadarache représente une superficie de 802 ha environ. A celle-ci se juxtaposent les 92 ha de terrains boisés inclus dans la zone ITER, environ 1 300 ha de surface forestière, plus ou moins fragmentée, composant le domaine du CEA, 238 des 367 ha de la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon ainsi que de nombreuses propriétés privées en état boisé.

Cet ensemble forestier, dont 1 200 ha font l'objet du présent plan de gestion conservatoire, s'inscrit donc au coeur d'un massif forestier conséquent.

◆ Usages passés ¹

Cette histoire riche explique la présence des nombreux vestiges retrouvés, notamment lors des fouilles archéologiques préventives, encore bien visibles au cœur des différentes entités composant les 1 200 ha. Ces vestiges sont essentiellement liés aux activités forestières de l'époque : places à charbon, fours à chaux, verrerie, ... Ils témoignent d'une part du caractère historiquement boisé de Cadarache et d'autre part de la multifonctionnalité de ces forêts.

La gestion du massif était basée sur un système agropastoral puisque les parcelles étaient pâturées durant les premières années suivant les coupes de bois. Ainsi, les principaux bâtiments disséminés dans la forêt de Cadarache sont pour l'essentiel des bergeries datant des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles. Aujourd'hui le domaine abrite encore de nombreuses ruines qui témoignent des activités passées :

- ferme de la Neuve et son puits-citerne (fin XVI - début XVII^{ème} siècle), sans doute appelée originellement Valbelle (sic. Carte de Cassini),
- bergerie du Prionnet,
- cabanons de berger,
- habitations,
- pigeonnier près du Château de Cadarache,
- canalisations enterrées avec passage voûté mises en place par l'Ecole des Gardes-chasse pour l'alimentation de fontaines à partir de celle du Prionnet,
- canal d'irrigation avec parties empierrées sur la partie Nord du domaine de Cadarache, avec prise d'eau sur le Verdon afin d'irriguer les terres entourant le Château.

¹ Référence bibliographique B-1 - B-10

Les archives nationales témoignent également de ces usages puisque pâturage, cultures des terres arables, entretien des vignobles (disparus aujourd'hui) étaient concédés à des métayers par les seigneurs de Valbelle. La carte d'état major ¹ (fin XIX^{ème} siècle) abonde aussi en ce sens tout en mettant en lumière l'intégrité du couvert forestier de l'actuelle Forêt Domaniale de Cadarache.

La dernière concession de terre agricole concernant la Forêt Domaniale de Cadarache remonte aux années 1920 (archives ONF), seuls les truffières restant à ce jour des espaces cultivés et concédés.

Etant donné la richesse du patrimoine bâti en présence, il est important de le préserver notamment lors des travaux forestiers, d'infrastructure ou de génie écologique (choix des voies d'accès pour les engins notamment). Si possible, il serait intéressant de pérenniser et/ou valoriser ce patrimoine (réservations des arbres adjacents, dégagements visuels des sites, restaurations de bâtis...).

◆ Historique du couvert forestier ²

Cf. Annexe 10

Les informations dendrochronologiques recueillies dans le cadre des études archéologiques préventives sont également utiles à la compréhension de la couverture forestière en place, au moins dans la partie Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache.

L'analyse des souches de chênes pubescents (71), de chênes verts (26) et de pins (20) a permis d'établir la présence de ces essences respectivement en 1595, 1895 et 1878, pour des sujets respectivement âgés de 413, 111 et 129 ans. Ainsi, l'ancienneté de la couverture forestière sur cette partie des 1 200 ha remonte de manière certaine à la fin du XVI^{ème} siècle au minimum.

La carte de Cassini (XVIII^{ème} siècle) légende l'essentiel de la Forêt Domaniale de Cadarache actuelle (pour l'Est et le Nord) comme "bois". Cela atteste de la continuité dans le temps du couvert forestier entre les XVI et XVIII^{ème} siècles.

En revanche, les secteurs des Plaines du Château de Cadarache et l'actuelle propriété du CEA située entre la RD952 et le bassin de l'Eclusee y figurent comme milieux ouverts. Cela témoigne donc d'une conquête forestière certaine depuis lors, sur les anciens espaces agricoles.

Ces deux documents attestent en conclusion, des deux éléments suivants :

- la couverture forestière est ancienne et a été préservée depuis le XVI^{ème} siècle ;
- depuis cette époque, les activités anthropiques multiples, liées aux ressources forestières locales se sont conjuguées avec la préservation de l'espace boisé.

L'extrait de carte d'état major (fin XIX^{ème} cité au paragraphe précédent confirme ces conclusions tout en amenant plus de précisions sur les usages de l'espace naturel (agricoles ou forestiers) alors en vigueur.

A noter que le gel de 1956 a entraîné une mortalité massive dans certains peuplements forestiers (comme en témoignent les archives de l'ONF). Ainsi, de jeunes futaies, soit des arbres parfois âgés de plusieurs décennies, ont été impactés par cet épisode climatique. 50 % des cèdres et 80 à 90 % des pins brutia, issus de plantations, ainsi que les peuplements de pins d'Alep, ont été décimés.

¹ Référence bibliographique B-36

² Référence bibliographique B-11

2.4 Portés à connaissances, règlements et protections en vigueur sur les 1 200 ha

Cf. Annexe 11

Diverses mesures environnementales sont actuellement en vigueur sur une partie des 1 200 ha concernés par le présent plan de gestion.

Il s'agit de zones géographiques délimitées, ayant fait ou faisant l'objet, soit d'inventaires visant un compartiment des écosystèmes en place, soit de règlements plus ou moins contraignants.

Les contraintes générées par ces différentes réglementations et portés à connaissance peuvent se résumer à une information des services gestionnaires compétents, prendre la forme d'une demande d'autorisation de travaux ou bien faire l'objet d'une étude préalable d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000. La nature des opérations souhaitées peut également influencer les démarches administratives à mettre en oeuvre en préambule à toute action, y compris de génie écologique.

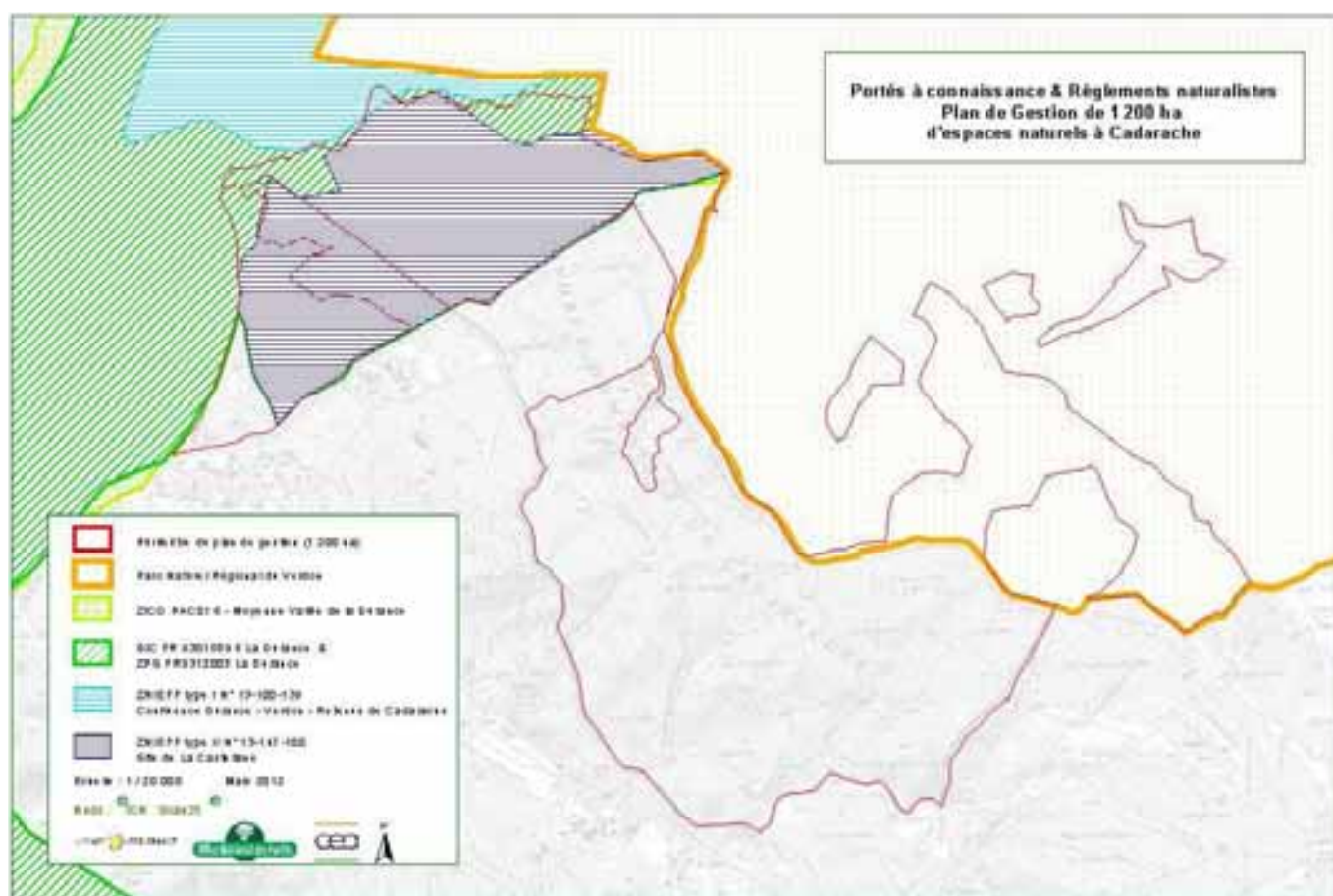


Figure 2 : Cartographie des portés à connaissances et règlements naturalistes

2.4.1 Les portés à connaissances (sans valeur réglementaire) : Zones Naturelles d'Inventaire Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) et Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Ces deux types d'inventaires scientifiques ont pour objet de définir à l'échelle nationale les territoires porteurs d'un grand intérêt écologique.

Les ZNIEFF peuvent être de type I ou de type II.

Elles ont pour objet d'identifier et de décrire les secteurs qui présentent de fortes capacités biologiques, dans un bon état de conservation :

- ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique.
- ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF constituent les inventaires scientifiques préliminaires à la désignation des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui sont mises en oeuvre dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 92/43/CEE Habitats Faune Flore.

Les ZICO sont des zones de surveillance et de suivi de l'avifaune. Ces inventaires constituent l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui sont mises en oeuvre dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 79/409/CEE "Oiseaux".

Ces deux types de classement n'ont pas d'impact réglementaire (ni information, ni autorisation préalable aux travaux). Toutefois, leur prise en compte dans le cadre d'une gestion raisonnée et durable de l'environnement est indispensable.

Statut	Type	Identifiant	Dénomination
ZNIEFF	Type I	13-100-139	Confluence Durance-Verdon
ZNIEFF	Type II	13-147-100	Retenue de Cadarache
ZICO	/	PAC01	Site de La Castellane
			Moyenne vallée de la Durance

Tableau 5 : Inventaires naturalistes en vigueur sur les 1 200 ha du plan de gestion

Le contenu et les descriptions de ces inventaires sont présentés en Annexes 5, 6 et 7.

2.4.2 Les statuts à valeur réglementaire : Site d'Importance Communautaire (SIC), Zone de Protection Spéciale (ZPS) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Monuments Historiques (MH)

◆ Les statuts environnementaux

Les Sites d'Importance Communautaire (SIC) sont des espaces géographiques définis préalablement à la création des Zones Spéciales de Conservation et des Zones de Protection Spéciales.

Ils représentent un maillage cohérent de territoires des différents grands ensembles biogéographiques européens.

Les ZPS et ZSC sont les deux types de protection qui composent le réseau Natura 2000. Elles représentent des contraintes réglementaires fortes.

Le but premier des ZSC est la protection des habitats et non directement d'espèces données. Elles répondent aux objectifs fixés par la Directive Européenne 92/43/CEE "Habitats", qui définit à l'échelle de l'Europe les grands ensembles naturels nécessitant des mesures de préservation spécifiques afin d'éviter leur dégradation.

Les zones incluses dans le plan de gestion sont concernées par un Site d'Importance Communautaire (SIC) ainsi que par une ZPS. Le document d'objectifs (DOCOB) de la ZPS est en cours d'élaboration à ce jour. Le tome 1 (Diagnostic) est approuvé, en revanche le tome 2 (propositions) est cours de rédaction. L'opérateur de ce site est le Syndicat Mixte d'Aménagement de la vallée de la Durance. Ce dernier est également rédacteur du document d'objectifs.

Statut	Identifiant	Dénomination
SIC	FR9301589	La Durance
ZPS	FR9312003	La Durance

Tableau 6 : Règlements naturalistes en vigueur sur les 1 200 ha d'espaces naturels

Le contenu et les descriptions de ces règlements sont présentés en Annexes 3 et 4.

Dans les secteurs définis comme faisant partie du réseau Natura 2000 et en présence d'Habitats ou d'Espèces d'Intérêt Communautaire, les travaux définis par l'article L414-4 du Code de l'environnement et précisés par les articles R 414-19 et R 214-36 doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation assortie d'une étude d'incidences Natura 2000 auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) spécifiant l'impact des travaux sur les habitats naturels en place et/ou les espèces animales ou végétales bénéficiant d'un statut de protection.

Une partie des 1 200 ha se trouve intégrée au Parc Naturel Régional du Verdon (FR8000033) dont la charte de gestion est renouvelée pour 12 ans par Arrêté Préfectoral le 27/02/2008.

◆ Les autres statuts

Le présent plan de gestion tient également compte du règlement d'urbanisme qui s'applique au Château de Cadarache : Monument Historique Inscrit (MHI) par arrêté du 27 juin 1925.



Illustration 1 : Château de Cadarache

Cette réglementation a pour but de protéger et de mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain ou paysager autour des monuments historiques, sites et espaces protégés (Article L621-30-1, L621-31 et L642-1 à L642-3 du Code du Patrimoine - CP). Concrètement, tous travaux, y compris de débroussaillage ou d'abattage, dans un rayon de 500 mètres minimum autour d'un édifice bénéficiant du statut de MHI doit faire au préalable l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la Mairie concernée qui prendra l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

2.4.3 Les opérateurs chargés de leur mise en oeuvre et leurs objectifs

Actuellement deux structures gestionnaires agissent pour la mise en oeuvre des politiques de préservation de l'environnement déterminées par des statuts à valeur réglementaire :

- le Syndicat Mixte Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) pour la mise en oeuvre de NATURA 2000. Depuis 2005, il est chargé de la mise en oeuvre d'actions dans le cadre Natura 2000 et de répondre aux attentes du Document d'Objectifs (DOCOB) ;
- le Parc Naturel Régional (PNR) du Verdon (ici, pour les terrains de la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon uniquement) et ce jusqu'en 2020. Au travers d'un programme d'actions, celui-ci a pour objectif de trouver un équilibre entre le développement économique et social et la protection de l'environnement des territoires des 46 communes adhérentes, soit 180 000 ha.

De manière plus générale, de par ses statuts en lien au Code Forestier et de ses engagements lors du Grenelle de l'Environnement, l'ONF se doit de préserver l'environnement y compris dans le cadre de la production de bois (certifications de forêts via les labels *Programme de reconnaissance des certifications forestières : PanEuropean Forest Certification* (PEFC) et *Forest Stewardship Council* (FSC), certifications ISO 14001 de l'établissement...).

Sur l'ensemble des terrains qu'il gère, l'ONF est tenu à l'élaboration et à la mise en oeuvre de documents de gestion durable appelés documents d'aménagement forestier. Leur objectif est d'assurer une gestion durable multifonctionnelle sur 10 à 15 ans selon quatre axes principaux :

- **La production ligneuse** avec un objectif de production de bois d'œuvre de qualité pour la filière bois française.
- **La protection de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques des forêts.** La mise en oeuvre d'une gestion courante adaptée aux changements climatiques, à la recherche d'un équilibre sylvo-cynégétique, à la mise en place de trames de vieux bois et à la préservation des fonctionnalités écologiques s'appliquent à toutes les forêts. Certains territoires spécifiques sont dédiés à cette préservation : c'est le cas des Réserves Biologiques Domaniales (pour les forêts domaniales) et des Réserves Biologiques Forestières (pour les forêts des collectivités).
- **La préservation des fonctions sociales des forêts :** part des forêts dans les paysages identitaires, dans l'accueil des publics et la découverte de la nature, dans la protection des ressources en eau.
- **La préservation des fonctions de protection des forêts,** jouant un rôle clef dans la prévention des risques naturels (érosion, glissements de terrain, ...).

3.1 Les entités foncières et leur propriétaires

Les terrains visés par le présent plan de gestion ont été présentés au le Comité de Pilotage Biodiversité du 20 janvier 2009 et par l'article 3 de la convention de partenariat entre l'ONF et l'Agence ITER France (AIF) (Cf. *Annexe 8*) ayant pour objet la réalisation d'inventaires écologiques prévus en annexe 1 de l'AP du 03 mars 2008 fixant les mesures compensatoires mises en œuvre par l'AIF. (Cf. *Annexe 1*).

La surface du site faisant l'objet d'un plan de gestion conservatoire représente 1 200 hectares divisés en quatre propriétés. Le tableau 6 ci-dessous regroupe leurs caractéristiques foncières essentielles.

Entités	Surface	Propriétaires	Gestionnaires
Forêt Domaniale (FD) de Cadarache	807 ha	Etat français	Office National des Forêts 2 Avenue de Saint-Mandé 75012 Paris Agence Bouches du Rhône - Vaucluse 46 avenue Paul Cézanne - CS80411 13098 Aix en Provence CEDEX 2
Forêt Domaniale (FD) de Vinon-sur-Verdon	238 ha	Etat français	Office National des Forêts 2 Avenue de Saint-Mandé 75012 Paris Agence Var - Alpes Maritimes 101, Chemin de San Peyre 83220 LE PRADET
Terrain "ITER"	33 ha	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) Bâtiment Le Ponant D - 25 rue Leblanc 75015 Paris R.C.S PARIS B 775685 019	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA)
Terrain "CEA"	121 ha		

Tableau 7 : Statut foncier des différentes propriétés constituant les 1 200 ha d'espaces naturels

3.2 Les usages actuels

Les quatre entités qui composent les 1 200 ha du site se caractérisent par des usages différents, la Forêt Domaniale de Cadarache pouvant même être scindée en deux, Nord et Sud.

◆ Forêt Domaniale de Cadarache Nord

C'est sur ces terrains que se situent à la fois la Maison Forestière (MF) de la Castellane et le parc à mouflons où est préservée la souche pure de mouflon de Corse (Cf. § 2.3.2 & 5.3). La majeure partie de ces terrains est close.

- **Maison Forestière** : elle accueille le chef de triage (personnel ONF) et sa famille, et est aussi louée comme gîte en période estivale pour les personnels ONF.
- **Truffières** : en bordure de la voie d'accès au Château de Cadarache se trouvent une truffière d'une superficie de 13 hectares, ainsi qu'une parcelle d'1 hectare dans la partie Sud de la Forêt Domaniale. Les deux sont exploitées (entretien des truffières, taille des chênes et récolte) par un même adjudicataire, le bail actuel courant jusqu'en 2011.
- **Parc à Mouflons** : des coupes sylvicoles ont été mises en œuvre, moins pour la production de bois de chauffe que pour l'amélioration des capacités d'accueil du mouflon dans le parc. Des journées de chasse ont lieu dans le parc afin de réguler les populations de sangliers principalement, et si nécessaire de cerfs Sika et de chevreuils présents. Les mouflons sont régulés par reprise.

Les principales activités sont donc cynégétiques dans cette partie de la forêt.

◆ Forêt Domaniale Cadarache Sud

C'est la partie la plus impactée par l'implantation du projet ITER. Sur ce secteur, les principales activités sont une nouvelle fois cynégétiques et sylvicoles (production de bois de feu -coupe de taillis- et de bois d'industrie -exploitation des résineux). L'accès étant libre, cette partie de la forêt est également fréquenté pour les "sports nature", mais dans de faibles proportions (VTT, randonnée...).

Sur ce secteur, la restauration de la "Bastide de Valbelle" a été contractualisée entre l'ONF et "l'Association des Amis de La Valbelle". Cette bastide fait partie du patrimoine de la Forêt Domaniale de Cadarache (Cf. § 2.3.2). L'activité de cueillette d'herbes aromatiques est également pratiquée sur la Forêt Domaniale de Cadarache ; celle-ci est régie par convention entre l'ONF et les exploitants. Une seule convention de ce type concerne ce secteur.

◆ Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon

Cette forêt présente les mêmes activités que la partie Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache puisque contiguë, et bien que morcelée. Les activités cynégétiques et sylvicoles sont les principaux usages recensés avec les sports nature. La proximité d'exploitations agricoles est à signaler (cela contribue à l'identité et à la fonctionnalité de ces cantons de la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon).

Actuellement des conventions ayant pour objet, l'une la cueillette d'herbes aromatiques, et l'autre le pâturage sont en vigueur dans cette forêt.

◆ 33 ha d'ITER

Devenus propriété du CEA, ces terrains sont interdits d'accès et clos. L'article 3 de l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008 impose la définition d'un "statut juridique approprié de [inaliénabilité] de secteurs prédéfinis" d'une surface de 33 ha sur "le site ITER à définir sur la base des inventaires".

Une vingtaine d'hectares actuellement végétalisés représentent une réserve foncière qui pourrait être utilisée dans le cadre du développement de projets.

La fréquentation par les personnels de chantier, puis par les salariés d'ITER y est réglementée. Ces 33 ha entrent dans le périmètre des espaces bénéficiant d'une gestion naturaliste à visée conservatoire.

◆ 121 ha du CEA

Sur ce site plusieurs activités sont développées, avec une logique d'exploitation liée aux activités de recherche et développement du CEA. Plusieurs zones sont considérées comme "réserve foncière" pour le CEA dans le cadre du développement de plusieurs projets ; certaines ont fait l'objet d'un défrichement en 2006 en vue de l'installation d'un projet pour l'instant différé. Un stand de tir y est également implanté.

D'autre part, une partie de 100 m de large le long du bassin d'écluse EDF doit être préservée en tant que zone de captage.

Le Schéma directeur de gestion de la forêt et des milieux naturels du CEA a été établi en 2009 et concerne ces 121 ha (parcelles 1 à 5) ¹. Des travaux sylvicoles y sont préconisés (éclaircies et dégagements dans les jeunes futaies résineuses, coupe de rajeunissement de taillis de chênes et mise en place d'îlots de vieillissement notamment).

La pratique de la chasse est déléguée à l'Association Sportive de Chasse du CEA (association loi 1901) et vise notamment à la régulation des populations de grands gibiers (Cf. § 5.3).

De manière générale, la présence du CEA et l'implantation du projet ITER sur le site entraînent l'installation de réseaux (fibre optique, lignes électriques, réseau d'eau...) dont le passage en Forêt Domaniale fait l'objet systématique d'une convention entre l'ONF et l'exploitant du dit réseau.

Un territoire aux usages variés, dont le foncier appartient à des propriétaires publics (CEA et Etat Français), géré majoritairement par des établissements publics (CEA et ONF).

¹ Référence bibliographique B-3

4 Analyse du milieu naturel

4.1 Facteurs écophysiques

4.1.1 Topographie et hydrographie

◆ Topographie

Altitude	Minimale : 255 m	Moyenne : 340 m	Maximale : 441 m
-----------------	------------------	-----------------	------------------

De manière générale, les forêts considérées se trouvent dans la zone des **chaîons calcaires provençaux**. Le relief est constitué par des collines vallonnées globalement peu accidentées. Elles sont orientées selon l'axe Nord-Ouest / Sud-Est.

Les 1 200 ha visés par le présent plan de gestion établi dans le cadre des mesures compensatoires du projet ITER se situent tous au **Sud de la Durance et du Verdon**. Ils se situent donc à **l'extrême Nord des Bouches-du-Rhône**, sur les communes de Saint Paul-lez-Durance et de Vinon-sur-Verdon. Les forêts dépendent du **bassin géomorphologique de la Durance**, et se divisent en plusieurs zones distinctes :

- terrasses du Verdon (Nord de la RD952) relativement plates – Altitude comprise entre 255 m et 290 m ;
- versant Nord peu accidenté avec des pentes moyennes relativement faibles (Sud RD952), représentant la plus grande partie de la forêt domaniale de Vinon-sur-Verdon – Altitude comprise entre 300 m et 441 m (point culminant jusqu'à la crête) ;
- versant Sud présentant des pentes assez fortes, représentant la plus grande partie de la forêt domaniale de Cadarache – Altitude 320 m à 441 m.

◆ Hydrographie

Il n'y a pas de ruisseau permanent en ce qui concerne la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon.

Sur la partie Sud de la Forêt Domaniale Cadarache, une source est référencée au niveau du Vallon du Prionnet ; elle servait autrefois à alimenter diverses fontaines artificielles via un réseau souterrain dont une partie reste encore en fonctionnement.

En partie Nord de la Forêt Domaniale de Cadarache, il subsiste un canal cadastré, avec des passages en pierres taillées, qui permettait l'irrigation des terrains agricoles à proximité du Château depuis le Verdon. Il n'est plus en fonction et se trouve fortement dégradé.

Une nappe phréatique située entre -40 m et -50 m se trouve sous la Forêt Domaniale de Cadarache mais de faible productivité (*source SDAGE*). **Il n'y a pas de captage d'eau potable** autre que la bande de 100 m longeant le bassin d'écluse de Cadarache. La qualité de l'eau d'après les relevés effectués sur les stations de Saint Paul-Lez-Durance et Vinon-sur-Verdon est qualifiée de bonne à très bonne.

Toutefois, la présence permanente d'eau, grâce à la Durance et au Verdon, en partie Nord des zones incluses dans le plan de gestion – environnement rivulaire, ripisylves – influe fortement sur la richesse biologique et la qualité des espaces naturels contigus.

4.1.2 Climat

Aux confins des départements des Bouches-du-Rhône, du Var, du Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence, les terrains concernés par ce plan de gestion ont pour station climatologique de référence Saint Paul-Lez-Durance (13). Ils se situent à la confluence de la Durance et de son affluent le Verdon, entre les massifs du Luberon au Nord et de Concors / Sainte-Victoire, au Sud.

Le climat est défini comme méditerranéen, de type pluviométrique 6 et de type thermique 4 (Cf. Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la zone de Cadarache).

◆ Précipitations

La pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 600 et 700 mm, avec un nombre moyen de jours de précipitations compris entre 60 et 70 jours. Elle est caractérisée comme **zone pluviométrique de Basse Durance (3) dans la Directive régionale d'Aménagement pour la zone Méditerranéenne de basse altitude**. Le mois le plus sec est le mois de juillet (20 mm) et le plus arrosé est le mois d'octobre (80 mm). Elles restent donc faibles et irrégulières.

La formation de brouillard est fréquente en bordure de la Durance et du Verdon.

◆ Température

La température moyenne annuelle est de 11,8° C.

Le mois le plus chaud est juillet : température moyenne maximale = 30,2° C.

Les mois les plus froids sont décembre et janvier : température moyenne minimale = -2,4° C.

Le nombre de jours de gel annuel -103- est nettement supérieur à celui des autres communes des Bouches-du-Rhône.

L'amplitude thermique peut être décrite comme modérée, avec un été sec et un hiver froid au regard du reste du département.

◆ Vent

Les vents dominants de la zone sont le **Mistral (Nord-Ouest)** et le **Levant (Sud-Est)**, avec une forte prépondérance du premier cité (Source Météo France – 1999)

Toutefois les vents sur zone sont faibles et peu fréquents.

◆ Ensoleillement

L'insolation est très forte, puisqu'elle s'établit pour la région entre 2 500 et 2 800 heures/an.

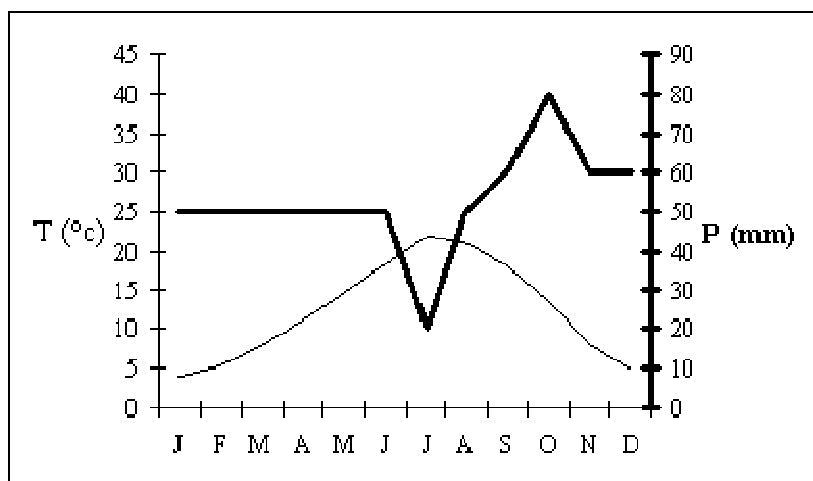


Figure 3 : Diagramme de Gaussen - Station de référence de Saint Paul-lez-Durance

4.1.3 Géologie et pédologie ¹

Le site fait partie de la Basse Provence occidentale.

Le sous-sol du secteur d'étude est composé de substrats appartenant aux unités géologiques de la Durance. Le tableau 8 ci-dessous récapitule les terrains qu'il comporte.

Ere	Epoque	Etage	Localisation	Caractéristiques	Sols induits
Quaternaire		Alluvions modernes (Fz - Py)	Frange Nord	Cailloutis ou limons	Fluviosol. Nappe d'eau à niveau peu profond et constant
		Colluvions (Fx)	Nord	Colluvions, cailloutis, limons	Colluviosols calcaires caillouteux assez profonds
		Alluvions anciennes (Px)	Nord-Ouest	Alluvions diverses	Calcosol assez profond avec de nombreux cailloutis
		Haute terrasse du Verdon (Fw)	Nord	Cailloutis à faible cohérence	Rendosol à galets, filtrant et peu profond
Tertiaire	Pliocène	Formation de Valensole (p1)	Crête centrale	Poudingues à galets calcaires et marnes	Rendosol peu épais sur galets
	Miocène	Vindobonien (m2-m3)	Versant Nord	Sables, galets avec marnes calcaires	Calcosol sablo-limoneux, à concrétions calcaires, moyennement prospectables par les racines
Secondaire	Crétacé inférieur	Hauterivien (n3)	Versant Sud et Nord	Marno-calcaire / calcaire compact	Rendosol et lithosol sur roche calcaire plus ou moins fissurée
		Berriasien (n1)	Sud Est	Calcaire et marne	Calcosol à profondeur variable

Tableau 8 : Tableau récapitulatif de la géologie des espaces naturels constituant les 1 200 ha d'espaces naturels

La nature des sols est fonction de la nature des substrats géologiques ou roche mère, de leur évolution sous l'action combinée de facteurs climatiques, de l'activité biologique, et de la topographie.

Du point de vue forestier, les sols en présence sont de qualité médiocre, avec une réserve en eau utile faible, à l'exception des sols sur alluvions et des colluvions situées en bas de pente, en plaine ou en dépression.

Les principales caractéristiques des sols rencontrés sont synthétisées ci-dessous :

- **Fluviosols** : sols profonds d'anciennes alluvions calcaires de la vallée de la Durance et de ses affluents. Ils sont visibles sur la frange Nord du site, au contact de la Durance et du Verdon. Ces sols peuvent être prospectés par les racines et présentent une bonne réserve en eau.
- **Colluviosols** : calcaires caillouteux assez profonds, visibles sur la partie de plaine au Nord du site. Ces sols sont également prospectables par les racines et présentent de bonnes réserves en eau. Ils sont riches en calcaire actif.
- **Calcosols** : sols calcaires permettant une bonne résistance à la sécheresse avec nappe d'eau peu profonde. Présents au Nord-Ouest du site ainsi qu'au Sud-Est.
- **Rendosols** : sols assez superficiels présentant un cailloutis calcaire plus ou moins abondant, de nature argilo-limoneuse à fersiallitique. Ces sols sont présents dans la partie Nord des terrains concernés ainsi que sur les crêtes centrales. Ce sont des sols filtrants et généralement peu profonds.
- **Lithosols** : appelés aussi "sols squelettiques", ils sont extrêmement superficiels. Se développant à la faveur de fissurations calcaires, les matériaux sont rapidement érodés rendant difficile la constitution d'une couverture permanente des sols superficiels. Ils sont difficilement prospectés par les systèmes racinaires.

¹ Références bibliographiques B-28 / B-29 / B-30

4.1.4 Synthèse des facteurs écophysiques

Les éléments qui permettent d'aboutir à la synthèse des facteurs écophysiques sur le périmètre d'étude sont :

- **un climat méditerranéen** où la disponibilité en eau constitue un facteur limitant, particulièrement en saison estivale ;
- **des sols de nature et de profondeur variables**, globalement favorables au Nord de la RD952 et dans les fonds de vallons, mais superficiels sur les versants et sommets érodés. Présence de sols calcaires pouvant contenir du calcaire actif en grande quantité ;
- **une topographie accidentée** sur une large partie du secteur au Sud de la RD952, créant des expositions marquées avec des incidences sur le potentiel forestier.

Les stations forestières ont été définies conformément à la typologie de la Directive Régionale d'Aménagement (DRA) ¹ et en prenant en compte la profondeur des sols, selon la méthodologie appliquée en forêt domaniale.

◆ Au Nord de la RD952

La douceur de la topographie et la proximité du Verdon confèrent à ces terrains de bonnes potentialités forestières :

- **sur les bords du Verdon** : des terrains à hydromorphie temporaire favorables à des essences telles que les peupliers, saules, frênes, aulnes, tilleuls, ormes...
- **dans les dépressions** : des sols plus profonds favorables à une large palette d'essences, en particulier des feuillus : chênes pubescents, frênes à fleur, érables de Montpellier, champêtres et à feuille d'Obier ;
- **sur les replats et "sommets"** : des sols de profondeur variable offrent une disponibilité en eau moins importante ; les essences forestières adaptées sont les chênes et les pins.

◆ Au Sud de la RD952

Les terrains offrent des potentialités faibles à bonnes en fonction de la topographie et de l'exposition :

- **dans les fonds de vallons et sur les terrains exposés au Nord**, la fraîcheur associée à une disponibilité en eau moyenne est favorable à toutes les essences, en particulier aux feuillus (chênes pubescents, frênes à fleur, érables de Montpellier, champêtres et à feuille d'Obier) ;
- **sur la majeure partie du territoire de la Forêt Domaniale de Cadarache**, des sols de profondeur variable offrant une disponibilité en eau moyenne. Ils offrent malgré tout un bon potentiel pour les chênes et les pins ;
- **sur les terrains exposés au Sud** avec des sols peu épais, le potentiel est moyen pour le chêne vert et le pin, et reste faible pour les autres essences ;
- **sur les versants Sud** de la forêt où les sols sont superficiels : le potentiel est faible pour toutes les essences.

¹ Référence bibliographique B-34

4.2 Habitats naturels

4.2.1 Types de peuplements forestiers ¹

Cf. Annexe 12

La typologie des peuplements forestiers est issue de la synthèse de données existantes. En effet, la description et la caractérisation des peuplements forestiers ont été réalisées dans le cadre des documents d'aménagements forestiers pour les Forêts Domaniales de Cadarache (2008) et de Vinon-sur-Verdon (2010), et dans le cadre de l'étude du schéma directeur de gestion de la forêt et des milieux naturels du CEA (ONF, 2009).

◆ Formations feuillues (81,87 %)

Elles sont très largement dominantes sur ce territoire, et composées principalement de chênes verts et chênes pubescents, et ponctuellement d'autres essences (érables, essences de ripisylve, feuillus de plantations). Les caractéristiques de ces formations sont précisées ci-dessous :

- **la chênaie pubescente** (29,8 %) : elle se retrouve préférentiellement sur la partie Nord, les ubacs du Sud et les fonds de vallons, où elle est traitée en taillis simple. Dans les meilleures stations, ce taillis a été converti en futaie sur souche, voir même en taillis sous futaie. Localement, les peuplements de chênes pubescents sont structurés en futaie de très vieux arbres ;
- **la chênaie verte** (28,68 %) : elle se situe sur les sols les moins épais, notamment sur la partie Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache, où elle est traitée en taillis simple. On trouve quelques futaies sur souche au niveau des Bandes Débroussaillées de Sécurité (BDS) et dans certains taillis où les arbres de franc pied ont été conservés. Sur sols superficiels, les arbres présentent des signes de dépérissement dès l'âge de 50 ans ;
- **la chênaie mixte** (verte et pubescente) (17,63 %) : elle se retrouve sur des sols intermédiaires au niveau de la profondeur, au Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache, ainsi que sur celle de Vinon-sur-Verdon. Elle est principalement traitée en taillis simple, avec la conservation d'arbres de franc pied des deux essences ;
- **la chênaie pubescente - érable** (1,82 %) : elle est présente sur le Nord et les fonds de vallons, le plus souvent à l'état de taillis, composé, à parts égales, de Chênes pubescents et d'Érables de Montpellier. Ces taillis sont parsemés de vieux arbres de franc pied des deux essences ;
- **la ripisylve** (1,34 %) : elle se situe sur la frange Nord, au plus près du Verdon et de ses bras secondaires, sur des sols profonds bien alimentés en eau. Cette formation est composée d'un mélange de taillis d'essences variées et d'une futaie de vieux peupliers ;
- **les plantations feuillues** (2,61 %) : il est important de signaler que ces plantations ont été mises en place dès le début de la gestion de la forêt par les Services de l'Etat. Les essences rencontrées sont variées :
 - chênes pubescents et chênes verts, sous forme de semis et de plants, augmentant significativement le nombre d'arbres de franc pied que l'on trouve encore sur la forêt ;
 - essences exogènes comme l'aulne à feuilles en cœur, le platane, le charme houblon, dont on retrouve quelques exemplaires mélangés à la chênaie pubescente ;
 - chênes truffiers (13,34 ha), qui sont exploités en Forêt Domaniale de Cadarache ;
 - peupliers, noyers et merisiers des premières terrasses du Verdon ;
 - frênes à fleurs, érables à feuille d'Obier, féviers d'Amérique et autres feuillus n'ont donné en plantation que des résultats médiocres, pour deux raisons : une sécheresse significative et limitante du milieu où elles ont été réalisées, et l'abroustissement des arbres pour les plantations à l'intérieur du parc à mouflons.

¹ Références bibliographiques B-1 / B-2 / B-3 / B-10

Dans l'enceinte du parc à mouflons, la gestion cynégétique visant le développement des populations de mouflons a favorisé les traitements des formations feuillues en futaie sur souche et taillis sous futaie, donnant, aujourd'hui, un paysage agroforestier original, avec une flore herbacée abondante et diversifiée.

La vitalité des chênaies traitées en taillis dépend des conditions stationnelles :

- **sur les stations les plus sèches, le taillis est clair et chétif**, dépassant rarement plus de 4 m de haut ;
- **sur les stations plus fraîches** et dans les fonds de vallons, **le taillis est bien venant** avec une hauteur moyenne de 10 à 12 m de haut, et **une conversion en futaie sur souche envisageable**.

◆ **Formations résineuses (8,71 %)**

Les caractéristiques de ces formations sont précisées ci-dessous :

- **la pineraie de pin sylvestre** (1,41 %) : cette formation naturelle est présente en bouquets dans les secteurs les plus frais de la forêt, et colonise facilement les espaces ouverts. Les éclaircies, dans ces peuplements, ont permis d'homogénéiser leur structure et d'éliminer les arbres les plus tortueux ;
- **la pineraie de pin d'Alep** (0,28 %) : elle est en limite de son aire de répartition et forme un couvert léger au-dessus des chênaies, mis à part quelques bouquets ;
- **les plantations résineuses** (7,02 %) : les premières introductions ont été réalisées à but expérimental, avec pour objectif, de tester l'acclimatation d'essences non autochtones. Par la suite, certaines essences ont été utilisées pour des enrichissements de taillis ou pour des reconstitutions après incendie. Voici une liste non exhaustive des essences introduites : cèdre de l'Atlas, pin maritime, pin pignon, pin noir d'Autriche, pin brutia, pin laricio de Corse, pin laricio de Calabre pin de Salzmann, pin eldarica, pin ponderosa, pin contorta, pin pallasiana (planté près de la MF), sapin de Céphalonie, sapin pinsapo, sapin de Nordmann, sapin concolor, cyprès de Lambert, cyprès de l'Arizona, cyprès sempervirent, cèdre de l'Himalaya, douglas...

Les introductions les plus réussies concernent le Cèdre de l'Atlas, les Pins noirs, les sapins méditerranéens et les cyprès. Certaines essences se sont révélées inadaptées : douglas, sapin de Nordmann, pin pignon, sapin de Céphalonie et de l'Eldarica.

◆ **Formations mélangées feuillus / résineux (6,32 %)**

Les caractéristiques de ces formations sont précisées ci-dessous :

- **mélange chênaie pubescente / pineraie de pin sylvestre** (0,52 %) : cette formation correspond à un mélange des deux formations développées ci-dessus ;
- **mélanges chênaies verte, pubescente ou mixte / plantations résineuses** (2,21 %) : ces formations sont issues de l'enrichissement de taillis de chênes par plantation d'essences résineuses ;
- **mélange chênaies / pineraies de pin d'Alep** : ces formations correspondent à un mélange de formation de pin d'Alep et d'une des formations de type chênaie (verte, pubescente ou mixte). Toutes sont développées précédemment dans ce paragraphe.

◆ **Formations non boisées (3,09 %)**

Certaines parcelles des terrains étudiés ne présentent pas de strate arborée. Les formations végétales en place peuvent alors être l'une des deux suivantes :

- **garrigues** (2,85 %) : ces formations sont situées sur des affleurements rocheux avec une présence très éparse de chênes verts et pubescents, et d'arbustes (genévriers oxycèdre, commun et de Phénicie) ;
- **roselière** (0,24 %) : ces formations sont liées à la présence d'eau, en bordure des ripisylves du Verdon ;
- **culture à gibier** : ces formations sont liées aux activités cynégétiques en Forêt Domaniale de Cadarache.

4.2.2 Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB)

Cf. Annexe 14

L'arbre peut représenter une composante importante de la biodiversité d'un site donné. Du point de vue de certains écosystèmes, il peut même représenter une part importante de la diversité spécifique générale.

S'il représente une ressource importante pour la faune en général (fruits, feuilles...), l'arbre de par la production de tissus ligneux (le bois) qui lui est propre peut devenir une fois mature, "la proie" d'un cortège d'organismes différents – insectes et champignons – qui évoluera au fil du temps. En évoluant vers la sénescence, et même mort, il offrira des niches écologiques variables, les cortèges faunistiques et floristiques évoluant alors en parallèle.

L'arbre fournit également un gîte (permanent ou temporaire), lieu de développement et lieu de reproduction à nombre d'espèces. Si l'avifaune vient immédiatement à l'esprit (pics, chouettes, mésanges...), les mammifères bénéficient également des cavités et des fentes qui apparaissent au fil du temps (micro mammifères et chiroptères arboricoles).

De nombreux coléoptères voient aussi leur larve réaliser leur cycle de développement dans le bois ou les cavités et terreaux qu'ils contiennent.

La propension à former des gîtes et accueillir ces cortèges faunistiques spécifiques s'accroît chez les sujets matures ou en phase de sénescence, faisant de ces arbres de véritables réservoirs potentiels de biodiversité, du point de vue qualitatif et quantitatif.

Toutefois, ce type d'arbres est globalement peu représenté dans les forêts françaises, et plus particulièrement en région méditerranéenne. **L'enjeu patrimonial pour ces arbres est donc localement des plus forts.**

Conformément à l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008 et aux travaux du comité de biodiversité ITER, un inventaire de l'ensemble des Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) des 1 200 ha a été réalisé ¹.

Protocole

Afin de définir la valeur de ces ARB, des indices globaux leur ont été attribué, ceux-ci découlant de la somme des valeurs définies pour les critères et paramètres suivants :

- essence
- vitalité
- circonférence
- présence de bois mort sur l'arbre
- présence de bois mort au sol

- présence d'oiseaux ou de leurs traces d'exploitation
- présence parmi les traces laissées par les insectes de galerie ou trous d'entrée de cérambycidés
- présence de cavités et positionnement de celles-ci
- présence de décollements de l'écorce
- présence de champignons
- présence de lierre.

Les 1 200 ha ont été parcourus et les ARB recensés (pointage GPS et numérotation à la peinture bleue) de manière exhaustive. L'échantillonnage a eu lieu de février à avril 2009.



Illustration 2 : Marquage d'un ARB



Illustration 3 : ARB avec traces d'activité

¹ Référence bibliographique B-20

Leur valeur écologique a été hiérarchisée, comprise entre 0 et 30 (valeur attribuée selon les critères sus cités), en fonction de laquelle quatre classes ont été définies :

Classe 1 - Valeur comprise entre 1 et 6 : ces arbres ne sont pas obligatoirement matures. Généralement vivants, ils présentent des signes de décollement et de fissuration d'écorce, et constituent des "arbres d'avenir", les futurs ARB.



***Illustration 4 : ARB de classe 1
FD de Cadarache***

Classe 2 - Valeur comprise entre 7 et 12 : ces arbres ont atteint une certaine maturité ou présentent un certain nombre de blessures sans pour autant présenter beaucoup de traces d'exploitations par les différents groupes faunistiques. Ceci est en lien avec leur vitalité (s'ils sont vivants) ou leur faible volume de bois mort sur pied ou au sol (s'ils sont morts).



***Illustration 5 : ARB de classe 2
FD de Cadarache***

Classe 3 - Valeur comprise entre 13 et 21 : ces arbres sont généralement matures, sénescents et présentent de bonnes traces d'exploitation par les différents groupes faunistiques. L'exploitation est rarement complète ou avancée, notamment du point de vue de la décomposition du bois par les organismes saprophytes. Le volume de bois mort sur pied ou au sol est plus important et les diamètres des sujets peuvent être importants.



***Illustration 6 : ARB de classe 3
FD de Cadarache***

Classe 4 - Valeur comprise entre 22 et 30 : ces arbres présentent des signes de sénescence avancée avec une forte décomposition du bois. Ils sont souvent morts ou de faible vitalité, et de gros diamètre. Les traces d'exploitations (insectes et avifaune) sont multiples, offrant de nombreux gîtes potentiels à une faune diversifiée. Le volume de bois mort sur pied ou au sol est important (charpentières par exemple). C'est parmi les arbres de cette classe que l'on retrouve ceux ayant accompli complètement leur cycle, de la vie jusqu'à la décomposition.



***Illustration 7 : ARB de classe 4
FD de Cadarache***

En fonction des données relevées, les ARB présentant un intérêt particulier, soit pour les insectes saproxylophages, soit pour les chiroptères, soit pour la fonge, ont été identifiés.

Par analyse spatiale à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG), des îlots d'ARB ont été définis tout comme les zones à enjeux pour les différents compartiments écologiques (Cf. Annexes 15 - 13 - 22).

Résultats

Sur les 1 200 ha, **1 432 ARB** ont été recensés. Chacun a été distribué dans une classe de valeur correspondant à ses différentes caractéristiques (présence de fente, de cavité, diamètre, etc.).

A l'intérieur de chaque classe, un même arbre peut présenter un intérêt multiple pour les insectes saproxylophages, les chiroptères et les champignons, ou ne présenter qu'un intérêt unique voire ne pas présenter lors de l'inventaire d'intérêt spécifique. Dans le cas de ces derniers, s'ils ne présentent pas immédiatement un intérêt spécifique marqué, les éléments relevés durant leur description en font des ARB "d'avenir", devant assurer le relais à la suite des vieux ARB en place.

Dans le premier tableau, **447 ARB** présentent un intérêt particulier pour les insectes saproxylophages, **505** pour les chiroptères et **191** pour les champignons.

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 8 et 9 ci-dessous :

Valeur écologique	Intérêt pour les insectes Saproxylophages	Intérêt pour les chiroptères	Intérêts mycologiques (champignons)	Total de la classe
Classe 1	69	138	24	466
Classe 2	189	202	97	677
Classe 3	150	131	60	249
Classe 4	39	34	10	40
TOTAL par intérêt	447	505	191	TOTAL ARB = 1432

Tableau 9 : Récapitulatif des ARB en fonction de leur classe de valeur écologique et du compartiment écologique principal pour lequel ils présentent un intérêt

Valeur écologique	Intérêt pour les insectes Saproxylophages	Intérêt pour les chiroptères	Intérêts mycologiques (champignons)
FD Cadarache Nord	331	415	146
FD Cadarache Sud	58	54	25
FD Vinon-sur-Verdon	5	3	1
CEA	39	27	17
ITER	14	6	2
TOTAL	447	505	191

Tableau 10 : Récapitulatif des ARB par unité foncière en fonction du compartiment écologique principal pour lequel ils présentent un intérêt

La majorité des ARB comportant des intérêts spécifiques se trouvent situés dans la Forêt Domaniale de Cadarache Nord, et plus globalement dans la Forêt Domaniale de Cadarache.

En effet, 87 % des ARB à intérêt pour les insectes saproxylophages sont en Forêt Domaniale de Cadarache, comme 92,9 % des ARB d'intérêt pour les chiroptères et 89,5 % pour les ARB d'intérêt mycologique.

Classe de valeur écologique Unité foncière	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
FD Cadarache Nord	393	503	157	23
FD Cadarache Sud	33	86	53	14
FD Vinon-sur-Verdon	5	13	3	1
CEA	31	71	21	2
ITER	4	4	15	
TOTAL	466	677	249	40

Tableau 11 : Récapitulatif des ARB par entité foncière en fonction de leur classe de valeur écologique

Commentaires

Au Nord de la D952 et au Nord de la Forêt Domaniale Cadarache se concentrent **75 %** des ARB.

La Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon est très pauvre avec seulement 22 arbres, la seule zone intéressante restant la Combe-Buissonne.

La disparité entre les différentes entités forestières composant le site étudié s'accroît encore lorsque l'on analyse les répartitions des ARB présentant un intérêt marqué par un compartiment écologique. Le graphique ci-dessous récapitule le nombre d'ARB recensés pour chaque entité forestière ainsi que les intérêts particuliers pour les chiroptères, coléoptères saproxyliques ou les champignons qu'ils représentent.

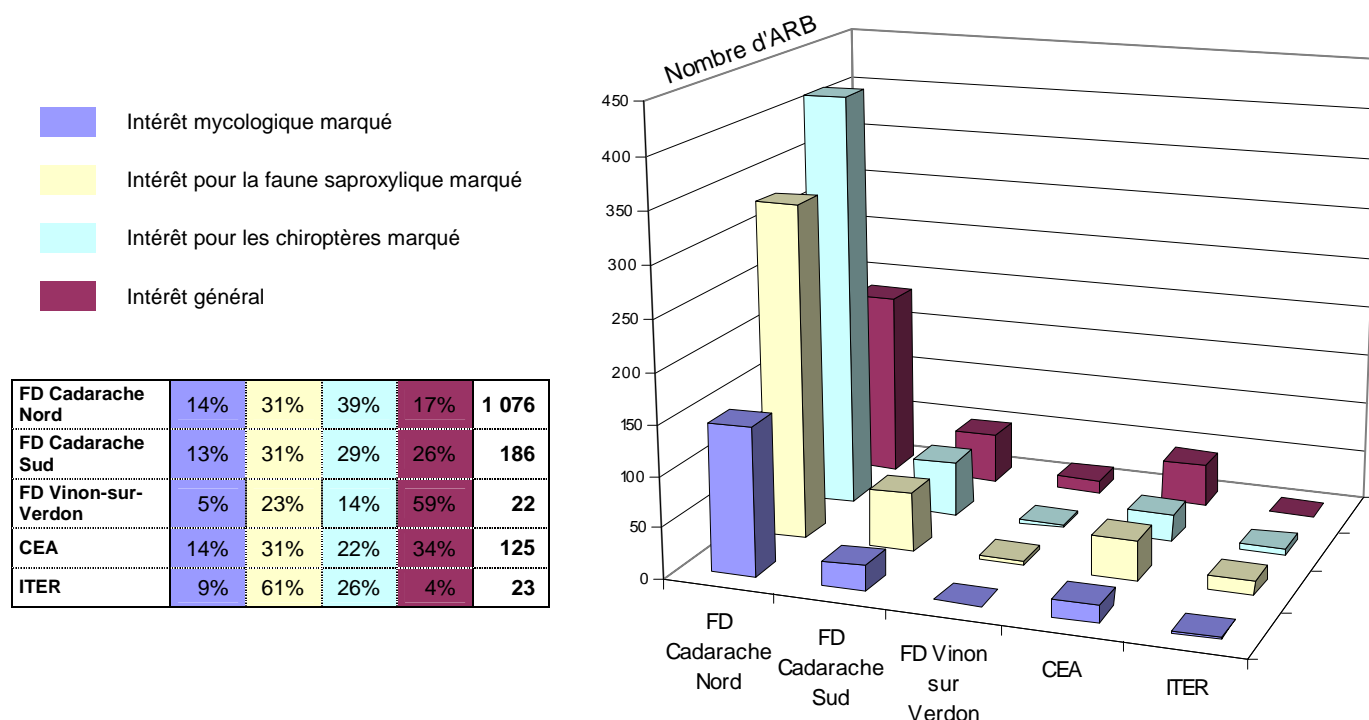


Figure 4 : Répartition des ARB par entité foncière et intérêt particulier présenté

Ce graphique met en exergue, outre la répartition inégale des ARB sur les 1 200 ha considérés, l'intérêt marqué de ceux présents au Nord de la forêt domaniale de Cadarache (83 % présentent un intérêt spécifique) et la pauvreté de la forêt domaniale de Vinon-sur-Verdon (seulement 22 ARB et 41 % présentant un intérêt spécifiquement marqué). *A contrario*, le faible nombre d'ARB recensés sur le site ITER (23), s'il est équivalent à celui de la forêt domaniale de Vinon-sur-Verdon, revêt une toute autre importance. En effet, **96 %** d'entre eux présentent un intérêt spécifique particulier, dont **64 % pour l'entomofaune saproxylique** - l'un des enjeux écologiques majeurs du site.

Ailleurs les ARB restant se confinent dans quelques vallons, en bord de pistes ou limites de parcelles, héritage des arbres de place.

La répartition géographique des ARB n'est pas le seul paramètre inéquitable relevé, même si celui-ci se trouve renforcé par l'analyse suivante.

210 des 149 ARB de classe 3 (**84 %**) se situent dans la forêt domaniale de Cadarache, comme 37 des 40 ARB de classe 4 (**93 %**). La pérennité de cet habitat "ARB" passe dans l'immédiat par celle de cette entité forestière.

A plus long terme, si la partie Nord de la forêt domaniale de Cadarache reste une nouvelle fois l'endroit où se trouve le plus d'ARB en devenir, 503 des ARB de classe 2 recensés (**83 %**), on observe un rééquilibrage entre le Sud de la forêt domaniale de Cadarache et les terrains du CEA (respectivement 86 et 71 ARB de classe 2, soit respectivement 14 et 12 % de la population totale).

En conséquence, les espaces naturels du CEA représentent un intérêt certain en vue de la préservation des habitats forestiers mûres, au même titre que la forêt domaniale de Cadarache. Une modification structurelle profonde des espaces boisés de la forêt domaniale de Vinon-sur-Verdon devra intervenir si les mêmes caractéristiques sont recherchées. Cela ne s'envisage qu'à long terme et de façon ponctuelle sur ces surfaces où les potentialités forestières parfois faibles sont un facteur aggravant de la situation.

Les Arbres Réservoirs de Biodiversité **sont très inégalement répartis sur la zone** du plan de gestion en lien aux histoires respectives des propriétés concernées et aux modes de traitements sylvicoles ayant ou non favorisé le maintien de vieux sujets de chênes.

Il est aussi important de noter la **faible part des ARB de classe 4**, et donc le déficit en très vieux bois sénescents sur l'ensemble de la zone : 40 sujets, soit à peine 2,7 % des ARB.

Cette donnée est essentielle à prendre en compte dans l'état des lieux : **ce manque d'ARB de classe 4 a un impact logique sur les cortèges floristiques et faunistiques en place, en lien aux bois sénescents.**

La préservation de l'habitat ARB et du cortège écologique lui étant lié, passe dans un premier temps par la sauvegarde du patrimoine forestier de la forêt domaniale de Cadarache Nord et des derniers sujets présents sur le site ITER dont la préservation est cruciale.

A moyen terme, la propriété du CEA pourrait présenter une zone à la densité d'ARB propice à la préservation de ce compartiment écologique (12 % des ARB de classe 2), comme le Sud de la forêt domaniale de Cadarache (14 % des ARB de classe 2).

Les opérations de génie écologique qui seront menées tendront notamment à **favoriser la présence de ces cortèges par des actions favorisant l'altération des vieux bois** afin d'augmenter la diversité des niches écologiques (augmentation des formations de cavités, de fissures, de fentes et de décollements d'écorces par exemple).

4.2.3 Les habitats d'intérêt communautaires et habitats prioritaires

L'inventaire des habitats naturels est issu de l'étude réalisée en novembre 2009 par le bureau d'études BIODIV¹ pour le compte de l'ONF sur le périmètre de la forêt domaniale de Cadarache et des synthèses de données existantes, présentes en outre dans les documents de gestion des différentes propriétés foncières concernées par le plan de gestion.

La typologie des habitats naturels présentée ci-dessous reprend les habitats naturels d'intérêt communautaires et les habitats naturels prioritaires selon la nomenclature CORINE biotope et les codes européens des cahiers d'habitats N2000.

¹ Référence bibliographique B-18

◆ Habitats forestiers

• Formations de ripisylves

- 92AO-6 – 44.612 Peupleraies blanches
- 92AO-9 – 44.6 Chênaies ormaies méditerranéennes
- 92AO-2 – 44.612 Peupleraies noires à Baldingères
- 92AO-1 – 44.141 Saulaies blanches à aulne blanc
- 3280 – 44.12 Saulaies méditerranéennes à saule pourpre et saponaire officinale

Description

Peuplements feuillus de la ripisylve du Verdon, la chênaie-ormaise se situant sur le haut des berges en situation moins hydromorphe. La peupleraie blanche, majoritairement représentée, est caractérisée par la présence importante de tilleul à petites feuilles. En bas de berges, le sous-étage est composé majoritairement de saules.

Enjeux

Les ripisylves participent à des mosaïques de milieux de grand intérêt patrimonial compte tenu des contrastes des conditions de milieu offertes. Elles forment en outre les habitats de nombreuses espèces animales, et plus particulièrement ceux de l'avifaune et du Castor d'Europe.

L'enjeu majeur est de laisser ces habitats évoluer naturellement en minimisant les dérangements anthropiques afin d'assurer leur intégrité.

• Formation de forêts xérophiles

- 9340 – 45.3 Forêts à *Quercus ilex*
- 9340-3 – 45.312 Yeuseraies calcicoles à laurier-tin (*Viburnum tini* - *Quercetum ilicis*)
- 9340-5 – 45.2 Yeuseraies calcicoles supraméditerranéennes à buis
- 9340-8 – 41.714 Yeuseraies et chênaies pubescentes thermophiles

Description

Chênaie verte en taillis occupant majoritairement les versants les plus ensoleillés et les sols les plus superficiels, chênaie mixte et chênaie pubescente traitées en futaie sur souche. Les chênaies pubescentes représentent les formations les plus matures avec des peuplements âgés en futaie et des individus reliques d'anciens défens pastoraux ou de pieds corniers. C'est dans ces formations de chênaies pubescentes que se retrouvent majoritairement les ARB de classes les plus élevées. **Les chênaies blanches matures représentent la formation à plus grande patrimonialité.**

Enjeux

La maturation de ces peuplements est un des objectifs majeurs, ce qui entraîne une forte limitation des interventions sylvicoles comme les coupes rases de taillis pouvant déstructurer ces habitats dans leur composition et classes d'âges. La mise en place d'interventions sylvicoles "conservatoires" spécifiques, comme la conversion en futaie sur souche de taillis, visant à assurer la relève en classes d'âges des peuplements matures en place est aussi un enjeu majeur.

• Forêts de conifères

42.84	Forêts de pins d'Alep
42.5	Forêts de pins sylvestres
42.82	Forêts de pins mésogéens

Description

Les pineraies contiennent aussi des espèces sempervirentes en sous-étage. Elles constituent généralement les stades pionniers de régénération forestière et précèdent l'installation des yeuseraies (dans les situations les plus thermophiles pour le pin d'Alep) et des chênaies caducifoliées (dans les situations les plus fraîches pour le pin sylvestre). Le site forestier étudié dans le cadre du plan de gestion comporte aussi des zones "plantées" en différentes essences de conifères (pin pignon, pin noir d'Autriche, pin Laricio, cèdres de l'Atlas, sapins méditerranéens). On retrouve ces formations en peuplements de quelques hectares ou en individus isolés dans les chênaies et yeuseraies.

Enjeux

Il n'existe pas d'enjeu patrimonial ou conservatoire pour ces formations boisées. Pour autant, la poursuite naturelle de leur évolution vers le stade mature est intéressante, dans le sens où les stades pionniers font partie de la dynamique naturelle des yeuseraies et chênaies. L'enjeu reste avant tout de ne pas favoriser ces formations dans le futur, ni de prévoir de nouvelles plantations, mais de poursuivre leur gestion dans une logique de régénération naturelle en mélange de peuplements.

♦ Habitats liés au Verdon et à ses bras secondaires

3260-2	– 24.42	Rivières oligotrophes basiques
3250-1	– 24.225	Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à glaucière jaune et scrophulaire des chiens
6430-4	– 37.71	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces, ourlets des cours d'eau
53.21 :		Cariçaies à <i>Carex pendula</i> et <i>Carex pseudocyperus</i>

Description

Ces formations représentent de très petites surfaces le long du Verdon mais comportent un intérêt patrimonial majeur. Leur maintien est essentiellement lié au régime des écoulements et à la qualité de l'eau, et n'est donc pas menacé par la gestion actuelle. La présence ponctuelle d'essences exotiques, certainement acheminées par le courant de par l'amont, ne nécessite pas d'interventions spécifiques actuellement.

Les herbiers à potamots présents dans l'habitat 3260-2 ont un intérêt patrimonial majeur.

Enjeux

L'enjeu majeur est de laisser ces habitats évoluer naturellement en minimisant les dérangements anthropiques afin d'assurer leur intégrité.

◆ Prairies humides et roselières

6420-3 – 37-4 Prairies humides à molinie
53-122 : Phragmitaies sèches

Description

Ces formations représentent une surface importante dans le complexe accompagnant la zone d'influence du Verdon. Elles sont aujourd'hui plantées en peupliers et en vergers lâches, ce qui modifie leur dynamique naturelle. La prairie humide a un intérêt patrimonial majeur et exceptionnel sur le site.



Illustration 8 : Prairie à molinies

Enjeux

L'enjeu majeur est de restaurer cet habitat naturel en éliminant à terme les plantations réalisées et en reprenant le système de drainage en place (suppression progressive).

◆ Pelouses, landes et friches xérophiles

34.6 Steppes méditerranéennes à graminées
32.42 Garrigues à romarin
32.47 Garrigues à thym, sauge, germandrée et autres labiées
*6220 – 34.511 Pelouses rases à annuelles et bulbeuses – Ourlets méditerranéens mésothermes à brachypode rameux de Provence et des Alpes Maritimes
34.72 Pelouses méditerranéennes à aphyllantes
31.81 Fourrés médio-européens sur sols fertiles

Description

Ces formations typiques de milieux ouverts résultent pour la plupart d'anciens parcours pastoraux ou d'anciennes zones de culture. Leur maintien reste lié à des activités anthropiques (parc à mouflons et cultures cynégétiques au Nord de la RD952, zones débroussaillées pour la DFCI en partie Sud).

Les pelouses représentent les milieux les plus riches abritant le plus souvent une faune variée comportant des espèces protégées.

Les pelouses rases à annuelles et bulbeuses, habitat prioritaire, sont surtout représentées sur les zones pâturées par les mouflons de Corse en forêt domaniale de Cadarache et restent par ce fait, assez stables.

Les pelouses à aphyllantes tendent à s'emboîssonner jusqu'au boisement si les activités ayant permis leur maintien cessent.

Les pelouses steppiques, les plus représentées, présentent des faciès variés et se développent principalement sur des sols très superficiels et restent assez stables.

A l'heure actuelle, les pelouses sont essentiellement entretenues de deux façons :

- un pâturage plutôt intensif dans l'enceinte du parc à mouflons ;
- des opérations de broyage à des fins de prévention incendie ou dans le but d'accroître la capacité fourragère du site, dans le parc à mouflons mais aussi sur le reste des espaces concernés.

Les garrigues sont une formation commune dans la région et ne présentent pas d'intérêt majeur en terme de conservation.

Les fourrés médio-européens, riches en arbustes à baies constituent un atout majeur pour l'avifaune. Ils sont majoritairement hérités d'anciennes zones cultivées à l'abandon.

Enjeux

L'enjeu majeur se porte sur la conservation des pelouses dont la stabilité semble acquise sous réserve du **maintien des pratiques actuelles**. Une amélioration de la diversité floristique peut se porter sur les espaces tels que les fourrés et les zones de culture cynégétique où des techniques de semis d'espèces messicoles seraient intéressantes.

4.2.4 Synthèse des habitats naturels

Les habitats naturels au sens phytosociologique ont été inventoriés sur la Forêt Domaniale de Cadarache (partie Nord et partie Sud). Les autres territoires : propriété du CEA au Nord de la RD952, Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon et les 33 ha du site ITER ont fait l'objet d'une description par faciès ou morphologie de végétation.

Pour autant, il a été établi, sur l'ensemble des 1 200 ha d'espaces naturels, une cartographie synthétique des complexes d'habitats en place. Cette cartographie permet de visualiser :

- l'agencement des complexes d'habitats en place ;
- les connectivités existantes entre chaque complexe ;
- les enjeux locaux de conservation.

Par ailleurs, les ARB constituant des habitats naturels à part entière, répartis sur l'ensemble des complexes d'habitats en place, sont figurés sur une carte spécifique (Cf. *Annexe 13* et § 4.5.4).

	Enjeu modéré
	Enjeu important
	Enjeu fort
	Enjeu majeur

	Sensibilité faible	Sensibilité moyenne	Sensibilité forte
Richesse patrimoniale faible	Zones artificielles	Forêts de conifères	/
Richesse patrimoniale moyenne	Landes et Friches Xérophiles Garrigues et fourrés	Forêts Yeuseraies en taillis bas et chênaie blanche en état moyen de conservation. Rivière Habitat de rivière oligotrophe basique	Prairies humides et roselières
Richesse patrimoniale FORTE	Pelouses Pelouses steppiques, pelouses à <i>aphyllantes</i>	Ripisylves et Forêts Chênaie blanche et yeuseraies en bon état de conservation Habitats liés au Verdon et à ses bras secondaires : ourlet des cours d'eau et cariçaies	Habitats liés au Verdon et à ses bras secondaires Herbiers à potamots des rivières oligotrophes basiques Forêts Chênaie blanche en excellent état de conservation

Source Biodiv' 2009 ¹

Tableau 12 : Synthèse des habitats naturels, de leur valeur patrimoniale et de leur sensibilité

¹ Référence bibliographique B-18

4.3 La Flore

4.3.1 Etages et séries de végétation

Les groupements végétaux sont étagés en fonction de l'altitude et du climat, avec des variations locales en lien à l'exposition (adret/ubac) et aux sols (substrat).

Les étages "bioclimatiques" de végétation représentent des grands ensembles aux "niveaux thermiques spécifiques" dans lesquels on observe différentes séries de végétation.

Le territoire concerné par le plan de gestion a la particularité de se trouver à la confluence entre deux grands étages méditerranéens de végétation que sont :

- **le méso-méditerranéen**, caractérisé par la présence du chêne vert (série du chêne vert), qui représente la grande majorité de la région méditerranéenne (hors zones littorales) et qui est limitée au Nord, notamment par les Préalpes pour notre territoire ;
- **le supra-méditerranéen** caractérisé par une altitude plus élevée et qui remonte plus en avant vers les Préalpes du Sud et qui est surtout caractérisé par la présence du chêne pubescent (série du chêne pubescent).

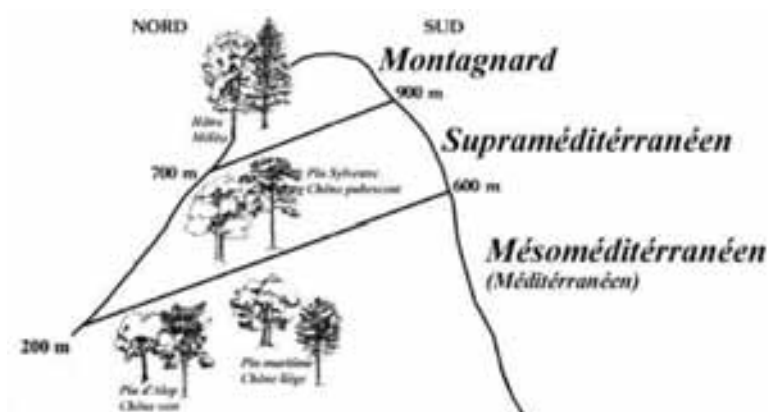


Figure 5 : Les étages de végétations

Cette confluence "bioclimatique" au niveau du territoire étudié est un des éléments majeurs de sa biodiversité par les influences diverses qui l'ont façonnée.

4.3.2 Les espèces végétales remarquables

Cf. Annexe 16

Afin de préserver durablement les habitats naturels de haute valeur biologique proches du site ITER, des inventaires des espaces naturels (principalement en forêts domaniales) ont été réalisés sur tout ou partie des 1 200 ha. Deux d'entre eux comportent des éléments spécifiques sur la flore remarquable [Mesures compensatoires du projet ITER - Inventaire écologique 1 200 ha (Flore, Lépidoptères & Orthoptères, Reptiles et Amphibiens) - ECOMED, 2010 ; Forêt Domaniale de Cadarache (13) - Inventaire, cartographie, analyse et proposition de gestion conservatoire des habitats naturels et des espèces végétales - BIODIV, 2009] ¹.



Illustration 9 : *Ophrys* de Provence
(*Ophrys provincialis*) Marseille

L'Arrêté Préfectoral fixant les mesures compensatoires, suite au défrichement lié au projet ITER, cible notamment cinq espèces végétales : *Ophrys* de la Drôme (*Ophrys drumana*), *Ophrys* de Provence (*Ophrys provincialis*), Inule à deux faces ou variable (*Inula bifrons*), Gagée de Granatelli (*Gagea granatelli*) et Gagée des prés (*Gagea pratensis*). Celles-ci bénéficient de statut de protection régionale (PR) ou nationale (PN).

La composition du cortège floristique est ici étudiée, plus que la fonctionnalité des espèces dans leur environnement. En effet, des individus d'espèces sans intérêt patrimonial ou sans statut de protection particulier peuvent néanmoins jouer un rôle clef dans un écosystème ; c'est par exemple le cas d'un Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) devenu ARB (Cf. § 4.2.2).

¹ Références bibliographiques B-17 / B-18

♦ Intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial, s'il reste subjectif, exprime la perception d'une espèce et son intérêt aux yeux de chacun, qui peut être de natures diverses (scientifique, historique...). Ainsi les critères d'évaluation peuvent varier en fonction de l'évaluateur. Voici des exemples de critères employés :

- statut réglementaire
- rareté : numérique, géographique...
- importance écologique : espèce clef, spécialiste ou ubiquiste...
- dire d'expert.

Ainsi, la notion "d'intérêt patrimonial" est floue tant dans sa définition que dans ses limites. Celle-ci n'est pas obligatoirement corrélée à l'enjeu de conservation. L'enjeu local de conservation est ici défini comme la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente ¹.

De ce fait, la hiérarchisation des enjeux se fera dans ce document à partir de l'évaluation des enjeux locaux de conservation des espèces.

Cet enjeu se définit uniquement sur la base de critères scientifiques comme les menaces, le statut et la vulnérabilité biologique ou encore les paramètres d'aire de répartition, de distribution... Ainsi cinq classes d'enjeu local de conservation sont définies et utilisées usuellement ainsi qu'une sixième à titre exceptionnel :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul ²
-----------	------	--------	--------	-------------	------------------

Attention, l'enjeu local de conservation n'est pas à confondre avec la sensibilité d'une espèce au regard d'un aménagement donné.

Protocole

Les inventaires conduits ont été orientés (c'est-à-dire réalisés sur des surfaces à priori favorables). La recherche des espèces ciblées par l'AP et de leurs habitats a été à chaque fois conduite durant les périodes favorables au recensement de celles-ci.

Les résultats obtenus à la suite de ces inventaires peuvent ne pas être exhaustifs dans la mesure. En effet, les espèces ciblées sont rares et peuvent être localisées au sein de micro-habitats disséminés sur le site. La pression d'inventaire est dans ce cas une limite connue et identifiée à l'exhaustivité des résultats.

De plus, la présence et la densité des individus de ces espèces végétales sont toujours soumises à de fortes variations temporelles et géographiques. Les précipitations peuvent par exemple entraîner des fluctuations de populations. Seul un suivi longitudinal permettra de tendre vers une meilleure connaissance de la composition floristique complète des 1 200 ha d'espaces naturels.

Résultats

Trois des cinq espèces végétales citées dans l'AP ont été recensées :

- Gagée de Granatelli
- Ophrys de la Drôme
- Ophrys de Provence

¹ Référence bibliographique B-17

² L'enjeu local de conservation "Nul" ne sera utilisé qu'exceptionnellement pour des espèces exogènes, introduites ou évadées dont la conservation ne se justifie pas (ex : laurier rose, érable négundo...).

A cela s'ajoute la présence avérée de six autres espèces à enjeux, bénéficiant d'un statut de protection régional en Provence Alpes Côte d'Azur (PR) ou au niveau national (PN). Les espèces à la présence avérée et présentant des enjeux locaux de conservation sont présentes dans le tableau 13 ci-dessous :

Espèce	Milieux	Statut de protection ¹	Liste rouge ²	Répartition et abondance	Enjeu local de conservation
Gagée de Granatelli <i>Gagea Granatelli</i>	Pelouses xérophiles rocailleuses sur sol calcaire	PN	LR2	Isolée Abondante	Fort
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	Friches sur sol sablonneux ou pierreux	PN	LR2	Isolée Très rare	Fort
Ophrys de la Drôme <i>Ophrys drumana</i>	Pelouses xérophiles, garrigue ouverte sur sols calcaires ou marnes	PN		Assez rare à rare	Fort
Laïche faux souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	Milieux humides en bordure des rivières, des eaux calmes et des étangs	PR		Répandue Abondante	Modéré
Ophrys de Provence <i>Ophrys povencialis</i>	Milieux ouverts sur sol calcaire	PR	LR2	Peu répandue Abondante	Modéré
Molinie tardive <i>Kengia serotina</i>	Rocailles, pelouses ou garrigues écorchées	PR	-	Isolée Très rare	Modéré
Fraxinelle <i>Dictamnus albus</i>	Clairières, bois clairs et rocailles	PR	LR2	Isolée Abondante	Modéré
Luzerne agglomérée <i>Médicago glomerata</i>	Lisières forestières, chemins, friches	PR	LR2	Isolée Rare	Modéré
Fritillaire involuquée <i>Fritillaria involucrata</i>	Pelouses rocailleuses et forêts ouvertes	PR	LR2	Isolée Rare	Modéré
Ibérus cilié <i>Iberis ciliata</i>	Pelouses xérophiles, rocailles calcaires parfois sols sablonneux	-		Isolée Rare	Fort

Tableau 13 : Espèces présentant un enjeu local de conservation avéré

L'ensemble des levés de terrain concernant ces espèces est figuré sur l'Annexe 16.

Discussion

Seulement trois des cinq espèces ciblées par l'AP fixant les mesures compensatoires aux travaux de défrichement du site ITER ont été inventoriées. Pour autant, il est possible de rencontrer ultérieurement la Gagée des prés (*Gagea pratensis*) et l'Inule à deux faces (*Inula bifrons*), à la faveur d'un micro-habitat, ou de développement localisé du fait de conditions annuelles favorables. En revanche, sept autres espèces, non citées par l'Arrêté Préfectoral, bénéficiant d'un statut de protection national ou régional, ou bien d'un enjeu local de conservation modéré à fort ont été recensées.

Parmi les espèces végétales remarquables de manière intrinsèque, **une seule est associée aux milieux humides des ripisylves de la confluence Durance -Verdon : la Laïche faux souchet**. Les autres espèces sont inféodées à des milieux de types **pelouses xérophiles, garrigues et rocailles, typique des biotopes méditerranéens**.

Les principaux enjeux identifiés pour le maintien de ces espèces clefs se situent donc au niveau des milieux ouverts typiquement méditerranéens. A l'heure actuelle, le statut local de conservation des espèces inventoriées semble favorable, la Laïche faux souchet étant même considérée comme en expansion sur le site d'étude.

¹ la signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² la signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

4.3.3 La fonge

Dans le cadre allant au-delà des termes de l'Arrêté Préfectoral d'un cofinancement AIF (ITER)/ ONF-FEDD (Fonds de l'ONF pour l'Environnement et le Développement Durable affecté aux forêts domaniales), un premier inventaire mycologique (champignons) a été réalisé sur le site ¹. Cet inventaire s'intègre également dans l'étude préalable à la création d'une Réserve Biologique (RB) qui couvrira une partie des 1 200 ha intégrés dans le présent plan de gestion. (Cf. § 7.2.2).

Protocole

Les inventaires de type "orientés" ont eu lieu aux mois de mai, novembre et décembre 2009. Au total, cinq jours de prospection ont été conduits, suivis par cinq jours de détermination, réalisées en partie *in situ* pour les espèces courantes, ultérieurement par examen microscopique pour les autres. La nomenclature, statut ou type trophique et la valeur patrimoniale (base UICN) utilisés au cours de cette étude sont ceux du nouveau référentiel national taxonomique des Basidiomycètes établi par la Société Mycologique de France.²

La prospection a été orientée vers les ARB définis en 2009 (Cf. § 4.2.2 ³) comme présentant un intérêt mycologique particulier : présence de champignons lignivores, coefficient d'abondance des différentes espèces observées.

191 ARB (166 au Nord de la RD952, 25 au Sud) sur les 1 432 ARB identifiés, d'essences diverses, présentent un intérêt mycologique marqué.

L'échantillonnage a ciblé ces ARB dans le parc à mouflons (Forêt Domaniale de Cadarache). Au cours de ces prospections, la richesse de la fonge utilisant le bois mort au sol a attiré l'attention des mycologues.

Par ailleurs, la fonge autre que lignivore n'a pas été prise en compte au cours de ces inventaires.



Illustration 10 : Phellin tacheté (*Phellinus punctatus*)
FD de Cadarache



Illustration 11 : Phellin du pin (*Porodaedalea pini*)
FD de Cadarache



Illustration 12 : Fomes du pin (*Fomitopsis pinicola*)
FD de Cadarache

¹ Référence bibliographique B-21

² Référence bibliographique B-22

³ Référence bibliographique B-20

Résultats

Les ARB ciblés présentent à la fois une faible richesse spécifique et un faible taux de colonisation par la fonge.

Les arbres morts, chablis, volis, souches ou bois façonnés abandonnés au sol présentent un plus grand intérêt à cet égard :

- les chablis et volis présentent des fructifications plus nombreuses, bien que la variété spécifique reste limitée (*Fomitopsis pinicola*, *Schizophyllum commune*, *Porodaedalea pini*...) ;
- les bois façonnés, souvent de gros diamètre, épars sur le terrain, localisés surtout dans les zones ne bénéficiant que de peu d'intervention sylvicoles (zone rivulaires, peupleraies naturelles...) présentent de meilleures conditions pour le développement de la fonge. La richesse spécifique relevée sur ces matériaux est plus importante (présences de polypores, corticiés, lamellés...).

Les inventaires concentrés au Nord de la RD952 ont dès lors été axés vers ces supports.

Le suivi de la fonge ne peut être uniquement basé sur l'inventaire des ARB. Des zones comportant les éléments favorables à la fonge doivent aussi être ciblées (lire ci-dessus). Afin que le suivi soit précis, l'identification et la localisation précise des zones de prospections doivent être mises en place lors des prochains inventaires (GPS et repérage terrain).

Si la plupart des milieux a été parcourue, il est possible que certaines niches écologiques restent à prospecter. Dans tous les cas, un suivi pluriannuel serait indispensable pour évaluer finement la richesse mycologique des 1 200 ha du site.

La fonge du site

Au total, **133 espèces** ont été relevées, la plupart étant des **saprotrophes lignicoles ou humicoles**. Dans des proportions très inférieures sont également présents des **ectomycorhizes** et des **parasites nécrotrophes**.

En référence directe à la Liste Rouge Nationale basée sur les catégories UICN, 5 espèces apparaissent comme "menacées", une comme "vulnérable", une comme "en danger" et une en "danger critique d'extinction". Ces espèces sont présentées dans le tableau 14 ci-dessous :

Genre espèce	Statut de protection ¹	Liste rouge ²
<i>Ceriporia davidii</i>	Menacée	NT
<i>Gaeastrum pseudolimbatum</i>	Menacée	NT
<i>Hygrophorus penarius</i>	Menacée	NT
<i>Lentinellus ursinus</i>	Menacée	NT
<i>Tubulicrinis calothrix</i>	Menacée	NT
<i>Cristina coprophila</i>	Vulnérable	VU
<i>Boletopsis grisea</i>	En danger	EN
<i>Amyloathelia amyla</i> ³	En danger critique d'extinction	CR

Tableau 14 : Espèces remarquables de la fonge

Si l'inventaire n'est donc pas exhaustif, la variété des milieux composant les 1 200 ha bénéficiant du plan de gestion (ripisylves, vieux boisements, zones inondables, fonds de vallons...), le nombre d'espèces identifiées (133) lors de cette première étape ainsi que leur valeur patrimoniale (8 espèces remarquables) laissent augurer une grande richesse fongique sur le site.

¹ Signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² Signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

³ Cette espèce a été récoltée sur du bois de genévrier, essence surtout fréquente dans le Sud de la France. Ces particularités associées au caractère typiquement méditerranéen de l'espèce ont pu motiver le classement CR au niveau national.

4.3.4 Les espèces végétales problématiques ou pestes végétales

Nom	Taxon induit	Commentaire
Erable negundo <i>Acer negundo</i> L.	Cultivé et naturalisé	<u>Origine</u> : Nord de l'Amérique du Nord. Introduit en Europe en 1688.
Robinier faux-acacia ou Robinier <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Cultivé et naturalisé	<u>Origine</u> : Sud-Est des Etats-Unis. A souvent été introduit pour stabiliser des talus ferroviaires ou pour fournir des piquets de vigne.
Solidage tardif <i>Solidago gigantea</i> Aiton	Cultivé et naturalisé	<u>Origine</u> : Amérique du Nord. Amphi-atlantique. Forme dans les milieux humides des peuplements extrêmement denses, éliminant la végétation autochtone.
Ailante glanduleux ou Faux vernis du Japon <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Cultivé et naturalisé	<u>Origine</u> : Chine, Asie du Sud-Est, Australie. Introduit en Europe en 1751, en France en 1786. Planté partout en France. Naturalisé en Amérique.
Buddleia de David ou Arbre aux papillons <i>Buddleia Davidii</i> Franch.	Cultivé et naturalisé	<u>Origine</u> : Chine. Introduit en France en 1890. Naturalisé en Nouvelle-Zélande, en Australie (Sud-Est), dans les îles du Pacifique, aux Etats-Unis et en Europe occidentale. Zones perturbées : ballast de voies ferrées, bords de route, murs, friches, bords des cours d'eau.
Platane commun <i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Cultivé et naturalisé	<u>Parents</u> : <i>Platanus occidentalis</i> L. / x <i>Platanus orientalis</i> L. Abondamment planté comme arbre d'alignement, il a été répandu par la culture.

Source : Etude BIODIV'

Tableau 15 : Synthèse des essences exogènes problématiques ou potentiellement problématiques

Un certain nombre d'espèces végétales pouvant être considérées comme problématiques a été contacté durant les tournées de terrain. Les essences classées dans cette catégorie le sont, soit de leur classement officiel en tant qu'invasives dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, soit que leur dynamique et/ou biologie laisse augurer des perturbations des écosystèmes en présence.



**Illustration 13 : Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)
Espèce invasive conservée pour l'embellissement
d'un rond-point de la RD 952**

Ces espèces sont majoritairement présentes à proximité immédiate des lieux de vie ou des sites où l'activité anthropique se concentre. D'une part cela s'explique par la valeur ornementale de certaines d'entre elles qui ont été introduites (Cf. *Illustration 15*) ; d'autre part, aux capacités de colonisation et d'adaptation à des sites anthropisés et perturbés, ou le long des axes de communication des autres (Cf. *Illustration 13*).

De manière générale, l'introduction de ces essences est à proscrire, et leur remplacement rapide par des espèces dont l'innocuité sur le milieu est avérée, ou mieux par des espèces méditerranéennes, doit être envisagé.

En ce qui concerne l'Ailante glanduleux, son expansion, très dynamique le long de la RD 952 et notamment sur les espaces dernièrement défrichés, doit être pris au sérieux. La présence concomitante de plusieurs sujets adultes laisse à penser qu'une installation durable de l'espèce le long du corridor est à redouter.

La présence de semis en milieu naturel d'essences allochtones, est sans doute due à l'activité de l'avifaune (Cf. *Illustration 14*). Cette observation renforce les craintes d'expansion des végétaux exogènes problématiques, notamment pour ceux dont les fruits présentent une appétence particulière (buissons ardents par exemple).



Illustration 14 : Micocoulier du Midi
(*Celtis australis*)



Illustration 15 : Arbre à papillons
(*Buddleia davidii*) Espèce invasive Château de Cadarache

Précautions d'usage à adopter (Cf. Fiche Action n° 7-4)

La présence de telles espèces dans des espaces naturels d'une telle valeur impose d'adopter un certain nombre de principes simples dans la gestion de celles-ci, ainsi que dans la mise en œuvre d'opérations de gestion :

- réaliser les opérations de taille, abattage, arrachage, ... en dehors des périodes de fructification (pyracanthas, herbe de la pampa, buddleia, ...),
- exporter l'intégralité des rémanents et ne pas réaliser de compostage *in situ* pour éviter les marcottages spontanés,
- imposer la désinfection des outils ou engins destinés à la réalisation pour ne pas contaminer le site depuis l'extérieur ou ne pas accentuer la dissémination de l'espèce traitée,
- imposer la désinfection des engins de chantier lors des circulations dans le périmètre du plan de gestion (création et entretien d'ouvrages de toute nature) pour éviter la contamination depuis l'extérieur ou ne pas accentuer la dissémination des espèces concernées contactées dans le périmètre.

4.4 La Faune

4.4.1 L'entomofaune : Lépidoptères, Orthoptères et Coléoptères saproxyliques

Cf. Annexe 17

L'entomofaune est la partie de la faune composée des insectes dans leur ensemble. Il s'agit d'un compartiment extrêmement diversifié. De par la richesse et leur état de conservation des milieux regroupés sur les 1 200 ha d'espaces naturels, la variété des insectes présents est remarquable. Conformément à l'AP du 03 mars 2008, des études complémentaires ont été réalisées afin d'évaluer la richesse entomologique des espaces naturels concernés, de préconiser puis de mettre en œuvre des mesures de gestion conservatoires.

Trois ordres de l'entomofaune ont été ciblés plus précisément : les Lépidoptères, les Orthoptères et les Coléoptères saproxyliques. Les résultats des études les concernant sont détaillés dans ce paragraphe.

4.4.1.1 Les Lépidoptères et Orthoptères ¹

Protocole

En ce qui concerne Lépidoptères et Orthoptères, les inventaires ont été réalisés au travers de quatre sorties durant les mois de mai et juin 2009. Les données recueillies ont été complétées par les experts grâce aux bases de données préexistantes en leur possession. Les autres données ayant été collectées plus précocement (Mars) ou plus tardivement (Septembre), elles élargissent l'amplitude des inventaires de 2009, les complétant efficacement.

Il est à noter que les présences des espèces clefs ont toutes été validées par les inventaires de 2009. L'AP fixant les mesures compensatoires ciblait initialement trois espèces : la Proserpine (*Zerynthia rumina*), le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia ssp provincialis*) et la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*). Celles-ci ont fait l'objet de prospections ciblées.



**Illustration 16 : Aristoloche pistoloche
(*Aristolochia pistolochia*)**

La plante hôte des larves principales de la Proserpine - Auriol

¹ Référence bibliographique B-17

Résultats

Parmi les trois espèces citées dans l'AP, seul le Damier de la Succise n'a pas été contacté. Bien que peu fréquente sur le site, sa plante hôte (Plante Hôte des Larves = PHL) principale est présente et ce lépidoptère est pourtant connu dans le secteur géographique étudié. En conséquence, sa présence ne peut être réellement exclue.

Ces inventaires ont permis de recenser **85 espèces d'invertébrés, dont 52 de Lépidoptères et 14 d'Orthoptères** (les autres espèces clefs recensées n'appartenant pas à ces ordres sont présentées au paragraphe 4.4.5). Conformément au protocole évoqué précédemment, cinq Lépidoptères et 14 Orthoptères rencontrés durant des inventaires antérieurs sur le site y sont inclus.

Les 12 espèces présentées dans le tableau 16 ci-dessous bénéficient d'un enjeu local de conservation fort et/ou d'un enjeu réglementaire. Les deux dernières (présence avérée mais enjeu local de conservation faible) y figurent en raison de leur qualité d'indicateur de la qualité des milieux auxquels elles sont inféodées.

Espèce	Milieux	Statut de protection ¹	Statut de menace ²	Enjeu local de conservation
Criquet Hérissou <i>Prionotropis hystrix ssp. azami</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (pelouses calcaires rocailleuses et garrigues claires)	PN	LR2	Fort
Sténobothre occitan <i>Stenobothrus festivus</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (pelouses sèches et garrigues claires)		LR3	Fort
Ephippigère de Provence <i>Ephippigier provincialis</i>	Friches agricoles, prairies mésophiles, garrigues, maquis		LR3 France / LR2 Méditerranée	Fort
Moiré provençal <i>Erebia epistygne</i>	Pelouses sèches PHL : <i>Festuca cinera</i>		Priorité de gestion conservatoire Forte	Fort
Marbré de Lusitanie <i>Euchloe tagis ssp. bellezina</i>	Pelouses sèches caillouteuses PHL : <i>Iberis</i> spp.		Priorité de gestion conservatoire Moyenne	Fort
Thécla du frêne <i>Laesopis evippus</i>	Bord de ruisseaux et de rivières PHL : <i>Fraxinus</i> spp.		Priorité de gestion conservatoire Moyenne	Fort
Arcyptère de Provence <i>Arcyptera kheili</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (garrigues, pelouses)		LR3	Modéré
Criquet des Ibères <i>Ramburiella hispanica</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (garrigues et maquis bas, clairs et caillouteux, pelouses écorchées)		LR4	Modéré
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	Grande variété de milieux ouverts méditerranéens	PN, BE2, DH4	LR3	Modéré
Hespérie de la malope <i>Pyrgus onopordi</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (pelouses sèches et prairies maigres fleuries) PHL : <i>Potentilla</i> spp., <i>Malva</i> spp.			Modéré
Zygène cendrée <i>Zygaena rhodamanthus</i>	Pelouses sèches, garrigues, friches et chênaie blanche claire PHL principale : <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	PN		Modéré
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	Milieux ouverts à semi-ouverts sec et caillouteux PHL : <i>Aristolochia pistolochia</i>	PN		Modéré
Criquet du Bragalou <i>Euchorthippus chopardi</i>	Milieux ouverts xérothermophiles (pelouses sèches, garrigues rases)		LR4	Faible
Gazé <i>Aporia crataegi</i>	Clairières, lisières forestières, prairies... PHL principales : <i>Crataegus</i> spp.		Priorité de gestion conservatoire Forte	Faible

Tableau 16 : Présentation des Lépidoptères et Orthoptères présents sur les 1 200 ha d'espaces naturels et de leurs statuts de protection

Les points de contacts avec ces différentes espèces lors de la campagne d'échantillonnage de 2009 sont également figurés en Annexe 17.

¹ La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

Le tableau 17 suivant regroupe quant à lui les espèces fortement potentielles sur les 1 200 ha étudiés à la vue des habitats rencontrés, mais non contactées, et dont l'enjeu local de conservation est fort ou modéré.

Espèce	Milieu	Potentialité de présence	Statut de protection ¹	Statut de menace ²	Enjeu local de conservation
Hespérie à bandes jaunes <i>Pyrgus sidae</i>	Milieus ouverts méditerranéens (pelouses sèches attenantes à de la chênaie blanche) PHL : <i>Potentilla</i> gr. <i>recta</i>	Forte		Priorité de gestion conservatoire Moyenne	Fort
Louvet <i>Hyponephele lupina</i>	Milieus ouverts xérophiles (pelouses sèches parsemées de fourrés plus ou moins arborescents) PHL : <i>Aegilops ovata</i>	Forte		Priorité de gestion conservatoire Très Forte	Fort
Hespérie de la ballote <i>Charcharodus boeticus</i>	Milieus ouverts xérophiles (prairies, pelouses voire friches) PHL principale : <i>Marrubium vulgare</i>	Forte			Fort
Laineuse du prunelier <i>Eriogaster catax</i>	Milieus forestiers clairs, lisières PHL principale : <i>Crataegus</i> spp. et <i>Prunus</i> spp.	Forte	PN, BE2, DH2 & DH4		Modéré
Ecaille deuil <i>Phragmatobia luctifera</i>	Milieus chauds et secs (garrigues, bois clairs) PHL : diverses herbacées <i>Plantago</i> spp., <i>Gallium</i> spp. ...	Forte	PN		Modéré
Hespérie de l'Herbe-au-vent <i>Syrictus proto</i>	Milieus ouverts xérophiles	Forte			Modéré
Damier de la Sucisse <i>Euphydryas aurina</i> ssp. <i>provincialis</i>	Milieus ouverts xérophiles rocaillieux PHL principale : <i>Cephalaria leucantha</i>	Forte	PN, BE2, DH2	<i>Spp. provincialis</i> non menacée	Modéré
Nacré de la filipendule <i>Brenthis hecate</i>	Milieus variés PHL : <i>Filipendula</i> spp.	Forte		Priorité de gestion conservatoire Forte	Modéré
Sablé de la luzerne <i>Agrodiaetus dolus</i>	Milieus ouverts xérophiles (pelouses sèches attenantes à de la chênaie blanche) PHL principale : <i>Onobrychis</i> spp.	Forte		Priorité de gestion conservatoire Moyenne	Modéré
Azuré du Baguenaudier <i>Iolana iolas</i>	Lisières et bois clairs PHL : <i>Colutea arborescens</i>	Forte		Priorité de gestion conservatoire Forte	Modéré
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Ripisylves, abords de milieux humides méditerranéens PHL principale : <i>Aristolochia rotunda</i>	Moyenne	PN, BE2, DH4	Priorité de gestion conservatoire Moyenne	Modéré

Tableau 17 : Présentation des Lépidoptères et Orthoptères potentiels sur les 1 200 ha d'espaces naturels, à enjeu local de conservation fort ou modéré et de leurs statuts de protection

¹ La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

Commentaires

La richesse des espaces naturels sur les 1 200 ha est une nouvelle fois mise en avant au travers des cortèges de Lépidoptères et Orthoptères inventoriés (85 espèces pour ces deux Ordres seuls, tous inventaires confondus). Quatre bénéficient d'un statut de protection nationale, *Saga pedo* étant même inscrite aux annexes 2 de la convention de Bern et 4 de la Directive "Habitats". La diversité et la qualité des milieux en présence est soulignée par la présence d'espèces particulièrement adaptées à un type d'habitat et par la variété d'habitats indispensables : milieux humides, chênaies claires, prairies, garrigues et maquis, friches... Le fait que plusieurs des espèces d'insectes citées soient également inféodées à une seule espèce végétale, ou un seul genre, pour leur reproduction, témoigne indirectement de la qualité du milieu et de sa richesse floristique.

73 % des espèces recensées sont inféodées aux milieux ouverts et plus particulièrement aux milieux ouverts méditerranéens xérothermophiles (40 % des espèces). Si cette proportion diminue en ce qui concerne les espèces fortement potentielles, elle reste tout de même élevée avec 54 % des espèces citées inféodées aux milieux ouverts.

L'enjeu du point de vue de ces insectes se situe clairement au niveau des espèces de milieux ouverts, particulièrement au niveau des milieux méditerranéens xérothermophiles.

La sauvegarde et le maintien des fonctionnalités de ces milieux sera donc un des enjeux de ce plan de gestion, permettant en retour la sauvegarde et le maintien de cette fraction de l'entomofaune.

4.4.1.2 Les Coléoptères saproxyliques ¹

Les **organismes saproxyliques** se définissent comme des espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques. Ces espèces saproxyliques occupent une place importante au sein des écosystèmes forestiers européens, représentant environ 25 % des espèces forestières. Les **Coléoptères saproxyliques** constituent à eux seuls près de 20 % de cette diversité et, avec près de 2 500 espèces en France. Ils se positionnent comme le second groupe saproxylique le plus diversifié, après les champignons lignicoles. Ils occupent ainsi différentes fonctions indispensables dans les processus de dégradation et de recyclage de la nécromasse ligneuse. Bon nombre de ces espèces sont aujourd'hui menacées en France et en Europe. On **estime entre 30 et 40 % le nombre d'espèces saproxyliques aujourd'hui menacé en Europe.**

La **rareté des espèces** représente une **valeur biologique**, c'est-à-dire un **patrimoine naturel** du point de vue des naturalistes. Cette rareté s'apprécie le long d'un gradient appliqué aux trois dimensions principales qui caractérisent les populations d'une espèce : l'aire de distribution, l'occupation de cette aire et les exigences biologiques.

Dans un site donné, l'occurrence d'un coléoptère saproxylique rare est porteuse d'une information sur l'état de conservation (naturalité), en référence à d'autres sites ayant les mêmes déterminants biogéographiques, mais où l'impact des gestions passées aura fait disparaître l'espèce. Les coléoptères saproxyliques les plus rares sont souvent les plus exigeants. Les cortèges les plus diversifiés en espèces rares sont liés aux sites où la **quantité, la diversité et la continuité de la ressource en bois morts** sont les plus importantes.

Les travaux menés en 2009 et 2010 dans la forêt domaniale de Cadarache sur les Coléoptères saproxyliques se scindent en deux parties.

La première partie consistait à réaliser une évaluation de la valeur biologique de cette forêt au travers d'un échantillonnage standardisé des coléoptères saproxyliques. La présence de l'Osmoderme ou Pique prune (*Osmoderma eremita*, [Scopoli, 1763]) a amené à développer un volet spécifique pour cette espèce en raison de son statut juridique et de sa difficulté d'échantillonnage.

La seconde partie visait ainsi à rechercher et cartographier les arbres accueillant des populations d'Osmoderme afin d'évaluer l'état de conservation et de proposer des mesures de gestion conservatoire.

¹ Référence bibliographique B-15 / B-16

♦ Evaluation de la valeur patrimoniale de la Forêt Domaniale de Cadarache par les Coléoptères saproxyliques

Protocole

Le travail réalisé sur les Coléoptères saproxyliques est basé sur :

- une cotation de la rareté des espèces,
- une liste d'espèces rares bio-indicatrices de la valeur biologique d'un milieu,
- des données bibliographiques (méthode de diagnostic de la valeur biologique relative des forêts)
- des techniques d'échantillonnage abordées ci-dessous.

Pour évaluer la valeur patrimoniale de la Forêt Domaniale de Cadarache, une liste de 300 espèces issues de 30 familles a été utilisée : "*Liste de référence des coléoptères saproxyliques bio-indicateurs de la valeur biologique des sites boisés français*". Cette liste est la base de la recherche du diagnostic patrimonial des sites boisés de France.

Dans cette liste, chaque espèce s'est vue attribuer une valeur au regard de deux indices :

- l'indice fonction (If) situant le niveau d'exigence biologique des Coléoptères saproxyliques en ce qui concerne leur habitat larvaire. Il traduit en quatre classes leur niveau de sténoécie ;
- l'indice patrimonial (Ip) situant le niveau de rareté des espèces, comme une appréciation de leur valeur patrimoniale.

Leurs caractéristiques sont détaillées dans le tableau 18 ci-dessous :

Valeur \ Indice	Indice fonctionnel If	Indice patrimonial Ip
/	Non concerné	Espèce probablement absente de la zone considérée
0	Espèce non saproxylique	Non concerné
1	Espèce pionnière dans la dégradation du bois et/ou peu exigeante en terme d'habitat	Espèce commune et largement distribuée
2	Espèce exigeante en terme d'habitat : gros bois, essences rares, transformation préalable des matériaux par d'autres espèces et/ou prédatrice peu spécialisée	Espèce peu abondante ou localisée
3	Espèce très exigeante dépendante le plus souvent d'autres espèces (prédatrice sélective) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, ...)	Espèce jamais abondante ou très localisée
4	Non concerné	Espèce très rare connue dans moins de 5 localités actuelles ou contenue dans un seul département en France

Tableau 18 : Valeur de l'indice fonctionnel et de l'indice patrimonial - Définitions correspondantes

Le choix du protocole d'échantillonnage pour les insectes doit tenir compte des paramètres suivants : efficacité, sélectivité, praticité et coût. Les méthodes d'échantillonnage passives (piégeages) présentent deux avantages majeurs par rapport aux méthodes actives (chasse à vue, battage...) :

- la réalisation d'un échantillonnage en continu ne s'apparente pas à un instantané de l'état des populations, méthode pouvant être répliquée sans que les personnes n'influencent l'échantillonnage ;
- la conservation en bon état des échantillons et l'identification *a posteriori* en laboratoire. Les coléoptères saproxyliques étant parfois difficiles à différencier, c'est un atout.

Pour l'inventaire des coléoptères saproxyliques, l'utilisation de pièges à interception multidirectionnelle POLYTRAP (modèle déposé par l'ESA-P, Toulouse - Cf. *Illustration 18*) a été privilégiée en raison de son efficacité et sa sélectivité envers ce groupe. L'échantillonnage s'est déroulé du 9 avril à 22 juillet 2009. Les captures ont été réalisées à l'aide de dix pièges POLYTRAP indépendants qui ont été relevés tous les 15 jours. Ces pièges à interception aériens étaient amorcés à l'éthanol 20 % qui sert de substance attractive pour l'entomofaune saproxylique. Les échantillons ont ensuite été triés et les espèces de coléoptères identifiées en laboratoire sous loupe binoculaire.



Illustration 17 : Larve de cérambycidés



Illustration 18 : Piège POLYTRAP

Cet échantillonnage a également été complété par quelques captures à vue réalisées entre le 22 et le 26 juin 2009 lors de la prospection Osmoderne.

Depuis lors, deux campagnes complémentaires d'échantillonnage ont été conduites en 2010 et 2011. Les résultats d'analyse de ces échantillons ne sont pas encore connus dans leur ensemble. (délai d'identification en laboratoire).

La campagne 2010 (10-15 mai) a toutefois permis d'enrichir les connaissances en Forêt Domaniale de Cadarache quant aux coléoptères saproxyliques.

Résultats

Au total, plus de 6 700 Coléoptères appartenant à 38 familles différentes ont été capturés. Si quelques espèces demandent encore une validation de leur identification par le réseau de spécialistes impliqués, **217 espèces ont déjà été recensées** lors de la seule campagne 2009.

35 de ces espèces appartiennent à la liste des espèces indicatrices de la valeur biologique des forêts françaises. Elles sont détaillées dans le tableau 19 dans lequel est précisé également leur régime alimentaire larvaire, leur niche écologique ainsi que leur indice fonctionnel et patrimonial.

A la dernière ligne du tableau figure une espèce issue de la campagne d'échantillonnage de 2010. Cette exception se justifie par le caractère exceptionnel que présente cette description.

Famille Espèce	Niche écologique	Régime alimentaire larvaire	Indice fonctionnel (1 à 3)	Indice patrimonial (1 à 4)
Anthribidae <i>Tropideres albirostris</i>	Branches mortes bois feuillus	Xylophile secondaire	2	2
Bothrideridae <i>Oxyaemus cylindricus</i>	Bois cariés de feuillus divers	Prédateur ?	3	2
Buprestidae <i>Acmaeodera degener</i>	Branches de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	2
Cerambycidae <i>Callimus angulatus</i>	Branches de feuillus divers	Xylophile primaire	1	2
Cerambycidae <i>Cerambyx cerdo</i>	Gros bois de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	1
Cerambycidae <i>Cerambyx welensii</i>	Gros bois de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	2
Cerambycidae <i>Clytus tropicus</i>	Bois divers de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	3

Famille Espèce	Niche écologique	Régime alimentaire larvaire	Indice fonctionnel (1 à 3)	Indice patrimonial (1 à 4)
Cerambycidae <i>Poecilium pusillum</i>	Branches et troncs de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	2
Cerambycidae <i>Pseudosphegistes cinerea</i>	Branches de <i>Quercus</i> spp.	Xylophile primaire	1	3
Cerambycidae <i>Trichoferus holosericeus</i>	Troncs de feuillus divers	Xylophile primaire	1	3
Cerambycidae <i>Anisorus quercus</i>	Radicelle de <i>Quercus</i> spp	Xylophile primaire	1	3
Cerambycidae <i>Rhagium sycophanta</i>	Grois bois de <i>Quercus</i> spp	Xylophile primaire	1	2
Cerambycidae <i>Stictoleptura trisignata</i>	Troncs de feuillus divers	Xylophile secondaire	1	3
Cerambycidae <i>Necydalis ulmi</i>	Bois cariés de feuillus divers	Xylophile secondaire	1	3
Cetonidae <i>Gnorimus variabilis</i>	Gros bois cariés et cavités de feuillus divers	Saproxylophage	2	2
Cetonidae <i>Osmoderma eremita</i>	Grandes cavités de feuillus divers	Saproxylophage	3	3
Elateridae <i>Cardiophorus anticus</i>	Bois cariés de feuillus divers	Saproxylophage	3	2
Elateridae <i>Cardiophorus gramineus</i>	Cavités basses de feuillus divers	Polyphage	3	2
Elateridae <i>Ampedus cardinalis</i>	Cavités à carie rouge de <i>Quercus</i> spp.	Prédateur	3	3
Elateridae <i>Brachygonus ruficeps</i>	Carie sous écorce ou cavités de feuillus divers	Prédateur	3	3
Elateridae <i>Elater ferrugineus</i>	Cavités de feuillus divers	Prédateur	3	2
Eucnemidae <i>Eucnemis capucina</i>	Gros bois cariés de feuillus divers	Xylophile secondaire	2	3
Eucnemidae <i>Nematodes filum</i>	<i>Fagus</i> spp. morts sur pieds	Xylophile secondaire	2	4
Eucnemidae <i>Isorhipis melasoides</i>	Feuillus divers morts sur pied	Xylophile secondaire	2	2
Eucnemidae <i>Microthagus emyi</i>	Bois morts feuillus divers	Xylophile secondaire	2	3
Oedemeridae <i>Ischnomera caerulea</i>	Cavités et bois cariés de feuillus divers	Saproxylophage	2	3
Tenebrionidae <i>Allecula morio</i>	Cavités et bois cariés de feuillus divers	Saproxylophage	3	2
Tenebrionidae <i>Hymenorus doublieri</i>	Bois cariés de <i>Pinus</i> spp.	Saproxylophage	2	2
Tenebrionidae <i>Prionychus ater</i>	Cavités et bois cariés de feuillus divers	Saproxylophage	3	3
Tenebrionidae <i>Pseudocistela ceramoides</i>	Bois cariés de feuillus divers	Saproxylophage	3	2
Tenebrionidae <i>Platydema europaeum</i>	Carpophores sous écorce de <i>Pinus</i> spp.	Mycétophage	3	2
Tenebrionidae <i>Platydema violaceum</i>	Sous écorce de gros bois de feuillus divers	Mycétophage	3	2

Famille Espèce	Niche écologique	Régime alimentaire larvaire	Indice fonctionnel (1 à 3)	Indice patrimonial (1 à 4)
Tenebrionidae <i>Menephilus cylindricus</i>	Gros bois cariés de <i>Pinus</i> spp.	Saproxylophage	3	2
Tenebrionidae <i>Tenebrio opacus</i>	Cavités de feuillus divers	Saproxylophage	3	3
Zopheridae <i>Colobicus hirtus</i>	Sous écorce de feuillus divers	Prédateur	2	2
Nitidulidae <i>Pityophagus quercus</i>	Sous écorce et souches de <i>Quercus pubescens</i> et galeries de gros coléoptères xylophages	Prédateur / commensale de xylophages	3	4

Tableau 19 : Synthèse des 35 espèces indicatrices de la valeur biologique des forêts françaises présentes sur les 1 200 ha d'espaces naturels et *P. quercus* - Ecologie, indices fonctionnel et patrimonial

Commentaires

Parmi les 217 espèces capturées au cours de la seule campagne d'inventaire 2009, 35 d'entre elles figurent sur la liste des espèces indicatrices de la valeur biologique des forêts françaises. Il est important de souligner que sur 35 espèces, **14 présentent un indice fonctionnel de "3" soit le plus élevé en termes d'exigences et 14 présentent un indice patrimonial de "3" caractérisant des espèces rares. Cinq espèces présentent ces deux valeurs simultanément : *Osmoderma eremita* (Cf. § 4.4.1.3), *Ampedus cardinalis*, *Brachygonus ruficeps*, *Prionychus ater*, et *Tenebrio opacus*.**

La présence de *Nematodes filum* avec un indice patrimonial de "4", le plus élevé possible, est remarquable. Il s'agit d'une espèce très rare connue uniquement de quelques stations en France. De manière intrinsèque, cette espèce a **une valeur patrimoniale supérieure à l'*Osmoderme*** qui motive déjà à elle seule, nombre de mesures de conservation et de compensation en lien au projet ITER, mais aussi ailleurs en France dans le cadre de projets d'aménagement du territoire comme par exemple le détournement de l'A28 dans la Sarthe et l'Orne.

Celle de *Pityophagus quercus* au cours de la campagne 2010 reste la découverte la plus importante que les 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache en ce qui concerne les coléoptères saproxyliques. Il s'agit là de **la première description en France de cette espèce rarissime sur le continent européen**¹.

Son indice patrimonial de 4 égale celui de *N. filum* et son indice fonctionnel de 3 égale celui d'*O. eremita*.

Si les exigences écologiques de cette espèce sont encore mal connues du fait même de sa rareté, cette découverte est néanmoins de premier ordre.

La collecte concomitante d'un si grand nombre d'espèces, dont autant de bio-indicatrices de la valeur biologique des sites boisés français en 2009, première année d'inventaire, est exceptionnelle.

La présence de *Pityophagus quercus* jusqu'alors inconnue en France et par ailleurs rarissime en Europe l'est tout autant.

Ces éléments amènent à considérer la Forêt Domaniale de Cadarache, incluse dans les 1 200 ha d'espaces naturels relevant du présent plan de gestion, comme l'une des dix forêts françaises les plus riches, certainement l'une des trois en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur concernant les coléoptères saproxyliques.

Les résultats des campagnes d'échantillonnages 2010 et 2011 permettront de compléter ces données.

¹ Référence bibliographique B-40

4.4.1.3 L'Osmoderme ou Pique prune (*Osmoderma eremita*) - Cetonidae ¹

Cf. Annexe 15

Statut

D'un point de vue juridique, l'Osmoderme est une des rares espèces de Coléoptère, et de surcroît saproxylique, qui bénéficie en France d'une protection nationale (Article L. 415-3 du code de l'environnement). Elle est également inscrite comme espèce prioritaire en Annexe 2 de la Directive Habitat de 1992.

En biologie de la conservation, l'Osmoderme peut-être qualifié d'espèce "parapluie" ou "étendard", la conservation de son habitat assurant la survie d'autres espèces. Elle peut également être considérée comme une espèce "drapeau", c'est-à-dire une espèce populaire et charismatique, plus facile à déterminer que d'autres ayant le même intérêt, servant ainsi de symbole à la conservation de l'entomofaune saproxylique.

Biologie et écologie

L'Osmoderme est la plus grande cétoine de France métropolitaine. Elle est largement répandue sur notre territoire, mais reste extrêmement localisée car dépendante de la présence de son habitat aujourd'hui en forte régression : les vieux arbres portant des cavités à terreau.

En France, cette espèce se rencontre essentiellement dans les vieux bocages où les traitements passés ont permis le développement et la pérennité de gros arbres "têtards" sur lesquels les cavités à terreau sont fréquentes.

Cette espèce est beaucoup plus rare en forêt où elle s'est maintenue dans d'anciennes zones sylvo-pastorales et dans d'anciennes forêts seigneuriales ou cléricales peu affectées par les activités humaines. Exceptionnellement, on peut également rencontrer cette espèce dans les parcs ainsi que dans les espaces boisés urbains et périurbains.

L'Osmoderme est peu exigeant en terme d'essence et de carie. Cette espèce peut se développer aussi bien dans la carie rouge que blanche dans divers feuillus (chênes, hêtres, frênes, saules, châtaigniers, pommiers, tilleuls...) voire dans certains résineux comme l'if dans le massif de la Sainte-Baume par exemple (Var). Il n'en demeure pas moins que cette espèce est exigeante en terme d'habitat. Cette espèce recherche en effet des arbres développant des cavités à terreau. Même si elle peut se retrouver occasionnellement dans de petites cavités, elle affectionne généralement les larges cavités où le volume de terreau dépasse les 10 litres.

La qualité du terreau est également très importante, celle-ci étant conditionnée par la conformation de la cavité. Les cavités trop sèches ou inondées seront systématiquement évitées.

L'accouplement de l'Osmoderme a lieu en été, dans ou à proximité de la cavité. La femelle pond un à un, 20 à 80 oeufs dans le terreau. L'incubation des oeufs dure environ trois semaines. Après éclosion, les larves, de type mélolonthoïde, passent par trois stades larvaires qu'elles réalisent dans la même cavité qui les a vu naître.

Ces larves sont saproxylophages se nourrissant du bois carié des parois de la cavité. Au dernier stade, les larves mesurent entre 40 et 60 mm. Le développement larvaire dure de deux à quatre ans selon les conditions du milieu (humidité et température).

Entre septembre et octobre, les larves arrivées au terme de leur croissance se construisent une coque dure formée d'un aggloméra de terreau. Dans cette coque protectrice, d'une longueur d'environ 5 cm, les larves se nymphosent au printemps pour ensuite émerger en adulte en début d'été suivant.

La période d'observation des adultes s'échelonne de mai à septembre avec une fréquence d'observation accrue de mi juin et à mi août. Durant cette période, des adultes peuvent être observés au cours des journées les plus chaudes rarement très éloignés de leur cavité d'origine. L'adulte, qui mesure de 20 à 35 mm, ne vit que quelques semaines. La vie adulte représente à peine 5 % de la durée de vie totale de l'insecte. Les mâles émettent durant 2 jours après leur émergence une phéromone volatile à odeur de cuir de Russie ou de prune (d'où le nom de Pique prune).

Cette phéromone est détectable à plusieurs dizaines de mètres par un humain et persiste également dans la cavité pendant plusieurs jours. C'est sans doute le meilleur indice pour repérer les arbres accueillant des populations d'Osmoderme.

Une cavité abritant l'espèce rassemble une population. Le nombre moyen d'adultes émergeant d'une cavité est de l'ordre de dix individus. Environ 15 % des adultes émergeant d'une cavité se dispersent. Il est estimé que la capacité

¹ Référence bibliographique B-13 / B-15 / B16

de dispersion est limitée à quelques centaines de mètres. Les observations réalisées jusqu'à aujourd'hui montrent des distances de dispersion de l'ordre de 200 mètres. Ainsi, on estime qu'un ensemble d'arbres situés à moins de 250 mètres les uns des autres regroupe une métapopulation. Au-delà de ces distances de dispersion, on estime qu'il existe un risque fort d'extinction locale. Les cavités évoluent et deviennent défavorables. Les arbres dépérissent ou sont éliminés et les populations isolées disparaissent.

Protocole

Les recherches des populations d'Osmoderme ont eu lieu dans la Forêt Domaniale de Cadarache, le site d'ITER et le site du CEA ainsi que sur un secteur privé se trouvant à proximité. Ces recherches se sont appuyées sur l'inventaire des ARB d'intérêt biologique mené antérieurement par l'ONF. A noter que certains ARB non recensés ont également fait l'objet d'une expertise. Les prospections de terrain se sont déroulées sur trois périodes avec des objectifs différents formulés en fonction de l'avancée des recherches :

- **1^{ère} visite** (22 juin au 26 juin 2009) : L'objectif était de réaliser une prospection ciblée en orientant les recherches sur les ARB les plus propices à la présence de l'espèce. Devant le grand nombre d'ARB référencés, la prospection s'est donc orientée prioritairement sur les arbres à fort intérêt biologique, avec de gros diamètres où la présence de branches mortes et/ou de cavités était avérée. Lors de cette prospection, d'autres ARB considérés d'intérêt moindre, mais se trouvant à proximité, ont également été visités afin de vérifier une éventuelle présence d'un habitat favorable.
- **2^{ème} visite** (21 septembre au 23 septembre 2009) : L'objectif était d'explorer les ARB à fort potentiel repérés lors de la première visite, mais dont les cavités étaient restées inaccessibles. Cette prospection a été réalisée en utilisant des méthodes adaptées (grimpe sur corde et échelle). Malgré les méthodes employées, quelques rares cavités n'ont pu être explorées pour des raisons de sécurité : stabilité de l'ARB et présence de nids de frelons ou de guêpes.
- **3^{ème} visite** (29 mars au 3 avril 2010) : trois objectifs avaient été fixés pour cette troisième campagne de prospection. Premièrement, contre visite des ARB à population avérée ou potentielle pour vérifier leur évolution et tenter de confirmer la présence de l'Osmoderme. Deuxièmement, poursuite de la prospection la Forêt Domaniale de Cadarache sur des secteurs peu ou pas prospectés. Troisièmement, élargissement de la zone de recherche à proximité de la Forêt Domaniale de Cadarache sur un secteur privé proche du ruisseau de Boute.

Pour chaque ARB visité, une expertise en quatre étapes a été conduite afin de confirmer ou d'infirmer la présence actuelle ou passée de l'Osmoderme :

- **Première étape**, réalisation d'une expertise externe de l'ARB avec repérage des entrées de cavités. Cette étape permet de faire une première évaluation du potentiel d'accueil de l'ARB.
- **Deuxième étape**, recherche des traces ou d'indices de présence sur et autour de l'ARB (adulte vivant, terreau au sol avec déjections, odeur de phéromone).
- **Troisième étape**, exploration des cavités en vérifiant la quantité et la qualité du terreau. L'accès au contenu des cavités a nécessité des moyens spécifiques suivant la hauteur de la cavité, la taille de son entrée et sa profondeur.
- **Quatrième étape**, lorsque le terreau est accessible et que celui-ci semble favorable au développement de l'Osmoderme, celui-ci est analysé *in situ*. La partie superficielle est fouillée afin de trouver d'éventuelles larves, coques de nymphose ou adultes vivants. Si de tels éléments sont détectés, ils sont replacés immédiatement dans le terreau et l'exploration cesse afin de ne pas compromettre leur développement. Si aucun de ces éléments n'est trouvé, une partie du terreau est extraite et tamisée sur un drap blanc pour détecter l'éventuelle présence de fèces de larve, de macro restes (pattes, élytres, thorax d'individus adultes morts) ou des restes de coques de nymphose. Après analyse du contenu du terreau, celui-ci est remis dans la cavité afin de limiter l'impact sur le micro habitat.

Résultats

Lors de la 1^{ère} visite (22 juin au 26 juin 2009), 185 ARB ont été visités avec le bilan suivant :

- 147 ARB ne conviennent pas à la reproduction de l'espèce : cavités trop petites, sèches ou ne contenant pas de terreau ;
- 28 ARB n'ont pu être expertisés en raison de manque de moyen matériel ;
- 8 ARB (172, 187, 831, 835, 999, 998, 1000 et 1006) présentent des traces anciennes avérées de la présence d'Osmoderme ;
- 2 ARB abritent des populations actives. En effet, la présence d'un adulte mâle a été confirmée sur l'ARB n° 176, et la présence de larves a été validée sur l'ARB n° 2129.

Lors de la 2^{ème} visite (21 septembre au 23 septembre 2009), 28 ARB ont été revisités avec le bilan suivant :

- 17 ARB ne conviennent pas à la reproduction de l'espèce : cavités trop petites, sèches ou ne contenant pas de terreau ;
- 9 ARB sont encore potentiels mais n'ont pas pu être expertisés en raison de problèmes de sécurité ;
- 2 ARB abritent des populations actives. En effet, il a été trouvé en surface des cavités à terreau des ARB 2128 et 2124 de nombreux fèces de larves récentes.

Lors de la 3^{ème} visite (29 mars au 3 avril 2010), 188 nouveaux ARB ont été visités et 26 ARB ont été revisités avec le bilan suivant :

- 185 ARB ne conviennent pas à la reproduction de l'espèce : cavités trop petites, sèches ou ne contenant pas de terreau ;
- 1 ARB (583) présente des traces anciennes avérées de la présence d'Osmoderme ;
- 1 ARB (176) qui abritait une population active s'est effondré durant l'hiver 2010 ;
- 2 ARB abritent des populations actives. La présence de l'Osmoderme sur l'ARB 2155 semble bien établie, confirmé par la présence de larves, de nombreuses crottes et de macro restes. Une larve dans l'ARB n° 932 a été trouvée mais la population semble en phase de colonisation.

En résumé, sur les 373 ARB expertisés au cours des campagnes 2009 et 2010, cinq (932, 2124, 2128, 2129, 2155) abritent encore avec certitude des populations actives d'Osmoderme. Un ARB (n° 176) abritait une population active il y a encore peu de temps, mais cette population a disparu avec l'effondrement de l'ARB au cours de l'hiver 2010. Neuf ARB (172, 187, 583, 831, 835, 999, 998, 1000 et 1006) présentent des traces anciennes avérées de la présence d'Osmoderme, signe d'anciennes populations aujourd'hui disparues. Enfin, neuf ARB potentiels (50, 118, 162, 238, 714, 737, 824, 1184 et 2133) n'ont pas été prospectés en raison, soit de l'étroitesse des cavités qui en interdisait l'accès, soit de la dangerosité d'accès à celles-ci. Hormis l'ARB n° 2133, où une population pourrait éventuellement exister, aucun de ces ARB ne semble propice à l'accueil d'une population active ou ancienne d'Osmoderme.

Commentaires

Au regard de la quantité d'ARB présents sur le secteur d'étude (incluant la Forêt Domaniale de Cadarache, le site ITER, le site du CEA et la zone du ruisseau de Boudre) ainsi que le nombre d'ARB visités – 373 – potentiellement capables d'être le support d'une population d'*O. eremita*, **les populations confirmées encore actives sont très peu nombreuses, au nombre de cinq (Cf. Annexe 15).**

L'écologie très particulière de cette espèce la rend particulièrement sensible aux modifications de la structure spatiale de son environnement (répartition des ARB) et à la disparition de son habitat sur le site (vieux feuillus, ici chênes verts et pubescents) à cavités.

L'âge requis pour que les ARB soient capables d'accueillir des populations d'Osmodermes est très élevé. Si les peuplements forestiers en place sont hérités de systèmes agro-pastoraux et forestiers anciens, ils sont en nette évolution. **Un manque, du point de vue de la gestion conservatoire de la biodiversité de ces forêts, dans certaines classes d'âge des peuplements est constaté (Cf. § 4.3.1). Les effets passés conjugués du surpâturage, de l'exploitation forestière et des défrichements peuvent être avancés comme des causes prépondérantes dans ces mutations.**

Géographiquement, deux populations pouvaient être distinguées sur la zone d'étude, une au Nord de la RD952 dans la Forêt Domaniale de Cadarache au sein du Parc à Mouflons, et l'autre au Sud de la RD952, dans le Vallon du Prionnet sur le site d'ITER, cette dernière étant fractionnée en deux.

Avec l'effondrement de l'ARB n° 176, la population du Parc à Mouflons en Forêt domaniale est éteinte. L'absence de peuplements relais suite à la disparition des arbres capables jusqu'alors de l'abriter est la cause de cette extinction. Ces ARB étaient âgés d'environ 500±100 ans.

Actuellement il subsiste une population composée de deux ARB, (n° 2155 et 932) au niveau de la RD952, situés de part et d'autre de celle-ci, tous deux sur la propriété du CEA (site "ITER"). Les trois ARB (n° 2124, 2128 et 2129) où l'Osmoderme est avéré, et celui abritant potentiellement une population (n° 2133) se situent quant à eux dans le Vallon du Prionnet, toujours sur le versant Nord du site. Dans ce secteur, des arbres âgés d'environ 250±50 ans sont présents. Ils présentent des cavités propices au développement des futures populations d'Osmodermes. Les populations dans ce vallon ne sont donc pas compromises à court terme. Cependant, elles restent très fragiles avec un fort risque d'extinction local à long terme, voire à moyen terme, sans un recrutement d'arbres à cavités favorables à l'installation de nouvelles populations. De tels arbres pourraient se développer aux abords de la route dans le secteur des ARB 908/909 et 1155/1157.

Les actions préconisées pour favoriser l'évolution des ARB dans le sens de l'apparition de cavités indispensables aux Pique prunes seront développées ultérieurement dans ce document (Cf. § 8.).

4.4.2 Les chiroptères ¹

Cf. Annexe 18

À ce jour, 24 espèces de chiroptères sont recensées dans les Bouches du Rhône sur les 31 connues en région PACA. La situation géographique du site ITER, à proximité notamment de sites riches en chiroptères - la Clue de Mirabeau ou les Gorges du Verdon - et la diversité des milieux en présence (milieux rivulaires, milieux forestiers matures, pelouses...) en font a priori un site très favorable aux chauves-souris, tant au niveau de la composition spécifique du cortège de chiroptères que des densités d'individus.

Toutefois, le **grand intérêt du site réside dans la présence d'écosystèmes forestiers matures**. La forte densité d'ARB confère au site ITER un fort potentiel d'accueil pour les chauves-souris forestières, strictes (réalisation toutes les phases de leur cycle biologique en forêt) ou non (chassant en clairière par exemple).

Cela s'explique notamment par la variété des niches écologiques présentes sur ces ARB : fentes dans les bois, décollement d'écorce, cavités... qui représentent autant d'opportunités pour des espèces aux biologies différentes.

Au-delà de la qualité intrinsèque des milieux, **la préservation de la fonctionnalité de ces écosystèmes est cruciale pour le maintien des populations de chiroptères sur le site ITER**.

Plus encore que le nombre de gîtes présents sur les 1 200 ha, leur répartition et leur connectivité avec les lieux de chasse, de reproduction, etc., sont primordiales.

En effet les chiroptères se déplacent au gré des conditions stationnelles (climat et saison) et de la ressource alimentaire.

La nécessité de conserver la structure spatiale de l'habitat reste également un élément indispensable pour le maintien en bon état des populations de chiroptères sur le site ITER. La structure des peuplements forestiers est en effet mémorisée et utilisée lors des phases d'alimentation.

Les mesures de gestion qui seront préconisées ultérieurement, et les aménagements du site ITER devront tenir compte des spécificités de ces mammifères, sensibles à la pollution lumineuse comme à la destruction des corridors végétaux.

¹ Références bibliographique B-14 / B-19

Il faut également garder à l'esprit qu'il s'agit là d'animaux mobiles pouvant couvrir des distances conséquentes entre leur gîte et leurs lieux de nourrissage (zone tampon de 10km). Le protocole ci-dessous a été adapté en conséquence.

Protocole

Afin d'être au plus proche de la composition spécifique du cortège des chiroptères sur les 1 200 ha d'espaces naturels, une zone d'étude comportant les communes de Saint Paul-Lez-Durance, Ginasservis (83), Vinon-sur-Verdon (83) et Beaumont-de-Pertuis (84) a été arrêtée. Ces communes comprennent ou jouxtent les terrains visés par l'AP.

Les espèces présentes sur cette zone sont considérées comme fréquentant le site d'étude du moment où leur habitat y est représenté.

Les inventaires ont été quant à eux réalisés dans cinq périmètres inclus dans les terrains visés par ce document. Ils ont été réalisés à l'aide des méthodes recensées dans le tableau 20 suivant :

Dénomination de la méthode	Type / Matériels	Détails techniques de la méthode	Effort d'échantillonnage avec cette méthode
ONF MCD30	Écoute ultrasonore 4 détecteurs : -2 Pettersson D240X -2 Pettersson D980	Points d'écoute sur transects et transformation des sons : -hétérodyne -expansion de temps	14 journées/hommes réparties sur les mois de mai, juin, septembre et octobre 2009
Captures	Captures sur les lieux de chasse à l'aide de filets japonais	Pose de filets pour évaluation de l'espèce, de l'âge et du statut reproducteur des prises	6 journées/hommes réparties sur les mois de juin, septembre et octobre 2009

Tableau 20 : Méthodes d'inventaire des Chiroptères sur le site ITER - GCP/ONF, 2009

L'enjeu de conservation des habitats décrits est basé sur une analyse cartographique de l'espace. Le potentiel d'accueil des chiroptères (gîte et chasse) dans les différents peuplements ainsi que leur nature et leur âge sont pris en compte. La présence d'ARB, cruciaux pour la survie des chiroptères forestiers, est également prise en compte. C'est à partir de l'identification de ces zones favorables que les points d'écoute nocturnes ont été choisis (Cf. Annexe 18).

L'analyse croisée des enjeux de conservation des espèces (données bibliographiques et statuts de protection nationaux et internationaux) et des enjeux locaux de conservation de leurs habitats, a permis de déterminer l'enjeu local de conservation des espèces considérées.

La mise en oeuvre de ce protocole a abouti aux résultats présentés au paragraphe ci-dessous.

Résultats

Au total, la zone d'étude (les quatre communes suscitées) regroupe **18 espèces de chiroptères**, dont sept classées DH2 par la Directive "Habitats" (Cf. Annexe 2). Sur le site d'étude (ensemble des cinq périmètres définis), 15 espèces dont 4 classées DH2 ont été recensées, les trois autres n'étant contactées qu'à proximité des 1 200 ha. La liste des espèces recensées et leur statut sont contenus dans le tableau 21 ci-après.



**Illustration 19 : Pipistrelle pygmée
FD Cadarache Nord**

Espèces	Statuts de Protection ¹	Liste rouge Monde ¹	Liste rouge Europe ¹	Liste rouge France ¹	Gîte forêt	Chasse forêt ²	Enjeu local de conservation
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC		X	Moyen
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC		X	Moyen
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC	XX	XX	Fort
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC	XX	XX	Fort
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	NT	XX	XX	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC	X	X	Moyen
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC	XX	XX	Fort
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	BE3, BO2, DH4	LC	LC	LC	X	X	Moyen
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DH4	LC	LC	LC	X	X	Moyen
Oreillard roux / O. gris <i>Plecotus auritus / austriacus</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC	X	X	Moyen
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	BE2, BO2, DH4	LC	LC	LC			Faible
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastella</i>	BE2, BO2, DH2	NT	VU	LC	XX	XX	Très Fort
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	BE2, BO2, DH2	LC	NT	LC		X	Moyen
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	BE2, BO2, DH2	NT	NT	VU		X	Fort
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	BE2, BO2, DH2	VU	VU	VU		X	Fort
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	BE2, BO2, DH2	NT	NT	NT		X	Moyen
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	BE2, DH2	NT	NT	NT		X	Moyen
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	BE2, DH2	NT	NT	NT			Faible

Tableau 21 : Présentation des chiroptères présents sur le site et la zone d'étude et de leurs statuts de protection sur les 1 200 ha d'espaces naturels

Espèces présentes sur la zone d'étude mais non contactées sur le site

¹ La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² Les espèces bénéficiant d'un "X" sont considérées comme liées aux milieux forestiers pour le gîte ou la chasse, celles bénéficiant de deux "X" sont considérées comme exclusivement dépendantes du milieu forestier

La difficulté liée à l'identification par ultrason ne permet pas la détermination certaine en ce qui concerne les Oreillards ; plusieurs espèces peuvent être présentes sur le site, toutes seront notées "*Plecotus sp.*".

Commentaires

Il faut garder à l'esprit que la mobilité des chauves-souris rend "fortement potentielles" les espèces observées à proximité du site et "potentielles" celles dont l'habitat est présent sur le site. Étant donnée la richesse des milieux du site, les 24 espèces présentes dans les Bouches-du-Rhône sont définies comme potentielles par les spécialistes.

Avec 15 espèces recensées lors d'une seule campagne d'inventaire, le "site ITER" présente une richesse spécifique conséquente au regard de la richesse globale des quatre départements qui lui sont limitrophes : Bouches-du-Rhône, Var, Vaucluse et Alpes de Haute-Provence.

L'état de conservation des populations semble bon en ce qui concerne les Pipistrelles (hormis la Pipistrelle de Nathusius), la Vespère de Savi, le Murin de Capaccini (reproduction et hibernation de 30 % des effectifs nationaux à faible distance du site), la Sérotine commune, le Molosse de Cestoni et la Noctule de Leisler. Il n'a pas été possible d'évaluer l'état des populations en ce qui concerne les autres espèces.

Fait remarquable, 14 des 15 espèces recensées sont liées aux milieux forestiers pour tout ou partie de leur cycle biologique (gîte, nourrissage, reproduction). Cela souligne si besoin est, l'importance des peuplements forestiers matures des 1 200 ha d'espaces naturels, et l'importance des ripisylves et des chênaies (pubescentes, vertes ou mixtes) en ce qui concerne les chiroptères.

Le site présente donc de forts enjeux pour la préservation de ces espèces et de leurs habitats. Les potentialités d'accueil du site sont pour l'heure élevées mais la perte de gîtes, de zones de chasse, de fonctionnalité écologique (évolution des milieux, modifications des repères visuels, disjonction des populations...) et la mortalité directe peuvent remettre cela en cause.

Les mesures de gestion des habitats et des espèces elles-mêmes capables de garantir leur pérennité sur les 1 200 ha du site sont présentées au paragraphe 8.

4.4.3 Les autres mammifères

Dans ce paragraphe sont évoqués les cas particuliers de deux groupes de mammifères :

- **le Cerf Sika et le Mouflon de Corse**, espèces considérées comme "grands gibiers" dont la présence et la gestion sont fortement liées aux activités cynégétiques pratiquées sur les terrains étudiés ;
- **le Castor d'Europe** dont la présence à la confluence Durance - Verdon contribue à la richesse du secteur d'étude.

La présence de chevreuils (*Capreolus capreolus*) et de sangliers (*Sus scrofa*) est avérée sur l'ensemble des terrains autour d'ITER. Ces espèces ne soulèvent aucune remarque particulière et leur gestion sera évoquée au paragraphe 5.3. Il est probable que d'autres mammifères, certains bénéficiant peut-être d'un statut de protection, soient présents sur les terrains inventoriés. Cela peut-être par exemple le cas du Hérisson commun (*Erinaceus europaeus*) ou d'autres espèces communes à faible enjeu local de conservation et/ou faible valeur patrimoniale.

Dans la mesure où aucun inventaire spécifique ou publication n'est disponible concernant les 1 200 ha, leurs spécificités ne sont pas abordées. Toutefois, la mise en œuvre du plan de gestion naturaliste à but conservatoire a pour objectif de préserver la biodiversité du site dans son ensemble et dans toutes ses composantes, y compris cette "biodiversité ordinaire".

♦ Le Cerf Sika (*Cervus sika nippon*)

- **Origine de la souche et Biologie de l'espèce** : il s'agit d'une espèce originaire d'Asie (Sibérie, Mandchourie, Chine, Corée, Japon...). Le Cerf Sika est herbivore et se nourrit également de lichens et mousses, de jeunes pousses et de fruits (faînes...). Le brame se déroule entre septembre et début novembre. La mise bas d'un faon unique a lieu entre mai et juin.

Initialement, cette espèce a été introduite en 1924 sur le site à la suite d'un don de l'Empereur du Japon à l'Ecole de Garde Chasse de Cadarache. Actuellement, il existe une population naturalisée extérieure au "parc à Mouflons" ayant pour origine celle du parc. La fuite d'individus du parc domanial est due à des parties de clôtures défectueuses.

- **Le Cerf Sika dans les 1 200 ha**

A l'heure actuelle, il est présent dans le parc domanial de Cadarache (environ 10 individus) et les espaces naturels clos ou non appartenant au CEA ainsi que dans les Forêts Domaniales de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon.

L'espèce est soumise à plan de chasse afin que sa présence ne remette pas en cause les équilibres sylvo-cynégétiques des secteurs qu'elle occupe.

♦ Le Mouflon de Corse (*Ovis gmelini musimon var. corsicana*)

- **Origine de la souche et Biologie de l'espèce** : le Mouflon de Corse a été introduit sur l'Ile de Beauté par des nomades aux alentours de 3 000 ans avant JC. Les populations actuelles sont issues du retour à l'état sauvage de certains individus alors domestiques.

Il s'agit d'une espèce méditerranéenne appréciant les espaces secs, ouverts et couverts de pelouses et garrigues. Les reliefs accidentés et les climats montagnards lui sont défavorables contrairement aux idées reçues.

Son alimentation est variée, axée principalement sur la consommation d'herbacées complétée par des fruits, des rameaux arbustifs...

Le rut a lieu d'octobre à décembre. La mise bas d'un agneau unique s'effectue de mars à mai.

Cette espèce a été recueillie dans le parc domanial en 1934. Des sujets originaires de Bavella (Corse) devaient être offerts au roi de Yougoslavie. Suite à son assassinat à Marseille, ils ont été intégrés au parc domanial de Cadarache. Actuellement, il existe une population naturalisée extérieure au parc ayant pour origine celle du parc. La fuite d'individus du parc domanial est due à des parties de clôtures défectueuses.

- **Le Mouflon de Corse dans les 1 200 ha**

Actuellement, la population du parc domanial représente la seule souche de mouflon de Corse continentale dans le territoire métropolitain considérée comme génétiquement pure. Depuis leur introduction dans le parc, aucun contact avec des troupeaux ovins avec lesquels il y a un risque d'hybridation n'a été permis. En ce qui concerne la population naturalisée à l'extérieur (issus de l'évasion ponctuelle d'individus) ce caractère ne peut être garanti.

L'équilibre sylvo-cynégétique n'est pas compromis par l'espèce dans les zones de libre circulation des populations. En revanche, la pression d'abrutissement dans le parc d'acclimatation impose une régulation des populations. Celle-ci tend à s'effectuer par reprise d'individus vivant afin de renforcer d'autres populations.

Si la présence sur le site de l'espèce est relativement récente, elle est depuis devenue emblématique du site de Cadarache. On estime aujourd'hui entre 60 et 80 Mouflons à l'intérieur du parc et les populations extérieures sont estimées à 350 individus.



*Illustration 20 : Mouflons de Corse
Parc à mouflons - FD de Cadarache*

♦ Le Castor d'Europe (*Castor fiber*)¹

Cf. Annexe 19

Le site concerné par le plan de gestion comprend certaines ripisylves de la confluence Durance - Verdon. Il s'agit d'un espace empreint d'une forte naturalité malgré les aménagements hydroélectriques de la zone. Les larges ripisylves sont à cet endroit comme protégées par les espaces forestiers. Il s'agit là d'habitats très favorables au castor d'Europe, mammifère emblématique de la Durance.

- **Origine de la souche et Biologie de l'espèce** : le castor a été protégé dans les départements du Gard, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône depuis 1909 afin d'éviter sa disparition. Sa présence ici est due à la fois à une lente recolonisation des affluents du Rhône et à des réintroductions d'environ 270 individus issus de cette même souche dans les années 1960.

Actuellement en reconquête au niveau européen, le castor était présent en 2008 dans 42 départements français, essentiellement dans l'Est et le Centre de la France.

Le castor est exclusivement végétarien mais très éclectique (écorces, jeunes pousses ligneuses, feuillages, herbacées...). Parmi les ligneux, saules et peupliers ont sa préférence. En cas d'absence de salicacées : noisetiers, ormes champêtres ou cornouillers sanguins, peuvent être consommés.

L'installation du Castor requiert des conditions particulières :

- présence d'eau permanente (30 à 50 cm) ;
- faible pente et courant peu élevé ;
- formations végétales rivulaires bien stratifiées ;
- absence de barrage infranchissable.

Le castor vit en cellules sociales composées d'un couple adulte et de juvéniles, au maximum six individus. Il est territorial. Différents secteurs, aux rôles variables (réfectoire, gîte, hivernage...) sont clairement identifiables sur ce territoire. Le gîte peut être de différentes natures : huttes, cavités...

• Le Castor à la confluence Durance - Verdon

Les inventaires et suivis réalisés depuis 1992, les derniers ayant eut lieu fin 2009, ont confirmé la présence de castors dans la zone étudiée. **Deux cellules familiales ont été identifiées** au cours de l'inventaire, relativement distantes l'une de l'autre.

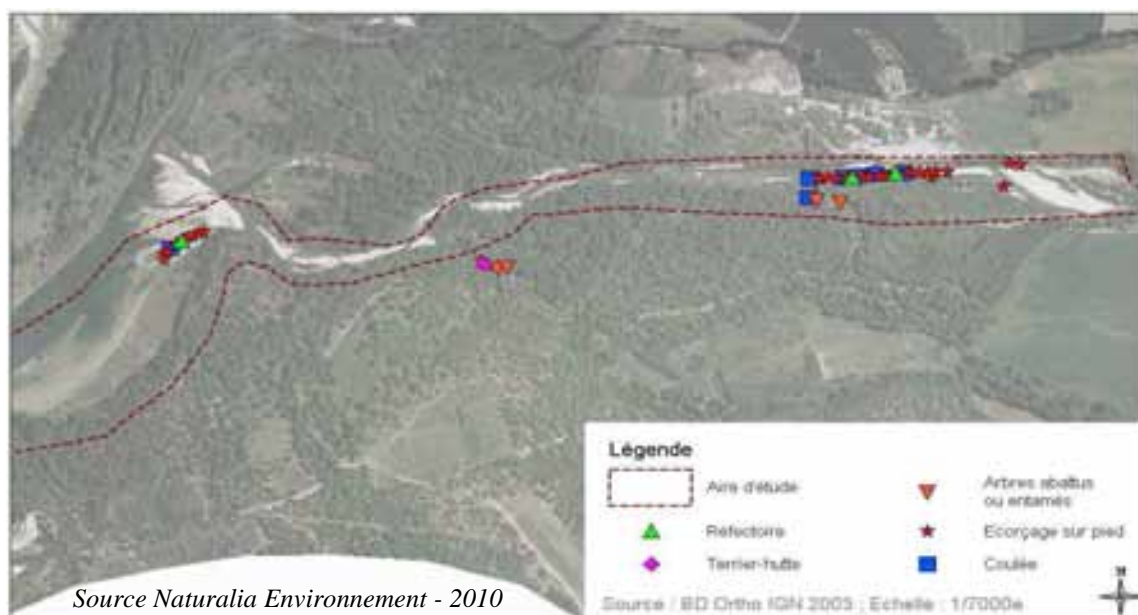


Figure 6 : Localisation des principaux indices de la présence de castors relevés en 2009

¹ Référence bibliographique B-23 / B-24

Elles ont été localisées en bordure de Verdon et Durance dans des zones soumises régulièrement à des crues. Les inventaires ont été conduits en période hivernale. Ainsi leur positionnement correspondait probablement à des aires d'alimentation, les cellules de vies étant sans doute situées plus à l'intérieur des ripisylves. Il ne semble pas possible qu'une troisième cellule familiale s'installe entre celles déjà présentes. En revanche, des individus erratiques peuvent occuper l'espace tampon entre les deux territoires.

4.4.4 L'herpétofaune et les amphibiens

Cf. Annexe 20

La diversité des milieux présents autour d'ITER, des ripisylves de bordure de Durance - Verdon au Nord, aux pelouses calcaires et garrigues écorchées au Sud, entraîne une grande richesse du point de vue des batraciens et des reptiles ¹. Quatre espèces d'amphibiens et six de reptiles sont visées par l'AP fixant les mesures compensatoires suite au projet ITER :

- **Amphibiens** : Crapaud commun (*Bufo bufo*), Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et Crapaud ou Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*).
- **Reptiles** : Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus*), Lézard vert (*Lacerta viridis*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Lézard ocellé (*Timon l. lepidus*), Coronelle bordelaise ou girondine (*Coronella girondica*) et Couleuvre d'esculape (*Zamenis longissimus*).

Des inventaires orientés ont été conduits en 2009 pour confirmer la présence des espèces sus citées. Les milieux favorables à leur développement ont été visités.

◆ Amphibiens

Les milieux pérennes permettant le développement des populations et leur reproduction sont rares. Les bassins artificiels représentent un relais, bien que ceux à vocation cynégétique n'offrent pas tous les caractéristiques d'un milieu favorable du point de vue de la reproduction ². Douze milieux différents ont été inventoriés et prospectés lors des inventaires complémentaires. Ces inventaires ont permis de confirmer la présence de **deux espèces visés par l'AP : le Crapaud commun et le Pélodyte ponctué.**

Le tableau 22 ci-dessous présente les espèces dont la présence est avérée sur les sites inventoriés, et précise les enjeux locaux de conservation ainsi que les milieux où elles ont été observées. Y figure également la Salamandre tachetée ; sa présence n'a pas été relevée lors des inventaires mais les spécialistes s'accordent sur le fort potentiel d'accueil de la zone pour cette espèce. Pour cela ils s'appuient sur les critères suivants :

- qualité des milieux observés ;
- observations récentes sur des sites peu éloignés aux caractéristiques proches
- comportement nocturne de l'espèce, limitant la probabilité de rencontre lors des échantillonnages diurnes mis en oeuvre.

¹ Référence bibliographique B-17

² Le risque est que ces aménagements génèrent un "effet de puits" pour les populations d'amphibiens les fréquentant

Espèce	Milieux terrestres / milieux aquatiques	Présence sur la Zone d'étude	Statuts de protection ¹	Liste rouge ²	Enjeu local de conservation
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Milieux ouverts et semi-ouverts / Milieux aquatiques temporaires	Avérée	PN3, BE3	LC	Fort
Crapaud commun <i>Bufo bufo spinosus</i>	Tout type de milieux, de préférence / Pièces d'eau claires, présence de poissons possible	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Berges végétalisées des cours d'eau Reproduction dans des pièces d'eau d'importance	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Milieux variables aussi bien en phase terrestre qu'aquatique	Avérée	PN2, BE3, DH5	LC	Très faible
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra terrestris</i>	Milieux forestiers / Sources, eaux claires	Fortement Potentielle	PN3, BE3	LC	Fort

Tableau 22 : Présentation des amphibiens présents et fortement potentiel et de leur statuts de protection sur les 1 200 ha d'espaces naturels

◆ Reptiles

Les inventaires ont été échelonnés tout au long de l'année 2009.

La majorité des espèces identifiées, au nombre de dix, présente un enjeu local de conservation faible ou modéré, n'étant pas ou peu vulnérables dans leur aire de répartition.

Parmi ces dix espèces, cinq étaient visées par l'AP ; au final, seule la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) n'a pas été inventoriée.

Le tableau 23 ci-dessous présente les espèces dont la présence est avérée sur les sites inventoriés, et précise les enjeux locaux de conservation et les milieux où elles ont été observées. Y figure également la Couleuvre d'Esculape et la Tarente de Maurétanie ; leur présence n'a pas toutefois été relevée lors des inventaires.

Concernant la Tarente de Maurétanie, considérée comme commensale de l'Homme, il n'y pas eu de prospection spécifique mais elle reste fortement potentielle au niveau des habitations.

Au sujet de la Couleuvre d'Esculape, malgré les recherches, aucun individu n'a été détecté. Soit que l'écologie de l'espèce évolue en Provence, soit qu'elle soit devenue rare ou disparue sur la zone de prospection spécifique. Les spécialistes s'accordent toutefois sur la probabilité d'être en présence de populations de faible densité.



Illustration 21 : Lézard ocellé juvénile - Site de Ribiers (05)



**Illustration 22 :
Habitats artificiels colonisés par le Lézard ocellé
Site de Cadarache**

¹ La La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

Espèce	Milieux terrestres / milieux aquatiques	Présence sur la Zone d'étude	Statuts de protection ¹	Liste rouge ²	Enjeu local de conservation
Lézard ocellé <i>Timon l. lepidus</i>	Milieux ouverts avec blocs rocheux et végétation éparse	Avérée	PN3, BE2	VU	Fort
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus hispannicus edwardsianus</i>	Garrigues en mosaïque et lisières forestières	Avérée	PN3, BE3	NT	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Pelouses denses et ouvertes	Avérée	PN3, BE3	LC	Modéré
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Milieux mésophiles, lisières forestières, haies et berges de cours d'eau	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Lisières forestières, restanques en milieux forestiers et murs de bâtiments	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
Lézard vert occidental <i>Lacerta b. bilineata</i>	Lisières et milieux forestiers, berges de cours d'eau	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Milieux mésophiles, zones humides et cours d'eau	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	Milieux secs en mosaïques ouverts/fermés	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon m. monspessulanus</i>	Milieux ouverts ou semis ouverts	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Couleuvre à échelons <i>Rhinechis scalaris</i>	Milieux secs et rocaillieux piquetés d'arbres	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	Lisières et milieux forestiers, ripisylves	Fortement potentielle	PN2, BE2, DH4	LC	Modéré
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola m. mauritanica</i>	Milieux rupestres, murs (bâtiments et restanques)	Fortement potentielle	PN3, BE3	LC	Faible

Tableau 23 : Présentation des reptiles présents et fortement potentiels et de leur statuts de protection sur les 1 200 ha d'espaces naturels

Parmi les dix espèces recensées, une seule présente un enjeu local de conservation fort, le Lézard ocellé. Paradoxalement certains noyaux de populations connus se situent à proximité immédiate des principaux secteurs d'activités du site de Cadarache (parking du Château de Cadarache, Parc à Mouflons...).

Les orientations de gestion proposées par ce document veilleront particulièrement à ce que **les activités anthropiques ne soient pas néfastes à ces populations.**

Le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié présentent, d'après les experts, un enjeu local de conservation modéré.

¹ La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

² La signification des sigles définissant les différents statuts de protection des espèces ci-dessus figure à l'Annexe 12

4.4.5 Autres éléments remarquables de la faune

◆ Les invertébrés ¹

Cf. Annexe 17

En plus des listes d'insectes détaillées au paragraphe 4.4.1 (Lépidoptères, Orthoptères et Coléoptères saproxyliques) une espèce d'invertébré de l'ordre des Scorpiones a été recensé : Scorpion languedocien – *Buthus occitanicus* : c'est le plus grand scorpion présent en France métropolitaine, dont l'environnement préférentiel est formé de pelouses méditerranéennes caillouteuses xérophiles et de garrigues. Il ne bénéficie pas de statut de protection et n'est pas menacé. Toutefois, et à dire d'expert, son enjeu local de conservation est modéré et il mérite donc d'être cité ici.

Les inventaires réalisés afin d'affiner les données sur l'entomofaune ont également permis de recenser trois espèces d'invertébrés à enjeu de conservation modéré à faible. Leur présence reste néanmoins un bon indicateur de la qualité des milieux. Les deux espèces de Névroptères et celle appartenant à celle des Dictyoptères figurent dans le tableau 24 ci-dessous :

Espèce	Milieux	Ordre	Enjeu local de conservation
Ascalaphe blanc <i>Libelloides lacteus</i>	Milieux ouverts chauds et secs (coteaux) principalement dans le domaine supra-méditerranéen	Nevroptère	Faible
Ascalaphon <i>Deleproctophylla dusmeti</i>	Milieux ouverts xérophiles : pelouse sèche surtout	Nevroptère	Modéré
Mante abjecte <i>Ameles spallanziana</i>	Milieux ouverts xérophiles (pelouses sèches, garrigues et friches)	Dictyoptère	Modéré
Scorpion languedocien <i>Buthus occitanicus</i>	Pelouses méditerranéennes caillouteuses xérophiles et garrigues	Scorpiones	Modéré

Tableau 24 : Présentation des invertébrés recensés sur les 1 200 ha

◆ L'avifaune (ZPS FR9312003 La Durance, portail Natura 2000 ; CEEP, 1992 ; Aménagement Forêt Domaniale Cadarache) ²

Plusieurs documents attestent de la richesse de l'avifaune. En premier lieu, la liste des espèces figurant dans la Zone de Protection Spéciale (ZPS), ensuite une étude complémentaire menée plus précisément sur la confluence Durance - Verdon (CEEP, 1992). L'aménagement de la Forêt Domaniale de Cadarache fait également état de certaines richesses ornithologiques (Cf. Annexes 3, 4, 5, 6, 7 et 11).

Il est impératif de garder à l'esprit que la richesse d'un site dépend fortement de la fonctionnalité et de la connectivité des habitats qui le composent. Toutes les espèces citées ci-après n'ont pas systématiquement été contactées sur le site. De par leurs exigences écologiques, elles peuvent être amenées à le fréquenter en partie et/ou à des périodes variables pour leur reproduction ou leur alimentation par exemple.

En revanche, certaines sont strictement inféodées à la ripisylve qui n'est pas englobée en totalité dans les 1 200 ha. Les mesures de gestion proposées tiendront compte de la nécessaire préservation des continuités écologiques auxquelles l'avifaune reste sensible.

L'étude sur la confluence Durance-Verdon évoque 201 espèces contactées en 1992.

Les données ayant près de 20 ans, les commentaires et propositions contenus dans ce document seront essentiellement basés sur celles fournies par les documents Natura 2000 (Cf. Annexe 4).

¹ Référence bibliographique B-17

² Références bibliographiques B-25 / B-26

Le tableau 25 ci-après en synthétise les principaux enseignements.

Fonctionnalité du site ZPS FR931203	Nombre d'espèces référéncées pour la ZPS	Nombre d'espèces appartenant à l'Annexe 1 - Directive "Oiseaux"
Lieu de résidence permanent	13	10
Lieu de reproduction uniquement	45	26
Lieu d'étape migratoire et d'hivernage	23	10
Lieu d'étape migratoire uniquement	29	20
Total	110	66

Tableau 25 : Quelques caractéristiques de l'avifaune de la ZPS La Durance

Au total 110 espèces d'oiseaux sont référencées sur la ZPS 66 appartiennent à l'Annexe I de la Directive "Oiseaux".

Certaines espèces sont strictement inféodées aux milieux aquatiques, d'autres présentent un spectre écologique beaucoup plus large. La stabilité des 1 200 ha d'espaces naturels garantie par les statuts et modalités de gestion prévus assurera une bonne pérenisation des milieux nécessaires à la préservation de l'avifaune.

Sans que la liste ne soit complète, les espèces suivantes (tirées de "la liste des espèces végétales et animales présentes" de la fiche de la ZPS) peuvent être citées :

Espèce	Lien avec la ZPS FR931203	Appartenance à l'Annexe 1 Directive "Oiseaux"
Aigle botté <i>Hieraetus pennatus</i>	Reproduction - Etape migratoire	X
Aigle de Bonelli <i>Hieraetus fasciatus</i>	Résidente - Etape migratoire	X
Aigle Royal <i>Aquila chrysaetos</i>	Résidente - Hivernage - Etape migratoire	X
Alouette calandrelle <i>Calandrella brachydactyla</i>	Reproduction	X
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Résidente	X
Bruant ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Reproduction - Etape migratoire	X
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	Etape migratoire	X
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	Etape migratoire	X
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	Hivernage - Etape migratoire	X
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Reproduction - Etape migratoire	
Faucon de Kobez <i>Falco vespertinus</i>	Etape migratoire	
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Résidente - Hivernage - Etape migratoire	X
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	Résidente	X
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Etape migratoire	X

Tableau 26 : Avifaune remarquable issue de la fiche synthétique de la ZPS La Durance

L'aménagement forestier de la Forêt Domaniale de Cadarache signale également les espèces suivantes, inféodées aux milieux forestiers et agroforestiers. Une fois encore, cette liste non exhaustive a pour unique but de mettre en avant la richesse de l'avifaune sur le site et la nécessaire prise en compte de ce compartiment faunistique lors des opérations qui y seront menées :

Espèce	Milieu de vie	Appartenance à l'Annexe 1 Directive "Oiseaux"
Pic noir* <i>Dryocopus martius</i>	Milieux forestiers	X
Pic vert* <i>Picus viridis</i>	Milieux forestiers	
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Milieux forestiers	X
Petit-Duc* <i>Otus scops</i>	Milieux agroforestiers	X
Chevêche* <i>Athene noctua</i>	Milieux agroforestiers	X
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Milieux agroforestiers	
Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	Milieux humides	X
Crabier chevelu <i>Ardeola ralloides</i>	Milieux humides	X
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Milieux humides	X

* : Espèces nichant dans les cavités des arbres de type ARB

Tableau 27 : Avifaune remarquable citée par les aménagements forestiers

L'Arrêté Préfectoral définissant les mesures compensatoires au défrichement du site ITER ne porte sur aucune espèce d'oiseaux. Toutefois, nombre d'entre elles bénéficient en amont d'un statut de protection au regard de la Directive Oiseaux.

Ce compartiment écologique très riche sera toutefois intégré dans la gestion courante des 1 200 ha. Les principales mesures sont :

- le respect des périodes de nidification pour chaque espèce référencée dans un biotope donné ;
- le respect des ARB qui bénéficient à tout un pan de l'avifaune (nidification, alimentation) ;
- la préservation des continuum écologiques de manière générale et de la mosaïque d'habitats naturels en présence.

L'enrichissement des données à propos de l'avifaune est en cours grâce aux travaux conduits par Monsieur Baptiste Regnery, dans le cadre de la thèse "Quelle mesure de la biodiversité pour évaluer des mesures de compensation ?" financée par l'AIF.

Les résultats des inventaires permettront aux gestionnaires d'adapter leurs opérations en fonction des éventuelles particularités qui apparaissent.



**Illustration 23 : Trous de pics
Exploitation du bois mort par l'avifaune**

L'objectif de gestion durable des milieux naturels devrait être un élément très favorable à ces espèces. La conservation et la promotion recherchées de systèmes forestiers matures, la préservation des milieux ouverts xérophiles en particulier et le développement des fonctionnalités à l'intérieur et entre les différents habitats seront également profitables à l'avifaune du site.

La prise en compte de cette partie de la faune dépasse ici les exigences de l'Arrêté Préfectoral, consolidant les investissements pour préserver de manière cohérente la biodiversité des 1 200 ha.

4.5 Synthèse des enjeux par types de milieux au sein de l'éco-complexe de Cadarache

Cf. Annexe 21

Dans les paragraphes ci-après (4.5.1 à 4.5.3), l'entité forestière sur le site 'ITER a été regroupée avec la forêt domaniale de Cadarache Sud.

Les paragraphes ci-dessous ont pour objectif de synthétiser les données exposées au préalable, décrites jusque là par le paragraphe 4.3 détaillant le compartiment écologique. Ainsi, les inventaires entomologiques (insectes), mammalogiques (mammifères), herpétologiques (reptiles et batraciens) et floristiques (flore vasculaire et fonge) sont repris dans ce paragraphe afin de caractériser les enjeux patrimoniaux des milieux rivulaires, forestiers ou ouverts du site.

L'avifaune n'ayant pas fait l'objet d'un inventaire récent sur le site étudié, les connaissances se basent sur la liste des 110 espèces référencées dans le document de synthèse de la ZPS La Durance (178 km de long). Malgré les statuts de protection visant certaines espèces et un enjeu patrimonial essentiellement fort, le parti a été pris de ne pas considérer ce compartiment écologique faute de données géo-localisées, quantitativement et qualitativement satisfaisantes concernant le site.

Un paragraphe sera en propre dédié aux ARB, habitats à part entière, pour différentes populations animales et végétales.

Il est important de garder à l'esprit que les enjeux sont ici évalués au regard des espèces à forte valeur patrimoniale et/ou bénéficiant d'un statut de protection réglementaire. Toutefois, il ne s'agit que "d'espèces étendards", **la valeur et la pérennité des milieux considérés ne passant que par le maintien de leurs caractéristiques éco-physiques et de leur fonctionnalité**. La connectivité des dits milieux est, pour rappel, l'un des paramètres principaux conférant aux espaces naturels considérés leur caractère exceptionnel.

La santé des milieux pourra néanmoins être plus facilement évaluée en suivant l'évolution des ces espèces clefs, sensibles aux variations des conditions stationnelles.

4.5.1 Les milieux rivulaires

Ces milieux sont constitués des **ripisylves** de la confluence Durance-Verdon, des **bras morts et secondaires du Verdon**, ainsi que des **prairies humides associées**, sans oublier les **roselières** qui jouxtent la forêt domaniale de Cadarache à l'aval de la confluence. Ils présentent une faune et une flore spécifiques, dont les espèces remarquables sont présentées dans le tableau 28 ci-dessous.

Nom	Type de milieu représenté	Localisation
Laîche faux-souchet <i>Carex pseudo-cyperus</i>	Milieux humides et bord de rivière	Bras secondaire du Verdon FD de Cadarache Nord
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Ripisylve de la confluence Durance-Verdon	Bras secondaire du Verdon FD de Cadarache Nord
Raïnette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Berges végétalisées des cours d'eau Reproduction dans des pièces d'eau importantes	Prairies humides bordant les bras secondaires du Verdon FD de Cadarache Nord
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Milieux ouverts et semi-ouverts Milieux aquatiques temporaires	Ripisylve FD de Cadarache Nord
Grenouille rieuse <i>Pseudophyllax ridibundus</i>	Espèce euryèce tant en phase terrestre que aquatique	Bordure de roselière FD de Cadarache Nord

Nom	Type de milieu représenté	Localisation
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	Espèce spécialisée dans la chasse en milieu rivulaire	Ripisylve FD de Cadarache Nord
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Milieu forestier et ripisylve	Ripisylve FD de Cadarache Nord

Tableau 28 : Flore et faune soulignant les enjeux spécifiques des milieux rivulaires

Les milieux rivulaires présentent donc différents enjeux pour la préservation des cortèges de végétaux, mammifères et batraciens leur étant associés.

Au total, sept espèces présentant un statut réglementaire, un enjeu local de conservation et/ou un aspect patrimonial marqué ont été recensés dans ces milieux ¹ (Cf. Tableau 28 ci-avant).

Au-delà de ces espèces, un certain nombre d'habitats naturels prioritaires ou d'intérêt communautaire ont été décrits selon la nomenclature CORINE Biotope et les codes européens d'habitats NATURA 2000 :

- **les formations de ripisylves** (Cf. § 4.2.3) présentent un grand intérêt patrimonial et participant à la mosaïque des milieux et en représentant un habitat pour de nombreuses espèces ;
- **les habitats liés au Verdon et à ses bras secondaires** représentent de très petites surfaces, mais comptent tout de même des **herbiers à potamots** dont l'intérêt patrimonial est majeur ;
- **les prairies humides à molinie et les roselières** représentent une surface importante dans le complexe végétal de la zone d'influence du Verdon.

La synthèse des habitats naturels (Cf. § 4.2.4) met en exergue des enjeux importants (rivière), à majeurs (habitats liés au Verdon) des milieux rivulaires.

Pour l'heure, dans un état de conservation satisfaisant, ces milieux à enjeux doivent être préservés des dérangements anthropiques. L'évolution naturelle de ces habitats est un objectif qui doit permettre d'assurer leur pérennité (régime hydrique et qualité de l'eau).



Illustration 24 : Roselières de la confluence Durance-Verdon
Un exemple de milieu rivulaire

¹ Données issues des inventaires réalisés dans le cadre des mesures compensatoires ITER, ne concernant que les compartiments écologiques précités au paragraphe 4.5.

4.5.2 Les milieux forestiers

Les milieux forestiers de l'éco-complexe de Cadarache sont **diversifiés**, tant du point de vue de leur **composition** (essences d'arbres) que de celui de leur **structure**.

Cette diversité s'explique par la conjugaison de différents facteurs :

- potentialité forestière = conditions stationnelles ;
- usages historiques des parcelles ;
- usages récents des parcelles (exploitations, défrichements, ...).

Essentiellement composés de feuillus (81 %), ces milieux présentent néanmoins une variété de résineux autochtones (pin d'Alep et pin sylvestre) ou allochtones (pin noir, pin pignon, cèdre, ...) importante.

Les modes d'exploitation, le cas échéant, sont également variables et influent sur la structure de la strate arborée. Ainsi, les milieux forestiers peuvent être formés de semis (régénération naturelle), de plantations, de taillis issus de l'exploitation des chênes, de futaies sur souche ou de franc-pied.

Cette variété d'essences, de situations écologiques et de conformations est l'élément primordial faisant de l'éco-complexe de Cadarache un site exceptionnel. En effet, les milieux forestiers dans toute leur diversité représentent autant de niches écologiques favorables au maintien d'un grand nombre d'espèces végétales et animales. Les **chiroptères et l'entomofaune saproxylique** sont les témoins de cette richesse.



Illustration 25
Cédraie - FD de Cadarache



Illustration 26 : Chênaie Verte
FD de Cadarache



Illustration 27 : Chênaie blanche

Les espèces reprises dans le tableau 29 ci-dessous sont emblématiques des éléments décrits ci-avant.

Nom	Type de milieu représenté	Localisation
Gagée des champs ① <i>Gagea villosa</i>	Fiches sur sol sablonneux ou pierreux	Terrains du CEA
Gagée de Granatelli ① <i>Gagea granatelli</i>	Pelouses xérophiles rocailleuses sur sol calcaire	Terrains du CEA FD de Cadarache Nord
Iberis cilié ① <i>Iberis ciliata</i>	Pelouses xérophiles, rocailles calcaires	FD de Cadarache Sud
Fritillaire involuquée ① <i>Fritillaria involucrata</i>	Pelouses rocailleuses et forêts ouvertes	FD de Cadarache Sud
Fraxinelle ① <i>Dictamnus albus</i>	Clairières, bois clairs et rocailles	FD de Cadarache Sud
Ophrys de Provence ① <i>Ophrys provincialis</i>	Milieux ouverts sur sol calcaire	Terrains du CEA
Ophrys de la Drôme ① <i>Ophrys drumana</i>	Pelouses xérophyles, garrigues sur sol calcaire ou marnes	FD de Cadarache Sud
Crapaud commun <i>Bufo bufo spinosus</i>	Tout type de milieux, de préférence avec présence de pièces d'eau claire	FD de Cadarache Nord
Grenouille rieuse <i>Pedophylax ridibundus</i>	Milieux variables, ici en chênaie, à proximité immédiate de la ripisylve du Verdon	FD de Cadarache Nord
Pélondite ponctué <i>Pelodites punctatus</i>	Milieux ouverts et semi-ouverts, milieux aquatiques temporaires, ici, colonisation de bassins artificiels à vocation cynégétique	FD de Cararache Sud
Lézard ocellé ② <i>Timon Lepidus</i>	Milieux ouverts avec blocs rocheux et végétation éparse, ici, dans différentes formations boisées à proximité de milieux ouverts (friches, cultures)	FD de Cadarache
Lézard des murailles ② <i>Podarcis muralis</i>	Lisières forestières, restanques en milieux forestiers et murs de bâtiments	FD de Cadarache Terrains du CEA
Lézard vert occidental ② <i>Lacerta b. bilimeata</i>	Lisières et milieux forestiers, berges de cours d'eau, ici, tant en chênaie que sous plantations résineuses	FD de Cadarache Nord FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Psammodrome d'Edwards ② <i>Psammodromus hispanicus edwardsianus</i>	Garrigue en mosaïque et lisières forestières	FD de Cadarache Terrains du CEA
Seps strié ② <i>Chalcides striatus</i>	Pelouses denses et ouvertes, ici, en chênaie verte à proximité de garrigue feuillue	FD de Cadarache Sud
Couleuvre de Montpellier ② <i>Malpolon monspessulanus</i>	Milieux ouverts ou semi-ouverts	FD de Cadarache Nord Terrains du CEA
Coronelle girondine ② <i>Coronella girondica</i>	Milieux secs en mosaïque ouverts / fermés, ici, chênaie mixte et pubescente	Terrains du CEA
Couleuvre à échelons ② <i>Rhinechis scolaris</i>	Milieux secs et rocaillieux piquetés d'arbres	Terrains du CEA
Archypète de Provence <i>Arcyptera rheiti</i>	Milieux ouverts xérothermophiles	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Ephippigère de Provence <i>Ephippigier provincialis</i>	Friches agricoles, prairies mésophiles, garrigues, maquis	FD de Cadarache Sud FD de Vinon-sur-Verdon
Moiré provençal <i>Erebia epistygne</i>	Pelouses sèches	FD de Cadarache Nord
Técla du frêne <i>Laesopis evippus</i>	Bord de ruisseau et rivière, ici, Combe Buissonne	FD de Vinon-sur-Verdon
Criquet hérisson <i>Prionotropis hystrix ssp. azami</i>	Milieux ouverts xérothermophiles	FD de Cadarache Sud
Magicienne dentellée <i>Saga pedo</i>	Tous types de milieux ouverts méditerranéens	FD de Cadarache Sud

Nom	Type de milieu représenté	Localisation
Proserpine ③ <i>Zérinthia rumina</i>	Milieus ouverts à semi-ouverts secs	FD de Cadarache ITER
Zygène cendrée ③ <i>Zygaena rhodamantus</i>	Pelouses sèches, garrigues, friches et chênaie blanche claire	FD de Cadarache Nord
Hespérie de la Malope ③ <i>Pyrgus onopordi</i>	Milieus xérothermophiles	FD de Cadarache Nord
Criquet des Ibères ③ <i>Ramburiella hispanica</i>	Milieus ouverts xérothermophiles (garrigues et maquis bas, ...)	FD de Vinon-sur-Verdon
Sténobotre occitan ③ <i>Stenobothrus festinus</i>	Milieus ouverts xérothermophiles (pelouses sèches et garrigues claires)	FD de Cadarache Nord
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	Lié aux milieux forestiers pour la chasse, ici, parc à mouflons et château de Cadarache	FD de Cadarache Terrains du CEA
Murin de Natterer <i>Myotis nateriri</i>	Exclusivement dépendant du milieu forestier	FD de Cadarache Terrains du CEA
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellis</i>	Liée aux milieux forestiers pour le gîte et la chasse	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Liée aux milieux forestiers pour le gîte et la chasse	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Exclusivement dépendante du milieu forestier	FD de Cadarache Terrains du CEA
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	Liée aux milieux forestiers pour le gîte et la chasse	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Lié aux milieux forestiers pour la chasse	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Minioptère de Shreibers <i>Miniopterus shreibersi</i>	Lié aux milieux forestiers pour la chasse, ici, zone forestière et milieux arborés, château de Cadarache	FD de Cadarache Terrains du CEA
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Peu ou pas lié aux milieux forestiers	FD de Cadarache FD de Vinon-sur-Verdon Terrains du CEA
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Lié aux milieux forestiers pour le gîte et la chasse, ripisylve	FD de Cadarache
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteini</i>	Exclusivement dépendant des milieux forestiers	FD de Cadarache
Noctule de Leister <i>Nyctalus leisteri</i>	Exclusivement dépendante des milieux forestiers	FD de Cadarache
Serotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Liée aux milieux forestiers pour la chasse	FD de Cadarache

Tableau 29 : Flore et faune soulignant les enjeux spécifiques des milieux forestiers

① La quasi-totalité des espèces considérées ci-avant appartiennent à la flore des milieux ouverts méditerranéens. Leur présence dans les habitats forestiers s'explique par les deux caractéristiques ci-dessous :

- la présence d'ouvrages débroussaillés à vocation DFCI ou les opérations sylvicoles qui peuvent ouvrir artificiellement le milieu, de manière pérenne ou ponctuelle ;
- la densité des boisements cartographiés est variable, tout comme leur homogénéité pouvant ponctuellement laisser place à des clairières, pelouses ou affleurements rocaillieux.

Certaines espèces peuvent également être présentes dans des biotopes ne correspondant pas à leurs exigences écologiques. Cela peut s'expliquer par les deux phénomènes suivants :

- une espèce en aire limite de répartition ;
- une espèce présente antérieurement à une évolution majeure du milieu (*exemple : arrêt du pastoralisme entraînant une fermeture et un boisement d'espaces jusque là ouverts*).

- ② La présence de certaines espèces de l'herpétofaune dans des milieux décrits comme forestier est attendu (lézard vert occidental, lézard des murailles, couleuvre d'Espagne), ou probable en lisière pour d'autres (Psommochrome d'Edwards, Orvet fragile), celle-ci peut paraître étonnante pour les autres. Elle s'explique une nouvelle fois par la structure hétérogène des peuplements considérés. Les formations de chênaies pubescentes ou vertes offrent couramment des couverts partiels s'approchant de la structure des garrigues. Les travaux sylvicoles et de prévention incendie contribuent également à offrir une mosaïque d'habitats favorables à l'herpétofaune, y compris en milieu décrit comme forestier.
- ③ Les espèces signalées, bien que contactées en milieu forestier lors des inventaires, se situeraient à proximité immédiate de milieux ouverts plus adaptés à leur écologie (friches agricoles, pelouses rases, cultures à gibier, ...). Cette observation renforce les remarques portant sur la nécessaire préservation du continuum écologique entre les différents milieux.

Les milieux forestiers représentent sans doute le principal enjeu de l'éco-complexe de Cadarache. D'une part, la **diversité des structures forestières rencontrées**, d'autre part, la **présence de boisements matures et/ou sénescents** (ARB de classe 3 et 4), et enfin **leurs liens étroits, complexes et fonctionnels avec les milieux ouverts et rivulaires** en sont la cause.

Le tableau de synthèse 29, regroupant les enjeux spécifiques abrités dans ces milieux comporte 43 espèces bénéficiant d'un statut de protection, et/ou présentant un enjeu local de conservation, et/ou un aspect patrimonial notable. Cette liste ne tient pourtant pas compte de la faune entomologique saproxylique spécifique de certains vieux arbres (Cf. § 4.5.4).

L'ensemble des cortèges spécifiques inventoriés en vue de la rédaction du présent plan de gestion présente des éléments remarquables dans ces milieux forestiers. La spatialisation, la priorisation des enjeux et objectifs de conservation seront abordés au chapitre 7. Toutefois, la richesse des milieux forestiers peut d'ores et déjà être qualifiée d'exceptionnelle.

Après analyse et synthèse des habitats recensés au titre de NATURA 2000 (sept différents) (Cf. § 4.2.4), **l'excellent état de conservation de certaines chênaies blanches fait d'elles le principal enjeu en terme d'habitat sur le site**. L'enjeu représenté par cette formation, mais aussi les yeuseraies, dépend en effet de leur état de conservation :

- *Etat de conservation moyen = enjeu local de conservation important.*
- *Etat de conservation bon = enjeu local de conservation fort.*

La pérennité, et plus encore le renouvellement de ces peuplements passe par la maturation des jeunes boisements en présence, ainsi que leur préservation.

Les peuplements résineux *in situ* ne présentent pas intrinsèquement d'enjeu patrimonial.

4.5.3 Les milieux ouverts

Les milieux ouverts regroupent trois modalités :

- les pelouses ou friches bénéficiant d'une **dynamique naturelle** ;
- les espaces agricoles, cultures cynégétiques, pelouses ou friches **artificialisées**, ainsi que les espaces anthropisés ;
- les **espaces de garrigue**, quelque soit leur origine (situation de blocage écologique ou faisant suite à une perturbation du milieu [incendie ou défrichement]) et leur dynamique, surtout en ce qui concerne les garrigues boisées ou post-exploitation forestière.



Illustration 28 :
Exemple de milieu ouvert présent sur le site

Ces milieux regroupent les espèces remarquables présentées dans le tableau 30 ci-dessous.

Nom	Type de milieu représenté	Localisation
Iberis cilié <i>Iberis ciliata</i>	Pelouses xérophiles et rocaillies calcaires	FD Cadarache Nord
Pélobite ponctué * <i>Pelodytes punctatus</i>	Milieux ouverts et semi-ouverts Milieux aquatiques temporaires	FD de Cadarache Sud
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus hispanicus</i>	Garrigue en mosaïque et lisières forestières, ici, garrigue feuillue	FD de Cadarache Sud
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Friches, abords d'habitations et garrigue feuillue ou chênaie	FD de Cadarache Terrains du CEA
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Pelouses denses et ouvertes : clairières des garrigues feuillues	FD de Cadarache Sud
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	Milieux ouverts avec blocs rocheux, milieux anthropisés	FD de Cadarache Nord Terrains du CEA
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	Lisières et milieux forestiers, berges de cours d'eau, ici, garrigue feuillue	Terrains du CEA
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Milieux mésophiles, zones humides et cours d'eau	FD de Cadarache Nord
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Milieux ouverts et semi-ouverts	FD de Cadarache Nord
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Milieux mésophiles, lisières forestières et berges de cours d'eau	FD de Cadarache Nord
Marbré de Lusitanie <i>Euchloe tagis ssp. bellezina</i>	Pelouses sèches et caillouteuses	FD de Cadarache Nord
Arcyptère de Provence <i>Argyptera kheili</i>	Milieux ouverts xérophiles, ici, pelouses relictuelles	FD de Cadarache Nord

* Colonisation d'abreuvoirs cynégétiques

Tableau 30 : Flore et faune soulignant les enjeux spécifiques des milieux ouverts

Remarque : les espèces annotées ① dans le tableau récapitulatif des enjeux en milieu forestier (Cf. *Tableau n° 29 § 4.5.2*) de part la proximité aux milieux ouverts et leur écologie, pourraient également figurer dans le présent tableau.

La flore, l'herpétofaune et l'entomofaune qui sont également recensées dans ces milieux sont remarquables, avec 12 espèces protégées, patrimoniales et/ou à enjeu local de conservation fort. A celles-ci, il convient d'ajouter les cinq espèces d'invertébrés contactées en milieu forestier, mais caractéristiques des milieux ouverts et localisées à proximité immédiate de ceux-ci.

Plus encore que la richesse spécifique de ces milieux, il convient de souligner leur **rôle crucial dans le développement d'autres éléments de la faune du site** (entomofaune, chiroptères, flore spécifique,).

Au-delà des espèces caractéristiques présentes, **les milieux ouverts représentent un élément clef de l'éco-complexe de Cadarache. Ils sont en effet indispensables dans le cycle biologique** (alimentation essentiellement) d'un large spectre d'espèces pourtant décrites comme forestières. Cette particularité concerne :

- la grande faune ;
- une partie du cortège des chiroptères ;
- une partie de l'entomofaune, et l'ordre des Lépidoptères en particulier ;
- une partie de l'avifaune.



*Illustration 29 : Garrigue à Thym
FD de Vinon-sur-Verdon*

La préservation des milieux ouverts, quantitativement et qualitativement, ainsi que de leur répartition spatiale semble indispensable au bon développement (lieu de reproduction, d'alimentation, ...) **de nombreux composants de l'éco-complexe de Cadarache.**

Du point de vue NATURA 2000, six habitats ont été recensés, dont un prioritaire (**pelouses rases à annuelles et bulbeuses - Ourlets méditerranéens mésothermes à brachypode rameux de Provence et Alpes-Maritimes**). La synthèse des habitats naturels (§ 4.2.4) définit l'enjeu portant sur les friches xérophiles et landes comme modéré, celui concernant les pelouses (pelouses steppiques ou à aphyllante) comme important. Ces dernières ont une stabilité qui semble assurée dans la mesure du maintien des pratiques actuelles.

4.5.4 Cas particulier des ARB en tant qu'habitat

Cf. Annexe 14

Les Arbres Réservoirs de Biodiversité présentent la particularité d'être simultanément une composante d'un milieu et un habitat à part entière. En effet, certains cortèges faunistiques et mycologiques dépendent directement de ces ARB et de leurs caractéristiques propres (diamètre, présence de bois carié, de cavité, ...). **C'est le cas de certaines espèces de l'entomofaune saproxylique qui leur sont strictement inféodées**, dont les exigences écologiques sont variables (rappel : 35 espèces indicatrices de la valeur biologique des forêts françaises, 217 espèces inventoriées au total). Pour certaines comme *O. eremita*, les individus présents sur un seul arbre sont définis par les spécialistes comme une population à part entière.

Les mammifères, et en particulier les chiroptères, présentent un lien étroit avec cet habitat ARB : 16 des 18 espèces recensées sont plus ou moins liées aux milieux forestiers, dont 5 exclusivement dépendantes de ceux-ci. La structure des ARB (fissure, décollement d'écorce, cavité,) est indispensable à la reproduction, au gîte et/ou à l'hivernage de ces chauves-souris forestières.

L'appartenance d'un ARB aux milieux évoqués dans les paragraphes précédents n'est pas une donnée qui aidera à qualifier la valeur de l'arbre. Ainsi, leurs caractéristiques propres (évoquées plus avant), mais aussi leur distribution spatiale semblent en revanche prépondérantes. En effet, l'entomofaune saproxylique dépendante de ces habitats pour ne citer qu'elle, à de nombreuses exigences, et/ou des facteurs limitants tels que :

- la distance de dispersion maximale des individus à partir d'une population source ;
- les difficultés de déplacement en fonction de l'encombrement du milieu ;
- la présence d'ARB présentant les mêmes conditions écologiques à proximité.

Toutefois, le tableau 31 suivant détaille la répartition des ARB par type de milieu (ouvert, forestier ou rivulaire) et entités forestières. Cela aidera à comprendre **la place que chacun de ces ensembles occupe en vue de la préservation des ARB et des enjeux leur étant associés**.

Entités foncières	CEA				FD de Vinon-sur-Verdon				FD de Cadarache & Site ITER			
Classes des ARB	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Milieux rivulaires									3,6 %	46,4 %	39,3 %	10,7 %
Milieux ouverts	11,1 %	40,7 %	7,4 %	0,0 %					7,4 %	22,2 %	11,1 %	
Milieux forestiers	2,0 %	4,4 %	1,4 %	0,1 %	0,4 %	0,9 %	0,2 %	0,1 %	31,1 %	41,7 %	15,4 %	2,5 %

Tableau 31 : Somme des ARB par milieu de situation et leurs caractéristiques

Ces données mettent en exergue la prévalence des milieux forestiers pour la préservation des ARB (1 373 tiges sur 1 432), notamment l'ensemble forestier formé par la Forêt Domaniale de Cadarache et la forêt du site ITER. **Cela renforce l'enjeu déjà qualifié de fort, voire majeur (Cf. 4.2.4 et 4.5.2) autour des boisements, essentiellement feuillus, en bon, voire excellent état de conservation.**

Si peu d'ARB se situent en milieux ouverts et rivulaires (en proportion équivalentes), la présence parmi ceux-ci d'arbres de haute valeur (classe 3 et 4) confirme également que **ces milieux ont un rôle à jouer dans l'immédiat**, même s'il reste de faible ampleur, pour la préservation des ARB du site et des cortèges spécifiques leur étant associés.



Illustration 30 : ARB - FD de Cadarache

5 Analyses économiques et sociales

5.1 Risques et menaces sur le site

Les équipements tels que le bassin d'écluse et l'endiguement sur la Durance et le Verdon, l'implantation du CEA mis en place depuis plus de 50 ans, et aujourd'hui la construction d' ITER, remplacent les activités sylvo-pastorales et agricoles qui ont façonné l'environnement du secteur de Cadarache.

Le site est soumis à des risques naturels mais aussi à des risques d'origine anthropique.

Le choix a été fait de scinder comme suit les risques subis par le site, faisant du risque incendie de forêt un cas à part étant donné ses spécificités en région méditerranéenne :

- le risque incendie de forêt (qui peut avoir pour origine des causes naturelles ou anthropiques), élément clef de la gestion et de l'aménagement du territoire en région méditerranéenne ;
- le risque naturel hormis le feu de forêt ;
- le risque anthropique, faisant peser des risques directs et indirects sur le secteur.

5.1.1 Le Risque feux de forêt

Cf. Annexe 23

Une des principales menaces identifiée portant atteinte aux espaces naturels méditerranéens, le feu de forêt fait toutefois l'objet de nombreux programmes d'aménagements du territoire, de sensibilisation et de prévention du public. Les équipements destinés à la prévention et à la lutte seront décrits au paragraphe 6.3.3.

Les accès aux massifs en période estivale, l'emploi du feu et les obligations légales de débroussailler sont régis par Arrêtés Préfectoraux (*Cf. Tableau 32*), tant dans les Bouches-du-Rhône que dans le Var. Il s'agit de diminuer l'aléa feu de forêt en imposant des mesures de prévention limitant les activités sources de sinistres (réduction des risques induits).

Ces arrêtés permettent également une protection passive (mise en sécurité par rapport au risque subi) des personnes et des biens. Ils s'appliquent dans les espaces naturels définis comme sensible au feu de forêt, également par AP.



*Illustration 31 :
Exemple de feu de forêt
en zone méditerranéenne*

Objet de la réglementation	Département	13	83
		Réglementation Préfectorale en vigueur	
Emploi du feu		AP n° 389 du 19.02.2007	AP du 05.04.2004
Pénétration dans les massifs		AP n° 2008127-1 du 6.05.2008	AP du 15.05.2006
Obligations légales de débroussailler		AP n° 163 du 29.01.2007 et AP n° 2009351-6 du 19.12.2009	AP du 15.05.2006

Tableau 32 : Réglementation portant sur le feu de forêt sur les 1 200 ha d'espaces naturels

Si l'on se réfère au Plan Départemental de Défense des Forêts Contre les Incendies ¹, le risque feux de forêts est moyen dans le secteur de Cadarache en lien au faible nombre de départ de feux, globalement inférieur à la moyenne départementale.

En revanche il présente une grande sensibilité au feu au regard de la végétation (type et caractéristiques).

De plus, la zone de Saint Paul-Lez-Durance est identifiée comme présentant une importante menace de départ de feu. Cela est le fait de sa situation, au Nord-Ouest du Massif du Concors, sous le vent dominant de type Mistral (Nord / Nord-Ouest).

Le site est légèrement moins équipé que la moyenne départementale, mais les équipements sont mieux entretenus et plus fonctionnels que par ailleurs.

Les Plans de Massif de Protection des Forêts Contre les Incendies ou PMPFCI (ex-Plans Intercommunaux de Débroussaillage et d'Aménagement Forestiers - PIDAF) ont été mis en place afin de garantir une cohérence dans l'aménagement du territoire avec une logique de massif et non plus de communes, l'entretien des ouvrages de lutte existants et la mutualisation des financement de projets. Le site ITER est actuellement concerné par un seul PMPFCI, celui de Concors - Sainte Victoire qui concerne une superficie totale de 34 936 ha, dont font partie les terrains du CEA, et l'intégralité de la Forêt Domaniale de Cadarache. Seule la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon n'est pas prise en compte dans ce plan de massif.

Ces PMPFCI sont gérés par des syndicats intercommunaux regroupant l'ensemble des communes concernées qui mutualisent ainsi leurs moyens et homogénéisent leurs actions sur une entité géographique sensible donnée.

Dans le cas du PMPFCI Concors - Sainte Victoire, l'opérateur est actuellement le Syndicat Mixte Départemental "Grand Site Sainte Victoire".

De manière générale, peu d'interventions sont réalisées sous l'égide du PMPFCI sur les espaces soumis au plan de gestion. Seuls les entretiens des pistes CO118 et CO 119 (réalisation en cours) sont prévus, le reste des travaux étant réalisés en propres par les propriétaires et/ou gestionnaires des espaces naturels, comme c'est le cas par exemple pour la Forêt Domaniale de Cadarache où l'ONF intervient en propre.

Le CEA et le site ITER bénéficient, en outre, de plans de prévention des risques qui leur sont propres, y compris en terme de feu de forêt (débroussaillage de plus grande largeur autour des installations par rapport aux préconisations de l'AP n° 163 du 29.01.2007, fréquence annuelle de renouvellement...).

Le CEA bénéficie aussi de moyens propres de lutte (Formations Locales de Sécurité ou FLS du CEA) et de personnels hautement qualifiés pour intervenir en cas de développement d'autres risques associés.

Si les causes naturelles de départs de feux de forêt existent, il s'agit d'évènements relativement rares principalement liés à la foudre (orages secs d'été). Ce fût le cas dans le périmètre des 1 200 ha à deux reprises depuis 1960 ², en 1987 et en 2006.

Les surfaces parcourues à ces occasions restent faibles (dans ces deux cas < 1 ha).

Les feux d'origines anthropiques, de causes diverses, sont largement majoritaires.

Sur le site sont recensés trois départs de feux assez anciens, l'un en 1981, les deux autres en 1972, les trois étant des feux hivernaux.

Il est toutefois à signaler qu'un incendie éclos sur la commune de Vinon-sur-Verdon (plaine agricole à proximité de la Forêt Domaniale) a parcouru 952 ha en 1979 dont 75 inclus dans le plan de gestion.

C'est le plus gros sinistre ayant impacté les domaniales de Cadarache et Vinon-sur-Verdon depuis la création de la base Prométhée.

Les éclosions sont principalement localisées **en bordure des routes départementales D11 et D11a**, au Sud-Est du village de Saint Paul-Lez-Durance.

Sous les effets des vents et du relief, ces feux s'orientent Nord-Ouest / Sud-Est, prenant à chaque fois la direction des installations du CEA. Trois sinistres sont référencés dans ce secteur, datés respectivement de 1971, 1989 et 2009.

¹ Référence bibliographique B-42

² date de création de la base de données Prométhée qui centralise les données concernant les départs d'incendies dans l'ensemble du département des Bouches-du-Rhône

Le dernier incendie a parcouru une surface de 27 ha ce qui en fait le dernier incendie important à proximité du site ITER. Il est à signaler que les infrastructures et moyens de lutte du CEA représentent **une barrière physique majeure entre ce secteur d'éclosion d'incendies et les 1 200 ha soumis au plan de gestion.**

L'augmentation des activités anthropiques sur le site (chantier puis exploitation du site ITER RD952) est un facteur de risque incendie. La position en risque induit du site ITER par rapport aux massifs forestiers alentours est un paramètre important. L'application consciencieuse des Obligations Légales de Débroussailler - OLD (Arrêté Préfectoral n° 163 du 29 janvier 2007 - Code Forestier) dès la phase "chantier" permet de réduire sensiblement la vulnérabilité des installations (risque subi) et le risque pour les espaces forestiers sus-cités (risque induit) ¹

5.1.2 Les autres risques naturels

Ce sont les risques les moins prégnants sur la zone. Ils peuvent être scindés en deux, avec d'une part les risques encourus par les populations et d'autre part, ceux encourus par le milieu naturel.

Dans la situation actuelle des changements climatiques globaux, il paraît indispensable d'aborder également ce sujet.

♦ Risques naturels en relation avec la conservation des espaces naturels

Les aléas climatiques, et plus encore les changements profonds et durables des conditions stationnelles, en lien avec les changements climatiques, pourraient jouer un rôle clef dans l'évolution des écosystèmes du site ITER. En effet, le site se caractérise notamment par des habitats forestiers matures ainsi que des milieux rivulaires, extrêmement riches (entomofaune, chiroptères, amphibiens, avifaune, mammifères...). Le maintien de ces deux éléments passe indubitablement par le maintien des conditions stationnelles.

L'évolution des précipitations, des régimes hydriques de la Durance et du Verdon, des températures auraient, pour ne citer que quelques exemples, des conséquences sur la structure et la stabilité des ripisylves, mais aussi la survie et la maturation des peuplements forestiers en place, qui doivent assurer le futur des écosystèmes forestiers matures dans le temps, ainsi que la composition spécifique de ces peuplements (certaines espèces saproxyliques sont très exigeantes quant aux espèces au travers desquelles leur développement est possible).

La végétation recouvrant le site joue **un rôle "tampon" au regard des précipitations orageuses** caractéristiques de la région. Elle permet d'éviter inondations, coulées de boues..., en diminuant l'écoulement surfacique des eaux de pluies. Elle permet également une **protection des sols forestiers** limitant l'érosion de surface liée au ruissellement.

La richesse des 1 200 ha visés par ce plan de gestion conservatoire dépend principalement de la présence à moyen et long termes de ces éléments. Leur perte entraînerait inexorablement une érosion de la biodiversité exceptionnelle des lieux.

♦ Les autres risques naturels en lien avec les populations

Les territoires communaux de Saint Paul-Lez-Durance et Vinon-sur-Verdon sont soumis aux risques naturels figurant dans le tableau 32 ci-dessous :

Risque naturel	Commune concernée	Niveau de risque
Séisme	Vinon-sur-Verdon (VV)	1B
Séisme	Saint Paul-lez-Durance (SP)	2
Inondation	VV / SP	/
Mouvement de terrain	VV / SP	/

Tableau 33 : Les risques naturels sur les 1 200 ha

¹ OLD : ensemble de caractéristiques à appliquer à la végétation : hauteur, distance, densité, ... afin de réduire les continuités horizontales et verticales du feu de forêt en cas de sinistre

Les terrains soumis au plan de gestion ne jouent aucun rôle dans le risque séisme. En revanche, l'état boisé des 1 200 ha joue un rôle dans la régulation du ruissellement des eaux de précipitations, ainsi que dans la régulation et l'écrêtement des crues sur les zones rivulaires. **Cela peut influencer favorablement le risque inondation pour les infrastructures et populations situées à l'aval.**

5.1.3 Le risque en lien avec les activités anthropiques

Ce risque "anthropique" peut une nouvelle fois être scindé en deux catégories, le risque lié aux infrastructures industrielles existantes et futures et le risque lié aux activités anthropiques, d'origines très diverses.

◆ Risque et infrastructures

Les communes de Vinon-sur-Verdon et de Saint Paul-lez-Durance sont toutes deux soumises au risque "**rupture de barrage**", cela en lien avec les aménagements hydrauliques de la Durance et du Verdon.

La commune de Saint Paul-lez-Durance est également concernée par le "risque industriel" en lien avec les infrastructures du CEA. A celui-ci s'ajoutera dans les années futures les infrastructures de recherche ITER.

De manière indirecte, ces infrastructures entraînent un fractionnement de l'espace, au travers des clôtures de protection des installations et de réseaux (routiers, hydrauliques, électriques, fibres optique, ...) nécessaires à leur fonctionnement.

Au-delà de la mise en place de ces infrastructures, dont les impacts ont été étudiés et pris en compte notamment dans ce document, le fractionnement de l'espace naturel peut entraîner, selon les compartiments écologiques et l'autoécologie de certaines espèces, un risque important pour leur survie ou leur maintien *in situ* :

- destructuration spatiale des habitats et éclairages publics (impact sur la chasse des chiroptères),
- destruction de micro habitats (abattage d'ARB impactant l'entomofaune),
- mortalité d'individus lors de franchissement (impact pour les amphibiens et les reptiles).

Le plan de gestion cherche à intégrer les solutions préconisées afin de réduire ou accompagner les effets de l'implantation, issues des évaluations d'incidence en études d'impact.

◆ Risques et activités anthropiques

Toujours en lien avec les installations industrielles sur le territoire communal, Saint Paul-Lez-Durance est également soumis au risque "**Transport de Matières Dangereuses**" ou TMD.

La hausse de la fréquentation et d'activité sur le site ITER participera à entraîner une augmentation des flux routiers (conséquences évoquées au paragraphe précédent).

De même, la présence anthropique renforcée accroîtra le risque feu de forêt, dont malveillance et imprudence sont les principales causes des incendies (Cf. § 5.1.1).

Les espaces naturels autour d'ITER, dont une partie des 1 200 ha du plan de gestion, sont indirectement impactés par cette hausse de fréquentation. S'il est clair pour les propriétaires fonciers et gestionnaires que ces espaces ne sont pas dédiés aux loisirs et à l'embellissement du cadre de vie des personnels présents, ces usages "récréatifs" se sont accentués (notamment le long de la RD952). Cela pourrait entraîner une perte de leur naturalité et/ou de leur fonctionnalité.

La présence d'ARB extrêmement importante pour le maintien sur le site des populations d'*O. eremita* sur ceux-ci ne permet pas de négliger les effets de cette possible fréquentation nouvelle.

Le public encadré sur –ou– à proximité d'ITER par l'AIF ne rentre pas dans ce cas, puisque dirigé vers des structures adaptées intégrant les prescriptions environnementales visant à la préservation des espaces naturels (Cf. § 5.4 & 8.3.1).

5.2 La fonction économique des forêts

5.2.1 La production sylvicole de bois ¹

Comme précisé au paragraphe 2.1, toutes les entités forestières concernées bénéficient d'un plan de gestion, hormis les 33 ha compris dans l'enceinte du site ITER (relevant du régime forestier jusqu'à leur acquisition par le CEA en vue de l'implantation du projet). Cela se traduit par la mise en œuvre de schéma directeur de gestion (121 ha appartenant au CEA) et d'aménagements forestiers (forêts domaniales) qui confèrent aux territoires les orientations en termes de gestion et de production, notamment sylvicoles.

L'orientation de l'aménagement de Vinon-sur-Verdon est tournée vers la production de bois, mais pas uniquement en ce qui concerne la forêt domaniale de Cadarache. En effet, **l'intérêt cynégétique de cette forêt est marqué et une série d'intérêt écologique a été définie** en 2008 lors de la rédaction de l'aménagement présent (préfiguration de la réserve biologique dirigée (Cf. § 7.2.2)). Le document d'aménagement des espaces naturels du CEA prévoit également des coupes de renouvellement des boisements sur les 121 ha ².

Le bois est un matériau et une énergie renouvelable. L'objectif de ces opérations est l'approvisionnement de la filière bois locale, permettant une gestion durable des ressources forestières tout en favorisant le développement économique, conformément aux directives de l'Etat. Etant données les potentialités forestières locales, l'exploitation est essentiellement orientée vers la production de bois de feu issu des taillis et futaie de chênes (verts ou pubescents). Les bois issus des récoltes des résineux sont eux destinés à l'approvisionnement de la filière papetière régionale (pins d'Alep et sylvestres essentiellement).



*Illustration 32 : Gestion durable et forestière
deux impératifs compatibles
Ici, un semis d'érable champêtre*

La conduite des peuplements varie en fonction des époques et des connaissances d'alors, ainsi qu'en fonction des usages locaux qui diffèrent d'un département à l'autre (Cf. § 6.1) :

- en ce qui concerne **les feuillus et principalement les chênes**, l'exploitation se fait par coupe de renouvellement de la surface forestière désignée. Ces coupes ne sont pas forcément "rases" (le forestier désigne les zones qui ne devront pas être exploitées sur une parcelle donnée, ou bien des essences exclues de l'abattage, ...). Ces traitements sont essentiellement employés en présence de taillis. Ces modes d'exploitation ont une période de rotation assez courte, de l'ordre de 50 à 60 ans (alors qu'elle est de 180 ans en moyenne dans le cas des chênes [sessiles ou pédonculés] destinés au bois d'œuvre). Les coupes sélectives sont mises en œuvre sur les stations au potentiel plus important, notamment dans le cadre de la conversion de taillis en futaie sur souche ou lors de l'exploitation de futaie de franc-pied ;
- en ce qui concerne les **essences résineuses**, coupes de renouvellement ou coupes sélectives peuvent être mises en œuvre. Cela dépend du sous étage forestier, de la régularité des classes d'âge dans le peuplement, du stade de maturité du peuplement et des volumes de bois sur pied en présence.

Des plantations ont été réalisées par le passé sur le site, avec des essences variables, elles ne poursuivaient pas toutes les mêmes objectifs :

- **plantations expérimentales** : mises en œuvre dans la forêt domaniale de Cadarache, elles ont été réalisées avec des cèdres, des cyprès de Virginie ou encore des pins noirs d'Autriche ;

¹ Références bibliographiques B-1 / B-2 / B-3

² Référence bibliographique B-3

- **plantations forestières** : mises en œuvre surtout dans les zones au potentiel forestier moindre (peupliers dans les prairies humides de Cadarache, résineux sur les zones de crêtes limitrophes entre Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon et Cadarache...), elles ont pu être réalisées en plein sur une surface ou bien en regarni de la régénération forestière en place.

Elles présentent des développements hétérogènes : **certaines ont donné naissance à des boisements subspontanés se développant correctement** (cédraie en bordure de RD952 par exemple) et où des semis sont recrutés, **d'autres végètent et sont sans avenir**, notamment les regarnis en résineux en zone de garrigue écorchée (Canton de l'Homme Mort - Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon).

L'ensemble des pratiques développées et mises en œuvre par l'ONF sur une partie des 1 200 ha d'espaces naturels sera pris en compte dans les préconisations du présent document, certaines devront faire l'objet de modulations ou de corrections, d'autres au contraire pourront continuer ou être systématisées dans des cas de figures bien précis.

La prise en compte des productions sylvicoles sur le site est l'une des contraintes mais aussi l'un des enjeux économiques majeur du plan de gestion.

5.2.2 Les autres productions

Au-delà des activités sylvicoles, cynégétiques et d'accueil du public, trois types supplémentaires de productions sont connus sur les espaces naturels identifiés.

◆ Apiculture

L'apiculture a été pratiquée de façon saisonnière sur le site. Un rucher fût régulièrement installé sur les terrains appartenant au CEA sur lesquels ITER se construit, face à la maison forestière. En 2010, et au moment de la rédaction de ce document, aucun apiculteur n'est présent sur le site.

L'installation d'un rucher est soumise à convention (concession payante mais peu onéreuse, sur la base d'un forfait annuel dû par ruche installée) lorsque l'apiculteur souhaite s'installer sur des parcelles relevant du régime forestier.

◆ Trufficulture

La trufficulture est pratiquée uniquement en Forêt Domaniale de Cadarache. A ce jour, deux concessions sont "valides", portant sur 1 ha, au Sud Ouest de la forêt et 12 ha au Nord. Cette deuxième parcelle est située entre le parc à mouflons et les plaines du Château de Cadarache, propriété du CEA (Cf. *Tableau 34*).



Illustration 33 : Truffière - FD de Cadarache Nord

◆ Cueillette de plantes aromatiques

La vente d'herbes et de produits végétaux, ici herbes aromatiques, est pratiquée sous la forme de concessions pluriannuelles payantes sur les terrains domaniaux de Vinon-sur-Verdon. (Cf. *Tableau 34*)

Voici un tableau récapitulatif des concessions sur les 1 200 ha :

Situation	Concessionnaire	Nature de la concession	Surface concernée	Durée de validité
FD Vinon-sur-Verdon	SARL La Provençale	Récolte et vente d'herbes aromatiques	NC	du 01/10/2008 au 30/09/2010
FD Cadarache (parcelle 38)	MERENTIER Jean-Claude	Droit de fouille des truffes	1 ha	jusqu'au 30/09/2010 proposée à nouveau du 01/10/2010 au 30/09/2013
FD Cadarache (parcelle 38)	MERENTIER Jean-Claude	Droit de fouille des truffes	18 ha	du 01/10/2009 au 30/09/2012

Tableau 34 : Récapitulatifs des concessions de menus produits sur les 1 200 ha d'espaces naturels

◆ Autres

L'implantation et le passage de réseaux, quelle que soit leur nature (pylônes, réseau électrique et fibre optique, canalisations...), sur un terrain bénéficiant du régime forestier donne lieu à une concession payante. Actuellement on en dénombre trois sur la Forêt Domaniale de Cadarache (une ligne haute tension 63kV, une fibre optique et une installation d'équipements d'intérêt général [piézomètres]).



*Illustration 34 : Emprise d'une ligne électrique
FD de Cadarache*



Illustration 35 : Exemple de piézomètre

5.3 Les activités cynégétiques

La chasse est l'activité, hors CEA et ITER, la plus présente sur les 1 200 ha considérés ici. Sur les différentes entités foncières, elle se pratique selon des modalités et des usages bien établis. Les 33 ha d'espaces naturels compris dans l'enceinte du site ITER ne sont pas chassés.

5.3.1. Les spécificités des différentes entités chassées - Objectifs

Une première distinction doit être faite entre les terrains clos du parc à Mouflons et les espaces naturels ouverts. Si les objectifs de la préservation d'un équilibre sylvo-cynégétique et d'une pérennité de l'activité "chasse" restent les mêmes dans ces deux zones, les conditions d'exercice sont parfois très différentes :

- les prélèvements réalisés dans le parc ont surtout pour objectif d'offrir des conditions idéales au maintien de la seule souche pure de mouflons de Corse en France métropolitaine : limitation de la concurrence interspécifique. Ainsi, les populations de sangliers et cerfs Sika sont maintenues à un niveau faible. Seul le développement des populations de chevreuils pour pérenniser leur présence dans le parc déroge au cadre général (favorisé par rapport aux cerfs Sika) ;
- les prélèvements dans les parties non clôturées doivent permettre d'assurer la continuité de l'activité cynégétique dans le temps (garantir le bon état général des populations de gibiers) tout en garantissant l'équilibre sylvo-cynégétique.

Les prélèvements sont fixés également afin de maintenir un équilibre pertinent dans le sex-ratio des différentes espèces gibiers. Cela est également fonction des objectifs, de diminution ou d'accroissement des populations, à atteindre.



*Illustration 36 : Agrainoir destiné aux mouflons
Parc à mouflons de la FD de Cadarache*



*Illustration 37 : Harde de sangliers
Parc à mouflons de la FD de Cadarache*



*Illustration 38 : Couple de perdrix rouges
en bordure de culture cynégétique*

◆ Les modalités cynégétiques en fonction des gibiers

Les prélèvements de grands gibiers (cerfs Sika, mouflons de Corse, chevreuils) et de sangliers sont cadrés par Arrêté Préfectoral via les plans de chasse (suite aux comptages réalisés *in situ* et selon le niveau de population recherché pour une espèce donnée), ou à défaut par le gestionnaire (cas du sanglier). Le marquage des prises à l'aide de bracelets officiels est indispensable. Seul le sanglier peut faire exception à ces dispositifs selon les entités et les départements.

Les prélèvements s'effectuent soit en battue à l'aide de chiens courants (typiquement pour le sanglier ou le chevreuil), soit à l'approche ou **à l'affût** donc sans chien (surtout pour le mouflon et cerf Sika). **L'approche et l'affût peuvent se pratiquer à l'arc.**

L'une des particularités de la Forêt Domaniale de Cadarache est la **possibilité de pratiquer des chasses dirigées** ONF avec ou sans guide de chasse.

Les espèces de petits gibiers bénéficient dans une bien moindre proportion de ces mesures : **seule la bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*) **fait l'objet d'un prélèvement maximal autorisé** (PMA) imposé par la Fédération Départementale des Chasseurs des Bouches du Rhône (FDC 13). Il est actuellement de trois prises par jour et de 30 oiseaux sur la saison par chasseur.

Les principales espèces concernées sont pour certaines migratrices (turridés, colombidés, anatidés...), et sédentaires pour d'autres (perdrix rouges, faisans commun, lièvre d'Europe, lapins de garenne...). Elles sont **chassées "de l'avant"** avec ou sans chien, ou pour celles pour lesquelles la législation le permet (migrateurs) **à postes fixes** ou "agachons" lors des flux migratoires ou journaliers ("passées" du matin et du soir).

La chasse des turridés (grives et merles) "au poste à feux" (tradition provençale) **à l'aide d'appelants, avec ou sans pose de gluaux est également pratiquée.**

Ces types de chasses se pratiquent essentiellement en bordure de la confluence Durance - Verdon, sur les parcelles du CEA, et dans une moindre mesure dans les Forêts Domaniales où le gros gibier est principalement recherché.

La pratique de ce type de chasses est proscrite dans l'enceinte du parc à mouflons afin de ne pas perturber cette espèce sensible au dérangement.

Le tableau 34 ci-dessous décrit l'ensemble des pratiques cynégétiques, et le cas échéant leur statut contractuel pour les différentes entités où la chasse a cours.

Entité foncière	Adjudicataire Ayant droit	Pratiques cynégétiques en vigueur	Activité conventionnée
ITER	NC	NC	NC
CEA (Parcelles 1 à 5) 121 ha	Association Sportive de Chasse du CEA Pierre PELISSIER	- Chasses des migrateurs - Chasse de la petite faune sédentaire - Chasse du Grand Gibier en battues (sangliers, Cerfs Sika)	NON
FD Cadarache Nord 160 ha	M. LUCCIARDI	- Chasse en battue de sangliers et exceptionnellement de Cerfs Sika	OUI
	A la demande	- Reprise de mouflons de corses destinés à l'amélioration ou à la création de populations	NC
FD Cadarache Sud 600 ha	A la demande	- Licence dirigée de tir à l'approche avec ou sans guide - Chasse à l'arc selon les mêmes modalités	OUI
	Société de la Neuve Jean-Pierre DOLZA	- Tir individuel ou à l'approche - Chasse du petit gibier	OUI
		- Chasse du petit gibier au chien d'arrêt : essentiellement turdides, colombides, bécasse des bois, lièvres et perdrix	
FD Cadarache Sud 9.3 ha (parcelles cadastrales B135 et B136)	Société de chasse de Saint Paul-lez-Durance Roger Pizot	- Chasse en battue du sanglier et des gibiers soumis à plan de chasse allant se rembucher dans la FD de Cadarache uniquement	OUI
FD Cadarache 20 ha (parcelles 2a, 3a, 11a et 11b)	Société de chasse communale de Vinon/ Verdon René CHEILAN	- Chasse en battue (sangliers uniquement) 11a & b - Bécasse des bois 11 a & b - Tout gibier non soumis à plan de chasse 2a & 3	OUI
FD Vinon-sur-Verdon	Société de chasse communale de Vinon/ Verdon René CHEILAN	- Chasses des migrateurs - Chasse de la petite faune sédentaire - Chasse en battues (sangliers, renards uniquement)	OUI

Tableau 35 : Les activités cynégétiques sur les 1 200 ha d'espaces naturels

5.4 L'accueil du public

Il existe plusieurs infrastructures d'accueil du public.

Sur le chantier ITER, l'accueil du public s'effectue dans le cadre des visites organisées par l'AIF depuis 2007 (plus de 38 000 en octobre 2011) dans un bâtiment dédié ; ces visites s'inscrivent dans le *Programme permanent d'information et de sensibilisation des publics* mené par l'AIF en application de l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008, avec le concours du Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) de Manosque.

Dans ce même cadre, un sentier pédagogique (*Cf. paragraphe suivant*) verra également le jour **sur les terrains du CEA** (à proximité du Château de Cadarache et du bâtiment de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (ISNTN) et de la Forêt Domaniale de Cadarache. Cet emplacement s'inscrit dans la zone de fixation du public du Château de Cadarache, même si "Les Plaines du Château" ne sont pas intégrées au plan de gestion.

Qu'il s'agisse des personnels du CEA ou de publics occasionnels prenant part aux nombreuses conférences et rencontres organisées entre ces murs, cela génère toutefois peu d'empiètement sur les espaces naturels.

En ce qui concerne le sentier pédagogique, son tracé et son exploitation intégreront les contraintes naturalistes signalées sur ce secteur.

Au Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache, la Bergerie de la Neuve rénovée sert actuellement de relais de chasse, créant un point d'accueil du public en forêt ; ce dernier reste réduit en nombre comme dans le temps (exploitation essentiellement durant les périodes légales de chasse).

Au Nord de la Forêt Domaniale de Cadarache, le parc à mouflons est régulièrement le cadre de visites guidées et "d'animation nature", les clôtures hautes destinées à contenir le gibier interdisant un accès libre à ces terrains.

Ces animations (5 à 10 par année actuellement) concernent principalement les scolaires de tous niveaux (maternelles au BTS). Elles sont conduites par un personnel ONF. Les principaux thèmes abordés sont la faune et la cynégétique dans le parc à l'automne (au travers d'observations, de recherches d'indices de présences...), la flore remarquable au printemps ainsi que le rôle et les missions de l'ONF.

Les forestiers sensibilisent à la fragilité du milieu, abordent la réglementation en forêt et insistent sur l'importance de son respect notamment via les règles de bonne conduite à appliquer : l'interdiction de fumer ou de faire du feu, de circuler avec des engins à moteur, l'intérêt de respecter la quiétude des lieux, de ne pas sortir des itinéraires balisés...

Les Forêts Domaniales de Cadarache et Vinon-sur-Verdon remplissent une fonction sociale.

Cependant, elles ne présentent pas une vocation forte d'accueil du public ¹, pas plus que les espaces forestiers du CEA au Nord de la RD952 dont l'accès est libre.

Il ne s'agit pas pour autant de forêts de loisirs.

◆ Sentier pédagogique

Parmi les actions engagées par l'AIF dans le cadre du programme de sensibilisation du public, l'AIF a engagé des études pour réaliser un "sentier pédagogique" permettant la sensibilisation des publics à la grande biodiversité du site et à ses spécificités. Les contraintes liées à la mise en place d'une telle structure et les préconisations correspondantes sont explicitées au § 8.3.1.

Parmi toutes les solutions envisagées, les terrains situés à proximité du château de Cadarache dans l'emprise de la propriété du CEA semblent les plus favorables à l'accueil d'un tel sentier.

La mise en place d'un tel aménagement, et surtout le volume prévisionnel des visites (objectif d'environ 6 000 scolaires par an), imposent aux gestionnaires la prise en compte des effets directs et indirects de la création puis de l'exploitation du sentier. L'acheminement des personnes aux abords du sentier se ferait grâce à la voirie existante, adaptée aux transports collectifs.

¹ Référence bibliographique B-1 / B-2

L'organisation des visuels sera réalisée dans le cadre d'un programme adéquat qui intègre les conditions physiques d'accueil. Cet accueil visera à éviter toute dégradation, qu'elle soit de nature physique (macros déchets, piétinements, prélèvements végétaux) ou biologique.

Le passage annuel de plusieurs milliers de personnes a été pris en compte, en particulier pour ne pas entraîner de perturbations de zones de nidification ou d'hivernage d'espèces sensibles (chiroptères et avifaune en particulier). A cet effet, une étude spécifique d'incidence de ce sentier a été réalisée : elle a permis d'anticiper, de minimiser et de contrôler ces perturbations par des moyens appropriés.

◆ **La RD 952**

Actuellement, plusieurs aires de repos, de stationnement ou d'arrêt d'urgence jalonnent la RD 952, empiétant parfois sur les terrains soumis à la gestion conservatoire naturaliste. Certaines, notamment celle à proximité de la MF de La Castellane, se trouvent directement au contact d'ARB ce qui pose à la fois des questions sur la pérennité de ceux-ci (perturbation par tassement, modifications du sol à cause d'intrants incontrôlés...) et sur la sécurité des personnes et des biens qui y stationnent. Dernièrement une hausse de la fréquentation de ces aires a été constatée par le Technicien Forestier responsable de la Forêt Domaniale de Cadarache. Ce nouveau public recherche, le temps d'une pause, un cadre agréable.

Il est à noter que la focalisation des personnes sur ces points génère un accroissement proportionnel des risques, notamment du risque feu de forêt (Cf. § 5.1.3).

◆ **En espace naturel**

Du fait que les espaces naturels considérés n'ont pas de vocation développée d'accueil et de loisirs, la fréquentation des 1 200 ha par le grand public est faible.

Le fait que certains terrains soient clôturés (ITER, parc à mouflons) limite la pression de fréquentation.

La pression démographique dans ce secteur géographique **reste faible** (respectivement 970 et 3905 habitants à Saint-Paul-lez-Durance et Vinon-sur-Verdon en 2007) tout en prenant en compte la présence du CEA et du chantier puis de l'exploitation de l'installation de recherche ITER.

Il n'y a pas de grande métropole à proximité immédiate, celle d'Aix-en-Provence (146 000 habitants en 2007) étant située à plus de 40 kilomètres.

Les lieux sont usités principalement par les locaux qui restent centrés sur des pratiques extensives des activités de nature (randonnées, cyclisme, cueillette et chasse). **Les besoins en aménagements dédiés à l'accueil du public semblent donc faibles** (tables-bancs, aires de jeux, parcours découverte...).

Aucun itinéraire du Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnée (PDIPR) ne concerne la zone. La mise en place d'un réseau de sentiers créé sur ce modèle ne sera pas recherchée. En effet une telle signalétique et la communication allant de pair généreraient à n'en pas douter un afflux de visiteurs sur le site. Cela ne paraît pas compatible avec la tranquillité requise au sein de la future RBD. Le contrôle de ce nouveau public serait extrêmement difficile à mettre en oeuvre, et les dégradations envisageables à la hausse (en parallèle à la fréquentation) pourraient avoir des répercussions importantes sur les nombreuses espèces sensibles référencées.

Les activités de loisir se pratiquent actuellement sur les pistes DFCI, autres pistes d'exploitation forestière et voies d'accès aux différentes propriétés. Il n'y pas de point d'accueil du public bien défini qui canalise les pratiquants et les points de départ pour ces activités sont multiples. La pression liée aux activités de loisirs est donc équitablement répartie et faible sur l'ensemble du site.

Les principales infractions constatées concernent :

- les vols de bois en Forêt Domaniale ;
- les infractions en lien avec la chasse (chasse au-delà des limites des lots attribués principalement) ;
- la circulation illicite de véhicules à moteur sur les pistes non ouvertes à la circulation publique (type : moto-cross, enduros, quads, véhicules 4x4...) ;
- les dépôts sauvages en bordure de la RD952 (encombrants, décombres...) ou autres déchets abandonnés en bordure de routes ouvertes à la circulation publique et de pistes DFCI.

On peut également signaler que peu de dégradations sont constatées sur la signalétique, les barrières interdisant l'accès aux différentes pistes.

Il est à noter que la circulation non autorisée des véhicules à moteur dans les espaces naturels sensibles est actuellement une pratique en recrudescence régionalement, mais dont l'ampleur reste faible sur le site. Que cette circulation ait lieu sur les pistes DFCI ou chemins d'exploitation ou *a fortiori* dans le milieu naturel, elle peut avoir des conséquences importantes sur les écosystèmes :

- **le dérangement des espèces qui y sont sensibles** (chiroptères, avifaune, autres mammifères...) peut entraîner une délocalisation des populations, un échec de la reproduction selon la période (abandon des couvées ou portées...) ou un affaiblissement des individus amenés à se mouvoir en période d'hivernage (au-delà de leur rythme biologique habituel) ;
- la destruction physique d'individus fragiles, notamment végétaux ;
- **la dégradation des habitats** (de types pelouses méso-xérophiles ou sous-bois clairs par exemples) directement par les engins motorisés peut entraîner une perte de fonctionnalité des milieux et donc des populations qui y sont inféodées.

Peu de menaces pèsent actuellement sur les 1 200 ha en lien direct avec les activités du public pratiquées <i>in situ</i> .

5.5 L'aspect paysager

Le secteur de Cadarache situé à l'extrémité Nord-Est du Département des Bouches-du-Rhône fait globalement partie de deux grandes unités paysagères décrites dans l'Atlas paysager des Bouches-du-Rhône ¹.

5.5.1 Grandes unités paysagères

◆ On distingue l'unité de la Moyenne Durance

Globalement située au Nord de la RD 952, rive gauche de la vallée, cette unité se décline sur la zone d'étude à la rive gauche du Verdon et à la confluence Durance Verdon au sens large.

Cette unité est caractérisée par la présence d'eau, d'une végétation riveraine associée et de terrasses fluviales à la topographie plane, cultivées ou majoritairement boisées.

Dans cette unité, les espaces concernés par l'étude se déclinent en 3 zones :

- **Les paysages rivulaires à proprement parler** : ils longent sur une largeur variable le Verdon. Ils sont caractérisés par des **boisements de ripisylve aux hauteurs importantes présentant un sous-étage fourni**. Ces espaces boisés sont associés à des zones planes de prairies inondables ponctuellement boisées. Ces espaces sont encore préservés, **emprunts d'une grande naturalité** et composent un ourlet boisé assurant transition entre la rivière et les terrasses plus hautes. L'espace est aérien, vertical et très varié dans les textures et les couleurs végétales "tendres" opposées aux verts soutenus de la forêt feuillue méditerranéenne. Plus à l'Ouest, cette **structuration naturelle a été cassée par la création du bassin d'écluse** : les bords de ses rivages ne présentent plus de ripisylve mais sont encadrés par les versants boisés des terrasses plus hautes à base de chênes verts.

Les vues sont tournées vers l'eau et la densité de végétation ne permet pas de visibilités autres.



Illustration 39 : La ripisylve



Illustration 40 : La phragmitaie



Illustration 41 : Vue sur la confluence Durance-Verdon



Illustration 42 : La ripisylve vue à partir du Nord-Est

¹ Référence bibliographique B-31

- **Les premières terrasses boisées** : caractérisées par une topographie plus haute et détachée de la ripisylve par une sorte de talus naturel façonné par la rivière. Ces espaces sont **majoritairement boisés de peuplements de chênes clairs en mélange avec des résineux naturels** (pin sylvestre, pin d'Alep) ou **plantés** (cèdre de l'Atlas, pin noir, sapin de Céphalonie).

Ces zones sont majoritairement planes et donnent la possibilité d'ouvertures de vues intéressantes en interne. **Les ambiances internes sont caractérisées par les arbres plus que par les peuplements** : c'est à dire que la forêt qui s'y développe est peu dense et autorise l'œil à s'arrêter sur les particularismes des arbres : les vénérables chênes blancs aux houppiers développés, les bosquets denses de chêne vert, la verticalité des vieux résineux qui apportent variations de couleurs et d'échelle au paysage.

Ces espaces sont préservés et assurent une transition entre la rivière au Nord et le début des collines calcaires commençant au Sud de la route RD952.



Illustration 43 : Peuplement mûre de chêne pubescent



Illustration 44 : Zone ouverte en mosaïque du parc à mouflons



Illustration 45 : Peuplement de chêne vert avec dynamique d'implantation du pin d'Alep

- **L'unité du château** : même s'ils ne font pas tous partie de la zone d'étude, le château et ses espaces annexes sont particuliers : anciennes parcelles cultivées évoluant en prairies naturelles, **ces vastes espaces donnent profondeur au paysage** et y replacent son ampleur cachée ailleurs par la forêt. Cette unité met en scène la découverte du château et de ses espaces annexes. **On inclut d'ailleurs dans cette zone les truffières de la forêt domaniale** fonctionnant sur ces anciennes parcelles cultivées, planes et vastes. **Les alignements de cèdres de l'Atlas** longeant l'allée du château **ajoutent à la typicité des lieux** : ils sont d'autant plus prégnants que les espaces alentours ouverts les laissent apparaître dans toute leur silhouette et leur verticalité.



Illustration 46 : Le château de Cadarache



*Illustration 47 : Les truffières domaniales
FD de Cadarache*



Illustration 48 : Les plaines du château



Illustration 49 : Vue sur la chapelle



*Illustration 50 : L'allée structurante de cèdres
de l'Atlas du Château*

◆ On distingue ensuite l'unité du plateau de Cadarache à proprement parler

Caractérisée par un ensemble de collines boisées et de vallons qui se déclinent jusqu'en lignes de crête aux abords du Département du Var. Cette unité est **globalement très naturelle, aux courbes douces s'élevant progressivement vers le Sud et aux textures végétales très homogènes.**

Cette grande unité est cependant caractérisée par deux zones particulières : **le site ITER et le CEA pour lesquelles les empreintes sur le paysage sont majeures.**

- **Les collines boisées de Cadarache** : cette unité regroupe l'ensemble des espaces boisés des collines s'élevant progressivement de la RD952 aux crêtes délimitant la notion de versant exposé Nord. Cet espace essentiellement forestier est composé de peuplements de chênes majoritairement associés à une mosaïque de milieux de garrigues, de zones ouvertes de pelouses en situation haute d'affleurements, de peuplements mûres de résineux apportant une ambiance toute particulière aux lieux. Dans cet **espace encore très forestier**, seulement parcouru par des pistes, les vues s'ouvrent en montant vers les Crêtes : le regard embrasse les reliefs du Nord (Luberon, montagne de Lure) et les premières montagnes alpines vers l'Est.

Les pistes DFCI qui parcourent ces espaces permettent via les débroussailllements qui les longent des profondeurs de vue intéressantes sur la succession des micro-reliefs boisés. Cette unité totalement boisée vient buter à l'Est vers les plaines cultivées de Vinon-sur-Verdon.

Outre son intérêt en terme de naturalité et de paysage forestier, cette **unité comprend un patrimoine bâti intéressant** (anciennes fermes du site de Valbelle notamment) témoignant d'une occupation humaine passée.

En terme de paysage, ses points forts sont caractérisés par la **variété des ambiances forestières traversées** : futaies de chêne blanc, taillis de chêne vert, futaies de cèdres de l'Atlas ou de pins noirs avec les sous-étages feuillus associés et les trouées de régénération, garrigues plus ou moins boisées, pelouses ouvertes et affleurement rocheux apportant caractère à ces reliefs doux.



Illustration 51 : Ruine de la bastide de Valbelle



Illustration 52 : Boisements feuillus à chêne pubescent



Illustration 53 : Peuplement mélangé de futaie sur souche de chêne pubescent



Illustration 54 : Taillis mûr de chêne vert



Illustration 55 : Peuplements résineux (sapin et pin laricio)

- **Le versant Sud de la plaine de Grassi** : au-delà d'une crête orientée globalement Ouest-Est, les paysages forestiers de Cadarache s'étendent vers le Sud dans un plan incliné plus doux annonçant les plateaux du Haut-Var. La forêt y est plus monotone alternant surtout entre chênaie blanche, garrigues et pelouses sur affleurements calcaires.



Illustration 56 : Chênaie pubescente jeune



Illustration 57 : Zones ouvertes de pelouses

- **La zone ITER** : cet espace d'environ 90 ha est totalement artificialisé et pour l'heure est constitué d'une vaste plate-forme de terre sur laquelle émergent les premiers bâtiments techniques (39 bâtiments) ; sa platitude tranche dans le paysage aux courbes douces des collines boisées alentours . **En vision interne, l'espace est prégnant, sans transition aucune** (de type espace tampon) avec les espaces attenants. **Les infrastructures associées à cet espace accentuent encore cet effet de "cassure"** (grillages, fossés bétonnés, talus aux pentes abruptes). Pour autant, il est important de souligner que la position topographique du site (en contrebas des collines boisées) et sa platitude en font un **espace finalement très peu perçu en vision externe**. Dans ce cadre, **c'est surtout la hauteur de ces structures et leur couleur qui restent pregnantes au niveau paysager**. L'accompagnement végétal à venir va permettre une meilleure intégration par le développement d'une texture végétale qui rappellera la forêt alentour.



Illustration 58 : Zone ITER, vue de la plaine de Vinon-sur-Verdon(2008)



Illustration 59 :



Illustration 60 :

Infrastructures ITER en vue rapprochée (bord de la FD de Cadarache) (2012)

- **Le CEA** : vaste domaine clôturé de plus de 900 ha, le CEA regroupe un ensemble de structures et infrastructures qui en font une zone à part dans le paysage local (tours et cheminées colorées qui montent vers le ciel, gros bâtiments clairs aux formes particulières et surtout énormes clôtures ceinturant le site). Ses infrastructures sont majoritairement implantées le long d'un axe Nord-Sud le long de la plaine centrale encadrée par deux versants boisés jouant le rôle d'écran paysager. L'empreinte paysagère de **ces infrastructures est surtout prégnante aux abords de la RD952 où elles s'imposent véritablement. Sur les autres routes ouvertes à la circulation publique contournant le domaine, les perceptions restent plus diffuses et la présence d'écrans végétaux boisés assez larges limitent la perception sur ces éléments anthropiques.**



Illustration 61 :



Illustration 62 :



Illustration 63 :

Vues sur le domaine forestier du CEA à partir de la route de Ginnasservis

5.5.2 Les principaux éléments destructurants paysagers

Unités paysagères	Zones internes aux unités paysagères	Principaux éléments destructurants
Unité de la Moyenne Durance	Paysages rivulaires	Néant
	Premières terrasses boisées	Par endroits, les clôtures en place délimitant notamment des zones de gestion spécifiques : parc à mouflons, truffières nécessiteraient d'être reprises avec plus d'harmonie.
	L'unité château	Les bords de route qui présentent des déchets et les zones récemment ouvertes pour le passage de conduites souterraines sont réhabilités (plantations paysagères réalisées en 2011, dont la croissance naturelle va estomper l'effet "linéaire des réseaux").
Unité du Plateau de Cadarache	Les collines boisées de Cadarache	Essentiellement les lignes THT qui traversent les collines et leurs grands poteaux blancs constituent des points noirs paysagers dans le naturel des lieux.
	Le versant Nord de la plaine de Grassi	Essentiellement les lignes THT.
	La zone ITER	La platitude et la nudité des lieux contraste avec les alentours. Les clôtures et leurs aménagements connexes entrent en contact direct avec les zones boisées adjacentes sans véritablement de zones tampon.
	Le centre du CEA	Les clôtures, les lignes THT, les emprises de réseaux encore en terre qui strient le paysage, les espaces en transition.

Tableau 36 : Les principaux éléments destructurants paysagers du site



Illustration 64 : Unité du château : les bords de route avant réhabilitation



Illustration 65 : Unité des collines boisées : les lignes THT

5.5.3 Les enjeux paysagers

Unités paysagères	Naturalité de l'unité	Visibilité de l'unité	Vulnérabilité de l'unité	Qualité intrinsèque du paysage	ENJEU paysager
Paysages rivulaires	FORTE	FAIBLE	FAIBLE	FORTE	FAIBLE
Premières terrasses boisées	FORTE	Faible, juste en bordure de RD 952	FAIBLE	FORTE	MOYEN
L'unité château	MOYENNE	FORTE	MOYENNE : entretenir à long terme la prairie « artificielle »	FORTE	FORT
Les collines boisées de Cadarache	FORTE	Faible	MOYENNE : la diversité des types d'ambiances rencontrées doit être maintenue dans les renouvellement forestiers	FORTE	MOYEN
Le versant Nord de la plaine de Grassi	FORTE	MOYENNE, vastes vues à partir de la route en balcons de Ginnasservis	FAIBLE	FORTE	MOYEN
La zone ITER	Sans objet	FAIBLE	FORTE soumise à de nombreuses évolutions	EN EVOLUTION	FORT sur le devenir
Le centre du CEA	FAIBLE	FORTE	FORTE	MOYENNE	FORT en terme d'évolution

Tableau 37 : Les enjeux paysagers du site

En termes de paysage, les enjeux se déclinent en fonction de différentes données d'entrée qui sont déclinées ci-dessus. La résultante en terme d'enjeu est de classer l'unité paysagère en fonction de la question suivante : **le paysage actuel dans ses atouts risque-t-il d'évoluer et comment ?**

Un enjeu fort peut à la fois venir d'une qualité intrinsèque forte et surtout d'une visibilité existante et de perspectives d'évolution risquant de modifier fortement le paysage.

Une zone très riche paysagèrement comme la ripisylve du Verdon, élément structurant du paysage local, et très riche en terme de patrimonialité et de qualité d'espace, possède un enjeu paysager faible car la zone est peu visible, en évolution naturelle et sans projet majeur destructurant.

En conclusion, les zones à enjeu paysager les plus forts sont les plus anthropisées et donc celles soumises à des évolutions pouvant fortement affecter le paysage.

Tout en ayant une approche dynamique des paysages naturels et forestiers qui évoluent dans le temps, les paysages naturels dotés de statuts spécifiques et de plans de gestion durable sont moins concernés par des évolutions importantes. Ces espaces sont préservés et garantis dans leur vocation naturelle et boisée.

La qualité de leurs espaces, leurs particularités, la richesse des variétés d'ambiances en place seront autant de données à accompagner dans leur évolution naturelle de façon à **ne pas tendre vers une uniformisation des paysages offerts**. La typicité de quelques espaces, l'arbre de place aux formes torturées, le peuplement atypique de résineux apportant verticalité, ombre et fraîcheur, les vues offertes par quelques fenêtres débroussaillées sont autant de détail qui perpétueront un paysage de grande qualité.

6.1 Traitements sylvicoles passés

Les traitements passés pour les peuplements feuillus ont essentiellement été axés sur des **coupes de taillis de chêne à révolution de 30 à 40 ans** en Forêt Domaniale de Cadarache depuis environ un siècle. Ce type de traitement a permis la **conservation de tiges plus âgées** (baliveaux, modernes, anciens) **pour les traitements par balivage** (coupe de taillis sous futaie) et **le rajeunissement complet des surfaces traitées en taillis simple** selon les révolutions suscitées. Seule la Forêt Domaniale de Cadarache a bénéficié **d'un traitement en futaie régulière sur les parcelles les plus riches**, occasionnant le maintien de peuplements plus âgés.

En Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon, les traitements réalisés depuis un siècle ont été axés essentiellement sur **un traitement en taillis sous réserves de pins, avec une rotation courte de 25 ans en moyenne**, occasionnant **un rajeunissement régulier des peuplements** et expliquant leur état actuel.

En parallèle des essais de **plantations d'acclimatation d'essences résineuses** ont été réalisés sur la Forêt Domaniale de Cadarache à partir des années 1930, puis de manière continue des années 1940 aux années 1980. Il en résulte actuellement de beaux peuplements adultes de cèdres, de pins noirs, de sapins de Céphalonie pour lesquels **l'acclimatation peut être considérée comme réussie** (régénération naturelle spontanée).

Des opérations similaires ont été conduites dans la Forêt Domaniale de Vinon-sur-Verdon à partir des années 1980 à nos jours, toujours sur la base des essences suscitées auxquelles il convient d'ajouter des plantations de pins pignons. Les résultats obtenus à ce jour sont toutefois très différents de ceux constatés en Forêt Domaniale de Cadarache, **la plupart des plantations étant à ce jour malvenantes** (notamment pour celles réalisées sous couvert de pinède à pins d'Alep ou pins sylvestres, ou bien dans les zones où les potentialités édaphiques sont les plus faibles).



Illustration 66 : Préservation de tiges (ici chêne pubescent) lors des récoltes de taillis



Illustration 67 : Conversion d'un taillis en futaie sur souche FD de Cadarache



Illustration 68 : Futaie régulière de chêne pubescent FD de Cadarache



Illustration 69 : Exemple de plantation résineuse avec régénération naturelle FD de Cadarache

En zone basse proche de la ripisylve du Verdon, des espaces régulièrement inondés (prairie à molinies) ont été plantés en **peupliers, plantations destinées à la valorisation de bois d'industrie**. Deux rotations de ce type d'opération ont été réalisées, sur la base de 40 ans. La première en 1940, la seconde en 1990 ayant fait dernièrement l'objet des premières récoltes. **L'état global du peuplement restant est médiocre.**

Sur la partie Nord de la Forêt Domaniale de Cadarache, **une partie de l'espace boisé a été converti en truffières mixtes** (tiges de chênes d'origine et plantations de tiges mycorhizées). Des opérations d'entretien ont lieu régulièrement depuis les années 1990, à la charge des bénéficiaires des conventions d'exploitation. Un des éléments majeurs ayant façonné le paysage en Forêt Domaniale de Cadarache résulte **de phases de pâturage ancien** sur plus de 800 ha remontant *a minima* au début du XX^{ème} siècle jusqu'aux années 1920. L'installation du parc à mouflons en 1936 et "l'élevage" de cette espèce en continu dans cet espace a également participé au **fasciés particulier de futaie claire de chênes avec préservation d'anciens** (vénérables devenus ARB).

Au delà des traitements passés en coupe, **les travaux sylvicoles et entretiens réalisés** (dégagements et dépressages) depuis une trentaine d'année ont contribué à **l'installation durable de peuplements résineux** : futaie de pins d'Alep, de pins sylvestres, de pins noirs, et de cèdres notamment.



Illustration 70 : Peupleraie issue de plantation en milieu humide



Illustration 71 : Pâturage sur BDS (13)

6.2 Autres traitements appliqués au milieu

Les raisons d'intervenir sur le milieu sont de trois ordres. La principale est la **mise en sécurité des installations, des voies de circulations et des massifs forestiers contre l'incendie de forêt**. La seconde recensée sur le site est en lien avec les activités cynégétiques importantes pratiquées sur le site. La dernière concerne les opérations d'aménagement du territoire en lien avec les activités du CEA et du projet ITER pour l'essentiel.

- **Interventions en lien avec la DFCI** (Cf. § 6.3.3) : ces opérations se résument à rompre les continuités végétales, horizontales et verticales, afin de lutter contre les incendies. Elles sont principalement codifiées par les Obligations Légales de Débroussaillage, une obligation réglementaire impliquant notamment la réduction de la densité d'arbres, un débroussaillage régulier de 70 % à 80 % des couverts herbacés et arbustifs, un éloignement des tiges trop proches des infrastructures (surplomb de route, de lignes électriques, à proximités de bâtiments...) et l'élagage des tiges restantes.
- **Intervention en lien avec la gestion cynégétique** (Cf. § 6.3.4) : Trois types d'interventions peuvent être signalés, parfois réalisées successivement sur une parcelle. Il s'agit du **broyage de zones embroussaillées**, de l'**entretien de cultures à gibiers** ou de pelouses anthropisées par fauche et arrosage et de **restauration d'ancienne surface agraire** afin de générer de nouvelles cultures à gibier. Ces opérations ont pour but de stabiliser les ressources alimentaires destinées aux gibiers. De plus, la présence de ces milieux ouverts pérennes et entretenus, permet aussi de maintenir des surfaces telles que modelées autrefois par les systèmes agro-pastoraux *in situ*.
- **Conséquences de ces traitements** : en ce qui concerne les traitements à objectifs DFCI et cynégétiques, ils ont pour première conséquence de créer et/ou entretenir des milieux ouverts qui représentent des habitats à enjeux sur les 1 200 ha du site.
D'autre part, ces opérations sont réparties sur l'ensemble du site. Au regard des espaces considérés, cela permet de maintenir une diversité d'habitats "en tâches" sur le site. L'hétérogénéité des habitats garantit autant de niches écologiques pour les espèces dépendantes de ces milieux ouverts (Cf. § 4.5.3).
Enfin, ces opérations ne visent globalement pas à modifier la nature des peuplements mais à en modeler la structure (densité, répartition spatiale, structure pour les espèces arborescentes...). Cela peut favoriser l'apparition à moyen terme de **défauts structuraux intéressants au regard des caractéristiques définissant les Arbres Réservoirs de Biodiversité** : cavités, fissures, décollement d'écorces...

Ces opérations qui anthropisent et artificialisent les milieux impactés poursuivent des objectifs sécuritaires d'une part, cynégétiques d'autre part. Toutefois, **les traitements appliqués permettent de maintenir des caractéristiques** que présentaient autrefois les espaces considérés, du fait alors des pratiques sylvo-pastorales en vigueur.

A la vue de ces éléments, la poursuite de ces opérations apparaît comme compatible avec les objectifs de gestion naturaliste conservatoire qui sont la colonne vertébrale de ce document. Les recensements d'ARB et des enjeux naturalistes dans leur ensemble conduits jusqu'ici pourront **servir d'aide à la décision lors de la mise en œuvre des travaux** dans le futur :

- choix des arbres à abattre (pas d'ARB sauf impératif majeur de sécurité) ;
- période d'intervention ;
- aide à la décision quand aux méthodes employées.

• **Intervention en lien aux opérations d'aménagement du territoire dans le cadre des activités d'ITER et du CEA** : le présent paragraphe ne traite pas de la plateforme du chantier ITER et de la zone de dépôt des matériaux naturels extraits sur le site défrichées dans le cadre de l'implantation du projet ITER ¹, mais de l'acheminement des réseaux (hydrauliques ou de communication) nécessaires aux activités futures sur le site, ou actuelles en ce qui concerne le CEA, ainsi que des implantations d'infrastructures (bâtis...). Ces travaux ont nécessité des opérations de défrichements plus ou moins lourdes, aux conséquences plus ou moins réversibles en fonction des milieux et de la nature des perturbations générées. C'est le cas des défrichements linéaires ayant eu lieu le long de la route départementale ², ou de ceux réalisés sur la propriété du CEA dans le cadre de son développement.

Ces opérations qui ont pour effet direct de modifier la structure des milieux sont régies par la loi (études d'impact et évaluations des incidences) et doivent veiller à impacter le moins possible les milieux (réduction d'impact) ou à compenser les pertes occasionnées (mesures compensatoires). Leur impact a été modéré notamment par la prise en compte des contraintes environnementales recensées (période d'intervention, modalité du chantier pour le stockage des matériaux, l'accès, l'éclairage...) ³.

• **Conséquences de ces interventions** : Les perturbations connexes liées à ce type de chantier sont multiples et variées. Elles sont avant tout fonction de la **période de réalisation des travaux, des modifications structurelles** générées, et, au-delà **de l'emprise de l'installation ou de la structure elle-même, de l'emprise nécessaire au chantier**.

Du fait des délais de réalisation des travaux considérés, les espaces défrichés peuvent être recolonisés ou revégétalisés avant leur finalisation, générant des perturbations successives pour ces espèces, voire un **effet de puits pour les plus sensibles d'entre elles**.

Afin de respecter les termes de l'Arrêté Préfectoral qui prescrit une gestion conservatoire des espaces naturels sur un périmètre de 1 200 ha, les opérations de défrichement devront être limitées au maximum sur ces espaces.

Toutefois, la **prise en compte des besoins fonctionnels** d'ITER et du CEA et de leurs besoins de développement est indispensable. Le présent plan de gestion, **notamment le paragraphe 7 portant sur la spatialisation des enjeux, permettra de guider** les maîtres d'ouvrage lors de la localisation des travaux (minimiser les enjeux impactés) lors de leur programmation ainsi que pour l'établissement du cahier des charges environnemental (réduire les perturbations).

¹ Référence bibliographique B-4 / B-6 / B-12

² Référence bibliographique B-7

³ Le présent plan de gestion, de part le recensement d'un maximum de données naturalistes, leur géo-référencement et des propositions synthétiques de gestion des milieux permettra aux gestionnaires d'accompagner les aménageurs dans la mesure du possible, pour la localisation et les modalités techniques du chantier.

6.3 Etat des équipements

6.3.1 Limites

Les limites des 1 200 ha soumis à plan de gestion sont de deux types. D'une part les limites naturelles ou assimilées, de l'autre, les limites bornées ou matérialisées.

Les limites de la Forêt Domaniale de Vinon sont d'après le dernier aménagement forestier intégralement matérialisées et/ou bornées.

C'est également le cas de la Forêt Domaniale de Cadarache pour la partie s'ouvrant sur les forêts mitoyennes (Nord).

Pour la zone limitrophe avec ITER, les limites s'appuient à présent sur les clôtures du site. Au Sud de la RD 952, les terrains domaniaux sont clos (parc à mouflons). Pour cette entité, seule une partie de ripisylve dont l'appartenance est en cours de détermination est non délimitée.

Les terrains constituant le site ITER sont pour leur part intégralement clos.

Les terrains appartenant au CEA sont délimités par des éléments naturels ou assimilés : au Nord le canal EDF, de la Durance, au Sud la RD 952 du rond-point d'accès au CEA jusqu'à la voie d'accès au Château de Cadarache, à l'Est les clôtures du parc à Mouflons puis la bordure Ouest des pelouses/friches formant le lieu-dit "Les plaines".

Dans l'ensemble, l'état des limites est satisfaisant, elles sont clairement identifiables par les personnes fréquentant le site.

En revanche, il sera important de matérialiser les limites de la future Réserve Biologique Domaniale de Cadarache ne s'appuyant pas sur des éléments de clôture (parc à Mouflons et site ITER). Une identification claire du périmètre permet à chacun de se conformer aux règlements qui y seront en vigueur, ou à défaut ne permet pas aux contrevenants de nier leur connaissance de ce périmètre.



Illustration 72 : Clôture du parc à mouflons FD Cadarache

6.3.2 Aménagements d'accueil du public

Comme évoqué précédemment (Cf. § 5.4), la présence du public dans les espaces soumis au plan de gestion est limitée.

Seul l'espace de stationnement "sauvage" en bordure de la RD952, à proximité de la maison forestière de la Castellane, fait office d'aire d'accueil ; même s'il ne présente aucun aménagement spécifique en matière d'accueil, la proximité d'une aire goudronnée hors forêt domaniale de Cadarache fixe le public en ces lieux.

De facto, des dépôts de déchets et gravats récurrents ont été constatés. L'enlèvement est effectué dans ce cas par l'ONF sur ses fonds propres en tant que gestionnaire de la forêt domaniale.

6.3.3 Aménagements DFCI

Cf. Annexe 23

Les aménagements DFCI des massifs forestiers sont de diverses natures. Il peut s'agir d'infrastructures (citernes, barrières, poteaux incendie), d'ouvrages dédiés à la circulation (pistes DFCI), ou de la résultante d'opérations sur la végétation (débroussaillage des ouvrages précédemment cités ou opérations sylvicoles, création d'interface destinées à la lutte incendie).

◆ Les hydrants

Les hydrants sont les sources d'eau utilisable par les services de secours dans le cadre de la lutte contre les feux de forêt. Ils sont de deux types, citernes d'une part, poteaux incendie (PI) de l'autre.

Dans le périmètre même du plan de gestion, deux citernes sont référencées. Elles sont implantées dans la partie Sud de la Forêt Domaniale de Cadarache. Si le secteur situé dans le périmètre de la Forêt Domaniale de Vinon ne comporte pas de citerne, quatre d'entre elles sont toutefois positionnées à proximité des parcelles qui la composent pour servir aux Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) en cas de sinistre.

◆ Ouvrages dédiés à la circulation

De manière générale, la plupart des pistes référencées comme destinées à la lutte contre les incendies voient leur accès condamné à l'aide de barrières aux serrures normalisées (par exemple, neuf barrières sont en place sur la Forêt Domaniale de Cadarache).

Il est à noter que les serrures sont différentes selon que l'on se situe dans le département des Bouches-du-Rhône ou du Var. Cela permet de limiter la fréquentation des engins motorisés non autorisés sur la zone.

Les trois accès principaux au massif forestier sont :

- l'accès via Vinon-sur-Verdon ;
- l'accès via la RD952 ;
- l'accès via la Porte de Ginasservis.

Globalement les 1 200 ha sont desservis par **31,9 kilomètres de pistes d'intérêt DFCI**.

Leurs descriptions variant d'un département à l'autre, comme les stratégies de lutte mises en oeuvre par les SDIS 13 et 83, leur descriptif technique ne sera pas abordé ici. Toutefois, il est judicieux de rappeler que les pistes jouent un rôle différent dans la stratégie de lutte, selon qu'il s'agisse de **pistes de transit** (acheminement et déplacements des moyens), de **latéralisation ou de jalonnement** (lutte sur les flancs des sinistres afin de les restreindre peu à peu et d'éviter leur élargissement) ou encore **de lutte** (attaque frontale du front de flammes dans le but de stopper son avancée).

Les opérations réalisées sur la végétation varient également en fonction du rôle assigné chaque piste (largeur du débroussaillage, fréquence d'entretien, ..).

◆ Opérations sur la végétation

De manière générale, les principales opérations sur la végétation, réalisées dans le cadre de la lutte incendie, consistent en la **réalisation de Bande Débroussaillées de Sécurité (BDS)**. Il s'agit là d'un débroussaillage sélectif visant à réduire les continuités horizontales et verticales entre les strates de végétation.

L'objectif de ces opérations est de **ralentir la progression des incendies** (casser la dynamique et réduire l'intensité du panneau radian) sans pour autant changer la composition végétale des parcelles concernées.

Cela permet aux personnels de lutte d'oeuvrer en sécurité, lors de transit ou de manoeuvre d'extinction.

Le débroussaillage des strates herbacées et arbustives (recouvrement restant inférieur à 30 % de la surface), l'élague des arbres en place, l'élimination des bois morts, dépérissant ou sans avenir ainsi que des arbres en surdensité sont mis en oeuvre selon les normes départementales en vigueur.

Ces opérations sont réalisées dans le respect de la biologie des peuplements en phase d'installation ou en place (utilisation d'outils adéquats, mise à la densité finale progressive, hauteur d'élague respectueuse de la biologie des sujets...).



Illustration 73 : Réalisation d'une Bande Débroussaillée de Sécurité le long de la piste CO119 en Forêt Domaniale de Cadarache

Rentrant dans le cadre de ces opérations, deux pistes forestières font l'objet de débroussailllements réguliers :

- la piste CO 118, orientée Nord - Sud : traitement de la BDS en alvéolaire sur une largeur de 2 x 20 mètres tous les 2-3 ans par les Auxiliaires de Protection de la Forêt Méditerranéenne (APFM) ;
- la piste dite "des crêtes", allant jusqu'à la porte du CEA : traitement de la BDS en alvéolaire sur une largeur de 2 x 20 mètres, accompagné par des conversions des boisements de chênes attenants en futaie sur souche.

Ces opérations ont eu lieu en hiver 2010.

Le problème principal est le coût de ces entretiens et donc de la fréquence à laquelle ces ouvrages peuvent être entretenus.

Lors des inventaires des ARB, certains arbres se situant dans ces interfaces de sécurité ont été identifiés. Leur préservation reste prioritaire, y compris le long des itinéraires DFCI ; en cas d'abattage, les sujets ARB étant préférentiellement conservés. Toutefois, en cas d'enjeu sécuritaire marqué, principalement s'il y a risque de chute sur la piste, les ARB générant un risque pourront être abattus. Selon la valeur écologique de ces arbres et l'intérêt spécifique qu'ils présentent (entomofaune saproxylique, fonge, ...), ces travaux de mise en sécurité pourront faire l'objet de mesures d'accompagnement identiques à celles mises en oeuvre lors des défrichements de la plateforme ITER (Cf. § 6.3.6).

6.3.4 Aménagements cynégétiques

La chasse étant l'une des principales activités pratiquées *in situ*, certains équipements cynégétiques sont présents.

Le long des pistes, **des abreuvoirs pérennes** sont visibles, au nombre de 13, en ce qui concerne la forêt domaniale de Cadarache. Bétonnées, ces structures voient leur entretien et leur maintien eau assurés par le détenteur du droit de chasse.



*Illustration 74 :
Abreuvoir pérenne en FD de Cadarache*

Dans la partie Sud de la forêt domaniale de Cadarache, des **équipements destinés à l'évaluation des populations de grands gibiers** peuvent être temporairement mis en place. Ils peuvent prendre la forme d'agrainoir fixe par exemple.

Les équipements cynégétiques présents sur le site tendent à des objectifs légèrement différents, qu'ils soient positionnés en zone close ou non. En ce qui concerne abreuvoirs et agrainoirs :

- dans le premier cas de figure, ils visent à offrir des ressources alimentaires et hydriques suffisantes aux populations de gibier en présence ;
- dans le second cas de figure, ils visent à accroître tant la capacité d'accueil du milieu que l'attractivité du territoire par rapport aux secteurs mitoyens.

Afin d'optimiser la sécurité lors des tirs à balles durant les battues de grand gibier, **des miradors peuvent être installés**. C'est le cas dans le parc à mouflons par exemple. **La présence de ces équipements**, la plupart du temps amovibles, entretenus par les détenteurs des droits de chasse, **n'a pas d'impact sur le milieu**. Leur mise en place reste facultative.

Le parc à mouflons présente la spécificité d'être muni de deux **parcs de reprise destinés à la capture des mouflons** si nécessaire. Ces structures grillagées fixes sont alors agrémentées de filets de reprise permettant de refermer le dispositif de capture.

La mise en place de ces équipements, notamment abreuvoirs et agrainoirs a toujours été raisonnée. Leur objectif est de compléter à minima les besoins du gibier, l'axe de travail retenu par les forestiers locaux étant l'accroissement



*Illustration 75 : Miradors de battues
Forêt domaniale de Cadarache*

des ressources du milieu et de sa capacité d'accueil. Ces opérations, efficaces sur le long terme, ont de plus l'avantage fondamental de ne pas artificialiser le milieu. La mesure principale permettant cela est le broyage de zone fermée par une végétation arbustive dense afin de retrouver des pelouses appétantes pour le grand gibier. Elle est mise en oeuvre dans la partie close principalement de la forêt domaniale de Cadarache, mais aussi dans la zone ouverte.

Un des objectifs prioritaires de l'aménagement forestier de Cadarache étant cynégétique, certaines opérations sylvicoles sont pensées pour garantir capacité et qualité d'accueil de ces espèces de gibiers.

La mise en culture d'anciennes terres arables est également une pratique courante afin d'offrir une ressource alimentaire supplémentaire ainsi qu'un maillage d'habitats satisfaisants, notamment pour les espèces de petit gibier sédentaire. Ainsi, 6 ha de cultures à gibier sont à la charge du détenteur du droit de chasse de la forêt domaniale de Cadarache.

6.3.5 Circulation

Il est nécessaire de différencier les zones clôturées de celles ne l'étant pas. L'emprunt des ouvrages quelque soit leur nature, ainsi que le parcours des espaces naturels sont fonction de ce premier élément.

◆ Les espaces clôturés

Dans le périmètre du présent plan de gestion deux espaces clos sont définis.

En premier lieu, le parc à Mouflons situé en Forêt Domaniale de Cadarache. L'accès se fait par la MF de La Castellane, et est réservé aux ayant droits : services forestiers ou de secours ainsi qu'aux adjudicataires du lot de chasse.

Ensuite, l'intégralité du site ITER (33 ha boisés ainsi que l'espace où sont stockés les matériaux naturels et celle d'implantation des infrastructures de recherche) est également clôturée et réservée aux personnels accrédités. Les espaces forestiers de cette entité sont interdits d'accès.



Illustration 76 : Clôture du parc à mouflons

◆ Les espaces ouverts

Les espaces naturels autres que ceux sus cités sont libres d'accès, dans le respect des AP régissant la circulation des personnes dans les massifs forestiers. A ce titre la circulation des véhicules à moteurs est proscrite sauf pour les propriétaires et leurs ayants droits, services de secours et services forestiers (Code Forestier : article R331-3 et Code de l'Environnement : L362-1).

◆ Les équipements

Globalement le site d'étude est desservi principalement par :

- 31,9 kilomètres de pistes d'intérêt DFCI (Cf. § 6.3.3) ;
- 15,9 km de pistes carrossables d'un intérêt autre sont également référencés.

Il s'agit des pistes d'exploitation forestières, chemins carrossables empruntés pour les activités cynégétiques, voies de services propres à ITER.

Au final, 47,8 km de pistes au minimum, desservent le site d'étude.

Les routes publiques desservant le site ITER à partir des villages de Saint-Paul-lez-Durance ou Vinon-sur-Verdon sont la RD11 et RD11a, la RD952 ainsi que la RD554.

La RD952 comporte deux aires d'accueil du public à proximité de la MF.

Les équipements permettant la circulation sur les parcelles forestières sont de manière générale dans un état satisfaisant. La bande de roulement de certaines pistes pourrait être améliorée, sans que leur état actuel n'entrave la circulation des véhicules adéquats.

6.3.6 Génie écologique mis en oeuvre

Cf. Annexe 15

Le défrichement du site ITER a été réalisé en deux temps. A la suite de la première phase des travaux et en préambule à la seconde, une "Analyse de la valeur écologique et qualification des enjeux de conservation des peuplements forestiers matures" a été conduite par l'ONF, le GCP et l'ICAH¹.

Ces études ont permis d'établir un bilan patrimonial sur le site, ainsi que de définir des mesures de conservation, de compensation et de gestion du patrimoine écologique présent.

Des mesures d'évitement ont été mises en place et ont permis de conserver des îlots d'ARB sur le site même d'ITER. Dans les cas où ces mesures d'évitement étaient impossibles à mettre en oeuvre, deux grandes mesures de génie écologique ont été prises. L'une concerne les chiroptères, l'autre les insectes saproxyliques.

Méthodologie

◆ **Les chiroptères**

Les défrichements conduits sur le site ITER, puis ceux en lien avec l'implantation des réseaux hydrauliques le long de la RD952 ont conduit à l'abattage d'un certain nombre d'ARB. Parmi ceux-ci, certains présentaient des éléments structuraux indispensables au développement et au maintien de populations de chiroptères arboricoles. En effet les fentes, cavités et autres décollements d'écorce représentent autant de gîtes potentiels pour ces chauves-souris, qu'ils soient temporaires ou pérennes (*Cf. § 4.4.2*).

La sauvegarde et l'étude des chiroptères dans la Forêt Domaniale de Cadarache sont antérieures au choix du site de Cadarache pour l'accueil d'ITER. Ainsi, l'ONF et le GCP avaient mis en place 9 nichoirs à chiroptères (*Cf. Annexe 18*), soit au total une quarantaine de niches pouvant servir de gîtes dès 2003. Tous ont été positionnés dans la partie Nord de la Forêt Domaniale de Cadarache (parc à mouflons).

Dans le cadre des inventaires complémentaires réalisés par le GCP, certaines de ces installations ont été visitées en 2009 par le GCP. Si dans l'ensemble elles présentent toutes des traces d'occupations (présence physique ou traces de guano), certains nichoirs commencent à présenter des dégradations. A noter également, qu'aucun suivi structuré et régulier n'a été réalisé depuis la mise en place des nichoirs.

Des nichoirs ont également été installés en différents points sur le site ITER au titre des mesures d'atténuation des impacts générés par les travaux d'aménagement.



Illustration 77
Nichoirs artificiels à chiroptères

Si ces dispositifs n'offrent pas une solution pérenne pour l'accueil des chiroptères, leur présence et leur suivi régulier offrent toutefois de bonnes opportunités d'approfondir les connaissances sur le cortège des chiroptères présents sur le site d'étude.

◆ **Les insectes saproxyliques**

Deux types d'ARB ont été référencés, ceux présentant des traces de Cérambycides (coléoptères saproxyliques) et ceux présentant des cavités ou une structure leur conférant un intérêt ornithologique, entomologique et surtout pour les chiroptères.

¹ Référence bibliographique B-5 / B-6

Après repérage et différenciation de ces deux catégories d'ARB à couper dans le cadre des travaux d'aménagement, deux modalités ont été mises en place.

Les ARB présentant un intérêt entomologique du fait des traces d'activités de Cérambycides ont été abattus puis déplacés et enstérés sur trois places de dépôts, toutes étant sur la propriété ITER (Cf. *Annexe 14*).

- lieu-dit du Bassin de l'écureuil - zone A ;
- lieu-dit du Bassin d'orage - zone B ;
- lieu-dit de la Verrerie - zone D.

L'objectif de cette opération est d'assurer l'intégrité des bois issus des abattages ainsi que de les conserver dans des sites favorables au développement des larves qu'ils contiennent.

Les ARB présentant un intérêt marqué pour les chiroptères, ont été billonnés puis acheminés sur les zones A et D (places de dépôts). L'orientation vers l'une ou l'autre des zones a été fonction de l'essence de l'ARB abattu par rapport à l'essence majoritaire des ARB d'accueil. **Ils ont ensuite été accolés et arrimés à des arbres porteurs (par sanglage au tronc) en position verticale afin de préserver leur fonctionnalité** (cavités à terreau, orientation des fentes et décollement d'écorces...).



Illustration 78 :



Illustration 79 :

Opérations de sanglage des ARB préservés en position verticale sur les ARB d'accueil



Illustration 80 : Place de dépôt des ARB lors des phases de défrichage du site ITER

Résultats & Conclusions

Les mesures d'évitement lors des deux phases de défrichement **on permis de préserver 67 ARB**. 28 des 103 autres ayant été abattus (27 %) ont alors été déplacés vers quatre zones d'accueil écologiques (mêmes caractéristiques et stade de développement forestier que l'emplacement initial des arbres).

Un suivi entomologique a été réalisé l'année suivant le déplacement des bois ; il a fait état d'indices d'envol de Cérambycides adultes démontrant ainsi que le développement des larves présentes s'est poursuivi jusqu'à son terme. Cette opération de génie écologique est donc un succès.

La durée du cycle de développement des larves de ces insectes étant de trois à quatre ans, les tas de bois seront conservés intacts tout ce laps de temps afin de permettre la sauvegarde de ces populations d'insectes saproxyliques patrimoniaux.

Il est important de souligner que le déplacement des bois à cavités et de ceux contenant des larves de d'insectes saproxyliques afin de les préserver représente "*une mesure expérimentale et non adaptée pour toutes les espèces à enjeux*" ¹. **De telles opérations d'urgence ne sont pas destinées aux déplacements et à la conservation à long terme des différentes populations** contenues dans les ARB cibles.

En effet, les bois une fois tronçonnés et déplacés se dégradent beaucoup plus vite que maintenus *in situ* et dans leur intégrité.

Le suivi de ces installations a permis de mettre en évidence la colonisation de l'ensemble des nichoirs, à un moment ou à un autre. Lors du dernier inventaire conduit par le GCP, cinq nichoirs présentaient des traces d'activités de chiroptères (présence de guano).

De même que le déplacement des bois tronçonnés d'ARB, **la pose de nichoirs afin de pallier à la destruction de gîtes à chiroptères ne saurait être une mesure pérenne de sauvegarde** de ces mammifères représentant un enjeu patrimonial et écologique sur le site.

Seule la préservation des habitats leur étant favorables, où l'encouragement de leur apparition permettra de préserver ces populations de chiroptères.

¹ Référence bibliographique B-5

7 Synthèse : objectifs, zonages et principales opérations de gestion

7.1 Exposé sommaire des enjeux (rappels) - Priorisation - Spatialisation

7.1.1 Récapitulatif et priorisation des enjeux du site

Si l'objectif du plan de gestion est la conservation des éléments du patrimoine naturel (enjeux naturalistes), il n'en reste pas moins que d'autres enjeux ont été recensés sur le site : enjeux économiques (§ 5.2 et 5.3), sociaux (§ 5.3 et 5.4) et paysagers (§5.5). Leur prise en compte est essentielle à la compréhension des dynamiques et des opérations mises en oeuvre jusque là.

Le tableau 37 ci-après regroupe les différents enjeux identifiés et leur priorité de gestion, ainsi que les paragraphes au travers desquels ils sont abordés. Les principaux objectifs définis pour la préservation des enjeux seront exposés au paragraphe 7.2.

Les 11 premiers enjeux sont des enjeux **naturalistes** ; ils sont classés par ordre de priorité décroissante.

Les 5 enjeux suivants sont des enjeux **économiques, sociaux ou paysagers** ; il n'y a pas d'ordre de priorité pour ces enjeux.

Les enjeux écologiques du site de Cadarache ont été décrits :

- au travers de la description des cortèges faunistiques et floristiques considérés (§ 4.3 et 4.4) ;
- au travers de la description des habitats naturels et des milieux caractéristiques du site (§ 4.2).

Ces enjeux sont ensuite synthétisés lors d'un croisement "espèces inventoriées / milieux les abritant" (§4.5).

Ordre de Priorité	Dénomination de l'enjeu	Description de l'enjeu	Paragraphe de référence	Typologie de l'enjeu
1	Mosaïque des milieux naturels	Préservation et description de la diversité des habitats naturels référencés	4.2.3 - 4.2.4 - 4.5 - 8.1	NATURALISTE
2	Entomofaune saproxylique (dont Osmoderne ou Pique-prune)	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial et de leur habitat (Arbres Réservoirs de Biodiversité, bois mort au sol)	4.2.2 - 4.4.1 - 4.5 - 6.3.6 - 8.1	NATURALISTE
3	Chiroptères, notamment forestiers	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial, principalement les chiroptères strictement forestiers et de leurs habitats (Arbres Réservoirs de Biodiversité essentiellement)	4.2.2 - 4.4.2 - 6.3.6 - 8.1	NATURALISTE
4	Entomofaune et invertébrés des milieux mésoxériques méditerranéens	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial (lépidoptères, orthoptères, ...) et de leurs habitats	4.4.1 - 4.5 - 8.1	NATURALISTE
5	Flore remarquable des milieux rivulaires (prairies humides et ripisylves, ...)	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial (prairie à molinies et herbiers à potamots) et de leurs habitats	4.3 - 4.5 - 8.1	NATURALISTE
6	Avifaune	Détermination de la richesse de l'avifaune nichant à Cadarache	4.4.5 - 8.1	NATURALISTE
7	Flore remarquable des milieux mésoxériques méditerranéens (friches, pelouses, landes, ...)	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial (gagées des prés et de Granatelli, orphrys de la Drôme, ...) et de leurs habitats	4.3 - 4.5 - 8.1	NATURALISTE
8	Batrachofaune (amphibiens)	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial (pélodyte ponctué) et de leurs habitats	4.4.4 - 4.5.1 - 4.5.3 - 8.1	NATURALISTE
9	Herpétofaune (reptiles)	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial (lézard ocellé, seps strié, ...) et de leurs habitats	4.4.4 - 4.5.2 - 4.5.3 - 8.1	NATURALISTE
10	Castor d'Europe	Permettre le développement des populations de Castors d'Europe	4.4.3 - 4.5.1 - 4.5.2 - 4.5.3 - 5.3 - 6.3 - 8.1 - 8.3.2	NATURALISTE
11	Fonge	Préservation des espèces présentant un enjeu local de conservation, un statut de protection réglementaire et/ou un aspect patrimonial et leurs habitats	4.3.3 - 4.5.4 - 8.1	NATURALISTE
12	Activités cynégétiques	Prise en compte de la spécificité des activités cynégétiques pratiquées et ancrées sur le site	5.3 - 5.4 - 4.4.3 - 6.3.4 - 8.3 - 9.3	SOCIAL ECONOMIQUE
13	Sylviculture	Intégration de la sylviculture comme outil de gestion écologique (production d' Arbres Réservoirs de Biodiversité) et comme activité courante des forêts domaniales de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon (production de bois de feu ou d'industrie)	4.2.1 - 5.2 - 6.1 - 8.1 - 9.3	ECONOMIQUE
14	Projet de développement CEA - ONF	Intégrer les contraintes environnementales aux projets de développement des propriétaires	5.1 - 6.3 - 8.1 - 8.2 - 9.3	ECONOMIQUE NATURALISTE
15	Paysage	Préservation de l'unité paysagère des 1 200 ha autour du site	5.5 - 8.1 - 9.3	PAYSAGER
16	Activités de loisirs et d'éducation à l'environnement	Prise en compte des usages récréatifs recensés sur le site (cycle, randonnée, ...)	5.3 - 5.4 - 8.1 - 8.3 - 9.3	SOCIAL

Tableau 38 : Synthèse et priorisation des enjeux recensés sur les 1 200 ha d'espaces naturels

7.1.2 Spatialisation des enjeux

Les enjeux environnementaux sont figurés sur l'Annexe 21. Un figuré unique pour chaque compartiment écologique représente :

- les espèces végétales remarquables ;
- l'herpétofaune (reptiles et batraciens) ;
- les chiroptères (points de contact) ;
- l'entomofaune hormis les espèces de coléoptères saproxyliques.

Les ARB sont également représentés, indépendamment de leur classe de valeur ; seuls les arbres sur lesquels la présence d'*O. eremita* est avérée bénéficient d'une couleur distinctive - rouge (Cf. Annexe 15).

Les enjeux ci-dessous sont représentés à l'aide de figurés de surface, sous forme d'îlots :

- présence de *Castor fiber* ;
- îlots d'ARB présentant un intérêt mycologique ;
- îlots d'ARB présentant un intérêt pour l'entomofaune saproxylique ;
- îlots d'ARB présentant un intérêt écologique fort.

Les ARB font également l'objet de l'Annexe 14 où ils sont figurés en fonction de leur classe de valeur ¹.

7.2 Définition des objectifs

Le paragraphe précédent a permis de définir quatorze enjeux, essentiellement naturalistes sur le périmètre du plan de gestion. Il est nécessaire d'assigner des objectifs clairs pour chacun d'entre eux aux structures chargées ultérieurement de la mise en oeuvre du plan de gestion. Ainsi, une gestion naturaliste conservatoire pourra être conduite sur les 1 200 ha désignés.

7.2.1 Définition des objectifs pour chaque enjeu identifié

Le tableau 38 ci-après synthétise les objectifs poursuivis par le plan de gestion et permet également de se référer aux fiches actions correspondantes. Celles-ci représentent une "boîte à outils", grâce à laquelle les gestionnaires pourront atteindre ces objectifs.

Il faut noter que, si les enjeux varient, les actions mises en oeuvre pour leur préservation peuvent être similaires d'un compartiment écologique à l'autre ; **ces actions peuvent aussi avoir un caractère transversal, c'est à dire qu'une mesure bénéficie à plusieurs de ces compartiments.**

Les actions validées lors du Comité de Pilotage "Biodiversité" au mois de mars 2012 seront mises en oeuvre au cours de cette même année dans la mesure où cela correspond aux préconisations faites dans le plan de gestion.

¹ Référence bibliographique B-20

Ordre de Priorité	Dénomination de l'enjeu	Objectifs du plan de gestion au regard de l'enjeu	Fiches Actions correspondantes § 8
1	Mosaïque des milieux naturels	Préservation et description de la diversité des habitats référencés à Cadarache	1-1 ; 7-4
		Préservation de la diversité des habitats référencés	1-2
2	Entomofaune saproxylique	Préservation des populations existantes référencées en permettant leur développement au travers de la préservation des ARB référencées	2-1
		Renforcement des ARB sénescents par des mesures conservatoires	2-2
		Mise en place de corridors écologiques permettant aux populations d'essaimer vers les habitats propices	2-3
		Recréation de nouveaux sujets susceptibles de devenir des ARB	2-4 ; 5-3
		Préservation au sol d'une quantité de bois mort favorable à l'entomofaune saproxylique inféodée aux niches écologiques ainsi préservées	2-3 ; 2-5 ; 5-3
3	Chiroptères	Amélioration de la connaissance des populations locales de chiroptères et de leurs comportements	1-1 ; 3-1 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-4 ; 3-8
		Préservation des gîtes forestiers indispensables aux espèces de chiroptères forestiers (strictes ou non) - ARB de classe 3 et 4	2-1 ; 2-2 ; 2-4
		Préservation des connectivités entre gîtes, lieu de chasse et ensembles forestiers du site (ripisylve, espaces non forestiers par exemple)	2-3 ; 3-5 ; 13-2
		Favorisation de l'apparition de niches écologiques favorables sur les ARB de classe 1 et 2 : fentes, fissures, cavités, décollements d'écorces, ...	2-3 ; 2-4
		Limitation des perturbations lumineuses sur le site	3-6
		Recréation d'une connectivité structurelle entre Nord et Sud suite aux défrichements réalisés	2-3 ; 3-7
4	Entomofaune et invertébrés es milieux mésoxériques méditerranéens	Suivre l'évolution de la composition spécifique du cortège d'invertébrés (hors entomofaune saproxylique)	4-1
		Préservation des milieux de vie des espèces citées, principalement les milieux ouverts (friche, landes, pelouses, ...)	1-2 ; 4-2 ; 4-4 ; 7-2 ; 7-3 ; 7-4
		Respect des périodes d'activité biologique de ces espèces lors de la programmation de travaux (reproduction, développement larvaire, ...)	4-3 ; 7-2
		Interdiction de l'apport d'intrants (insecticide, engrais, ...)	4-4
5	Flore remarquable des milieux rivulaires	Restauration de la prairie à molinies	5-1 ; 5-3 ; 5-4 ; 7-4
		Suivi de l'évolution des habitats et formations végétales prioritaires	5-2 ; 7-4
		Préservation de la libre évolution des milieux rivulaires (ou évolution naturelle) : ripisylves, rivières, bras morts du Verdon et prairie humide	5-3 ; 5-4 ; 7-4
		Adaptation des périodes et des moyens d'intervention de ces milieux	5-4
6	Avifaune	Détermination de la richesse avifaunistique des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache	6-1 ; 13-2
7	Flore remarquables des milieux mésoxériques méditerranéens	Suivi de la flore remarquable des milieux mesoxériques méditerranéens	7-1
		Préservation qualitative et quantitative des habitats correspondants	1-2 ; 3-2 ; 7-2 ; 7-3 ; 7-4
		Favorisation d'un enrichissement floristique	1-2 ; 7-3
		Gestion des végétaux problématiques et des pestes végétales	7-4

Ordre de Priorité	Dénomination de l'enjeu	Objectifs du plan de gestion au regard de l'enjeu	Fiches Actions correspondantes § 8
8	Herpétofaune	Suivi de l'évolution de la composition spécifique des cortèges de reptiles et la dynamique des populations	8-1 ; 8-2
		Mise en place de structures pérennes de substitution (gîte / hivernage)	8-2
		Respect des périodes d'activité biologique des espèces lors de la programmation des intervention dans leurs milieux	8-3
		Préservation qualitative et quantitative des habitats nécessaires au bon développement de ce cortège faunistique	1-2 ; 5-4 ; 8-2
9	Batrachofaune	Suivi de l'évolution de la composition spécifique du cortège des batraciens	9-1
		Respect des périodes et moyens d'intervention préconisés sur les milieux occupés par la batrachofaune	5-1 ; 5-3 ; 5-4 ; 7-3 ; 9-2
10	Castor d'Europe	Suivi de l'évolution des populations de Castors d'Europe	10-1
		Développement des populations de Castors d'Europe	5-2 ; 5-3 ; 7-4
11	Fonge	Amélioration de la connaissance sur la fonge du site	2-1 ; 2-2 - 2-4 ; 11-1
		Préservation qualitative et quantitative des habitats nécessaires au développement de la fonge	2-3 ; 2-5 ; 7-4
12	Activités cynégétiques	Maintien de l'équilibre sylvo-cynégétique sur les 1 200 ha	12-1
		Intégration des activités cynégétiques dans les contraintes de programmation des travaux	12-2
13	Sylviculture	Intégration de la sylviculture comme outil de gestion écologique au travers d'itinéraires sylvicoles spécifiques	2-3 ; 13-1 ; 13-3
		Respect des périodes d'activité biologique lors de la programmation des interventions dans les milieux où des espèces à enjeux (avifaune et chiroptères) sont référencées	13-2
		Intégration systématique de la protection des ARB lors des exploitations forestières	2-3 ; 2-4
		Renforcement du volume de bois mort au sol	2-3 ; 2-5
14	Projet de développement CEA - ONF	Intégration des contraintes environnementales aux projets de développement des propriétaires / gestionnaires	12-1 ; 13-1 ; 14-1 ; 15-2 ; 16-1
		Adaptation des périodes et moyens d'intervention en fonction de la sensibilité des milieux	2-3 ; 2-5 ; 4-3 ; 4-4 ; 5-4 ; 7-2 ; 7-4 ; 8-3 ; 9-2 ;
		Respect des périodes d'activité biologique des espèces lors de la programmation des travaux	12-2 ; 13-2
15	Paysage	Intégration paysagère des mesures de génie écologique et des projets de développement des propriétaires / gestionnaires	15-1 ; 15-2 ; 15-3
		Respect des éléments législatifs de la protection du patrimoine dans les périmètres concernés	15-2
		Prévision et mise en œuvre de restauration paysagère en cas d'implantation de nouvelles infrastructures	15-3
16	Activités de loisirs et d'éducation à l'environnement	Information de l'ensemble des usagers du site, y compris les personnels d'ITER et du CEA	16-1 ; 16-2
		Conception et pose de panneaux d'informations réglementaires et écologiques	16-2

Tableau 39 : Objectifs du plan de gestion au regard de l'enjeu

7.2.2 Les outils de mise en oeuvre de la gestion conservatoire

◆ Mise en place d'une assistance technique

La multiplicité des propriétaires, des enjeux et mesures correspondantes proposées, ainsi que les nombreux paramètres à prendre en compte **imposent une Assistance Technique à Donneur d'Ordre (ATDO) à la mise en oeuvre du plan de gestion.**

La mise en oeuvre des mesures préconisées, mais aussi l'ensemble des démarches administratives préalables doivent être réalisées de façon transversale par une entité unique. Cela sera une garantie de continuité, **sur le modèle de ce qui se fait déjà sur l'ensemble des espaces concernés** (assistance techniques pour ITER et CEA, Régime Forestier pour les Forêts Domaniales de Cadarache et Vinon-sur-Verdon).

L'assistance technique jouera également le rôle de centralisateur des données collectées, s'assurant de leur bonne conservation en vue de la production de bilans synthétiques.

De nombreux inventaires complémentaires seront financés dans le cadre de partenariat et réalisés dans le cadre du plan de gestion. Cela permettra d'affiner les connaissances naturalistes sur le site et sur son fonctionnement écologique.

Afin de compiler ces données et tirer les enseignements des mesures appliquées (Cf. § 10.2), un bilan intermédiaire (2022) puis un bilan global au terme du plan de gestion (2032) seront réalisés dans le cadre de cette ATDO. Ces bilans seront présentés annuellement aux propriétaires / gestionnaires lors de réunions "Gestion de la biodiversité des écosystèmes de Cadarache" (Cf. § 7.2.2).

L'assistante technique permettra à ITER, financeur des mesures compensatoires et aux propriétaires fonciers concernés d'être assurés de la bonne mise en application des fiches actions (Cf. § 7.2.2).

Elle permettra qu'au-delà des fiches actions les opérations mises en oeuvre *in situ* restent compatibles avec le document.

En outre, l'assistance technique assurera l'organisation d'une réunion annuelle où il présentera le bilan des mesures de gestion conservatoire ainsi que les résultats obtenus. Celle-ci se tiendra en présence des propriétaires et gestionnaires des 1 200 ha d'espaces naturels concernés par le plan de gestion.

Les aspects financiers de cette ATDO sur les 20 ans du plan de gestion et les bilans synthétiques sont présentés ci-dessous.

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	ATDO (12 jours par an)	j/h	600,00 €	240	144 000,00 €
2.	Synthèse des études et bilan intermédiaire	j/h	600,00 €	5	3 000,00 €
3.	Synthèse des études et bilan final	j/h	600,00 €	8	4 800,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					151 800,00 €

Ci-dessous, l'échéancier regroupant ces mesures.

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

Pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion, le coût de cette Assistance Technique à Donneur d'Ordre s'élèvera à 151 800 €₂₀₁₂ HT.

◆ **Projet de création d'une Réserve Biologique dirigée en forêt domaniale de Cadarache**

Cf. Annexe 8

L'Office National des Forêts est engagé dans la création d'une Réserve Biologique en forêt domaniale de Cadarache, afin de protéger cette zone à fort potentiel écologique.

Ce territoire situé à la confluence de la Durance et du Verdon, à un carrefour biogéographique, est en effet exceptionnel en matière de biodiversité.

Il présente de nombreux habitats naturels particuliers des milieux humides (ripisylves et prairies humides) ou issus d'anciens systèmes sylvo-pastoraux (chênaies à différents stades de maturité en excellent état de conservation, pelouses...). Cette diversité d'habitats induit une grande richesse de la faune et de la flore. Les vieux ARB y sont très nombreux, en particulier au Nord de la forêt domaniale.

L'objectif est de préserver cette richesse écologique en mettant en place une gestion conservatoire active qui favorise la ripisylve au Nord et pérennise le système sylvo-pastoral dans les chênaies. Le parc à mouflons constituera un outil intéressant pour suppléer à des pratiques pastorales anciennes et maintenir ce milieu particulier de chênaie claire pâturée.

Des mesures de gestion différenciées et expérimentales pour certaines, seront mises en œuvre selon les milieux et les enjeux :

- création d'îlot de sénescence ;
- conversion en futaie sur souche ;
- recrutement de futurs arbres réservoir de biodiversité ;
- maintien de milieux ouverts ;
- lutte contre les espèces envahissantes ;
- maintien de la ripisylve ;
- etc.

Cette future réserve sera caractérisée par sa forêt alluviale méditerranéenne et ses chênaies anciennes. **Elle contribuera à enrichir le réseau national des réserves biologiques gérées par l'ONF.**

Ce projet de création de réserve est en gestation depuis la révision du plan d'aménagement forestier de 2008. Plusieurs inventaires ont été réalisés depuis pour mieux connaître l'état des richesses biologiques de cette forêt :

- habitats naturels et espèces végétales ;
- coléoptères saproxyliques ;
- arbres réservoirs de biodiversité ;
- herpétofaune (reptiles et batraciens) ;
- entomofaune.

Une fois mise en place, la Réserve Biologique Forestière de la Castellane bénéficiera d'un plan de gestion qui lui sera propre. Une synergie avec le présent plan de gestion sera possible du fait des objectifs communs poursuivis par les deux documents.

Le périmètre est présenté en Annexe 8 du plan de gestion.

◆ **Natura 2000**

Comme signalé au paragraphe 2.3, une partie des 1 200 ha se trouve incluse dans le Site d'Importance Communautaire (SIC) "La Durance" au regard de Natura 2000.

Une fois les DOCOuments d'Objectifs (DOCOB) rédigés et l'opérateur de gestion désigné, une synergie pourra être recherchée avec ce dernier afin de prévoir, financer et mettre en œuvre des opérations d'entretien, de restauration ou de génie écologique sur les espaces naturels bénéficiant du statut de SIC.

8 Programme d'action

8.1 Gestion conservatoire à visée naturaliste

A la vue des données recueillies et des enjeux définis précédemment dans ce document, une série d'actions est présentée ci-dessous. Sous la forme de fiches synthétiques, précisant – modalités d'action, période et année de mise en oeuvre, ainsi que le coût des opérations – elles comportent quatre types d'actions :

- désignation, délimitation, balisage ;
- études, inventaires de suivi, diagnostic ;
- information, réglementation, clauses techniques ;
- mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux.

Au total, **46 actions** sont proposées dans ce document pour un **montant global de 257 900,00 €HT**.

Elles s'échelonnent de 2012, année de parution du plan de gestion, à 2032, terme de sa période de validité.

Dans le cadre de l'obtention de financements supplémentaires, ou de cofinancement par des partenaires, la fréquence ou l'ampleur de certaines mesures proposées pourraient être accrues ; cela irait dans le sens d'une meilleure compréhension de la fonctionnalité écologique du site ainsi que de la mise en place d'une autre enveloppe des actions préconisées ci-après.

Les sommes présentées ici permettent uniquement la mise en oeuvre d'actions qui peuvent être considérées comme prioritaires.

Enjeu Mosaïques des milieux naturels

Objectif(s) Préserver la diversité des habitats référencés

Action(s) Description des habitats naturels de faciès ouverts

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Définition d'un protocole d'inventaire standardisé des habitats naturels inclus dans les 1 200 ha non décrits en 2009 lors des travaux Biodiv', 2009	j/h	600,00 €	2	1 200,00 €
2.	Mise en œuvre du protocole d'inventaire établi au préalable	j/h	600,00 €	8	4 800,00 €
3.	Production d'une cartographie et d'un rapport précisant l'état de conservation, l'enjeu local de conservation et des préconisations de gestion	j/h	600,00 €	5	3 000,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					9 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Ces inventaires seront réalisés en complément de ceux conduits par le Bureau d'études Biodiv' (Référence bibliographique B-18) et permettront d'homogénéiser les connaissances à propos des habitats sur les 1 200 ha. Il s'agira d'un inventaire orienté vers la description des habitats naturels dits "ouverts" par faciès en présence. Il n'y aura pas de description phytosociologique. Les espèces végétales bénéficiant d'un statut réglementaire rencontrées seront référencées à l'avancement (essentiellement celles citées dans l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008) avec géoréférencement. Les inventaires seront réalisés au printemps, selon le protocole préétabli ; la rédaction de ce dernier peut également être intégrée aux prestations de l'ATDO prescrite au 7.2.2. La trame de l'inventaire sera établie par photo interprétation afin de cibler au mieux les milieux ouverts.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

La diversité et la proportion des différents faciès décrits seront suivies. La diversité et la quantité d'espèces végétales bénéficiant d'un statut de protection recensées également. Le nombre d'opérations ou travaux aménagés au regard des préconisations de gestion permettra d'évaluer la pertinence et le degré de prise en compte de celles-ci. La production d'un rapport d'inventaire et d'une cartographie (synthétiques) sont attendues, mentionnant explicitement les habitats bénéficiant d'un statut de protection ou présentant une valeur patrimoniale. En cas de description d'habitats à fort enjeu local de conservation, des préconisations de gestion seront jointes au rapport d'inventaire. Cette action doit permettre d'obtenir une meilleure résolution dans la détermination de la sensibilité des habitats naturels, et plus particulièrement les milieux ouverts à Cadarache. Elle permettra une programmation cohérente et rationalisée des opérations préconisées par la fiche action, en insistant sur la connexion de ces milieux.

LOCALISATION

FD de Vinon-sur-Verdon (238 ha) - Terrains du CEA (121 ha) - Terrains du site ITER (33 ha) - FD de Cadarache non inventoriée en 2009.

Enjeu

Mosaïques des milieux naturels

Objectif(s)

Préserver la diversité des habitats référencés

Action(s)

Débroussaillage en vue d'une réouverture du milieu

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Débroussaillage manuel ou mécanique ⁽¹⁾	ha	3 000,00 €	4	12 000,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				12 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Ces travaux seront réalisés en tenant compte des préconisations et lorsque recommandé dans les rapports synthétiques de la Fiche Action n° 1-1. En fonction, ils pourront être :

- manuel : débroussailleuse thermique à dos,
- mécanique : tracteur forestier.

Ces quatre hectares seront mis en oeuvre ponctuellement, en fonction des besoins écologiques définis pour la durée de vie du plan de gestion.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

L'évolution qualitative et quantitative des milieux ouverts, et en particulier des faciès présentant un enjeu local de conservation fort seront suivies. Un maintien de ces éléments, ainsi que des connectivités de ces milieux (indispensable à la survie de certains éléments de la faune patrimoniale de Cadarache (criquet hérisson, ...) est escompté. La proportion du budget dédié à ces travaux de génie écologique sera également analysée.

LOCALISATION

1 200 ha à Cadarache, en fonction des préconisations de la Fiche Action n° 1-1.

⁽¹⁾ Les coûts liés à ces travaux sont variables en fonction de la végétation, des caractéristiques physiques des lieux et des outils employés. Le coût de 3 000,00 € par hectare est une moyenne au regard des prix du marché.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu ENTOMOFAUNE SAPROXYLIQUE

Objectif(s) Préserver les populations existantes référencées, permettre leur développement

Action(s) Marquage physique des ARB porteurs, ainsi que tous ceux de classe 3 et 4

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Marquage à la griffe des ARB concernés (289 tiges)	j/h	550,00 €	8	4 400,00 €
2.	Suivi des ARB de classe 3 et 4 avec production d'un rapport synthétique au sujet de l'état de conservation, avec production d'une note si recensement d'évolution significative	j/h	550,00 €	8	4 400,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					8 800,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Pérennité des tiges désignées dans le temps (hormis pour des contraintes sécuritaires majeures) avec détection de problèmes structurels évidents : dépérissement, problèmes mécaniques,...

Possibilité de mise en oeuvre de mesures de sauvegarde (haubannage, cerclage, ...) avec réactivité. ⁽¹⁾

Mise à jour des données propres à chaque arbre quant à sa valeur biologique.

LOCALISATION

Utiliser les coordonnées GPS de la table attributaire - Relevé de 2009 (Référence bibliographique B-20).

⁽¹⁾ Cf. Fiche Action 2.2

Enjeu Entomofaune saproxylique

Objectif(s) Préserver les populations existantes référencées, permettre leur développement

Action(s) Renforcer les vieux ARB sénescents par des mesures conservatoires

COUTS

Désignation		Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total	
1.	Expertise des propriétés biomécaniques, physiologiques et sanitaires des ARB en lien aux populations d' <i>Osmoderma eremita</i> (populations actuelles, passées et potentielles - 22 sujets) - Tranche Ferme		j/h	750,00 €	6	4 500,00 €
2.	Mise en place de mesures de sauvegardes adaptées aux préconisations des experts ⁽¹⁾ - Tranche Conditionnelle	Haubanage (pose et fournitures)	U	1 300,00 €	2	2 600,00 €
		Cerclage (pose et fournitures)	U	1 300,00 €	2	2 600,00 €
		Etayage (pose et fournitures)	U	2 500,00 €	2	5 000,00 €
3.	Suivi et entretien des dispositifs mis en place		U	200,00 €	12	2 400,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)						17 100,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

1. L'expertise des propriétés biomécaniques, physiologiques et sanitaires sera réalisée par des experts agréés. Elle sera suivie de la rédaction d'une fiche de synthèse descriptive de chaque arbre expertisé, contenant des préconisations de gestion et de sécurisation dans le but de maintenir le plus longtemps les sujets en place ; le rapport fera également mention des problèmes sécuritaires le cas échéant et des éléments remarquables de biodiversité relevés (activité d'insectes de l'avifaune, fonge,). Elle représente une "tranche ferme" à réaliser dans le cadre de cette fiche action.
 2. Mise en place des mesures de sauvegarde préconisées par le rapport d'expertise, dans la mesure où cela prolonge notablement la durée de vie des sujets : haubanage, étayage, cerclage.
 3. Suivi par grimpeur-élagueur des dispositifs de sauvegarde, réajustement et entretien des installations.
- La mise en œuvre des points 2. et 3. est conditionnée aux préconisations faites dans les rapports d'expertise.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

En ce qui concerne les expertises, le nombre de sujets visités et le nombre de préconisations seront suivis.

En ce qui concerne la mise en oeuvre des mesures de sauvegarde, le délai de mise en oeuvre, ainsi que le ratio prescriptions / mises en oeuvre seront pris en compte.

Enfin, concernant le suivi des dispositifs de sauvegarde, la quantité et la nature des entretiens rapportés seront pris en compte.

Il est escompté la préservation de la totalité des sujets expertisés, puis équipés (au-delà d'éventuelles indications sécuritaires majeurs, en lien par exemple à la RD958).

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha à Cadarache, Cf. Annexe 14 et table attributaire SIG où figurent les coordonnées GPS de chaque tige.

⁽¹⁾ Les coûts unitaires et les quantités sont indicatifs ; les expertises n'ayant pas eu lieu, cela ne permet pas de définir réellement le nombre et la nature des opérations de sauvegarde à mettre en place. De même, les devis pour ce type de prestation sont réalisés sur mesure ; la valeur indicative est donc susceptible de varier notablement.

Enjeu	ENTOMOFAUNE SAPROXYLIQUE
--------------	--------------------------

Objectif(s)	Mettre en place des corridors écologiques permettant aux populations d'essaimer vers des habitats propices
--------------------	--

Action(s)	Favoriser l'apparition de niches écologiques sur les ARB de classe 1 et 2 des corridors écologiques prédéfinis
------------------	--

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Elagages de feuillus (préférentiellement ARB de classe 1 et 2) en préservant le bois mort au sol (hors BDS) ⁽¹⁾	j/h	350,00 €	24	8 400,00 €
2.	Encadrement des équipes d'élagueurs	j/h	550,00 €	4	2 200,00 €
3.	Désignation à la griffe des sujets travaillés	j/h	550,00 €	2	1 100,00 €
4.	Suivi de la réaction des ARB et établissement d'un compte rendu	j/h	550,00 €	9	4 950,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					16 650,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

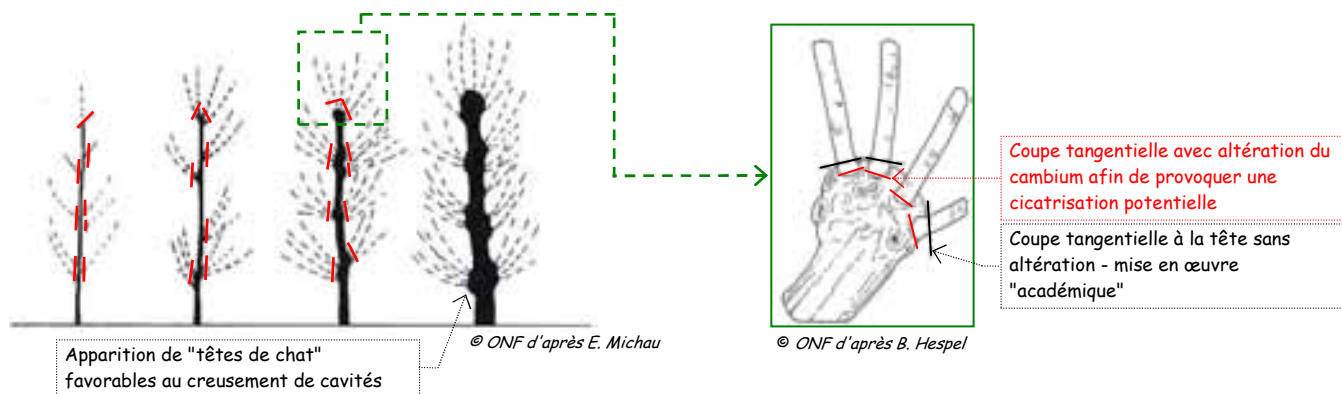
Les élagages seront réalisés selon les trois modalités présentées ci-après. Celles-ci seront mises en œuvre alternativement afin d'éviter toute apparition de rupture du continuum écologique en cas d'échec d'un des protocoles. Il s'agit de mesures mises en œuvre à titre expérimental dont les effets seront analysés tout au long du plan de gestion (suivi descriptif de la réaction de ces ARB tous les cinq ans). Cela sera facilité par le marquage à la griffe des tiges concernées.

Le suivi de réaction des ARB fera l'objet d'une note synthétique après chaque campagne d'inventaire permettant une bonne réactivité le cas échéant, ainsi qu'un ajustement des traitements ultérieurs.

La désignation au corps et à la griffe des sujets traités sera réalisée avec une symbologie ne permettant aucune confusion avec les marques forestières utilisées en Forêt Domaniale.

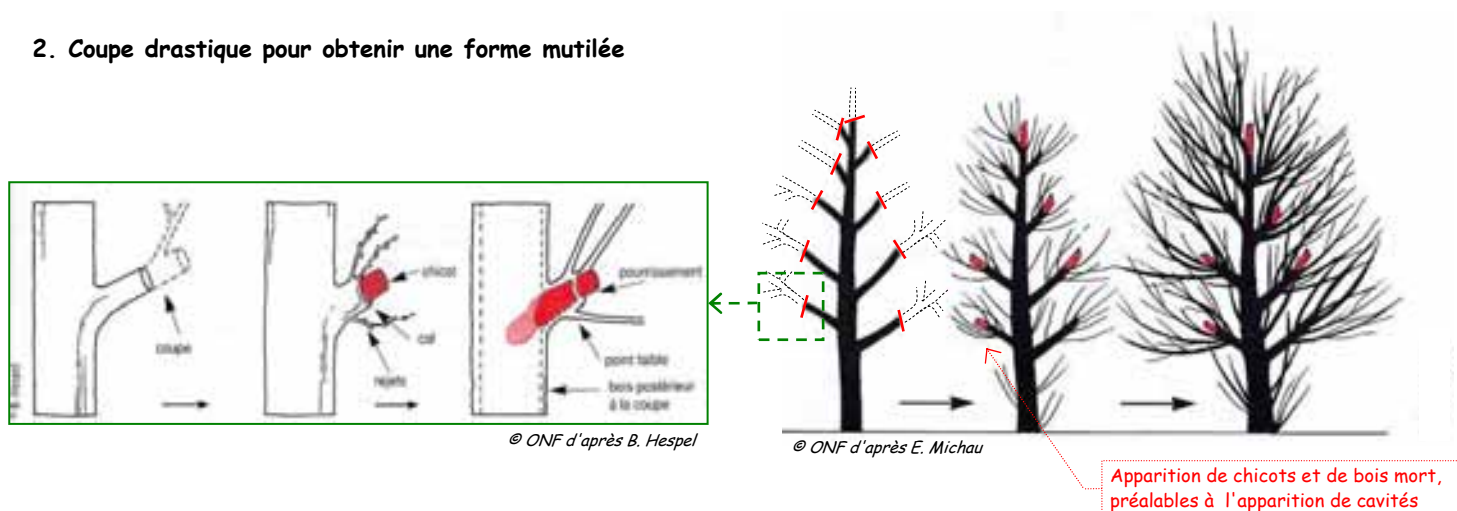
⁽¹⁾ 12 j/h pour la mise en œuvre des trois modalités puis 6 j/h pour les répétitions des tailles liées au mode 1 "port têtard"

1. Tailles successives pour obtenir un port "têtard", rez de tronc avec blessure du cambium

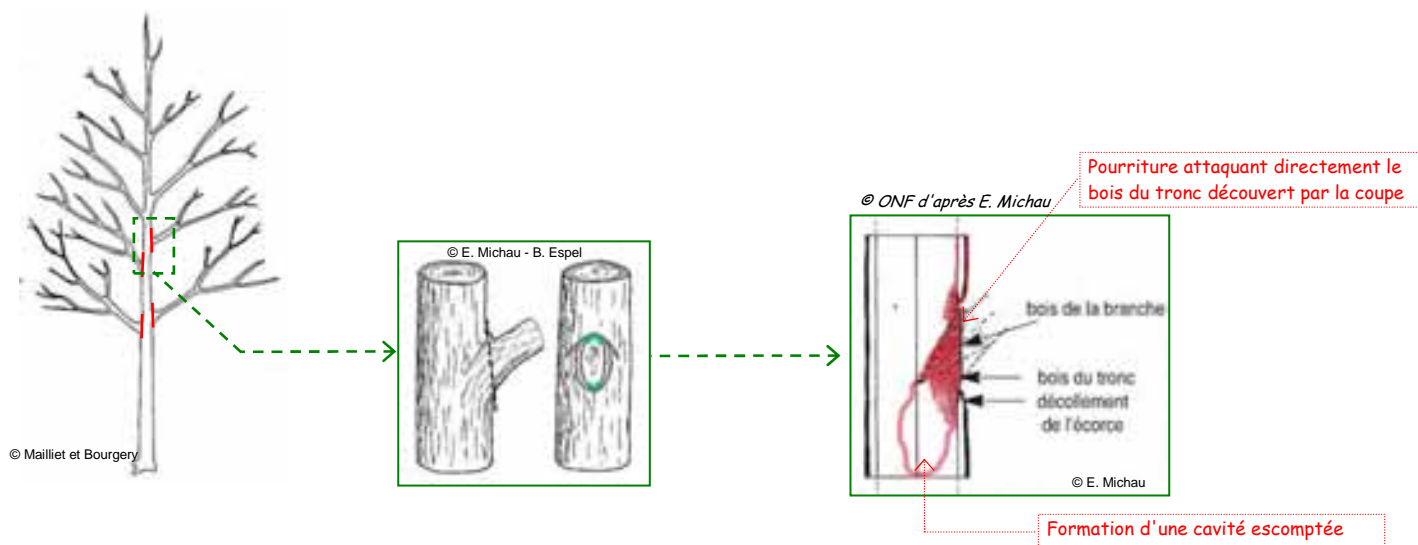


Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Port "têtard"																					

2. Coupe drastique pour obtenir une forme mutilée



3. Elagage "rez de tronc" des premières couronnes afin de générer une blessure du cambium, première étape d'une cicatrisation incomplète et d'une potentielle cavité



INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Les indicateurs de suivi seront :

- la survie des ARB aux traitements appliqués ;
- l'apparition et l'évolution de décollements d'écorce, fissures ou cavités, y compris de dimensions modestes en lien aux traitements ;
- les éventuelles traces d'activités habituellement indicatrices de la valeur biologique des tiges (avifaune, entomofaune saproxylique, présence de gîtes à chiroptères, développement de la fonge saproxylique, ...).

Pour la durée du plan de gestion, une survie de 80 à 90 % des ARB ayant fait l'objet de ces opérations de génie écologique est escomptée. L'apparition de défauts structurels laissant augurer la mise en place de niches écologiques favorables aux cortèges à forte valeur patrimoniale sur les 1 200 ha sur 30 % des sujets serait un succès (notamment du fait du pouvoir de régénération des chênes, du risque de mortalité y compris sans lien aux traitements appliqués et du caractère expérimental de cette mesure de génie écologique).

L'action 1. permettra d'élaguer entre 250 et 300 tiges de chênes pubescents préférentiellement, chênes verts ou érables de différentes espèces. à défaut, afin d'obtenir une répartition homogène de ces tiges d'avenir dans les corridors écologiques à restaurer en priorité.

LOCALISATION

Favoriser la connectivité entre les îlots d'ARB se trouvant en FD de Cadarache Sud : Vallon du Prionnet, Grand Vallon, Vallon du Ménestrier et lieudit "Les Cornouillers" (Cf. Annexe 22). et entre ceux du Vallon du Prionnet et ceux se situant au Nord de la RD952.

Enjeu ENTOMOFAUNE SAPROXYLIQUE

Objectif(s) Recruter de nouveaux sujets susceptibles de devenir des ARB

Action(s) Inventaire complémentaire des peuplements propices à la formation d'ARB

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Inventaire à l'avancement des arbres susceptibles d'être incorporés à la catégorie des ARB et géoréférencement	j/h	550,00 €	10	5 500,00 €
2.	Désignation à la griffe à l'avancement	/	/	/	inclus
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					5 500,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Détection de nouveaux ARB selon les termes du protocole d'inventaire (Référence bibliographique B-20) et évolution de classe éventuelle des ARB référencés rencontrés. Aucune perspective chiffrée n'est avancée, fonction de la maturation des peuplements.

LOCALISATION

Réaliser ces inventaires dans le Sud de la FD de Cadarache, les vallons encaissés de la FD de Vinon-sur-Verdon, Combe-Buissonne, les 33 ha du site ITER (zones où la pression d'inventaire a été moins importante).

Enjeu

ENTOMOFAUNE SAPROXYLIQUE

Objectif(s)

Préserver une quantité de bois mort au sol favorable à l'entomofaune saproxylique inféodée aux niches écologiques ainsi préservées

Action(s)

Informations des entrepreneurs de travaux (tous corps de métier) intervenant sur le site

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Intégrer la préservation des bois morts au sol (hors zone DFCI) - 1 m ³ /ha <i>a minima</i> dans les consignes et clauses techniques aux entrepreneurs	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de prescriptions effectuées au travers de l'ATDO.

 Une intégration effective dans les fiches chantiers, CCTP lors d'appels d'offres, réalisation de chantier forestier, ...
 La présence de 1 m³ de bois mort au sol par hectare est attendue à la fin du plan de gestion afin de favoriser cet habitat, la fonge et l'entomofaune saproxylique associées.

LOCALISATION

Ensemble du site hors BDS ou coupures de combustible.

Référence bibliographique B-35.


 Désignations, balisages, délimitations
 Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
 Règlements, clauses techniques et information

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Améliorer la connaissance des populations locales et de leur comportement

Action(s) Identifier les corridors écologiques et les connections entre les populations de chiroptères

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Définition d'un protocole d'écoutes ultrasonores basé sur les outils employés pour la récolte initiale des données (Référence bibliographique B-19)	j/h	550,00 €	3	1 650,00 €
2.	Mise en œuvre du protocole d'écoute et traitement des enregistrements	j/h	550,00 €	12	6 600,00 €
3.	Retranscription cartographique et description des corridors à chiroptères identifiés au cours de l'inventaire	j/h	550,00 €	6	3 300,00 e
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					11 550,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Données quantitatives et qualitatives résultant des écoutes (nombre d'espèces et localisation des contacts). Comparaison diachronique des enregistrements afin de suivre l'évolution du cortège local de chiroptères. Une identification de corridors fonctionnels pour les espèces patrimoniales de chiroptères entre les îlots d'ARB favorables, ou avec les lieux de chasse est attendue. Une base de données comportant des données spécifiques, quantitatives et spatiales, avec un protocole duplicable sont escomptés. Une description structurelle des corridors identifiés est attendue : peuplement, structure, historique, ...

LOCALISATION

Cibler les corridors potentiels entre îlots d'ARB -Cf. Annexe 21- et évaluer les connections entre les entités Nord et Sud de la FD de Cadarace, élément essentiel du continuum écologique à Cadarache.

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Améliorer les connaissances des populations locales et de leur comportement

Action(s) Inventorier les populations de chiroptères

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Définition du protocole d'écoutes ultrasonores basé sur les outils employés pour la récolte initiale des données (Référence bibliographique B-19)	j/h	550,00 €	3	1 650,00 €
2.	Mise en œuvre du protocole d'écoute et traitement des enregistrements	j/h	550,00 €	5	2 750,00 €
3.	Mise à jour de la base de données et cartographie associée	j/h	550,00 €	2	1 100,00 e
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					5 500,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Données quantitatives et qualitatives résultant des écoutes (nombre d'espèces et localisation des contacts).
 Comparaison diachronique des enregistrements afin de suivre l'évolution du cortège local de chiroptères. Mise à jour de la base de données et production d'une cartographie associée.
 Comble des lacunes de connaissances sur la FD de Vinon-sur-Verdon et les différents biotopes au Sud des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache ; cela se fera au travers d'un protocole normé et duplicable.

LOCALISATION

FD de Vinon-sur-Verdon et Sud de la FD de Cadarache aux points définis par le protocole.

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Améliorer les connaissances des populations locales et de leur comportement

Action(s) Définir la structure des habitats des chiroptères à forte patrimonialité sur les 1 200 ha

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Description de la structure spatiale des peuplements forestiers abritant ou définis comme très propices aux chiroptères forestiers	j/h	550,00 €	4	2 200,00 €
2.	Production d'une cartographie et d'un rapport synthétique	j/h	550,00 €	4	2 200,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					4 400,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

La nature et la structure des peuplements seront décrites :

- composition ;
- structure : densité, hauteur ;
- strate arbustive associée ;
- exposition, ...

Le cas échéant, le (ou les) gîte(s) identifié(s) seront également décrits : fente, cavité, bâtis, ...

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTES

Pourcentage d'îlots décrits et nombre de gîtes décrits dans les rapports de synthèse.

Connaître l'autoécologie des espèces de chiroptères patrimoniales du site afin de pouvoir orienter les actions visant à faire évoluer la végétation en adéquation avec leurs besoins.

Evaluer l'évolution des biotopes favorables sur la durée du plan de gestion.

LOCALISATION

Ilots d'ARB favorables aux chiroptères, préférentiellement ceux où des gîtes ont été référencés (Cf. Annexe 14).

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Améliorer la connaissance des populations locales et de leurs comportements

Action(s) Suivi des populations par écoutes ultrasonores

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Ecoutes ultrasonores (15 points d'écoute, soit 1/81 ha)	j/h	550,00 €	21	11 550,00 €
2.	Production d'un rapport d'inventaire annuel	U	600,00 €	7	4 200,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					15 750,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13*	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23*	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.		2	2	2				2				2				2				2	
2.																					

* En 2013 et 2023, les fiches actions n° 3-1 et n° 3-2 reprennent à leur compte une partie des écoutes et rapports. L'opération n° 3-4 interviendra en complément ; les coûts prévisionnels pourront donc, pour ces deux années, être minimisés.

2 Intervention bi-annuelle

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Ces inventaires permettront d'évaluer la dynamique des populations de chiroptères sur les 1 200 ha, mais aussi des colonies alentour. En cela, cela permettra d'utiliser les chiroptères comme bio-indicateurs des changements du milieu et de s'assurer que les actions locales sont en adéquation avec la sauvegarde des enjeux naturalistes du site. Les populations de chiroptères devront être stables ou en augmentation (du point de vue de la variété spécifique et de l'activité spécifique).

LOCALISATION

Reprise des points d'écoute préliminaires (Référence bibliographique B-19) et des points définis lors des mises en place des protocoles de suivis (FA n° 3-1 et n° 3-2).

Enjeu

CHIROPTERES

Objectif(s)

Préserver des connectivités entre gîtes, lieux de chasse et ensembles forestiers du site

Action(s)

Préserver les continuités forestières entre ripisylve et terrasses et entre Nord et Sud de la RD952

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Préserver l'état boisé et la présence d'arbres dans l'étage arboré haut entre les ensembles naturels lors des créations d'infrastructure ou les coupes forestières	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Un maintien tout au long de la durée du plan de gestion d'une strate arborée sans rupture franche (< 10 mètres). L'utilisation dans le temps de ce corridor présent actuellement, mais réduit, par les chiroptères est escompté. Les écoutes ultrasonores confirmeront au fil du temps la présence des chiroptères et l'utilisation des espaces ainsi gérés par les espèces inféodées aux 1 200 ha.

LOCALISATION

Cf. Annexes 16 et 23.
Secteur du Vallon du Prionnet et dans son prolongement.


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Limiter les perturbations lumineuses sur le site

Action(s) Réduire l'éclairage extérieur du site ITER

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Prendre toute disposition qui permet de réduire l'éclairage des extérieurs du site, surtout aux interfaces avec les milieux forestiers	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de prescriptions faites lors de l'aménagement du site et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
Réduction de la pollution lumineuse en lien à l'implantation d'ITER, notamment le long des corridors écologiques.
L'utilisation dans le temps des corridors par les chiroptères est escompté.

LOCALISATION

Périphérie de la plateforme ITER, essentiellement dans le secteur du Vallon du Prionnet et à la lisière entre ITER et le CEA.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu
CHIROPTERES
Objectif(s)

Recréer les connectivités perdues entre Nord et Sud du site suite aux travaux de défrichement de grande ampleur réalisés

Action(s)

Plantation d'un corridor végétal

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Fourniture de plants forestiers et protections (piquets / grillages) [par lot de 150] *	U	5,00 €	300	1 500,00 €
2.	Plantation	j/h	350,00 €	4	1 400,00 €
3.	Diagnostic et préconisations	j/h	550,00 €	2	1 100,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					4 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Dans la mesure où cette revégétalisation complémentaire s'avèrerait nécessaire, un taux de suivi de 80 % des plants serait escompté. Le succès de l'opération serait validé à moyen terme (10 à 20 ans) par l'emprunt par les chiroptères de ce corridor artificiel comme moyen de jonction entre Nord et Sud de la RD952 par la jonction ITER - CEA (validation par écoute ultrasonore).

LOCALISATION

Axe Nord-Sud entre ITER et CEA, là où le diagnostic pourrait le préconiser.


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu CHIROPTERES

Objectif(s) Améliorer la connaissance des populations locales et de leurs comportements

Action(s) Expertise et entretien des nichoirs artificiels

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Entretien des nichoirs existants ⁽¹⁾	j/h	600,00 €	12	7 200,00 €
2. Suivi de l'occupation des nichoirs ⁽²⁾				
3. Analyse si macrorestes	j/h	600,00 €	8	4 800,00 €
4. Production d'un rapport d'expertise annuel	U	600,00 €	4	2 400,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)				14 400,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPES

Présence d'individus ou de traces d'activité (déjections, restes alimentaires, ...) lors des expertises.
 Pérennisation des installations existantes.
 Collecte de données sur les espèces gitanes dans les 1 200 ha d'espaces naturels, leur alimentation et leur biologie (mouvements, hibernations, ...).

LOCALISATION

Cf. Annexe 18.
 Position GPS des nichoirs artificiels implantés dans les 1 200 ha et ceux du site ITER.

⁽¹⁾ Petit matériel inclus, hors intervention lourde : arrimage ou défauts structurels.

⁽²⁾ Prestataires pouvant être identiques aux tâches 1 et 2, réduisant les coûts.

Enjeu	ENTOMOFAUNE ET INVERTEBRES DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	---

Objectif(s)	Suivre l'évolution de la composition spécifique du cortège d'invertébrés (hors entomofaune saproxylique)
--------------------	--

Action(s)	Inventaire dynamique des invertébrés par prospections et capture sur les milieux favorables
------------------	---

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Etablissement d'un protocole d'inventaire dynamique des invertébrés des milieux ouverts méditerranéens	U	1 500,00 €	1	1 500,00 €
2.	Inventaire dynamique des invertébrés sur les milieux ciblés bi-annuel (printemps-automne) à raison de 3 j/h par campagne et 1 j/h pour les identifications complémentaires	j/h	550,00 €	44	24 200,00 €
3.	Production d'un rapport d'inventaire annuel	U	600,00 €	5	3 000,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					28 700,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.		2				2				2				2				2			
3. *																					

2 Intervention bi-annuelle

* Les données collectées à l'automne 2012 et en 2013 seront synthétisées dans un rapport unique en 2013

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTES

Seront suivis :

- la présence / absence des espèces patrimoniales ciblées par l'Arrêté Préfectoral ;
- l'évolution des cortèges spécifiques inventoriés (variabilité spécifique, abondance relative, évolution / année n-1) ;
- l'évolution des placettes d'inventaire.

Cette mesure permettra de mettre en perspective l'évolution des biotopes indispensables à ce cortège d'espèces et les mesures prises par ailleurs pour leur sauvegarde. De même, cela permettra de recueillir des données quant à l'état de conservation de l'entomofaune non saproxylique des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.

LOCALISATION

Placettes d'inventaire positionnées dans les milieux concernés d'après le protocole établi à partir de l'Annexe 13.

Enjeu	ENTOMOFAUNE ET INVERTEBRES DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	---

Objectif(s)	Préserver les milieux de vie des espèces citées, principalement les milieux ouverts
--------------------	---

Action(s)	Proscrire les plantations forestières en milieu naturellement ouvert (garrigue non boisée, pelouses, ...)
------------------	---

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Proscrire les plantations forestières des milieux naturellement non boisés (pelouses mesoxériques, zones d'affleurements rocheux, ...)	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

<p>Nombre de prescriptions concernant ce type de travaux.</p> <p>Pourcentage de prescriptions ayant donné effectivement lieu à des aménagements.</p> <p>Une préservation des milieux mesoxériques non boisés des actions de reboisement forestières ou paysagères dans le périmètre du plan de gestion.</p>

LOCALISATION

<p>Ensemble des milieux concernés sur le site.</p> <p>Cf. Annexe 13</p>



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu	ENTOMOFAUNE ET INVERTEBRES DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	---

Objectif(s)	Respecter les périodes d'activité biologique de ces espèces lors de la programmation des travaux
--------------------	--

Action(s)	Adapter les périodes d'intervention
------------------	-------------------------------------

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Eviter les travaux sur les milieux ouverts (garrigues, friches, pelouses, ...) durant les périodes d'activité et de reproduction des invertébrés (mars à octobre)	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de prescriptions concernant ce type de travaux.

Pourcentage de prescriptions ayant donné effectivement lieu à des aménagements.

L'ATDO veillera à l'application de ces mesures dans la mise en œuvre de travaux au sein des 1 200 ha d'espaces naturels du plan de gestion et à la diffusion locale de cette contrainte.

Remarque : les enjeux de protection de ces forêts vis-à-vis du risque incendie impose des interventions coordonnées au niveau départemental sur la végétation, essentiellement en bord de piste (BDS). Il est probable, sur la durée du plan de gestion, que cette contrainte ne puisse être prise en compte que partiellement.

LOCALISATION

Ensemble des milieux concernés sur le site (Cf. Annexe 13).



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Réglements, clauses techniques et information

Enjeu	ENTOMOFAUNE ET INVERTEBRES DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	---

Objectif(s)	Proscrire l'emploi d'intrants
--------------------	-------------------------------

Action(s)	Proscrire l'emploi des phytocides, fongicides, engrais et antibiotiques sur le site
------------------	---

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Proscrire l'emploi d'intrants de toute nature sur les 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache ⁽¹⁾	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de prescriptions concernant ce type de travaux.

Pourcentage de prescriptions ayant donné effectivement lieu à des aménagements.

L'ATDO veillera à la diffusion de cette mesure lors de la mise en œuvre de travaux au sein des 1 200 ha d'espaces naturels du plan de gestion, ainsi qu'auprès des propriétaires et gestionnaires de ces espaces (CEA - AIF - ONF).

Intégration aux CCTP des opérations de gestion de la végétation, notamment d'entretien d'espaces verts.

Intégration de cet élément lors de la mise en œuvre de la Fiche Action n° 16-1.

LOCALISATION

Intégralité des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache (Cf. Annexe 8).

(1) Seul l'emploi local de phytocide spécifiquement dans le cadre de la lutte contre les végétaux exogènes à caractère invasif doit pouvoir faire l'objet d'une dérogation à ce principe de gestion.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX RIVULAIRES

Objectif(s) Restaurer la prairie à molinies

Action(s) Récolter les bois issus de la plantation de peupliers

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Marquage et estimation du volume sur pied (ONF) ⁽¹⁾	j/h	600,00 €	1	600,00 €
2.	Suivi du chantier forestier (ONF) ⁽¹⁾	j/h	600,00 €	0,5	300,00 €
3.	Abattage et exportation des bois façonnés ⁽²⁾	U	inconnu	à déterminer	inconnu
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					900,00 € + inconnu

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Récolter des bois en automne-hiver selon les normes environnementales en vigueur en forêt domaniale.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTES

Assainissement de la surface potentielle de prairie humide à molinies et de la naturalité des milieux rivulaires. Les effets seront évalués quantitativement lors de la mise en œuvre de la Fiche Action n° 4-2.

LOCALISATION

FD de Cadarache, parc à mouflons. Cf. Annexe 12 et Référence bibliographique B-1).

⁽¹⁾ Missions accomplies au titre du Régime Forestier par l'ONF

⁽²⁾ Vente des produits de la coupe à un exploitant ou réalisation en régie, en conformité avec le Régime Forestier s'appliquant en forêt domaniale - Coût unitaire variable en fonction du CCTP d'exploitation de la coupe.

Enjeu FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX RIVULAIRES

Objectif(s) Suivre l'évolution des habitats et formations végétales prioritaires

Action(s) Inventaires et suivis d'habitats

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Suivi des espèces remarquables des habitats prioritaires des milieux rivulaires ⁽¹⁾	j/h	550,00 €	10	5 500,00 €
2.	Production d'un rapport d'inventaire annuel et d'une cartographie associée ⁽¹⁾	Forfait	1 100,00 €	5	5 500,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					11 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

MODALITES DE MISE EN OEUVRE

Les inventaires destinés au suivi de ces espèces devront avoir lieu aux périodes correspondantes à la phénologie (Cf. B-18).

Le rapport d'inventaire synthétique décrira la dynamique et l'état de conservation de ces habitats.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Suivi des habitats spécifiques ⁽²⁾ et prioritaires des milieux rivulaires (Cf. § 4.2.3) et description de leurs évolutions quantitatives et qualitatives.

Suivi des espèces clefs ⁽²⁾ citées au paragraphe 4.3.2 associées à ce type de milieu.

Validation des actions n° 5-1, 5-3 et 5-4 quant à leur effet sur ces habitats :

- stabilité ou accroissement des habitats prioritaires ;
- stabilité ou accroissement des populations d'espèces (animales ou végétales) patrimoniales présentes à l'état initial ;
- préservation qualitative de ces milieux (dynamique et fonctionnalité).

LOCALISATION

Zone rivulaire : confluence Durance-Verdon, bras secondaires du Verdon et ripisylves de la FD de Cadarache et de la propriété du CEA Cf. Cartographie Annexe 12.

⁽¹⁾ Ces opérations peuvent être couplées avec les opérations de la Fiche Action n° 7-1

⁽²⁾ Référence bibliographique B-18 et paragraphes dédiés au Chapitre 4 du plan de gestion

Enjeu

FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX RIVULAIRES

Objectif(s)

Préserver la libre évolution des milieux rivulaires

Action(s)

Préserver la libre évolution des milieux

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Maintenir l'intégrité et la libre évolution ⁽¹⁾ des milieux rivulaires	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Evolution quantitative et qualitative des habitats ciblés.

Evolution quantitative et dynamique des populations (animales et végétales) des espèces patrimoniales qui y sont recensées.

Résultats escomptés :

- stabilité ou accroissement des habitats prioritaires ;
- stabilité ou accroissement des populations d'espèces (animales ou végétales) patrimoniales présentes à l'état initial ;
- préservation qualitative de ces milieux (dynamique et fonctionnalité).

LOCALISATION

Zone rivulaire : confluence Durance-Verdon, bras secondaires du Verdon et ripisylves de la FD de Cadarache et de la propriété du CEA Cf. Annexe 12.

⁽¹⁾ Hors enjeu sécuritaire avéré


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX RIVULAIRES

Objectif(s) Adapter les périodes et les moyens d'intervention

Action(s) Préconiser des moyens d'intervention et des périodes de travaux adaptés

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Préconiser les travaux hors période d'été et de floraison sur les herbiers à potamots	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
2.	Préconiser les travaux hors période de hautes eaux et de floraison sur la prairie à molines				
3.	Favoriser les entretiens des prairies à molinies par pâturage équin par rapport aux fauchages mécaniques				
4.	Etablissement d'une convention de pâturage - Régime Forestier	U	500,00 €	2	1 000,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					1 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Le pâturage serait pratiqué après fructification des molinies (automne - tardivement en hiver). Il serait de nature très extensive (2 à 3 équins) au regard de la faible superficie des prairies à entretenir. La convention aura pour rôle de fixer le cadre juridique, technique et financier de l'opération. Ce document est indispensable à une telle opération en forêt domaniale.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de préconisations par l'ATDO et pourcentage de préconisations mises en œuvre ou intégrées lors des travaux. Diffusion des principes de gestion aux intervenants (gestionnaires et entrepreneurs) sur les 1 200 ha d'espaces naturels dans le cadre de l'Assistante Technique à donneur d'ordres prescrite au § 7.2.2. Maintien de la prairie à molinies qualitativement et quantitativement. Ces effets seront validés par la Fiche Action n° 5-2

LOCALISATION

Prairie à molines située dans le parc à mouflons de la FD de Cadarache et peupleraie artificielle concomitante (restauration pérenne) Cf. Annexe 12.

Enjeu

AVIFAUNE

Objectif(s)

Déterminer la richesse de l'avifaune se reproduisant à Cadarache

Action(s)

Recenser par écoute et à vue les espèces nicheuses

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Mise en œuvre du protocole STOC-EPS, points d'écoute mis en place par B. Régnery MNHN (Cf. B-41)	j/h	600,00 €	15	9 000,00 €
2.	Procuction d'un rapport de synthèse initial portant sur les espèces recensées, leur état de conservation en lien aux résultats présentés dans le document B-41	Forfait	3 000,00 €	1	3 000,00 €
3.	Production de rapport synthétique après chaque campagne de recensement et mise à jour des données espèces	Forfait	1 500,00 €	3	4 500,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					16 500,00 €

ECHÉANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Mise en œuvre du protocole d'inventaire appliqué dans le cadre de la thèse "Mesure de la biodiversité et mesures de compensation" financée par l'AIF, conduite par M. Baptiste Régnery et le MNHN. Identification aux périodes propices (avril - juin) et en période de reproduction. Identification au chant et à la vue.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Aspects quantitatifs et qualitatifs de l'avifaune nichant à Cadarache (nombre d'espèces, proportion d'espèces patrimoniales et/ou à enjeu local de conservation fort) avec la liste établie en 2011 comme référence. L'intégration des évolutions de l'avifaune comme indicateur de l'évolution des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache est escomptée. Le suivi des espèces sensibles de Cadarache (évolution du cortège et de sa répartition spatiale) permettra d'enrichir les connaissances actuelles sur la valeur biologique des espaces naturels relevant du plan de gestion.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha d'espaces naturels, selon le positionnement prescrit dans le document B-42.


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu	FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	--

Objectif(s)	Suivre l'évolution de la flore remarquable des milieux mesoxériques méditerranéens
--------------------	--

Action(s)	Inventorier et suivre l'évolution de la flore
------------------	---

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Inventorier les populations des espces remarquables du site ⁽¹⁾	j/h	550,00 €	15	8 250,00 €
2.	Production d'un rapport d'inventaire ⁽¹⁾	U	600,00 €	5	3 000,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					11 250,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Utilisation des données existantes Cf. Annexes 12 et 17 pour suivre l'évolution des populations sur 20 ans et prospector les milieux favorables des espèces citées par l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008. Prospections de printemps souhaitées et possibilité de répartir les jours de prospection afin de s'adapter au mieux à l'écologie des espèces patrimoniales.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Evolution qualitative et quantitative des populations d'espèces végétales remarquables des 1 200 ha inventoriés sur le site. Recensement de nouvelles populations ou espèces à valeur patrimoniale élevée. Evaluation de l'efficacité des Fiches Actions n° 7-2, 7-3 et 7-4 quant à la conservation de ces espèces et de leurs milieux.
Résultats escomptés : stabilité ou accroissement des populations des espèces ciblées (Références bibliographiques : B-5, B-6, B-7, B-12, B-17, B-18, et B-31 et recensements supplémentaires dans les 1 200 ha d'espaces naturels.

LOCALISATION

Ensemble des milieux favorables décrits sur le site (Cf. Annexe 12 et Annexe 13) et des stations d'espèces géolocalisées (Cf. Annexe 16).

⁽¹⁾ Ces opérations peuvent être couplées avec les opérations de la Fiche Action n° 4-1

Enjeu	FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	--

Objectif(s)	Conserver les caractéristiques écophysiques et les espèces sensibles des milieux mesoxériques
--------------------	---

Action(s)	Limiter les interventions en période de floraison
------------------	---

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Limiter les interventions de type travaux -fauche, broyage, ...- de février à septembre	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.

Prise en compte des périodes biologiques de ces espèces végétales patrimoniales (et du cortège faunistique associé) dans la gestion courante des 1 200 ha d'espaces naturels.

Diffusion de l'information par l'ATDO aux propriétaires, aux gestionnaires ainsi qu'aux entrepreneurs intervenant sur les espaces naturels concernés par le plan de gestion.

LOCALISATION

Ensemble des milieux naturels mesoxériques méditerranéens (Cf. Annexe 12 et Annexe 13).



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu	FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	--

Objectif(s)	Favoriser un enrichissement floristique
--------------------	---

Action(s)	Guider les plantations lors des mises en culture de friches, des cultures cynégétiques et lors des opérations de revégétalisation
------------------	---

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Orienter les maîtres d'ouvrage lors du choix de semences, vers des associations de type méditerranéen ⁽¹⁾	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.

Orienter les choix vers des essences locales non invasives afin de préserver la naturalité des espaces considérés.

Diffusion de l'information par l'ATDO aux propriétaires, gestionnaires, ainsi qu'aux entrepreneurs intervenant sur ces espaces naturels.

LOCALISATION

Ensemble des sites anthropisés à végétaliser ou à semer dans les 1 200 ha d'espaces naturels, mesure pouvant être étendue aux sites inclus ou en périphérie de ceux-là (Cf. Annexe 12).

(1) Références bibliographiques B-8, B-9, B-39



Enjeu	FLORE REMARQUABLE DES MILIEUX MESOXERIQUES MEDITERRANEENS
--------------	--

Objectif(s)	Accroître la naturalité des surfaces anthropisées
--------------------	---

Action(s)	Gérer les végétaux problématiques et les pestes végétales
------------------	---

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Référencement des individus, populations, stations ou parcelles, si possible avec géoréférencement des espèces invasives (Cf. § 4.3.4 et B-27) et remontée des informations aux propriétaires, gestionnaires et à l'ATDO de ces informations - Données bibliographiques ou observations de terrain	j/h	550,00 €	4	2 200,00 €
2.	Etablissement d'un programme de restauration des milieux où ces végétaux sont présents - Chiffrage spécifique des chaque opération. Si possible, prendre en compte la Fiche Action n° 4-4 par la mise en œuvre de méthodes alternatives de contrôle de la végétation (gestion différenciée, annulations, programme d'arrachage pluriannuel).	U	3 000,00 €	1	3 000,00 €
3.	Mise en œuvre du programme de restauration des milieux	Indéterminé ⁽¹⁾			
4.	Bannir l'introduction des végétaux à caractère invasif (Cf. 4.3.4 et B-27) lors des (re)végétalisations dans le périmètre du plan de gestion, y compris pour l'ornement de sites ⁽²⁾	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
5.	Diffusion des règles et des précautions d'usages au contact de ces végétaux (Cf. 4.3.4)				
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					5 200,00 € minimum

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
4.																					
5.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Les critères d'évaluation des actions sont :

- présence / absence des espèces ciblées ainsi qu'apparition / disparition d'espèces ou méta-populations ;
- taux d'accroissement des populations identifiées lors de l'état initial ;
- le constat de mise en œuvre / prise en compte des mesures de précautions décrites.

Une réduction des populations et des surfaces d'espèces invasives sont escomptées, ainsi que l'absence d'apparition de nouvelles espèces de ce type. La diffusion de ces informations par l'ATDO, ainsi que l'intégration aux cahiers des charges des mesures de précaution sont indispensables.

LOCALISATION

Intégralité du périmètre du plan de gestion pour les mesures de gestion de portée générale.

Zones infestées référencées lors de la mise en œuvre de l'action 1. de la présente fiche.

- ⁽¹⁾ Les lacunes actuelles des connaissances quant aux espèces présentes, leur répartition, leur dynamique et aux outils capables d'en venir à bout ne permettent pas un chiffrage cohérent du programme d'éradication.
- ⁽²⁾ La proximité de ceux-ci au milieu naturel rendrait caduque des efforts uniquement ciblés sur ces derniers, du fait même des caractéristiques biologiques des espèces considérées.

Enjeu HERPETOFAUNE

Objectif(s) Suivre l'évolution de la composition spécifique du cortège de reptiles et la dynamique des populations

Action(s) Inventaire dynamique des reptiles

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Etablissement d'un protocole d'inventaire dynamique et orienté ⁽¹⁾ des reptiles	U	1 500,00 €	1	1 500,00 €
2.	Réalisation d'un inventaire selon le protocole établi et suivi des gîtes artificiels mis en place ⁽²⁾	j/h	600,00 €	12	7 200,00 €
3.	Production d'un rapport d'inventaire annuel avec cartographie des observations ⁽³⁾	U	600,00 €	4	2 400,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					11 100,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Paramètres observés :

- présence / absence des espèces patrimoniales ;
- dynamique des populations, ponctuellement et à l'échelle des 1 200 ha d'espaces naturels.

Résultats escomptés :

- accroissement des connaissances locales sur ce compartiment écologique pour lequel les données sont encore lacunaires ;
- évaluation régulière des populations de reptiles, indicateurs de la qualité des milieux qu'ils occupent : évaluation indirecte des mesures de gestion de ceux-ci (Cf. Priorités 5 et 7).

LOCALISATION

Milieux favorables au compartiment précision attendu par la mise en place du protocole d'inventaire (Cf. Annexe 12, Annexe 13 et Annexe 20 et § 4.4.4).

⁽¹⁾ Ciblage des lieux et périodes propices aux espèces patrimoniales - Modalités à déterminer

⁽²⁾ Si mise en œuvre de l'action n° 8-2

⁽³⁾ Comprenant l'analyse de la colonisation des gîtes artificiels

Enjeu HERPETOFAUNE

Objectif(s) Mettre en place des structures pérennes (gîte / hivernage) de substitution

Action(s) Pose de blocs calcaires

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Fourniture, apport et mise en place d'amas calcaire local sans fine exogène (5 m ³ en 10 x 0,5 m ³)	m ³	350,00 €	5	1 750,00 €
2.	Suivi de la colonisation ⁽¹⁾	Cf. Fiche Action 8-1			
3.	Production d'un rapport d'inventaire / suivi				
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					1 750,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Ces blocs viennent en substitution de gîtes d'origine anthropique utilisés à l'heure actuelle principalement par le lézard ocellé, cité en objet de l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008 et à fort enjeu local de conservation. Les blocs de délimitation du parking du château de Cadarache et le système d'arrosage des prairies du parc à mouflons de la FD de Cadarache utilisés actuellement présentent un risque de hausse de la mortalité important. Placés à proximité de ceux-ci, les nouveaux gîtes auront pour objectif de capter les populations ciblées et ainsi de leur garantir des conditions plus favorables à leur développement. Les installations se feront dans le respect des préconisations paysagères et environnementales des sites concernés Cf. Priorités 6, 7, 8 et 15).

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

La présence ou l'absence de reptiles, leur diversité spécifique, la patrimonialité des espèces recensées et la dynamique des populations seront suivies. La colonisation de façon pérenne des ces gîtes par les reptiles, dont le lézard ocellé, est attendue.

LOCALISATION

FD de Cadarache, Parc à mouflons - Abords du château de Cadarache Cf. Annexe 20.

⁽¹⁾ Pris en compte dans le cadre de l'action n° 8-1

Enjeu

HERPETOFAUNE

Objectif(s)

Respecter les périodes d'activité biologique des espèces lors de la programmation des interventions dans leur milieu

Action(s)

Prendre en compte les gîtes d'hivernage et la reproduction des reptiles

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Limitier les opérations de broyage de mars à septembre	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.

Diffusion de ces principes de gestion par l'ATDO aux propriétaires et gestionnaires des 1 200 ha du plan de gestion. Prise en compte effectuée lors de la programmation et mise en œuvre de travaux ; sauf dans la mesure où des opérations d'ordre sécuritaire (entretien de BDS essentiellement) ne peuvent être ajournées du fait de la programmation départementale des travaux.

LOCALISATION

Ensemble du site, spécifiquement dans les milieux leur étant favorables (Cf. Annexes 12, 17 et 21).



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu BATRACHOFAUNE

Objectif(s) Suivre l'évolution du cortège de batraciens

Action(s) Inventaire et suivi des populations

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Etablissement d'un protocole d'inventaire orienté dynamique et/ou par points d'écoute	U	1 500,00 €	1	1 500,00 €
2.	Inventaire dynamique et par points d'écoute des batraciens dans les milieux aux périodes et horaires favorables	j/h	550,00 €	8	4 400,00 €
3.	Production d'un rapport d'inventaire annuel	U	600,00 €	4	2 400,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					8 300,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Inventaires fractionnés uniquement aux horaires d'activité des espèces potentielles ciblées, notamment par l'AP du 03 mars 2008. Ce fractionnement permet de couvrir un plus large spectre d'espèces. Le protocole d'inventaire définira les périodes idoines pour conduire les écoutes et les inventaires dynamiques.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Paramètres observés :

- présence / absence des espèces patrimoniales, notamment celles non encore décrites *in situ* mais citées par l'AP ou décrites comme fortement potentielles ;
- dynamique des populations ponctuellement et à l'échelle des 1 200 ha.

Résultats escomptés :

- accroissement des connaissances locales sur ce compartiment écologique ;
- évaluation régulière des populations d'amphibiens indicateurs de la qualité des milieux qu'ils occupent, ce qui équivaut à l'évaluation indirecte des mesures de gestion de ceux-ci (Cf. Priorités 5 et 7).

LOCALISATION

Milieux favorables à la batrachofaune (Cf. Annexes 12 et 21).

Enjeu

BATRACHOFAUNE

Objectif(s)

Respecter les périodes d'activité biologique des espèces lors de la programmation des interventions

Action(s)

Adapter les périodes d'intervention

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Limiter aux interventions de mise en sécurité les travaux programmés durant la période de reproduction et de développement des batraciens (février à mai / septembre-octobre) en fonction de l'autoécologie des espèces patrimoniales recensées	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.

Diffusion de ce principe de gestion par l'ATDO aux propriétaires et gestionnaires des 1 200 ha du plan de gestion.

Prise en compte effective lors des programmations et mises en œuvre de travail, sauf dans la mesure où des opérations sécuritaires (entretien de BDS essentiellement) ne peuvent être ajournées du fait de la programmation départementale des travaux.

LOCALISATION

Ensemble des milieux favorables aux différentes espèces patrimoniales Cf. Annexes 12, 13 et 21. Cf. B-17.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu Castor d'Europe

Objectif(s) Permettre le développement des populations de Castors d'Europe

Action(s) Inventaire et suivi des populations

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Suivi des cellules familiales de Castors d'Europe selon les protocoles établis dans la bibliographie (B-23 / B-24 / Annexe 19)	j/h	550,00 €	9	4 950,00 €
2.	Production d'un rapport d'inventaire et cartographie quant à l'évolution des populations locales	U	600,00 €	3	1 800,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					6 750,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Indicateurs :

- présence de cellules familiales : gîtes hivernaux, site de reproduction ;
- observation de la qualité et du positionnement des traces d'activité (délimitation de territoire, traces d'alimentation, fèces, ...) ;
- observation physique d'individus.

Résultats :

- suivre l'évolution d'une espèce patrimoniale emblématique de la Durance ;
- évaluer la qualité des milieux du fait de la présence de cette espèce sensible aux modifications de son environnement, notamment des actions préconisées dans les milieux rivulaires des espaces naturels du plan de gestion (Priorité 4).

LOCALISATION

Observation le long de la confluence Durance-Verdon et dans les bras morts ou secondaires du Verdon, au-delà des limites strictes du plan de gestion, l'espèce se déplaçant saisonnièrement.

Orienter les observations en fonction de la donnée déjà disponible.

Enjeu

FONGE

Objectif(s)

Améliorer les connaissances de la fonge des 1 200 ha d'espaces naturels du plan de gestion

Action(s)

Inventaire de la fonge

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Etablissement d'un protocole d'inventaire devant permettre d'homogénéiser les connaissances sur les 1 200 ha. Inventaires orientés	U	1 500,00 €	1	1 500,00 €
2.	Inventaires de la fonge selon le protocole pré-établi. Référencement géographique de la donnée récoltée	j/h	550,00 €	9	4 950,00 €
3.	Analyse à posteriori des échantillons non déterminés <i>in situ</i>	j/h	550,00 €	9	4 950,00 €
4.	Production d'un rapport d'inventaire annuel (un par groupe de campagne de terrain) avec cartographie	U	600,00 €	3	1 800,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					13 200,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Ne pas cibler uniquement la fonge saprophyte, répartir les campagnes d'échantillonnage dans le temps afin de couvrir un large spectre d'espèces.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre d'espèces recensées, pourcentage d'espèces avec un statut réglementaire et/ou un enjeu local de conservation fort. Amélioration des connaissances de la fonge à Cadrache dans sa composition et la répartition spatiale des différentes espèces dans le périmètre du plan de gestion.

Evaluer la corrélation entre la fonge et les autres compartiments écologiques remarquables dans les 1 200 ha d'espaces naturels. Evaluer les effets sur la fonge des actions de gestion des milieux naturels notamment des milieux forestiers matures et des milieux rivulaires (Priorités 2 et 5).

LOCALISATION

Suivant le protocole établi préalablement à la mise en œuvre des inventaires, en tenant compte des données bibliographiques disponibles : Référence bibliographique B-21.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Réglements, clauses techniques et information

Enjeu

ACTIVITES CYNEGETIQUES

Objectif(s)

Maintenir l'équilibre sylvo-cynégétique sur les 1 200 ha

Action(s)

Appliquer les plans de chasse

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Assurer les prélèvements prescrit sur l'ensemble des entités forestières composant les 1 200 ha afin d'éviter une surpopulation ou un effondrement des espèces de grand gibier	Prestation comprise dans l'ATDO pour les 33 ha d'ITER, dans l'ATDO bénéficiant au CEA pour ses 121 ha et relevant du Régime Forestier pour les FD			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTES

Taux de réalisation des plans de chasse prescrits par les gestionnaires.

Suivi des traces d'activité de ces espèces (abrouissement, ...).

Observation de la dynamique des populations (reproduction, sex-ratio, ...) et de leur état sanitaire.

Le maintien de l'équilibre sylvo-cynégétique constaté sur les 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache est le résultat attendu.

LOCALISATION

Intégralité des 1 200 ha.


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu

ACTIVITES CYNEGETIQUES

Objectif(s)

Intégrer les activités cynégétiques dans la programmation des travaux

Action(s)

Prendre en compte le calendrier cynégétique pour la programmation des travaux de toute nature

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Eviter les travaux les jours où des actions de chasse sont planifiées ⁽¹⁾				Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2 Planification en lien avec les gestionnaires des 1 200 ha d'espaces naturels
2.	Proscrire toute activité en cas de reprise d'animaux vivants organisés sur un site ⁽²⁾				
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de travaux dans les espaces naturels programmés en tenant compte de cette contrainte.
 Programmation des opérations dans les espaces naturels en dehors des actions de chasse programmées (approche et battues essentiellement) sont attendues.

LOCALISATION

Essentiellement FD de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon, étendues le cas échéant aux parcelles pour lesquelles des opérations spécifiques de régulation des populations peuvent être mises en œuvre.

⁽¹⁾ Jours de battue ou de chasse dirigée (Forêts domaniales de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon) programmés

⁽²⁾ Cette règle doit absolument être respectée pour ne pas mettre en péril ces opérations, les activités de loisirs sont également concernées


 Désignations, balisages, délimitations
 Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
 Règlements, clauses techniques et information

Enjeu	SYLVICULTURE
--------------	--------------

Objectif(s)	Intégrer la sylviculture comme outil de gestion écologique au travers d'itinéraires spécifiques
--------------------	---

Action(s)	Mise en place d'îlots de vieux bois et de maturation
------------------	--

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Positionner préférentiellement ces îlots au niveau des ARB présentant une forte valeur écologique avec une répartition cohérente sur l'ensemble des 1 200 ha (positionnement cartographique et validation de terrain de l'ensemble)	j/h	600,00 €	2	1 200,00 €
2.	Marquage des îlots sélectionnés à la griffe ⁽¹⁾ et géoréférencement cartographique	j/h	550,00 €	10	5 500,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					6 700,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Choix d'une marque ne présentant aucun risque de confusion avec celles ayant cours dans la gestion courante des forêts domaniales.

Positionnement cartographique préalable au géoréférencement et au marquage à la griffe qui seront simultanés.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

La surface d'îlots désignés est retenue comme indicateur de suivi.

Le maintien de la surface initiale dans l'espace et dans le temps est escomptée.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200, répartition en fonction des îlots d'ARB référencés Cf. Annexe 14.

⁽¹⁾ En 2032, seul le marquage à la griffe en reprise des marques existantes est reprogrammé

Enjeu	SYLVICULTURE
--------------	--------------

Objectif(s)	Respecter les périodes d'activité biologique des espèces lors de la programmation des interventions sylvicoles
--------------------	--

Action(s)	Programmer les travaux en adéquation avec les enjeux naturalistes du site
------------------	---

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Programmer les travaux hors période de nidification de l'avifaune (mars à août)	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
2.	Programmer les travaux hors périodes de reproduction des chiroptères (avril à août)				
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre. La mise en œuvre des interventions en accord avec les cycles biologiques est escomptée.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu	SYLVICULTURE
--------------	--------------

Objectif(s)	Intégrer la production de bois comme outil de gestion écologique au travers d'itinéraires sylvicoles spécifiques
--------------------	--

Action(s)	Maintien d'une diversité d'habitats forestiers sur le site pour garantir une diversité de niches écologiques
------------------	--

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Préserver la diversité d'habitats forestiers en place ⁽¹⁾ à moyen et long termes afin de garantir les peuplements équilibrés capables de se renouveler naturellement (régénération naturelle par semis)	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Seront suivis :

- la part des différents habitats forestiers en place (représentativité) ;
- bilan de répartition des habitats en proportion de la surface et de la maturité des 1 200 ha.

L'objectif est de maintenir la diversité des habitats.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha.

⁽¹⁾ Cf. Annexe 12

Enjeu PROJET(S) DE DEVELOPPEMENT CEA - ONF

Objectif(s) Intégrer les contraintes environnementales aux projets de développement des propriétaires

Action(s) Appui technique et environnemental

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Déclinaison des prescriptions techniques et environnementales relatives au projet présenté	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

L'ATDO aura pour rôle, sur sollicitation des propriétaires, d'apporter son expertise quant aux modalités, contraintes, périodes de mise en œuvre en lien aux différents projets.

Mode opératoire :

- analyse des enjeux sur les sites désignés par les propriétaires ou gestionnaires ;
- ajustement du positionnement du projet en fonction des connaissances disponibles ;
- prescriptions techniques et environnementales intégrées aux documents de chantier, diffusion aux partenaires, ...

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Indicateur de suivi : nombre de projets présentés suivis de prescriptions (récapitulatif lors des bilans annuel, intermédiaire et final - Cf. 7.1.2).

Résultats escomptés : intégration en amont des contraintes environnementales aux projets de développement des propriétaires et gestionnaires des 1 200 ha afin de concilier au mieux développement et préservation des espaces naturels.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu

PAYSAGE

Objectif(s)

Intégrer paysagèrement les mesures de génie écologique mises en œuvre

Action(s)

Positionner paysagèrement les dispositifs et les opérations de génie écologique

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Positionner les dispositifs de génie écologique à l'écart des itinéraires fréquentés	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
2.	Veiller à ne pas porter atteinte à l'intégrité paysagère des espaces naturels (respect des lignes de force, des textures, de l'épaisseur des lisières)				
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Nombre de dispositifs et d'opérations ayant donné lieu à des prescriptions paysagères.
Une mise en œuvre des prescriptions paysagères est attendue.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.



Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics



Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu PAYSAGE

Objectif(s) Respecter les éléments législatifs de la protection du patrimoine dans les périmètres concernés

Action(s) Procéder aux déclarations de travaux en mairie - Cf. § 2.4.2

COUTS

Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1. Préparation des démarches administratives préalables à tous travaux - Mairie de Sain-Paul-lez-Durance ⁽¹⁾	forfait	1 000,00 €	1 ⁽²⁾	1 000,00 €
ou compris potentiellement dans l'Assistance Technique à donneur d'ordres prescrite au paragraphe 7.2.2				
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)				1 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

L'évaluation de cette action se fera sur le nombre de dossiers administratifs portés.
Les remarques éventuelles de l'Architecte des Bâtiments de France seront également prises en compte.
La validation des projets par l'autorité administrative est escomptée.

LOCALISATION

Périmètre de protection des monuments historiques (500 m autour du château de Cadarache).

⁽¹⁾ Création de gîtes artificiels (cf. Fiche Action n° 8-2)

⁽²⁾ Sur la base d'un dossier pour la mise en place de tous les gîtes artificiels situés dans le périmètre de protection

Enjeu

PAYSAGE

Objectif(s)

Prévoir une restauration paysagère en cas d'implantation de nouvelles structures

Action(s)

Mettre en œuvre les études paysagères

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Inclure et prendre en compte les études paysagères réalisées sur le site (Cf. B-8, B-9, B-39)	Prestation comprise dans l'ATDO prescrite au § 7.2.2			
2.	Préconiser une analyse paysagère et un accompagnement des nouvelles infrastructures ⁽¹⁾				
3.	Réaliser une analyse paysagère préalable à toute opération de réhabilitation dès l'amont (prise en compte des volumes, de la topographie, des modes de revégétalisation et des cortèges végétaux associés ⁽¹⁾				
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion)					/

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTES

 Clichés photographiques avant/après permettant de juger du respect de l'esprit des lieux et de l'intégration des implantations.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha d'espaces naturels.

⁽¹⁾ Chiffrage de chaque étude au cas par cas en fonction des caractéristiques propres à chaque projet voulu par les propriétaires


 Désignations, balisages, délimitations
Etudes, inventaires de suivi et diagnostics

 Mise en œuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux
Règlements, clauses techniques et information

Enjeu ACTIVITES DE LOISIRS ET D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) Intégrer les fonctions sociales et récréatives des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache

Action(s) Informer l'ensemble des usagers du site, y compris les personnels d'ITER et du CEA

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Création d'un support de diffusion de l'information : évolutions réglementaires et "bonnes pratiques" en espace naturel	U	2 500,00 €	1	2 500,00 €
2.	Mise à jour du support d'information en fonction des évolutions réglementaires et écologiques du site	U	600,00 €	4	2 400,00 €
3.	Intégrer la préservation des notions présentées sur le support aux visites guidées via le sentier pédagogique (Cf. § 5.4)	Coût pris en charge par l'AIF via le volet du programme de sensibilisation à l'environnement des mesures fixées par l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008			
Total Opération (pour la durée de mise en œuvre du plan de gestion)					4 900,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Support type visuel ou fiche synthétique diffusable informatiquement pour par tirage papier. La communication peut être assurée lors de l'intégration des personnels sur le site ITER, via les clauses environnementales des contrats avec les prestataires extérieurs et au fil des visites de chantier et/ou du sentier pédagogique par les animateurs.

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Production d'un document d'information spécifique aux règlements, bonnes pratiques et richesses des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.
Diffusion aux personnels et professionnels prestataires sur le site ITER de l'information.
Diffusion au plus grand nombre de visiteurs de ces informations.

LOCALISATION

Ensemble des 1 200 ha.

Enjeu ACTIVITES DE LOISIRS ET D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) Intégrer les fonctions sociales et récréatives des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache

Action(s) Conception et pose de panneaux d'informations réglementaires et écologiques

COUTS

	Désignation	Unité	Coût Unitaire	Quantité	Coût Total
1.	Conception du panneau à dupliquer	U	2 000,00 €	1	2 000,00 €
2.	Fourniture de panneaux bois	U	700,00 €	3	2 100,00 €
2.	Pose de panneaux bois	U	300,00 €	3	900,00 €
Total Opération (pour la durée de mise en oeuvre du plan de gestion) ⁽¹⁾					5 000,00 €

ECHEANCIER

Année 20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1.																					
2.																					
3.																					

MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Les panneaux seront placés aux points stratégiques d'accès aux espaces naturels. Les trois propriétaires fonciers sont concernés (l'Etat via l'ONF, l'AIF et le CEA). Les terrains présentant différents statuts fonciers, dont une part concernée par la réserve biologique forestière de la Castellane.

Pour toutes ces raisons, une matrice commune aux six panneaux sera produite, prenant en compte l'ensemble de ces particularités, notamment les spécificités réglementaires qui en découlent. Un cofinancement sera recherché entre l'AIF, le CEA et l'ONF, du fait de l'intérêt commun des trois entités à la mise en oeuvre du projet.

Les matériaux employés en FD de Cadarache et de Vinon-sur-Verdon devront répondre aux normes environnementales en vigueur à l'ONF (ISO 140001 ET 9001 - PEFC).

INDICATEURS DE SUIVI / RESULTATS ESCOMPTEES

Dffusion grand public des règlements et informations quant à la richesse écologique des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache.

LOCALISATION

FD de Vinon-sur-Verdon (cantons de l'Homme-Mort et de Combe-Buissonne) - FD de Cadarache (aire de stationnement RD952, piste CO119 en bordure de RD952 et piste CO119 lieudit Chêne de l'Assassin en entrée de la réserve biologique sur cette piste) 33 ha site ITER, position à déterminer avec l'AIF.

⁽¹⁾ Répartition de la charge financière à évaluer ultérieurement

8.2 Autres actions en faveur d'une gestion naturaliste conservatoire

La multiplicité des statuts réglementaires existants sur le site ou à venir et des gestionnaires chargés de leur application, comme celle des entités foncières et donc des propriétaires poursuivant des objectifs variables sur le site peuvent compliquer la mise en oeuvre du plan de gestion.

Si les préconisations contenues dans ce document pourront être diffusées aux gestionnaires des espaces visés, une concertation entre les différentes parties restera indispensable en ce qui concerne d'éventuelles réalisations connexes. En effet des actions entreprises isolément par l'animateur de la ZPS "La Durance" (NATURA 2000), l'ONF pour une éventuelle future Réserve Biologique Dirigée ou l'animateur de ce plan pourraient venir interférer les unes avec les autres.

La mise en place de réunions d'échanges ayant pour thématique "la gestion de la biodiversité des écosystèmes de Cadarache" durant lesquelles les gestionnaires et/ou propriétaires fonciers seraient associés permettrait de générer une synergie autour de la gestion naturaliste de ces espaces sensibles.

Ces réunions pourraient se tenir deux fois par an, servant l'une de "lancement", l'autre de "bilan" (janvier et novembre par exemple).

Elles se tiendraient sous l'égide de "l'assistant technique", chargé de préparer les réunions, de les animer et de présenter l'ensemble des mesures mises en oeuvre au cours de l'année écoulée, ainsi que le programme de l'année à venir.

Ainsi, propriétaires et animateurs pourront (lorsque possible), rechercher une synergie pour la mise en oeuvre des actions possibles et partager les conclusions sur les opérations mises en oeuvre.

En fonction des thématiques abordées, des difficultés techniques rencontrées, des montants financiers à engager ou d'autres paramètres nécessitant une collaboration particulière, des cofinancements (...), **l'Etat au travers de la DREAL ou de la DDTM, les Communes et/ou les associations locales** (portant des savoir-faire particuliers ou bien directement impactées par les projets discutés) **pourraient être associées** ponctuellement.

8.3 Gestion des activités présentes sur les 1 200 ha

8.3.1 L'accueil du public

Comme évoqué au paragraphe 5.4, la fonction sociale de ces forêts est de faible ampleur. Celle-ci ne saurait être oubliée pour autant dans ce plan de gestion. Dans les lignes suivantes sont évoquées les mesures préconisées pour concilier au mieux gestion conservatoire à visées naturalistes et accueil du public sur les 1 200 ha du site.

♦ La RD 952

Les aires d'accueil, référencées ou spontanées situées le long de la RD952 devront être équipées et/ou balisées, afin de limiter la pénétration dans les zones naturelles sensibles contiguës.

Une information sur les règlements en vigueur pourra être apportée par panneau de ces aires sur les thèmes suivants :

- **risque incendie** : apport de feu en forêt, règles de pénétration dans les massifs en période estivale ;
- **respect des sentiers balisés**, consignes de sécurité pour la pratique des loisirs naturels tels la randonnée ou le VTT ;
- **respect des règlements** concernant la cueillette en forêt domaniale et au sein de la future Réserve Biologique ;
- **respect des lieux** : gestion des déchets, intégrités des installations, etc....
- **caractère remarquable du site** et de sa biodiversité, éventuellement les actions entreprises pour leur conservation.

L'équipement de ces aires, ou au moins de certaines d'entre elles en conteneurs à déchets semble envisageable afin de réduire les dépôts de débris en périphérie de ces zones d'accueil du public.

La mise en service de ces installations devra préalablement répondre aux points suivants :

- **intégration paysagère des équipements** dans les lieux (habillage des conteneurs par exemple) ;
- **dimensionnement adéquats des conteneurs** : éviter des aménagements coûteux et inutiles, et à *contrario*, éviter une saturation rapide des installations ;
- **contractualisation / conventionnement** essentiel entre les acteurs locaux (municipalités, ITER, CEA, ONF...) pour s'assurer de la collecte régulière et suffisante des déchets et de l'entretien des installations. Ce dernier point est impératif pour éviter l'accumulation autour des conteneurs une fois ceux-ci saturés.

La dynamique de dépôts sauvages qui se met alors en place est catastrophique, tant en terme d'accueil du public que pour l'environnement lui-même.

Dans le cas où l'ensemble de ces éléments ne pourrait être pris en compte, il serait préférable de ne pas installer d'éléments de collecte, mais plutôt de sensibiliser les usagers via des panneaux sur la gestion de leurs déchets ("Rempportez vos déchets") ainsi qu'une information par les gestionnaires et/ou animateurs présents sur le site.



Illustration 81 : Aire d'accueil "sauvage" en bordure de la RD952 à condamner



Illustration 82 : Secteur où le stationnement du public doit être exclu - Château de Cadarache



Illustration 83 : Table-banc en Forêt Domaniale de Cadarache

L'aire d'accueil située en bordure de la RD952 et à proximité de la MF de La Castellane devra être condamnée afin de préserver cet espace, où sont réunis plusieurs ARB, des dépôts, **dégradations et tassements de sols dus à une fréquentation importante. De même, cette suppression préservera le public de toute chute de bois émanant des ARB** à la structure parfois instable.

En ce qui concerne la gestion des déchets, le **présent plan de gestion préconise de ne pas installer d'élément de collecte, mais d'équiper en revanche les lieux fréquentés de panneaux de sensibilisation au remport des déchets et au recyclage.**

◆ **En espace naturel**

La pénétration est régie par les seuls AP des Bouches-du-Rhône et du Var cadrant l'accessibilité aux espaces naturels sensibles aux feux de forêt du 01 juin au 30 septembre.

Ces périodes en vigueur en 2011 sont sujettes à modifications en cas de nouvel AP. Il est à noter que des différences notables entre ces deux AP existent et peuvent entraîner un flou important pour les personnes fréquentant les secteurs mitoyens des deux départements.

◆ **Zone de fixation du public**

Il existe actuellement trois éléments focalisant le public sur le site, le futur sentier pédagogique ITER étant évoqué par ailleurs : le Château de Cadarache, la bergerie rénovée de La Neuve, et dans une moindre mesure, la maison forestière de La Castellane.

Voici les mesures pouvant être mises en oeuvre pour limiter d'éventuels effets de la présence de public autour de ces bâtiments.

• **Château de Cadarache**

C'est le point où la fréquentation est la plus importante. Etant dans l'ensemble face à un public se concentrant sur les activités professionnelles, peu de dérives sont à craindre. Les principaux enjeux se trouvent sur les ARB situés à proximité immédiate du site ainsi que sur les pelouses attenantes aux parkings.

L'information des publics via des panneaux sur les richesses écologiques des 1 200 ha, et sur les actions mises en oeuvre pour leur préservation et les restrictions d'usage en découlant sont envisageables.

Les ARB présentant souvent des volumes de bois mort importants avec des risques de chute, le stationnement du public à proximité immédiate est à proscrire.

En cas de débordements constatés, en lien avec les éléments exposés ci-dessus, la mise en place de lisses pour limiter l'empiètement sur les milieux ouverts, et le déplacement/positionnement des installations d'agrément pour le public sous ou à proximité d'arbres ne présentant pas d'enjeux écologique avéré sera à envisager.

- **La bergerie de La Neuve**

La fréquentation du site ne semble poser aucun problème spécifique.

Les activités pratiquées par les personnes fréquentant les lieux sont régies par convention entre les usagers et l'ONF. Le public qui fréquente les lieux est un public d'habitues.

La construction a été rénovée dans le respect du cadre naturel environnant et sous l'égide de l'ONF.

Seule précaution, veiller à ce que la fréquentation se fasse dans le respect des AP en vigueur : accès au massif, emploi du feu et débroussaillage légal.

- **La maison forestière de La Castellane**

Situé à proximité du parc à mouflons, l'accès y est réservé au technicien forestier résident, à sa famille et aux personnels de l'ONF. **Le public fréquentant les lieux est présent exclusivement dans le cadre de visite guidée par du personnel ONF.**

D'autres personnels ONF ont accès au gîte situé dans la même bâtisse. Une simple information sur les spécificités du site (plaquettes existantes sur les risques feu de forêt, reproduction sous forme de plaquette des panneaux élaborés pour l'information sur d'autres sites) doit suffire au respect des spécificités locales, ce public étant en général très concerné par les problématiques environnementales.

Il n'y a donc pas lieu d'aménager ce secteur, au-delà des structures déjà en place.

8.3.2 Gestion des activités cynégétiques

Historiquement, le site de Cadarache est un lieu de chasse réputé. La diversité des milieux et des gibiers présents a fait de ce domaine un lieu prisé pour les activités cynégétiques depuis ses origines (Cf. § 2.3.2 et 6.3.4). Cette tradition perdure sous plusieurs formes à l'heure actuelle, tant dans les forêts domaniales que sur les terrains du CEA.

La **gestion des espèces** gibier tend à pérenniser les populations de la petite et de la grande faune chassables. Elle **est à la fois cohérente et compatible avec une gestion conservatoire des espaces et des espèces visés par l'AP.**

Pour ce faire, les prélèvements annuels de grands gibiers (cerfs Sika, mouflons, sangliers et chevreuils) sont déterminés dans le but de maintenir l'équilibre sylvo-cynégétique et le sex-ratio de ces espèces gibier, essentiels au développement harmonieux des territoires.

Des opérations d'amélioration et/ou de maintien des capacités d'accueil des espaces naturels sont actuellement menées en Forêt Domaniale de Cadarache Nord et Sud :

- maintien en eau d'abreuvoirs ;
- maintien en culture de surfaces agraires ;
- broyage ou fauche d'espaces ouverts et semi-ouverts.

Ces trois types d'actions tendent à offrir *in fine* une ressource alimentaire stable et suffisante à ces espèces de grand gibier, essentiellement dans le parc à mouflons en favorisant le maintien de milieux ouverts. Ailleurs, elles permettent d'éviter une pression d'abrutissement forte sur les régénérations forestières.

Les zones à vocations cynégétiques favorisent une diversité des espèces associées. Il existe donc une synergie entre activités cynégétiques, sylvicoles et gestion conservatoire à visées naturalistes (ici, maintien/accroissement des capacités d'accueil du milieu).

Compartiment écologique	Action	Effet	Contrainte
Avifaune	Mise en culture Broyage / Fauche Mise en eau	- Ressource alimentaire accrue (insectivores et granivores) - Effet de lisière favorable à de nombreuses espèces (chasse) - Offre habitat propice à de nouvelles espèces non forestières (nidification)	Mise en œuvre des broyages / fauches préférentiellement en dehors des périodes de reproduction (nidification ou floraison) des espèces citées au préalable.
Entomofaune (hors saproxylique)	Mise en culture Broyage / Fauche	- Selon culture et cortège, apports alimentaires, accroissements des capacités d'accueil du milieu	Les opérations de broyages / fauches, pour les premières mises en œuvre, veilleront à préciser les continuités entre les milieux.
Herpétofaune	Mise en culture Broyage / Fauche	- Maintien d'habitats globalement favorables aux espèces recensées	L'ensemencement des aménagements cynégétiques ne doit pas induire d'introduction d'espèces végétales exogènes à caractère invasif.
Chiroptères	Broyage / Fauche	- Maintien de lisières et écotone favorables aux espèces qui ne sont strictement forestières pour la chasse	
Grands mammifères	Mise en culture Broyage / Fauche Mise en eau	- Maintien des capacités d'accueil en ce qui concerne le cerf Sika, le chevreuil et surtout le mouflon - Evite une pression trop importante sur les régénérations forestières	
Batrachofaune	Mise en eau	- Expansion vers le Sud d'espèces parfois patrimoniales, avec possible reproduction	/

Tableau 40 : Effets des aménagements cynégétiques sur le milieu

Les aménagements actuels ne présentent aucune contradiction avec les enjeux définis plus avant ; la mise en œuvre des travaux d'entretien ou de création s'inscrivent dans une démarche de conservation des habitats à forte patrimonialité.

Le conventionnement des activités cynégétiques est en voie de concerner toutes les parcelles soumises au présent document et cette démarche doit être érigée en principe car elle permet :

- une identification claire des acteurs ;
- la mise en œuvre d'une politique de gestion des populations cohérentes.

Aucune pratique n'est à exclure, y compris la chasse traditionnelle des turdids à poste fixe, avec ou sans emploi de gluaux.

Les différents modes de chasse en vigueur sur les espaces visés par l'Arrêté Préfectoral du 03/03/2008 sont compatibles avec une gestion conservatoire des milieux et des espèces en présence.

Les opérations d'aménagement du territoire à vocation cynégétique s'inscrivent dans une **démarche de diversification des milieux en respect avec les objectifs du plan de gestion conservatoire.**

La chasse est un élément du patrimoine local à valoriser dans le cadre de la préservation des territoires et des usages en vigueur.



Illustration 84 : Cultures à gibier - Commune de Vinon-sur-Verdon

9 Synthèse des objectifs des mesures mises en oeuvre

Les "Fiches Actions" permettent une intégration des enjeux environnementaux, économiques et sociaux dans leur gestion du site. Au delà des préconisations générales sur les périodes d'interventions, les modalités de mise en oeuvre de travaux, ces fiches techniques décrivent précisément des opérations de génie écologique. Les paragraphes 9.1 & 9.2 précisent les résultats attendus *in fine* après mise en oeuvre de ces travaux.

De manière générale, les préconisations contenues au paragraphe 8 visent à atteindre trois objectifs :

- **conservation des habitats et des cortèges spécifiques** connus sur le site ;
- **restauration de caractéristiques physiques ou de fonctionnalités perdues**, en lien aux évolutions récentes qu'a connu le site.
- **amélioration des connaissances fondamentales** (habitats et espèces) des cortèges à fort enjeu ;

Les résultats escomptés dans ces domaines sont évoqués ci-dessous. Il faut toutefois garder à l'esprit que la durée du plan de gestion ne permettra d'établir qu'une tendance de l'évolution du site. En effet, une période de vingt ans, du point de vue forestier, est bien trop courte en ce qui concerne l'évolution des peuplements. Pour rappel, les Arbres Réservoirs de Biodiversité qui confèrent aux espaces naturels de Cadarache son caractère remarquable, ont, pour les plus vieux, plus de 400 ans...

9.1 Synthèse des résultats escomptés au niveau des habitats

◆ Les milieux rivulaires

Quatre types de milieux rivulaires sont évoqués dans ce document, avec principalement des enjeux naturalistes forts. Les actions programmées pour leur maintien, leur valorisation ou leur restauration, ainsi que les objectifs à atteindre les concernant sont variables.

Les herbiers à potamots et les milieux aquatiques dans leur ensemble, les roselières de la confluence Durance-Verdon ainsi que la ripisylve (peupleraie-saulaie) caractérisent l'extrême Nord des 1 200 ha d'espaces naturels. Tous trois doivent être préservés en l'état.

Une naturalité maximale sera recherchée avec une libre évolution de la ripisylve, et la préservation de la quiétude actuelle des lieux en raison de la présence du castor d'Europe et de l'importance pour l'avifaune de cette zone.

Pour ces trois types d'habitats, la politique de "laisser faire" est de mise, dans la mesure où cela n'est pas antagoniste avec les aspects sécuritaires imposés par les ouvrages situés à proximité (formation d'embâcles, destruction de clôtures par des bois flottés, ...).

La conservation des fonctionnalités écologiques, empreintes d'une grande naturalité, est recherchée. La pérennité des herbiers à potamots, la présence du castor dans le temps, en seront deux "témoins".

En ce qui concerne la prairie humide à molinies, sa restauration nécessitera dans un premier temps la récolte de la peupleraie plantée sur celle-ci (Cf. *Annexe 12*). Afin d'impacter le moins possible cet habitat fragile et la faune associée (batraciens et avifaune essentiellement), les travaux seront réalisés en automne-hiver.

La pérennité de cet habitat est un enjeu fort ¹, elle devra être assurée par fauchage tardif et/ou pâturage équin extensif en automne-hiver.

Les réseaux de drains en lien à la peupleraie seront délaissés afin de conduire à un retour progressif à un fonctionnement hydrique naturel.

La mise en oeuvre de ces mesures doit conduire à un confortement de la prairie existante et une reconquête par celle-ci de l'espace occupé actuellement par la peupleraie cultivée. A terme, la fonctionnalité de cet habitat patrimonial et des milieux hygrophiles attenants seront restaurés.

◆ **Les milieux forestiers**

La préservation des milieux forestiers est l'enjeu prioritaire.

Ils doivent à la fois garder leurs caractéristiques écologiques qui contribuent au caractère exceptionnel du site, et leur fonctionnalité du point de vue des activités qui s'y déroulent et qui les ont façonnés au cours des siècles (sylviculture, chasse, ...).

La structure forestière devra être préservée avec l'ensemble des stades de maturation des peuplements, ce qui est actuellement le cas.

Le continuum forestier identifié depuis le Verdon jusqu'aux extrémités Sud des espaces visés devra perdurer ; si nécessaire, la création de corridors sera favorisée afin de renforcer cet élément.

Enfin, la préservation ou le renforcement (selon les secteurs) des éléments connexes conférant aussi leur valeur à ces milieux est un objectif : bois mort au sol, chablis et volis exploités par l'avifaune, mais aussi par la fonge.

◆ **Les milieux ouverts**

La proportion de milieux ouverts (garrigue, prairies, friches) devra être garantie. Cela ne signifie pas de maintenir artificiellement un espace ouvert dans sa configuration d'aujourd'hui, mais plutôt de permettre, au cours de l'évolution du site, de préserver toutes les configurations de ce type de milieux en ne favorisant pas systématiquement les milieux forestiers.

En ce qui concerne les espaces anthropisés, l'objectif n'est pas de modifier leur destination, mais d'influer sur leur mode de traitement et leur composition floristique. Ainsi, une plus grande proportion d'espèces "indigènes" sera attendue dans les espaces anthropisés, le "zéro intrant" (ni phytocides, ni engrais, ni antibiotiques, ...) étant un autre objectif.

L'objectif du plan de gestion est de maintenir la diversité, la quantité et la qualité de ces milieux sans pour autant générer de blocage évolutif des espaces considérés.

◆ **Les Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) en tant qu'habitat (Cf. § 4.5.4)**

Au regard du nombre total d'ARB recensés durant les études préalables du site (1 432), le nombre d'ARB de classe 3 et 4 (forte valeur écologique théorique) reste faible (289).

Les arbres de forte valeur étant majoritairement de vieux sujets, l'objectif principal du plan de gestion est de faire en sorte que les ARB de classe 1 et 2 acquièrent plus rapidement les caractéristiques essentielles aux cortèges faunistiques dépendants de celles-ci (cavité, bois mort, fissure, ...).

Pour ce faire, **la préservation de ces arbres identifiés est cruciale, comme la prise en compte des sujets chez lesquels apparaîtraient des caractéristiques intéressantes**, d'où un suivi régulier des peuplements forestiers du site.

Le plan de gestion tend également au maintien ou au rétablissement des connections entre les boisements où se concentrent ces arbres de haute valeur écologique. Cette structuration de l'espace forestier au travers de la présence d'arbres relais est indispensable à la survie des espèces qui sont liées à ces habitats, permettant d'offrir des perspectives d'évolution, voire de développement, des populations. Ils sont présentés en annexe et sont indispensables en tant qu'éléments structurants de l'espace forestier.

¹ Référence bibliographique B-6

Les résultats escomptés sont donc de trois ordres :

- la préservation des ARB, quantité et répartition locale ;
- le recrutement des nouveaux ARB et la maturation des tiges référencées (accroissement de la valeur biologique des peuplements ;
- l'apparition de niches écologiques (ou signes précurseurs de ces niches) sur les ARB ayant fait l'objet de mesures de génie écologique.

Il faut garder à l'esprit que le temps nécessaire à ces évolutions est important, les premiers éléments évolutifs notables ne seront peut être visibles qu'à échéance de ce plan de gestion. Ainsi, l'objectif final qui est la colonisation de ces arbres par l'entomofaune saproxylique ne sera vraisemblablement pas complètement atteint à ce moment-là.

◆ **La mosaïque des milieux naturels**

Les points précédents montrent la richesse que chaque type de milieu présente. Il a également été précisé que le continuum écologique entre milieux rivulaires, milieux forestiers à différents statuts de maturité et milieux ouverts constituait la base de la richesse écologique de la zone. La préservation de ce continuum est un enjeu fort de ce plan de gestion.

De même, **la mosaïque d'habitats** et les connections fonctionnelles qu'elle induit sont primordiales dans l'objectif de préserver les richesses écologiques (habitats faune et flore) sur les 1 200 ha à Cadarache. Pour y parvenir, il est indispensable que le plan de gestion puisse s'appuyer sur une cartographie afin de suivre dans le temps la dynamique relative de la mosaïque d'habitats.

9.2 Synthèse des résultats escomptés au niveau des cortèges faunistiques et floristiques préalablement décrits

Un certain nombre d'actions préconisées (Cf. § 8.) visent plus particulièrement une espèce ou un cortège spécifique. Cela concerne tant la préservation ou la favorisation de ces derniers que l'amélioration des connaissances sur les populations locales (composition, état de conservation, dynamique des populations, ...). Les résultats attendus sont évoqués ci-dessous, toujours en fonction du cortège ciblé.

◆ **Les espèces végétales remarquables**

Le maintien de la composition spécifique du cortège floristique défini est un objectif *a minima* sur le site.

L'accroissement des populations de ces espèces végétales sera recherché, tant en terme de surface de regroupement que de dispersion sur le site, ou bien de colonisation des niches écologiques favorables par ces dernières.

La préservation des caractéristiques favorables des milieux hôtes est également un objectif de ce document (Cf. § 9.1).

◆ **La fonge**

Les éléments les plus remarquables de la fonge ont été situés sur les bois morts, chablis et volis. L'objectif est donc de préserver suffisamment ces éléments pour permettre un développement pérenne de ce compartiment écologique. Seule la menace sanitaire que pourrait générer certaines espèces nécessiterait de contrevenir aux règles préconisées au paragraphe 8. Les connaissances des espèces présentes sur le site étant somme toute limitées actuellement, le recueil de données plus synthétiques est aussi un objectif.

◆ **Les pestes végétales**

Le contrôle et/ou l'éradication de ces végétaux exogènes problématiques sont recherchés ici, notamment lorsque leur présence est définie comme telle. En effet, leur développement à court ou moyen terme peut représenter une menace pour les milieux et espèces autochtones.

◆ **L'entomofaune : Lépidoptères, Orthoptères, Coléoptères saproxyliques et autres invertébrés remarquables**

Il s'agit d'un des cortèges faunistiques les plus importants du site. Du fait de sa diversité et des milieux occupés, il représente un élément à prendre en compte de manière transversale dans la gestion du site.

Toutefois, cette diversité génère des spécificités et donc des attentes variables après mise en oeuvre des actions préconisées par le plan de gestion.

- **Lépidoptères, Orthoptères et autres invertébrés remarquables** : l'objectif est la préservation du cortège identifié sur le site, ainsi que d'offrir des milieux capables de présenter de manière pérenne des capacités d'accueil suffisantes à ces différentes espèces. Les mesures préconisées devront permettre également de préserver ces espèces lors de la gestion courante du site.

L'étude à long terme de ces ordres d'invertébrés, notamment des Lépidoptères, permettra de suivre l'évolution des milieux puisqu'ils sont de bons bio-indicateurs de ce paramètre (très sensibles aux variations des caractéristiques de leur biotope).

- **Coléoptères saproxyliques** : les mesures mises en oeuvre ont pour objectif de préserver à long terme l'ensemble des espèces de cet ensemble très riche de coléoptères (NB : l'une des dix forêts françaises les plus riches en la matière). Permettre le maintien de populations actuellement cartographiées et la colonisation des habitats potentiels spécifiques à moyen terme est l'un des enjeux majeurs identifiés sur le site.

Actuellement très fragilisées, les populations d'Osmodermes seront prioritairement visées par ces mesures. La spécificité de leur niche écologique les fragilise, ce qui compromet à moyen terme leur survie sur le site. Les inventaires réguliers qui seront réalisés devront permettre de suivre finement l'évolution de ces populations.

◆ **Les chiroptères**

L'objectif reste toujours de permettre un développement pérenne des espèces de l'ensemble des chiroptères identifiés sur le site d'étude, et éventuellement de la zone d'étude.

L'enjeu majeur réside dans la protection des espèces strictement inféodées aux milieux forestiers. Toutefois, la richesse et l'importance de ces 1 200 ha résident dans la présence concomitante d'un certain nombre d'espèces liées aux espaces forestiers pour partie de leur cycle biologique (reproduction, hivernage, ...) et d'espèces plus généralistes sans lien spécifique à la forêt.

La présence pérenne du cortège actuel de chiroptères dans toutes ses composantes est également un enjeu fort de ce plan de gestion.

Les mesures de suivi prescrites devront aboutir à :

- affiner doutes sur la composition exacte du cortège de chiroptères présentes ;
- mieux comprendre le fonctionnement sur le site des populations locales ;
- évaluer les bénéfices que retirent les chiroptères des mesures préconisées initialement en faveur des coléoptères saproxyliques.

L'occupation homogène des 1 200 ha par les chiroptères (chaque espèce dans sa niche écologique), serait également, dans l'absolu, un objectif à atteindre. Cela signerait une gestion intégrant parfaitement les besoins de ce groupe de mammifères, qualifié d'exceptionnellement riche par les spécialistes.

◆ **Les autres mammifères**

- **Le castor d'Europe** : le maintien du castor d'Europe dans la zone rivulaire de la Forêt Domaniale de Cadarache est un des enjeux du plan de gestion.

- **Le mouflon de Corse** : le maintien d'une souche pure de mouflon de Corse dans la Forêt Domaniale de Cadarache, notamment dans le parc à mouflons, doit être assurée, cette population pouvant être destinée à des repeuplements en milieu naturel dans le futur.

- **Les autres mammifères** : le plan de gestion vise au maintien de l'équilibre sylvo-cynégétique par une pratique cohérente et raisonnée de la chasse (comme actuellement pratiquée sur le site), surtout pour la régulation des quatre espèces suivantes : chevreuil, cerf Sika, mouflon de Corse et sanglier.
Les mesures mises en oeuvre devront permettre un développement pérenne des autres mammifères présents sur le site, protégés ou non, étant donné qu'il n'y a pas eu d'inventaire ciblant ce compartiment de la faune.

◆ **L'avifaune**

Le plan de gestion devra permettre de décrire qualitativement et fonctionnellement le cortège des oiseaux nicheurs à Cadarache.

Les préconisations permettront de mieux intégrer cet enjeu au travers du respect des périodes biologiques et de la prise en compte des particularités des espèces à fort enjeu local de conservation.

◆ **Les reptiles et Amphibiens**

La répartition et les caractéristiques de ces deux compartiments de l'herpétofaune sont assez différentes. Voici les objectifs du plan de gestion pour chacun d'eux :

- **Les reptiles** : l'objectif concernant ce compartiment est principalement la préservation du lézard ocellé (enjeu local de conservation fort). Les actions mises en oeuvre au titre de la préservation de l'espèce ont pour objectif le maintien des gîtes pérennes aux individus, ainsi que l'application de précautions qui devront permettre de limiter leur destruction.
Ces mesures ne pourront que bénéficier au reste du cortège de reptiles, faisant du lézard ocellé une espèce étendard sur le site.
- **Les batraciens** : si peu d'espèces de batraciens ont été identifiés sur le site, le pélodyte ponctué représente également une espèce à enjeu local de conservation fort. Hormis le suivi des populations locales et la préservation de leur habitat, aucune opération de génie écologique n'est programmée en faveur des batraciens. En effet, leur état de conservation est considéré comme bon par les spécialistes.

9.3 Synthèse des objectifs concernant les autres enjeux identifiés sur le site

Le paragraphe 7.1.1 où figurent les enjeux de toute nature identifiés sur le site fait état de cinq enjeux en sus des neuf à caractère exclusivement naturaliste. Voici présentés dans ce paragraphe les objectifs du plan de gestion au regard de ces cinq enjeux économiques, sociaux et/ou paysagers.

◆ **Les activités cynégétiques**

Le présent document préconise la pérennisation des activités cynégétiques sur les espaces naturels concernés. L'objectif est de permettre une pratique raisonnée de la chasse, compatible avec le développement des espaces forestiers locaux (équilibre sylvo-cynégétique).

L'utilisation de la pression de pâturage par les espèces de grands gibiers sera recherchée, permettant de recréer localement (parc à mouflons par exemple) des conditions similaires en lien avec les pâturages intensifs pratiqués autrefois sur le site.

La pérennisation des pratiques ancestrales sera aussi un but afin de préserver le patrimoine culturel local (chasses traditionnelles).

◆ **La sylviculture**

L'objectif est de permettre une exploitation des ressources sylvicoles locales destinées à la production de bois d'industrie et de bois de feu. Cette activité économique sera toutefois mise en oeuvre avec un certain nombre de préconisations la rendant compatible avec les enjeux de préservation du patrimoine écologique du site (période d'intervention, volume de bois mort au sol, respect des corridors écologiques, préservation des ARB, ...).

◆ **Le développement structurel des propriétaires**

Ce document a pour objectif d'être une aide à la décision pour les différents propriétaires et aménageurs des espaces concernés. Situant les éléments clefs du patrimoine écologique du site, donnant les prescriptions techniques quant à la mise en oeuvre de travaux dans des zones sensibles, ... il permet ainsi d'orienter le positionnement, la période de réalisation et les mesures préventives à mettre en oeuvre.

L'objectif est donc de limiter tout nouvel impact significatif pour les écosystèmes du site, des travaux inévitables en lien aux besoins structurels et de développement des propriétaires fonciers.

◆ **Le paysage**

Le présent plan de gestion poursuit le but d'une intégration paysagère adaptée de toutes les opérations de génie écologique et de tous les travaux qui seront mis en oeuvre sur le site afin de ne pas modifier plus encore un secteur fortement marqué par les travaux ayant eu lieu cette dernière décennie.

◆ **Les activités de loisirs et d'éducation à l'environnement**

L'intégration des activités de loisirs (randonnées de loisirs, VTT, ...) est essentielle. L'information des publics aura pour objectifs, d'une part l'information du public fréquentant le site sur la richesse de son patrimoine naturel, d'autre part un respect maximal des règles à respecter pour ne pas mettre en péril ce dernier.

Le cadrage des activités permettra d'orienter les pratiques *in situ* et ainsi de s'assurer de leur compatibilité avec les enjeux naturels locaux.

10 Durée de validité du présent plan de gestion et outils d'évaluation

10.1 Durée du présent plan de gestion

Le présent plan de gestion est prévu pour une durée de 20 ans.

Cette période de validité est fixé par l'article 2 de l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008 portant dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces végétales et animales protégées.

Ce plan de gestion entrera en vigueur après validation définitive durant le printemps 2012 et **sera donc valable jusqu'en 2032.**

10.2 Le choix des indicateurs de suivi

Les indicateurs de suivi ont été choisis au cas par cas, principalement en fonction des cycles biologiques des habitats ou cortèges spécifiques pour lesquels des mesures de gestion ont préalablement été prescrites avec des résultats attendus (Cf. § 8. & 9.).

Au-delà des critères présentés ci-après, les bilans intermédiaires (2022) et final (2032) permettront de synthétiser les données recueillies tout au long de l'application de la gestion conservatoire (Cf. § 7.2.2). Ils permettront d'exposer aux membres du Comité de Pilotage les effets des mesures de gestion et des opérations de génie écologique.

Le document final sera également la base de la révision du plan de gestion qui fixera les règles à suivre sur le site pour la période suivante.

Fiches Actions correspondantes du § 8	Dénomination de(s) l'enjeu(x)	Indicateurs de suivi des actions mises en oeuvre
1-1	Mosaïque des milieux naturels	Diversité et proportions des différents habitats recensés. Nombre d'espèces végétales à enjeu local de conservation fort ou bénéficiant d'un statut réglementaire. Nombre et pourcentage de préconisations de gestion mises en œuvre.
1-2		Surface de milieux ouverts entretenue. Amélioration qualitative des états de conservation des habitats visés par les travaux de réhabilitation. Rôle de corridor (continuités écologiques offertes) pour les espèces de ces milieux, joué par les espaces naturels ainsi entretenus.
2-1	Entomofaune saproxylique	Pourcentage d'ARB de classes 3 et 4 préservés sur la période 2012-2032. Nombre de mesures de sauvegarde mises en œuvre si nécessaire.
2-2		Nombre d'ARB expertisés, délai d'intervention lorsqu'une préconisation est faite en ce sens et proportion de préconisations donnant lieu à une opération de sauvegarde.
2-3		Taux de survie des ARB de classes 1 et 2 traités (> 80 %). Apparition de décollements d'écorces, fissures, pré-cavités. Suivi des traces d'activité indicatrices de la valeur biologique des ARB (avifaune, chiroptères, entomofaune, fonge saproxylique).
2-4		Nombre de nouveaux ARB référencés. Pourcentage d'ARB dont la classe de valeur évolue (en plus ou en moins).
2-5		Pourcentage d'adéquation entre CCTP et volume de bois mort au sol. Pourcentage de préconisations ayant été intégrées aux CCTP.
3-1	Chiroptères	Suivi qualitatif, quantitatif et diachronique des chiroptères recensés par écoutes ultrasonores.
3-2		Suivi qualitatif, quantitatif et diachronique des chiroptères recensés par écoutes ultrasonores.
3-3		Pourcentage d'îlots favorables aux chiroptères décrits : composition, structure, hauteur, ... Nombre de gîtes décrits.
3-4		Suivi qualitatif, quantitatif et diachronique des chiroptères recensés par écoutes ultrasonores.
3-5		Non concerné.
3-6		Nombre de prescriptions faites lors de l'aménagement du site et pourcentage des prescriptions mises en œuvre.
3-7		Taux de survie des plantations. Emprunts des corridors par les chiroptères, validation par écoutes ultrasonores.
3-8		Présence / absence d'individus. Présence / absence de traces d'activité (déjections, macrorestes, ...).
4-1	Entomofaune et invertébrés des milieux mesoxériques méditerranéens	Présence / absence des espèces patrimoniales ciblées par l'AP. Evolution des cortèges spécifiques ciblés (variabilité spécifique, abondance relative, évolution diachronique).
4-2		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
4-3		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
4-4		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
5-1	Flore remarquable des milieux rivulaires	Volume de bois récolté mis en œuvre selon les normes environnementales en vigueur à l'ONF. Evolution quantitative et qualitative de la prairie à molinies.
5-2		Evolution qualitative et quantitative des habitats prioritaires des populations (faune et/ou flore) d'espèces patrimoniales recensées initialement
5-3		Evolution qualitative et quantitative des habitats prioritaires des populations (faune et/ou flore) d'espèces patrimoniales recensées initialement
5-4		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre. Nombre de conventions signées. Evolution qualitative et quantitative de la prairie à molinies
6-1	Avifaune	Evolution qualitative et quantitative des espèces végétales nichant à Cadarache.

Fiches Actions correspondantes du § 8	Dénomination de(s) l'enjeu(x)	Indicateurs de suivi des actions mises en oeuvre
7-1	Flore remarquable des milieux mesoxériques méditerranéens	Evolution qualitative et quantitative des espèces végétales patrimoniales recensées à Cadarache.
7-2		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
7-3		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
7-4		Présence / absence, évolution et dynamique des espèces ciblées. Apparition de nouvelles espèces aux caractéristiques identiques. Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre
8-1	Herpétofaune	Présence / absence des espèces patrimoniales et dynamique des populations à l'échelle des 1 200 ha.
8-2		Colonisation, diversité spécifique et degrés de patrimonialité des espèces observées sur les aménagements.
8-3		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
9-1	Batrachofaune	Présence / absence d'espèces patrimoniales, dynamiques des populations de ces espèces. Présence d'espèces ciblées de l'AP non décrites en 2009.
9-2		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
10-1	Castor d'Europe	Présence / absence d'individus. Observations de traces d'activité (dortoirs, gîtes, délimitation de territoire, traces d'alimentation). Dynamique des populations locales.
11-1	Fonge	Description spatiale et évolution des connaissances de la fonge à Cadarache. Référencement d'espèces patrimoniales et/ou avec un statut réglementaire.
12-1	Activités cynégétiques	Taux de réalisation des plans de chasse. Traces d'abrouissement, ... Dynamique des populations de grands gibiers.
12-2		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
13-1	Sylviculture	Surface d'îlots de vieux bois de maturation sur les 1 200 ha.
13-2		Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
13-3		Pourcentage des différents types d'habitats forestiers recensés. Dynamique des successions végétales observées.
14-1	Projet(s) de développement des propriétaires	Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
15-1	Paysage	Nombre de prescriptions et pourcentage de prescriptions mises en œuvre.
15-2		Nombre de dossiers administratifs portés et remarques de l'Architecte des Bâtiments de France prises en compte.
15-3		Clichés photographiques avant/après des zones aménagées.
16-1	Activités de loisirs et d'éducation à l'environnement	Taux de diffusion des supports (visuels et/ou papier) auprès des personnels et intervenants sur le site ITER
16-2		Nombre de panneaux d'information mis en place

Tableau 41 : Récapitulatif des indicateurs de suivi des actions préconisées

10.3 Périodicité d'évaluation

La périodicité d'évaluation varie selon trois paramètres, **la nature de l'opération, l'habitat ou le cortège spécifique ciblés et l'enjeu que ces derniers représentent localement**. Hormis les éléments à évolution lente, typiquement les habitats forestiers matures qui seront **évalués avec un pas de temps assez large**, ceux dont l'évolution peut être brutale ou représentant un enjeu majeur seront suivis avec **pas de temps plus court**. Toujours pour les mêmes raisons, certaines espèces ou compartiments écologiques cibles, pourront être observés "à la loupe" à la suite des opérations mises en oeuvre dans le but de les préserver.

L'échéancier ci-après (*Tableau 42*) synthétise la programmation des interventions –matérielles, de suivi ou d'étude– pour les vingt années à venir, soit la durée de validité du plan de gestion. Chaque ligne est également spécifiée dans la Fiche Action correspondante (*Cf. § 8*).

Deux bilans (mi-parcours et à échéance) font également partie du processus d'évaluation du plan de gestion, transversalement à toutes les actions engagées (*Cf. § 7.2.2*).

L'objectif est clair : permettre au gestionnaire de prévoir à long terme les actions à mettre en oeuvre de manière transversale à tous les domaines impactés.

Fiche	20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
1-2																						
2-1	1.																					
	2.																					
2-2	1.																					
	2.																					
	3.																					
2-3	1.																					
	2.																					
	3.																					
	4.																					
2-4	1.																					
	2.																					
2-5	1.																					
3-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
3-2	1.																					
	2.																					
	3.																					
3-3	1.																					
	2.																					
3-4	1.																					
	2.																					
3-5	1.																					
3-6	1.																					
3-7	1.																					
	2.																					
	3.																					
3-8	1.																					
	2.																					
	3.																					
	4.																					
4-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
4-2	1.																					
4-3	1.																					
4-4	1.																					
5-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
5-2	1.																					
	2.																					
5-3	1.																					
5-4	1.																					
	2.																					
	3.																					
	4.																					
6-1	1.																					
	2.																					
	3.																					

Fiche	20..	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
7-1	1.																					
	2.																					
7-2	1.																					
7-3	1.																					
7-4	1.																					
	2.																					
	3.																					
	4.																					
	5.																					
8-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
8-2	1.																					
	2.																					
	3.																					
8-3	1.																					
	2.																					
	3.																					
9-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
9-2	1.																					
10-1	1.																					
11-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
	4.																					
12-1	1.																					
12-2	1.																					
13-1	1.																					
	2.																					
13-2	1.																					
13-3	1.																					
	2.																					
14-1	1.																					
15-1	1.																					
15-2	1.																					
15-3	1.																					
	2.																					
	3.																					
16-1	1.																					
	2.																					
	3.																					
16-2	1.																					
	2.																					
	3.																					

Tableau 42 : Planification des interventions prévues par le présent plan de gestion

Désignations, balisages, délimitations

Mise en oeuvre d'opérations de génie écologique ou de travaux

Règlements, clauses techniques et information

11 Bilan économique

Le tableau 43 ci-après présente le bilan financier du plan de gestion conservatoire à visée naturaliste sur les 1 200 ha d'espaces naturels prescrit par Arrêté Préfectoral. Celui précise le montant prévisionnel en Euros (2012) de chaque action préconisée au paragraphe 8. Il présente également le montant prévisionnel des actions à engager par année civile. La rédaction de bilans de synthèse, à mi-parcours et à terme, de la durée de vie du plan de gestion (20 ans, jusqu'en 2032 inclus) est également prise en compte au paragraphe 7.2.2 dans le cadre de l'ATDO prescrite pour l'encadrement de sa mise en œuvre. Celle-ci pourra être mise en œuvre directement par l'Agence ITER France ou il pourra être fait appel à une assistance technique spécifique.

La somme des montants financiers destinés à la mise en œuvre des Fiches Actions s'élève à 257 900 € HT₂₀₁₂ (deux cent cinquante sept mille neuf cents euros) minimum. Le chiffrage ne peut être plus précis compte tenu du fait qu'un certain nombre d'actions seront chiffrées à la suite d'études conduites dans le cadre du plan de gestion. Pour rappel, l'ATDO prescrite au paragraphe 7.2.2, indispensable à l'encadrement et au suivi des opérations, ainsi qu'à la synthèse des données récoltées, est estimée à 151 800 € HT₂₀₁₂ (cent cinquante et un mille huit cents euros).

La surface financière globale du présent plan de gestion s'élève donc à **409 700 € HT₂₀₁₂** (quatre cent neuf mille sept cents euros) au minimum pour la période 2012 - 2032.

Afin d'accroître la portée des actions présentées plus avant, ou de réduire les coûts de mise en œuvre pour les différents propriétaires / gestionnaires, une synergie pourra être recherchée (accroissement des volumes, des fréquences, ... dans l'intérêt des enjeux écologiques recensés sur les 1 200 ha.

En terme de ratio, il est important de rappeler qu'en moyenne le bilan financier représente un effort de :

- 20 485,00 €₂₀₁₂ / an
- 341,42 €₂₀₁₂ / hectare

soit 17,07 €₂₀₁₂ / ha / an.

Fiche n°	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	20 20	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Total Fiche
1-1		9 000 €																				9 000 €
1-2		600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	12 000 €
2-1	2 200 €					1 100 €					3 300 €					1 100 €					1 100 €	8 800 €
2-2	1 500 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	3 210 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	510 €	3 210 €	17 100 €
2-3	5 850 €						1 650 €	2 650 €					1 650 €	3 200 €							1 650 €	16 650 €
2-4										5 500 €												5 500 €
2-5																						/
3-1	1 650 €	4 950 €										4 950 €										11 550 €
3-2	1 650 €	3 850 €																				5 500 €
3-3			2 200 €										2 200 €									4 400 €
3-4		2 250 €	2 250 €	2 250 €				2 250 €				2 250 €				2 250 €				2 250 €		15 750 €
3-5																						/
3-6																						/
3-7										4 000 €												4 000 €
3-8		3 600 €						3 600 €						3 600 €						3 600 €		14 400 €
4-1	3 700 €	5 000 €				5 000 €				5 000 €				5 000 €				5 000 €				28 700 €
4-2																						/
4-3																						/
4-4																						/
5-1		600 €	300 €																			900 €
5-2		2 200 €				2 200 €				2 200 €				2 200 €				2 200 €				11 000 €
5-3																						/
5-4		500 €									500 €											1 000 €
6-1				5 250 €					3 750 €					3 750 €					3 750 €			16 500 €
7-1		2 250 €				2 250 €				2 250 €				2 250 €				2 250 €				11 250 €
7-2																						/
7-3																						/
7-4	2 200 €	3 000 €																				5 200 €
8-1	1 500 €	2 400 €					2 400 €					2 400 €					2 400 €					11 100 €
8-2	1 750 €																					1 750 €
8-3																						/
9-1	1 500 €	1 700 €					1 700 €					1 700 €					1 700 €					8 300 €
9-2																						/
10-1						2 250 €							2 250							2 250 €		6 750 €
11-1		1 500 €	3 900 €								3 900 €										3 900 €	13 200 €
12-1																						/
12-2																						/
13-1			3 950 €																		2 750 €	6 700 €
13-2																						/
13-3																						/
14-1																						/
15-1																						/
15-2	1 000 €																					1 000 €
15-3																						/
16-1	2 500 €					600 €					600 €					600 €					600 €	4 900 €
16-2		2 000 €	3 000 €																			5 000 €
Total annuel	27 000 €	45 910 €	16 710 €	8 610 €	1 110 €	14 510 €	6 860 €	9 610 €	4 860 €	20 060 €	12 110 €	12 410 €	7 210 €	21 110 €	1 110 €	5 060 €	5 210 €	10 560 €	4 860 €	9 210 €	13 810 €	257 900 €

Tableau 43 : Bilan financier prévisionnel du plan de gestion conservatoire à visée naturaliste des 1 200 ha d'espaces naturels pour la période 2012 - 2032

Tables & Annexes

Tables

Bibliographie

Référence	Titre du document	Auteur	Pages	Année
B-1	Révision d'aménagement forestier – Forêt Domaniale de Cadarache 2008-2022	ONF - Agence Interdépartementale Bouches-du-Rhône/Vaucluse / C. Cambrils	57	2008
B-2	Aménagement – Forêt domaniale de Vinon-sur-Verdon 2010-2029	ONF - Agence Interdépartementale Var/Alpes maritimes / C. Poyer	50	2009
B-3	Plan directeur de gestion de la forêt et des milieux naturels du CEA de Cadarache 2009-2018	ONF - Bureau d'études Territorial 13/84 / L. Le Legard-Moreau	121	2009
B-4	Projet ITER Demande d'autorisation de défrichement - Etude d'impact	Sémaphores / F. Bellemare	82	2006
B-5	Analyse de la valeur écologique et qualification des enjeux de conservation des peuplements forestiers matures- Rapport Phase 1 Propositions Techniques sur des modalités de défrichement adaptées aux contraintes écologiques et détermination de mesures compensatoires	ONF - Agence interdépartementale Bouches-du-Rhône/Vaucluse / O. Ferreira	27	2006
B-6	Analyse de la valeur écologique et qualification des enjeux de conservation des peuplements forestiers matures- Rapport Phase 2 Bilan patrimonial suite aux défrichements engagés et en prévision sur le périmètre du site ITER / Définition des mesures de conservation, de compensation et de gestion du patrimoine écologique du site	ONF - Agence interdépartementale Bouches du Rhône/Vaucluse / O. Ferreira Groupement des Chiroptères de Provence / E. Cosson ICAHP / A. Coache	33	2007
B-7	Projet de défrichement complémentaire au Nord de la RD952, dans le cadre d'un projet de pose de canalisation du réseau hydraulique d'ITER / Volet naturel de l'étude d'impact et évaluation appropriée des incidences	ECOMED / V. Raymond, D. Pavon, J. Baret; M. Maurel, O. Eyraud, O. Chaline, & Groupement des Chiroptères de Provence / E. Cosson, A-L. Jubert & AIF	176	2007
B-8	ITER - Analyse d'impact paysager et projet de plan de réhabilitation paysagère du Vallon de Longcamp	ONF - Bureau d'études Territorial 13/84	37	2008
B-9	ITER - Etude des mesures d'accompagnement paysager des abords de la RD952 longeant le site ITER	ONF - Bureau d'études Territorial 13/84	37	2010
B-10	Fouilles d'archéologie préventives : Cadarache 2007, La Verrerie Saint Paul-lez-Durance (13) - Volumes 1 et 2	Agence ITER France / ArkeMine	/	2007
B-11	Réalisation d'un référentiel dendrochronologique à partir d'échantillons d'arbres prélevés dans la forêt de Cadarache (13)	ArkeMine / C. Dormoy pour l'Agence ITER FRANCE	/	2009
B-12	Dossier scientifique concernant l'analyse globale des enjeux écologiques et la destruction d'espèces protégées dans le cadre du défrichement nécessaire à la construction des aménagements ITER	ECOMED	64	2007
B-13	Site ITER, Rapport d'étude illustré - Diagnostic entomologique [Coleoptera] sur les arbres maintenus du périmètre de défrichement ITER et des zones non défrichées (Bois et souches)	ICAHP / A. Coache	105	2007
B-14	Etude Chiroptères complémentaire Post-défrichement Phase 1 sur le périmètre ITER et Premières évaluations sur la Phase 2 du défrichement (Saint-Paul-lez-Durance - 13) / Volet naturel de l'étude d'impact	Groupe Chiroptères de Provence / E. Cosson	50	2007
B-15	Echantillonnage des coléoptères saproxyliques et recherche de l'Osmoderme dans la forêt domaniale de Cadarache – Rapport d'échantillonnage 2009	ONF - Pôle National d'Entomologie Forestière / T. Noblecourt, F. Soldati et T. Barnouin	63	2009
B-16	Rapport échantillonnage	ONF - Pôle National d'Entomologie Forestière / T. Noblecourt		2010
B-17	Mesures compensatoires du projet ITER Inventaires écologiques 1 200 ha (Flore, Lépidoptères & Orthoptères, Reptiles et Amphibiens)	ECOMED : A. Dupuy, S. Fleury, M. Aubert, V. Rivière	60	2010
B-18	Forêt Domaniale de Cadarache (13) : Inventaires, cartographie, analyse et propositions de gestion conservatoire des habitats naturels et des espèces végétales	BIODIV'	47	2009
B-19	Inventaires des chiroptères pour la mise en œuvre des mesures compensatoires du programme ITER	Groupe des chiroptères de Provence / D. Queckenborn	42	2009

Référence	Titre du document	Auteur	Pages	Année
B-20	Recensement des Arbres Réservoirs de Biodiversité sur 1 200 ha autour du site ITER (13 & 83)	ONF	12	2009
B-21	Inventaire Mycologique Eté-Automne 2009	ONF - Bureau d'études Territorial 13/84 / J. Hintzy	9	2009
B-22	Index synonymique de la fonge française	ONF & Société mycologique de France / R. Courtecuisse	ND	ND
B-23	Inventaire des sites à Castors le long du Verdon	ONF / P. Van Oye, O. Delaprisson	11	2007
B-24	Projet de réserve biologique de la forêt de Cadarache – Recensement de la population de Castor d'Europe	Naturalia Environnement / G. Durand	14	2010
B-25	Le confluent Durance-Verdon - Présentation et intérêt du site	Conservatoire - Etude des Ecosystèmes de Provence / C. Tardieu, P. Van Oye	21	1992
B-26	Le confluent Durance-Verdon - Une zone d'intérêt biologique majeur à préserver	Conservatoire - Etude des Ecosystèmes de Provence / C. Tardieu, P. Van Oye	80	1992
B-27	Plantes envahissantes de la Région Méditerranéenne	Agence de l'Environnement - Région Languedoc-Roussillon & Agence Régionale pour l'Environnement - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	51	2003
B-28	Guide géologiques régionaux - Provence	MASSON / C. Gouvernet, G. Guieu, C. Rousset	238	1979
B-29	Carte géologique au 1/50 000 ^{ème} Feuille de Tavernes	BRGM		
B-30	Référentiel Pédologique	INRA		1992
B-31	Atlas paysager des Bouches-du-Rhône.	CG13 DREAL PACA		2007
B-32	Outils de gestion et de planification - Cahier technique n° 79 Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles	L'atelier technique des espaces naturels / A. Chiffaut	72	2006
B-33	Livre Rouge de Flore Menacée de France Tome I : Espèces prioritaires	MNHN	486	1995
B-34	Directive Régionale d'aménagement pour la zone méditerranéenne de basse altitude	ONF - DT Méditerranée	93	2006
B-35	Bilan patrimonial des Forêts domaniales	ONF	307	2006
B-36	Extrait de carte d'état major	WWF		
B-37	La taille des arbres d'ornement - Du pourquoi au comment	Institut pour le Développement Forestier C. Drénou	268	1999
B-38	L'arboriculture urbaine	Institut pour le Développement Forestier C. Bourgerie / L. Mailliet	317	1993
B-39	Guide de plantation pour les Bouches-du-Rhône	CAUE Bouches-du-Rhône	20	/
B-40	<i>Pityophagus quercus</i> Reitsev, 1877, espèce nouvelle pour la Faune de France (Coleoptera, Nitidulidae)	T. Barnouin / P. Audisio / F. Soldati / T. Noblecourt	5	2011
B-41	Liste d'espèces et statuts de conservation des oiseaux recensés en forêt domaniale de Cadarache et de Vinon (printemps 2011)	B. Régnery, Muséum d'Histoire Naturelle	6	2011
B-42	Plan Départemental de Défense des Forêts Contre l'Incendie des Bouches-du-Rhône - Tome II Les massifs forestiers du département	ONF - Pôle DFCI 13/84	67	2009

Adresses Internet	Objets
www.cadarache-cea.fr/fr/accueil/présentation.php	Site internet du Centre CEA de Cadarache
www.prim.net	Informations relatives aux risques naturels et technologiques
www.natura2000.fr	Portail du réseau européen Natura 2000
http://basecommunale.paca.ecologie.gouv.fr/	Base de données et de synthèse des règlements et portés à connaissance par commune
http://inpn.mnhn.fr	Inventaire national du patrimoine naturel
http://loisirs.ign.fr/accueilPVA.do	Photos aériennes d'archives des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache

Table des illustrations

Illustration 0.1 : Chêne pubescent, ARB - FD de Cadarache	Page de couverture
Illustration 0.2 : Exemple de milieu ouvert présent sur le site - FD de Cadarache	Page de couverture
Illustration 0.3 : Préservation de bois mort au sol en FD de Cadarache	Page de couverture
Illustration 1 : Château de Cadarache	15
Illustration 2 : Marquage d'un ARB	25
Illustration 3 : ARB avec traces d'activité	25
Illustration 4 : ARB de classe 1 FD de Cadarache	26
Illustration 5 : ARB de classe 2 FD de Cadarache	26
Illustration 6 : ARB de classe 3 FD de Cadarache	26
Illustration 7 : ARB de classe 4 FD de Cadarache	26
Illustration 8 : Prairie à molinies	32
Illustration 9 : Orphrys de Provence (Orphrys provincialis) Marseille	34
Illustration 10 : Phellin tacheté (Phellinus punctatus) - FD de Cadarache	37
Illustration 11 : Phellin du pin (Porodaedalea pini) - FD de Cadarache	37
Illustration 12 : Fomes du pin (Fomitopsis pinicola)	37
Illustration 13 : Ailante glanduleux (Ailanthus altissima) Espèce invasive conservée pour l'embellissement d'un rond-point de la RD 952	39
Illustration 14 : Micocoulier du Midi (Celtis australis)	40
Illustration 15 : Arbre à papillons (Buddleia davidii) Espèce invasive Château de Cadarache	40
Illustration 16 : Aristolochie pistoloche (Aristolochia pistoloche) La plante hôte des larves principales de la Proserpine – Auriol	41
Illustration 17 : Larve de cérambycidés	46
Illustration 18 : Piège POLYTRAP	46
Illustration 19 : Pipistrelle pygmée FD Cadarache Nord	53
Illustration 20 : Mouflons de Corse Parc à mouflons - FD de Cadarache	56
Illustration 21 : Lézard ocellé juvénile - Site de Ribiers (05)	59
Illustration 22 : Habitats artificiels colonisés par le Lézard ocellé - Site de Cadarache	59
Illustration 23 : Trous de pics - Exploitation du bois mort par l'avifaune	63
Illustration 24 : Roselières de la confluence Durance-Verdon Un exemple de milieu rivulaire	65
Illustration 25 : Cédraie - FD de Cadarache	66
Illustration 26 : Chênaie Verte FD de Cadarache	66
Illustration 27 : Chênaie blanche	66
Illustration 28 : Exemple de milieu ouvert présent sur le site	70
Illustration 29 : Garrigue à Thym FD de Vinon-sur-Verdon	71
Illustration 30 : ARB - FD de Cadarache	72
Illustration 31 : Exemple de feu de forêt en zone méditerranéenne	73
Illustration 32 : Gestion durable et forestière deux impératifs compatibles - Ici, un semis d'érable champêtre	77
Illustration 33 : Truffière - FD de Cadarache Nord	78
Illustration 34 : Emprise d'une ligne électrique- FD de Cadarache	79
Illustration 35 : Exemple de piézomètre	79
Illustration 36 : Agrainoir destiné aux mouflons - Parc à mouflons de la FD de Cadarache	80
Illustration 37 : Harde de sangliers - Parc à mouflons de la FD de Cadarache	80
Illustration 38 : Couple de perdrix rouges en bordure de culture cynégétique	80
Illustration 39 : La ripisylve	86
Illustration 40 : La phragmitaie	86
Illustration 41 : Vue sur la confluence Durance-Verdon	86
Illustration 42 : La ripisylve vue à partir du Nord-Est	86
Illustration 43 : Peuplement mature de chêne pubescent	87
Illustration 44 : Zone ouverte en mosaïque du parc à mouflons	87
Illustration 45 : Peuplement de chêne vert avec dynamique d'implantation du pin d'Alep	87
Illustration 46 : Le château de Cadarache	88
Illustration 47 : Les truffières domaniales - FD de Cadarache	88
Illustration 48 : Les plaines du château	88

Illustration 49 : Vue sur la chapelle	88
Illustration 50 : L'allée structurante de cèdres de l'Atlas du Château	88
Illustration 51 : Ruine de la bastille de Valbelle	89
Illustration 52 : Boisements feuillus à chêne pubescent	89
Illustration 53 : Peuplement mélangé de futaie sur souche de chêne pubescent	89
Illustration 54 : Taillis mûr de chêne vert	89
Illustration 55 : Peuplements résineux (sapin et pin laricio)	89
Illustration 56 : Chênaie pubescente jeune	89
Illustration 57 : Zones ouvertes de pelouses	90
Illustration 58 : Zone ITER, vue de la plaine de Vinon-sur Verdon (2008)	90
Illustration 59 : Infrastructures ITER en vue rapprochée (bord de la FD de Cadarache) (2012)	90
Illustration 60 : Infrastructures ITER en vue rapprochée (bord de la FD de Cadarache) (2012)	90
Illustration 61 : Vue sur le domaine forestier du CEA à partir de la route de Ginnasservis	91
Illustration 62 : Vue sur le domaine forestier du CEA à partir de la route de Ginnasservis	91
Illustration 63 : Vue sur le domaine forestier du CEA à partir de la route de Ginnasservis	91
Illustration 64 : Unité du château : les bords de route à réhabiliter	91
Illustration 65 : Unité des collines boisées : les ligne THT	92
Illustration 66 : Préservation de tiges (ici chêne pubescent) lors des récoltes de taillis	94
Illustration 67 : Conversion d'un taillis en futaie sur souche - FD de Cadarache	94
Illustration 68 : Futaie régulière de chêne pubescent - FD de Cadarache	94
Illustration 69 : Exemple de plantation résineuse avec régénération naturelle - FD de Cadarache	94
Illustration 70 : Peupleraie issue de plantation en milieu humide	95
Illustration 71 : Pâturage sur BDS (13)	95
Illustration 72 : Clôture du parc à mouflons - FD Cadarache	98
Illustration 73 : Réalisation d'une BDS le long de la piste CO119 en FD de Cadarache	100
Illustration 74 : Abreuvoir pérenne en FD de Cadarache	101
Illustration 75 : Miradors de battues Forêt domaniale de Cadarache	101
Illustration 76 : Clôture du parc à mouflons	102
Illustration 77 : Nichoirs artificiels à chiroptères	103
Illustration 78 : Opérations de sanglage des ARB préservés en position verticale sur les ARB d'accueil	104
Illustration 79 : Opérations de sanglage des ARB préservés en position verticale sur les ARB d'accueil	104
Illustration 80 : Place de dépôt des ARB lors des phases de défrichement du projet ITER	104
Illustration 81 : Aire d'accueil "sauvage" en bordure de la RD952 à condamner	166
Illustration 82 : Secteur où le stationnement du public doit être exclu- Château de Cadarache	162
Illustration 83 : Table-banc en Forêt Domaniale de Cadarache	167
Illustration 84 : Cultures à gibier - Commune de Vinon-sur-Verdon	169

Crédits photographiques

Auteur	Organisme	Illustration
R. BONARDO	ONF	0.1 - 0.3 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 20 - 21 - 22 - 31 - 32 - 33 - 35 - 36 - 37 - 38 - 47 - 48 - 49 - 50 - 64 - 66 - 67 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 81 - 82 - 83
L. LE LEGARD-MOREAU	ONF	8 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 29 - 30 - 34 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 65 - 68 - 69 - 70 - 71 - 84
J. HINTZY	ONF	10 - 11 - 12
V. MORA	ONF	72
E. ANDRE	ONF	0.2 - 28
O. FERREIRA	ONF	78 - 79 - 80
ONF	ONF	18 -
E. COSSON	GCP	19

Annexes

Table des Annexes

- Annexe 1**___ Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008 : Mesures compensatoires liées à la destruction d'espèces protégées par le chantier ITER
- Annexe 2**___ Les sigles désignant les statuts de protection
- Annexe 3**___ Fiche SIC FR9301589 6 La Durance
- Annexe 4**___ Fiche ZPS FR9312003 - La Durance
- Annexe 5**___ Fiche ZNIEFF n° 13-100-139 - Confluence Durance-Verdon - Retenue de Cadarache
- Annexe 6**___ Fiche ZNIEFF n° 13-147-100 - Site de la Castellane
- Annexe 7**___ Fiche ZICO PAC01 6 - Moyenne vallée de la Durance

Annexes cartographiques

- Annexe 8**___ Périmètre du plan de gestion et entités foncières (Format A3)
- Annexe 9**___ Le patrimoine archéologique (Format A3)
- Annexe 10**___ Evolution diachronique du boisement (Format A2)
- Annexe 11**___ Portés à connaissance et règlements naturalistes (Format A3)
- Annexe 12**___ Cartographie des peuplements forestiers (Format A2)
- Annexe 13**___ Typologie des milieux naturels (Format A2)
- Annexe 14**___ Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB),
Classes de valeur et Intérêt écologique (Format A2)
- Annexe 15**___ Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) et *Osmoderma eremita* (Format A2)
- Annexe 16**___ Flore remarquable inventoriée sur les 1 200 ha (Format A3)
- Annexe 17**___ Espèces d'Orthoptères et de Lépidoptères inventoriées sur les 1 200 ha (Format A3)
- Annexe 18**___ Chiroptères : observations, Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB)
favorables et localisation des nichoirs artificiels (Format A2)
- Annexe 19**___ Aire d'étude des populations de Castors d'Europe (Format A3)
- Annexe 20**___ Espèces de Batraciens et de Reptiles inventoriées sur les 1 200 ha (Format A2)
- Annexe 21**___ Spatialisation des enjeux naturels (Format A2)
- Annexe 22**___ Mesures de génie écologique (Format A2)
- Annexe 23**___ Cartographie des équipements de Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI)
et historique des incendies (Format A2)

Annexe 1



PREFECTURE DES BOUCHES-DU-RHONE

ARRÊTÉ

**portant dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens
d'espèces végétales et animales protégées
dans le cadre de défrichements liés à l'aménagement du site ITER
sur la commune de Saint Paul les Durance (Bouches du Rhône)**

**LE PREFET DE LA REGION PROVENCE, ALPES, COTE D'AZUR,
PREFET DES BOUCHES-DU-RHONE,
CHEVALIER DE LA LEGION D'HONNEUR,
OFFICIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MERITE**

- VU le Code de l'Environnement, notamment ses articles L 411-1, L 411-2 et R 411-1 à R 411-14 ;
- VU la loi de programme pour la recherche n° 2006-450 du 18 avril 2006, notamment son article 39-III ;
- VU le décret n° 2006-752 du 29 juin 2006 autorisant la création de l'Agence ITER-France au sein du CEA, établissement public national de recherche à caractère scientifique, technique et industriel, sous triple tutelle ministérielle ;
- VU le décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour l'application à la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement du 1° de l'article 2 du décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;
- VU l'arrêté du 17 avril 1981 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;
- VU l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- VU l'arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- VU l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ;

- VU l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;
- VU l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- VU l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- VU la décision de l'État français de présenter le site de Cadarache à la candidature pour l'accueil du projet ITER ;
- VU la décision de l'ensemble des partenaires internationaux en date du 28 juin 2005 d'implanter ITER à Cadarache ;
- VU l'engagement de la France de mettre à disposition de l'organisation internationale ITER un site aménagé et viabilisé, confirmé le 10 mai 2006 à la Commission européenne par courrier de l'Ambassadeur François d'Aubert, Haut représentant pour la réalisation en France du projet ITER et complété le 4 septembre 2006 ;
- VU la décision du 19 décembre 2006 du ministre chargé des forêts, approuvant les modalités de défrichement du site ITER ;
- VU la demande d'approbation des modalités complémentaires de défrichement déposée par le CEA/Agence ITER France le 21 décembre 2007, complétée le 21 janvier 2008 ;
- VU la demande d'autorisation de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées en date du 21 janvier 2008, présentée par l'Agence ITER France, complétée et modifiée par un courrier du 4 février 2008 adressé au Préfet des Bouches du Rhône et ses 8 pièces ou groupes de pièces annexés, dont les formulaires CERFA visant les espèces protégées, animales et végétales, concernées, à nouveau complétée et modifiée par deux courriers en date des 21 et 27 février 2008 adressés au Préfet des Bouches du Rhône et son annexe ;
- VU la fiche technique réalisée par le cabinet ECOMED, annexée à la lettre de l'Agence ITER France du 27 février 2008, et portant sur le calcul des surfaces foncières compensatoires ;
- VU le rapport de la DIREN du 5 février 2008 ;
- VU les lettres de transmission du dossier par le Préfet des Bouches-du-Rhône au Ministre d'Etat, Ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables / Direction de la nature et des paysages, en dates des 30 janvier et 6 février 2008 ;
- VU l'avis formulé par l'expert délégué de la commission Faune du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) le 15 février 2008 ;
- VU l'avis formulé par l'expert délégué de la commission Flore du Conseil national de la Protection de la Nature (CNPN) le 18 février 2008 ;

Considérant que des raisons impérieuses d'intérêt public majeur s'attachent à la réalisation du projet de recherche ITER mis en place par accord international signé le 26 novembre 2006 et entré en vigueur le 24 octobre 2007 ;

Considérant que le maître d'ouvrage, auquel des missions d'intérêt public ont été confiées par décret, dont celles consistant notamment à préparer le site d'accueil du projet ITER et rassembler les moyens français provenant de l'Etat, des collectivités territoriales et du CEA et les reverser à l'entité européenne ;

Considérant qu'il n'y a pas, après analyse, de solutions alternatives satisfaisantes ;

Considérant qu'il est impératif que le planning relatif à la préparation du site ITER soit respecté par la France, eu égard à ses engagements internationaux ;

Considérant que la protection de l'environnement, et notamment la protection des espaces naturels, la préservation des espèces animales et végétales sont d'intérêt général ;

Considérant que le maître d'ouvrage apporte des garanties en matière d'atténuation et d'évitement des impacts ;

Considérant que le maître d'ouvrage a proposé des mesures compensatoires complémentaires par courriers en date des 21 et 27 février 2008 et leurs annexes, tenant compte des observations formulées par la Commission Faune et la Commission Flore du Conseil National de Protection de la Nature lors de l'examen du dossier les 12 et 13 février 2008 ;

Sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône ;

ARRÊTE

Article 1 – Identité du bénéficiaire :

Le bénéficiaire de l'autorisation est l'Agence ITER France, service autonome au sein du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), établissement public à caractère industriel et commercial – 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex – à laquelle l'Etat, par décret n° 2006-752 du 29 juin 2006, a confié la mise en œuvre des engagements pris par la France en vue de l'implantation sur son territoire du projet international de recherche expérimentale, ci-dessous désigné l'AIF.

Article 2 – Nature de l'autorisation :

Dans le cadre des défrichements nécessaires, d'une part à l'aménagement du site ITER et, d'autre part, à l'enfonçage des réseaux hydrauliques d'ITER situés le long de la RD 952, la destruction d'habitats et d'individus de plusieurs espèces animales et végétales protégées listées ci-après (et reprises dans les formulaires CERFA mentionnés dans les visas), est autorisée.

Les espèces concernées sont les suivantes :

Cinq espèces d'insectes : Proserpine (*Zerynthia numina*) ; Damier de la Suoïse (*Euphydryas aurinia* ssp *provincialis*) ; Zygène cendrée (*Zygaena rhodamantus*) ; Pique-prune (*Osmoderma eremita*) ; Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) ;

Quatre espèces de Batraciens : Crapaud commun (*Bufo bufo*) ; Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) ; Péloïde ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; Crapaud (ou Alyte) accoucheur (*Alytes obstetricans*) ;

Six espèces de Reptiles : Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus*) ; Lézard vert (*Lacerta viridis*) ; Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ; Lézard ocellé (*Lacerta lepida*) ; Coronelle bordelaise ou girondine (*Coronella girondica*) ; Couleuvre d'esculape (*Elaphe longissima*) ;

Dix-neuf espèces de Mammifères (Chiroptères ou Chauves-souris) : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ; Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ; Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus pipistrellus*) ; Pipistrelle pygmée ou soprane (*Pipistrellus pygmaeus*) ; Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) ; Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ; Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ; Murin (ou Vespertilion) de Natterer (*Myotis nattereri*) ; Murin (ou Vespertilion) de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ; Murin (ou Vespertilion) de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ; Petit Murin (*Myotis blythii*) ; Grand Murin (*Myotis myotis*) ; Murin (ou Vespertilion) de Bechstein (*Myotis bechsteini*) ; Murin (ou Vespertilion) à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) ; Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ; Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ; Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ; Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ; Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;

Cinq espèces végétales : Ophrys de la Drôme (*Ophrys bertolonii* = *Ophrys drumana*) ; Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) ; Inule à deux faces ou variable (*Inula bifrons*) ; Gagee de Gratielli (*Gagea gratiellii*) ; Gagee des prés (*Gagea pratensis*) ;

Le bénéficiaire de la présente autorisation effectuera un suivi permanent du chantier aux fins de limiter les destructions de spécimens des espèces sus-visées.

Article 3 – Mesures de compensation mises en œuvre et montant total prévisionnel :

Conformément aux propositions contenues dans la demande de dérogation du 21 janvier complétée et modifiée les 4, 21 et 27 février 2008 et dans les pièces qui y sont annexées, le bénéficiaire de l'autorisation s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes :

1 : La préservation durable de surfaces d'habitats naturels de haute valeur biologique (comparable à celle détériorée par le projet ITER) proches ou dans l'enveloppe du site ITER et la mise en place d'une gestion conservatoire adéquate :

- Réalisation d'inventaires d'espaces naturels dans des secteurs à proximité du site ITER (sur une superficie de prospection d'environ 1 200 ha, essentiellement en forêt domaniale). Ces inventaires doivent aller au-delà des obligations de connaissance d'ores et déjà imposées au titre du régime forestier ;

Définition d'un statut juridique approprié (insaliénabilité) de secteurs pré-identifiés (33 ha sur le site ITER et autres espaces à définir sur la base des inventaires) ;

- Elaboration d'un plan de gestion et mise en oeuvre des actions retenues sur une durée de 20 ans, comprenant notamment la réhabilitation écologique de la zone de dépôt des matériaux sur le site ITER (13 ha)

pour un montant prévisionnel minimum de 258 000 € HT.

2 : L'acquisition foncière en vue de la préservation pérenne et de la gestion conservatoire d'un espace forestier à très haut intérêt patrimonial, présentant des enjeux similaires aux espaces forestiers détruits ; cette mesure comportera les phases suivantes

- Recherches foncières accompagnées d'une première validation scientifique ;
- Acquisition foncière de 480 ha pour un montant prévisionnel de 816 000 € HT, d'un espace boisé d'intérêt écologique le plus proche possible des espaces à espèces protégées détruits par le projet ITER, dans un délai maximum de 3 ans à compter de la notification du présent arrêté ;
- Financement et réalisation des inventaires scientifiques complets ;
- Financement du premier plan de gestion et de la mise en oeuvre des actions sur une durée de 20 ans ;
- Elaboration d'un dossier pour la mise en place d'un outil réglementaire visant à garantir la pérennité de la mesure compensatoire sur le très long terme ;
- Restitution ou mise à disposition par convention à un organisme habilité en matière de gestion des espaces naturels ;

pour un montant prévisionnel de 816 000 € HT pour la seule acquisition foncière, le coût prévisionnel des autres mesures auxquelles s'engage l'AIF ne pouvant à ce stade être indiqué.

3 : Le développement d'un programme de recherche scientifique cohérent, appliqué à la thématique « forêt et biodiversité » et aux espèces impactées sur ITER ; cette mesure privilégiera le financement d'une thèse, pour un montant prévisionnel de 100 000 € HT.

4 : La présentation dans un délai de 3 mois à compter de la notification du présent arrêté d'un programme permanent d'information et de sensibilisation du grand public portant sur les enjeux de la biodiversité forestière et faisant une place particulière aux espèces protégées présentes sur le site du projet ITER. Le coût prévisionnel de cette mesure sera précisé au moment de la remise du projet de programme.

Chacune des phases de ces mesures d'un coût prévisionnel minimum de 1 174 000 € HT sera soumise pour validation au comité de pilotage et de suivi prévu ci-après à l'article 4.

Article 4 – Comité de pilotage et de suivi :

Le bénéficiaire de la présente autorisation met en oeuvre, avec le concours et sous le contrôle d'un comité de pilotage et de suivi mis en place par l'Administration, l'ensemble des mesures compensatoires, de réduction et d'accompagnement décrites dans la demande de dérogation du 21 janvier 2008 complétée et modifiée les 4, 21 et 27 février 2008 et dans leurs annexes.

Outre l'Administration et l'AIF, le comité regroupera des représentants de la communauté scientifique, des organismes habilités en matière de gestion des espaces naturels et des acteurs susceptibles d'apporter une contribution dans le domaine de la protection de la nature.

L'AIP rend compte au minimum une fois par an au comité de l'état d'avancement de la mise en œuvre des mesures de réduction, d'accompagnement et compensatoires prescrites. Elle lui soumet le montant précis des financements à affecter à chaque type de mesures et le calendrier de leur mise en œuvre. Le montant des mesures compensatoires sera présenté lors de la première réunion du comité.

Article 5 - Durée de validité de l'autorisation :

La présente décision de dérogation est valable six mois, à compter de la notification du présent arrêté. Conformément aux dispositions de l'article 3, la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et compensatoires répondent à des délais qui leur sont propres.

Article 6 - Exécution :

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône, le Sous-Préfet d'Aix-en-Provence, le Directeur Régional de l'Environnement, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt, le Maire de Saint Paul lez Durance sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Bouches-du-Rhône.

A Marseille, le 23 Feb 2006

Le Préfet
de la Région Provence, Alpes,
Côte d'Azur
Préfet des Bouches-du-Rhône

Michel SAPPIN

Annexe 2

Annexe 2 - Les sigles définissant les statuts de protection

Les sigles définissant les différents statuts réglementaires

Compartiment(s) concerné(s) Faune/Flore	Document(s) Cadre(s) de Référence	Objet(s) de la réglementation	Statut	Sigle attribué
Habitats	Directive Européenne "Habitats" n°92/43/CEE	Annexe 1 Conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore	Habitats d'intérêt communautaire	DH1
			Habitats d'intérêt communautaire prioritaires	DH1 *
Faune / Flore		Annexe 2 Désignation de Zones spéciales de conservation pour la protection d'espèces d'intérêt communautaire	Espèces d'intérêt communautaire	DH2
Faune / Flore		Annexe 4 Mise en place d'une protection stricte au niveau européen	Espèces à protéger	DH4
Faune / Flore		Annexe 5 Etablissement de mesures de gestion pour gérer les prélèvements ou l'exploitation	Espèces devant faire l'objet de mesures de gestion	DH5
Faune / Flore	Convention de Berne du 19/09/1979	Annexe 2 Conservation de la vie sauvage et d milieu naturel européen	Espèces strictement protégées	BE2
		Annexe 3	Espèces dont l'exploitation est réglementée	BE3
Flore	Liste Nationale des espèces végétales vasculaires protégées au niveau national Arrêté du 20/01/1982 modifié par arrêté du 31/08/1995	Liste des espèces protégées au niveau national	Statut de protection national	PN
Flore	Liste Régionale PACA des espèces végétales protégées Arrêté du 09/05/1994	Liste des espèces végétales vasculaires protégées au niveau régional	Statut de protection régional	PR
Insectes	Liste Nationale des insectes protégés au niveau national Arrêté du 23/04/2007	Liste de 64 espèces et de leurs habitats protégés au niveau national	Statut de protection national	PN
Reptiles et amphibiens	Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain Arrêté du 19/11/07	Liste des espèces bénéficiant d'un statut de protection	Espèces protégées dont l'habitat l'est aussi	PN2
			Espèces protégées dont l'habitat ne l'est pas	PN3
			Espèces partiellement protégées	PN4/PN 5
Habitats	Article L211-1-1 du Code de l'Environnement, Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006)	Protection et gestion durable des zones humides d'intérêt patrimonial		ZH
Faune	Convention de Bonn 1979	Annexe 1 Protection des espèces migratrices	Espèces en voie d'extinction sur tout ou une grande partie de son aire de répartition	BO1
		Annexe 2	Espèce dont l'état de conservation est jugé défavorable sur tout ou une grande partie de son aire de répartition	BO2

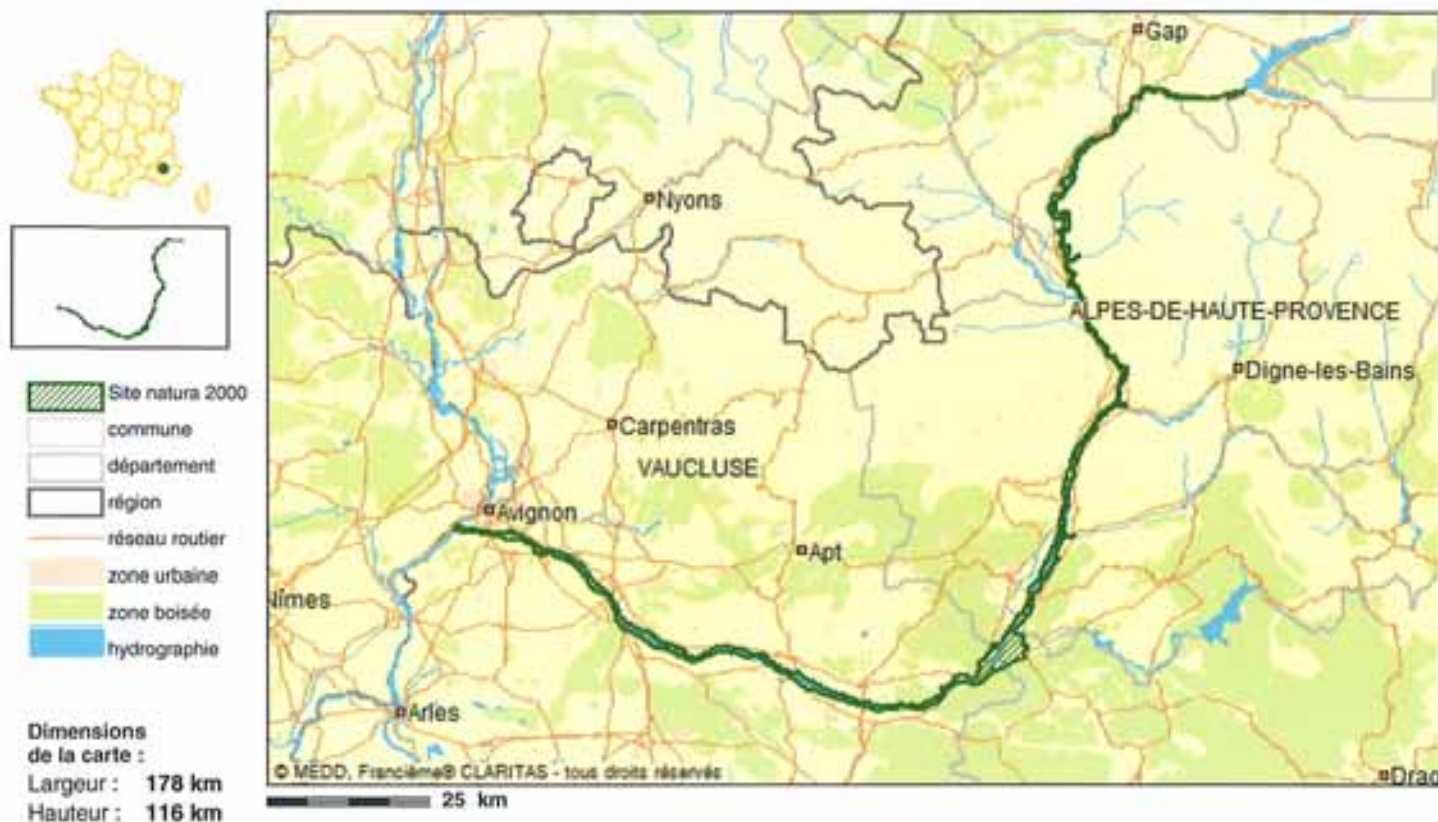
Les sigles définissant les différents statuts par rapport aux Listes Rouges

Compartiment(s) concerné(s) Faune/Flore	Document(s) Cadre(s) de Référence		Objet(s) de la réglementation	Statut	Sigle attribué
Flore	Livre Rouge de la Flore menacée de France (1995)	Tome 1	Liste des 485 espèces prioritaires sur le territoire métropolitain	Espèce prioritaire au niveau national	LR1
		Tome 2	Liste des 600 espèces "à surveiller" placée en annexe du Tome 1	Espèce "à surveiller" au niveau national	LR2
Faune / Flore	Liste Rouge UICN 2008		Evaluation du risque d'extinction au niveau mondial	Préoccupation mineure	LC
				Quasi menacée	NT
				Vulnérable	VU
				En danger	EN
				En danger critique d'extinction	CR
				Données insuffisantes	DD

Annexe 3

Vous êtes ici : Accueil > patrimoine naturel > natura 2000 > recherche géographique > provence-alpes-cote d'azur > alpes-de-haute-provence > site fr9301589

LA DURANCE



Les fonds cartographiques utilisés sur ce site sont soumis à des restrictions d'utilisation.

IDENTIFICATION

- Appellation : LA DURANCE
- Statut : Site ou proposition de Site d'Importance Communautaire (SIC/pSIC)
- Code : FR9301589

Localisation

- * Région : PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
- * Départements : Alpes-de-Haute-Provence (31 %), Vaucluse (27 %), Bouches-du-Rhône (25 %), Hautes-Alpes (9 %), Var (8 %)
- * Superficie : 15954 ha
- * Altitude minimale : 12 m
- * Altitude maximale : 678 m
- * Région biogéographique : Méditerranéenne

La surface de ce site intersecte les Zones de Protection Spéciale suivantes :

FR9310075 Massif du Petit Luberon
 FR9312003 La Durance

Vie du site

- * Mise à jour des données : 04/2009
* Vie du site : Date de proposition comme SIC : 12/1997

Description du site

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés au cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité.

Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.

La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces, tels que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Concernant la faune, la Durance présente un intérêt particulier pour la conservation :
- de diverses espèces de chauves-souris
- de l'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition

Espèces d'intérêt communautaire potentiellement présentes sur le site, à rechercher lors des inventaires du DOCOB : Invertébrés (Cordulie à corps fin, Azuré de la Sanguisorbe, Damier de la Succise, Laineuse du Prunellier, Barbot, Isabelle de France).

Espèces disparues ou dont la présence reste rarissime : Loutre d'Europe, Lamproie de Planer.

Rivière méditerranéenne à bancs de galets, aménagée de barrages et seuils ayant constitué des plans d'eau avec phragmitaies.

Composition du site :

Forêts caducifoliées	21 %
Autres terres arables	20 %
Galets, Falaises maritimes, Ilots	18 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	15 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	10 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
Pelouses sèches, Steppes	5 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	2 %
Forêts sempervirentes non résineuses	1 %
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Habitats naturels présents

	% couv.	SR ⁽¹⁾
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	20 %	B
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	10 %	C
Rivières permanentes méditerranéennes à <i>Glaucium flavum</i>	5 %	B
Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	5 %	B
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	3 %	C

Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	2 %	
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. et du <i>Bidenton</i> p.p.	2 %	
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	2 %	B
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planiliaires et des étages montagnard à alpin	2 %	C
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou du <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	1 %	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	1 %	C
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Myricaria germanica</i>	1 %	
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Carex davallianae</i> *	1 %	C
Formations pionnières alpines du <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i> *	1 %	B

Espèces végétales et animales présentes

Amphibiens et reptiles

Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	C
Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)	D

Invertébrés

Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	C
Ecaïlle chinée (<i>Callimorpha quadripunctaria</i>)*	D
Ecrevisse à pattes blanches (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	D
Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	D
Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	D

Mammifères

Barbastelle (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.	C
Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)		C
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Reproduction. Etape migratoire.	C
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Hivernage. Etape migratoire.	C
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Hivernage. Etape migratoire.	C
<i>Myotis capaccinii</i> (<i>Myotis capaccinii</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.	C
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Reproduction. Etape migratoire.	B
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.	C
Vespertillon à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.	C

Poissons

Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	C
Apron (<i>Zingel asper</i>)	A
Barbeau méridional (<i>Barbus meridionalis</i>)	C
Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	C
Bouvière (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	C
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	D
Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	D
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	D
Toxostome (<i>Chondrostoma toxostoma</i>)	C

(1) Superficie relative : superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national (en %). A=site remarquable pour cet habitat (15 à 100%); B=site très important pour cet habitat (2 à 15%); C=site important pour cet habitat (inférieur à 2%).

(2) Population relative : taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national (en %). A=site remarquable pour cette espèce (15 à 100%); B=site très important pour cette espèce (2 à 15%); C=site important pour cette espèce (inférieur à 2%); D=espèce présente mais non significative.

* Habitats ou espèces prioritaires (en gras) : habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Annexe 4



Le réseau Natura 2000



Vous êtes ici : Accueil > patrimoine naturel > natura 2000 > recherche géographique > provence-alpes-cote d'azur > alpes-de-haute-provence > site fr9312003

La Durance



Les fonds cartographiques utilisés sur ce site sont soumis à des restrictions d'utilisation.

IDENTIFICATION

- Appellation : La Durance
- Statut : Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Code : FR9312003

Localisation

- * Région : PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
- * Départements : Alpes-de-Haute-Provence (46 %), Vaucluse (21 %), Bouches-du-Rhône (20 %), Hautes-Alpes (7 %), Var (6 %)
- * Communes : Bouches-du-Rhône : Charleval, Châteaurenard, Maillemort, Meyrargues, Noves, Le Puy-Sainte-Réparate, Rognonas, La Roque-d'Anthéron, Saint-Estève-Janson
Vaucluse : Avignon, Cadenet, Lauris, Mérindol, Pertuis, Puget, Villelaure
- * Superficie : 20008 ha

- * Altitude minimale : 12 m
- * Altitude maximale : 678 m
- * Région biogéographique : Méditerranéenne

La surface de ce site intersecte les propositions de Sites d'Importance Communautaire suivantes :
FR9301589 LA DURANCE
FR9301590 LE RHONE AVAL

Vie du site

- * Mise à jour des données : 03/2006
- * Vie du site : Date de classement comme ZPS : 10/2003

Description du site

La Durance constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la biostructure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagements hydroélectriques). Fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, la vallée de la Durance est certainement l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée. La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau NATURA 2000.

Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de certaines espèces d'intérêt communautaire, telles que le Blongios nain (20 à 30 couples), le Milan noir (100 à 150 couples), l'Alouette calandre (6 à 10 couples, soit 20% de la population nationale) et l'Outarde canepetière (une quinzaine d'individus).

Les ripisylves, largement représentées, accueillent plusieurs colonies mixtes de hérons arboricoles (Aigrette garzette, Bihoreau gris, Héron garde-boeufs...). Les roselières se développant en marge des plans d'eau accueillent de nombreuses espèces paludicoles (Héron pourpré, Butor étoilé, Blongios nain, Marouette ponctuée, Lusciniol à moustaches, Rémiz penduline...). Les bancs de galets et berges meubles sont fréquentés par la Sterne pierregarin, le Petit Gravelot, le Guillemot d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe.

Les zones agricoles riveraines constituent des espaces ouverts propices à diverses espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, etc.) et sont régulièrement fréquentées par les grands rapaces (Pernoptère d'Égypte, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin) nichant dans les massifs alentour (Luberon, Verdon, Alpes, Lure ...).

La vallée de la Durance constitue un important couloir de migration. Ses zones humides accueillent de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques...) et migrateurs aux passages printanier et automnal.

Rivière méditerranéenne à bancs de galets, aménagée de barrages et seuils ayant constitué des plans d'eau avec phragmites.

Composition du site :

Autres terres arables	30 %
Forêts caducifoliées	18 %
Galets, Falaises maritimes, Ilots	14 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	12 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygane	8 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
Pelouses sèches, Steppes	4 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	4 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2 %
Forêts sempervirentes non résineuses	1 %
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1 %

Espèces végétales et animales présentes

Oiseaux



Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Aigle de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) ⁽³⁾	Résidente. Etape migratoire.
Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>) ⁽³⁾	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Alouette calandre (<i>Melanocorypha calandra</i>) ⁽³⁾	Reproduction.
Alouette calandrelle (<i>Calandrella brachydactyla</i>) ⁽³⁾	Reproduction.
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) ⁽³⁾	Résidente.
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Balbutard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	Etape migratoire.
Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Bécassine double (<i>Gallinago media</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Buant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) ⁽³⁾	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	Etape migratoire.
Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Courlis corlieu (<i>Numenius phaeopus</i>)	Etape migratoire.
Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Crave à bec rouge (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Faucon kobez (<i>Falco vespertinus</i>)	Etape migratoire.
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>) ⁽³⁾	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Fauvette orphée (<i>Sylvia hortensis</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>) ⁽³⁾	Résidente. Hivernage.
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)	Etape migratoire.
Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)	Etape migratoire.
Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>) ⁽³⁾	Résidente.
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Guépier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Reproduction. Etape migratoire.

Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	Résidente. Etape migratoire.
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Hirondelle rousseline (<i>Hirundo daurica</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Locustelle lusciniolide (<i>Locustella luscinioides</i>)	Etape migratoire.
Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Marouette de Baillon (<i>Porzana pusilla</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Marouette poussin (<i>Porzana parva</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) ⁽³⁾	Résidente. Hivernage.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Nette rousse (<i>Netta rufina</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Oie des moissons (<i>Anser fabalis</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Oie rieuse (<i>Anser albifrons</i>)	Etape migratoire.
Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Phragmite aquatique (<i>Acrocephalus paludicola</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) ⁽³⁾	Résidente.
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>) ⁽³⁾	Hivernage. Etape migratoire.
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Râle des genêts (<i>Crex crex</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>) ⁽³⁾	Etape migratoire.
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.
Tadorné de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	Etape migratoire.
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Vautour percnoptère (<i>Neophron percnopterus</i>) ⁽³⁾	Reproduction. Etape migratoire.

⁽³⁾Espèces inscrites à l'annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Le ministère de l'écologie et du développement durable alimente ce service pour rendre accessible au public les informations sur la contribution française à la constitution du réseau Natura 2000. Les informations contenues dans cette page sont un extrait simplifié de celles transmises à la Commission européenne au 31 octobre 2009. Le contour du site représenté sur la carte ci-dessus est celui transmis à la Commission européenne. En revanche, le fond cartographique n'est pas celui de référence et doit être considéré comme schématique.

Annexe 5

	Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes Côte d'Azur ZNIEFF actualisées		
	<u>Programme cadre et validation nationale</u> Ministère chargé de l'Environnement Muséum National d'Histoire Naturelle	<u>Réalisation par le Comité de pilotage régional</u> Animateurs : DIREN - CONSEIL REGIONAL Opérateurs techniques : CBNP - CBNA - CEEP-COM - LEML Validation scientifique régionale : CSRPN	

Code régional	Nom	Type
---------------	-----	------

ZNIEFF N° 13-100-139 **CONFLUENCE DURANCE-VERDON - RETENUE DE CADARACHE** **Zone terrestre de type I**

Nom du (des) rédacteur(s) : **Année de description :** 01/01/1988 **Actualisation de l'inventaire 1988 :**
Stéphane BELTRA **Année de mise à jour :** 01/01/2003 Evolution de zone
E LESCALIER
Henri MICHAUD
Jean-Pierre ROUX

DONNEES GENERALES

Localisation administrative :

Commune(s) concernée(s) : 13099 Saint-Paul-lès-Durance

Département concerné : BOUCHES-DU-RHÔNE

Altitude minimum (m) : 245

Altitude maximum (m) : 260

Superficie (Ha) : 261.57

COMMENTAIRES GENERAUX

Description de la zone

La confluence Durance-Verdon est un site particulièrement diversifié et vivant. A côté de secteurs sauvages et peu accessibles comme les forêts riveraines au sud de la Louanne se rencontrent des bancs d'alluvions mouvants selon les crues, des bras morts et la retenue de Cadarache.

Flore et habitats

L'intérêt de la zone provient d'une part de la présence d'une ripisylve très peu anthropisée, ce qui devient très rare aujourd'hui, avec notamment de la Vigne sauvage, et d'un cortège floristique varié et peu commun. Dans les plans d'eau s'observent les utriculaire (Utricularia vulgaris) les Zannichellie, dans les roselières pousse le Carex pseudocyperus alors que les secteurs plus secs sont le domaine des formations à Canne de Ravenne où se rencontre ça et là l'Inule variable (Inula bifrons).

Faune

Ce site renferme trente-deux espèces d'intérêt patrimonial dont six sont déterminantes.

Cette zone possède une richesse faunistique extrêmement grande et notamment entomologique en particulier pour les Odonates et les Lépidoptères. Il en est de même pour le groupe des Arachnides. En ce qui concerne les vertébrés l'intérêt du site est considérable pour l'avifaune. La diversité faunistique y est forte puisqu'on y a observé 201 espèces d'Oiseaux. Les plans d'eau, les roselières et les ripisylves hébergent une avifaune aquatique et paludicole du plus haut intérêt tant pour les nicheurs que pour les hivernants et les migrateurs de passage. Beaucoup d'entre elles sont rares et localisées en Provence. Citons ainsi, pour les nicheurs, le Crabier chevelu (Ardeola ralloides), le Butor étoilé (Botaurus stellaris), le Blongios nain (Ixobrychus minutus), le Héron pourpré (Ardea purpurea), le Bihoreau gris (Nycticorax nycticorax), l'Aigrette garzette (Egretta garzetta), la Sarcelle d'été (Anas querquedula), la Marouette ponctuée (Porzana porzana), la Nette rousse (Netta rufina), la Bondrée apivore (Pernis apivorus), l'Autour (Accipiter gentilis), le Busard des roseaux (Circus aeruginosus), le Faucon hobereau (Falco subbuteo), le Petit-gravelot (Charadrius dubius), le Martin-pêcheur (Alcedo atthis) le Pic épeichette (Dendrocopos minor), l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia), la Locustelle luscinoïde (Locustella luscinioides), le Gobe-mouche gris (Muscicapa striata). Les mammifères sont notamment représentés par le Castor (Castor fiber), les Reptiles par le Lézard ocellé (Lacerta lepida) et les Poissons par le Toxostome (Chondrostoma toxostoma) et le Blageon (Leuciscus souffia).

CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE**Critères :**

- 6 *Contraintes du milieu physique*
- 3 *Fonctionnement et relation d'écosystèmes*
- 2 *Répartition et agencement des habitats*

Commentaires :

Zone naturellement limitée aux ensembles de milieux façonnés par la rencontre du Verdon et de la Durance, à laquelle a été ajoutée la retenue artificielle de Cadarache pour des raisons de cohérence des peuplements d'oiseaux.

CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

- 20 *Faunistique*
- 30 *Floristique*

LIEN AVEC D'AUTRES ZONES INVENTORIEES

- En cours d'actualisation.
- L'information est disponible par la cartographie interactive sur le site de la DIREN PACA www.paca.ecologie.gouv.fr

BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES D'INFORMATION

- OLIOSSO G. ; 1996 - *Oiseaux de Vaucluse et de la Drôme provençale*. 207 p.
- TARDIEU C., VAN OYE P. ; 1992 – *Le confluent Durance-Verdon : une zone d'intérêt biologique majeur à préserver. Rapport du C.E.E.P.* 78 p.

MILIEU(X) DETERMINANT(S)

Code Libellé du milieu

Pas d'habitat déterminant connu

MILIEU(X) REMARQUABLE(S)

Code Libellé du milieu

ESPECE(S) DETERMINANTE(S)



Groupe taxonomique	Libellé de l'espèce	Statut	Abondance qualitative	Abondance quantitative	1ère Obs.	Obs. récente
Oiseaux	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Reproduction certaine ou probable	Population dispersée		1978	1997
Oiseaux	<i>Anas querquedula</i>	Reproduction certaine ou probable				1997
Oiseaux	<i>Ardeola ralloides</i>	Reproduction certaine ou probable				1996
Oiseaux	<i>Botaurus stellaris</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Netta rufina</i>	Reproduction certaine ou probable			1995	1997
Oiseaux	<i>Porzana porzana</i>	Reproduction certaine ou probable				1997
Monocotylédones	<i>Carex pseudocyperus</i>					2003
Monocotylédones	<i>Erianthus ravennae</i>					1998
Dicotylédones	<i>Clematis recta</i>					1998
Dicotylédones	<i>Inula bifrons</i>					1998
Dicotylédones	<i>Urticularia vulgaris</i>					1998

ESPECE(S) REMARQUABLE(S)

Groupe taxonomique	Libellé de l'espèce	Statut	Abondance qualitative	Abondance quantitative	1ère Obs.	Obs. récente
Ostéichthyens ou poissons osseux	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Reproduction certaine ou probable	Population dispersée			1992
Ostéichthyens ou poissons osseux	<i>Leuciscus souffia</i>	Reproduction certaine ou probable	Population abondante et dense			1992
Amphibiens	<i>Pelodytes punctatus</i>	Reproduction certaine ou probable	Population dispersée			1994
Reptiles	<i>Lacerta lepida</i>	Reproduction certaine ou probable	Population dispersée			1988
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Reproduction certaine ou probable			1992	1997
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i>	Reproduction certaine ou probable				1996
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i>	Reproduction certaine ou probable			1992	1997
Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Reproduction certaine ou probable			1987	1989
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Reproduction certaine ou probable				1997
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Reproduction certaine ou probable			1992	1994
Oiseaux	<i>Dendrocopos minor</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Reproduction certaine ou probable			1973	1997
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Reproduction certaine ou probable			1992	1997
Oiseaux	<i>Galerida cristata</i>	Reproduction certaine ou probable			1994	1996
Oiseaux	<i>Ixobrychus minutus</i>	Reproduction certaine ou probable			1987	1997
Oiseaux	<i>Locustella luscinioides</i>	Reproduction certaine ou probable				1990
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Reproduction certaine ou probable			1976	1997
Oiseaux	<i>Miliaria calandra</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Reproduction certaine ou probable				1996
Oiseaux	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Reproduction certaine ou probable			1973	1997
Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction certaine ou probable			1992	1997
Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i>	Reproduction certaine ou probable			1987	1997
Oiseaux	<i>Riparia riparia</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Sterna hirundo</i>	Reproduction certaine ou probable				1988

Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Reproduction certaine ou probable	1992	1993
Mammifères	<i>Castor fiber</i>	Reproduction certaine ou probable	1978	1997
		Population abondante et dense		
Monocotylédones	<i>Typha minima</i>			Non daté
Monocotylédones	<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>pedicellata</i>			1998
Dicotylédones	<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>			2003

Annexe 6

	Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes Côte d'Azur ZNIEFF actualisées		
	<u>Programme cadre et validation nationale</u> Ministère chargé de l'Environnement Muséum National d'Histoire Naturelle	<u>Réalisation par le Comité de pilotage régional</u> Animateurs : DIREN - CONSEIL REGIONAL Opérateurs techniques : CBNP - CBNA - CEEP-COM - LEML Validation scientifique régionale : CSRPN	

Code régional	Nom	Type
ZNIEFF N° 13-147-100	SITE DE LA CASTELLANE	Zone terrestre de type II

Nom du (des) rédacteur(s) : **Année de description :** 01/01/1997 **Actualisation de l'inventaire 1988 :**
Stéphane BELTRA **Année de mise à jour :** 01/01/2003 *Nouvelle zone*
Henri MICHAUD

DONNEES GENERALES

Localisation administrative :

Commune(s) concernée(s) : 13099 Saint-Paul-lès-Durance

Département concerné : BOUCHES-DU-RHÔNE

Altitude minimum (m) : 257

Altitude maximum (m) : 303

Superficie (Ha) : 326.43

COMMENTAIRES GENERAUX

Description de la zone

Le site de Castellane est situé à la confluence du Verdon et de la Durance. Ce secteur est composé principalement de forêts, et de zones ouvertes agricoles.

Flore et habitats naturels

Dans la chênaie mixte, présence de l'*Inule variable* (*Inula bifrons*).

Faune

L'intérêt faunistique du site de la Castellane est principalement d'ordre ornithologique, avec sept espèces remarquables. Les espèces aviennes nicheuses qui sont présentes, sont pour une part d'entre elles liées au manteau forestier local comme la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) et pour une autre part, dépendantes des agrosystèmes comme la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Petit-Duc (*Otus scops*), la Chevêche (*Athene noctua*), la Huppe (*Upupa epops*) et le Bruant proyer (*Miliaria calandra*).

CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

Critères :

7 Formations végétales, étages de végétation

1 Répartition des espèces (faune, flore)

Commentaires :

Plusieurs critères justifient la délimitation de cette ZNIEFF : la répartition et l'agencement des habitats ainsi que les contraintes du milieu physiques avec la Durance et le Verdon ceinturant cette zone au nord et à l'ouest, les limites administratives, limite du département des Bouches du Rhône avec le Var sur la partie nord-est et enfin, le degré d'artificialisation du sud-ouest à la pointe nord-est avec la route D952 qui marque la limite de la ZNIEFF

CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

26 Oiseaux

LIEN AVEC D'AUTRES ZONES INVENTORIEES

- En cours d'actualisation.
- L'information est disponible par la cartographie interactive sur le site de la DIREN PACA www.paca.ecologie.gouv.fr

BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES D'INFORMATION

- MOLINIER RE. & MARTIN P. 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Imprimerie municipale, Marseille.
- TARDIEU C., VAN OYE P. ; 1992 - *Le confluent Durance - Verdon, présentation et intérêt du site*. Rapport C.E.E.P., 21p.

MILIEU(X) DETERMINANT(S)

Code	Libellé du milieu
------	-------------------

Pas d'habitat déterminant connu	
---------------------------------	--

MILIEU(X) REMARQUABLE(S)

Code	Libellé du milieu
------	-------------------

ESPECE(S) DETERMINANTE(S)

Groupe taxonomique	Libellé de l'espèce	Statut	Abondance qualitative	Abondance quantitative	1ère Obs.	Obs. récente
Dicotylédones	<i>Inula bifrons</i>					Non daté

ESPECE(S) REMARQUABLE(S)

Groupe taxonomique	Libellé de l'espèce	Statut	Abondance qualitative	Abondance quantitative	1ère Obs.	Obs. récente
Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Reproduction certaine ou probable			1995	1996
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Reproduction certaine ou probable				1994
Oiseaux	<i>Miliaria calandra</i>	Reproduction certaine ou probable	Population dispersée			1992
Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Reproduction certaine ou probable				1992
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction certaine ou probable			1995	1997
Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Reproduction certaine ou probable				1993

Annexe 7

MOYENNE VALLEE DE LA DURANCE

numéro de la zone: PAC01 # code SFT: 0212700
 # code ICBP: -
 # département(s): Alpes-de-Haute-Provence, Bouches-du-Rhône, Var, Vaucluse
 # coordonnées: 43°41'-44°07'N # superficie: 11 300 ha
 05°40'-06°02'E
 # altitude: 216-430 m
 # nom du rédacteur: Centre d'Etudes des Ecosystèmes Provençaux
 # date de rédaction de la fiche: Janvier 1991
 # commune(s) concernée(s):
 - Craison (04143) - Villeneuve (04242)
 - Volx (04245) - Manosque (04112)
 - Valensole (04230) - Greoux les Bains (04094)
 - Vinon sur Verdon (04100) - Corbières (04063)
 - Beaumont de Pertuis (04014) - Mirabeau (04076)
 - Jougues (13049) - St-Paul-les-Durance (13099)
 - Ganagobie (04091) - Peyrue (04149)
 - Montfort (04127) - Château-Arnoux (04049)
 - Malijai (04108) - Lurs (04106)
 - La Brillanne (04034)

STATUT DE PROPRIETE:

02 privé
 05 domaine de l'état

DESCRIPTION DU MILIEU:

22 Lac, réservoir, étang, mares (eau douce)
 24 Cours d'eau
 27 Prairie humide
 44 Forêt alluviale, ripisilve, bois **marécageux**
 45 Forêt de feuillus sempervirente (Chêne liège, vert.): <1%
 53 Marais, **roselière**, végétation **ripicole**
 62 Valaisés et parois rocheuses (non cœlières)
 62 Cultures sans **arbre**
 63 Vergers, bosquets, plantations de peupliers et d'exotiques

STATUT DE PROTECTION:

02.2.00 Aucune protection
 06.2.01 Parc naturel régional: partiel

ACTIVITES HUMAINES:

01 Agriculture
04 Pêche
05 Chasse
06 Navigation de plaisance
08 Habitat: dispersé
12 Autoroutes et axes routiers importants
16 Mines et carrières

critères d'inclusion: E2?, E4, E7

LISTE DES ESPECES D'OISEAUX:

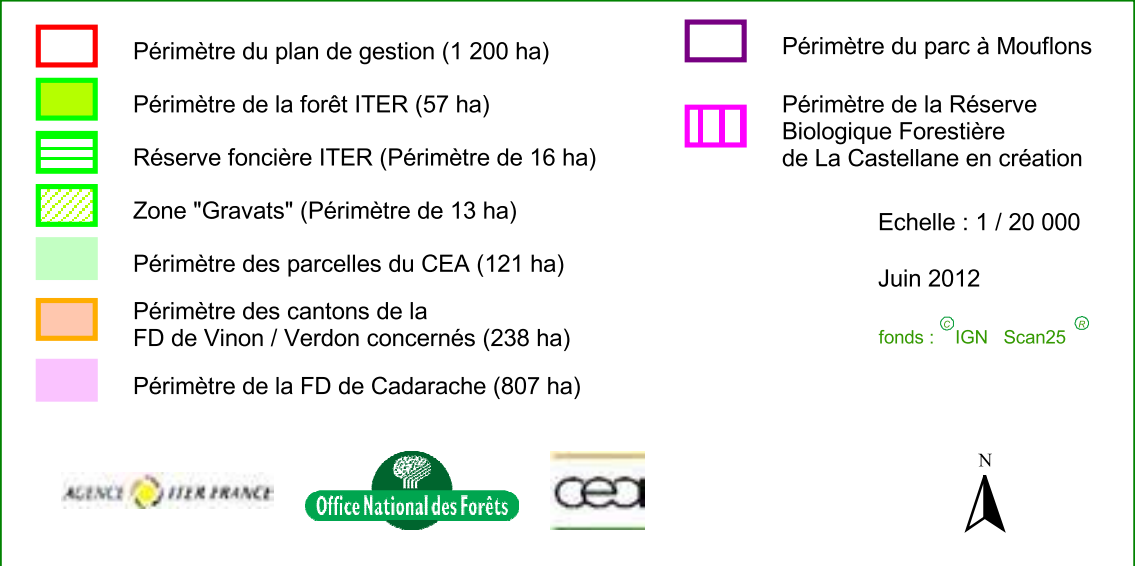
année du dernier recueil d'informations ornithologiques: 1990

Code et nom de l'espèce	Nicheurs	Hivernage'	Migration
A004 Tachybaptus ruficollis	A-B	C	
A005 Podiceps cristatus	A	B	
A017 Phalacrocorax carbo		D	
A022* Ixobrychus exilis	A		
A023* Nycticorax nycticorax	30-60		
A026* Egretta garzetta	30-60		
A028 Ardea cinerea	B	C	
A029* Ardea purpurea	A		X
A050 Anas penelope		A	X
A051 Anas strepera		A	X
A052 Anas crecca		C	X
A053 Anas platyrhynchos	A-B	C	X
A054 Anas acuta		A	X
A055 Anas querquedula			X
A056 Anas clypeata		A	X
A059 Aythya ferina		C	X
A061 Aythya fuligula		B	X


code et nom de l'espèce	Nicheurs	Hivernage	Migration
A073* <u>Milvus nigrans</u>	B		
A081* <u>Circus aeruginosus</u>	A	X	X
A084* <u>Circus pygargus</u>	A		
A094* <u>Pandion haliaetus</u>			X
A097 <u>Falco vespertinus</u>			B
A123 <u>Gallinula chloropus</u>	X		
A125 <u>Falica atra</u>	X	B	
A128* <u>Tetrax tetrax</u>	A		
A133* <u>Burhinus oedicerus</u>	A		
A136 <u>Charadrius dubius</u>	A-B		
A142 <u>Vanellus vanellus</u>	A		
A153 <u>Gallinago gallinago</u>		X	
A193* <u>Sterna hirundo</u>	A		
A196* <u>Chlidonias hyerida</u>			X
A197* <u>Chlidonias niger</u>			B
A222 <u>Larus cachinnans</u>	A	B	
A225* <u>Bubo bubo</u>	I		
A224* <u>Caprimulgus europaeus</u>	X		
A229* <u>Alcedo atthis</u>	X		
A242* <u>Melanocorypha calandra</u>	B		
A243* <u>Calandra brachydactyla</u>	A		
A293* <u>Acrocephalus melanopogon</u>	A-B		


Annexes cartographiques

Périmètre du plan de gestion et entités foncières
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



Le patrimoine archéologique
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache

 Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

 Limites des entités foncières
du périmètre étudié

 Eléments archéologiques surfaciques

 Eléments archéologiques ponctuels

Echelle : 1 / 20 000

Mars 2012

fonds : © IGN Scan25 ©

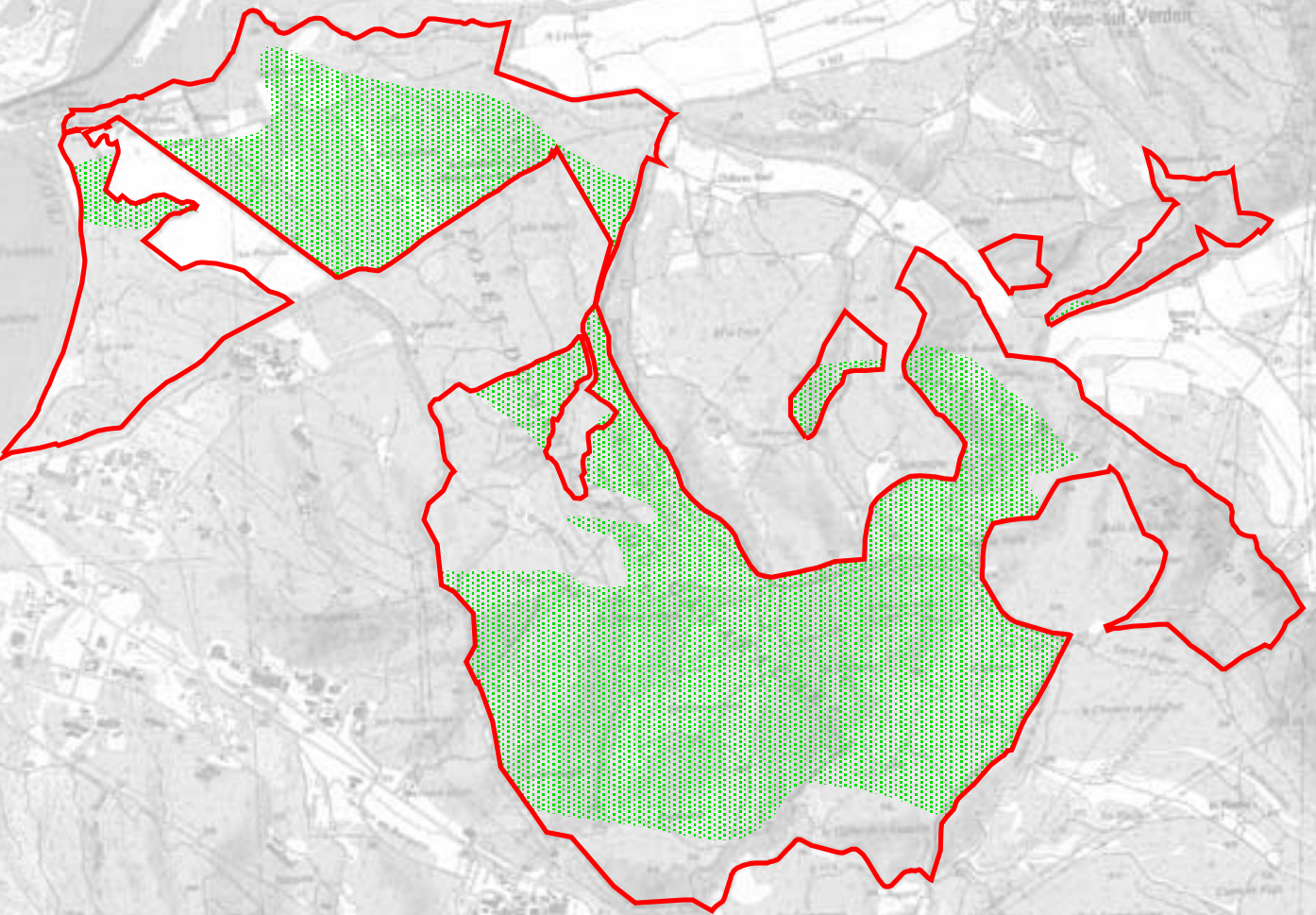
AGENCE NATIONALE
ITER FRANCE

Office National des Forêts

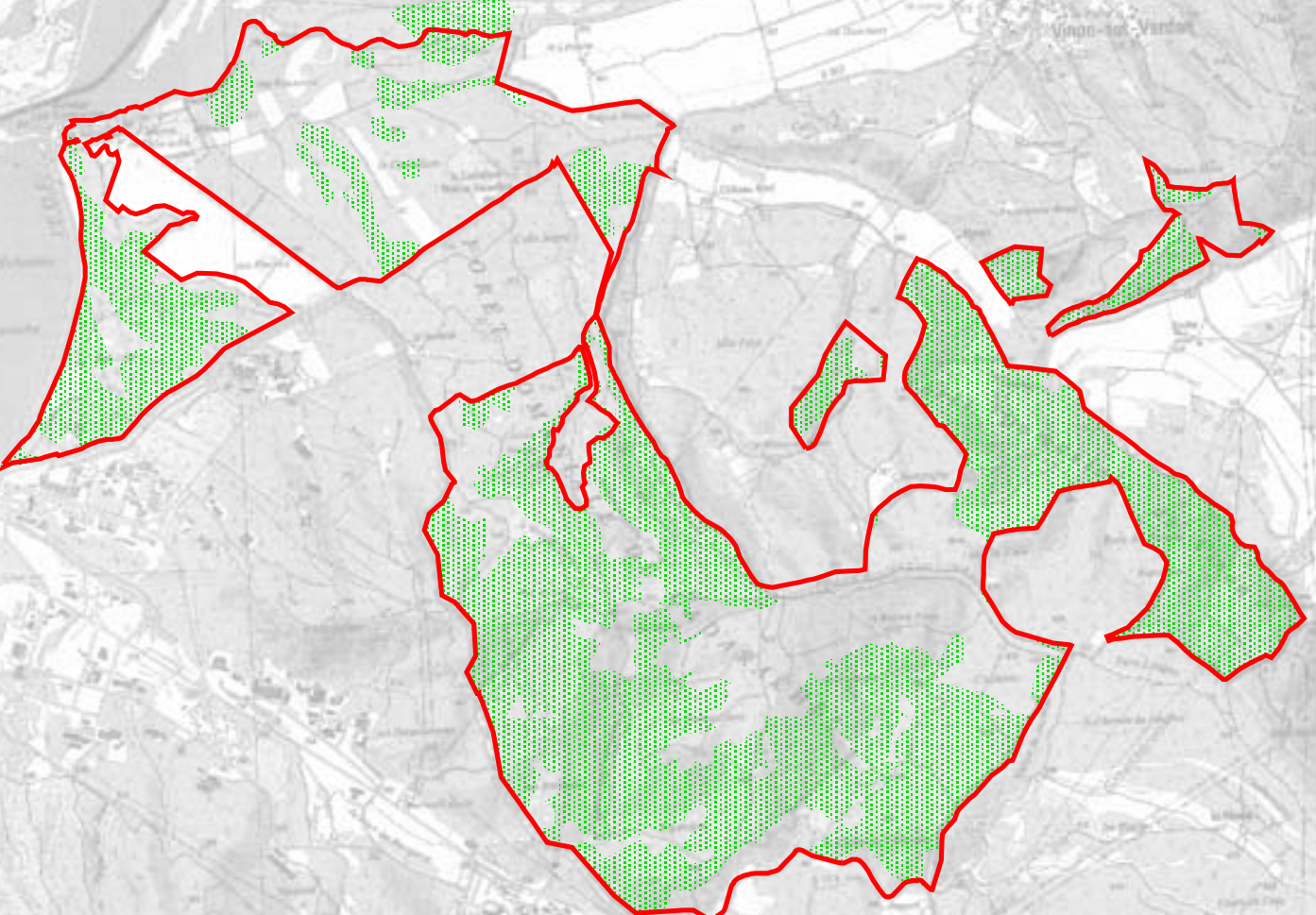
cea



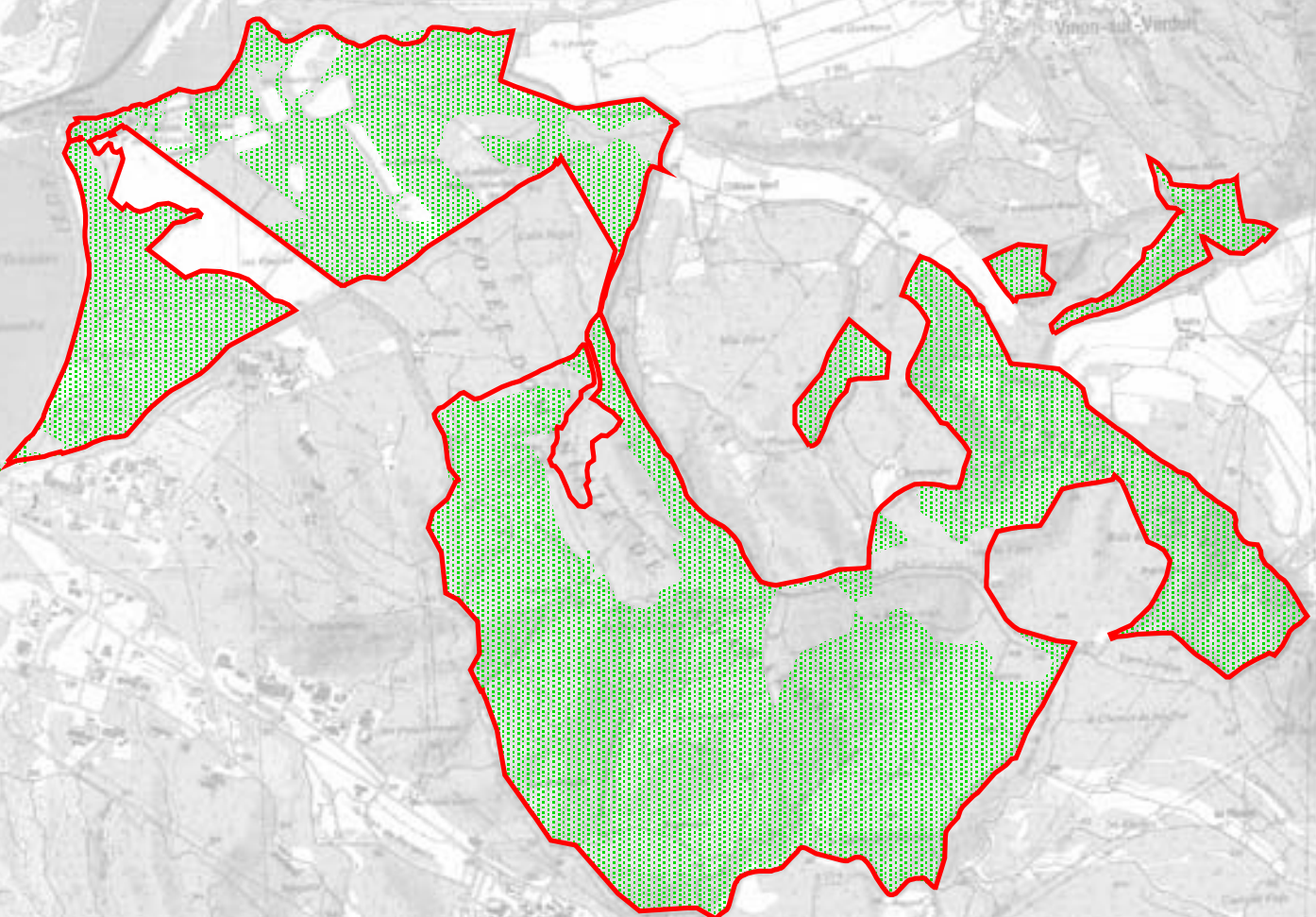
Evolution diachronique du boisement
Plan de gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



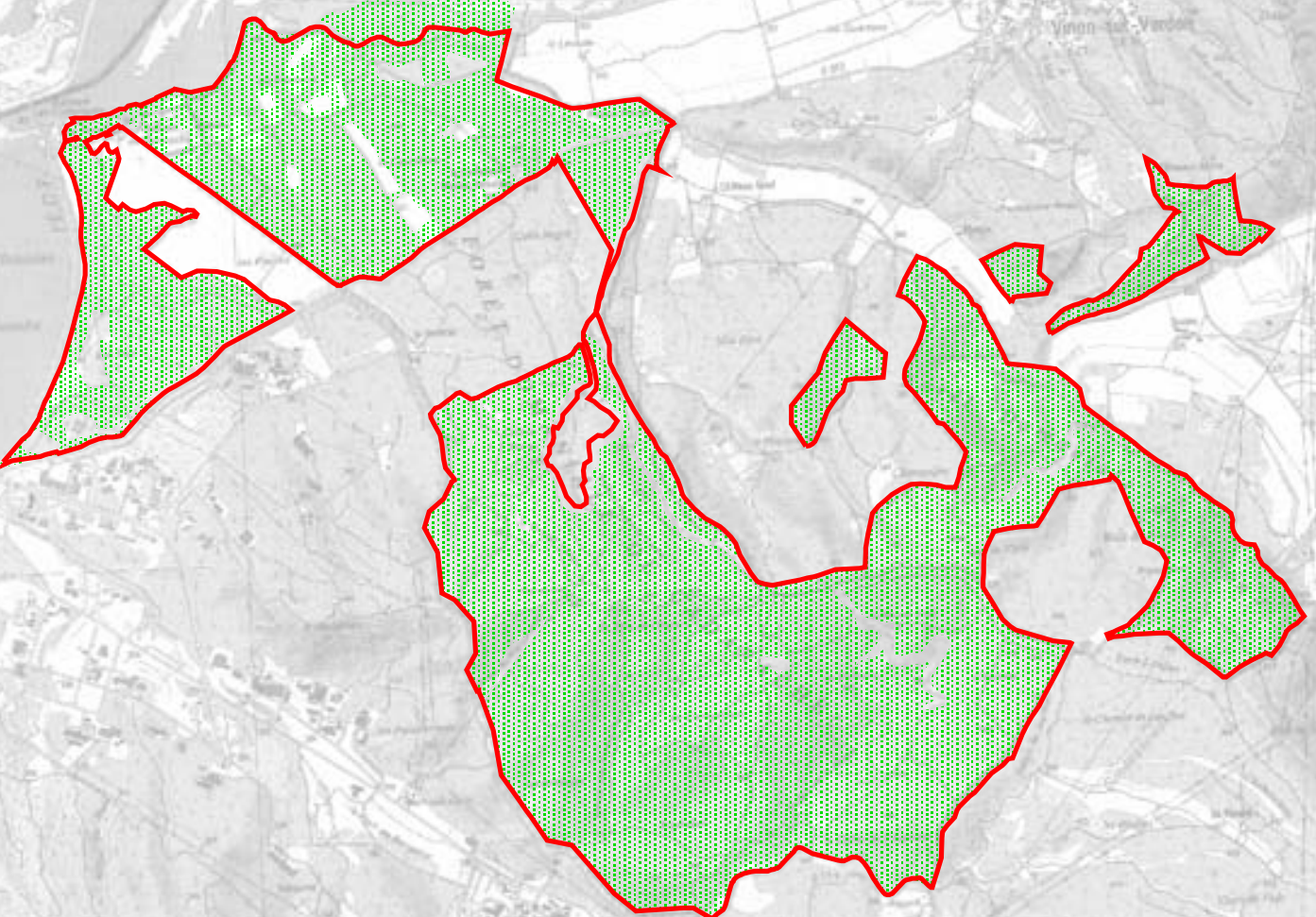
XVIIIe Siècle
Source : carte de Cassini





XIXe siècle
Source : Carte d'Etat-Major



Alentours de 1950
Source : anciennes photos aériennes I.G.N



Aujourd'hui
Source : © IGN OrthoPhotos®







-  Périmètre du plan de gestion de 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache
-  Espaces boisés

Echelle : 1 / 40 000
Mars 2012

fonds : © IGN Scan25®



Portés à connaissance & Règlements naturalistes
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache

-  Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)
-  Parc Naturel Régional du Verdon
-  ZICO PAC01 6 - Moyenne Vallée de la Durance
-  SIC FR 9301589 6 La Durance &
ZPS FR9312003 La Durance
-  ZNIEFF type I N° 13-100-139
Confluence Durance - Verdon - Retenue de Cadarache
-  ZNIEFF type II N° 13-147-100
Site de La Castellane

Echelle : 1 / 20 000

Mars 2012

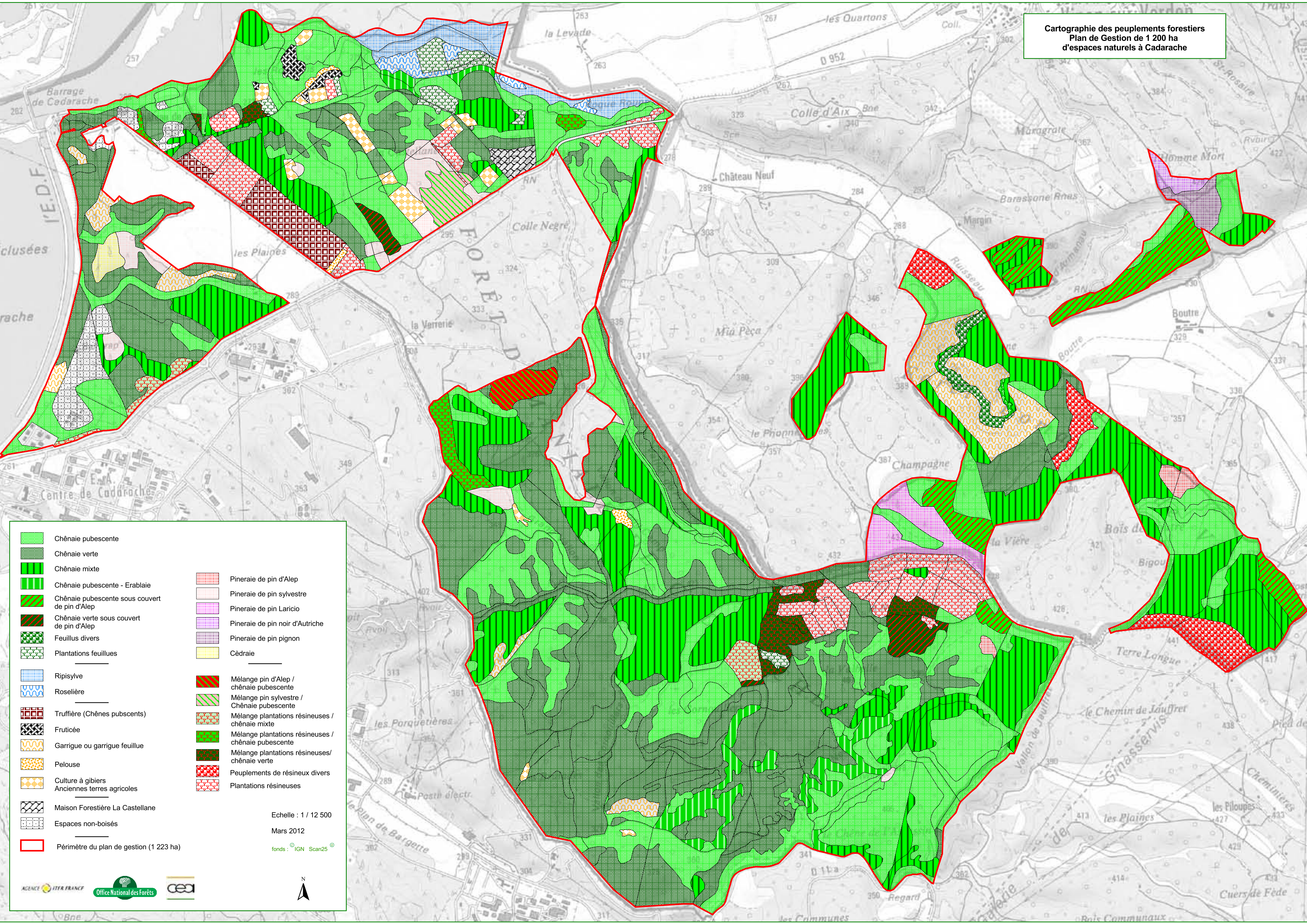
fonds : © IGN Scan25 ©

AGENCE NATIONALE
ITER FRANCE

Office National des Forêts

cea



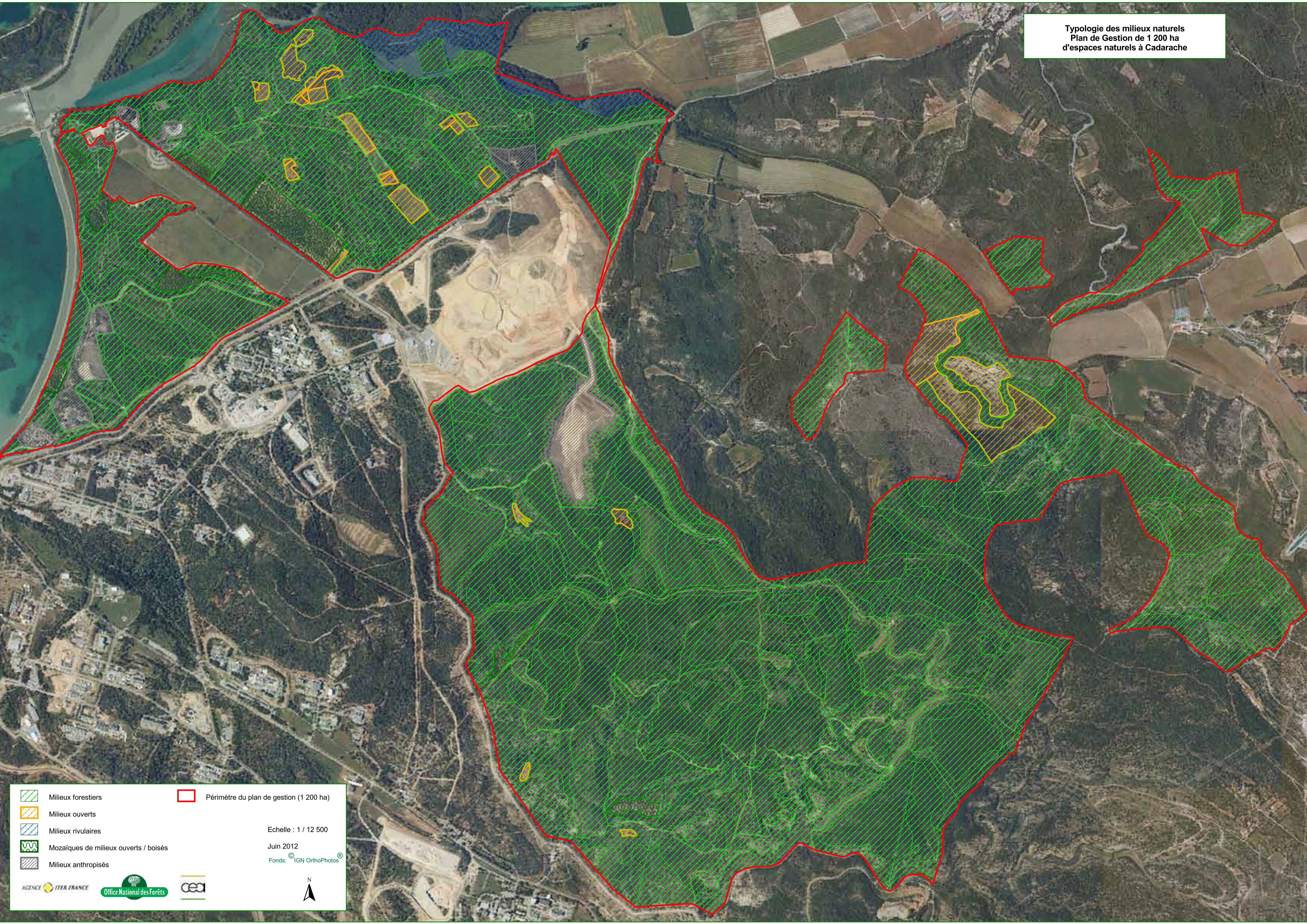


	Chênaie pubescente		Pineraie de pin d'Alep
	Chênaie verte		Pineraie de pin sylvestre
	Chênaie mixte		Pineraie de pin Laricio
	Chênaie pubescente - Erablaie		Pineraie de pin noir d'Autriche
	Chênaie pubescente sous couvert de pin d'Alep		Pineraie de pin pignon
	Chênaie verte sous couvert de pin d'Alep		Cèdraie
	Feuillus divers		Mélange pin d'Alep / chênaie pubescente
	Plantations feuillues		Mélange pin sylvestre / Chênaie pubescente
	Ripisylve		Mélange plantations résineuses / chênaie mixte
	Roselière		Mélange plantations résineuses / chênaie pubescente
	Truffière (Chênes pubscents)		Mélange plantations résineuses/ chênaie verte
	Fruticée		Peuplements de résineux divers
	Garrigue ou garrigue feuillue		Plantations résineuses
	Pelouse		
	Culture à gibiers		
	Anciennes terres agricoles		
	Maison Forestière La Castellane		
	Espaces non-boisés		
	Périmètre du plan de gestion (1 223 ha)		

Echelle : 1 / 12 500

Mars 2012

fonds :



Milieux forestiers

Milieux ouverts

Milieux rivulaires

Mosaïques de milieux ouverts / boisés

Milieux anthropisés

Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

Echelle : 1 / 12 500

Juin 2012

Fonds : © IGN OrthoPhotos®

AGENCE
NAT
ITER FRANCE

Office National des Forêts

ceci

N

Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB)
Classes de valeur & Intérêt écologique
Plan de gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache

Classes de valeur des ARB

- ARB de classe 1
- ARB de classe 2
- ARB de classe 3
- ARB de classe 4
- Places de dépôts des ARB
n'ayant pu être conservés
sur la plateforme ITER

- Ilots d'ARB présentant
une forte valeur écologique
- Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)
- Limites des entités foncières
du périmètre étudié

Echelle : 1 / 12 500

Mars 2012

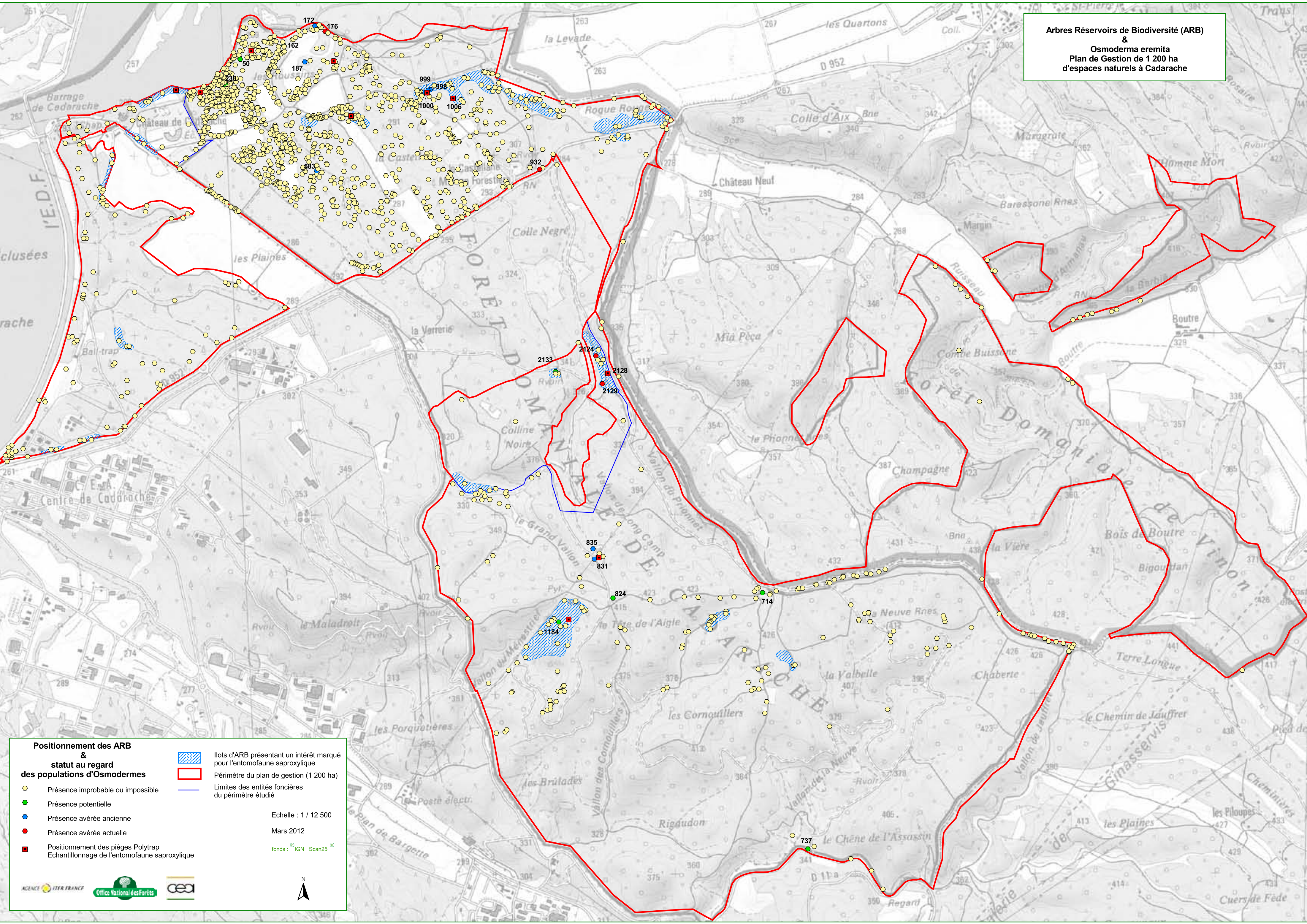
fonds : IGN Scan25



AGENCE ITER FRANCE



Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB)
&
Osmoderma eremita
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



**Positionnement des ARB
&
statut au regard
des populations d'Osmodermes**

- Présence improbable ou impossible
- Présence potentielle
- Présence avérée ancienne
- Présence avérée actuelle
- Positionnement des pièges Polytrap
Echantillonnage de l'entomofaune saproxylique

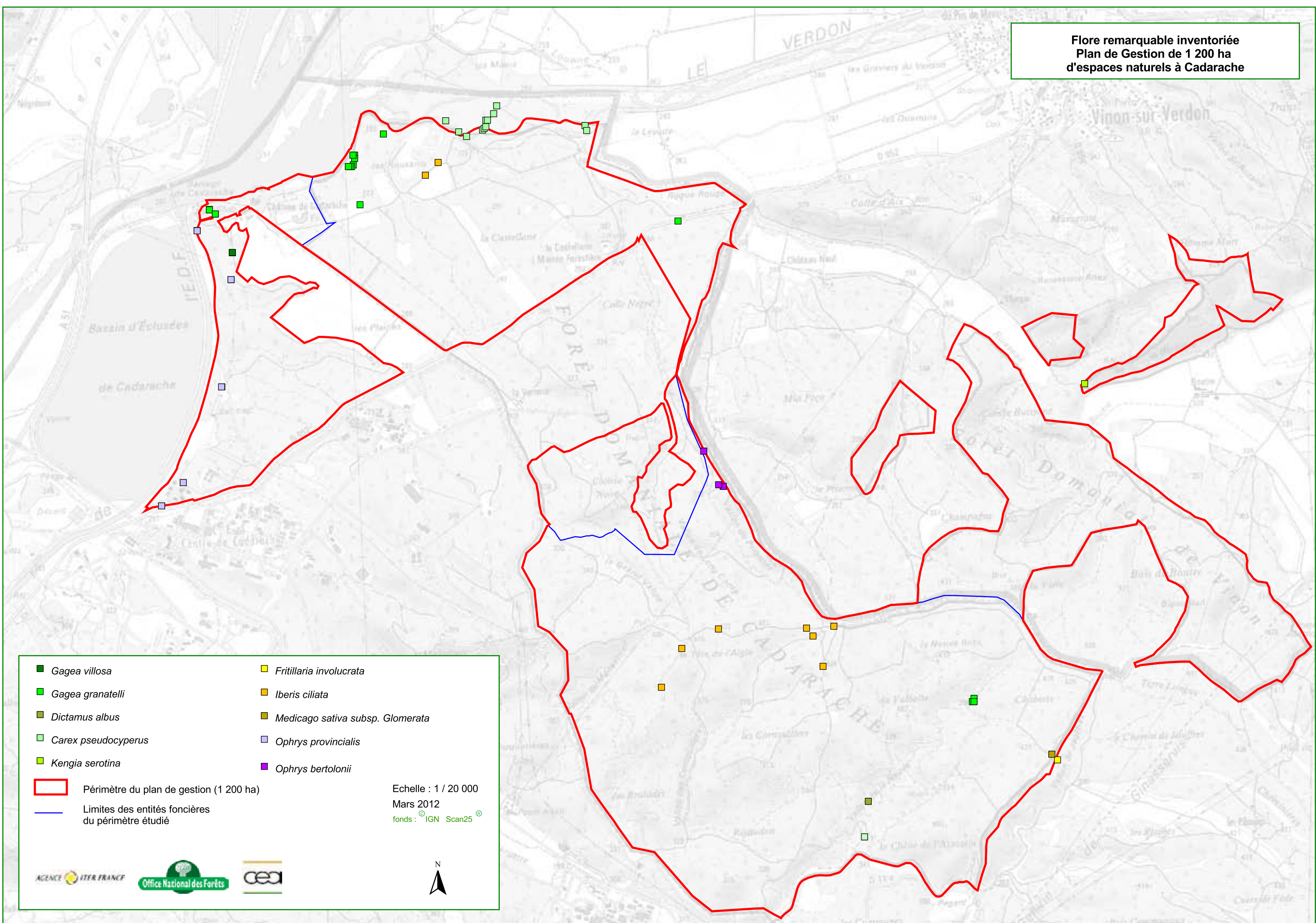
- Ilots d'ARB présentant un intérêt marqué pour l'entomofaune saproxylique
- Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)
- Limites des entités foncières du périmètre étudié

Echelle : 1 / 12 500

Mars 2012

fonds :

Flore remarquable inventoriée
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



- | | |
|--|--|
| ■ <i>Gagea villosa</i> | ■ <i>Fritillaria involucrata</i> |
| ■ <i>Gagea granatelli</i> | ■ <i>Iberis ciliata</i> |
| ■ <i>Dictamus albus</i> | ■ <i>Medicago sativa subsp. Glomerata</i> |
| ■ <i>Carex pseudocyperus</i> | ■ <i>Ophrys provincialis</i> |
| ■ <i>Kengia serotina</i> | ■ <i>Ophrys bertolonii</i> |

▬ Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

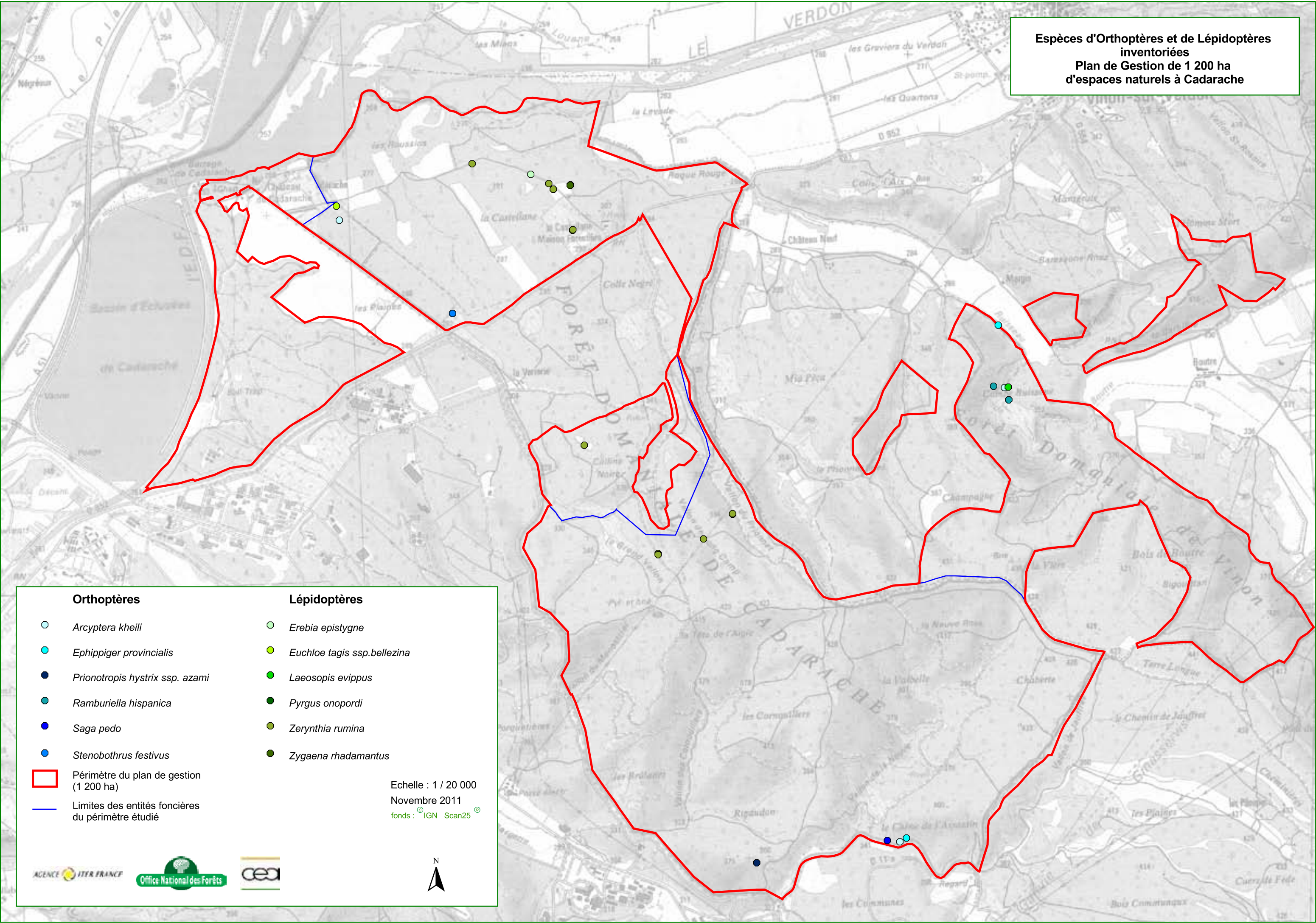
▬ Limites des entités foncières
du périmètre étudié

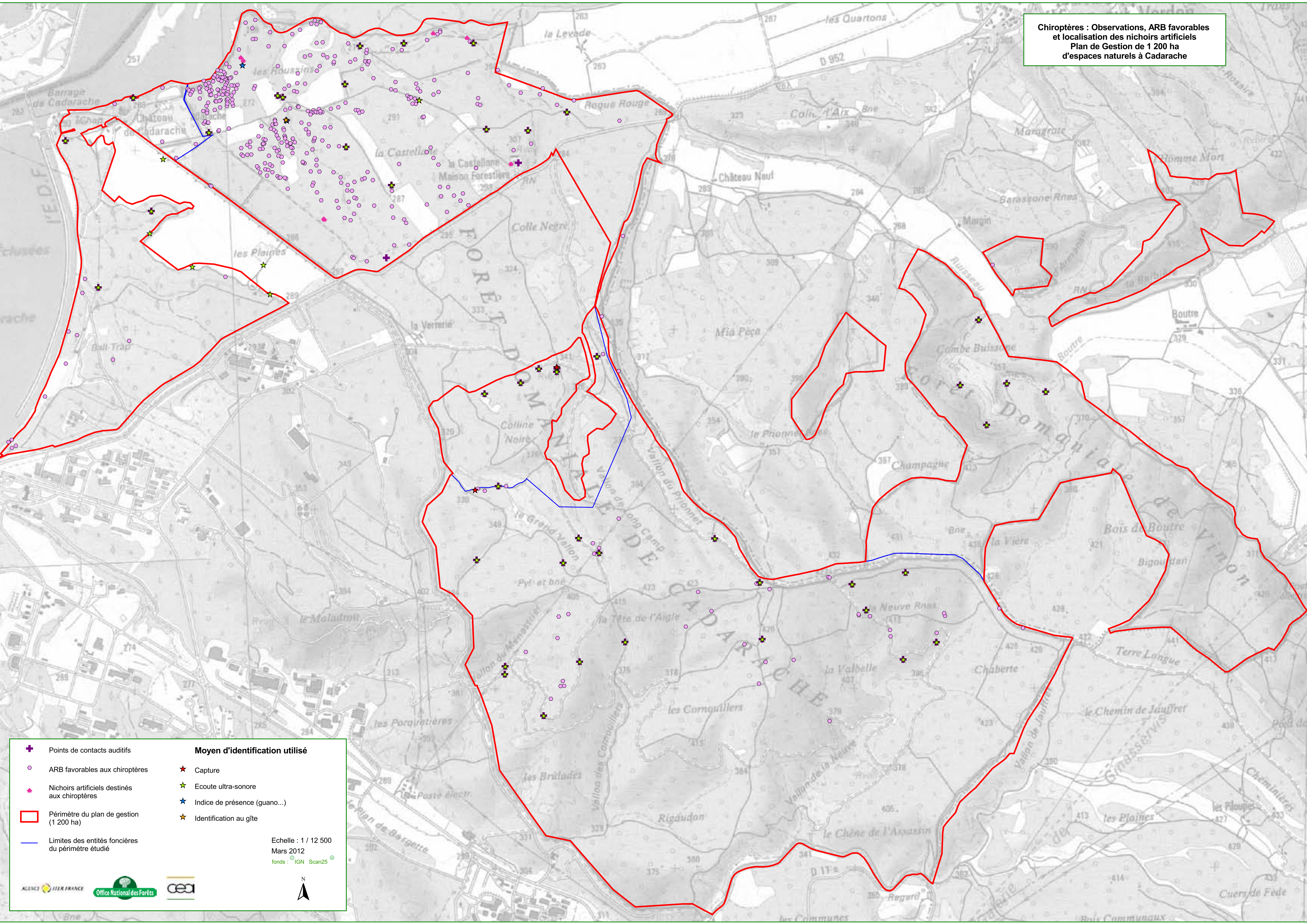
Echelle : 1 / 20 000

Mars 2012

fonds : © IGN Scan25 ©

Espèces d'Orthoptères et de Lépidoptères
inventoriées
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache





+

Points de contacts auditifs

○

ARB favorables aux chiroptères

◆

Nichoirs artificiels destinés aux chiroptères

Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

Limites des entités foncières du périmètre étudié

★

Capture

★

Ecoute ultra-sonore

★

Indice de présence (guano...)

★

Identification au gîte

Moyen d'identification utilisé

Echelle : 1 / 12 500

Mars 2012

fonds : ©IGN Scan25 ©

AGENCE NATURE FRANCE

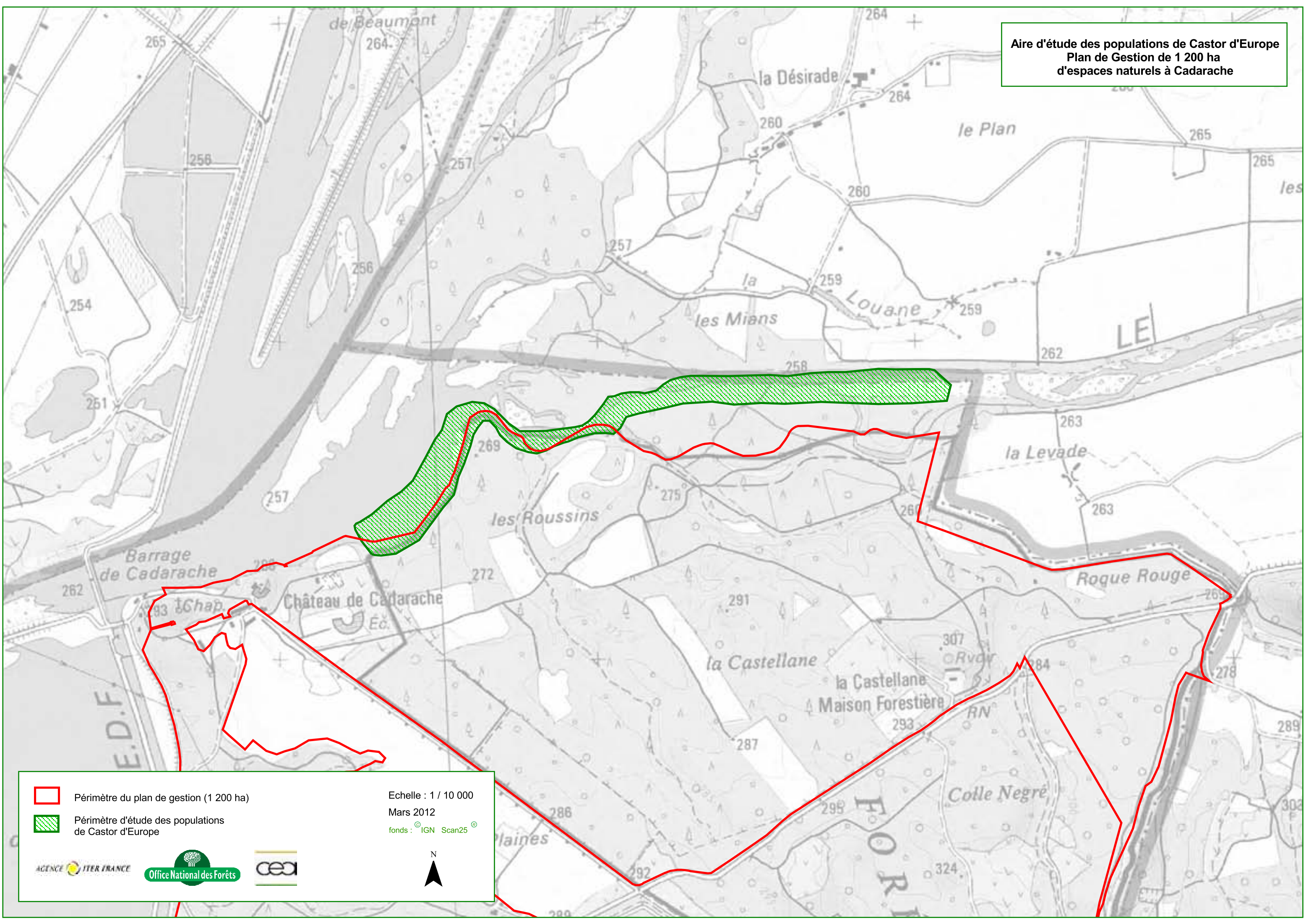
Office National des Forêts

cea

N

AGENCE NATURE FRANCE Office National des Forêts cea

Aire d'étude des populations de Castor d'Europe
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

Périmètre d'étude des populations
de Castor d'Europe

Echelle : 1 / 10 000

Mars 2012

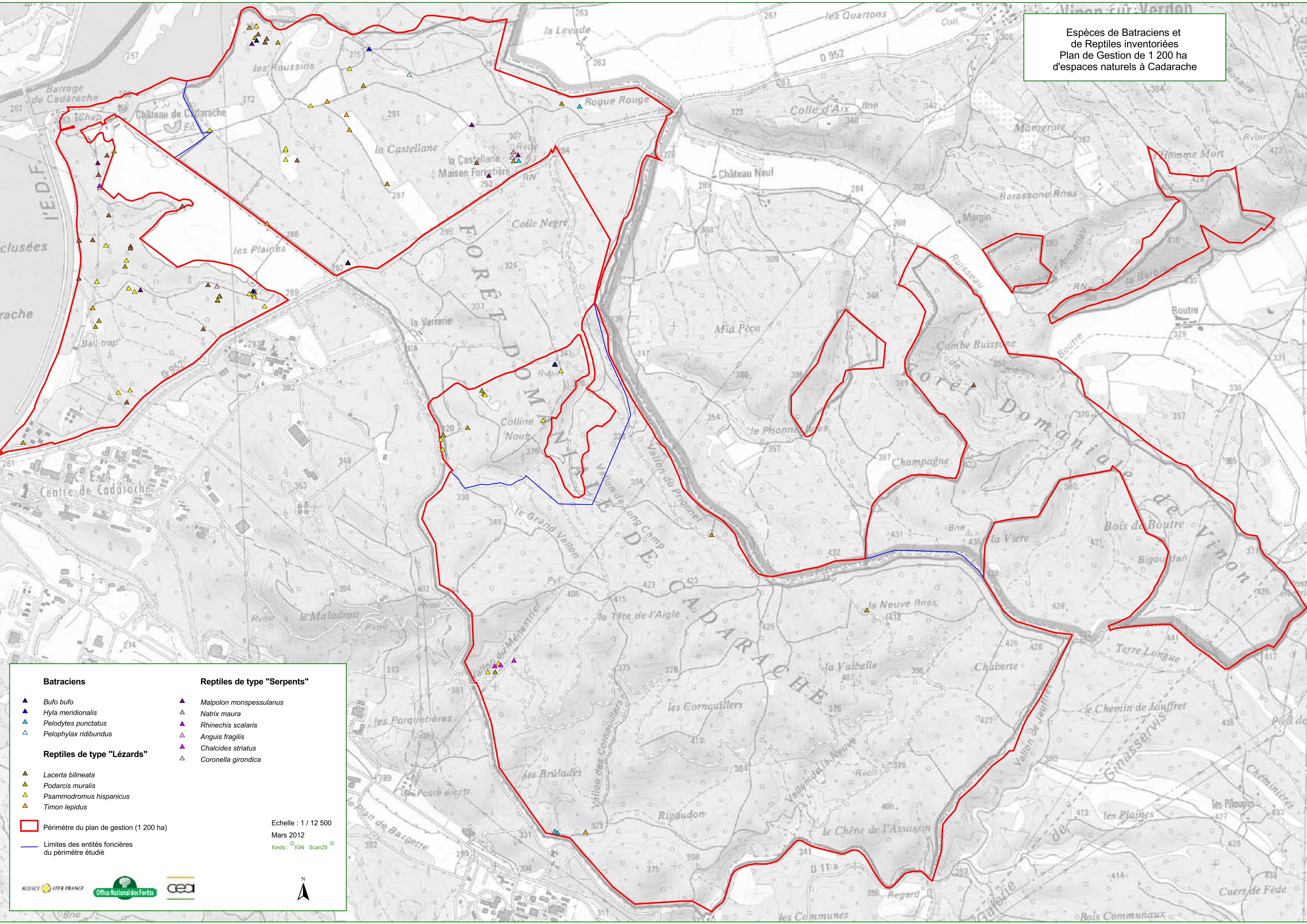
fonds : © IGN Scan25 ©



AGENCE ITER FRANCE




Espèces de Batraciens et
 de Reptiles inventoriées
 Plan de Gestion de 1 200 ha
 d'espaces naturels à Cadarache





Reptiles de type "Serpents"

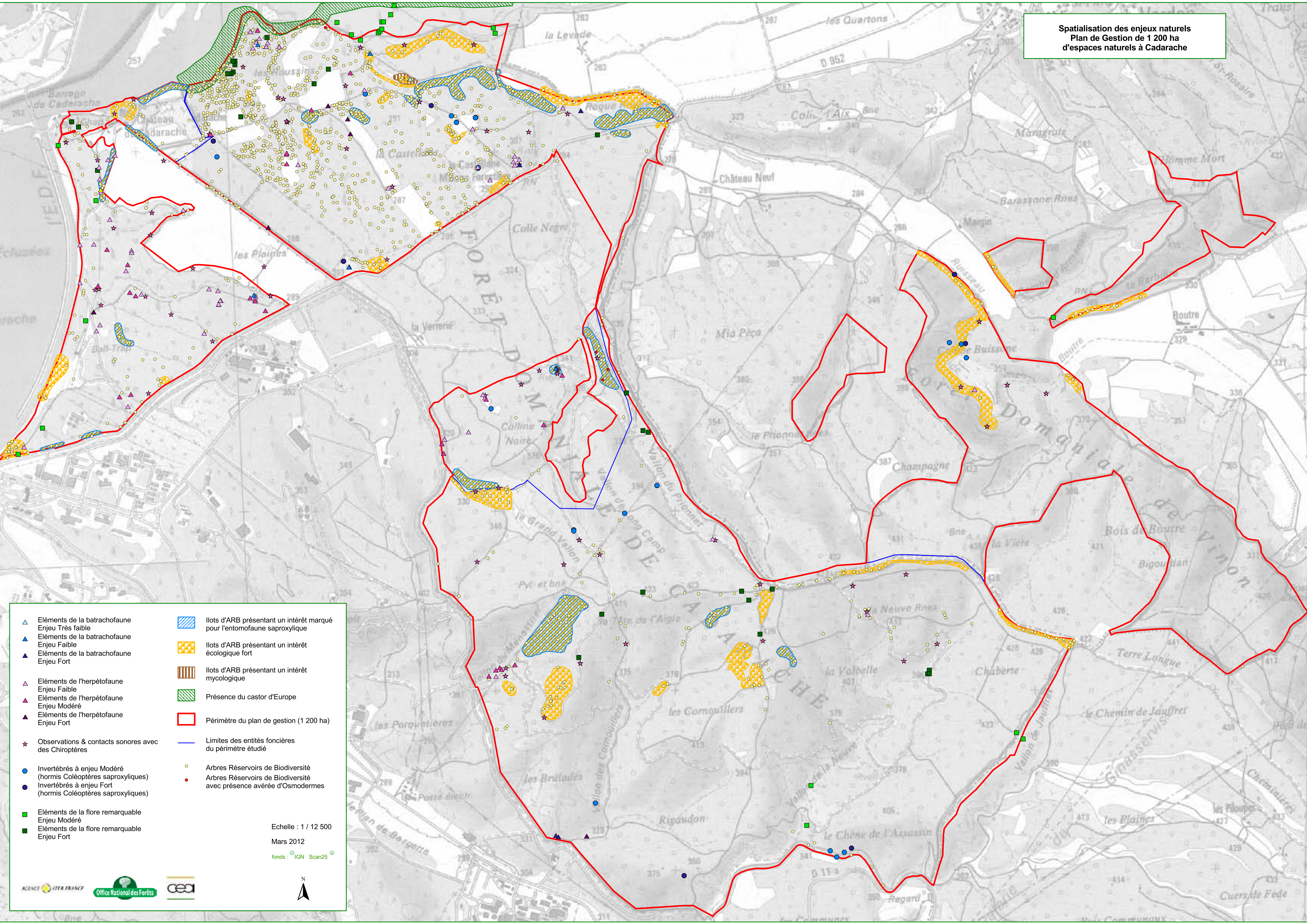
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|
| ▲ | <i>Bufo bufo</i> | ▲ | <i>Malpolon monspessulanus</i> |
| ▲ | <i>Hyla meridionalis</i> | ▲ | <i>Natrix maura</i> |
| ▲ | <i>Pelodytes punctatus</i> | ▲ | <i>Rhinechis scalaris</i> |
| ▲ | <i>Pelophylax ridibundus</i> | ▲ | <i>Anguis fragilis</i> |
| Reptiles de type "Lézards" | | ▲ | <i>Chalcides striatus</i> |
| ▲ | <i>Lacerta bilineata</i> | ▲ | <i>Coronella girondica</i> |
| ▲ | <i>Podarcis muralis</i> | | |
| ▲ | <i>Psammmodromus hispanicus</i> | | |
| ▲ | <i>Timon lepidus</i> | | |

 Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

 Limites des entités foncières du périmètre étudié

Echelle : 1 / 12 500
Mars 2012
fonds :  IGN  Scan25





▲ Eléments de la batrachofaune
Enjeu Très faible

▲ Eléments de la batrachofaune
Enjeu Faible

▲ Eléments de la batrachofaune
Enjeu Fort

▲ Eléments de l'herpétofaune
Enjeu Faible

▲ Eléments de l'herpétofaune
Enjeu Modéré

▲ Eléments de l'herpétofaune
Enjeu Fort

★ Observations & contacts sonores avec
des Chiroptères

● Invertébrés à enjeu Modéré
(hormis Coléoptères saproxyliques)

● Invertébrés à enjeu Fort
(hormis Coléoptères saproxyliques)

■ Eléments de la flore remarquable
Enjeu Modéré

■ Eléments de la flore remarquable
Enjeu Fort

▨ Ilots d'ARB présentant un intérêt marqué
pour l'entomofaune saproxyliques

▨ Ilots d'ARB présentant un intérêt
écologique fort

▨ Ilots d'ARB présentant un intérêt
mycologique

▨ Présence du castor d'Europe

▨ Périmètre du plan de gestion (1 200 ha)

▨ Limites des entités foncières
du périmètre étudié

● Arbres Réservoirs de Biodiversité

● Arbres Réservoirs de Biodiversité
avec présence avérée d'Osmodermes

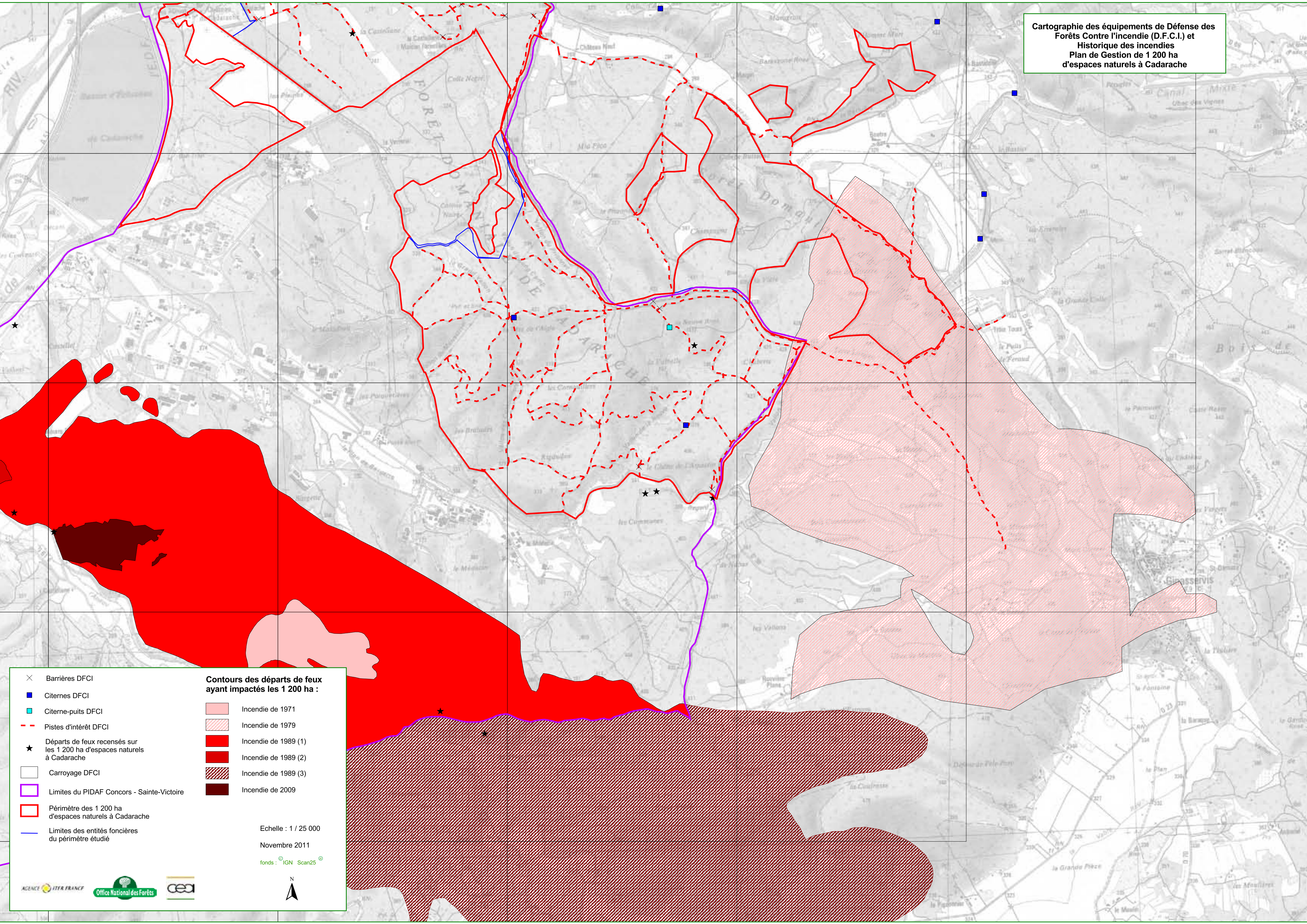
Echelle : 1 / 12 500

Mars 2012

fonds : Scan25



Cartographie des équipements de Défense des
Forêts Contre l'incendie (D.F.C.I.) et
Historique des incendies
Plan de Gestion de 1 200 ha
d'espaces naturels à Cadarache



- × Barrières DFCI
- Citernes DFCI
- Citerne-puits DFCI
- - - Pistes d'intérêt DFCI
- ★ Départs de feux recensés sur les 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache
- Carroyage DFCI
- Limites du PIDAF Concors - Sainte-Victoire
- Périmètre des 1 200 ha d'espaces naturels à Cadarache
- Limites des entités foncières du périmètre étudié

- Contours des départs de feux ayant impactés les 1 200 ha :
- Incendie de 1971
 - Incendie de 1979
 - Incendie de 1989 (1)
 - Incendie de 1989 (2)
 - Incendie de 1989 (3)
 - Incendie de 2009

Echelle : 1 / 25 000
Novembre 2011
fonds : © IGN Scan25 ©





Fiche signalétique

Rapport

Titre : **Plan de Gestion des 1 200 hectares d'espaces naturels à Cadarache**
Mesure compensatoire prescrite à l'Agence ITER France
par l'Arrêté Préfectoral du 03 mars 2008

Numéro et indice de version (*n° de chantier*) : **BCEA10*1 - BGIT12*1**

Date d'envoi : **22 juin 2012**

Nombre de pages : Etude : **192**

Nombre d'annexes : **23**

Diffusion (*nombre et destinataires*) :

Un exemplaire Version PDF de l'étude
pour l'Agence ITER France

Client

Coordonnées complètes : **CEA CADARACHE - Service Financier**
Bâtiment 168
13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE

Nom et fonction des interlocuteurs :

- **Monsieur Francis MUNOZ**

Project Manager

- **Monsieur Jean-Michel BOTTEREAU**

Project Manager (à partir du 1^{er} février 2011)

- **Madame Sylvie ANDRE**

Responsable Communication

Office National des Forêts

Unité réalisatrice : **Bureau d'études Territorial 13/84 & Agence ONF 13/84**

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Rémi BONARDO

Chef de Projet

Laurence LE LEGARD-MOREAU

Appui Paysage

Elsa ANDRE

Appui volet Sylvicole

Jeanne DULAC

Appui Gestion Naturaliste

Alain SAVARY

Appui Technique phase terrain

Jean-Marie MOURE

Appui Technique phase terrain

Pascale BERTRAND

Appui Technique Administratif

Qualité

Contrôlé par : **Laurence Le Legard-Moreau**

Date : **21 juin 2012**

Mots Clés (*codes produits*) : **Etude plan de gestion, Compensation biodiversité**