



ESTIMATION DES BÉNÉFICES DE LA PROTECTION DES
SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL : ÉTAT DES
LIEUX ET PERSPECTIVES À L'HORIZON 2050

ÉTUDE DE CAS DE L'UNITÉ LITTORALE DES MAURES
DÉLÉGATION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



**Conservatoire
du littoral**

Crédits : Thomas Binet

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Citation : Binet, T, Diazabakana, A., Durou, N., Gazé, A., Mercier, I., 2014. Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050 - Etude de cas des Unités Littorales des Maures et de la Basse Vallée de l'Argens, Vertigo Lab, Conservatoire du littoral, Rochefort, France, 104 p.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	3
LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES TABLEAUX	6
RESUME	7
1 - INTRODUCTION	11
2 - DIAGNOSTIC DES SITES DES MAURES	12
2.1 Délimitation de l'étude et caractérisation des écosystèmes.....	12
2.2 Les écosystèmes des Maures.....	16
2.2.1 Ecosystème des forêts et des maquis.....	18
2.2.2 Ecosystème côtier.....	20
2.2.3 Superficies des écosystèmes.....	22
2.3 Les services des écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens	23
2.4 Identification des menaces et pressions sur les écosystèmes	24
2.4.1 Urbanisation, artificialisation des sols et sur-fréquentation.....	24
2.4.2 La pollution.....	25
2.4.3 Les espèces envahissantes	26
2.4.4 Sécheresse.....	26
2.4.5 Les incendies.....	27
2.4.6 Erosion des sols	28
2.4.7 Erosion côtière	28
2.4.8 Inondation par submersion marine.....	29
2.4.9 Inondations par débordement des cours d'eau.....	30
2.5 Mesures de protection en œuvre et à venir.....	30
3 - DESCRIPTION ET EVALUATION ECONOMIQUE D'UN ECHANTILLON DE SERVICES	33
3.1 Valeur des services d'approvisionnement	33
3.1.1 Elevage.....	33
3.1.2 Exploitation des forêts.....	34
3.1.3 Castanéiculture et autres productions sylvicoles	37
3.1.4 Pêche professionnelle	39
3.1.5 Apiculture.....	40
3.2 Valeur des services culturels.....	41
3.2.1 Tourisme.....	41
3.2.2 Education	45
3.2.3 Aménités paysagères des résidents : attractivité du territoire pour les résidents.....	46
3.2.4 Cueillette.....	49
3.2.5 Chasse	49
3.2.6 Pêche de loisir en eau douce.....	51
3.2.7 Pêche de loisir en mer.....	52

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

3.3	Valeur des services de régulation	55
3.3.1	Régulation des incendies	55
3.3.2	Régulation des inondations par débordement des cours d'eau	58
3.3.3	Régulation de la qualité de l'eau	59
3.3.4	Régulation de l'érosion	63
3.3.5	Régulation du climat.....	65
3.3.6	Pollinisation	68
3.3.7	Refuge et nurserie pour des espèces d'intérêt halieutique	69
3.3.8	Rôle de refuge, de nurserie et de nidification pour les espèces remarquables.....	71
3.4	Synthèse des valeurs économiques	72
4-	LES BENEFCES ECONOMIQUES DES POLITIQUES DE PROTECTION ET DE GESTION	75
4.1	Définition des scénarios	75
4.1.1	Un contexte particulier : des sites naturels enclavés dans un étau urbain	75
4.1.2	Scénario « protection forte ».....	76
4.1.3	Scénario « affaiblissement de la protection ».....	76
4.2-	Conséquences des scénarios sur la fourniture des services	76
4.3	Comparaison coûts et bénéfices	84
4.3.1	Coûts d'opportunité	84
4.3.2	Coûts d'aménagement et de gestion	85
4.4	Considérations de politiques publiques et conclusion.....	85
BIBLIOGRAPHIE	86
WEBOGRAPHIE.....	90
PERSONNES CONTACTEES POUR L'ETUDE	92
ANNEXE 1: CARTOGRAPHIE DES HABITATS DES SITES	93
ANNEXE 2 : SYSTEMES DE TRAITEMENT SIG ET DE TELEDETECTION UTILISES DANS L'ETUDE	103
ANNEXE 3 : BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES UTILISEES DANS L'ETUDE	104

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de la zone d'étude du Massif des Maures et de la Vallée de l'Argens.....	7
Figure 2 : Répartition des bénéfices de la protection du Conservatoire du littoral	9
Figure 3 : Carte du Massif des Maures et localisation des sites du Conservatoire du littoral (Source : Godel, 2007)	13
Figure 4 : Organisation de la vallée de l'Argens (Source : site internet Rando-Var)	13
Figure 5: Carte de la zone d'étude de l'unité littorale des Maures (source : Auteurs)	15
Figure 6 : Profil et unités écologiques des Maures	16
Figure 7: Occupation du sol sur le site des étangs de Villepey et de la base aéronavale de Fréjus (source : Auteurs).....	17
Figure 8 : Vue depuis la plaine des Maures sur le Massif des Maures/Chêne-liège de la Plaine des Maures	18
Figure 9 : Trou d'eau d'une rivière intermittente méditerranéenne/Landes sèches à callune	19
Figure 10 : Profil et unités écologiques de l'embouchure de l'Argens (Source : A. Gazé).....	21
Figure 11 : Zones urbanisables sur le site de Saint-Tropez (Source : Auteurs).....	24
Figure 12 : Chèvrefeuille, Cap Taillat (Source : Conservatoire du littoral)	26
Figure 13 : Incendie 2003 aux petites Maures.....	27
Figure 14 : Erosion d'un chemin aux Petites Maures.....	28
Figure 16 : Surface submersible des sites non endigués par façade (source : Clus-Auby et al., 2005)	29
Figure 15 : Schéma du fonctionnement des ganivelles (source : A. Bazé).....	29
Figure 17 : Pâturage de moutons au Rayol (Source : Conservatoire du littoral)	33
Figure 18 : Les activités pratiquées dans le Golfe de Saint-Tropez (Source : Agence de développement du tourisme du Conseil général du Var, 2010).....	42
Figure 19 : Résidents ayant une vue sur l'un des sites du Conservatoire en PACA (Source : Auteurs).....	48
Figure 20 : Exemple de gestion d'une zone tampon et de combustibles (source : FAO, 2001)	56
Figure 21 – Rôle de régulation des inondations joué par le site des étangs de Villepey	59

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Figure 22 : Description du relief de la région des Maures (source : SCoT des cantons de Grimaud et de St-Tropez)	60
Figure 23 : Banquette de Posidonies	64
Figure 24 – Cartographie des herbiers à posidonie sur le littoral des Maures (Source : Observatoire marin du Sivom du littoral des Maures, 2011).	65
Figure 25 : Estimation des stocks de carbone organique dans la partie superficielle des sols (0-30 cm) en t/ha	67
Figure 26 : Répartition des bénéfices de la protection des services des écosystèmes du Conservatoire du Littoral dans le Massif des Maures et la Vallée de l'Argens	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Détail des superficies par habitat et couvert	22
Tableau 2 : Exemple de mesures de gestion mises en place dans les sites du Conservatoire du littoral à l'étude.....	32
Tableau 3 : Caractéristiques de l'exploitation du liège dans les Maures et l'Esterel.....	36
Tableau 4 : Valeur de l'exploitation du liège dans les Maures et l'Esterel	37
Tableau 5 : Production de châtaignes dans les 5 communes varoises productrices.....	38
Tableau 6 : Détail des recettes du site du domaine de Rayol.....	43
Tableau 7 – Prix immobiliers au m ² dans les communes comptant un site du Conservatoire (Source : EffiCity).....	47
Tableau 8 : Coûts en perte de chiffre d'affaires d'une mauvaise qualité des eaux de baignade	62
Tableau 9 : Valeur du service de fixation du carbone pour le chêne liège.....	66
Tableau 10 : Principales espèces débarquées dans les halles à marées méditerranéennes en 2013 (source : Données de vente déclarées en halles à marée en 2013, France Agrimer).....	70
Tableau 11: Valeurs économiques des services des écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens.....	73
Tableau 11: Valeurs économiques des services des écosystèmes de la région des Maures	78
Tableau 12 : Valeurs actualisées nettes pour les deux scénarios de gestion sur la période 2015-2050.....	82

RESUME

L'évaluation économique des sites du Conservatoire du littoral implantés dans le massif des Maures et la Vallée de l'Argens a pour objet de mesurer, à partir d'un échantillon de services d'écosystèmes, les bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du littoral. La méthode retenue pour l'étude s'adosse aux méthodes classiques d'évaluation des services des écosystèmes (méthodes des prix de marché, des préférences déclarées et révélées ou transfert de valeurs). Pour mettre en évidence les bénéfices offerts par les actions du Conservatoire du littoral, les valeurs des services écosystémiques des sites protégés sont dans un premier temps estimées, puis deux scénarios de gestion à 35 ans sont définis : un scénario de « protection forte » correspondant à la mise en œuvre de la Stratégie à long-terme du Conservatoire telle que définie en 2015 ; et un scénario d'« affaiblissement de la protection » où cette stratégie n'est pas mise en œuvre. Pour chaque scénario, on estime l'évolution des valeurs des services en fonction des pressions et menaces qui sont à l'œuvre sur les écosystèmes d'une part, et des mesures de gestion en place d'autre part. En comparant ces valeurs sur 35 ans, il est alors possible de connaître les bénéfices économiques de la protection des écosystèmes offerts par les mesures de gestion.

Les sites à l'étude présentent une grande diversité de milieux et d'habitats, représentatifs du littoral méditerranéen. Deux types d'écosystèmes se détachent plus particulièrement : les écosystèmes des forêts et des maquis, qui incluent les forêts de pins et de chênes, les garrigues, les fourrés thermophiles méditerranéens, les mares et rivières temporaires méditerranéennes, les pelouses et pentes rocheuses et les écosystèmes de la frange littorale intertidale composés de deltas, lagunes, plages, dunes, falaises côtières et prés salés.

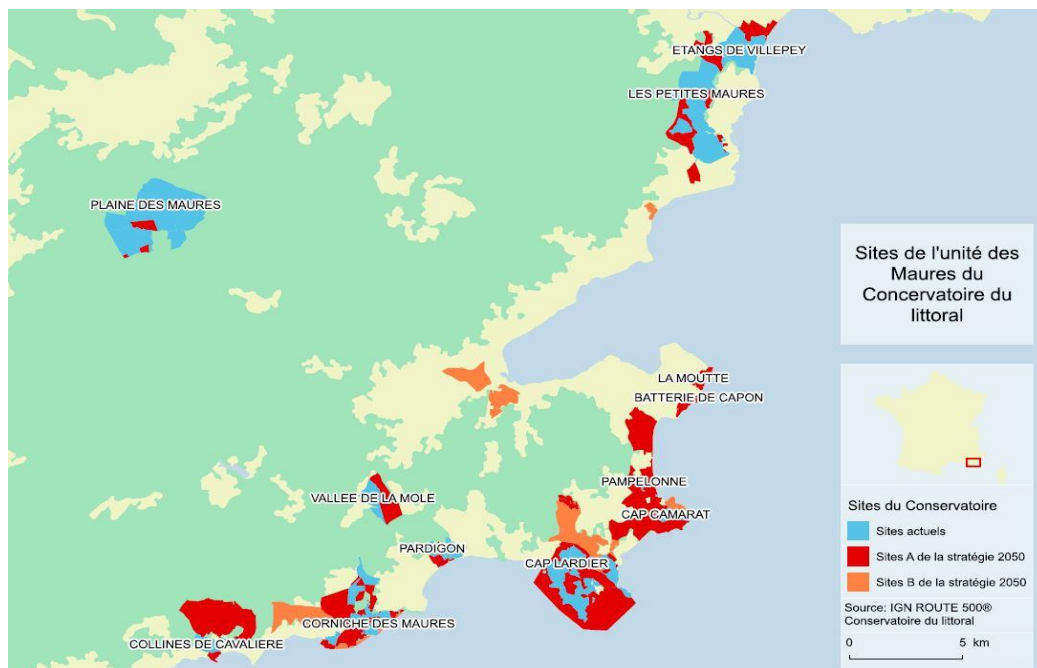


Figure 1 : Carte de la zone d'étude du Massif des Maures et de la Vallée de l'Argens

(A : Zone à acquérir à l'horizon 2050 ; B : Zone à forts enjeux pour laquelle l'intervention foncière peut être utile à la cohérence de la protection du site ou de sa gestion)

Les services des écosystèmes sélectionnés sont les suivants :

Services d'approvisionnement:

- Élevage
- Subériculture
- Castanéiculture et autres productions sylvicoles
- Pêche professionnelle
- Apiculture

Services culturels :

- Tourisme
- Aménités paysagères des résidents (attractivité des milieux naturels pour les résidents)
- Éducation
- Chasse
- Pêche de loisir d'eau douce
- Pêche de loisir en mer
- Cueillette

Services de régulation et de support:

- Régulation des incendies
- Protection contre l'érosion côtière
- Régulation de la qualité de l'eau
- Régulation du climat global (fixation et stockage du carbone atmosphérique)
- Régulation des inondations par crues
- Production de biomasse d'intérêt halieutique
- Régulation de la qualité de l'eau
- Pollinisation

La valeur économique estimée de l'échantillon de services des écosystèmes des sites du Conservatoire dans la région des Maures représente un total de près de 233 millions d'euros par an. Les services culturels représentent 98% de cette valeur, alors que les services d'approvisionnement représentent près de 1% de cette valeur et les services de régulation 1,4%. En rapportant les valeurs aux unités de surface, **on estime que la valeur des écosystèmes des sites étudiés est d'environ 74 000 euros par hectare et par an.**

Pour mesurer les bénéfices économiques de la protection des sites du littoral des Maures et la vallée de l'Argens, on définit ensuite les pressions sur les écosystèmes et les mesures de gestion mises en œuvre. Les pressions principales sur les écosystèmes incluent : **l'artificialisation** des sols et **l'urbanisation** qui menacent l'équilibre des zones humides et accentuent le recul de la forêt avec le mitage urbain; **la conversion des prairies en terres arables** qui tend à augmenter les pollutions d'origine agricole, **l'intensification des aléas et des risques** comme les incendies et les inondations, sous l'effet du changement climatique.

Les principales mesures de protection du Conservatoire dans le cadre de sa Stratégie à long-terme consistent **en l'acquisition de 3 350 hectares d'espaces à enjeux** (zone prioritaire – A et B) à

l'horizon 2050 et le renforcement des efforts de protection. Ceci se traduit notamment par le renouvellement des conventions agricoles et cynégétiques, la poursuite des actions de limitation de la dégradation des espaces littoraux exposés à une sur-fréquentation et le maintien de milieux ouverts et des zones humides.

Les bénéfices de la protection des sites du Conservatoire dans la région des Maures sont estimés à plus de 194 millions, soit plus de 5,5 millions par an. Rapportés à l'unité de surface, les bénéfices économiques de la protection des sites du Conservatoire sont d'environ 30 000 euros par hectare d'écosystèmes, soit une valeur de 857 euros par hectare et par an.

La contribution la plus importante concerne **les services culturels(76%)** alors que les services d'approvisionnement et de régulation représentent respectivement 16% et 8% de ces bénéfices. Ceci traduit le caractère particulier du littoral des Maures, espace très urbanisé et destination touristique de premier ordre, ce qui lui confère avant tout une valeur culturelle : les services rendus par ces sites ne sont pas reflétés par la valeur marchande des productions qui en sont extraites. Ainsi les services qui contribuent le plus à cette valeur sont le tourisme (54%) et les aménités paysagères pour les résidents (16%). L'élevage représente l'intégralité des services d'approvisionnement (16%) tandis que la qualité de l'eau est le principal service de régulation (6%). Les autres services (protection contre les incendies, régulation du climat, pollinisation, chasse, pêche, éducation, production de biomasse d'intérêt halieutique et apiculture) contribuent au 8% des bénéfices restants.

Répartition des bénéfices selon les services

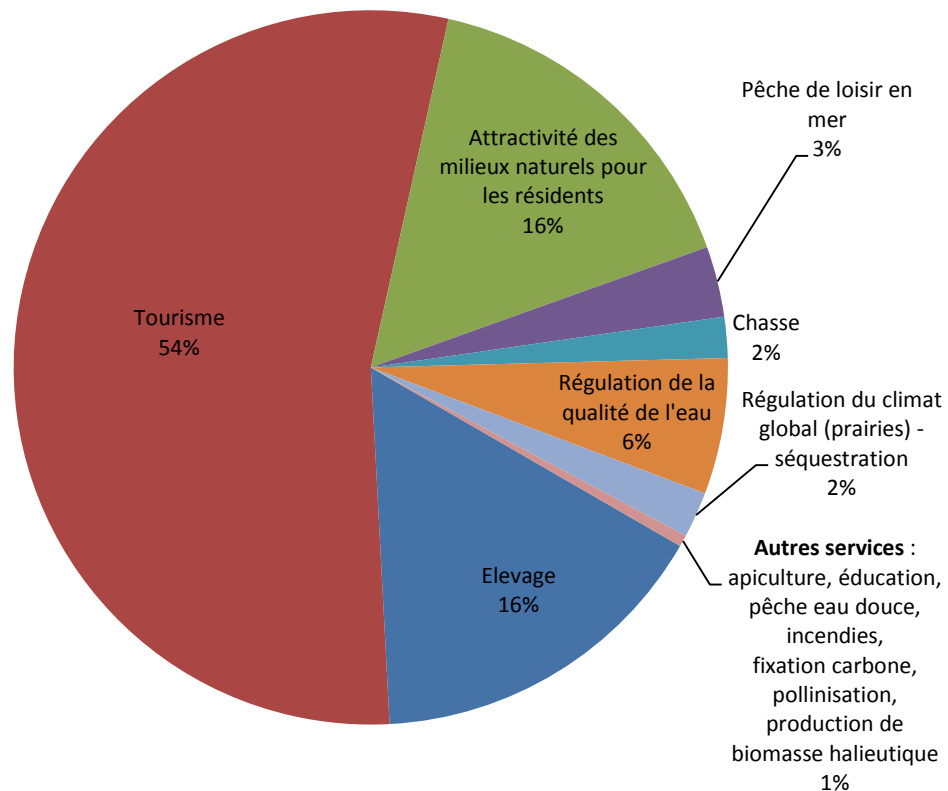


Figure 2 : Répartition des bénéfices de la protection du Conservatoire du littoral

Les bénéfices économiques de la protection des sites du Conservatoire du littoral des Maures et de la Vallée de l'Argens sur 35 ans sont ensuite comparés avec les coûts d'opportunité (associés à la non-conversion des prairies en terrains constructibles pour les coûts d'opportunité de l'urbanisation par exemple) d'une part et les coûts de gestion de ces écosystèmes d'autre part. Les résultats pour les services considérés penchent en faveur de la protection. Or, les bénéfices ne sont ici évalués que pour un échantillon de services, ils n'incluent pas non plus les valeurs d'existence et de legs, associées à l'attachement des populations pour les écosystèmes, indépendamment de leurs usages. Également, l'évaluation ne considère pas ici le côté irréversible des conversions opérées : un site urbanisé n'a que peu de chance d'être un jour reconverti en prairie et les services de cet écosystème sont ainsi définitivement perdus. Les estimations réalisées dans le cadre de la présente étude sont à considérer comme des ordres de grandeur destinés à servir de plaidoyer auprès des autorités nationales en faveur des espaces naturels côtiers et, plus spécifiquement, de l'action de protection offerte par le Conservatoire du Littoral et ses partenaires. Le maintien de la biodiversité des écosystèmes de la région des Maures doit se situer dans une perspective évolutionniste où l'on cherche à la fois à conserver l'existant en tant que mémoire du passé et à préserver le potentiel d'évolution future des entités vivantes et des fonctions écosystémiques. Cela consiste à assurer le maintien de la capacité des processus vitaux à se transformer. Il est donc fondamental d'adopter une approche concertée entre tous les acteurs intervenants sur le territoire.

Cette étude a proposé une méthode pour l'évaluation des bénéfices économiques de la protection des écosystèmes à moyen terme. A la différence des analyses coûts-bénéfices classiques, elle n'oblige pas à disposer de données antérieures de plusieurs années pour une évaluation d'état initial. Également, elle inclut plus de valeurs que les seules valeurs marchandes (prix des gibiers, prix des produits agricoles, etc.) des activités économiques. Elle est en outre prospectiviste : les scénarios de gestion envisagés s'appuient sur un diagnostic des tendances de gestion et des points de faiblesse dans la mise en œuvre des politiques. Ils permettent de motiver les choix de gestion à venir et non de conforter ou critiquer les choix passés. Elle est enfin rapide et peu exigeante en ressources. Mais cette étude reste imprécise sur plusieurs points, en raison notamment du manque de données sur les fonctions écologiques des écosystèmes à l'étude. Les scénarios à moyen terme incluent des hypothèses qui limitent le champ de l'évaluation. Ils ne permettent pas non plus d'inclure des événements ponctuels aux conséquences parfois désastreuses tels que les tempêtes ou les inondations centennales.

Cette étude permet de mesurer la contribution des sites du Conservatoire du littoral de la région des Maures à l'économie littorale (marchande et non marchande) et offre un plaidoyer aux décideurs nationaux en faveur de l'action de protection engagée par le Conservatoire sur le littoral avec l'aide de ses partenaires.

1 - INTRODUCTION

L'étude de cas présentée ici s'inscrit dans le cadre du projet « Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050 » mis en œuvre à l'occasion de l'anniversaire du Conservatoire du littoral. Ce projet poursuit un objectif double : il cherche à mettre en lumière la valeur économique des sites du Conservatoire à travers les biens et services qu'ils fournissent d'une part, et à évaluer les bénéfices économiques de la protection offerte sur ces sites à l'horizon 2050, d'autre part.

Les enjeux de ce projet sont doubles également. Il s'agit de démontrer :

- L'importante contribution des sites du Conservatoire à l'économie locale, régionale et nationale ; et
- Les bénéfices économiques nets générés par la politique à long-terme de protection conduite par le Conservatoire.

Ce travail doit servir de plaidoyer auprès des décideurs nationaux en faveur des espaces naturels côtiers et, plus spécifiquement, de l'action de protection offerte par le Conservatoire du littoral et ses partenaires. Il permettra également de proposer un certain nombre de recommandations pour poursuivre les efforts de protection sur le littoral et orienter la gestion des sites afin de maximiser leur contribution à l'économie locale.

L'étude de cas détaillée dans ce rapport porte sur les sites du Conservatoire du littoral implantés dans le massif et plaine des Maures, dans le département du Var : depuis les jardins du domaine de Rayol face aux Iles d'Hyères jusqu'aux petites Maures dominant la baie de Saint Raphaël en passant par les Caps Taillat et Camarat de la presqu'île de Saint-Tropez.

Cette étude est organisée en trois parties. La première partie présente un diagnostic des sites du Conservatoire: les écosystèmes et les fonctions écologiques qu'ils assurent, les menaces et pressions qui pèsent sur ces écosystèmes et les mesures de gestion mises en œuvre par le Conservatoire et ses partenaires pour réduire l'impact de ces pressions. La deuxième partie détaille les valeurs économiques des services considérés. La troisième propose enfin une estimation de la valeur de protection et de gestion des sites des Maures en comparant deux scénarios de gestion à l'horizon 2050.

2 - DIAGNOSTIC DES SITES DES MAURES

La partie qui suit s'attache tout d'abord à décrire les écosystèmes des Maures. Elle décrit ensuite les services rendus par ces écosystèmes. Elle présente enfin un inventaire des menaces qui pèsent sur ces services et détaille les surfaces de chaque écosystème retenu pour l'étude.

2.1 Délimitation de l'étude et caractérisation des écosystèmes

La zone considérée dans cette étude couvre les unités littorales des Maures et de la basse vallée de l'Argens, situées dans le département du Var (83). Les sites du Conservatoire sont répartis sur le littoral entre Bormes-les-Mimosas et Fréjus ainsi que dans la plaine des Maures, située plus à l'intérieur des terres. Le territoire est délimité par les éléments suivants :

Au nord : par l'autoroute A57 et la route E80. Ces routes suivent l'axe de la dépression permienne¹ qui s'étend de Toulon à Fréjus

Au nord-est : par le massif de l'Esterel;

Au sud/sud-est : par la mer Méditerranée;

A l'ouest : par la ville de Pierrefeu-du-Var ;

Au sud-ouest, de Hyères à Bormes-les-Mimosas : par la D98.

Le massif des Maures est une petite chaîne de montagne qui culmine à 780 mètres d'altitude (point culminant du signal de la Sauvette) et domine la baie de Saint-Raphaël. Long d'une soixantaine de kilomètres, il traverse entièrement la région géologique de la Provence cristalline. Les Maures couvrent une superficie de 104 569 hectares.

¹ Creux topographique apparu durant le système géologique permien, il y a près de 300 millions d'années

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Figure 3 : Carte du Massif des Maures et localisation des sites du Conservatoire du littoral (Source : Godel, 2007)

Principal cours d'eau du département du Var, l'Argens traverse le centre du département d'ouest en est sur plus de 114 km. L'Argens prend sa source près de Saint-Maximin, traverse successivement la Provence calcaire, la plaine des Maures et la Provence cristalline à l'approche du massif des Maures avant de se jeter dans la mer au niveau de Fréjus (Figure 4). La Vallée de l'Argens occupe 8338 hectares.

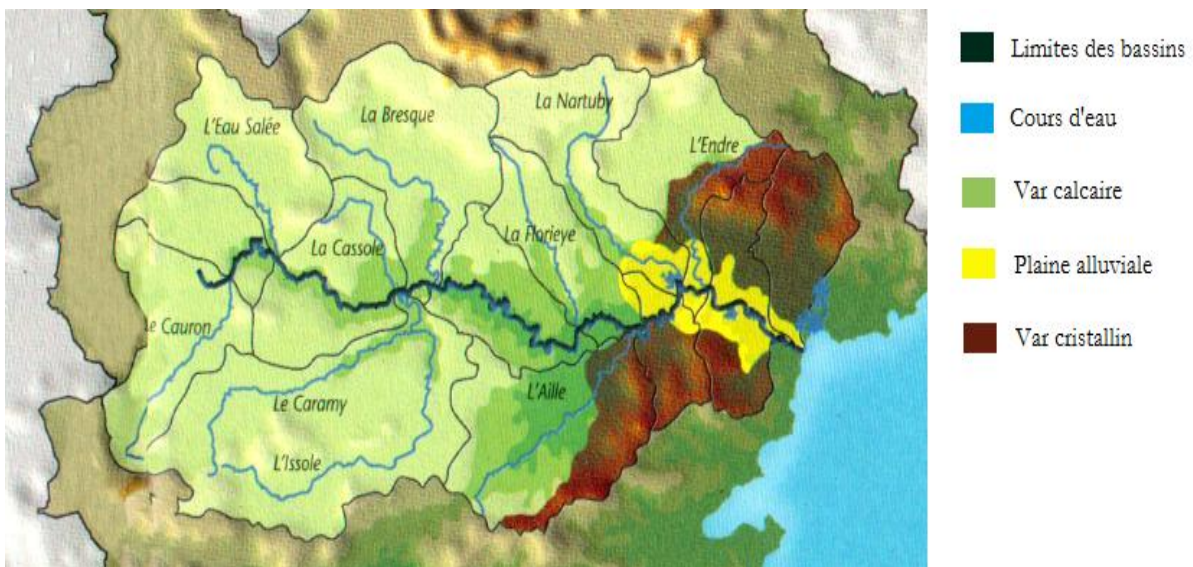


Figure 4 : Organisation de la vallée de l'Argens (Source : site internet Rando-Var)

La zone d'étude couvre une superficie totale de 112907 hectares². Les paysages du Var sont représentés au sein des 3 130 hectares de sites du Conservatoire du littoral considérés, qui couvrent 3 050 hectares en partie terrestre et 80 hectares en partie littorale, du Domaine Public Maritime (DPM) étant affecté au Conservatoire du Littoral. Le littoral est découpé et escarpé avec une succession de petites pointes et baies. Il présente de nombreuses coupures d'urbanisation pavillonnaire qui ceignent le littoral d'est en ouest. La grande majorité des sites actuels acquis ou affectés au Conservatoire se répartissent le long de ce littoral :

Les collines de Cavalière (85 hectares – commune de Lavandou), **le domaine du Rayol** (33 hectares – commune de Rayol-Canadel-sur-mer) et **la Corniche des Maures** (229 hectares – commune de Cavalaire-sur-Mer) face aux îles d'or : Port-Cros et île du Levant;

Pardigon (90 hectares – communes de Cavalaire-sur-Mer et de La Croix-Valmer) ouvert sur le littoral sud de la baie de Saint-Tropez;

La vallée de la Mole (92 hectares – commune de La Mole) derrière la première ligne de crête littorale de la Corniche des Maures;

Le cap Lardier (327 hectares – commune de la Croix-Valmer), **le cap Taillat** (143 hectares – commune de Ramatuelle), **le cap Camarat** (49 hectares – commune de Ramatuelle), **Pampelonne** (11 hectares – commune de Ramatuelle), **la Moutte** (4 hectares – commune de Saint-Tropez), **la batterie de Capon** (2 hectares – commune de Saint-Tropez), **le Salin de Saint-Tropez** sur la presqu'île de Saint-Tropez;

La chaîne de collines des petites Maures (702 hectares - commune de Roquebrune-sur-Argens) à l'extrémité sud-est du Massif des Maures;

L'étang de Villepey (252 hectares) et la base aéronavale, devenue base nature de Fréjus.

Dans la plaine de l'Argens et au pied du versant nord du Massif des Maures, s'étend enfin le site de **la plaine des Maures** (911 hectares – commune du Cannet-des-Maures) (Figure 5).

Le périmètre envisagé par la Stratégie à long-terme du Conservatoire occupe une superficie de 3 350 hectares autour des sites actuels des Maures (soit +107% de superficie des sites du Conservatoire des Maures et de la plaine d'Argens). Les zones prioritaires classées A (2542 hectares) et B (808 hectares) sont placées de manière stratégique pour répondre à des objectifs de conservation des espaces naturels les plus sensibles ou les plus soumis aux pressions. Ces zones à enjeux sont équitablement réparties le long des sites littoraux du Conservatoire.

Des zones de DPM sont également identifiées dans cette stratégie à l'aplomb des sites actuels du Conservatoire et là où aucune activité économique n'est présente. Ces zones à enjeux situées sur du DPM couvrent 116 hectares du territoire et sont majoritairement présentes sur le site des Trois Caps (caps Taillat, Lardier et Camarat).

² Surfaces calculées sur la base de données SIG

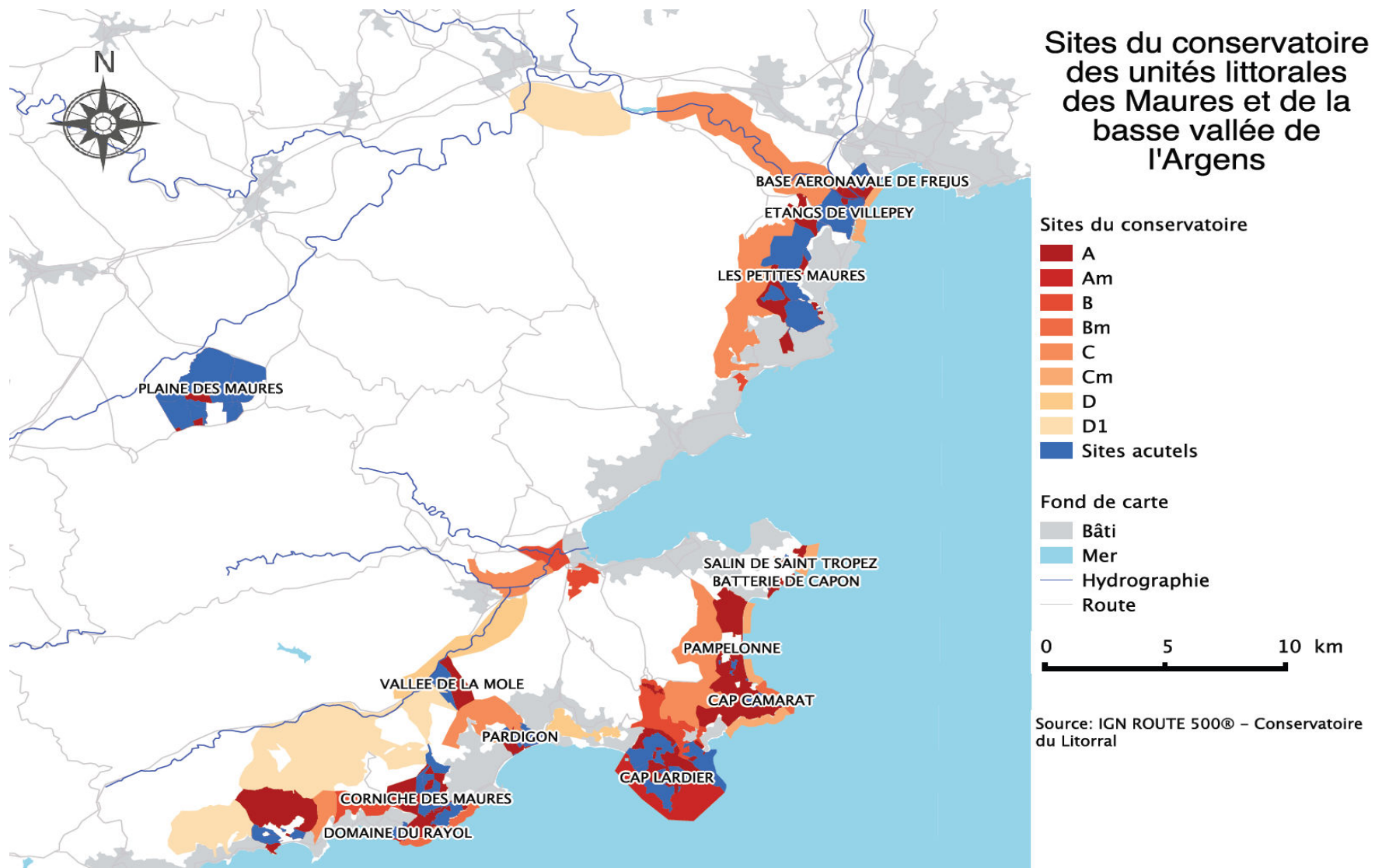
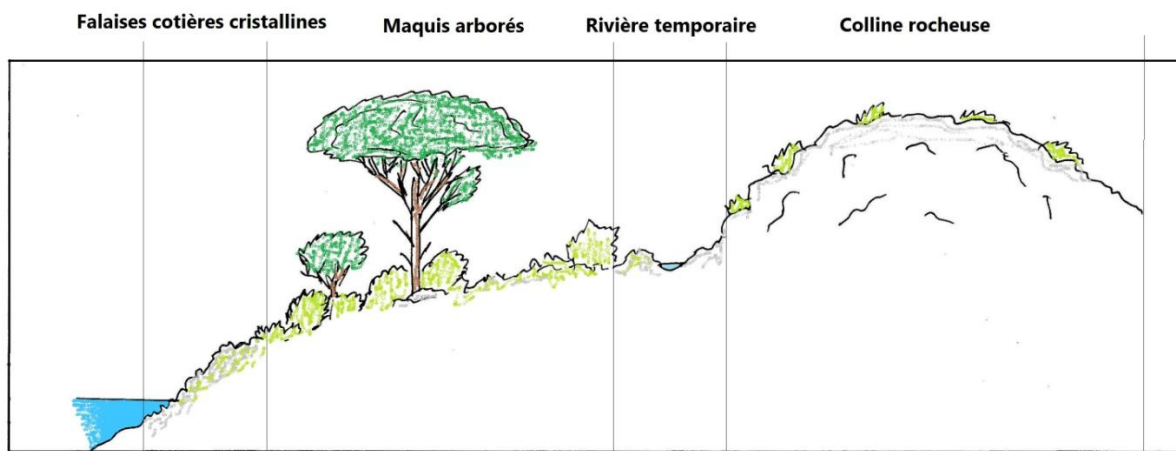


Figure 5: Carte de la zone d'étude de l'unité littorale des Maures (source : Auteurs)

2.2 Les écosystèmes des Maures

Les sites actuels et identifiés par la Stratégie du Conservatoire à l'horizon 2050 sont représentatifs de l'extrême diversité et rareté des écosystèmes côtiers et terrestres du littoral méditerranéen : canniers, maquis, landes, lacs, chênaies, mares temporaires, dalles rocheuses dans la plaine et plages, pinèdes, dunes grises, falaises, herbiers de posidonies en partie littorale. (Figure 6). Les jardins paysagers des domaines du Rayol et de la Moutte accueillent également un grand nombre d'essences exotiques : palmeraies, roseraies, etc. Les Maures concentrent ainsi une très grande diversité d'habitats caractéristiques du littoral méditerranéen et source de services écosystémiques importants.

Figure 6 : Profil et unités écologiques des Maures



(Source : Auteurs)

Deux types d'écosystèmes sont identifiés :

Les écosystèmes des forêts et des maquis incluent les forêts de pins et de chênes, les maquis, les garrigues, les fourrés thermophiles méditerranéens, les mares et rivières temporaires méditerranéennes, les pelouses, les pentes rocheuses siliceuses (Figure 7, Jean-François André, Responsable culture, ville de Saint-Tropez

David Héritier, Garde du littoral, Etangs de Villepey

André Martinez, Garde gestionnaire, Cap Taillat/Camarat/Pampelonne

Michel Bauchmann, Garde gestionnaire, Les Petites-Maures

Concha Agero, Conservatrice Réserve Naturelle Nationale, Plaine des Maures

Christian Guin, Garde, Corniche des Maures

Camille Casteran, Garde gestionnaire, Parc National de Port-Cros

Raymond Viala, Garde du littoral, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)

Jérôme Limagne, Chef d'équipe des gardes, Plaine des Maures

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Annexe 1);

Les écosystèmes de la frange littorale dans la zone intertidale à l'extérieur des bassins. Ils incluent les deltas (notamment l'embouchure de l'Argens à Fréjus), les lagunes méditerranéennes, les plages, les dunes, les falaises côtières cristallines méditerranéennes et les prés salés (Figure 7, Jean-François André, Responsable culture, ville de Saint-Tropez

David Héritier, Garde du littoral, Etangs de Villepey

André Martinez, Garde gestionnaire, Cap Taillat/Camarat/Pampelonne

Michel Bauchmann, Garde gestionnaire, Les Petites-Maures

Concha Agero, Conservatrice Réserve Naturelle Nationale, Plaine des Maures

Christian Guin, Garde, Corniche des Maures

Camille Casteran, Garde gestionnaire, Parc National de Port-Cros

Raymond Viala, Garde du littoral, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)

Jérôme Limagne, Chef d'équipe des gardes, Plaine des Maures

Annexe 1).

Les Documents d'Objectifs Natura 2000 de la « Corniche des Maures », de la « plaine des Maures » et de « l'embouchure de l'Argens » décrivent en détail ces habitats et les écosystèmes qui y sont associés et ont donc constitué des sources essentielles pour les deux prochaines parties.

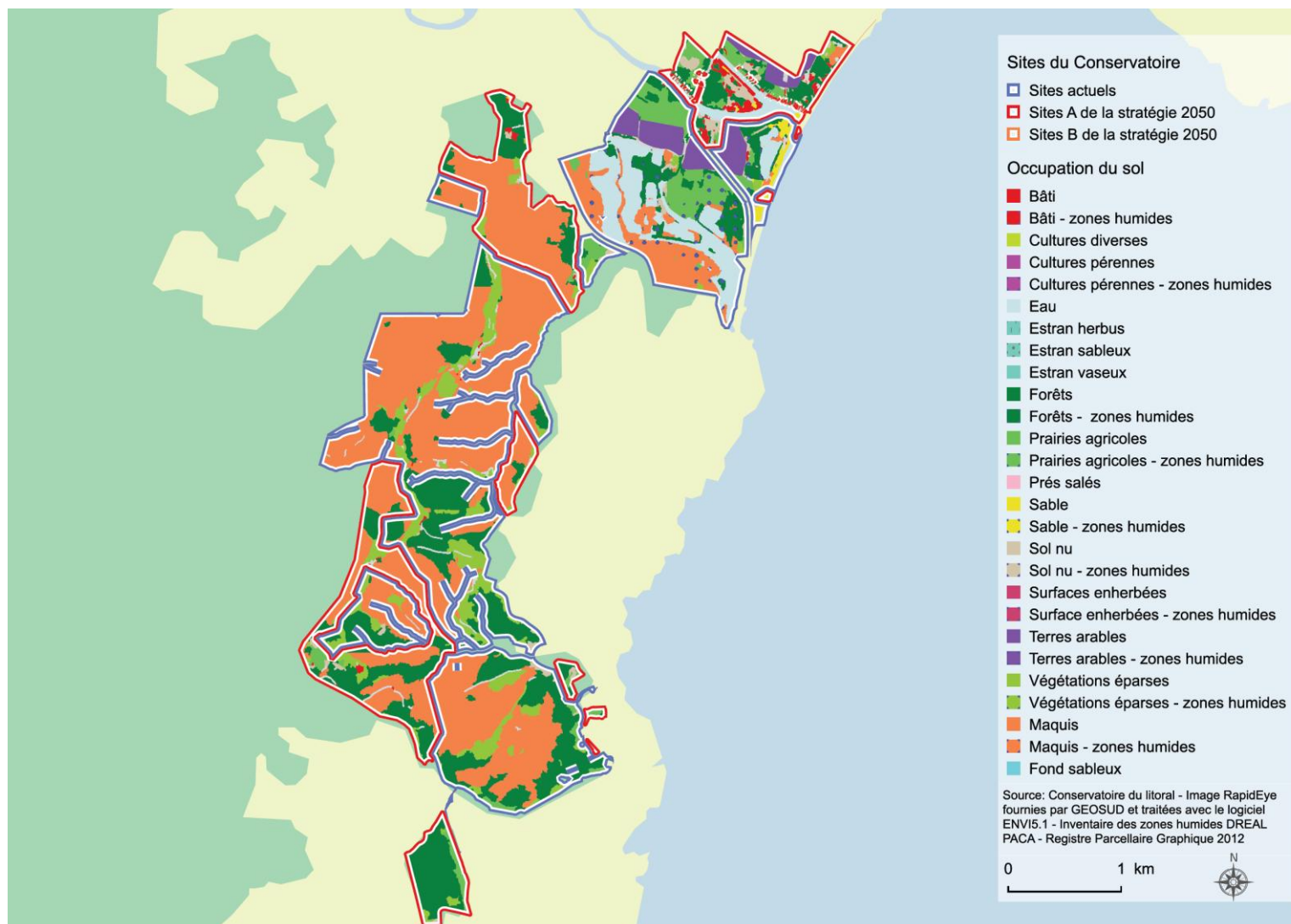


Figure 7: Occupation du sol sur le site des étangs de Villepey et de la base aéronavale de Fréjus (source : Auteurs)

2.2.1 Ecosystème des forêts et des maquis

Une grande partie des sites des Maures sont recouverts d'une grande diversité d'habitats typiques du bassin méditerranéen nord. Cette variété des situations écologiques est accentuée par les incendies fréquents dans la région et responsables d'une stratification du paysage selon le stade évolutif des milieux. Les habitats les plus significatifs sont :

Les pinèdes méditerranéennes à pins parasol, pins d'Alepet pins maritimes, largement représentées dans la région.

Les suberaies, plantations de chêne liège, bien répandues dans les Maures du fait de leur implantation par l'homme au XVIII^{ème} siècle pour l'exploitation du liège. Les yeuseraies de chênes vert souvent mélangées à d'autres essences comme le pin d'Alep.

Les garrigues et maquis, qui constituent les stades de dégradation de la forêt lorsque la fréquence des incendies augmente. Le maquis est constitué d'arbousier, de bruyère arborescente, de lavande stoechade et de calycotome épineux.

Les pentes rocheuses à végétation chasmophytique (végétaux qui poussent à la faveur des petites accumulations de terre dans les fissures).

Les Maures sont marquées par la présence de vastes étendues de forêts, de maquis et de garrigues. La forêt occupe ainsi 67% de la surface du massif soit 97 000 hectares (Godel, 2007). Ces paysages, qui font la réputation de la région, sont percés par des montagnes recouvertes d'arbres et ponctuées de villages perchés. Le tout est fortement contrasté par la présence de vallées agricoles et de littoraux urbanisés.

Le fonctionnement des écosystèmes des forêts et des maquis dépend fortement du régime des incendies, très fréquents dans le Var. Les forêts brûlées font place aux garrigues (formation végétale basse inférieure à 2 mètres composées d'arbustes et d'arbrisseaux) et aux maquis (formation végétale haute de 3 à 10 mètres composée de chênes liège, cistes, d'ajoncs ou encore d'arbousiers).

Les pins ont particulièrement été affectés par les grands incendies de ces dernières années et par l'invasion de cochenilles. Les suberaies ont, quant à elles, une bonne résistance au feu grâce à la protection que leur assure l'écorce du chêne liège (quand la récolte n'a pas eu lieu). Depuis quelques années, les suberaies connaissent malgré tout une régénération difficile du fait de la régression de l'entretien des chênes liège et d'incendies trop fréquents.



Le territoire est marqué par un stress hydrique important. Il est maillé par un réseau de rivières, de ruisselets et de mares intermittentes méditerranéennes qui dépendent fortement de la fréquence des pluies, de la gestion du débit en amont et des pompages qui contribuent à leur assèchement. Dans ces milieux se développe une végétation très ouverte et adaptée à de fortes variations du niveau des eaux. En période sèche, le lit des rivières est souvent entièrement à sec avec la présence ponctuelle de trous d'eau. Lors de violentes pluies, le potentiel de formation de phénomènes torrentiels est important, ce qui peut entraîner l'érosion des sols et des glissements de terrain. Les mares et ruisselets ont une valeur botanique et écologique remarquable, abritant des espèces végétales et animales rares, parfois endémiques et adaptées à ces conditions très particulières³.



Figure 9 : Trou d'eau d'une rivière intermittente méditerranéenne/Landes sèches à callune

(Source : Les auteurs/ONF)

Les milieux humides des étangs de Villepey (une des seules zones humides littorales entre la Camargue et

³NATURA 2000, Fiche habitat, DOCOB : Plaine des Maures

l'Italie) ont échappé aux menaces d'assèchement pour la création d'espaces de culture et des constructions immobilières. Ils constituent aujourd'hui des espaces à haute valeur écologique pour les oiseaux migrateurs (flamants rose, hérons, canards, etc). Les étangs baignés d'eaux saumâtres sont également colonisés par des plantes halophiles (salicorne, soude, saladelle) tandis que les étangs d'eau douce sont entourés par la roselière (Mornet et Granier, 2013).

On retrouve à proximité des points d'eau et des zones humides différents habitats riches du point de vue de la faune et de la flore. Des prairies méditerranéennes à hautes herbes et à joncs s'y développent avec un rôle important de frein pour les incendies et d'habitat pour de nombreuses espèces (papillon "Le Diane"). Les ripisylves⁴ sont assez bien représentées dans l'espace méditerranéen et bien que limitées en superficie totale, elles jouent un rôle important de zone tampon entre milieux aquatiques et milieux terrestres, limitant les crues et maintenant en surface la nappe aquifère en période sèche. Elles servent de corridors pour la circulation des espèces (accès aux sites de nourriture, brassage génétique des populations) et abritent des espèces remarquables comme la tortue Cistude d'Europe, le martin-pêcheur d'Europe et le Lorient d'Europe. Les zones humides servent également de lieu d'alimentation pour la tortue Hermann (seule tortue terrestre de France) et pour différentes espèces de lézards (e.g. lézard ocellé, lézard des murailles, etc.).

Des landes sèches à callune sont également présentes sur une grande partie du territoire. Elles poussent près des pelouses xérophiles (qui aiment les milieux pauvres en eau), des ruisseaux et mares temporaires méditerranéennes mais aussi sous les pinèdes de Pin maritime ou sous les suberaies sèches. La végétation adaptée aux milieux rocheux est très répandue sur tout le territoire. Les pentes rocheuses siliceuses sont des habitats présents dans les massifs montagneux où se développent des espèces végétales qui s'encastrent dans les fissures. Ce milieu sert de zone de chauffe pour plusieurs espèces de lézard et de chasse pour leurs prédateurs.⁵

2.2.2 Ecosystème côtier

L'espace côtier des Maures est fortement lié à l'arrière-pays. On y retrouve des enjeux et des dynamiques végétales très semblables mais on peut aussi y observer une diversité d'habitats riches typiques des rivages de la Provence cristalline : falaises côtières cristallines méditerranéennes, dunes mobiles, prés salés, herbiers de posidonie, etc. Le linéaire côtier est majoritairement dessiné par les rochers littoraux, ponctués par quelques plages de sable ou

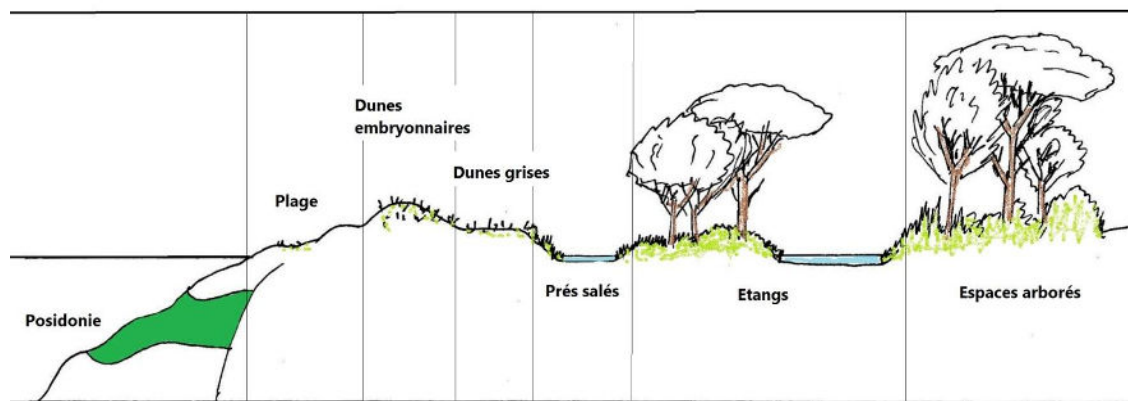
⁴Ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau.

⁵NATURA 2000, 2009, Fiche habitat, DOCOB : Plaine des Maures

de graviers. Parmi les plages les plus populaires, on compte celle de Pampelonne (théâtre du débarquement des Alliés en Provence dans la nuit du 15 Août 1944), longue de 4,5 km et rattachée aux « plages de Saint-Tropez » (Service Observatoire marin, 2010a).

Les terres aux abords du rivage possèdent une végétation très proche de l'écosystème forestier et des maquis de l'arrière-pays. Les terrains en bord de mer sont peuplés d'une flore très variée où cohabitent des végétations arborées claires ou arbustives.

Dans l'étage supra-littoral⁶, les falaises côtières cristallines méditerranéennes sont des milieux ouverts caractérisés par une végétation de fissures halophiles⁷ directement en contact avec les milieux arborés ou des garrigues littorales primaires. Elles font preuve d'une diversité biologique importante notamment avec la présence d'espèces protégées (e.g. Huppe fasciée et Faucon hobereau sur les collines de Cavalière). Les falaises sont ponctuellement percées de grottes médiolittorales qui ont une valeur paysagère et d'habitat particulièrement riche (algues, crustacés, poissons, éponges, madréporaires, etc.).



⁶étage humecté par les embruns, lors les marées d'équinoxe ou les plus hautes vagues des tempêtes.

⁷ Végétation qui pousse naturellement sur les terrains imprégnés de sel.

Figure 10 : Profil et unités écologiques de l'embouchure de l'Argens (Source : A. Gazé)

On retrouve dans certains sites (notamment aux étangs de Villepey et aux « Trois Caps ») des prés salés méditerranéens qui ont une fonction importante d'épuration et de régulation hydrique.

En partant du bord de l'eau, on observe les plages sans végétations, suivies des laisses de mer (parties supérieures de l'estran) qui ont un rôle important dans la formation des dunes et la lutte contre l'érosion. Soumises au vent marin, on observe ensuite quelques dunes mobiles, première phase avant la formation de dunes blanches de Méditerranée dotée d'une végétation vivace remarquable. Dernier stade avant une flore arborée claire ou de garrigue littorale, les dunes grises sont recouvertes de pelouses dunales. Cet enchaînement dunaire sert de protection contre les vents violents et permet le maintien du linéaire côtier.

Sur la zone marine, l'estran⁸ immergé est recouvert par des récifs et par des bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine. Jusqu'à 50 mètres de profondeur, le sol est souvent couvert par des herbiers de Posidonie, endémiques à la Méditerranée. Dans les étages circalittoraux⁹ et infralittoraux¹⁰, on retrouve enfin des fonds coralligènes.

⁸Partie du littoral située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées.

⁹Etage sous-marin compris entre le niveau des plus basses mers et la plus grande profondeur de croissance des algues.

¹⁰Partie du domaine littoral submergée en permanence, au-dessous du zéro hydrographique.

2.2.3 Superficies des écosystèmes

Les surfaces d'unités écologiques citées plus haut ont été calculées par un traitement de SIG et de télédétection détaillé en

Site du Cap Lardier

Site de Pampelonne et du Cap Camarat

Site de Pardigon et de la Vallée de la Mole

Site des Petites Maures

Site de la Plaine des Maures

Site du Domaine du Rayol

Site du Salin de Saint Tropez et de la batterie de Capon

Site des étangs de Villepey et de la base aéronavale de Fréjus

Annexe 2. Les bases de données cartographiques utilisées sont détaillées en Annexe 3.

Le Tableau 1 présente les résultats de ce travail. Ces surfaces sont utilisées par la suite pour estimer les valeurs économiques par hectare.

Tableau 1: Détail des superficies par habitat et couvert

Habitats et couverts	Surfaces (en hectare)				
	Sites actuels	Sites A	Sites A DPM	Sites B	Sites B DPM
Zone urbanisée	77,69	205,33	0,18	90,28	0,02
Surfaces en eau	79,97	15,1	1,04	0,33	0
Zone arborée	2542,61	1687,1	0,38	429,66	0
Forêts	797,57	919,89	0,22	299,38	0
Maquis	1745,04	767,21	0,16	130,28	0
Zone littorale	24,92	21,82	86,16	1,32	21,59
Fond sableux	3,13	2,28	82,69	0,44	21,57
Sable	21,79	19,54	3,47	0,82	0,52
Surface agricole	343,76	497,26	2,54	241,39	4,03
Culture pérenne	25,38	83,38	0	15,38	0
Terre arable	29,78	10,48	0	0	0
Sol nu	20,11	142,25	2,54	70,42	4,03
Prairies	45,15	32,07	0	74,25	0
Végétation éparse	223,34	229,08	0	81,34	0
Zones humides	61,37	24,65	0	19,33	0
Forêt humide	22,98	9,57	0	1,67	0
Maquis humide	25,96	10,88	0	3,16	0
Sol nu humide	1,08	2,7	0	3,4	0
Prairies humides	11,35	1,43	0	11,1	0
TOTAL	31320,32	2451,26	90,3	782,31	25,64

2.3 Les services des écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens

A partir de la description des écosystèmes et des fonctions écologiques qu'ils assurent, ainsi que des activités qui s'y déroulent, il est possible d'identifier les services rendus par les écosystèmes de la zone d'étude. Ces services regroupés en quatre catégories par l'Évaluation des écosystèmes du Millénaire (MEA,2005) incluent les activités économiques extractives et non-extractives (pêche, chasse, tourisme, etc.), les services associés aux fonctions écologiques de support (pollinisation, production de biomasse halieutique, etc) et de régulation (traitement des eaux, protection côtière, régulation du carbone atmosphérique, etc.) Pour les besoins de l'étude, nous avons sélectionné les services les plus significatifs présentés précédemment. Cette sélection a été opérée sur la base des données de la littérature existante sur cette unité littorale et des entretiens conduits avec les gestionnaires et acteurs de la protection.

Services d'approvisionnement :

Écosystème des forêts et des maquis : élevage, sylviculture (démasclage du liège, collecte de feuilles d'eucalyptus, castanéiculture), apiculture;

Écosystème côtier : pêche professionnelle;

Services culturels :

Écosystème des forêts et des maquis : tourisme de nature, tourisme événementiel, chasse, cueillette, pêche, sports, aménités paysagères des résidents ;

Écosystème côtier : tourisme de nature, tourisme balnéaire, plaisance, pêche, sports nautiques, aménités paysagères des résidents ;

Services de régulation et de support :

Écosystème des forêts et des maquis : régulation du climat, régulation des inondations par débordement des cours d'eau, régulation de l'érosion, régulation des incendies, pollinisation, refuge et nourricerie pour des espèces d'intérêt terrestre ;

Écosystème côtier : régulation du climat, régulation des inondations, régulation de l'érosion côtière, épuration et régulation hydrique, refuge et nourricerie pour des espèces d'intérêt halieutique.

2.4 Identification des menaces et pressions sur les écosystèmes

Plusieurs phénomènes participent à la dégradation de l'état de santé ou de la répartition des écosystèmes des Maures. Ces pressions menacent les écosystèmes, mais également les activités économiques qui en dépendent et, plus généralement, les services qu'ils rendent. La partie qui suit présente les principales menaces qui pèsent sur ces écosystèmes.

2.4.1 Urbanisation, artificialisation des sols et sur-fréquentation

Le phénomène de littoralisation est très présent dans la région. L'espace côtier attire continuellement de nouveaux habitants et est fortement marqué par la saisonnalité touristique. L'arrière-pays est quant à lui déprisé et beaucoup moins fréquenté par les vacanciers.

La pression foncière sur les milieux naturels est globalement forte sur toute la zone, entraînant un mitage urbain qui s'étend de plus en plus, faisant reculer la forêt (Figure 11). Certains sites naturels particulièrement riches sont menacés par un encerclement d'habitations, ce qui limite la circulation des espèces et fragilise les dynamiques écologiques existantes.

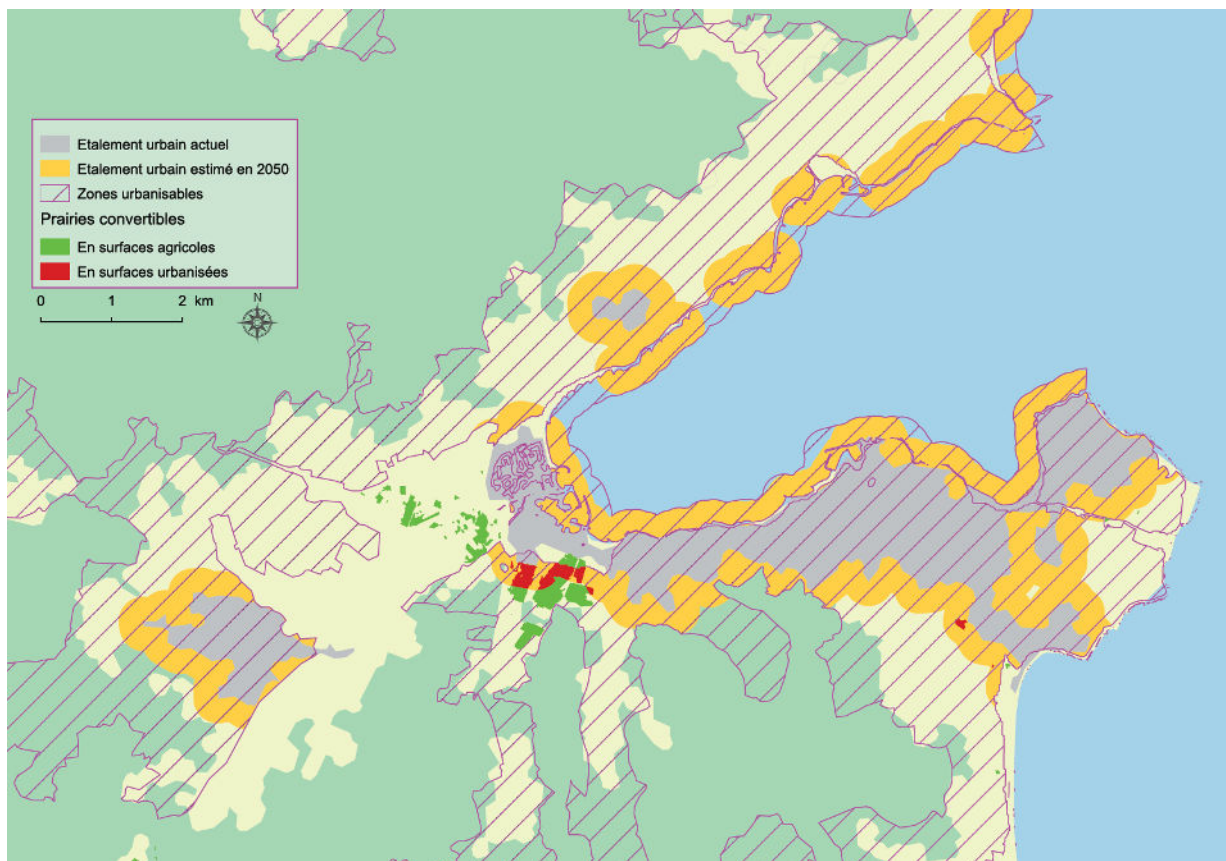


Figure 11 : Zones urbanisables sur le site de Saint-Tropez (Source : Auteurs)

La frange littorale, remarquable et attractive, offre la possibilité de participer à de nombreuses activités tout au long de l'année. Cependant, cet espace atteint ses limites quant à sa capacité d'accueil des touristes. Par exemple, les sites des Caps Taillat, Lardier et Camarat (les « Trois Caps ») qui attirent chaque année plusieurs milliers de visiteurs, connaissent un phénomène important de tassement des sols et de piétinement de la végétation à cause du passage régulier des visiteurs. De plus, les habitats sont mis en danger par la cueillette et l'arrachage de plantes ainsi

que par le prélèvement d'espèces faunistiques (comme la tortue Hermann) ou encore leur dérangement par les chiens non tenus en laisse. Sur certains sites, comme les Collines de Cavalières, on note également le passage répété d'usagers avec des engins à moteurs (4x4, moto-cross, quads, etc.). Les milieux sont particulièrement sensibles à ces passages qui détruisent non seulement certaines espèces mais contribuent aussi à l'érosion des sentiers et des abords de points d'eau (Service Observatoire marin, 2010).

Sur la côte, le nettoyage mécanique des plages est particulièrement néfaste pour les espèces qui y vivent car il entraîne la disparition des végétations de laisse de mer voire de la dune embryonnaire provoquant ainsi une fragilisation du système dunaire. Le prélèvement important de matériaux (sable, cordage, coquilles, plastiques, etc.) lors du nettoyage mécanique des plages participe également à la fragilisation des dunes.

Dans le milieu marin, on observe également les impacts de la sur-fréquentation des sites du Conservatoire : les fonds sont dégradés par les ancres de bateaux de plaisance qui ne respectent pas les règles de navigation et la réglementation. Ils mouillent en grand nombre près des côtes et sont à l'origine de nombreuses nuisances. De plus, la faune et la flore peuvent parfois être victimes des mauvaises pratiques de plongée sous-marine. Cette activité plutôt contemplative peut entraîner, en cas de mauvaises pratiques ou de sur-fréquentation, l'arrachage involontaire des espèces fixées, l'asphyxie de certains organismes (à cause des bulles d'air qui glissent le long des parois) et peut perturber la faune (désertion de certaines espèces).

2.4.2 La pollution

Outre la pollution de l'air en saison estivale et les déchets laissés par les touristes sur les sites, on constate des contaminations importantes venant de la mer. La pollution des eaux est ainsi majoritairement concentrée sur le littoral. Dès le début de l'été, les activités de plaisance engendrent une grande quantité de déchets repoussés vers les côtes mais aussi le rejet de substances nocives (peinture antisalissure, hydrocarbures, échappements, eaux usées, huiles de friture, etc.) qui se retrouvent dans les embruns marins et réduisent notamment la capacité des végétaux¹¹ à résister au sel marin.

Les eaux de ruissellement provenant des vignes, des bassins, des jardins ou des piscines sont susceptibles de contaminer les milieux naturels. L'étalement de la tâche urbaine accentue les impacts de la pollution. Des relevés effectués sur l'Argens ont révélé la présence de pollution d'origine domestique, de pesticides (dus aux vignobles de la zone) mais aussi de déchets flottants.

Plus à l'intérieur des terres, la décharge de Balançon, au milieu de la plaine des Maures accumule depuis 1974 près de 12 millions de tonnes de déchets provenant des 120 communes¹² de la région. La décharge est depuis de nombreuses années au cœur d'un débat sur

¹¹Service Observatoire marin, 2010, DOCUMENT D'OBJECTIFS SITE NATURA 2000 FR 9301624 « CAP LARDIER, CAP TAILLAT, CAP CAMARAT » Fiches descriptives des habitats marins d'intérêt communautaire

¹²<http://www.varmatin.com/article/home-page/la-decharge-de-balancon-menacee-de-fermeture.852213.html>

les répercussions néfastes d'une telle installation sur les milieux naturels (pollution des eaux et des sols, destruction d'habitats, etc.).

2.4.3 Les espèces envahissantes

Certaines plantes exotiques introduites volontairement (Mimosa, Eucalyptus) ou fortuitement peuvent proliférer et s'avérer nuisibles (perte de biodiversité, modification des écosystèmes, etc.). Parmi les espèces les plus préoccupantes, on retrouve :

- Dans les secteurs forestiers : le mimosa argenté, le pittosporum, l'eucalyptus ;
- Sur les abords des ruisseaux humides : l'herbe de la Pampa, le chèvrefeuille du Japon, le robinier ;
- Dans les zones rocailleuses : le figuier de barbarie ;
- Sur le littoral rocheux et sableux : les griffes de sorcière, le lampranthe rose, le Yucca, l'Agave americana ;
- En mer : L'algue verte *Caulerparacemosa*, les algues rouges filamenteuses *Acrothamnionpreisseii*, *womersleyellasetacea*¹³



Figure 12 : Chèvrefeuille, Cap Taillat
(Source : Conservatoire du littoral)

Ces plantes contribuent non seulement à un appauvrissement de la biodiversité mais peuvent aussi entraîner une dégradation importante des sols, le fragilisant et l'exposant aux érosions (pour la partie terrestre). De plus, certaines espèces, comme le mimosa, sont très inflammables et participent à l'augmentation du risque d'incendie : le recul de certains milieux comme les suberaies au profit de ces espèces formant des habitats denses rendent en effet la végétation plus vulnérable et propice aux incendies. La dynamique de certaines espèces invasives provoque également une banalisation du paysage. Il existe enfin un risque de pollution génétique, notamment concernant le palmier nain, seul palmier indigène d'Europe, menacé par la dissémination et les maladies de spécimens exotiques venant des jardins et des parcs.

2.4.4 Sécheresse

La région est soumise au risque de sécheresse. Le Var connaît une pluviométrie annuelle de 800 litres à 900 litres par m², ce qui est proche de la moyenne nationale qui est d'environ 900 litres. Néanmoins, les pluies sont rares et violentes et les eaux de pluie ont plutôt tendance à ruisseler qu'à pénétrer le sol ce qui explique les épisodes de sécheresse. A titre d'exemple, en 2007, suite à

¹³ Service Observatoire marin, 2010, DOCUMENT D'OBJECTIFS SITE FR 9301624 « CAP LARDIER, CAP TAILLAT, CAP CAMARAT », Tome 1 : diagnostic, enjeux et objectifs de conservation

plusieurs années de sécheresse, le Massif des Maures a souffert d'un important manque d'eau. La croissance des chênes s'en est trouvée ralentie, limitant également leur rétablissement à la suite d'un incendie. Le site de Cavalière témoignait de cette sécheresse : jusqu'à la moitié du XX^{ème} siècle, il bénéficiait de conditions hydriques permettant l'exploitation agricole et maraichère ainsi qu'une croissance importante des chênes. En 2007, la plupart des anciens puits du site s'étaient taris. D'autres éléments témoignent de ces conditions de sécheresse comme le développement d'espèces caractéristiques des milieux chauds et secs (Euphorbe arborescente, genêt à feuilles de lin, palmier nain, etc.) (Godel, 2007). Ce phénomène tend à s'amplifier avec le réchauffement climatique.

2.4.5 Les incendies

La résilience des écosystèmes forestiers de Méditerranée suite à un incendie est la preuve que cette perturbation est partie intégrante du fonctionnement des systèmes écologiques de la région. Le massif des Maures est régulièrement soumis aux incendies avec une fréquence plus élevée dans certaines zones (tous les 7 ans en moyenne dans le site des petites Maures). Sans les incendies, les Maures seraient peuplées d'une végétation arborée très différente : les espaces aujourd'hui occupés par le chêne liège seraient remplacés par des pins, des chênes verts et pubescents, ainsi que par d'autres espèces adaptées au climat méditerranéen.



Figure 13 : Incendie 2003 aux petites Maures

(Source : Conservatoire du littoral)

Le chêne-liège a une très bonne résistance aux incendies mais une intensification du passage du feu a pour effet de rajeunir la suberaie et par là même de la fragiliser laissant la place à d'autres espèces qui se développent plus rapidement. Le feu favorise la prolifération de nombreuses espèces invasives et peut ainsi contribuer à l'appauvrissement de la biodiversité.

Les maquis sont plus exposés que la forêt au risque d'incendie. Ils représentent une strate peu avancée dans la structure paysagère et sont composés d'espèces qui brûlent facilement. Ce risque est accentué lorsque les activités anthropiques n'y sont plus présentes comme c'est le cas depuis une soixantaine d'années dans le Massif des Maures : la déprise agricole et le déclin de la filière liège ont entraîné une augmentation de la surface « boisée » (forêts et maquis) et la fermeture des milieux. L'entretien des espaces par l'homme (débroussaillage, aménagements forestiers) est donc nécessaire à la prévention et à la maîtrise des risques d'incendies. Or, on observe un abandon de ces activités préventives dans certaines zones et une gestion plus ou moins rigoureuse par les collectivités, ce qui tend à augmenter le risque d'incendie (Bertrand, 2007).

Une politique plus coûteuse en équipement (pistes, citernes, grandes coupures, etc.) peut venir compléter la gestion régulière de la forêt. Cependant, même si la surveillance et la lutte sont efficaces sur la majeure partie des feux, les incendies de grande ampleur restent difficilement maîtrisables et peuvent ravager des milliers d'hectares. Citons par exemple l'incendie de 1990 dans la partie occidentale du Massif des Maures, qui a détruit plus de 8 000 ha de forêt (Martin, 1995) ou encore la série d'incendies de 2003 qui a détruit plus de 14 000 ha (données départementales).

2.4.6 Erosion des sols

L'érosion est un phénomène important qui s'observe dès que le sol est mis à nu, notamment à la suite d'un incendie (Figure 14). L'une des conséquences principales de l'érosion est la formation de ravines qui favorisent les coulées de boue. Ainsi, à la suite de l'incendie de 1990, une coulée de boue avait pris naissance dans le vallon de la Gaillarde et envahi un camping situé en contrebas. Le risque d'érosion à la suite d'un incendie est de ce fait de plus en plus pris en compte (Godel, 2007). La sur-fréquentation de certains sites remarquables comme celui des Trois caps provoquent également des phénomènes d'érosion localisés.



Figure 14 : Erosion d'un chemin aux Petites Maures

(Source : Conservatoire du littoral)

2.4.7 Erosion côtière

La façade littorale de Provence-Alpes-Côte d'Azur est l'une des façades françaises où l'intervention du Conservatoire du littoral est la plus importante. Ses côtes sont en grande partie composées de roches dures peu sensibles à l'érosion et le phénomène des marées est très discret en Méditerranée. A l'horizon 2100, en prenant en compte le changement climatique et l'élévation du niveau de la mer qui lui est associée, le trait de côte de la région ne devrait pas diminuer de manière notable contrairement à d'autres façades du Conservatoire (Clus-Auby et al., 2005). Seuls quelques sites seront particulièrement concernés par l'érosion de la côte, comme celui des étangs de Villepey (données de terrain) et des Vieux Salins où près de deux hectares pourraient être perdus (Clus-Auby et al., 2005).

L'action éolienne et les tempêtes mettent en danger les plages qui sont de plus en plus vulnérables du fait de la dégradation des dunes et de leur végétation. Celles-ci ont une fonction essentielle de barrière au vent et aux embruns, permettant de protéger l'arrière plage. De même, la posidonie est la meilleure alliée contre l'érosion côtière car elle casse la houle et permet de stabiliser les fonds marins. La pose de ganivelles (Figure 15) sur de nombreuses plages peut permettre de freiner l'érosion.

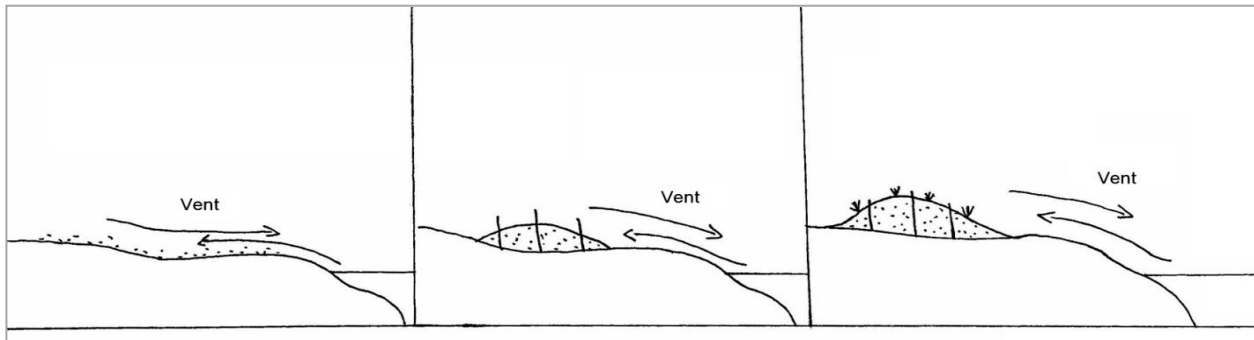


Figure 15 : Schéma du fonctionnement des ganivelles

(Source : Les auteurs)

Le tourisme et les activités de loisirs pratiquées sur le littoral sont aussi responsables de l'accroissement de l'érosion. En effet, le nettoyage mécanique des plages, de plus en plus utilisé pour maintenir l'attractivité touristique de celles-ci, contribue à aggraver leur érosion tandis que le piétinement des visiteurs écrase et tasse les dunes, laissant la plage vulnérable aux événements météorologiques violents. Enfin, la dégradation du trait de côte au niveau de l'embouchure des cours d'eau provient principalement de la réduction de l'apport de sables fluviaux à la suite de l'aménagement des cours d'eau (DREAL, Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2011).

2.4.8 Inondation par submersion marine

Les scénarios d'évolution des sites du Conservatoire sous l'effet du phénomène de submersion font apparaître qu'en 2100, 620 hectares des sites du Conservatoire de PACA non endigués pourraient être submergés (**Error! Reference source not found.**). Cependant les sites du Var ne seraient pas concernés par le phénomène. Sur notre zone d'étude, seule la zone non endiguée des Vieux Salins pourrait être touchée à la suite de la suppression d'un enrochement qui favoriserait alors les entrées d'eau de mer (Clus-Auby et al., 2005). L'ampleur du phénomène de submersion n'a pas été quantifié pour le site des Étangs de Villepey.

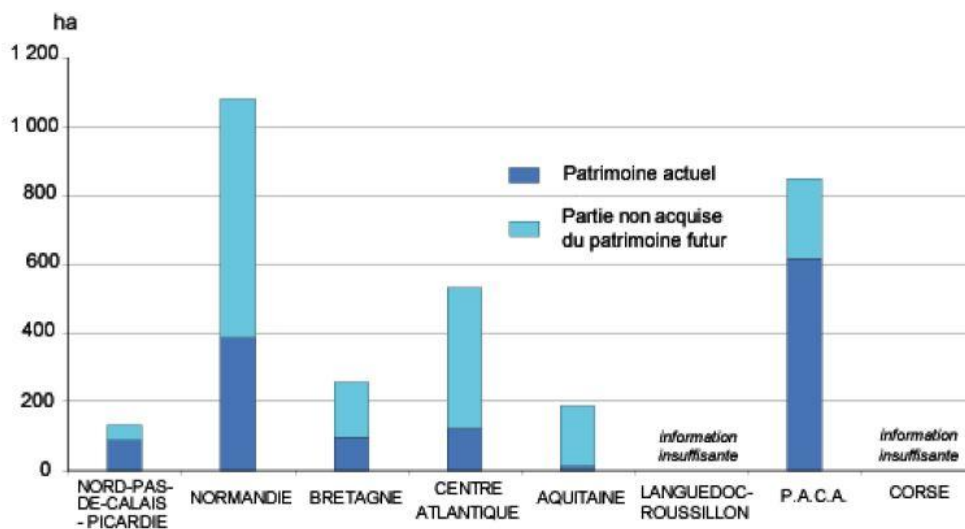


Figure 16 : Surface submersible des sites non endigués par façade (source : Clus-Auby et al., 2005)

2.4.9 Inondations par débordement des cours d'eau

La région des Maures est soumise à un très fort risque de crues du fait des orages et des pluies violentes auquel elle est fréquemment exposée. Différents facteurs viennent accentuer ce risque. La forêt, grâce à son système racinaire et la couche d'humus qu'elle génère, joue un rôle important dans la stabilisation. Le déboisement et les sols laissés nus par les incendies ou par les activités anthropiques annule l'action protectrice de la forêt. Les sols se retrouvent directement exposés aux phénomènes de ruissellement et d'érosion.

De même, l'urbanisation des abords de certains cours d'eau contribue à l'imperméabilisation des sols. Les eaux de pluie ne s'infiltrant plus, les ruissellements augmentent. Les crues entraînent une perte de fertilité des sols, la mort de la faune sauvage par noyade, le déplacement d'espèces au gré des flots, l'encombrement des espaces par divers débris, une pollution importante des milieux¹⁴. Les conséquences socio-économiques peuvent également s'alourdir en fonction de l'ampleur de la crue.

Parmi les événements les plus violents, on peut citer les précipitations exceptionnelles qui ont touché le département du Var dans la nuit du 14 au 15 et la journée du 15 juin 2010, entraînant la crue violente des différents cours d'eau de la zone, faisant 23 victimes, 50 millions d'euros de pertes agricoles et plus de 1.054 milliard d'euros de dégâts¹⁵.

2.5 Mesures de protection en œuvre et à venir

Les mesures de protection en œuvre dans les sites du Conservatoire actuels et inclus dans les zones à enjeux A et B de la Stratégie 2050 sont définies dans les plans de gestion. Ces plans de gestion répondent aux objectifs du Conservatoire sur ses terrains. Signés en 2009 et inspirés du Grenelle de l'Environnement, ses objectifs généraux sont : le développement durable, la lutte contre le changement climatique, la préservation de la biodiversité notamment outre-mer, l'intérêt renforcé pour la liaison terre-mer et la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC), le développement de l'acquisition de zones humides¹⁶.

Ces objectifs se retrouvent dans les grandes orientations de gestion des sites définies à l'échelle nationale : entretien des haies et des prairies ; régulation du débit des cours d'eau par l'utilisation des écluses ; consolidation des digues ; entretien et contrôle du réseau hydraulique ; mise en place d'animations nature ; surveillance des sites.

¹⁴Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement - DREAL PACA, 2011, Document d'objectifs site Natura 2000 «embouchure de l'Argens», analyses et objectifs, Tome 1

¹⁵<http://www.news-assurances.com/actualites/inondations-du-varagriculture-les-pertes-pour-les-agriculteurs-estimees-a-50m-deuros/016743820>

¹⁶<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Conservatoire-du-littoral.html>

La diversité des sites à l'étude amène de manière logique une grande richesse dans les mesures opérationnelles de protection et de gestion mises en œuvre par le Conservatoire du littoral. Ces dernières s'articulent autour des axes suivants¹⁷ :

Améliorer l'accueil du public et la gestion de la fréquentation : organiser et maîtriser la fréquentation du public, améliorer la capacité d'accueil des milieux, aménager l'entrée des sites, tracer des chemins pour canaliser et répartir le flux des visiteurs, contrôler le débarquement des plaisanciers sur les plages, réaliser des études de fréquentation ;

Améliorer la qualité de l'aménagement et des activités pour le public ainsi que de l'information : aménager des aires de repos, équiper les sites d'une signalétique, gérer les ordures, créer des sentiers découverte, sensibiliser par des activités pédagogiques sur terre comme sur mer, promouvoir le patrimoine régional ;

Protéger, restaurer et surveiller les milieux : améliorer la gestion forestière pour maintenir les espaces ouverts et garantir l'équilibre des milieux, conserver des mosaïques de milieux (limiter les effets du changement climatique sur les habitats en permettant à la gestion de s'adapter à ces changements en conservant des écosystèmes variés et fonctionnels), améliorer la capacité à faire face aux aléas du climat en favorisant la sylviculture, reconstitution des ripisylves, limiter la prolifération des espèces invasives, conserver la faune, surveiller l'état de santé des milieux humides, restaurer ou créer des bourrelets dunaires, réduire le risque d'incendie (entretien des espaces par le débroussaillage et les mesures de DFCI), réduire le risque d'érosion ;

Conserver les paysages et le bâti : mettre en valeur et protéger le patrimoine bâti, historique et culturel (identité de la région), valoriser le patrimoine archéologique, poursuivre l'acquisition foncière

Mettre en place une gestion concertée entre les différents acteurs : créer des groupes de travail, renforcer les équipes de gestion, améliorer la collaboration avec les collectivités, les chasseurs, les éleveurs et les apiculteurs, renforcer les partenariats et démarches de suivi scientifiques.

Des mesures plus spécifiques à la région sont également mises en œuvre sur les différents sites de la zone d'étude. Le tableau suivant reprend des exemples propres à chacun des sites à l'étude :

¹⁷Plans de gestion des sites du Conservatoire du Littoral

Tableau 2 : Exemple de mesures de gestion mises en place dans les sites du Conservatoire du littoral à l'étude

Collines de Cavalière	Domaine du Rayol	Corniche des Maures
Restauration de la zone basse du versant ouest qui supporte un ancien stade de football ainsi qu'une station de récupération des eaux, maintien des îlots de senescence forestiers ; intégration des travaux de DFCI et sylvicoles dans les plantations	Découverte de la richesse des fonds marins à travers le sentier sous-marin ouvert en été, élaboration de modes de gestion des jardins respectueux de l'environnement, développement d'une pédagogie sur la flore méditerranéenne	Mise en place d'une futaie jardinée et d'infrastructures DFCI performantes adaptées aux conditions locales ; réhabilitation de la maison FONCIN afin d'en faire un lieu dédié à la sensibilisation du public à l'environnement, reconversion de l'ancienne usine de traitement des ordures ménagères en maison d'accueil
Cap Camarat	Cap Lardier	Cap Tailat
Réhabilitation paysagère du site par le retrait de poteaux électriques, la démolition du blockhaus	Restauration d'habitat pour la Tortue d'Hermann et la Cistude d'Europe	Restauration de l'isthme sableux par la mise en place de ganivelles et l'accumulation des laisses de mer, réhabilitation et valorisation de la Maison des Douanes, de la Batterie napoléonienne, de la poudrière et des logements de canonnières napoléoniens, de la sépulture mégalithique
Pardigon	Pampelonne	Vieux Salins
Restauration et mise en défense d'un cordon dunaire grâce à la pose de ganivelles ; protection des zones humides associées au ruisseau de la Carrade par la restauration des friches humides ainsi que du bassin d'arrière dune ; restauration des friches en chênaie et domaine viticole, valorisation des richesses archéologiques du site (dépotoir, villas romaines)	Réimplantation de vignes dans les parcelles en friche, réhabilitation d'un des bâtiments en « Maison des vignes du Conservatoire du littoral », prévention du risque incendie (zone coupe-feux), encouragement au pâturage extensif dans les prairies sèches permettant le maintien de milieux ouverts, réaménagement du cordon dunaire	Remplacement des systèmes de pompages existants par des systèmes gravitaires afin d'obtenir de nouveau un apport d'eau suffisant et continu, optimisation de la qualité écologique par la création d'îlots de nidification pour les oiseaux et l'arrachage d'espèces végétales invasives, création d'un « Espace Nature », mise en place d'observatoires et de sentiers de découverte
Vallée de la Mole	La Moutte	Batterie de Capon
Lutte contre les risques d'incendies par la création de zones coupe-feux pâturées par des moutons	Pose de nichoirs à oiseaux, à chauve-souris et à insectes, écoutes nocturnes des chauves-souris	Nettoyage et débroussaillage du site, arrachage des plantes invasives, pose de deux panneaux d'information sur l'histoire de ce site militaire en 2012

A ces mesures du Conservatoire du littoral portées par les partenaires gestionnaires dans les sites, se superposent différents dispositifs de gestion, d'inventaire ou d'aménagement (sites Natura 2000, réserves et parcs, SCOT et PLU, ZNIEFF, etc.). Ces dispositifs, lorsqu'ils sont mis en œuvre conjointement et en cohérence avec les mesures du Conservatoire et de ses partenaires, seront pris en compte dans notre étude.

3 - DESCRIPTION ET EVALUATION ECONOMIQUE D'UN ECHANTILLON DE SERVICES

Le chapitre qui suit détaille les principaux services des écosystèmes de la zone d'étude. Pour chaque service, le chapitre expose la fonction écologique mise en jeu et détaille la méthode de calcul de la valeur économique ainsi que le résultat obtenu.

3.1 Valeur des services d'approvisionnement

3.1.1 Elevage

Les activités agricoles dans le département du Var sont orientées en majorité vers la production végétale (près de 80% de la SAU en 2010) en particulier vers les productions viticoles qui occupent 44% de la SAU en 2010 et constituent l'orientation technico-économique de plus de 60% des exploitations varoises en 2013 (Agreste, 2013). On retrouve également un peu de blé, des oliveraies et des vergers (notamment près de Fréjus).

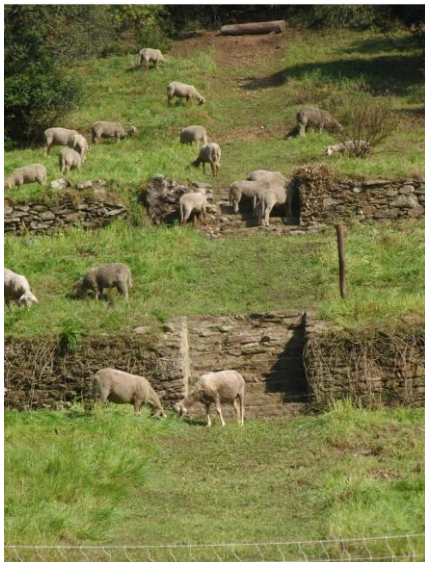


Figure 17 : Pâturage de moutons au Rayol (Source : Conservatoire du littoral)

L'élevage quant à lui ne concerne à l'échelle du département que 5 % des exploitations avec 25% de la SAU – différence de pourcentage qui s'explique par la prédominance de prairies permanentes gérées de manière extensive. En particulier, les Maures ont historiquement connu une importante pratique de l'élevage et notamment du sylvo-pastoralisme¹⁸ (les unités pastorales couvrent par exemple 9% des zones forestières de la plaine des Maures). Le secteur a fortement reculé mais aujourd'hui les éleveurs sont de plus en plus sollicités dans le cadre de la Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI) et la plupart d'entre eux sont sous convention pluriannuelle avec les communes ou les particuliers. En effet, le pâturage des ovins permet l'entretien des sites et empêche la fermeture des milieux, ce qui limite le risque de départ de feu.

Le système pastoral est très majoritaire et se pratique dans les garrigues, les forêts et les landes tandis que l'élevage intensif hors sol est très peu pratiqué. On retrouve principalement des élevages de chèvres et de moutons fromagers ou à viande, ainsi que quelques bovins qui descendent des Alpes pour les hivernages. Les sites du Conservatoire à l'étude ne sont pas représentatifs de la tendance départementale. En effet, un traitement SIG (voir Annexe) a permis de mesurer une part de 90% des surfaces agricoles des sites du

¹⁸Pratique d'élevage qui consiste à faire pâturer des animaux en forêt, pour profiter des ressources fourragères situées sous les arbres.

Conservatoire occupées par des estives et des landes sur l'unité littorale étudiée : l'élevage y est donc très majoritaire.

Sur les sites du Conservatoire, des conventions ont été établies avec les éleveurs dont les troupeaux pâturent sur ces sites :

- Sur le site des Etangs de Villepey, l'élevage de 800 à 900 ovins fait l'objet d'une convention avec le Conservatoire du littoral ;
- Sur le site des petites Maures, une convention agricole permet le pâturage de 1 000 brebis de mars à juin ;
- Sur la plaine des Maures, 10 éleveurs individuels sont sous convention avec le Conservatoire du littoral pour un cheptel de 2100 ovins dont 1500 brebis (sur 1 365 hectares), 60 chèvres (sur 30 hectares), 80 génisses et vaches (sur 515 hectares) et 50 chevaux. Le massif est exploité en transhumance inverse c'est-à-dire avec un pâturage des moutons d'hiver et de printemps ;
- Enfin, une cinquantaine de génisses de Haute-Savoie pâturent les zones débroussaillées des Trois Caps entre le mois de mars et la fin mai (données de terrain).

L'élevage équin est également répandu dans la région : les chevaux et les ânes peuvent servir à l'entretien des zones de débroussaillage. Peu d'éleveurs équins sont cependant sous convention avec le Conservatoire du littoral (Collines de Cavalières, Etangs de Villepey).

L'élevage ovin se révèle donc très majoritaire sur la zone d'étude, aussi seul ce type d'élevage sera considéré. De plus, l'élevage à viande et à lainage étant peu significatif dans la région, seuls les élevages fromagers seront pris en compte dans notre évaluation. La moyenne de la marge brute de l'élevage fromager spécialisé « grand pastoral » (i.e. misant sur le pâturage) de la région PACA était estimée à 415 euros par chèvre et par an en 2006 (Réseaux Elevage, 2006) et à 540 par brebis et par an en 2009 (Réseaux Elevages, 2009). Si l'on transfère cette dernière valeur à l'ensemble des ovins soit 3000 têtes et l'on prend en compte les 60 chèvres de la plaine des Maures, la valeur ajoutée brute de l'élevage fromager sur les sites du Conservatoire est donc estimée à 1,64 millions d'euros. Cette valeur ne prend donc pas en compte les élevages bovins.

Le pastoralisme via le débroussaillage participe également à l'entretien des coupures de défense des forêts contre les incendies et donc au service de lutte contre les incendies étudiés plus bas.

La culture fourragère est très limitée dans la plaine des Maures et en régression malgré la demande forte dans le Var (données de terrain), les activités de fauches sur les prairies ne seront donc pas considérées dans la valeur d'élevage des sites du Conservatoire.

La valeur ajoutée brute totale de l'élevage ovin fromager sur les sites du Conservatoire du Var, pour un cheptel de 3000 têtes et avec une marge brute de 540 euros par brebis, est estimée à 1,64 millions d'euros.

3.1.2 Exploitation des forêts

Le Var est le deuxième département le plus boisé de France avec 350 000 hectares de bois et un taux de boisement de 63% (Godel, 2007). Au sein des 30 000 hectares de propriété du

Conservatoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la forêt occupe une place de premier ordre. Le Conservatoire est donc devenu, au travers de ses actions de protection du littoral, un propriétaire forestier important dans la région.

Malgré l'importance des forêts dans la zone étudiée et les sites du Conservatoire (Corniche des Maures, collines de Cavalière, les Petites Maures), la sylviculture y est très peu développée. Cette situation s'explique en partie par une insuffisance de débouchés (en bois énergie, liège, etc.), par la concurrence sur la filière du liège et par un manque d'acteurs pouvant encourager son développement (entreprises de transport ou de transformation du bois). En 2007, le massif des Maures ne comptait plus qu'un seulleveur de liège (Godel, 2007).

De même, le fort morcellement des terrains ne facilite pas la mise en exploitation des espaces (près de 75% de forêts privées dans les Maures). Le manque d'aménagements en forêts et les zones de fortes pentes limitent aussi l'accès par des entreprises d'exploitation. Enfin, de nombreux sites ont été touchés par de graves problèmes sanitaires (cochenille du pin, chancre du châtaignier, platype et bombyx disparate sur le chêne liège, etc.) qui contribuent à réduire les bénéfices que pourraient tirer les exploitants de cette activité (PPRDF PACA).

On retrouve cependant quelques exploitations de bois, une production de châtaignes limitée et une pratique de plus en plus marginale d'écorçage du liège. Le sylvo-pastoralisme, qui est une activité ancienne dans la région, se réaffirme comme nous l'avons dit précédemment comme un moyen de gestion des forêts et de lutte contre les incendies.

Les essences principales sont le chêne liège, le châtaigner et le pin (parasol, pignon, Laricio). On retrouve aussi quelques exploitants de feuilles d'eucalyptus (site des Etangs de Villepey).

La filière liège fût pendant plusieurs siècles une activité très développée dans la région mais a connu dès les années 1960 un fort déclin du fait de l'effondrement du cours du liège dans les années 1950 et de la concurrence de l'Espagne et du Portugal. La région n'a pu se reconvertir mais l'activité d'écorçage du chêne a malgré tout continué à plus petite échelle (Piazzetta, 2005).

La période la plus favorable pour l'écorçage se situe entre le 1^{er} juin et le 15 août, mais peut être étendue du 15 mai au 31 août selon les conditions climatiques. En dehors de cette période, l'exploitation du liège est interdite. Le liège peut être utilisé pour la production de bouchons, comme élément décoratif ou dans l'artisanat (plats, ruches, crèches, etc.). Son exploitation était observée sur les terrains du Conservatoire de la Plaine des Maures. Cependant, afin d'assurer la résistance des chênes en cas d'incendie, le Conservatoire ne passe plus de conventions avec les exploitants pour l'exploitation du liège.

Certains sites présentent cependant encore des potentialités de production : les trois quarts du site de la Corniche des Maures, par exemple, couvert de maquis à chêne-liège (52% de maquis haut à chênes lièges et 20% de maquis bas à chênes lièges épars).

A partir de l'évaluation de la valeur de la production de liège dans les Maures et l'Esterel (


Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Tableau 3 et Tableau 4), il nous est possible d'estimer la valeur potentielle de production de liège des sites du Conservatoire du littoral.

Tableau 3 : Caractéristiques de l'exploitation du liège dans les Maures et l'Estérel

(Source : Piazzetta, 2005)



Surface subéricole :	Potentielle.....	45 000 hectares
	Exploitée.....	20 000 hectares
Structure de propriété :	Suberaie publique.....	26 %
	Suberaie privée.....	74 %
Production :	Liège mâle ¹⁹	?
	Liège femelle ²⁰	1000 – 2 500 tonnes par an (très variable selon les années)
Prix moyen :	Liège mâle* (et rebuts).....	0,05 - 0,10 par kg
	Liège femelle*.....	0,15 - 0,45 par kg (sur pied)
Entreprises :	Leveur(s).....	6 à 10 équipes (Françaises ou étrangères)
	Bouchonnier(s).....	1
	Agglomériste(s).....	0
	Autre(s).....	A.S.L.G.F. « Suberaie Varoise »

¹⁹Liège produit directement par l'arbre, crevassé et de moindre qualité pour la production de bouchons ou de bois de chauffage.

²⁰Liège produit après l'écorçage de l'arbre, de meilleure qualité, plus fin et plus régulier que le liège mâle

Tableau 4 : Valeur de l'exploitation du liège dans les Maures et l'Esterel

(Source : D'après Piazzetta, 2005)

Pour 20 000 hectares de surfaces subéricoles exploitées	
Production par an	1 000 000 kg - 2 500 000 kg
Prix Moyen par kg	0.30€
Chiffre d'Affaire moyen par an	300 000 € - 750 000 €

La valeur de la production du liège dans les Maures et l'Esterel serait comprise entre 300 000 euros et 750 000 euros par an selon le niveau de production pour une surface exploitée de 20 000 hectares (Tableau 4). La valeur potentielle de la production est donc estimée entre 15 euros et 37,5 euros par hectare.

Selon la DRAAF PACA, le chêne-liège occupait, en 2012, 40 000 des 110 000 hectares de forêt du Massif des Maures soit un taux d'occupation des forêts de chêne-liège de 36% (DRAAF PACA, 2012). En transférant cette valeur aux forêts et maquis du Conservatoire des Maures, on peut estimer à 915 hectares la surface de chêne-liège sur les sites du Conservatoire.

La valeur potentielle de production de liège sur les sites du Conservatoire du littoral des Maures est donc estimée entre 13 725 et 34 312 euros par an. Le taux d'occupation du chêne-liège est largement supérieur à notre estimation sur certains sites du Conservatoire (e.g. site de la Corniche des Maures). La valeur potentielle de production de liège calculée est donc sûrement sous-estimée.

3.1.3 Castanéiculture et autres productions sylvicoles

La production de châtaignes a connu un déclin à partir du XIX^{ème} siècle et s'est pratiquement arrêtée au cours du XX^{ème} siècle accompagnée d'une fréquence accrue des maladies (chancre du châtaignier, cynips du châtaignier, etc.). Aujourd'hui, entre 200 et 500 tonnes par an sont produites dans le massif des Maures (Syndicat des producteurs de châtaignes du Var, 2005), pour une surface exploitée équivalente à 500-600 hectares, contre 5 000 tonnes en 1950. En 2007, la production de châtaigne varoise ne représentait ainsi plus que 4% de la production nationale pour un volume équivalent à 325 tonnes par an (Agreste PACA, 2009). Aujourd'hui, les châtaigneraies sont pour la plupart en mauvais état et laissées à l'abandon. Les vergers sont essentiellement concentrés sur le massif des Maures dans les communes de Collobrières (capitale de la châtaigne), la Garde Freinet, Gonfaron, les Mayons et Pignans (Tableau 5). La surface totale en châtaigneraies fruitières dans le massif est d'environ 2 000 hectares, dont seulement 30% est ou était encore récemment entretenus (données de terrain ; Terres du var, 2013).

Tableau 5 : Production de châtaignes dans les 5 communes varoises productrices

(Source : Syndicat des producteurs de châtaignes du Var, 2005)

Collobrières	La Garde Freinet	Pignans	Les Mayons	Gonfaron
Surface forestière : 9 320 ha	Surface forestière : 5 670 ha	Surface forestière : 1 500 ha	Surface forestière : 2 350 ha	Surface forestière: 1 200 ha
Châtaigneraie fruitière : 780 ha	Châtaigneraie fruitière : 487 ha	Châtaigneraie fruitière: 205 ha	Châtaigneraie fruitière: 307 ha	Châtaigneraie fruitière: 190 ha

Depuis 2008, la filière fait l'objet d'un projet de réhabilitation des châtaigneraies afin de relancer la production locale²¹ par la création de nouveaux produits comme la farine de châtaignes, la bière à la châtaigne « La Marrouge », etc. Aucune exploitation de châtaignes n'aurait pendant lieu sur les terrains du Conservatoire. Cependant, certains sites présentent des potentialités de production : quelques châtaigniers sont présents dans la Plaine des Maures.

Avec une méthode similaire à l'estimation de la valeur économique de la subériculture, il est possible d'estimer la valeur potentielle de production de châtaignes des sites du Conservatoire du littoral.

Le site N2000 de la plaine et du massif des Maures est couvert à 58% par de la forêt (N2000, 2014). Sur les 911 hectares de plaine des Maures sous propriété du Conservatoire, on peut donc estimer à 528 hectares la surface occupée par de la forêt.

Le Tableau 5 nous donne le taux d'occupation de la châtaigneraie dans les communes susmentionnées : en moyenne, 10% de la surface forestière des communes susmentionnées est occupée par des châtaigniers. En transférant cette valeur aux forêts de la plaine des Maures du CDL, on peut donc estimer à 53 hectares la surface de châtaigniers sur les sites du Conservatoire.

Le programme de développement rural de la Corse donne une production de châtaignes fraîches de 40 kg par an et par arbre pour 30 à 60 arbres par hectare (Collectivité Territoriale de Corse, 2013). En transférant cette valeur aux sites du CDL, on obtient un volume de production total potentiel compris entre 63 600 et 127 200 kg sur les sites du CDL. Pour un prix de la châtaigne fraîche de 1,44 euros le kilo (Collectivité Territoriale de Corse, 2013), le volume de production estimé correspond à un chiffre d'affaires compris entre 91 584 euros et 183 168 euros.

En prenant une part moyenne de 34% pour les consommations intermédiaires (Collectivité territoriale de Corse, 2013), la valeur ajoutée brute potentielle de la castanéculture sur les sites du Conservatoire peut être estimée entre 0,06 et 0,12 millions d'euros.

²¹http://www.collobrieres-tourisme.com/index2.php?l_p=61

Les récoltes de feuilles d'eucalyptus (site des Etangs de Villepey) et l'exploitation du pinsont des productions qui restent très marginales sur la zone d'études. Ces productions ne seront donc pas considérées dans le service d'approvisionnement des sites du Conservatoire.

3.1.4 Pêche professionnelle

La pêche professionnelle, autrefois très importante dans la zone côtière, connaît un fort déclin depuis ces trente dernières années, notamment en raison de contraintes réglementaires (normes européennes) qui interdisent certaines pratiques traditionnelles (chalutage, etc.) mais aussi et surtout à cause de la concurrence venant des autres activités marines qui y sont pratiquées - compétition territoriale avec la plaisance, concurrence pour les ressources de la pêche de loisir, concurrence entre pêcheurs professionnels, etc. Certaines pratiques se perdent et quelques pêcheurs se tournent vers le « tourisme bleu » qui consiste à familiariser des touristes aux pratiques de pleine mer²².

Sur les côtes des sites du Conservatoire, quelques pratiques subsistent encore aujourd'hui :

Sur le site de la Corniche des Maures, les quelques pêcheurs professionnels en mer pouvant intervenir sont présents à Cavalaire (5 unités de pêche) et au Lavandou (15 unités de pêche)(données de terrain).

Sur les Trois Caps, une pêche traditionnelle de « petits métiers » est pratiquée localement au filet, à la palandre et à la ligne. Les espèces prélevées sont le chapon, la langouste, les crustacés, le rouget, les oursins et tous les poissons de soupe (données de terrain). Deux pêcheurs professionnels pratiquent la pêche à l'oursin en apnée dans la Prud'homie de Saint-Tropez (Diascorn, 2009).

La pêche en eau douce est également présente sur le site des étangs de Villepey. Deux pêcheurs traditionnels au filet sont actuellement sous-convention de pêche professionnelle avec le Conservatoire et pratiquent leur activité du 1^{er} octobre au 1^{er} avril pour des prises d'au minimum 600 grammes (sauf jol et anguilles)(données de terrain). Les changements survenus au sein de la faune piscicole à la suite de la diminution de la salinité de l'eau ont cependant des conséquences sur la pêche en eau douce et pourrait à l'avenir provoquer sa diminution sur les étangs de Villepey.

Le manque de données économiques et d'informations sur les prélèvements effectués par ces pêcheurs ne nous permettent pas d'évaluer le service d'approvisionnement rendu aux activités de pêche professionnelle par les sites du Conservatoire.

²² Service Observatoire marin, 2010, DOCUMENT D'OBJECTIFS SITE FR 9301624 « CAP LARDIER, CAP TAILLAT, CAP CAMARAT », Synthèse du diagnostic socio-économique, Usages terrestres et maritimes

3.1.5 Apiculture

Avec près de 33 000 ruches et 110 apiculteurs professionnels, la production apicole varoise avoisine les 800 tonnes par an. Le miel varois est ainsi au premier rang national en nombre de ruches²³. Une des pratiques répandues parmi les apiculteurs varois, et plus généralement parmi les apiculteurs provençaux, est la transhumance des abeilles qui consiste à déplacer les ruches en suivant les floraisons (Agreste PACA, 2009). Les apiculteurs varois possèdent deux labels rouges pour le Miel de Lavande de Provence et le Miel de Provence toutes fleurs ainsi qu'un Indicateur Géographique Protégé (IGP) sur le Miel de Provence.

Depuis quelques années cependant, les apiculteurs sont victimes d'une mortalité inexplicable des abeilles plus forte que par le passé. Les facteurs possibles sont multiples et donc difficiles à mesurer : maladie, pénurie de pollen suite à sept années de sécheresse marquée, pesticides, etc.

L'apiculture est assez bien représentée dans la région, notamment pour les hivernages. Cette activité est enrichie par les nombreuses essences sauvages de la région qui permettent une production variée de miel (Miel d'Arbousier, de Bruyère blanche, de Châtaignier, de Lavande, de Pin, de Thym, de Maquis, etc.) :

Un apiculteur de Sainte Maxime fait hiverner ses ruches (une centaine) dans le vallon de la Gaillarde sur le site des **Petites Maures** (données de terrain).

Trois apiculteurs sont sous convention sur le site de la **Plaine des Maures** pour la production mellifère.

Un rucher appartenant à un apiculteur de Saint-Clair, est présent sur le site des **Collines de Cavalières** (données de terrain).

Une quarantaine de ruches sont présentes sur le site des **Etangs de Villepey** contribuant également aux productions des cultures agricoles situées à proximité (arboriculture, cultures maraîchères, horticulture (florale, ornementale et eucalyptus), etc.).

Une quinzaine de ruches sont déposées de début novembre au début du printemps sur le domaine de la Tourraque sur le site classé des **Trois Caps**.

D'après l'analyse économique menée en 2005 sur une quarantaine d'exploitations apicoles françaises, le chiffre d'affaires moyen de l'apiculture s'élève à 156 euros par ruche pour des exploitations de moins de 150 ruches (GEM-ONIFLHOR, 2005).

²³http://www.var.fr/conseil_general/developpement-economique-touristique-et-agricole/apiculture

Le chiffre d'affaires de l'apiculture sur les sites du Conservatoire est donc estimé au minimum à 24 180 euros par an pour 155 ruches comptabilisées. En considérant des consommations intermédiaires représentant 19% du chiffre d'affaires (GEM-ONIFLHOR, 2005), la valeur ajoutée brute de l'apiculture sur les sites du Conservatoire peut être estimée à 19 586 euros par an.

3.2 Valeur des services culturels

3.2.1 Tourisme

Le tourisme est l'une des activités principales de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les recettes annuelles liées au tourisme s'élèvent ainsi à 14 milliards d'euros (Agence de développement du tourisme du Conseil général du Var, 2012).

L'écosystème côtier des Maures, du fait de sa valeur paysagère, supporte de nombreuses activités humaines liées au tourisme balnéaire. Les balades, les randonnées, le cyclisme, les baignades, la plongée sous-marine, les sports nautiques sont largement pratiqués tout le long de la côte et sont particulièrement intenses sur certains sites, entraînant par là même une dégradation préoccupante des milieux (phénomènes de piétinement, arrachage des plantes, pollution, etc.). Le rivage est également assailli par les bateaux de plaisance qui viennent des nombreux ports de la région (Saint-Tropez, le Lavandou, Sainte Maxime, Cavalaire, Fréjus, etc.) et qui jettent l'ancre dans les criques rocheuses et près des plages.

La région littorale est marquée par une saison estivale forte. Plus de 60% des séjours se concentrent l'été, tandis que moins de 25% ont lieu au printemps (18% au Golfe de Saint-Tropez et 24% dans l'Esterel) et moins de 15% en automne/hiver. Ce déséquilibre est en grande partie expliqué par le tourisme 3S (« sun - sand - sea » ou en français « soleil - sable - mer ») qui attire les foules sur la côte durant la période estivale (Conseil Général du Var, 2011).

Une enquête menée par l'Agence de Développement du Tourisme du Conseil Général du Var a révélé qu'en 2011, le Var concentrait la plus grande part des nuitées de la région PACA (30%). Ce département accueille ainsi près de 9 millions de touristes chaque année. La communauté de commune du Golfe de Saint-Tropez ainsi que la communauté d'agglomération de Var Esterel attirent à elles seules 37% des séjours du département. En ajoutant à ce chiffre la communauté d'agglomération de Toulon Provence Méditerranée, on obtient 82% des séjours du département qui se concentrent sur le littoral. L'espace intérieur autour de la plaine de Maures ne rassemble quant à lui que 1% des séjours (SCOT Cœur du Var, 2011). Ce chiffre illustre bien l'opposition entre la très forte fréquentation du littoral et la fréquentation beaucoup plus anecdotique des terres intérieures.

La

Figure 18 : Les activités pratiquées dans le Golfe de Saint-Tropez Figure 18, tirée de l'enquête de l'Agence de Développement du Tourisme du Conseil Général du Var, montre que la visite des sites naturels et des espaces protégés représente ainsi 20% des pratiques des touristes. La

tendance irait vers un développement progressif du tourisme vert et du naturalisme, notamment sur les sites moins fréquentés durant l'année (Petites Maures, Plaine des Maures) ou ayant un fort potentiel faunistique et floristique comme les Etangs de Villepey ou le site des Trois Caps.

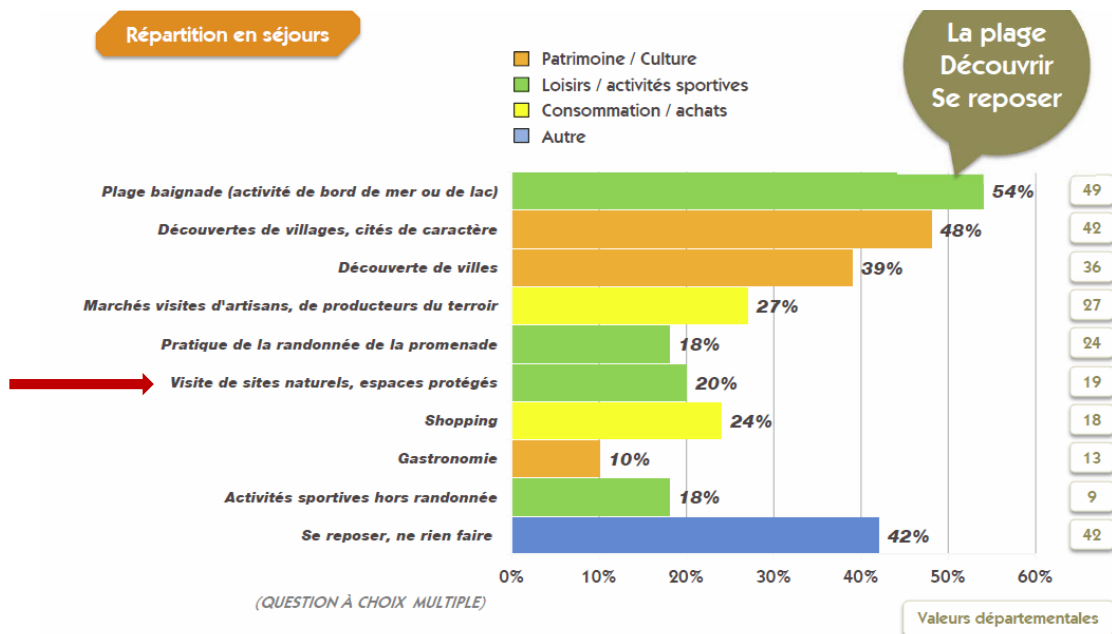


Figure 18 : Les activités pratiquées dans le Golfe de Saint-Tropez (Source : Agence de développement du tourisme du Conseil général du Var, 2010)

Ces observations expliquent les taux de fréquentation élevés observés sur les sites du Conservatoire chaque année. Une étude de fréquentation menée sur l'année 2014 par le Conservatoire du littoral (*Etude de fréquentation 2014*, 2014) a établi que ce sont près de 6 millions de visiteurs qui se rendent chaque année sur les sites du Conservatoire de la région Provence Alpes-Côte d'Azur, avec une moyenne de 91 000 visiteurs par site. Les étangs de Villepey constituent le 4^{ème} site le plus fréquenté du Conservatoire sur l'ensemble des terrains de France métropolitaine. Le Var est le cinquième département en nombre de visites sur les sites du Conservatoire.

Les **Caps Lardier, Taillat et Camarat** accueillent à eux seuls près de 600 000 promeneurs chaque année (Communauté de communes du Golfe de Saint-Tropez, n.d.) dont 350 000 passages par an pour le seul site de Cap Taillat (Raymond Viala, comm. pers.). Sur Cap Taillat, l'Observatoire marin propose depuis 2007, une activité de sensibilisation au milieu marin au travers des balades aquatiques itinérantes. Ces balades aquatiques sont encadrées par des moniteurs diplômés d'Etat et se pratiquent tous les jours en juillet et août, à raison de 3 départs par jour. L'Observatoire Marin sensibilise également les usagers de la mer, et principalement les plaisanciers, dans le cadre de la démarche « Ecogestes Méditerranée », qui promeut des pratiques respectueuses de l'environnement (Diascorn, 2009). Sur le site de Cap Lardier, la fréquentation a été estimée à 250 000 visiteurs par an (plage de Gigaro et Cap Lardier) (entretien du 23/07/2014 avec Camille Casteran).

Le domaine de Rayol, 2^{ème} site du Conservatoire le plus fréquenté en PACA et 3^{ème} site payant du Var après l'abbaye de Thoronet et le village des tortues, accueille près de 120 000 visiteurs par an pour un prix d'accès au site de 10 euros/entrée et une recette totale de 1.2 millions d'euros (Tableau 6);

Tableau 6 : Détail des recettes du site du domaine de Rayol

(Source : Olivier Arnaud, 2014)

Autofinancement	
Entrée du site	500 K€
Le Café des Jardiniers	350 K€
La Librairie des Jardiniers	170 K€
Sentier sous-marin (3000 personnes)	50 K€
Concerts	60 K€
La Pépinière du Domaine du Rayol	20 K€
Subventions	
Région PACA	75 K€

Les étangs de Villepey ont accueilli en 2003 près de 900 000 personnes (David Héritier, comm. pers.), l'accès au site étant facilité par la présence d'un parking pouvant accueillir 600 véhicules (places payantes). L'étude de fréquentation menée en 2014 démontre une augmentation du taux de fréquentation de ce site avec un nombre de visites estimé à 1 352 885 personnes. Le site sert de support à de nombreuses activités socio-éducatives : chantiers nature de réinsertion, jardin solidaire avec production de produits biologiques et animations nature à destination du grand public, des scolaires et des centres de loisirs ;

La plage de Pampelonne accueille 30 000 personnes par jour en période estivale (entretien avec Raymond Viala) et celle de **Pardigon a accueilli près de 90 000 visiteurs en 2014.**

Le site de **la plaine des Maures** accueille plus de 100 personnes par jour, la réserve accueillant quant à elle près de 10 000 visiteurs par an (entretien avec Jerome Limagne), 15 120 visiteurs ayant été dénombrés sur le site en 2014.

La Corniche des Maures – Domaine de Foncin affiche enfin un chiffre de fréquentation de 21 492 visiteurs en 2014 tandis que le site de la batterie de Capon a reçu la visite de 14 025 visiteurs.

Sur l'ensemble des sites étudiés, ce sont donc près de 2,213 millions de visites qui sont comptabilisées annuellement.

Par ailleurs, certains sites du Conservatoire organisent annuellement des événements culturels qui permettent de lier le patrimoine culturel au patrimoine naturel et d'attirer davantage de visiteurs durant la période estivale : au château de la Moutte sont organisés, durant l'été, les « nuits du château de la Moutte » (concerts de jazz-classique). Au Domaine du Rayol, des

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

« soirées romantiques », où se déroulent des concerts de musique classique, ont lieu chaque été depuis 19 ans. Ces soirées accueillent généralement plus de 2000 spectateurs chaque année (2047 en 2008 ; 2205 en 2010) dans les jardins du Rayol. Sur le site de Pardigon, la compagnie théâtrale des Tragos organise chaque année un festival de théâtre.

A partir des informations précédentes, il nous est possible d'évaluer la valeur touristique imputable aux sites du Conservatoire et à son patrimoine naturel. Il n'existe pas de données sur la part d'excursionnistes, c'est-à-dire des personnes résidant à proximité des sites et qui les fréquentent de manière régulière. L'étude de fréquentation réalisée en 2014 ne précise pas non plus si les personnes visitant les sites sont excursionnistes ou riveraines de ces espaces. Néanmoins, une étude réalisée en 2013 sur le Parc naturel de Port Cros, situé à proximité des différents sites du Conservatoire étudiés ici, note que 28% des personnes visitant le site étaient originaires de la région Provence-Alpes-Côtes d'Azur (Landrieu, 2013). De même, le Comité régional du Tourisme de Provence-Alpes-Côtes d'Azur estime que la clientèle intra-régionale représente 21% des séjours touristiques en 2014.

En prenant par transfert de valeur un taux d'excursionnistes de 28% (les espaces naturels des sites du Conservatoire ont en effet des caractéristiques similaires à ceux du Parc naturel de Port Cros) on peut donc estimer à **1,593 millions** le nombre de visites touristiques (hors excursionnistes de PACA) sur sites du Conservatoire chaque année. Le Comité régional du tourisme estime en 2012 les dépenses journalières des touristes en PACA à 53€ (52,3€ pour le seul département du Var). Cette valeur est cohérente avec l'analyse réalisée à l'échelle nationale sur les pratiques des touristes et qui estime les dépenses des touristes dans les espaces littoraux urbains à 44 euros par jour en 2010 (Atout France, 2014). On peut considérer que la visite d'un site du Conservatoire du littoral se déroule en moyenne sur une demi-journée étant donné la surface restreinte de certains sites et surtout la grande diversité des caractéristiques de ces sites. La dépense associée à la visite d'un site naturel peut alors être ramenée à 26,50€ par visiteur. En suivant cette hypothèse, on peut évaluer la valeur touristique imputable aux sites du Conservatoire à **42,214 millions d'euros**.

Certains sites, comme celui de la Plaine des Maures ont pour objectif de gestion dans les années à venir de développer leur capacité d'accueil du public, ce qui laisse envisager une hausse de la fréquentation des sites du Conservatoire dans le futur. Il faut également souligner que les fréquentations des résidents secondaires ne sont pas considérées ici car elles sont prises en compte dans l'évaluation des aménités paysagères fournies par les sites du Conservatoire.

En considérant que les 1,593 millions de visiteurs de sites du Conservatoire consacreront une demi-journée à leur visite avec une dépense de 26,50€, on estime la part de la valeur ajoutée brute imputable au patrimoine naturel des sites actuels du Conservatoire à 42,214 millions d'euros.

3.2.2 Education

La grande diversité des sites du Conservatoire dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur amène à des actions d'éducation et de sensibilisation à l'environnement tout aussi variées.

Sur le site du Cap Taillat, les agents du Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence (CEEP) organisent des sorties « découverte de l'estran » pour un public essentiellement scolaire ou parascolaire (Diascorn, 2009) des communes de Ramatuelle, Saint-Tropez et Cogolin. Le CEEP organise également des stages de formation adultes à destination des policiers municipaux et guides touristiques sur la thématique « environnement ». Les communes du SIVOM du Littoral des Maures réalisent des animations scolaires dans le cadre du programme « Eau partagée » initié par le Syndicat Intercommunal Distribution d'Eau Corniche des Maures (SIDECM). En 2007, 1300 scolaires ont ainsi été accueillis (données de terrain). De même, le site des Petites Maures accueillait en 2014 neuf classes de 25 élèves (du CP au CM2) par demi-journée ou journée entière. Sur les sites de la Corniche de Maures et de Rayol, des ateliers découverte terrestres et marins sont proposés aux scolaires

- Eveil des sens à la mer / au jardin
- Les trésors à la plage
- Découverte du littoral Evolution des plantes
- Voyageons avec les plantes
- Biodiversité et adaptation

Une centaine de classes, équivalentes à 2 436 enfants, ont ainsi été accueillies sur les sites en 2013.

Les animations proposées sur ces différents sites participent ainsi directement à l'éducation à l'environnement de près de 3900 élèves. La valeur du service offert par les sites du Conservatoire pour l'éducation des scolaires peut être estimée par la part des dépenses scolaires de l'Etat consacrée aux sorties sur les sites du Conservatoire (« consentement à payer de l'Etat » pour bénéficier de ce service d'éducation à l'environnement). En 2012, les dépenses intérieures consacrées à l'éducation du premier degré atteignent 6010 euros par élève. Pour le second degré, ces dépenses s'élèvent à 9620 euros par élève (Abdouni et al, 2014). Le nombre de jours d'école était alors de 144 jours par an pour le primaire et de 175-180 jours pour le secondaire (Ministère de l'éducation nationale, 2013). Le coût journalier de l'éducation pour l'Etat était donc estimé à 42 euros par jour dans le primaire et à 54 euros dans le secondaire.

En considérant qu'une demi-journée scolaire est consacrée à la visite des sites de Cap Taillat, de la Corniche des Maures et de Rayol, on peut estimer que 24 euros sont dépensés par l'Etat pour chaque élève (du primaire ou du secondaire) effectuant une sortie scolaire sur les sites du Conservatoire. Les chiffres de l'accueil scolaire diffèrent selon les années mais si l'on considère que 3000 élèves se rendent chaque année sur l'un des sites du Conservatoire, le service culturel lié à l'éducation s'élève à 72 000€.

La valeur du service d'éducation est certainement supérieure à cette estimation. En effet, seules sont prises en compte ici des sorties d'une demi-journée. De même, d'autres sites du Conservatoire peuvent accueillir des scolaires et n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation. Les étangs de Villepey, l'une des rares zones humides littorales de la région, proposent en partenariat avec le service environnement et développement durable de la ville de Fréjus et l'association «Les Amis de Villepey» de nombreux événements et ateliers éducatifs, notamment à destination des scolaires. Sur ce même site, la Ferme pédagogique des Esclamandres dirigée par l'association Semailles 83 a mis en place un jardin solidaire avec une démarche de réinsertion sociale. D'autres sites, comme les salins de Saint Tropez, intègrent également dans leur futur plan de gestion des dispositifs d'accueil de scolaires. La valeur du service d'éducation offert par les sites du Conservatoire du littoral est donc sous-estimée dans cette évaluation et ne reflète qu'une part mineure de cette valeur, qui dépasse le strict cadre économique.

Les sites du Conservatoire du littoral servent aussi de supports à la recherche et à la production d'informations scientifiques. Le partenariat établi avec le Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur sur plusieurs sites a permis la réalisation de plusieurs inventaires faunistiques et floristiques. De nombreuses études ont aussi été réalisées par cette structure notamment sur la prévention et les impacts des incendies. De même, le site de Rayol accueille de manière régulière des conférences et séminaires scientifiques. Il n'a malheureusement pas été possible d'estimer la valeur du service de recherche sur les sites du Conservatoire.

3.2.3 Aménités paysagères des résidents : attractivité du territoire pour les résidents

La Côte d'Azur est une destination touristique de premier plan, tant au niveau national qu'international. Cette région est aussi devenue un foyer conséquent de résidences secondaires qui se concentrent en grande partie sur le littoral. La présence d'un patrimoine historique et culturel varié, de milieux naturels typiques, des paysages et des points de vue remarquables, encourage fortement les locaux à fréquenter les sites de la zone et à s'installer à proximité de ces milieux à forte valeur paysagère. Les entretiens avec les employés du Conservatoire ont confirmé que la proximité d'un site protégé augmente la valeur des terrains qui les bordent.

Dans la plaine des Maures, les touristes sont très peu présents, et la fréquentation est essentiellement constituée par les habitants des communes voisines qui y viennent régulièrement pour y mener des activités de détente, de loisirs et de découverte. L'arrière-pays représente une zone de détente pour les habitants des agglomérations voisines de Toulon, Fréjus et Draguignan et une zone de loisirs pour les habitants des villages en bordure des sites. Sur le littoral, les milieux naturels sont également très plébiscités par les résidents et participent à l'attractivité des communes de Rayol-Canadel-sur-Mer, Ramatuelle ou encore Roquebrune-sur-Argens. Les sites naturels, leur préservation et les activités qu'ils permettent de pratiquer participent à l'attractivité de ces territoires. Une étude du marché immobilier nous a permis d'évaluer les aménités liées aux paysages et aux sites du Conservatoire du littoral pour les résidents. Pour mesurer l'attractivité des sites naturels du Conservatoire, il est ainsi possible d'évaluer la valeur ajoutée sur le prix du foncier générée par la vue ou la proximité de la résidence avec un site du Conservatoire.

Le pourcentage de résidences secondaires sur le territoire étudié nous donne déjà une bonne indication de son attractivité. A l'échelle du département du Var, les résidences secondaires représentent 26% des logements (INSEE, 2011). Cependant, ces pourcentages sont bien plus importants sur les communes littorales qui abritent des sites du Conservatoire et qui nous intéressent ici. Sur le territoire des cantons de Grimaud et de St Tropez, 63% des logements sont en effet des résidences secondaires (SCOT, 2011). A l'inverse, la commune du Canet-Les-Maures, situé dans l'arrière-pays et qui abrite le site de la Plaine des Maures affiche un taux de résidences secondaires de 5,1%. On retrouve ici la forte différenciation identifiée auparavant entre arrière-pays et zone littorale. Sur notre zone étudiée, un taux moyen de résidences secondaires de 54% peut être retenu, tout en sachant qu'il masque une forte variabilité.

Les prix du foncier sont également assez variables selon la situation géographique des communes et leur distance à la mer. Les prix, retenus par l'agence d'estimation immobilière EffiCity en mars 2015, sur les communes abritant un site du Conservatoire sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour notre étude, on retient un prix moyen du m² de 5 535€.

Tableau 7 – Prix immobiliers au m² dans les communes comptant un site du Conservatoire (Source : EffiCity, 2015)

Commune	Prix moyen au m ²	Commune	Prix moyen au m ²
Cavalaire-sur-Mer	4 970	Fréjus	3 699
Le Lavandou	5 637	Rayol-Canadel-sur-Mer	6 358
Ramatuelle	10 287	La Môle	3 663
La Croix-Valmer	5 285	Roquebrune-sur-Argens	3 169
Saint-Tropez	9 697	Le Cannet-des-Maures	2 582

Il est possible d'approcher de manière qualitative la part jouée par les sites du Conservatoire dans l'attractivité pour les résidents proches en analysant les sites institutionnels des collectivités locales et ceux des agences immobilières. Les agences de tourisme et les sites des collectivités font bien sûr des paysages naturels de la Côte d'Azur un élément clé de leur communication : ces espaces naturels constituent une véritable rente territoriale pour ces communes littorales. Les agences immobilières mettent en avant les biens avec vue sur la mer ou se situant à proximité des espaces naturels. Ainsi, une société de ventes immobilières met en avant le paysage comme un des atouts les plus importants du territoire : « La mer reste l'élément fondamental [...] ici, on passe du bleu au vert sans effort. Il suffit d'emprunter le sentier du littoral ou d'aborder le massif des Maures pour s'en convaincre ». ²⁴ Un littoral et une vue sur la mer préservés, de l'urbanisation par exemple, ont donc un impact important sur les territoires.

²⁴ <http://www.residences-immobilier.com/fr/magazine-immobilier/marche-immobilier/le-golfe-de-saint-tropez-572.html>

Lors de notre évaluation des sites du Conservatoire dans le sud-est du Bassin d'Arcachon, des entretiens avec les résidents et des agents immobiliers de la zone d'étude nous avaient permis d'estimer quantitativement la contribution d'une vue sur l'un des sites du Conservatoire (plages, forêts, prairies, landes) à 5% du prix immobilier en moyenne. Ce chiffre nous semble cohérent au regard de précédentes études qui estiment, par des méthodes de préférences déclarées (expérimentation par les choix, évaluation contingente) de 3% à 6% l'augmentation de la valeur des maisons lorsqu'elles disposent d'une vue sur la forêt (Pearce, 2001). Par transfert de valeur, nous choisissons donc ici de retenir une contribution de 5% de la présence d'un site du Conservatoire du littoral au prix de l'immobilier.

Nous avons identifié les résidences ayant une vue sur l'un des sites du Conservatoire du littoral (Figure 21 : voir méthode en télédétection pour détails sur la modélisation réalisée). 1 204 000 m² ont ainsi une vue immédiate sur l'un des sites du Conservatoire.

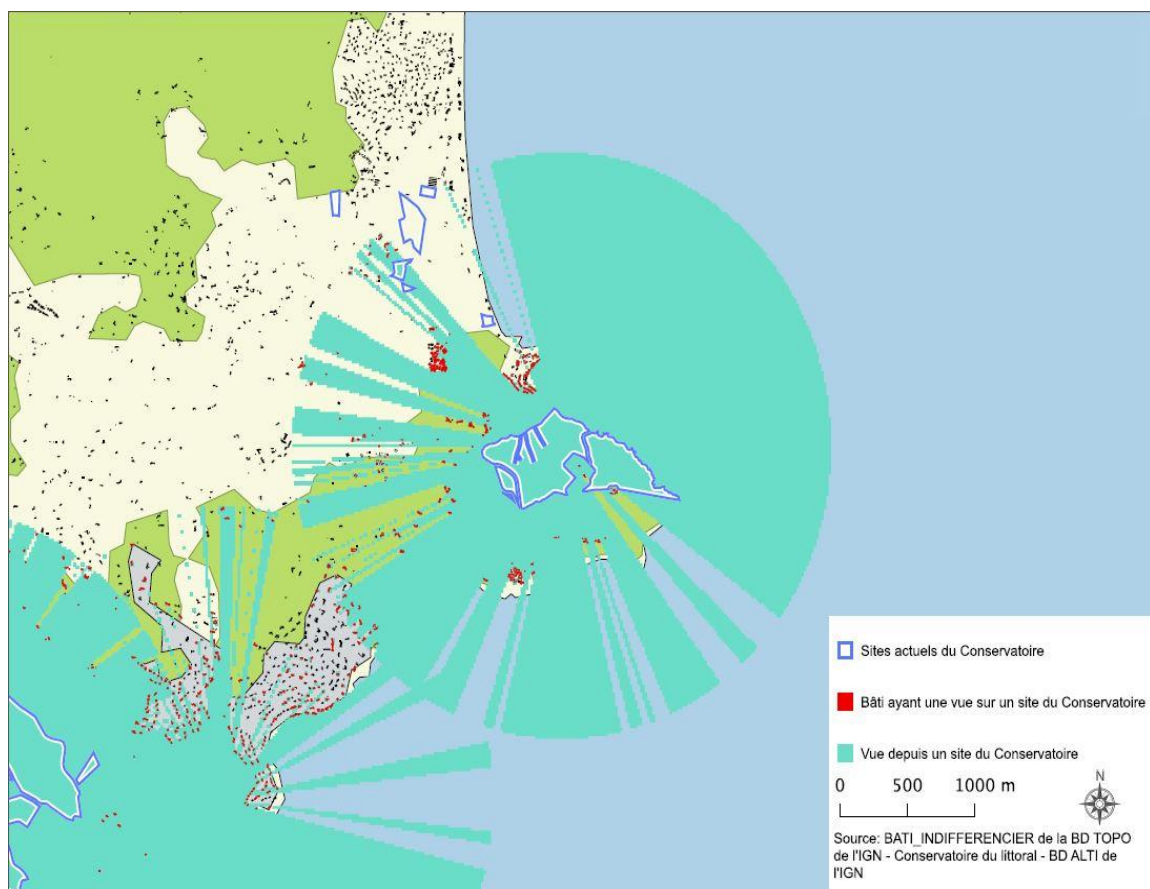


Figure 19 :Résidents ayant une vue sur l'un des sites du Conservatoire en PACA(Source : Auteurs)

En considérant une contribution des sites du Conservatoire du littoral à 5% du prix des 1 204 000m² de bâti ayant une vue sur ces habitats naturels, on estime à 179,9 millions la valeur d'attractivité pour les résidents.

Cette valeur très élevée peut s'expliquer par la forte pression de l'urbanisation sur la Côte d'Azur qui est l'un des espaces du littoral les plus prisés de France. Il s'agit donc d'un espace aux caractéristiques particulières où les milieux naturels sont rares, ce qui entraîne des prix de l'immobilier très élevés et des taux de résidences secondaires singuliers. On peut considérer que sans l'action du Conservatoire par le passé (l'acquisition du Cap Taillat pour contrer un projet de Club Med par exemple), ces espaces naturels auraient pu devenir des espaces urbanisés, ce qui aurait entraîné une perte d'aménités paysagères pour les résidents et une moindre valeur de l'immobilier aux alentours. Les lieux qui offrent à voir les paysages naturels côtiers (comme la vue sur les 3 caps) sont les plus appréciés et font donc l'objet d'une forte compétition. Les coupures d'urbanisation permises par l'acquisition de terrains par le Conservatoire contribuent donc pour une part essentielle à la valeur immobilière à proximité des sites.

3.2.4 Cueillette

La pratique traditionnelle de la cueillette (champignons, salades, fleurs, eucalyptus) a fortement reculé mais continue à être pratiquée sur certains sites comme ceux de la Plaine des Maures et des plaines de Cavalière. La cueillette a été interdite sur les sites des Trois Caps mais la cueillette de plantes comestibles est tout de même pratiquée de manière traditionnelle, dans des proportions toutefois marginales avec un impact qualifié de modéré par les gestionnaires du parc (Sylla, 2010). Champignons, asperges et plus rarement arbrouses et myrtes sont essentiellement ramassés par les résidents locaux selon les saisons.

Sur le site des Petites Maures, la cueillette est également interdite mais le ramassage de feuillages ornementaux (eucalyptus, mimosa) peut devenir une activité très lucrative, voire s'apparenter à du pillage quand elle est pratiquée dans des proportions excessives. En effet, les feuilles d'eucalyptus peuvent se vendre entre 1 et 2 € le kilogramme.

Nous ne disposons pas de données précises sur les différents produits cueillis mais le service de cueillette des produits forestiers (hors chasse mais intégrant l'autoconsommation des autres produits forestiers (châtaignes, baies, etc.) est estimé pour la France entre 10 et 15 € par hectare et par an (Chevassus-au-Louis et al., 2009).

La valeur de la cueillette des produits forestiers sur les sites du Conservatoire pourrait alors être estimée à 7 976€. Etant donné ce faible montant et le manque de données sur les produits cueillis, nous avons décidé de négliger la valeur de ce service dans notre évaluation.

3.2.5 Chasse

La chasse est une activité très répandue dans le massif des Maures. Elle concerne essentiellement le gros gibier comme le sanglier, le chevreuil ainsi que certains oiseaux tels que la grive et la bécasse et joue donc un rôle important dans la régulation des milieux et des populations d'espèces nuisibles. Les principales activités de chasses observées sur le territoire sont :

- **La chasse au gros gibier**, pratiquée sous forme de battue (Corniche des Maures, Cap Camarat), est le mode de chasse le plus répandu ;
- **La chasse au petit gibier sédentaire et de passage** (lièvres, perdrix rouges, et corvidés) ;
- **La chasse par piégeage** ; des pièges à renard sont disposés dans certains secteurs, notamment sur Rayol. Le piégeage d'appelants vivants (merles, grives) à la glu, est une pratique traditionnelle qui est autorisée durant le mois d'octobre. Cette technique consiste à capturer les grives à l'aide de bâtonnets enduits de glu que l'on dispose à des emplacements bien précis ;
- **La chasse par tir de rencontre ou tir à poste fixe.**

La chasse est une activité récréative sur les sites du Conservatoire du littoral varois. Elle ne peut donc pas être estimée par la valeur marchande du gibier capturé. La valeur de ce service peut alors être approchée par l'ensemble des dépenses que chaque chasseur consacre à son activité pour s'acquitter des sommes liées aux aspects réglementaires, à l'acquisition des droits de chasse, à l'achat de munitions, des équipements et aux coûts de déplacements. Si la chasse est un service culturel procuré par les sites du Conservatoire, les chasseurs contribuent également à l'entretien et à la sauvegarde de certains de ces sites. En effet, le Var est un département qui connaît de lourdes pertes et dommages dus à la présence de nombreuses populations de sangliers et les sites du Conservatoire ne sont pas épargnés par ces dégâts. Ce grand gibier nécessite donc une régulation par la chasse importante.

Sur les sites de la **Corniche des Maures et de Rayol**, les battues au sanglier constituent la principale activité cynégétique. Une vingtaine de membres d'associations de chasse des communes de Rayol et de Cavalaire sur le site pratiquent la chasse sur ces sites, capturant entre 50 et 80 sangliers chaque année (données de terrain).

Sur le site de la **plaine des Maures**, 5 sociétés de chasse (représentant chacune une commune) ont signés des baux de chasse auxquels s'ajoute la chasse privée en limite du site du Conservatoire. Un plan de circulation a ainsi été défini afin de limiter le nombre de pistes fréquentées par les chasseurs. Le parking, mis à la disposition des visiteurs, facilite l'accès au site. Ces sociétés de chasse représenteraient près de 980 chasseurs. Le Conservatoire fait payer entre 2€ et 6€ par hectare chassé, le prix du permis de chasse s'élève avec le timbre grand gibier (TGGT) obligatoire pour chasser le sanglier à 110€ et le prix des bracelets d'autorisation de chasse est de 26€.

Deux conventions de chasse sont en cours sur le site des **Petites Maures** représentant près de 80 chasseurs. Près de 300 sangliers sont abattus sur la commune de Roquebrune-sur-Argens chaque année (données de terrain). Le Conservatoire du littoral fait de plus payer aux chasseurs l'accès au site, entre 2 et 6€ par hectare.

Un groupe de battue chasse est également présent sur le domaine des **collines de Cavalière** où la chasse est laissée libre sur la propriété en l'absence d'aménagements cynégétiques. Le gibier est surtout constitué de sangliers et de perdreaux.

Sur les sites des **Trois Caps**, plusieurs sociétés de chasse pratiquent leur activité :

- «A Bourra», société de chasse de Ramatuelle, composée de 16 chasseurs ;

- «Le Blaireau», société de chasse de la Croix Valmer, composée de 15 chasseurs ;

En moyenne, 2 à 4 sangliers sont ramenés par battue sur les 3 caps. En 2006, la société de chasse de la Croix Valmer a abattu 38 sangliers sur le Cap Lardier. L'impact de l'activité cynégétique sur le site et la conservation des habitats est jugée faible par les gestionnaires de ces sites. Les nuisances occasionnées par les populations de sangliers sont quant à elles considérées comme fortes.

Sur le site des **étangs de Villepey**, des battues de sangliers sont également organisées. La chasse aux oiseaux d'eau et aux migrateurs est également pratiquée. Deux sociétés de chasse se rendent sur ce site : «La Fréjussienne» et «La Diane de l'Estérel» qui comptent respectivement 300 et 200 adhérents. Le nombre de chasseurs pratiquant leur activité sur les étangs de Villepey est estimé à une centaine, même si le nombre exact de chasseurs n'est pas connu.

Une enquête réalisée par système CATI (*Computer Assisted Telephony Interviewing*), auprès des chasseurs ayant validé leur permis au cours de l'année 2005-2006, estime le budget moyen annuel d'un chasseur à 1 590 euros (bracelets, T.G.G., convention de chasse, etc.). Ce chiffre est cohérent avec une étude réalisée en 2012 qui estiment les frais pour la pratique de la chasse à l'échelle nationale à 1 200€ annuel par chasseur (Ballon et al., 2012) .

Pour les 1200 chasseurs pratiquant leur activité sur les sites du Conservatoire ou en périphérie immédiate de ceux-ci, on obtient une valeur totale de la contribution des sites du Conservatoire à la chasse de 1,44 millions d'euros.

3.2.6 Pêche de loisir en eau douce

La pêche en eau douce se pratique principalement sur le lac des Escarcets et les cours d'eau de la plaine de des Maures et sur le site des étangs de Villepey.

Le lac des Escarcets est alimenté par l'Aille, un des principaux affluents de l'Argens qui traverse la plaine des Maures. Les espèces pêchées dans ce cours d'eau sont principalement le barbeau méridional, le blageon, le chevesne, la perche, le gardon ou encore le gougeon et l'anguille. L'importante superficie du lac des Escarcets permet le développement d'espèces de poissons en milieu lacustre et de carnassiers²⁵. Deux sociétés de pêche y sont répertoriées : «Les amis de l'Aille» (sur les communes de Gonfaron et Vidauban) et l'AAPPMA «Le poisson d'argent». Nous ne disposons cependant pas de données sur le nombre de pêcheurs fréquentant cette zone..

Sur les étangs de Villepey, la pêche continentale ou estuarienne est pratiquée en braque ou depuis le bord. Les espèces prélevées sont diverses : carpes, mullets, black-bass, truites, aloses, lamproies. L'association Gaule de Fréjus compte près de 900 adhérents, dont une centaine fréquente les étangs (données de terrain).

²⁵ http://maisonregionalededeau.com/mre/images/stories/fiches_rivieres/MRE_fiches_Aille_HD.pdf

Le prix du permis de pêche dans le département du Var est de 90€ pour les personnes majeures²⁶ (70€ pour les mineurs). Il faut ajouter à cette valeur les coûts liés à l'équipement et aux déplacements pour obtenir le consentement à payer des pêcheurs pour pratiquer leur loisir. Une étude réalisée en février 2014 pour la Fédération Nationale de la Pêche en France et de la protection du milieu aquatique (Savidan and Berger, 2014) estime à 681€ par an les dépenses des pêcheurs en eau douce pour leurs pratiques habituelles, prix du permis inclus. Les principaux postes de dépense sont liés directement à l'activité directe de pêche : 155€ sont par exemple dépensés pour le matériel.

Si l'on considère qu'une centaine de pêcheurs en eau douce fréquentent les sites du Conservatoire du littoral évalués ici et que ces derniers dépensent annuellement 771€ pour leur loisir, la valeur totale de la contribution des sites du Conservatoire à la pêche d'eau douce s'élève à 77 100€. Cette valeur est sans doute sous-estimée, le nombre exact de pêcheurs d'eau douce étant inconnu.

3.2.7 Pêche de loisir

La pêche dans les Maures se concentre essentiellement sur le littoral et dans l'embouchure du fleuve Argens, même si, nous l'avons vu, la pêche est assez bien représentée dans les lacs et rivières de l'arrière-pays. La richesse des milieux marins permet le développement de différentes activités de pêche de loisir tout le long de l'espace côtier :

- la pêche à pied qui est pratiquée toute l'année par des pêcheurs locaux, et par un nombre important de visiteurs en été ;
- la pêche de plaisance ;
- la pêche aux oursins (Cap Taillat), aussi bien à pied qu'en bateau ;
- la chasse sous-marine, largement pratiquée sur le littoral entre Cavalaire et Sainte Maxime

Ces pratiques étant très répandues et concentrées sur certains sites, on constate une forte pression sur ces milieux marins, entraînant la dégradation des fonds et des perturbations sur la faune marine.

La pêche aux oursins est également pratiquée abondamment sur plusieurs sites, notamment aux Trois Caps, aussi bien à pied qu'en bateau. Pour réaliser les oursinades, les pêcheurs amateurs ramassent les oursins du 1er octobre au 30 avril (réglementation varoise). Le quota est fixé à quatre douzaines d'oursin par jour et par personne (avec un maximum de 10 douzaines par navire au-delà de deux personnes embarquées) (Diascorn 2009). Toutefois, des pêches illégales hors de la période autorisée ont pu être constatées.

²⁶ <http://www.federationpeche.fr/83/departement.php?page=742>

La pêche à pied est moins représentée sur la Côte d'Azur que sur d'autres espaces côtiers. Elle ne nécessite pas de permis et elle est également difficile à quantifier. Les pratiquants ne sont pas seulement des varois, les touristes peuvent également avoir une activité de pêche. Une étude réalisée sur la fréquentation des sites du Conservatoire du littoral par les pêcheurs à pied (Diascorn, 2009) souligne d'ailleurs que peu d'informations sont disponibles en Provence-Alpes-Côte d'Azur sur cette activité qui est moins importante que la pêche en mer. Le document d'objectif du site des Trois Caps souligne également que la pêche à pied y est plutôt marginale et se cantonne aux alentours des plages de l'Escalet et de Gigaro. Elle ne sera donc pas considérée dans la présente étude.

La pêche de plaisance est au contraire largement pratiquée. On note une augmentation importante de la pêche de plaisance qui est une activité très saisonnière. Elle se pratique depuis le bateau selon différentes techniques comme la pêche à la traîne (qui consiste à tendre des lignes à l'arrière du bateau à une vitesse de traîne de 2 à 5 nœuds, en utilisant un appât artificiel) ou la pêche au bouchon ou de fond (avec une canne, sur un bateau à poste fixe près de la côte et dans les criques)²⁷. La proximité de certains ports de plaisance comme ceux du Golfe de Saint-Tropez et de Cavalaire (respectivement 800 et 1200 places) facilite cette activité. La pratique de la pêche est réglementée et les pêcheurs peuvent utiliser un type et un nombre d'engins précis. Les sites du Conservatoire du littoral contribuent à cette pêche de plaisance : d'une part préserver des espaces terrestres à proximité des zones maritimes permet de maintenir la bonne qualité de celles-ci et par conséquent les populations halieutiques présentes sur ces zones. De plus, autour du site des Trois Caps, les espaces protégés par le Conservatoire contiennent des surfaces de domaine public maritime

En pleine saison, le nombre d'embarcations de plaisance qui fréquentent les abords des sites du Conservatoire du littoral est élevé mais il est difficile de distinguer les embarcations qui pratiquent la pêche de loisir des autres. Selon une étude d'Atout France en 2008, la moitié des plaisanciers indique pratiquer la pêche²⁸. 6324 embarcations ont été comptabilisées par le Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence (CEEP) lors de l'été 2007 (pic de fréquentation) sur la zone Natura 2000 « Cap Lardier-Cap Taillat-Cap Camarat » (Diascorn, 2009). Cette activité de plaisance n'est pas sans conséquence sur l'environnement : rejet d'hydrocarbures, vidange des eaux usées ou encore dégradation des herbiers de posidonie par ancrages répétés. De même, les pratiques, illégales sur certains sites, de mouillages sauvages se multiplient.

L'IFREMER a mené de 2006 à 2008 une enquête téléphonique sur la pêche de loisir (récréative et sportive) en France. Cette enquête estime à 5,1% le taux de pénétration de la pratique de la pêche, c'est-à-dire la part de la population âgée de 15 ans et plus pratiquant la pêche de loisir en mer (DPMA, 2009). En appliquant ce taux de pénétration à la population française âgée de 15 ans en 2013, on estime à 2,65 millions (Eurostat, 2013) le nombre de personnes âgées de 15 ans et plus qui ont pratiqué la pêche de loisir en mer en 2013. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur fait partie des régions comptant le plus de pêcheurs, avec un nombre supérieur à 150 000 sur la frange littorale du territoire.

²⁷ Service Observatoire marin, 2010, Document d'Objectifs SITE FR 9301624 « Cap Lardier, Cap Taillat, Cap Camarat », Synthèse du diagnostic socio-économique, Usages terrestres et maritimes

²⁸ <http://www.lenouveleconomiste.fr/dossier-art-de-vivre/peche-maritime-de-loisir-22377/>

N'ayant pas à notre disposition de données précises sur le nombre de pêcheurs plaisanciers, on peut supposer que ces pêcheurs récréatifs, tels qu'estimés par l'IFREMER, sont uniformément répartis sur les 11 152 kilomètres de littoral français (HISTOLITT V2 (1/10000)²⁹). On peut donc évaluer à 11 160 le nombre de pêcheurs pratiquant leur activité sur les sites du CDL sur l'unité littoral des Maures (pour un linéaire côtier de 47 km).

Les dépenses directement affectées à la pêche récréative en mer (déplacement, matériel, bateau, revues, vêtements, appâts, locations, dépenses liées à l'amortissement et à l'usage du bateau pour la pratique de la pêche) étaient estimées en 2005 à 367€ par pêcheur et par an (IFREMER, 2008), dont 48% pour les dépenses liées à la pratique, 34% pour les dépenses relatives à l'embarcation et 16% pour les dépenses de déplacement.

Ainsi, pour un nombre de pêcheurs de loisir estimé à 11 160 par an sur notre zone d'étude et des dépenses moyennes de pêche estimées à 367€ par pêcheur et par an en France, on estime la valeur de la pêche récréative sur les sites actuels du Conservatoire à **4,096 millions d'euros par an**.

Enfin, en raison de la qualité et de la diversité de ses fonds marins la région offre de nombreux secteurs propices à la pratique de la pêche sous-marine. Dix-neuf établissements locaux de plongée sont répartis entre Cavalaire et Sainte Maxime (DOCOB, 2010). En 2007, près de 13 000 plongées ont été effectuées sur le site des Trois Caps par les principaux établissements de plongée. Là encore, il n'est pas évident de différencier plongée sous-marine et pêche sous-marine. De plus, depuis le 18 juin 2009, il n'est plus nécessaire de détenir une licence valant permis de chasse sous-marine, ni même de faire une déclaration préalable à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var³⁰. Ceci complique encore le comptage des pêcheurs sous-marins.

A proximité du site des Trois Caps, l'association « Le Liche club » regroupe une centaine de pêcheurs sous-marins entre Cavalaire et Fréjus (DOCOB, 2010). La pratique hors association reste néanmoins très importante.

Sur le domaine de Rayol, un peu moins de un chasseur sous-marin est observé chaque jour (données de terrain). Sur le site de la Corniche des Maures, les prises de chasse sous-marine pourraient avoisiner les 1,3 t/km²/an (données de terrain).

Si l'on estime à une centaine le nombre de chasseurs sous-marins à proximité des sites du Conservatoire (estimation basse) et que l'on transfère la valeur de 367€, valeur des dépenses moyennes liées à la pêche donnée par l'IFREMER, la valeur de la chasse sous-marine des sites du Conservatoire s'élève à 36 700€.

²⁹ Le trait de côté histolitt correspond à la laisse des plus hautes mers dans le cas d'une marée astronomique de coefficient 120 et dans des conditions météorologiques normales (pas de vent du large, pas de dépression atmosphérique susceptible d'élever le niveau de la mer)(Source : SHOM). L'histolitt V2 est un référentiel géographique produit conjointement par le SHOM et l'IGN permettant de délimiter la terre de la mer, avec une précision estimée au 1 : 15 000. Le caractère fractal de la côte bretonne suppose que selon l'échelle considérée la longueur de la côte peut être différente. Nous nous référons donc dans l'étude à l'histolitt V2 du SHOM.

³⁰<http://www.var.gouv.fr/peches-de-loisir-et-chasse-sous-a1231.html>

Pour un nombre de pêcheurs plaisanciers et de plongeurs sous-marins pratiquant leur activité à proximité des sites du Conservatoire estimé à 11 260 par an et des dépenses moyennes estimées à 367€, on estime la valeur de la pêche en mer sur le littoral des Maures à 4,132 millions d'euros. Cette valeur dépend fortement de l'action de préservation des milieux menée sur les sites du Conservatoire (qualité de l'eau par exemple).

3.3 Valeur des services de régulation

Les écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens assurent un certain nombre de services de régulation des risques naturels, en quantité et en qualité. Ces services dépendent fortement de la composition des milieux, de leurs interactions et des activités humaines. Les principaux services rendus par ces écosystèmes concernent la régulation des zones humides (inondations, sécheresse, érosion,...). Toutefois ils assurent aussi un rôle important dans le contrôle des incendies et dans le changement climatique. La partie qui suit présente les principaux services de la zone étudiée et une tentative d'évaluation économique de ces services.

3.3.1 Régulation des incendies

Comme nous l'avons vu précédemment, le risque d'incendie est fort dans la zone étudiée. Le Var, notamment avec le Massif des Maures, est le département le plus boisé de Provence-Alpes-Côte d'Azur (58% de sa superficie) et son taux d'espace combustible s'élève à 69%³¹. En 2003, le Var a ainsi connu des incendies particulièrement dévastateurs qui ont détruit plus de 16 500 hectares de forêt. Le coût économique de ces incendies s'élevait à près de 30 millions d'euros pour l'ensemble du département (21 millions pour les dégâts causés aux particuliers, 7 à 10 millions pour les entreprises).

L'évaluation du service de régulation des incendies est complexe car les incendies peuvent permettre à la fois un renouveau des forêts et un appauvrissement de la biodiversité. Les feux peuvent mettre en danger la survie d'espèces locales mais dans le même temps, ils génèrent un pic de biodiversité dans les trois années suivant leur passage grâce à la création de milieux ouverts qui accueillent de nombreuses espèces. De même, les incendies ont des répercussions variables sur les différents services fournis par les écosystèmes. Ils entravent les activités de loisirs en rendant provisoirement le milieu inaccessible, affectent les activités productives en détruisant les supports qui leur sont nécessaires (herbages pour les bêtes et l'apiculture, arbres pour la sylviculture), affectent la valeur paysagère des sites, ou encore provoquent la libération de CO₂. La prévention des incendies est considérée par la FAO comme le moyen le plus rentable et le plus efficace qu'une commune puisse mettre en œuvre pour lutter contre les incendies (FAO, 2001). Les sites du Conservatoire du littoral, entretenus et maintenus ouverts, participent pleinement à cette logique de prévention.

³¹ <http://www.ofme.org/documents/textesdpci/PDPFCI/PDPFCI-83.pdf>

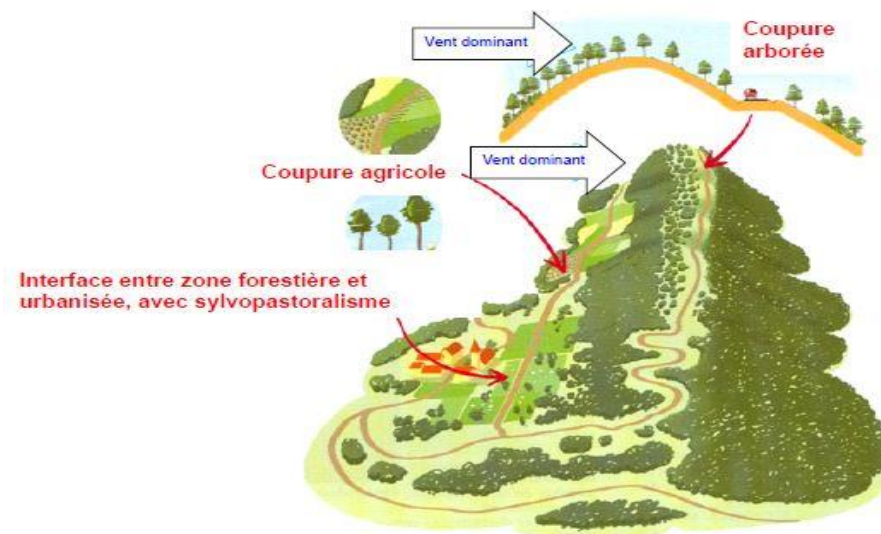


Figure 20 : Exemple de gestion d'une zone tampon et de combustibles (source : FAO, 2001)

Les sites du Conservatoire étudiés ici jouent un rôle particulier dans la régulation des incendies. Face à une région très exposée à ce risque, ils ont en effet un rôle de cordon de protection des zones urbanisées à proximité. **L'entretien régulier, mécanique ou par pâturage des forêts des sites du Conservatoire permet un maintien du milieu ouvert et donc une diminution du risque incendie.** Voici quelques exemples de mesures de gestion qui visent à réduire le risque de départ de feu et à protéger les zones urbanisées :

- La plaine des Maures constitue une zone de protection contre le feu de la presqu'île urbanisée. La retenue des Escarcets a été créée en 1969 dans un but de stockage pour la défense forestière contre les incendies. Elle occupe une superficie d'environ 14 ha, dont une partie se trouve sur des terrains du Conservatoire, et sa capacité de stockage représente environ 500 000m³.
- Le site des Petites Maures fonctionne quant à lui comme un réceptacle pour les grands incendies du fait de sa situation géographique en bout de course qui constitue le dernier cordon de protection pour les zones urbanisées.
- Dans la vallée de la Môle, des zones coupe-feux, pâturées par des moutons ont également été mises en place.

Le Conservatoire du Littoral et l'innovation dans la gestion du risque incendie

D'ici 2050, la région PACA connaîtra des incendies plus fréquents en raison d'une élévation des températures moyennes due au changement climatique. Il serait intéressant pour la région d'encourager des stratégies d'adaptation s'appuyant sur la biodiversité et la résilience des écosystèmes (Coreau et Conversy, 2014). Ceci permettrait d'éviter les investissements lourds, dommageables justement à cette biodiversité, et coûteux pour les finances publiques. On pourrait ainsi mettre en place une synergie entre la préservation des continuités écologiques et la gestion du risque incendie. Les coupures forestières, mises en place pour limiter la propagation des incendies, peuvent être des réservoirs de biodiversité si une gestion adaptée des sites est mise en place. Le Conservatoire du Littoral peut contribuer à la création de telles coupures forestières et à la mise en œuvre de solutions douces de gestion des incendies.

La récolte du liège a un faible impact sur l'environnement et, bien gérées, les subéraies sont très résilientes vis à vis des feux de forêts parce qu'il n'y a pas d'accumulation excessive de biomasse dans ces écosystèmes et que les pistes d'accès permettent une intervention rapide et efficace des services de lutte contre les feux de forêts. La gestion des subéraies peut aussi faciliter l'adaptation des territoires au changement climatique à travers l'utilisation de pratiques dynamiques et innovantes basées sur le mélange des espèces et le maintien d'une diversité génétique optimale. Le développement de la certification forestière devrait également permettre de promouvoir les produits en liège issus de subéraies gérées.

Les pertes économiques consécutives aux feux de forêts sont souvent sous-évaluées car seules les pertes des forêts sont prises en compte et non la valeur des biens et services marchands qu'elles procurent. De même, les impacts sur les paysages et les aménités qu'ils procurent pour les résidents et les touristes ne sont pas évalués. Les coûts de prévention et d'intervention contre les feux de forêts, ainsi que les coûts évités par les politiques de prévention sont difficiles à évaluer.

Les coûts annuels de la prévention des incendies dans le Var nous permettent d'avoir une première approche du service de régulation des incendies fourni par les sites du Conservatoire du littoral. Les dépenses de fonctionnement du Service départemental d'incendie et de secours du Var s'élevaient ainsi à 92 millions d'euros en 2009 (Rapport d'observations définitives sur la gestion du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Var, 2010). Rapportées à la population varoise, en 2008, les dépenses totales de fonctionnement de ce service représentaient ainsi 94 € par habitant, alors que la moyenne des dépenses pour un SDIS de la même catégorie s'élevait à 69€. Le Plan départemental des forêts contre les incendies, élaboré en 2008, nous indique qu'il est extrêmement difficile de dresser un bilan financier exhaustif du coût annuel de protection des forêts varoises. Il faudrait en effet rapprocher les contributions de tous les organismes intervenants ou porteurs de projets (DDAF, SDIS, ONF, communautés de communes, etc.). Nous ne pourrions pas utiliser ce type de données dans notre évaluation.

Des assurances sont proposées aux propriétaires forestiers afin de les protéger des risques d'incendie. Le coût moyen des assurances incendies est de 2€ pour une valeur de 1000€ à l'hectare dans les forêts et maquis du sud-est de la France (entretien avec Sylvassur du 26 mai

2015). Ces sommes apportent une estimation par les assureurs des coûts d'un incendie forestier.

Pour l'ensemble des sites du Conservatoire étudiés ici, les coûts d'assurance incendie ont été estimés à 5 085 €. L'assurance responsabilité civile incluse dans l'adhésion à la fédération des forêts françaises s'élève à 1€/ha/an.

Pour l'ensemble des sites du Conservatoire étudiés ici, les coûts d'assurance incendie ont été estimés à 5 085€. L'assurance responsabilité civile incluse dans l'adhésion à la fédération des forêts françaises s'élève à 1€/ha/an. Cette valeur est largement sous-estimée, le manque de données plus précises sur les coûts évités et les coûts de la prévention ne nous permet pas d'évaluer correctement le service de régulation des incendies. Les sites du Conservatoire ont pourtant une valeur assurantielle pour le reste du territoire varois.

3.3.2 Régulation des inondations par débordement des cours d'eau

La plupart des sites du Conservatoire du littoral en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont peu menacés par la submersion marine (Clus-Auby et al., 2004). En revanche, la région est soumise à un fort risque de crues. Le bassin versant de l'Argens couvre en effet 2800km², ce qui représente près de la moitié de la surface du département. Lors de forts orages, des inondations violentes peuvent se produire, exacerbées par un ravinement fort de la région et par l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation. Les 15 et 16 juin 2010, des inondations avaient ainsi provoqué la mort de vingt-trois personnes et engendré de lourds dégâts matériels. Les dépenses publiques totales (Etat, collectivités locales, Europe) liées à ces inondations s'élevaient alors à 201 millions d'euros tandis que les indemnités versées par les assurances ont atteint 615 millions d'euros (Rapport thématique de la Cour des Comptes, juillet 2012). La majorité de ces dommages se concentraient sur les communes de Draguignan et de Fréjus.

Les sites du Conservatoire offrent un service de régulation des inondations par débordement des cours d'eau.

Les étangs de Villepey permettent notamment de protéger les zones urbanisées de la montée des eaux. Les inondations exceptionnelles de 2010 ont provoqué l'ouverture du Grau de Saint-Aygulf permettant la reconnexion des étangs à la mer. Les étangs forment désormais un complexe lagunaire regroupant la lagune et ses zones humides périphériques qui permettent de stocker l'eau lors des épisodes orageux et peuvent servir de réserve lors des périodes sèches. Cette capacité de régulation naturelle contribue à limiter les possibles dégâts matériels et humains au cours des périodes d'inondation dans les zones urbaines périphériques (données de terrain). Ce moyen naturel de régulation de l'eau s'avère peu onéreux comparé aux structures de protection et de reconstruction artificielles aux coûts généralement très élevés. Les lagunes jouent un rôle fonctionnel en tant qu'exutoire et réceptacle des eaux d'inondation.

- **La Vallée de la Môle**, prairie et milieu ouvert, a connu des crues régulières et constitue une zone de stockage où les eaux des crues sont retenues dans les prairies qui fonctionnent alors comme des casiers.



Figure 21 – Rôle de régulation des inondations joué par le site des étangs de Villepey

Les écosystèmes des sites du Conservatoire du littoral peuvent ainsi avoir un effet « éponge » et un effet étalement qui réduisent l'impact des crues. L'effet éponge peut être mesuré au travers de l'estimation des volumes d'eau absorbés par les zones humides. La capacité de stockage d'une zone humide, drainée ou non (effet éponge) a été estimée à 300mm, soit 300 litres par m² (3 000m³ par hectare) (Actéon et Ecovia, 2011).

Nous ne disposons pas ici des volumes d'eau pouvant être absorbés lors de crues centennales par les sites du Conservatoire. Ce service de régulation des inondations ne sera donc pas pris en compte dans notre évaluation économique.

3.3.3 Régulation de la qualité de l'eau

Les zones humides et prairies des sites du Conservatoire du littoral jouent un rôle d'autoépuration des eaux, en provenance notamment des zones urbanisées. L'autoépuration est un processus biologique, chimique et physique permettant à une eau polluée par des substances organiques de retrouver naturellement un état de bonne qualité sans intervention mécanique extérieure de traitement. Les zones humides peuvent ainsi jouer le rôle de filtre naturel des pollutions d'origine humaines, agricoles et industrielles du bassin versant. Cette fonction d'autoépuration permet de maintenir la qualité des eaux de baignade, nécessaire au maintien des activités touristiques sur le territoire et de réduire les coûts de traitement de l'eau. Cela permet également de limiter la perte d'espèces aquatiques due aux phénomènes d'eutrophisation des eaux, de développement des algues ou de baisse du taux d'oxygène présente dans l'eau. Au-delà de la dimension sanitaire, la détoxification des eaux garantit les qualités esthétiques et récréatives des zones marines et côtières, supports des activités de tourisme et de loisir.

L'Aille récupère les eaux de plusieurs stations d'épuration situées autour du site de la plaine des Maures (du Luc et du Cagnet-des-Maures par le biais du Riautort (principal affluent de l'Aille), du Réal Martin, mais aussi directement celles de Gonfaron) (données de terrain). La frange littorale et les contreforts des Maures à Sainte-Maxime et Grimaud sont caractérisés par

une vaste plaine urbanisée et traversée par le Préconil et de nombreux ruisseaux qui alimentent les plages et criques situées au nord du golfe. Certains de ces cours d'eau traversent ainsi les sites du Conservatoire du littoral.

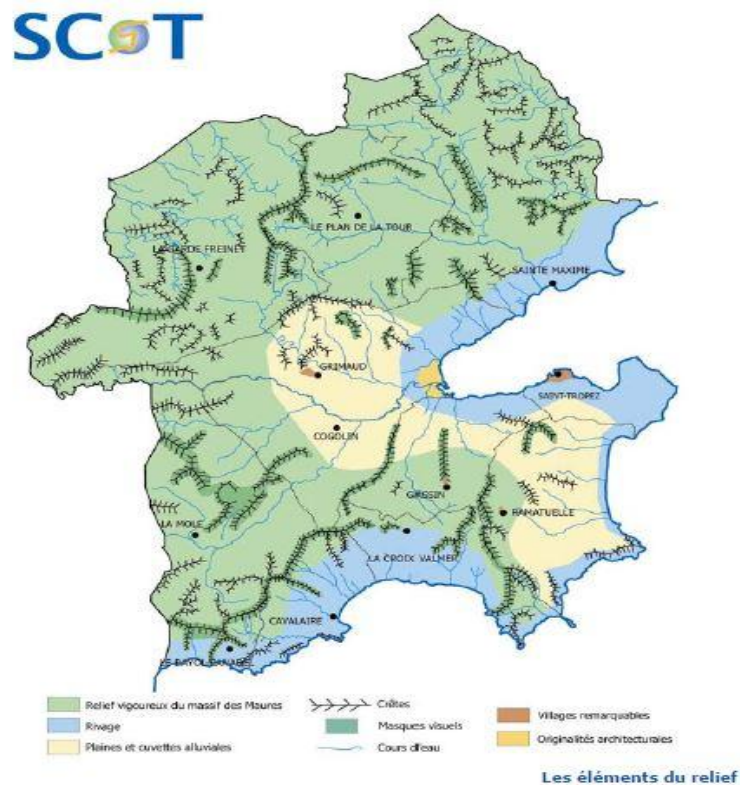


Figure 22 : Description du relief de la région des Maures (source : SCoT des cantons de Grimaud et de St-Tropez)

Deux stations d'épurations sont situées à proximité du sites des collines de Cavalaire :

- La station d'épuration physico-chimique de Cavalaire - la Croix-Valmer. Située à proximité du site de la Corniche des Maures, cette station a une capacité de 68 000 équivalents-habitants. Son émissaire se rejette à 1600 mètres des côtes et à une profondeur de 39 mètres (données de terrain). Le réseau des eaux usées traverse donc du Nord au Sud le domaine de Pardigon. Dans le cas où un problème matériel survenait sur l'une des canalisations, un risque technique important pourrait avoir lieu sur le site.
- La station de récupération des eaux désaffectée de la compagnie des Eaux et système apparent d'aération des bassins

A proximité du site de Pampelonne et Cap Camarat, la station d'épuration de Ramatuelle a une capacité de 28 000 Equivalents-Habitants (données de terrain).

L'exploitation historique de sable sur le site des étangs de Villepey a eu pour principale conséquence le confinement du milieu, limitant les apports d'eau et la circulation hydrique. A la suite de l'ouverture du gray de Saint-Aygulf lors des inondations de juin 2010, mais

également grâce aux aménagements hydrauliques mis en place par le Conservatoire du littoral, les échanges hydrauliques avec le milieu marin ont pu être restaurés, améliorant considérablement la qualité du milieu et sa salinité (Conservatoire du littoral et al, 2013).

Les complexes lagunaires sont des milieux favorables pour la dégradation, la rétention et la filtration d'éléments organiques ou non. De l'amont vers la mer, le pouvoir épurateur des étangs de Villepey a une influence positive sur la bonne qualité des habitats et des eaux côtières, notamment des eaux de baignade.

De nombreuses activités se situent en amont des sites et affectent la qualité de l'eau de l'Argens. La viticulture est l'activité principale avec 17 500 hectares de vignes réparties sur les communes du bassin de l'Argens. Les zones urbanisées qui concentrent activités industrielles et habitations accentuent également la pression sur la qualité de l'eau. Des points noirs au niveau de la qualité de l'eau existent ainsi en aval des agglomérations dont l'assainissement est insuffisant. L'état écologique des eaux superficielles de la partie de l'Argens allant de la Narturby, affluent prenant sa source au nord du département, à la mer, était d'ailleurs jugé médiocre par l'Agence de l'eau Rhône, Méditerranée et Corse en 2009.

Le site des étangs de Villepey peut ainsi fournir un service de régulation de la qualité de l'eau important. Cette zone humide peut en effet fixer les nitrates mais aussi les polluants chimiques des zones en amont, zones agricoles et zones urbanisées.

Si la qualité des eaux de baignade du littoral des Maures est classée comme excellente depuis plusieurs années, certaines plages connaissent des pollutions ponctuelles, notamment lors des épisodes de fortes pluies. Les plages sont des atouts essentiels pour le tourisme, activité majeure du territoire. Les fermetures de plage sont ainsi directement associées à des pertes économiques. A titre d'exemple, les commerçants installés sur la plage de Pampelonne affichent un chiffre d'affaires annuel de 40 millions d'euros. Une cas d'étude réalisé par l'OHM Littoral méditerranéen sur la plage de Palavas-Les-Flotsesime le coût économique journalier de fermeture de la plage à 9 400€(Monfort, 2012). Le service d'épuration de l'eau apporté par les écosystèmes des sites du Conservatoire peut permettre de diminuer le risque de fermeture de plage et les impacts économiques qui y sont associés.

Deux méthodes sont possibles pour évaluer ce service de filtration, fourni notamment par les étangs de Villepey :

- La méthode des coûts de remplacement consiste à estimer le coût d'investissement d'une station d'épuration de capacité équivalente au service d'épuration rendu par l'espace étudié. Cette méthode a déjà utilisée pour évaluer le service d'autoépuration de l'étang de Maugio et la lagune de Thau, écosystèmes proches des étangs de Villepey. Elle établissait pour ces sites des valeurs de service d'autoépuration respectives de 142 760€ et 1,8 millions d'euros (Kuhfuss et al, 2011). La valeur d'épuration de l'étang de Maugio était estimée par cette étude à 43€ par hectare tandis qu'elle était de 240€ par hectare. Nous ne possédons pas de données précises sur les capacités de filtration et d'autoépuration des étangs de Villepey. Néanmoins, cet espace constitue lui aussi une lagune méditerranéenne et a des propriétés similaires à celles des lagunes de Maugio et Thau.

En transférant une valeur moyenne pour le service d'épuration, on obtient une valeur à l'hectare de 141,5€ pour les étangs de Villepey. Sur les 260 hectares appartenant au Conservatoire, les étendues d'eau représentent 66 hectares (dont 29 hectares) de lagune. On peut donc évaluer le service d'autoépuration à 9 340 euros.

- La deuxième approche possible est celle des coûts évités : on peut se demander par exemple quelles seraient les pertes pour l'économie locale si la qualité des eaux de baignade du littoral se dégradait.

A travers une enquête menée auprès des offices de tourisme de la région Artois-Picardie, il a été estimé qu'une perte de fréquentation de 30 à 50% pouvant découler de l'interdiction de baignade. Par ailleurs, cette interdiction génère une mauvaise image pour la commune concernée ; image qui subsiste même après l'interdiction et ne permet pas de retrouver immédiatement la fréquentation antérieure (Courtecuisse, 1997).

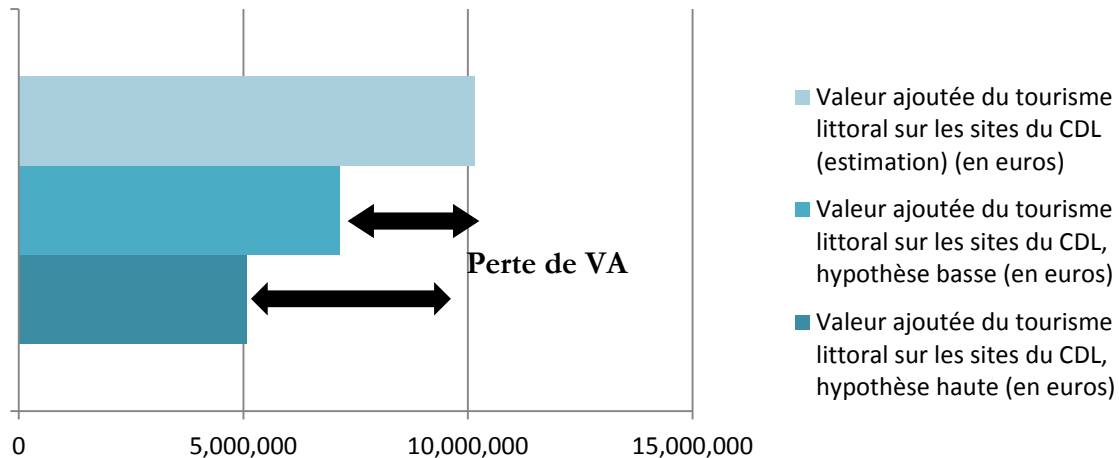
En France, le littoral comptabilisait 29% de la consommation touristique intérieure en 2007 (Guingand et Quintrie-Lamothe, 2010).

En appliquant les hypothèses précédentes de perte de fréquentation aux données sur le chiffre d'affaires généré par le tourisme sur les sites du Conservatoire et en supposant un scénario de mauvaise qualité généralisée, on obtient les résultats suivants :

Tableau 8 : Coûts en perte de chiffre d'affaires d'une mauvaise qualité des eaux de baignade

	Valeur ajoutée brute (en euros)	Valeur ajoutée brute - Hypothèse basse : perte de fréquentation de 30% (en euros)	Valeur ajoutée brute - Hypothèse haute : perte de fréquentation de 50% (en euros)
Sites du conservatoire	35 046 000 (valeur du service de tourisme calculée précédemment)	-	-
Littoral des sites du conservatoire (29 % de la valeur ajoutée brute du tourisme des sites en 2007)	10 163 000	7 114 100	5 081 500

Ces risques de pertes annuelles en chiffre d'affaires pour l'économie locale représentent des coûts évités pour le littoral.



En participant à l'autoépuration des eaux de baignade, les sites actuels du Conservatoire réduisent les risques d'alertes de pollution pouvant conduire à la fermeture des plages. Ils évitent ainsi une perte de valeur ajoutée brute du tourisme, précédemment calculée, pouvant aller de 3,049 millions (hypothèse d'une perte de fréquentation de 30%) à 5,082 millions d'euros (hypothèse d'une perte de fréquentation de 50%) par an.

Les données sur les fonctions d'autoépuration des sites du relief des Maures étant succinctes, nous retiendrons ici l'approche par les coûts évités. En retenant la valeur la plus basse, le service de régulation de la qualité de l'eau par les sites du Conservatoire s'élève à 3,049 millions d'euros.

Le service de régulation de la qualité de l'eau contribue également à maintenir ou améliorer d'autres fonctions écologiques. Ainsi, une bonne qualité de l'eau est favorable au développement des herbiers de Posidonie qui fournissent des services de protection contre l'érosion ou encore de production de biomasse halieutique.

3.3.4 Régulation de l'érosion

Sur terre, l'érosion côtière est limitée grâce à la protection offerte par les rivages rocheux et les dunes de plage. De même, les fonds marins, et notamment la posidonie, jouent un rôle tout aussi important dans la lutte contre le recul du trait de côte, qui dans la région, est plus lié aux tempêtes et inondations qu'aux marées. L'érosion naturelle est également aggravée par l'urbanisation et l'artificialisation des sols. La pénurie des sédiments est liée aux aménagements réalisés le long des cours d'eau (barrages notamment) qui empêchent l'arrivée des sédiments sur les plages.

L'inondation de 2010 a ainsi provoqué une érosion totale de 35 mètres de longueur dans le cordon dunaire au niveau des Esclamandes (données de terrain).

Dans la zone étudiée, l'enjeu est donc bien présent mais est malgré tout peu pris en compte dans les politiques de gestion du littoral. De ce fait, il n'a pas été possible de rassembler assez

de données quantitatives au cours de l'étude pour permettre l'évaluation du service de régulation de l'érosion côtière.

Un rapport sur les impacts du changement climatique sur les sites du Conservatoire du littoral (Clus-Auby et al., 2004) souligne que le phénomène d'érosion et le recul du trait de côte en région PACA est faible en moyenne. Il peut être cependant significatif pour des sites particuliers comme celui des Vieux Salins. Le manque de données concernant l'érosion côtière est par ailleurs souligné par les auteurs.

La posidonie joue un rôle tout particulier dans la régulation de l'érosion côtière. Les banquettes de posidonie échouées sur les plages ainsi que les matras dans la zone marine constituent un obstacle qui réduit la force des vagues qui viennent frapper la plage limitant ainsi le phénomène d'érosion lors des tempêtes. Elle joue un rôle semblable en s'échouant sur la plage et en formant un épais matras de débris végétaux (« banquette ») (Error! Reference source not found.). L'intérêt majeur de l'herbier de posidonie réside donc dans sa superficie et dans son rôle de stabilisateur des fonds meubles. La régression des herbiers exposerait la plage à l'action de la houle ce qui entraînerait son érosion



Figure 23 : Banquette de Posidonies

(Source : Philippe ROBERT)

Selon un bilan de santé du littoral des Maures publié par l'Observatoire marin en 2011, les herbiers de posidonie reculent dans certaines zones comme celle de la Baie de Pampelonne. La pratique excessive du mouillage et la pression anthropique forte liée aux activités touristiques en sont sans doute les causes.

Le Conseil régional a mis en place une politique de communication à destination des gestionnaires de plages pour les inciter à maintenir les banquettes de posidonies tout l'hiver. Les résultats de ces choix de gestion sont écologiquement (stabilisation des plages, maîtrise de l'érosion côtière) et économiquement (réduction des coûts de ramassage et de remblaiement des plages) mesurables. En Guadeloupe, en calculant les coûts de remplacement d'une surface d'herbiers tropicaux par des brises-lames, la valeur de protection côtière des herbiers est ainsi estimée à 71 400 euros par hectare et par an (Binet et al., 2013).

Les herbiers de Posidonie sont répartis tout au long de la côte du littoral des Maures (figure suivante).

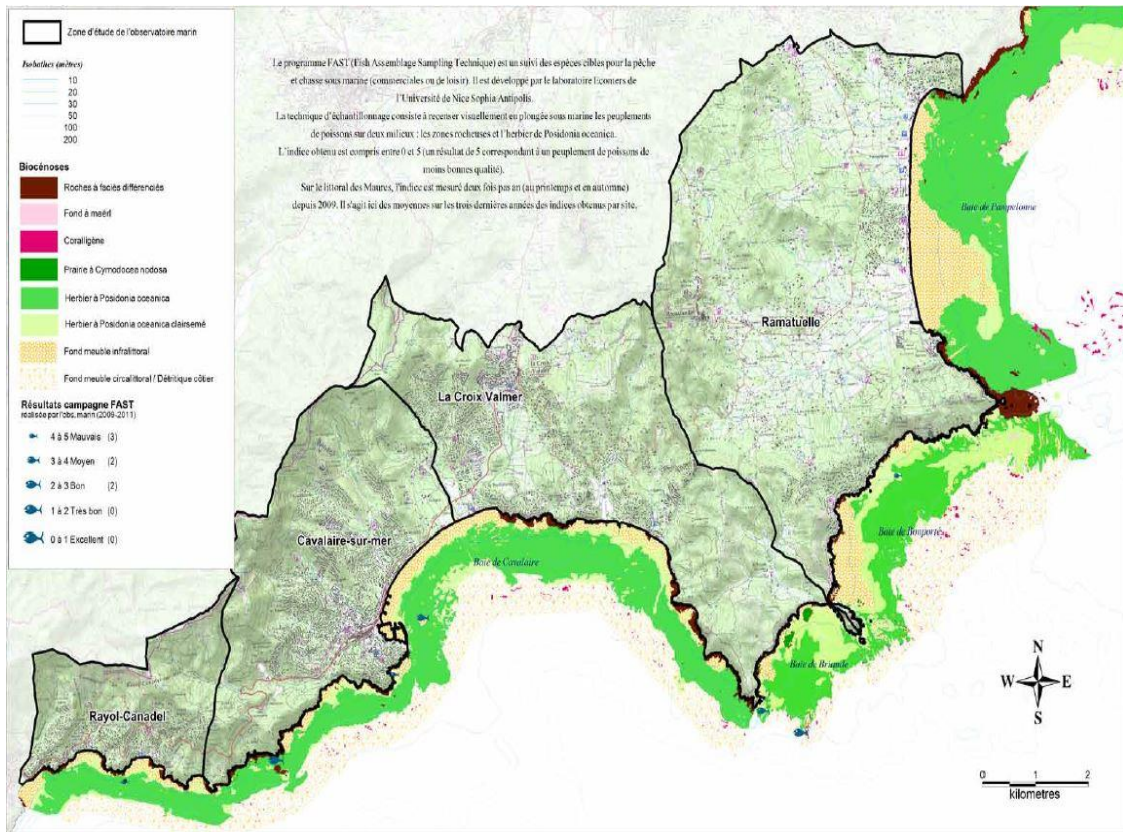


Figure 24 – Cartographie des herbiers à posidonie sur le littoral des Maures (Source : Observatoire marin du Sivom du littoral des Maures, 2011).

Une étude parue en 2013 dans la revue *Marine Pollution Bulletin* fixe la valeur des herbiers à posidonie à 172€ par m² (Vassalo et al., 2013). Cependant, il n'a pas été possible d'obtenir un état des lieux précis de la répartition et la superficie précise de ces herbiers sur les sites du Conservatoire du littoral. Il n'a donc pas été possible d'évaluer la valeur économique de ce service assuré par les herbiers.

3.3.5 Régulation du climat

Les habitats des sites du Conservatoire participent à la régulation du climat par la fixation et le stockage du carbone atmosphérique. Les prairies et les forêts sont les principaux contributeurs de fixation et de stockage/séquestration du carbone en milieu terrestre. En milieu marin et intertidal, ce sont les herbiers qui assurent ce service.

La capacité de stockage du carbone dépend de différents facteurs (superficie forestière, volume des arbres, âge des arbres, structure et diversité de la végétation, santé des arbres, etc.). De plus, les arbres peuvent être émetteur de carbone, notamment lorsqu'ils sont perturbés, mal gérés ou lors des incendies. Parallèlement, quand une forêt est jeune ou en phase de régénération après une perturbation, sa capacité d'absorption du carbone est encore plus élevée.

La valeur du carbone stocké par les arbres a été calculée à partir de la valeur tutélaire du CO₂ utilisée lors de l'évaluation des projets d'investissement public. Cette valeur est fixée à 32€

en 2010 a une augmentation annuelle de 5,8% (CGDD) ce qui porte cette valeur à 42 € par tonne de carbone en 2015.

○ *Pour les forêts*

Le chêne liège, très présent sur les sites du Conservatoire, a une valeur de stockage du carbone égale à 87,76€ (voir figure ci-dessous). Les subéraies présentent des atouts particuliers dans l'adaptation au changement climatique et la gestion durable des forêts. En effet, sa longévité ainsi que la récolte régulière de son écorce permettent de fixer un volume significatif de carbone tout en utilisant de faibles quantités d'eau (FAO, 2013).

Tableau 9 : Valeur du service de fixation du carbone pour le chêne liège

	Poids du produit	Quantité de CO ² (kg)	Valeur carbone
Quantité de liège récolté au cours la vie d'un chêne (kg)	330	594	23,76 €
Quantité de bois récolté pour un chêne (kg)	3 300	1 600	64 €
Total pour un chêne	3 630	2 194	87,76 €

(Source : Amandier, 2011)

Le stock de carbone dans la biomasse forestière française était évalué à 71 t C par hectare en 1996 et à 59,4 t C par hectare en 1984 (Lousteau, 2004). La fixation de carbone peut donc être estimée à 0,96 t C par hectare et par an (soit 3,54 tonnes équivalent CO₂ par hectare et par an). **En transférant cette valeur aux forêts du Conservatoire et en prenant une valeur de 42 € par tonne de CO₂, le service de fixation de carbone par les forêts du Conservatoire peut être estimé à 122 000 € par an.**

Les forêts méditerranéennes ont également un rôle de régulation du climat local, elles assurent en effet le maintien du sol et des ressources en eau et augmentent le niveau d'humidité dans l'air, permettant ainsi de réduire l'intensité des sécheresses. Elles constituent également des barrières naturelles contre les tempêtes et les inondations. Leur importante capacité de rétention de l'eau diminue le risque de glissements de terrain ou de coulées de terre lors de pluies torrentielles.

Nous ne disposons pas ici de données sur les menaces que subissent les forêts du Conservatoire en termes d'urbanisation et de conversion des sols. Le stock de carbone dans ces forêts ne sera donc pas considéré dans les scénarios.

○ *Pour les prairies*

Le rapport du Centre d'Analyse stratégique (Chevassus-au-Louis et al, 2009) propose une valeur de fixation nette du carbone par les prairies compris entre 0,2 et 0,4 tonnes de carbone par hectare et par an soit 0,72 à 1,44 tCO₂ par hectare et par an (CGDD, 2013). Le service de fixation du carbone par les prairies peut alors être estimé à entre 30 et 60 euros par hectare et

par an en 2015, ce qui représente une **valeur de 1 230 à 3 420 euros** pour les prairies des sites du Conservatoire à l'étude en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les prairies constituent donc des réservoirs de carbone importants. Dans la région des Maures, les prairies peuvent stocker de 60 à 70 tC par hectare sur l'horizon 0-30cm (Figure 25),(Antoni et Arrouays, 2007). Pour les sites A et B de la stratégie 2050 du Conservatoire du Bassin d'Arcachon, les 77 hectares de prairies identifiées comme potentiellement convertibles, représentent un réservoir de carbone de 5 000 tonnes (pour un stock moyen de à 65 tC par hectare). Pour une valeur tutélaire de carbone de 42€ par tonne CO₂, cette masse de carbone séquestrée par les prairies représente une valeur de 210 000 €. Le **stock de carbone** est en moyenne 1,6 fois plus élevé dans les sols à végétation permanente et sous les forêts que dans les sols cultivés (Antoni et Arrouays, 2007). En cas de conversion des prairies des zones A et B du Conservatoire en terres arables près de 1 875 tonnes (5 000 tonnes – 5000/1,6 tonnes) de carbone pourraient donc être libérées dans l'atmosphère, **représentant un coût équivalent de 78 750 €**. Ce processus sera pris en compte dans le scénario d'affaiblissement de la protection du Conservatoire du littoral dans lequel les prairies des zones à enjeux A et B seront converties en terres arables.

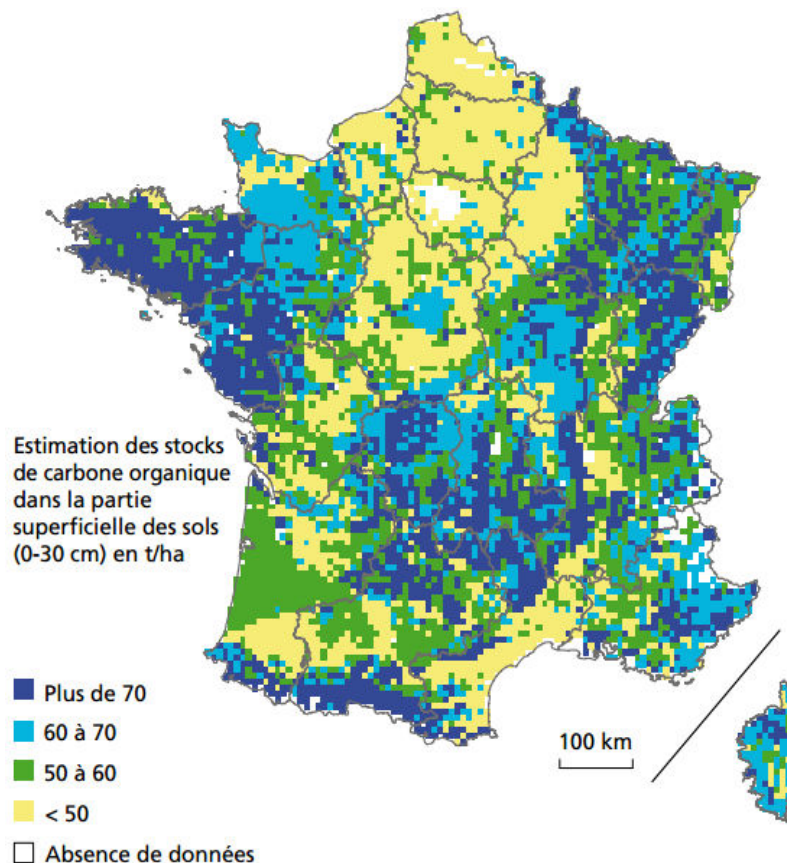


Figure 25 : Estimation des stocks de carbone organique dans la partie superficielle des sols (0-30 cm) en t/ha

(Source : Antoni et Arrouays, 2007)

En mer, ce sont les herbiers qui contribuent à la régulation du climat par l'absorption du carbone. Ils permettent de stocker en moyenne 48 litres de CO₂ par jour et par m² (soit 940 kg

CO₂ par hectares et par jour³²). De plus, une étude publiée dans la revue Nature Geoscience en 2013, déclare que la posidonie a un effet positif supplémentaire sur son environnement car elle participerait à la capture du carbone libéré par les activités anthropiques, bien plus efficacement que les forêts.³³ Ne disposant pas des surfaces de posidonie sur la zone étudiée, il sera impossible d'évaluer leur contribution dans le service de régulation du climat. Ce dernier ne sera donc pas comptabilisé dans notre étude.

De même, nous ne disposons pas de données sur le rôle des maquis et autres zones arborées dans le stockage et la fixation du carbone. La valeur du service de régulation du climat des sites du Conservatoire est donc sous-estimée ici.

Pour une valeur tutélaire du carbone de 42 euros par tonne de CO₂, une fixation nette du carbone par les prairies compris entre 0,72 à 1,44 tCO₂ par hectare et par an et une fixation nette du carbone par les forêts équivalentes à 3,54 tonnes équivalent CO₂ par hectare et par an, la valeur totale du service de fixation du carbone des sites actuels du Conservatoire de la région des Maures peut donc être estimée à 0,125 million d'euros par an.

3.3.6 Pollinisation

Le Var est le premier département producteur de miel en France. Près de 155 ruches sont implantées sur les sites du Conservatoire du littoral, notamment sur la plaine des Maures et les étangs de Villepey. Les abeilles d'une ruche ont un périmètre de butinage généralement compris entre 2 et 8 km et en cas de nécessité elles peuvent s'éloigner jusqu'à 10 km.

La pollinisation est le mode de fécondation privilégié des angiospermes (plantes à fleurs produisant des fruits ; pommiers, abricotier, cerisier, pêcher, poirier, prunier etc.), et des gymnospermes (plantes à graines : colza, tournesol, etc.). Bien que la plupart des plantes soient hermaphrodites, la pollinisation permet un meilleur brassage génétique limitant ainsi la consanguinité des plantes et donc la dégénérescence des gènes, assurant une plus grande diversité et une résistance accrue des cultures. Selon Klein et al. (2007), 84% des cultures agricoles européennes, principalement les arbres fruitiers et les cultures oléagineuses, dépendent de la pollinisation entomophile (pollinisation par les insectes).

³² 1kg de CO₂ serait égal à 509,4 L CO₂

³³ NOËL Claire, al., 2012, Cahier technique du gestionnaire : Analyse comparée des méthodes de surveillance des herbiers de posidonie, CartOcean, Agence de l'eau RMC, DREAL PACA, Région PACA.

La présence de prairies favorise la pollinisation pour les cultures situées à proximité (Le Roux et al., 2008). Les prairies permanentes contribuent largement à ce service. A ce titre, le CAS (Chevassus-au-Louis et al., 2009) a proposé une valeur de pollinisation par ces prairies comprise entre 60 et 80 euros/ha/an. Cette valeur a été reprise et est détaillée dans l'étude du CGDD sur les prairies (CGDD, 2011).

En transférant la valeur du service de pollinisation proposé par le CAS (avec une valeur moyenne de 70€) aux sites naturels du Conservatoire dans la région des Maures, on estime le service de pollinisation rendu par les prairies à 4000 €.

Les zones arborées et de végétations éparses, majoritaires sur les sites à l'étude ici, peuvent également fournir un service de pollinisation. Selon l'outil d'évaluation du service écosystémique de pollinisation développé par la FAO et l'INRA., la valeur de ce service en Provence-Alpes-Côte d'Azur s'élevait ainsi à 9,4 millions d'euros en 2010 (Puydarrieux, 2014). De même, selon l'inventaire forestier de l'IGN réalisé en 2012 (IGN, 2013), les surfaces recouvertes de forêt, de landes et d'autres végétations en Provence-Alpes-Côte d'Azur représentent 2,177 millions d'hectares. En utilisant ces valeurs, on peut déterminer une valeur moyenne du service de pollinisation à l'hectare pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur égale à 3,45 € par hectare, soit pour les 2 891 hectares de surfaces arborées et de végétations des sites du Conservatoire une valeur de 9 970 euros.

Le service de pollinisation fourni par les prairies, les zones arborées et de végétations des sites du Conservatoire du littoral s'élève ainsi à près de 14 000€.

3.3.7 Refuge et nourricerie pour des espèces d'intérêt halieutique

De nombreux sites du Conservatoire accueillent des lagunes d'eau saumâtre ou des zones calmes, propices à la reproduction et au grossissement des juvéniles d'espèces d'intérêt commercial pour la pêche. Le service de refuge et de nourricerie pour les espèces fourni par les sites du Conservatoire est cependant peu documenté.

Les étangs de Villepey constituent l'une des dernières lagunes méditerranéennes et un écosystème riche, où les échanges entre terre et mer favorisent de nombreuses fonctions écologiques. Les étangs forment ainsi un espace de transition indispensable pour des espèces migratrices comme l'anguille, espèce inscrite à l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction. Cette interface représente également une zone d'alimentation et de reproduction pour des poissons comme le loup de mer ou la dorade, espèces emblématiques de la Méditerranée et très appréciées des pêcheurs professionnels et de loisir.

La présence des sites du Conservatoire du littoral assurent également le maintien d'une bonne qualité de l'eau et d'écosystèmes favorables au développement des espèces halieutiques. Ainsi, les herbiers de Posidonie constituent des lieux de frayère et des refuges pour de nombreuses espèces de poissons : girelles, seiches, sars ou encore serrans. L'étoile de mer rouge et l'oursin brun se développent également dans ces herbiers. Les herbiers de Posidonie assurent également une production primaire de phytoplancton qui permet à son tour la production de biomasse d'intérêt halieutique. Les sites du Conservatoire participent donc indirectement à la production de cette biomasse d'intérêt halieutique.

Le littoral des Maures et les sites du Conservatoire constituent également un habitat privilégié pour le mérou brun, espèce protégée emblématique des fonds rocheux de la Méditerranée.

La Méditerranée représente une zone de pêche importante : alors qu'elle ne couvre que 0,8% de la surface du globe, elle concentre près de 2% des captures annuelles mondiales. Pour l'année 2013, la façade méditerranéenne représentait 5,1% des quantités pêchées déclarées dans les halles à marées françaises, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur représentant seulement 0,26% des quantités pêchées, pour un chiffre d'affaires de 5 millions d'euros (France Agrimer, 2013).

Le loup, la dorade ayant une étape de leur cycle de vie sur les écosystèmes côtiers du littoral des Maures, il est possible d'estimer la valeur des sites du Conservatoire pour la production de biomasse halieutique en rapportant la contribution de ces sites à l'étude dans le recrutement des espèces commerciales. Les sites du Conservatoire à l'étude ici regroupent une grande diversité d'habitats : lagunes, côtes rocheuses, côtes sableuses qui peuvent servir de refuge ou de nourricerie à un grand nombre d'espèces.

Tableau 10 : Principales espèces débarquées dans les halles à marées méditerranéennes en 2013 (source : Données de vente déclarées en halles à marée en 2013, France Agrimer)

Espèces pêchées	Quantités vendues (en tonnes)	Pourcentage vente nationale	Valeur de la vente (en milliers d'euros)	Pourcentage de la valeur de la vente nationale
Loup de mer	79	1,9%	1 278	2,9%
Anchois	1 718	42%	2 303	30,7%
Buccin	158	3,1%	864	10,3%
Calmar	150	3,9%	1 940	7,7%
Merlu	1 190	9,7%	4 733	14,7%
Rouget barbet	236	21,5%	1 306	13,5%
Sardine	621	3,4%	636	4,5%
Seiche	89	1%	896	3,7%

Pour cette sélection d'espèces, la valeur de la vente en 2013 s'élève à 13,956 millions d'euros pour l'ensemble de la surface méditerranéenne. Pour une part des consommations intermédiaires et des taxes dans le montant du chiffre d'affaires estimée à 37% (Le Floc'h et al., 2008), ces espèces représentent une valeur ajoutée brute de 8,8 millions d'euros par an.

Si l'on suppose que l'ensemble de ces espèces se répartissent de manière uniforme sur les lagunes et zones rocheuses de la Méditerranée, on estime à 1,3% la contribution des sites du Conservatoire au prélèvement des poissons susceptibles d'avoir une étape de leur cycle de vie dans l'un des sites. Pour une valeur ajoutée brute de la vente des espèces estimée à 8,8 millions d'euros, la valeur du service de refuge et de nourricerie des sites du Conservatoire est estimée à 114 400 euros.

3.3.8 Rôle de refuge, de nourricerie et de nidification pour les espèces remarquables

La multiplicité des milieux observée sur les sites du Conservatoire dans les Maures et la Vallée de l'Argens amène à une grande diversité des espèces animales et végétales qui s'y développent. Les DOCOB Natura 2000 des zones à l'étude font état d'une cinquantaine d'espèces animales d'intérêt communautaires et présentes dans les directives « Oiseaux » et « Habitats ».

Les suberaies servent de zones de chasse pour de nombreuses espèces de rapaces (Circaète Jean-le-Blanc, Aigle royal, Vautour des Palombes, etc.), ainsi que de zones de nidification et de nourricerie pour de nombreuses espèces d'oiseaux cavernicoles, d'oiseaux de milieux ouverts, et d'insectes (notamment pour les bois morts).

Les pinèdes de pins Pignons servent d'habitat pour plusieurs espèces de rapaces ainsi que pour des reptiles (lézard ocellé, Psamodrome d'Edwards, lézard vert,...). Les pinèdes de pins Maritimes sont souvent pionnières dans la dynamique de reconquête de la végétation après un incendie. Tous ces milieux sont fréquentés par la Tortue Hermann, espèce protégée en France. Les forêts permettent également de réguler la température de l'eau dont dépend la survie de nombreuses espèces en période chaude (Natura 2000, 2009).

Les cordons dunaires, observables sur les sites de Pardigon, abritent également de nombreuses plantes rares qui leur sont inféodées comme le Chardon Bleu, la Luzerne littoral ou la Giroflée des dunes.

Les zones humides constituent des habitats essentiels pour différents groupes d'espèces : oiseaux, amphibiens, reptiles, poissons, insectes, mammifères. Les étangs de Villepey et ses différents gradients de salinité permettent par exemple de former une pluralité d'habitats aux fonctions écologiques variées : étapes migratoires, lieux de reproduction ou d'hivernage, abris, zones d'alimentation. La Plaine des Maures et les étangs de Villepey constituent des habitats privilégiés pour la Cistude d'Europe, tortue d'eau douce protégée dont les foyers de population sont de moins en moins nombreux en Europe.

La qualité du service de refuge et de nourricerie offert par les sites du Conservatoire du Littoral impacte directement la présence de ces différentes espèces et donc les retombées économiques qui peuvent y être liées (fréquentation touristique, activités pédagogiques). En raison d'un manque de données économiques et sur les valeurs accordées à ces espèces remarquables, ce service n'est pas estimé dans notre évaluation.

3.4 Synthèse des valeurs économiques

Les valeurs économiques estimées pour les écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11: Valeurs économiques des services des écosystèmes des Maures et de la Vallée de l'Argens

Services	Unités écologiques support	Surface considérée (ha)	Valeur unitaire (euros/ha/an)	Valeur totale(euros/an)
Services d'approvisionnement				1 776 165
<i>Elevage (pâturage)</i>	<i>Prairies humides, prairies permanentes</i>	57	25 708	1 644 900
<i>Subériculture</i>	<i>Forêt de chênes liège, maquis</i>	915	26	24 028
<i>Castanéiculture et autres productions sylvicoles</i>	<i>Zones arborées</i>	53	2 592	87 652
<i>Pêche professionnelle</i>	<i>Surface en eau</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>
<i>Apiculture</i>	<i>Ruche</i>	155	156	19 586
Services culturels				227 875 767
Tourisme	<i>Zone littorale, zones humides, surfaces en eau, zone arborée, zone urbanisée</i>	2 787	15 149	42 214 500
Attractivité des milieux naturels pour les résidents	<i>Zone arborée, surface en eau, sable, forêts humides, prairies humides</i>	2 678	67 201	179 931 780
<i>Education</i>	<i>Zones humides, zone urbanisée, zone littorale, zone arborée</i>	2787	26	72 000
<i>Chasse</i>	<i>Zones humides, zone arborée, surfaces en eau</i>	939	1 534	1 440 000
<i>Pêche de loisir – eau douce</i>	<i>Zones humides, surfaces en eau</i>	141	545	77 100
<i>Pêche de loisir – en mer</i>	<i>Zone littorale, surface en eau</i>	105	39 398	4 132 420

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

<i>Cueillette</i>	<i>Zone arborée</i>	2 543	3	7 967
Services de régulation				3 301 349
<i>Régulation de la qualité de l'eau</i>	<i>Zones humides</i>	61	50 137	3 049 000
<i>Régulation des incendies</i>	<i>Zones arborées</i>	2 543	2	5 085
<i>Régulation des inondations par débordement des cours d'eau</i>	<i>Zones humides</i>	<i>Non évalué</i>	<i>Non évalué</i>	<i>Non évalué</i>
<i>Régulation de l'érosion côtière</i>	<i>Zone littorale</i>	<i>Non évalué</i>	<i>Non évalué</i>	<i>Non évalué</i>
<i>Régulation du climat global (prairies)</i>	<i>Zones humides, prairies, cours d'eau</i>	57	46	2610
<i>Régulation du climat global (forêts)</i>	<i>Zone arborée, forêt humide</i>	821	149	122 000
<i>Pollinisation</i>	<i>Prairies permanentes, prairies humides</i>	2 598	5	13 929
<i>Production de biomasse d'intérêt halieutique</i>	<i>Surface en eau</i>	80	1431	114 400
TOTAL			74 419	232 953 871

La valeur économique estimée de l'échantillon de services des écosystèmes des sites du Conservatoire sur le Massif des Maures et le bassin versant de l'Argens représente un total de 232 953 871 millions d'euros par an. Les écosystèmes de cette zone d'étude affichent une prestation inégale au regard de leur création de valeur économique. En effet, les services culturels représentent quasiment l'intégralité de cette valeur. Le tourisme, activité majeure du littoral varois explique cette situation. La particularité foncière de la région (rareté et prix de l'immobilier très élevés) explique également la très forte valeur des aménités paysagères. En rapportant les valeurs aux unités de surface, on estime que la valeur des écosystèmes des sites du Bassin du Conservatoire du Littoral est d'environ 74 419 euros par hectare et par an.

4- LES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES DES POLITIQUES DE PROTECTION ET DE GESTION

Pour aller plus loin dans le travail d'évaluation, on s'intéresse désormais aux bénéfices économiques des politiques de gestion sur les sites du Conservatoire du littoral considérés. Ces bénéfices sont évalués à l'aune des menaces et pressions qui pèsent sur les écosystèmes tels qu'identifiées précédemment et des politiques de gestion en place. Deux scénarios d'évolution à 35 ans sont définis qui correspondent à deux cadres de gestion du patrimoine naturel, renforcée d'une part et affaiblie d'autre part. Les bénéfices économiques des politiques de gestion sont alors estimés en comparant les valeurs associées à ces deux scénarios.

Cette partie présente la démarche d'évaluation des bénéfices de la protection et les résultats obtenus. Elle détaille dans un premier les deux scénarios envisagés et leurs contenus en termes de mesures de gestion et limitation des pressions sur les écosystèmes. Elle présente ensuite les bénéfices économiques de la protection évalués et les compare avec quelques coûts associés aux deux scénarios. Enfin, quelques considérations de politiques publiques au vu des résultats obtenus clôturent le chapitre.

4.1 - Définition des scénarios

Cette partie présente les deux scénarios, les changements d'orientations et de gestion envisagés pour ceux-ci et les variations de surfaces considérées.

4.1.1 Un contexte particulier : des sites naturels enclavés dans un étai urbain

Avant de définir ces scénarios, il est nécessaire de souligner le contexte particulier des sites du Conservatoire du littoral dans la région des Maures et la vallée de l'Argens. En effet, si nous allons ici étudier les bénéfices à venir de la mise en place de la stratégie du Conservatoire, ce dernier a également participé à la caractérisation du territoire tel qu'il est aujourd'hui.

A l'époque où l'action du Conservatoire s'est développée, l'urbanisation des Maures était grandissante et il était urgent d'agir pour préserver certains espaces naturels littoraux. Des projets particulièrement préjudiciables à l'environnement ont ainsi pu être évités. A titre d'exemple, dans les années 1990, le groupe Michelin devient propriétaire de terrains sur la Plaine des Maures et a pour ambition d'installer autour du lac des Escarcets un centre d'essai de pneus. Soutenu par une importante mobilisation locale, le Conservatoire élargit son périmètre d'intervention pour pouvoir acquérir ce site et le préserver de manière définitive. Deux décennies plus tôt, un projet de *Club Med*, comprenant près de 400 bungalows et la construction d'un port de plaisance avait également pu être évité grâce à l'intervention du Conservatoire.

Aujourd'hui, ces espaces naturels sont fortement sollicités par les touristes et participent au rayonnement et à l'attractivité du territoire varois. Le littoral préservé par l'action du Conservatoire est l'un des atouts de la région, tant au niveau national qu'international. La pression sur ces espaces naturels d'une grande diversité et d'une importante richesse ne s'est pas atténuée pour autant. Le littoral varois est l'un des plus développés de la Méditerranée continentale et la région PACA connaît la pression humaine la plus forte du littoral métropolitain : elle accueille 25% des résidences secondaires du littoral français et 42% de la population de ce même littoral. Un étai urbain s'est ainsi constitué autour des sites protégés par le Conservatoire ; l'urbanisation venant côtoyer des espaces naturels sensibles et remarquables. A l'heure où les termes de trames vertes et bleues sont de plus en plus courants dans les politiques publiques, on peut remarquer que sans l'intervention du Conservatoire, la bande littorale de la région des Maures serait entièrement urbanisée. De nombreux espaces, intégrés dans la stratégie 2050 du Conservatoire, méritent une protection forte face à cette pression et de grandes opérations sont encore à réaliser.

4.1.2 Scénario « protection forte »

Le premier scénario envisage une mise en œuvre effective de la Stratégie d'acquisition à long terme du Conservatoire du littoral. Cela comprend une poursuite des efforts de protection, de mise en place des plans de gestion et de mise en valeur des sites du Conservatoire du littoral pour l'accueil du public ainsi que l'acquisition foncière prévue dans les zones à enjeux de la Stratégie. L'un des enjeux de cette dernière est d'affirmer la cohérence de l'intervention du Conservatoire et de conforter les acquisitions déjà réalisées en réduisant les enclaves et en les complétant aux marges afin de mieux protéger certains sites essentiels comme celui de la Corniche des Maures ou des Trois Caps. Les collines situées immédiatement en retrait de la ligne d'urbanisation littorale représentent également des enjeux essentiels pour la Stratégie du Conservatoire du littoral et la sauvegarde de l'espace littoral.

L'intervention foncière telle que priorisée par la Stratégie 2005-2050 est poursuivie dans ce scénario : les mesures de gestion à l'œuvre pour le maintien des milieux ouverts sont maintenues et développées. Les conventions agricoles et cynégétiques sont renouvelées et étendues. L'alternance entre vignobles et forêts est ainsi maintenue. La réhabilitation des bâtiments (rénovation de la maison Foncin sur le site de la Corniche des Maures par exemple) et des infrastructures est poursuivie. Les actions de sensibilisation et d'éducation du public sont redoublées. La fréquentation des sites reste cependant contrôlée et maîtrisée pour éviter la dégradation des sites.

Pour garantir la création d'une entité foncière suffisante et une gestion opérationnelle de ses sites, le Conservatoire identifie dans sa stratégie foncière 2015-2030, des zones à acquérir à l'horizon 2050 dites zones prioritaires A. Dans le scénario de protection forte, 2 542 hectares de zones prioritaires A seront ainsi acquis par le Conservatoire dans la région des Maures. Des zones utiles à la cohérence des sites, dites zones prioritaires B, représentant 808 hectares feront également l'objet d'une acquisition foncière en cohérence avec la protection et la gestion des sites actuels.

4.1.3 Scénario « affaiblissement de la protection »

Le scénario d'affaiblissement de la protection des sites correspond à une baisse générale des crédits alloués aux politiques de protection des milieux naturels et à un manque de portage politique à l'échelle nationale et locale.

La stratégie élaborée par le Conservatoire en Provence-Alpes-Côte d'Azur implique de mettre en place des opérations d'acquisition de grande envergure dans un contexte où le prix du foncier est très élevé du fait de sa rareté. Sans un soutien financier conséquent, l'action du Conservatoire pourrait se retrouver diminuée. Sur les sites du Conservatoire, ce scénario se traduit donc par un arrêt du développement des acquisitions sur les périmètres d'intervention tels que définis dans la Stratégie 2005-2050. D'autre part, les sites actuels du Conservatoire sont conservés mais les mesures mises en place sont limitées. Les conventions agricoles ne sont pas reconduites et mènent à la fermeture progressive des milieux. Les prairies sont converties en terres arables et l'équilibre entre vignobles et forêts du littoral varois n'est donc pas conservé. La fréquentation des sites est moins contrôlée, ce qui aggrave les phénomènes d'érosion dues à la venue d'un trop grand nombre de visiteurs. Certains sites remarquables comme celui des Trois Caps perdent alors de leur attractivité, tant pour les activités terrestres que pour les activités marines. Des milieux se ferment, les projets de réhabilitation du bâti sont stoppés et l'accès au public est restreint par cette fermeture du milieu et le manque d'infrastructures.

4.2- Conséquences des scénarios sur la fourniture des services

L'estimation des variations des services selon les scénarios précédents se fonde sur la caractérisation des écosystèmes à l'étude, des services qu'ils procurent aujourd'hui d'une part et des pressions qui pèsent sur

ces écosystèmes et des mesures applicables pour la période 2015-2050 d'autre part. Ils incluent également une variabilité liée à la bonne mise en œuvre des cadres réglementaires et de gestion en place sur le territoire. Ils s'appuient de plus sur un certain nombre d'hypothèses, parmi lesquelles :

- Les pressions exercées sur les écosystèmes restent constantes au cours de la période considérée : par exemple le taux de conversion de prairies en terres arables est constant sur toute la période et ne varie pas par rapport à une moyenne estimée aujourd'hui.
- L'évolution des surfaces considérée est réalisée de manière constante au cours de la période.
- Les facteurs externes naturels et humains (tempête, climat, contexte économique, pression foncière, etc) sont les mêmes quels que soient les scénarios considérés.

Le travail d'évaluation suppose par ailleurs que les effets des mesures et pressions considérées évoluent de façon linéaire en suivant la tendance observée à l'heure actuelle. Il ne tient pas compte des éventuels effets de seuil des phénomènes naturels (particulièrement redoutés dans le cas du changement climatique) ou de problèmes ponctuels de bonne mise en œuvre de mesures nationales (comme la Directive Cadre sur l'Eau par exemple).

Pour chaque service, le tableau suivant présente une estimation des évolutions de surface ou de valeurs (en fonction de la variation de l'état de santé des écosystèmes) pour chacun des deux scénarios.

Ces estimations s'appuient sur un traitement cartographique par SIG³⁴ pour l'évaluation des pressions et notamment pour analyser l'étalement de la tâche urbaine.

³⁴ Les détails de calcul par surface sont fournis en annexe 1 du rapport.

Tableau 12: Valeurs économiques des services des écosystèmes de la région des Maures

SERVICE	UNITES ECOLOGIQUES	SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Variation (surface et/ou % de valeur)	Détails	Variation (surface et/ou % de valeur)	Détails
Services d'approvisionnement					
<i>Elevage (pâturage)</i>	Zones humides, prairies permanentes,	+10ha	-Incitations et dispositifs pour le maintien de l'élevage et des prairies poursuivis	-95 ha	-Abandon de l'élevage et conversion des prairies en terres arables ou cultures pérennes (vignes au premier chef)
<i>Subériculture</i>	Forêts de chêne liège, maquis	0	- Pas de nouvelles conventions signées sur les sites du Conservatoire afin d'assurer la résistance des chênes lièges en cas d'incendie	0	-Pas de production de chêne liège dans les zones identifiées à enjeux
<i>Castanéiculture et autres productions sylvicoles</i>	Zones arborées	0	-Maintien des activités de production sylvicoles	0	-Pas de développement de la castanéiculture et des productions sylvicoles dans les zones à enjeux A et B
<i>Pêche professionnelle</i>	Surface en eau	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>
<i>Apiculture</i>	Ruche	+30%	-Incitation à l'installation d'apiculteurs sous convention sur les sites du Conservatoire	-20%	-Fermeture des milieux des pertes de fonctionnalités écologiques, baisse de la productivité des abeilles

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Services culturels					
Tourisme	Zone littorale, zones humides, surfaces en eau, zone arboré, zone urbanisée	+ 20%	-Mise en valeur du tourisme de nature dans les sites protégés, amélioration de l'attractivité des zones naturelles -Développement de la capacité d'accueil des sites, réhabilitation de bâtis et installation d'infrastructures -Maintien de la qualité des eaux de baignade	- 5%	-Moindre attractivité du territoire imputable au patrimoine naturel en recul, dans un contexte de développement du tourisme vert, pas de hausse de la fréquentation touristique dans les 35 années à venir -Diminution des espèces d'intérêt écologique causée par une perte d'habitats naturels - Réduction du traitement des eaux côtières par les zones humides entraînant des interdictions de baignade - Réduction des espaces accessibles au public sous l'effet d'une fermeture progressive du milieu dans les zones non cultivables
Attractivité des milieux naturels pour les résidents	Zone arborée, zone littorale, surface en eau, surface agricole, zone humide	+10ha	- Création de prairies par déconversion des terres arables dans les zones à enjeux A et B - Amélioration et valorisation des milieux naturels augmentant la valeur contemplative de ces zones à enjeux pour les résidences secondaires	-36ha	-Etalement de la tâche urbaine réduisant le périmètre du cercle de résidences ayant vue sur les espaces naturels des sites du Conservatoire - Conversion des prairies en terres arables réduisant la valeur contemplative des sites du Conservatoire
Chasse	Zones humides, zones arborées, prairies permanentes	+5%	- Mise en place de nouvelles conventions cynégétiques sur les sites du Conservatoire	- 20%	-Réduction de l'effectif de chasseurs de gibier sous l'effet d'une fermeture des milieux
Pêche de loisir en eau douce	Zones humides, surfaces en eau	+10%	Augmentation de la pêche de loisir dans un contexte de développement d'activités de nature - Amélioration de la qualité de l'eau et du réseau hydrographique amenant à une meilleure production de biomasse halieutique-activité de chasse à tonne réduite	- 10%	- Moindre qualité des zones humides et des écosystèmes abritant des espèces halieutiques -Fermeture des milieux rendant la pêche de loisir moins accessible

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

			des suites de recensement des tonnes utiles		
<i>Pêche de loisir en mer</i>	Zone littorale, surface en eau	+10%	-Augmentation de la pêche en mer et des activités de plaisance dans un contexte de développement des activités de nature	- 5%	- Dégradation de la qualité des écosystèmes littoraux et baisse de la production de biomasse halieutique, moindre intérêt pour la chasse sous-marine et la pêche en mer
<i>Cueillette</i>	Zone arborée	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>	<i>Négligé</i>
Services de régulation					
<i>Régulation des incendies</i>	Zones arborées	+ 2 117ha	-Amélioration de la gestion des espaces naturels d'où une diminution du risque d'incendies - Mise en place de coupures de combustible et développement des mesures de prévention	- 4 660 ha	-Affaiblissement de la gestion des espaces naturels, fermeture des espaces qui augmente le risque d'incendies (malgré le maintien des pare-feux) - Affaiblissement du rôle de coupure et de protection des zones urbanisés des sites appartenant au Conservatoire
<i>Régulation des inondations par débordement des cours d'eau</i>	Zones humides	<i>Non évalué</i>	-Amélioration de l'entretien et de la gestion des zones humides, renforcement du service de régulation fourni par les sites	<i>Non évalué</i>	-Fermeture des milieux et moindre entretien des zones humides et de leurs abords, augmentation du risque d'inondation des zones urbaines
<i>Régulation de la qualité de l'eau</i>	Zones humides, prairies, cours d'eau	0	-Maintien des fonctions écologiques des zones humides	24ha	-Fermeture du milieu et conversion des prairies qui engendre une perte de fonctionnalité épuratoire des zones humides
<i>Régulation de l'érosion côtière</i>	Zones littorales	<i>Non évalué</i>	- Gestion de la fréquentation limitant l'érosion qui en découle - Amélioration de la qualité des écosystèmes favorable au développement des herbiers de	<i>Non évalué</i>	-Affaiblissement des mesures de protection et de régulation de la fréquentation des sites, dégradation des herbiers de Posidonie

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

			Posidonie		
Régulation du climat global – prairies (fixation)	Prairies permanentes, prairies temporaires, prairies humides	+10ha	-Maintien des zones humides et prairies assurant un bon service de régulation du climat - Création de prairies permanentes et humides par déconversion des terres arables dans les zones à enjeux A et B augmentant la fixation de carbone	- 106ha	- Conversion des prairies humides et permanentes en terres arables, abandon de l'élevage qui réduit la superficie des prairies
Régulation du climat global – prairies (séquestration)	Prairies permanentes, prairies temporaires, prairies humides	0	- Maintien des zones humides et prairies assurant un bon service de régulation du climat global	-106ha	- Conversion des prairies humides et permanentes en terres arables, abandon de l'élevage qui réduit la superficie des prairies
Régulation du climat global – forêts (fixation)	Zones arborées, forêts humides	0	-Maintien du massif boisé	0	-Pas de conversion des espaces boisés définis dans les zones à enjeux A et B
Régulation du climat global – forêts (séquestration)	Zones arborées, forêts humides	0	-Maintien du massif boisé	0	-Pas de conversion des espaces boisés définis dans les zones à enjeux A et B
Pollinisation (prairies)	Prairies permanentes, prairies humides	+10 ha	-Maintien des zones humides et prairies assurant un bon service de régulation de la pollinisation - Création de prairies permanentes et humides par déconversion des terres arables dans les zones à enjeux A et B	-96ha	- Conversion des prairies en terres arables et abandon de l'élevage réduit la surface de prairies ; - Étalement des taches urbaines poursuivi au détriment des prairies, zones humides et cours d'eau
Production de biomasse d'intérêt halieutique	Surface en eau	+10%	- Augmentation de la qualité des habitats humides, augmentation des zones de refuge et de nourricerie pour les espèces d'intérêt halieutique	-10%	- Diminution des stocks halieutiques en raison de la dégradation de la qualité des zones de refuge et nourricerie

Dans un premier temps, on procède au calcul de la valeur actualisée nette (VAN) pour chacun des scénarios de gestion sur la période 2015-2050, qui est la somme des valeurs économiques actualisées³⁵ pour la période considérée. La VAN est calculée pour chaque service et chaque écosystème pour le scénario 1 et 2 (12). La différence entre les VAN des deux scénarios est ensuite calculée. Cette différence représente la valeur des bénéfices des politiques de protection en place sur notre zone d'étude grâce à l'action du Conservatoire.

Tableau 13 : Valeurs actualisées nettes pour les deux scénarios de gestion sur la période 2015-2050

Catégories de services	Valeur économique totale actualisée pour scénario 1 période 2015-2050	Valeur économique totale actualisée pour scénario 2 sur période 2015-2050	Différence de valeur entre les deux scénarii	Pourcentage
Services d'approvisionnement			30 832 898	15,86%
<i>Elevage (pâturage)</i>	41 801 147	11 027 052	30 774 094	15,83%
<i>Subéiculture</i>	566 002	566 002	0	0,00%
<i>Castanéiculture et autres productions sylvoles</i>	2 064 750	2 064 750	0	0,00%
<i>Pêche professionnelle</i>	0	0	0	0,00%
<i>Apiculture</i>	520 172	461 368	58 804	0,03%
Services culturels			147 024 441	75,63%
<i>Tourisme</i>	1 078 910 717	973 291 522	105 619 196	54,33%
<i>Attractivité des milieux naturels pour les résidents</i>	4 245 566 402	4 214 374 007	31 192 395	16,04%
<i>Education</i>	1 840 163	1 587 965	252 198	0,13%
<i>Pêche de loisir en mer</i>	101 479 991	95 276 489	6 203 502	3,19%
<i>Chasse</i>	34 641 567	31 038 738	3 602 829	1,85%
<i>Pêche de loisir - eau douce</i>	1 893 348	1 739 026	154 321	0,08%
<i>Cueillette</i>	0	0	0	0,00%
Services de régulation			16 553 210	8,51%
<i>Régulation de la qualité de l'eau</i>	71 823 010	59 892 550	11 930 459	6,14%
<i>Régulation des incendies</i>	162 158	26 519	135 638	0,07%
<i>Régulation des inondations par débordement des cours d'eau</i>	0	0	0	0,00%
<i>Régulation de l'érosion côtière</i>	0	0	0	0,00%
<i>Régulation du climat global (prairies) - Fixation</i>	66 334	12 318	54 016	0,03%
<i>Régulation du climat global (prairies) - Séquestration</i>	5 060 023	1 013 671	4 046 352	2,08%
<i>Régulation du climat global (forêts) - Fixation</i>	2 873 848	2 873 848	0	0,00%
<i>Régulation du climat global (forêts) - Séquestration</i>	151 172 749	151 172 749	0	0,00%
<i>Pollinisation (prairies)</i>	328 609	323 615	4 995	0,00%
<i>Production de biomasse d'intérêt halieutique</i>	2 809 325	2 580 345	228 980	0,12%
Total	5 743 577 949	5 549 167 400	194 410 549	100%

³⁵ Ce taux d'actualisation rend compte de la dépréciation de la valeur dans le temps. 4% est la valeur généralement admise de la littérature sur l'évaluation économique des écosystèmes, tant marins que terrestres (Van Beukering et al., 2003). Mais un récent rapport du Commissariat Général à la Stratégie et la Prospective suggère plutôt de considérer un taux d'actualisation de 2,5% dans ce cas de figure (Quinet, 2013).

Les bénéfices de la protection des sites du Conservatoire dans la région des Maures sont estimés à plus de 194 millions d'euros, soit plus de 5,5 millions par an.

La contribution la plus importante concerne les services culturels (76%), les services d'approvisionnement et de régulation ayant une contribution respective à la valeur de ces bénéfices de 16% et 8%. Ceci tient au caractère exceptionnel de la zone d'étude fortement urbanisée qui confère au littoral des Maures une valeur avant tout culturelle. Les services rendus par ces sites ne sont pas reflétés par la valeur marchande des productions qui en sont extraites. Ainsi les services qui contribuent le plus à cette valeur sont le tourisme (54%) et les aménités paysagères pour les résidents (16%). L'élevage représente l'intégralité des services d'approvisionnement (18%) tandis que la qualité de l'eau est le principal service de régulation (6%). Les autres services (protection contre les incendies, régulation du climat, pollinisation, chasse, pêche, éducation, production de biomasse d'intérêt halieutique et apiculture) contribuent au 8% des bénéfices restants.

Rapportés à l'unité de surface, les bénéfices économiques de la protection des sites du Conservatoire sont d'environ **30 000 euros par hectare d'écosystèmes, soit une valeur de 857 euros par hectare et par an.**

Répartition des bénéfices selon les services

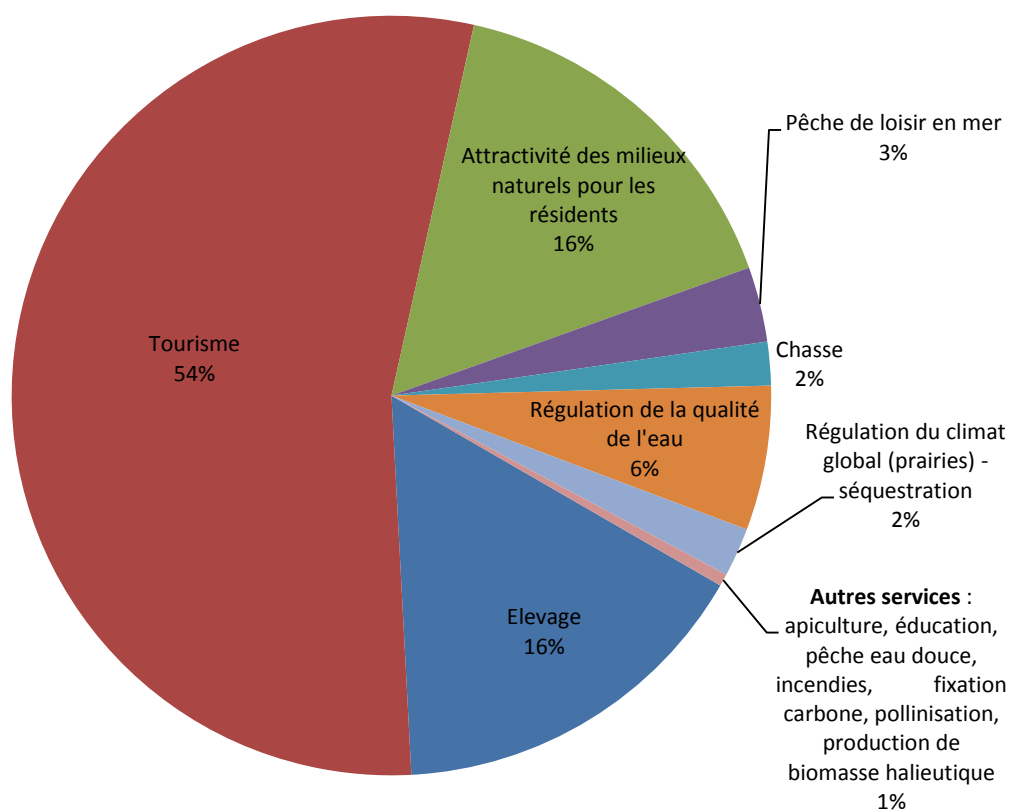


Figure 26 : Répartition des bénéfices de la protection des services des écosystèmes du Conservatoire du Littoral dans le Massif des Maures et la Vallée de l'Argens

4.3 Comparaison coûts et bénéfices

Les bénéfices estimés de la protection des Maures et de la Vallée de l'Argens peuvent être comparés avec les coûts associés à cette protection. Une analyse coûts-bénéfices stricte n'est pas envisageable ici. En revanche, il est intéressant de mettre en balance les bénéfices estimés avec les coûts de gestion et les coûts d'opportunité³⁶ de ces politiques pour replacer ces bénéfices dans une logique économique.

Plusieurs aspects sont à garder en tête en considérant les chiffres présentés. Tout d'abord, la non-exhaustivité de l'étude : seul un échantillon de sites et de services ont été estimés ici. En outre, cette étude s'est limitée aux valeurs des services des écosystèmes. Elle n'a pas abordé les valeurs dites de « non-usage » : valeurs associées à l'existence des écosystèmes pour eux-mêmes, sans considération d'usage, et valeurs associées à l'existence des écosystèmes pour eux-mêmes à la transmission de ces biens naturels aux générations futures (valeurs de legs). Ces valeurs sont reconnues comme très importantes et lorsqu'elles sont mesurées en termes monétaires, dépassent largement les valeurs des services mesurés ici. Enfin, il est important de considérer ici le côté temporel et l'aspect irréversible de certaines pratiques. Par exemple, l'urbanisation est extrêmement rentable à court terme mais le changement opéré est irréversible et les bénéfices des écosystèmes définitivement perdus sur la zone concernée. Coûts et bénéfices doivent donc être comparés à partir d'une même échelle de temps et les aspects d'irréversibilité doivent être considérés.

4.3.1 Coûts d'opportunité

4.3.1.1 Urbanisation

Le prix de vente moyen d'un terrain à bâtir dans le Var est de 210€ le mètre carré (Terrain-construction, 2015). Le coût d'opportunité de la vente de parcelles constructibles sur les prairies et zones humides de la zone susceptibles d'être urbanisée (6 hectares) est donc de 12,6 millions d'euros.

Si l'on compare cette valeur d'urbanisation sur un an à la valeur économique des prairies humides de 111 650 euros par hectare par an, soit près de 0,67 millions d'euros sur la même aire, cette dernière paraît assez faible. Mais cette valeur d'urbanisation est à considérer sur une période de temps plus longue alors que la valeur des services des prairies et zones humides est annuelle. La valeur actualisée nette des services de cet écosystème sur 35 ans atteint elle près de 43 millions et dépasse donc la valeur d'urbanisation sur un temps considéré plus long.

³⁶ Les coûts d'opportunité sont les coûts de l'abandon d'activités économiques ; par exemple, les coûts d'opportunité de la mise en réserve marine sont les coûts de l'arrêt de l'activité de pêche dans la réserve.

4.3.2 Coûts d'aménagement et de gestion

Les bénéfices de protection des écosystèmes des Maures doivent être évalués par rapport à leurs coûts de gestion. Ces derniers sont difficiles à estimer de manière précise car ils se répartissent dans les différentes politiques de gestion que nous avons présentées précédemment. Ici, ces coûts de gestion ne comprennent pas les coûts d'acquisition et d'aménagement des sites car il est difficile d'évaluer la durée de leur amortissement et donc leur coût annuel.

Ces coûts annuels pour le Conservatoire du littoral sont estimés à 286 euros par hectare³⁷ et par an pour la protection sur ces sites. Les bénéfices de la protection des écosystèmes, évalués précédemment sur la base d'un échantillon de services, couvrent ainsi 100% des coûts annuels de gestion dans les sites du Conservatoire.

4.4 - Considérations de politiques publiques et conclusion

Les résultats obtenus au cours de cette étude ne constituent pas une évaluation complète de la valeur des Maures et de la Vallée de l'Argens. Ces estimations doivent être considérées comme des ordres de grandeur destinés à servir de plaidoyer auprès des autorités nationales en faveur des espaces naturels côtiers, et plus spécifiquement, de l'action offerte par le Conservatoire du Littoral et ses partenaires. Cette étude doit donc permettre de nourrir les dialogues stratégiques et politiques afin d'orienter les arbitrages budgétaires et les décisions de gestion.

Le maintien de la biodiversité des écosystèmes du relief des Maures doit se situer dans une perspective évolutionniste où l'on cherche à la fois à conserver l'existant en tant que mémoire du passé et à préserver le potentiel d'évolution future des entités vivantes et des fonctions écosystémiques. Cela consiste à assurer le maintien de la capacité des processus vitaux à se transformer. Il est donc fondamental d'adopter une approche concertée en tous les acteurs intervenant sur le territoire pour préserver au mieux les services fournis par les écosystèmes et en les conciliant avec les activités humaines.

Les politiques publiques doivent prendre la mesure de la protection des écosystèmes du massif des Maures et plus encore de leur valorisation qui contribue à la durabilité et à l'attractivité du territoire. Ces écosystèmes sont en effet des éléments constitutifs de l'identité des territoires. Ils représentent enfin une formidable source d'emplois et de développement économique durable (on peut penser notamment au tourisme de nature) et méritent donc une attention accrue des décideurs.

³⁷Moyenne nationale par hectare et par an calculée à partir du budget du Conservatoire (45 millions d'euros) pour l'ensemble des sites (568 sites et 157 378 hectares), rapportée aux sites du Conservatoire sur la zone d'étude (509 hectares) (données issues du rapport de performance du Conservatoire 2012 (Conservatoire du littoral, 2012).

BIBLIOGRAPHIE

Agence de Développement Touristique du Conseil Général du Var. 2011. *La clientèle touristique du Var. Résultats de l'enquête client 2010-2011*. 35 pages.

Agreste PACA. 2009. Portrait agricole: le Var. Une agriculture dominée par les vins d'appellation et les fleurs. Etude n°46. Septembre 2009. 6 pages.

Amandier Louis, Les suberaies des Maures :passé, présent et avenir, 37 pages.

Association du Domaine du Rayol. 2013. Annexe au Bilan d'Activité. Art et Paysages au jardin des Méditerranées.

Association du Domaine du Rayol. 2013. Bilan d'Activité.

Atout France. 2014. *Panorama du tourisme littoral. Cahier 2: les clientèles. Perceptions, attentes et pratiques*. Marketing touristique. Collection "Destinations littorales". Editions Atout France. 232 pages

Bertrand, R. 2007. Étude de l'impact du régime d'incendie sur la végétation et le chêne-liège (*Quercus suber*) en Provence siliceuse: mortalité, capacité de régénération et morphologie. Mémoire de fin d'études. Mastère spécialisé « Forêt, Nature et Société ». Promotion 2006/2007. p.39-43.

Biotope.2006. Plan de Gestion du site des Étangs de Villepey pour la période 2008/2013. Partie 1 : Diagnostique du site, bilan et évaluation du précédent plan de gestion. Conservatoire du littoral. Septembre 2006. 211 pages.

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J.-M., Bielsa, S., Richard, D., Martin, G., & Pujol, J.-L. (2009). Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique. Rapport du groupe de travail. Centre d'analyse stratégique. 378 pages.

Clus-Auby, C., Paskoff, R., Verger, F. 2005. Impact du changement climatique sur le patrimoine du Conservatoire du littoral - Scénarios d'érosion et de submersion à l'horizon 2100. Note technique n°2, Septembre 2005, 36p.

Conseil Général du Var. 2011. La clientèle touristique du Var. Résultats de l'enquête client 2010-2011. Hiver. pp 34.

Conservatoire du littoral, Veolia Environnement, Rivages de France. 2013. Guide d'application. Les zones humides littorales. Des écosystèmes utiles pour les territoires. pp 48.

Collectivité Territoriale de Corse. 2013. Programme de développement rural de la Corse 2007-2013. Guide des aides. Version consolidée Janvier 2013. 495 pages.

Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. 2006. Plan gestion Cap Lardier

Conservatoire du littoral, 2006 , Domaine du Rayol le jardin des méditerranées Rayol-Canadel (Var), 81pages.

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Conservatoire du littoral ,2004, Vallée de la Môle : Etat des lieux, Diagnostic, Propositions de gestion, 75pages.

Conservatoire du littoral,Littoral, Rivages de France et Veolia Environnement. 2013. Guide d'application : « Les zones humides littorales : Des écosystèmes utiles pour les territoires »

Courtecuisse A., 1997, Qualité de l'eau, tourisme et activités récréatives : la recherche d'un développement durable, Douai, Agence de l'eau Artois-Picardie, 8p.

Direction Départementale de l'Équipement Var (S.D.T.E.) et Direction régionale de l'environnement PACA. 2005. Plan de prévention des risques prévisibles (P.P.R.). Commune de Cogolin. La Gisle. La Môle. La Grenouille. Note de présentation. 30 pages

Diascorn, M. 2009. Etude Pêche à pied de loisir Sites du Conservatoire du littoral. Fiches de Synthèse par site. Novembre 2009, 166 pages.

Direction des Actions culturelles du Patrimoine et de la Conservation, Ville de Saint-Tropez. Août 2011. Le projet scientifique et culturel du Château de la Moutte – Domaine Emile OLLIVIER

Domaine du Rayol. 2015. Portrait du Domaine du Rayol. Le Jardin des Méditerranées. Janvier 2015. 9 pages.

DRAAF PACA. 2010. Cartes des activités économiques de la région PACA

DRAAF PACA. 2012. Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF). Période 2011-2015. Annexe 4 : Synthèse des 19 fiches et 19 fiches individuelles de massif (présentées par départements). Département du Var. Fiche descriptive du massif n°17 - Les Maures. Approuvé le 4 Mai 2012.

France Agrimer, données de ventes dans les halles à marées françaises 2013, 96 pages

GFF du Domaine du Dattier. 2008. Plan de gestion du domaine de la corniche des maures

Guinguand, A., Quintrie-Lamothe, T. 2010. Analyse Economique et Sociale. Tourisme littoral SRM Manche Mer du Nord. La Défense. 10 pages.

Godel. C. 2007. *Une situation et une gestion originale. Une approche intéressante de la forêt méditerranéenne.* Mémoire de fin d'études. Formation des ingénieurs forestiers. Juillet 2007. FIF 15^{ème} promotion 2004-2007. 82 pages.

GODEL Claire. 2007. Plan de gestion du site des collines de cavalière, commune du Lavandou Etape I : « Etat des lieux diagnostic propositions »

GODEL Claire. 2007. Plan de gestion du site des Petites Maures, Vallon de la gaillarde, Etape 1 : Etat des lieux, diagnostic, propositions

GUICHETEAU Dominique et al. 2005. Document d'Objectifs : Plaine des Maures Volume I, " Analyses et Objectifs "

Institut National de l'Information Géographique et Forestière, « Résultats d'inventaire forestier, la France administrative », 2013, 183 pages.

LANDRIEU Gilles, « L'évaluation de la valeur économique des parcs nationaux, en particulier du Parc national de Port-Cros », Rapport Parc nationaux de France, 2013, 38 pages.

MACAIRE Nicolas. REFUGES LPO. 2005. Garrigues et maquis

Maison régionale de l'eau : « L'Aille, une rivière à régime temporaire »

MARTIN C. Les conséquences hydrochimiques de l'incendie de forêt d'août 1990 dans le massif des Maures. In: Annales de Géographie. 1995, t. 104, n°581-582. pp. 182.

Martin C. Les conséquences hydrochimiques de l'incendie de forêt d'août 1990 dans le massif des Maures. In: Annales de Géographie. 1995, t. 104, n°581-582. pp. 182. Master Aménagement et Paysage, 2009, Voyage à Pampelonne : Diagnostic Paysager / Projet pour l'arrière plage de Pampelonne

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement - DREAL PACA, 2011, Document d'objectifs site Natura 2000 «embouchure de l'Argens», analyses et objectifs, Tome 1

Monet, D. et Granier, M. 2013. *Conservatoire du littoral en Provence – Alpes – Côte d'Azur*. Conservatoire du littoral. 81 pages.

NATURA 2000, 2009, Document d'Objectifs : Massif des Maures, Synthèse.

NATURA 2000, 2009, Fiche habitat, DOCOB : Plaine des Maures.

NATURA 2000. 2014. *FR9301622 - La plaine et le massif des Maures*. Natura 2000 – Formulaire standard de données. Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC). 10 pages.

NICAYA conseil, 2006, Charte Forestière de Territoire du Massif des Maures, 24 pages

NOËL Claire, al., 2012, Cahier technique du gestionnaire : Analyse comparée des méthodes de surveillance des herbiers de posidonie, CartOcean, Agence de l'eau RMC, DREAL PACA, Région PACA, 96 pages

Observatoire Var tourisme, 2011, Atlas du tourisme varois, 65 pages.

PIAZZETTA R., Institut Méditerranéen du Liège, 2005, État des lieux de la filière liège française, 11 pages.

PPRDF PACA – département du Var, Fiche descriptive du massif n°17 Les Maures

PUYDARRIEUX Philippe, *Evaluer le service de pollinisation : vers une approche multidimensionnelle*, Séminaire EFESE, 2^{ème} édition, décembre 2014, CGDD, 22 pages.

Réseaux Elevage. 2006. Références Technico économiques caprines. Région PACA. Octobre 2006. 24 pages.

Service de prévision des crues de Méditerranée-Est, 2013, Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les crues.

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Service Observatoire marin, 2010a, Document d'Objectifs NATURA 2000 SITE FR 9301624 « CAP LARDIER, CAP TAILLAT, CAP CAMARAT » Fiches descriptives des habitats et des espèces terrestres d'intérêt communautaire, 166 pages.

Service Observatoire marin, 2010, Document d'Objectifs SITE FR 9301624 « Cap Lardier, Cap Taillat, Cap Camarat », Synthèse du diagnostic socio-économique, Usages terrestres et maritimes, 38 pages.

Service Observatoire marin, 2010, Document d'Objectifs SITE FR 9301624 « Cap Lardier, Cap Taillat, Cap Camarat », Tome 1 : diagnostic, enjeux et objectifs de conservation, 163 pages.

Société d'Innovation pour l'Aménagement Touristique et Institut des ménagements Régionaux et de Environnement, 1999, Le domaine du Rayol : « bilan, diagnostics et orientations pour un futur plan de gestion »

Syndicat des producteurs de châtaignes du Var. 2005. Pour une politique de développement durable des châtaigneraies du massif des Maures, résumé technique du dossier. 13 pages.

Terres du Var. 2013. L'agriculture varoise à Paris pour fêter les 50 ans du Salon International de l'Agriculture. Dossier de Presse. Le 15 février 2013. L'agriculture au cœur du Var. salon international de l'Agriculture du 23 février au 4 mars 2013 à Paris. 11 pages.

WEBOGRAPHIE

AUBRY Catherine, *La décharge de Balançan menacée de fermeture*, le 04/05/2012, <http://www.varmatin.com/article/home-page/la-decharge-de-balancan-menacee-de-fermeture.852213.html> (Juillet 2014)

Base de données officielle pour les incendies de forêts dans la zone méditerranéenne française : <http://www.promethee.com/>

Cartographie Insee, http://www.statistiques-locales.insee.fr/cartographie/ESL_CT_cartethematique.asp?nivgeo=EPCI&submit=Ok

Comité régional du tourisme de Provence-Alpes-Côtes d'Azur « Tourisme, chiffres-clés, 2014 », consulté le 28/04/2015 www.regionpaca.fr/...touristique/enjeux-et-chiffres-cles.html

Conseil Général du Var. L'apiculture. Une reconnaissance IGP "Miel de Provence". Consulté le 29/12/2014. http://www.var.fr/conseil_general/developpement-economique-touristique-et-agricole/apiculture

DELAMBILY Florian, le 11/08/2010, *Inondations du Var/ Agriculture : Les pertes pour les agriculteurs estimées à 50M d'euros*, <http://www.news-assurances.com/actualites/inondations-du-varagriculture-les-pertes-pour-les-agriculteurs-estimees-a-50m-deuros/016743820> (Juillet 2014)

DUMAS Frédéric, Var-Matin, le 25 août 2011, « Érosion des plages : les maires se mobilisent », <http://www.varmatin.com/article/var/erosion-des-plages-les-maires-se-mobilisent.626379.html> (Juillet 2014)

Fédération Départementale de pêche du Var: <http://www.federationpeche.fr/83/index.php>

Fédération Départementale des Chasseurs du Var : <http://www.fdc83.com/accueil/accueil.php?r=0&Largeur=1280&Hauteur=1024>

Institut Méditerranéen du Liège : <http://www.institutduliege.com/index.php>

Le Point.fr - Publié le 14/07/2010, *VAR - Les dégâts des inondations estimés à plus d'un milliard d'euros*, http://www.lepoint.fr/societe/var-les-degats-des-inondations-estimes-a-plus-d-un-milliard-d-euros-14-07-2010-64819_23.php (Juillet 2014)

L'Union Castanéicole Alpes-Provence : <http://www.chataignes-alpes-provence.fr/association/asso.jsp>

Mairie de la Môle, 2013, *Risques et catastrophes sur La Mole*, <http://www.mairie.biz/catastrophes-la-mole-83310.html> (Juin 2014)

Météo France, le 15/06/2010, <http://pluiesextremes.meteo.fr/2010-06-15/catastrophe-de-draguignan.html> (Juillet 2014)

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Ministère de l'écologie, du Développement Durable et de l'Energie, le 23 décembre 2009 (mis à jour le 2 juillet 2012), *Le Conservatoire du littoral*, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Conservatoire-du-littoral.html> (Juillet 2014)

Ministère de l'écologie, du Développement Durable et de l'Energie, *Situation au 31/12/2013 des stations de traitement des eaux usées*, <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/> (Juin 2014)

Office du Tourisme de Fréjus : http://www.frejus.fr/?p_idref=2 (Juin 2014)

Prix du foncier : www.terrain-construction.com (Juin 2014)

Site gouvernemental du Var, le 01/10/2008, *Le risque feu de forêt dans le Var*, <http://www.var.sit.gouv.fr/ddrm/spip.php?article1> (Juillet 2014)

Site gouvernemental du Var, le 17/02/2011, *Pêches de loisir et chasse sous-marine*, <http://www.var.gouv.fr/peches-de-loisir-et-chasse-sous-a1231.html> (Juillet 2014)

Site gouvernemental du Var, le 22/01/2014, *Après les inondations du 19 janvier 2014*, <http://www.var.gouv.fr/apres-les-inondations-du-19-a3811.html> (Juillet 2014)

Site internet de Collobrières : http://www.collobrieres-tourisme.com/index2.php?l_p=61 (Août 2014)

Site internet de Le Cannet des Maures : www.lecannetdesmaures.com (Mai 2014)

Site internet du Domaine du Rayol : <http://www.domainedurayol.org/> (Juin 2014)

Site officiel de l'administration française, le 12/05/2014, *Permis de chasser : les montants des redevances en 2014*, <http://www.service-public.fr/actualites/003095.html> (Juin 2014)

Société Nationale de Protection de la Nature, *La décharge de Balançon*, <http://www.snpn.com/spip.php?article304> (juillet 2014)

PERSONNES CONTACTÉES POUR L'ÉTUDE

Antoine CATARD, Responsable du pôle Var, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Christelle JUBINIAUX, Responsable Accueil, Agence de Promotion, Golfe de Saint-Tropez Tourisme

Concha AGERO, Conservatrice, Réserve Naturelle Nationale de la Plaine des Maures

Luisa VELAY, Stagiaire Stratégie foncière, Délégation Régional Provence Alpes Côte d'Azur, Conservatoire du littoral

Marie-Dominique AUBRY, Communauté de Communes Cœur du Var, Service Protection des Espaces Naturels

Myriam Granier, Chargée de communication, Conservatoire du littoral PACA

Richard Barety, Chargé de Mission dans le Var, Conservatoire du littoral PACA

Jean-François André, Responsable culture, ville de Saint-Tropez

David Héritier, Garde du littoral, Etangs de Villepey

André Martinez, Garde gestionnaire, Cap Taillat/Camarat/Pampelonne

Michel Bauchmann, Garde gestionnaire, Les Petites-Maures

Concha Agero, Conservatrice Réserve Naturelle Nationale, Plaine des Maures

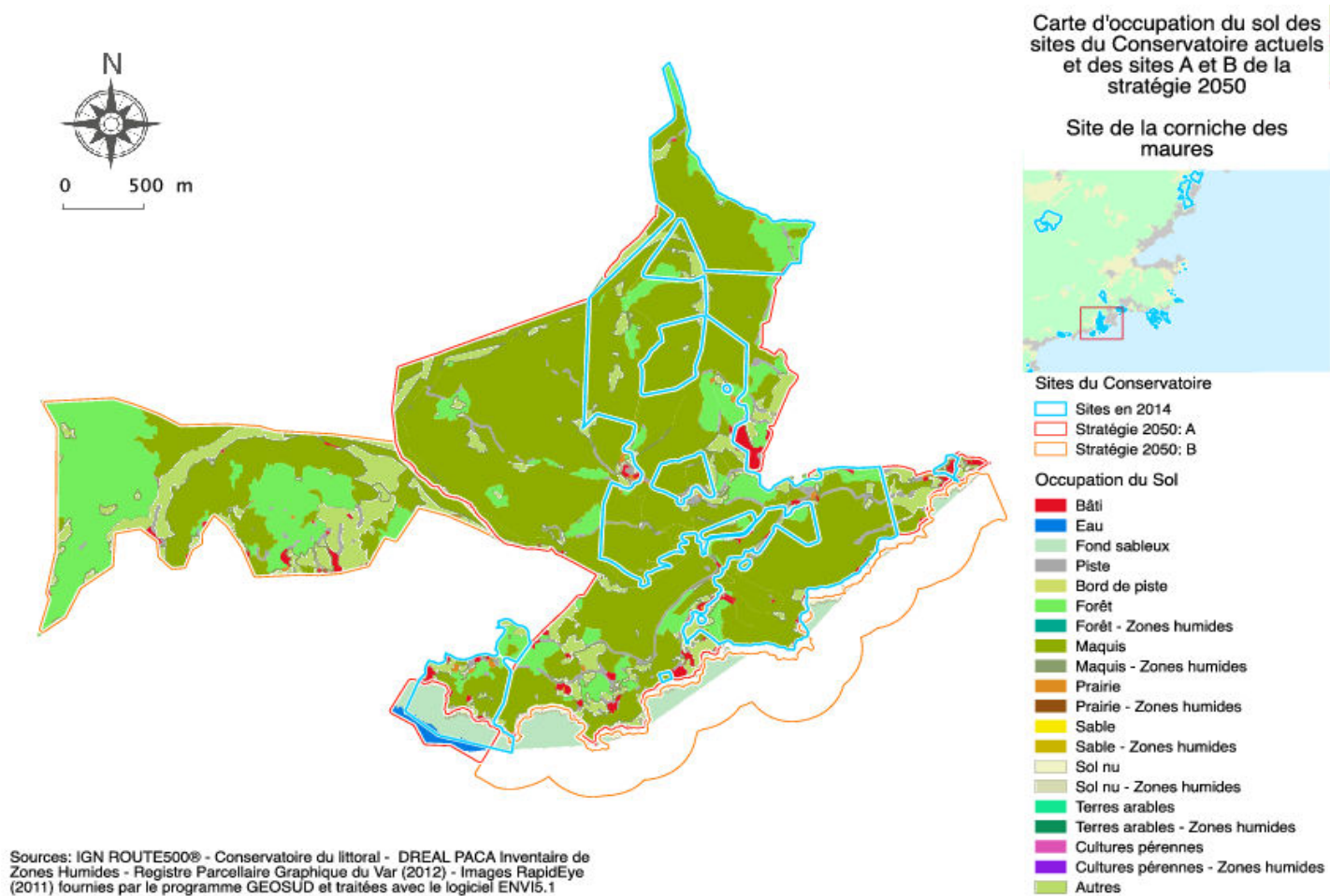
Christian Guin, Garde, Corniche des Maures

Camille Casteran, Garde gestionnaire, Parc National de Port-Cros

Raymond Viala, Garde du littoral, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)

Jérôme Limagne, Chef d'équipe des gardes, Plaine des Maures

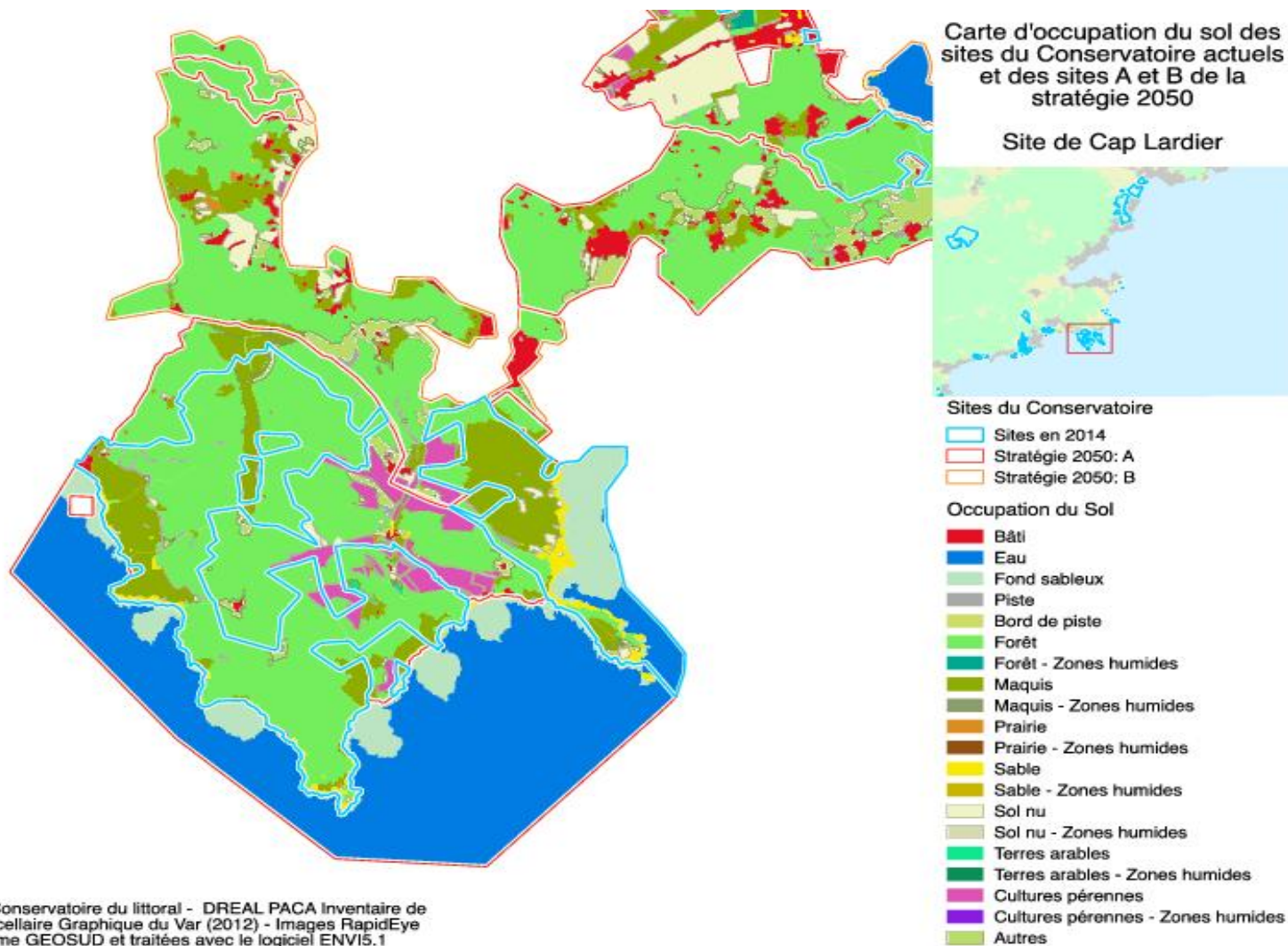
ANNEXE 1: CARTOGRAPHIE DES HABITATS DES SITES



Site de la Corniche des Maures

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

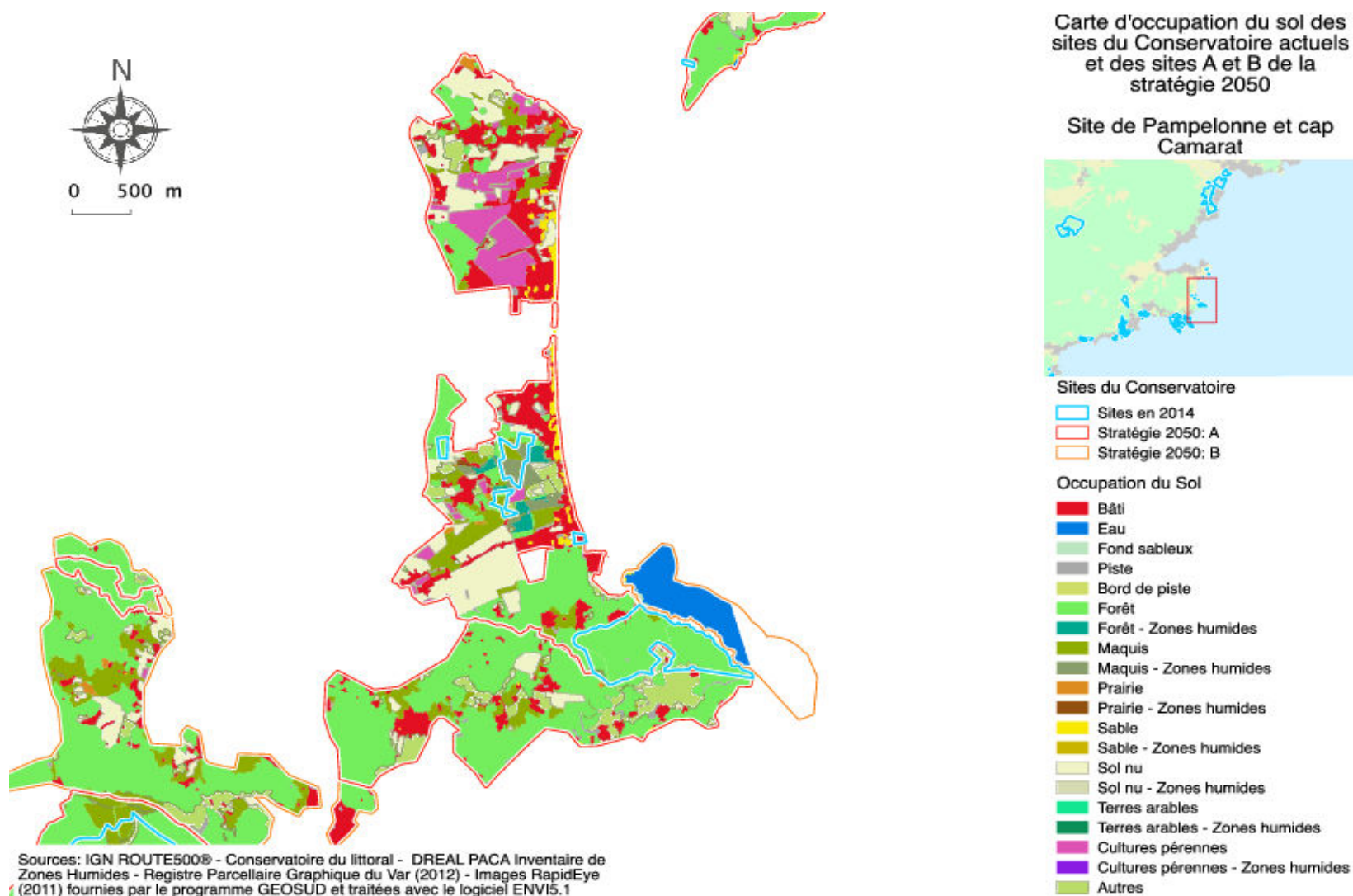


Sources: IGN ROUTE500® - Conservatoire du littoral - DREAL PACA Inventaire de Zones Humides - Registre Parcellaire Graphique du Var (2012) - Images RapidEye (2011) fournies par le programme GEOSUD et traitées avec le logiciel ENVI5.1

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Site du Cap Lardier



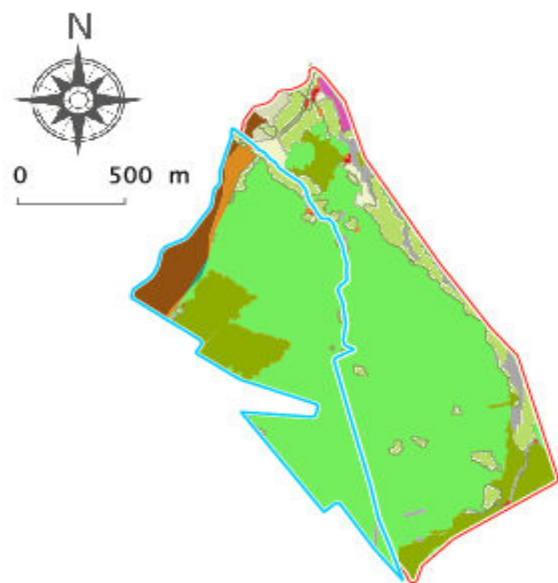
Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

Site de Pampelonne et du Cap Camarat

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Carte d'occupation du sol des sites du Conservatoire actuels et des sites A et B de la stratégie 2050

Site de Pardigon et de la vallée de la Molle



Sites du Conservatoire

- Sites en 2014
- Stratégie 2050: A
- Stratégie 2050: B

Occupation du Sol

- Bâti
- Eau
- Fond sableux
- Piste
- Bord de piste
- Forêt
- Forêt - Zones humides
- Maquis
- Maquis - Zones humides
- Prairie
- Prairie - Zones humides
- Sable
- Sable - Zones humides
- Sol nu
- Sol nu - Zones humides
- Terres arables
- Terres arables - Zones humides
- Cultures pérennes
- Cultures pérennes - Zones humides
- Autres

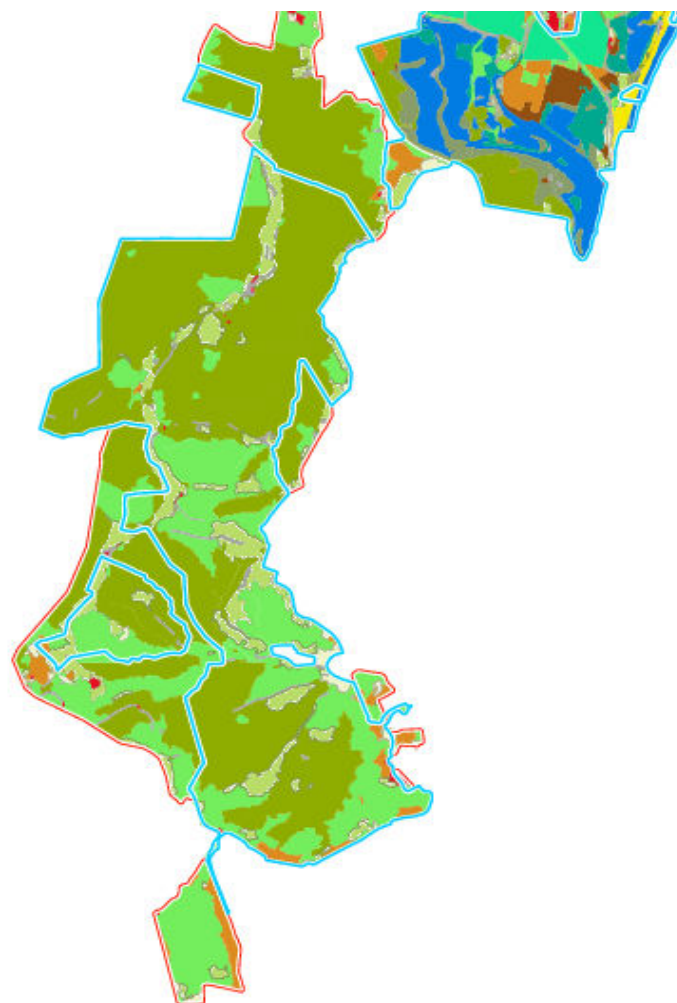


Sources: IGN ROUTE500® - Conservatoire du littoral - DREAL PACA Inventaire de Zones Humides - Registre Parcellaire Graphique du Var (2012) - Images RapidEye (2011) fournies par le programme GEOSUD et traitées avec le logiciel ENVI5.1

Site de Pardigon et de la Vallée de la Mole

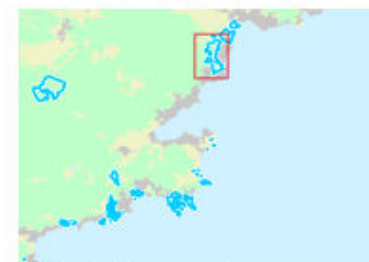
Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Carte d'occupation du sol des sites du Conservatoire actuels et des sites A et B de la stratégie 2050

Site des petites Maures



Sites du Conservatoire

- Sites en 2014
- Stratégie 2050: A
- Stratégie 2050: B

Occupation du Sol

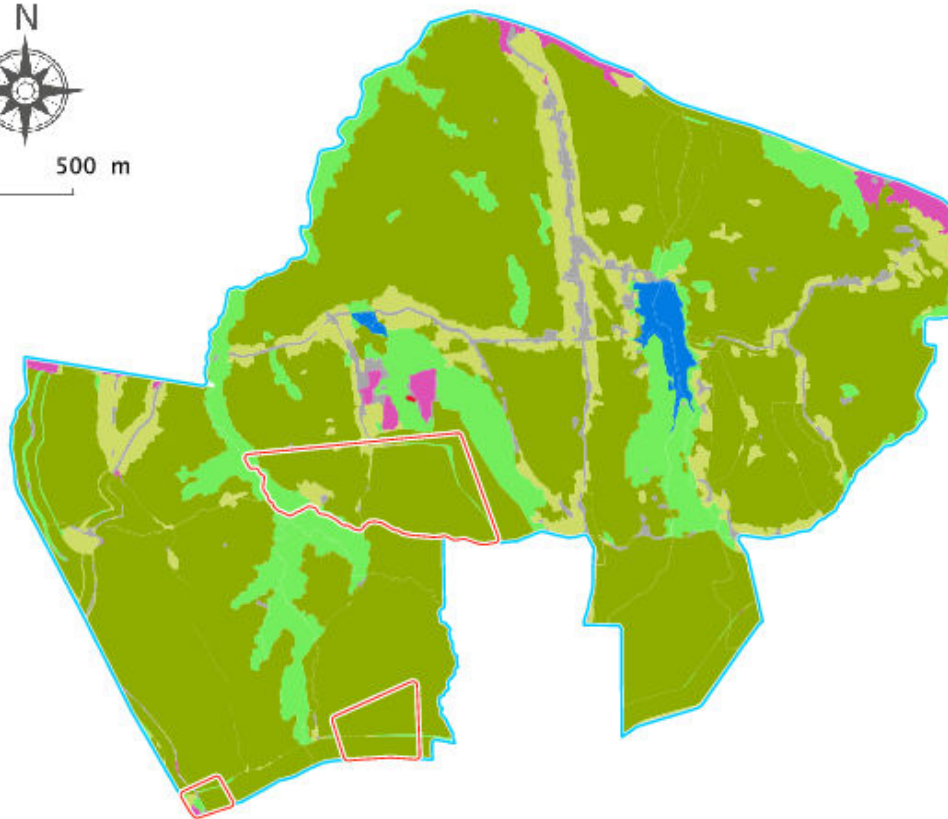
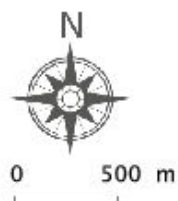
- Bâti
- Eau
- Fond sableux
- Piste
- Bord de piste
- Forêt
- Forêt - Zones humides
- Maquis
- Maquis - Zones humides
- Prairie
- Prairie - Zones humides
- Sable
- Sable - Zones humides
- Sol nu
- Sol nu - Zones humides
- Terres arables
- Terres arables - Zones humides
- Cultures pérennes
- Cultures pérennes - Zones humides
- Autres

Sources: IGN ROUTE500® - Conservatoire du littoral - DREAL PACA Inventaire de Zones Humides - Registre Parcellaire Graphique du Var (2012) - Images RapidEye (2011) fournies par le programme GEOSUD et traitées avec le logiciel ENV15.1

Site des Petites Maures

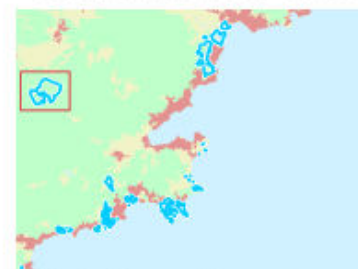
Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Carte d'occupation du sol des sites du Conservatoire actuels et des sites A et B de la stratégie 2050

Site de la plaine des Maures



Sites du Conservatoire

- Sites en 2014
- Stratégie 2050: A
- Stratégie 2050: B

Occupation du Sol

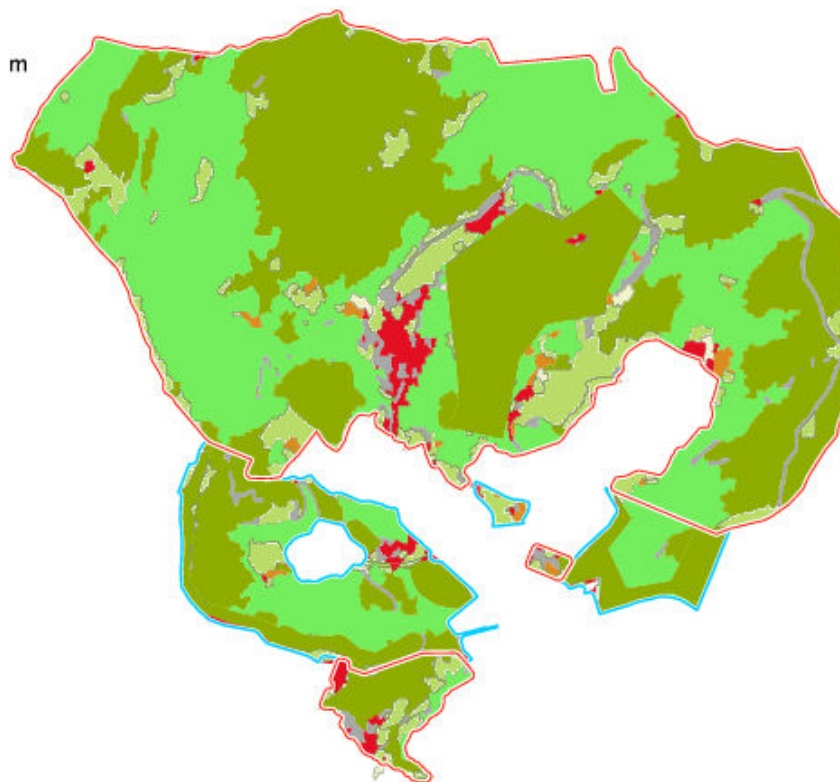
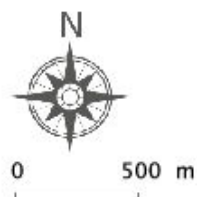
- Bâti
- Eau
- Fond sableux
- Piste
- Bord de piste
- Forêt
- Forêt - Zones humides
- Maquis
- Maquis - Zones humides
- Prairie
- Prairie - Zones humides
- Sable
- Sable - Zones humides
- Sol nu
- Sol nu - Zones humides
- Terres arables
- Terres arables - Zones humides
- Cultures pérennes
- Cultures pérennes - Zones humides
- Autres

Sources: IGN ROUTE500® - Conservatoire du littoral - DREAL PACA Inventaire de Zones Humides - Registre Parcellaire Graphique du Var (2012) - Images RapidEye (2011) fournies par le programme GEOSUD et traitées avec le logiciel ENV15.1

Site de la Plaine des Maures

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Carte d'occupation du sol des sites du Conservatoire actuels et des sites A et B de la stratégie 2050

Site du domaine de Rayol



Sites du Conservatoire

- Sites en 2014
- Stratégie 2050: A
- Stratégie 2050: B

Occupation du Sol

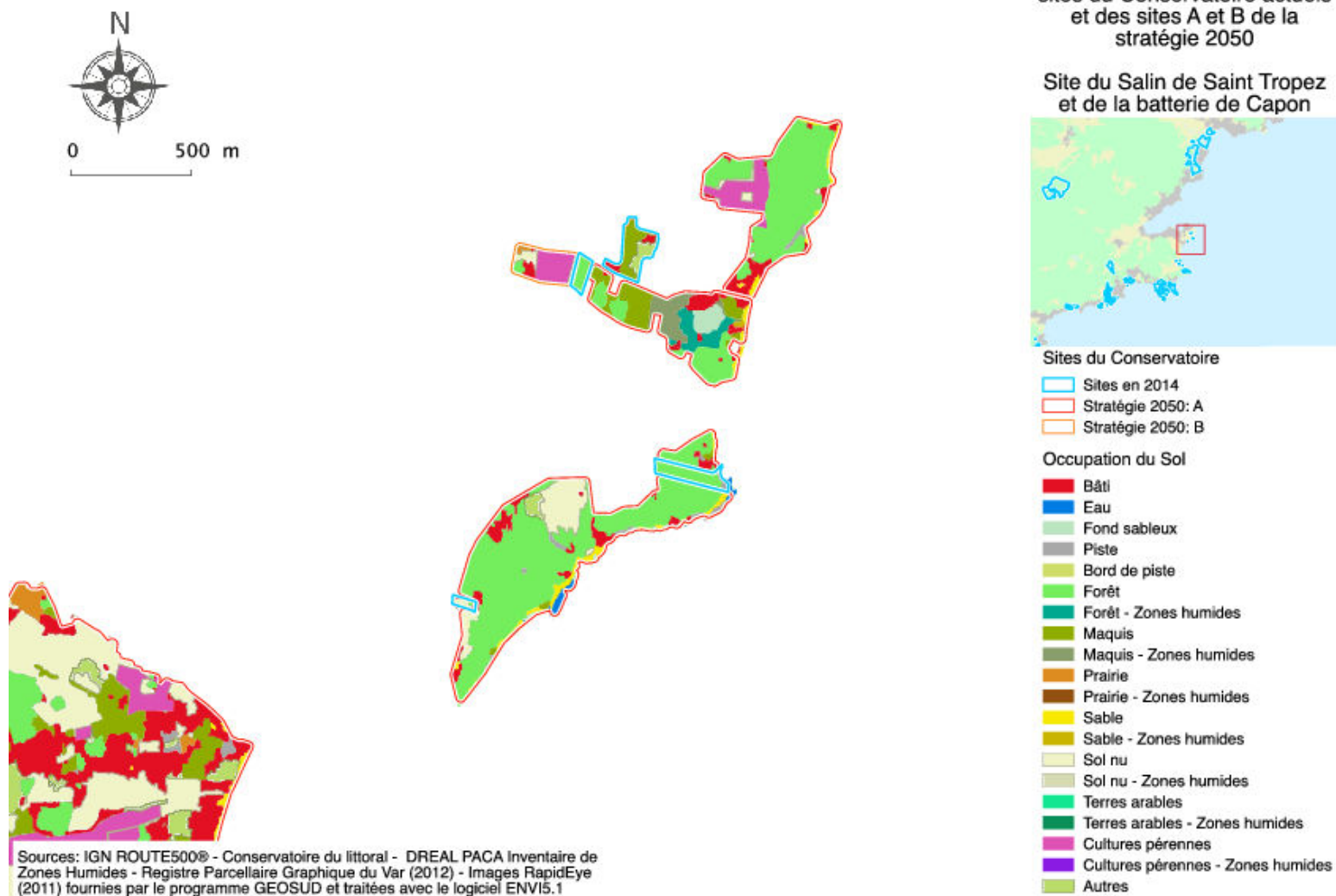
- Bâti
- Eau
- Fond sableux
- Piste
- Bord de piste
- Forêt
- Forêt - Zones humides
- Maquis
- Maquis - Zones humides
- Prairie
- Prairie - Zones humides
- Sable
- Sable - Zones humides
- Sol nu
- Sol nu - Zones humides
- Terres arables
- Terres arables - Zones humides
- Cultures pérennes
- Cultures pérennes - Zones humides
- Autres

Sources: IGN ROUTE500® - Conservatoire du littoral - DREAL PACA Inventaire de Zones Humides - Registre Parcellaire Graphique du Var (2012) - Images RapidEye (2011) fournies par le programme GEOSUD et traitées avec le logiciel ENVI5.1

Site du Domaine du Rayol

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

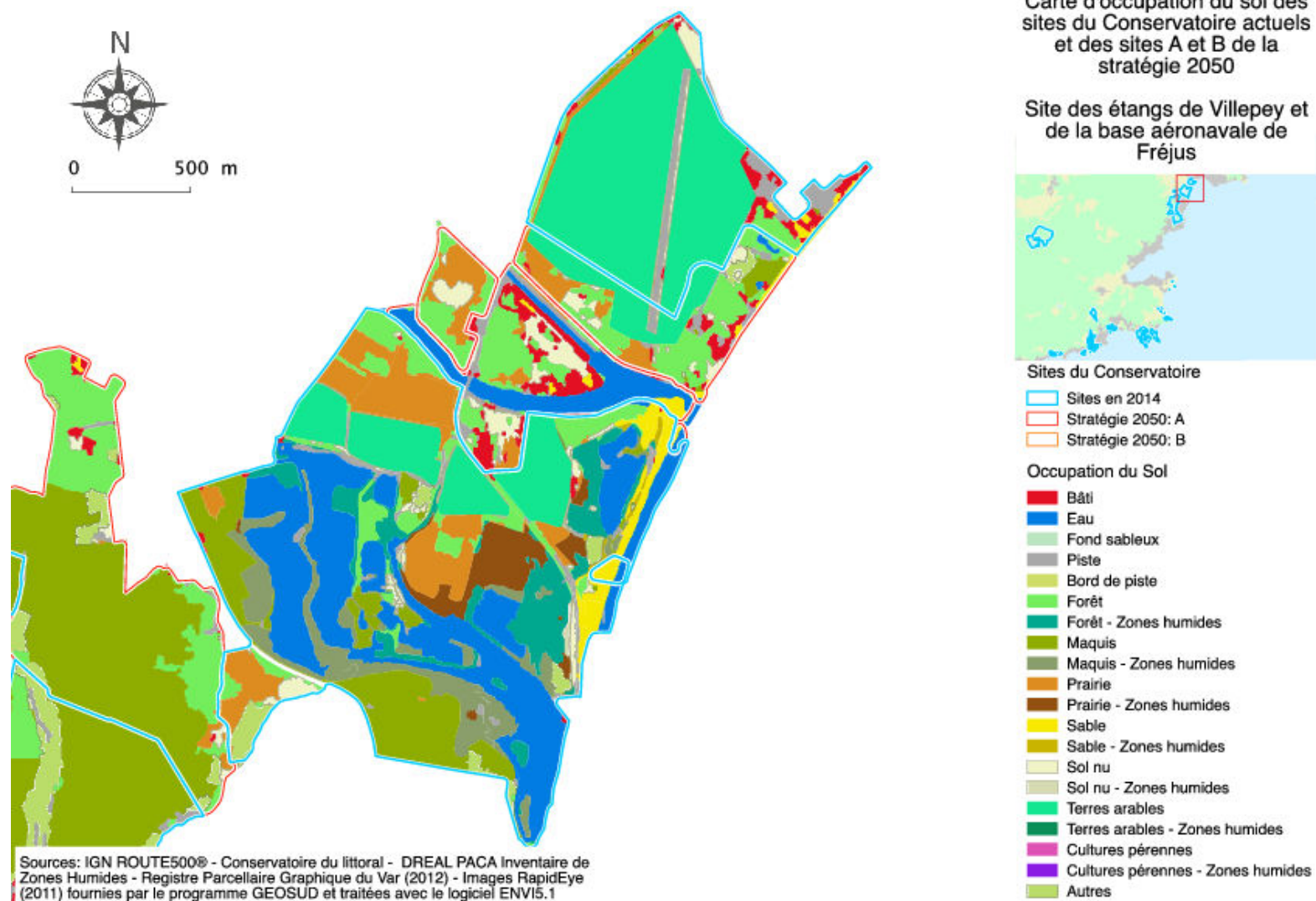
- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Site du Salin de Saint Tropez et de la batterie de Capon

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -



Site des étangs de Villepey et de la base aéronavale de Fréjus

ANNEXE 2 : SYSTEMES DE TRAITEMENT SIG ET DE TELEDETECTION UTILISES DANS L'ETUDE

La combinaison de la télédétection et de données SIG existante a permis d'obtenir une bonne connaissance des écosystèmes présents sur notre zone d'étude.

Les images utilisées sont des images RapidEye acquises en 2011. Elles ont été mises à disposition par le programme GEOSUD. La classification de ces images a été faite à l'aide de l'outil *Example Based feature extraction* du logiciel ENVI5.1©.

La télédétection ne permet pas de discerner tous les écosystèmes présents sur notre zone d'étude. Des données SIG sont couplées aux résultats de télédétection pour compléter leur identification. Les zones humides sont caractérisées grâce aux couches SIG des inventaires de zones humides des grands bassins hydrographique. Les surfaces enherbées sont discriminées à l'aide du Registre Parcellaire Graphique de 2012. La fusion de ces couches se fait à l'aide du module *v.overlay* de GRASS dans QGIS2.4©.

Après une validation sur le terrain, les calculs de surface de ces écosystèmes sont faits grâce à l'outil *GroupStat* du logiciel QGIS2.4©.

ANNEXE 3 : BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES UTILISEES DANS L'ETUDE

	Image Géosud		Zones humides	Registre Parcellaire Graphique	Modèle numérique de terrain	Population et tourisme	Crue et submersion marine
	Dalle	Date					
Aquitaine	360 - 6420	25/06/2011	Inventaire des Zones humides du bassin Adour- Garonne	RPG_33_2012	BD Alti® 33	Base de données carroyées à 200m et Base de données touristiques de 2011	Couche SIG de zones basses et emprise de zone inondable de cartorisque
Bretagne	120 - 6780	08/04/2011	Inventaire permanent des Zones humides du Finistère	RPG_29_2012	BD Alti® 29		
	120 - 6820	08/04/2011					
	160 - 6780	22/04/2011					
	160 - 6820	22/04/2011					
	200 - 6780	19/03/2011					
	200 - 6820	19/03/2011					
Corse	1160 - 6100	08/04/2011	-	RPG_2A_2012	BD Alti® 2A		
	1200 - 6060	08/04/2011					
	1200 - 6100	08/04/2011					
Languedoc	720 - 6260	08/04/2011	Zones humides Languedoc	RPG_34_2012	BD Alti® 34		

Estimation des bénéfices de la protection des sites du Conservatoire du Littoral : état des lieux et perspectives à l'horizon 2050

- Etude de cas littoral des Maures et Vallée de l'Argens - 2015 - Vertigo Lab -

	720 - 6300	08/04/2011	Roussillon		
Nord	560 - 7020	08/03/2011	Zones humides du bassin Artois - Picardie	RPG_80_2012	BD Alti® 80
	580 - 7060	25/05/2011			
	600 - 7020	08/03/2011			
	600 - 7060	08/03/2011			
	640 - 7020	08/03/2011			
Normandie	440 - 6940	23/05/2011	Zones à dominante humide du bassin Seine - Normandie	RPG_14_2012	BD Alti® 14
PACA	960 - 6260	07/05/2011	Zones humides du bassin Adour-Garonne	RPG_83_2012	BD Alti® 83
	960 - 6300	07/05/2011			
	1000 - 6260	07/05/2011			
	1000 - 6300	07/05/2011			
Charente	-	-	Inventaire des Zones humides du bassin Adour-Garonne	RPG_17_2012	BD Alti® 17