



A. Lutz/ ONF

AMÉNAGEMENT FORESTIER

AMENAGEMENT DE LA FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

2020 - 2039

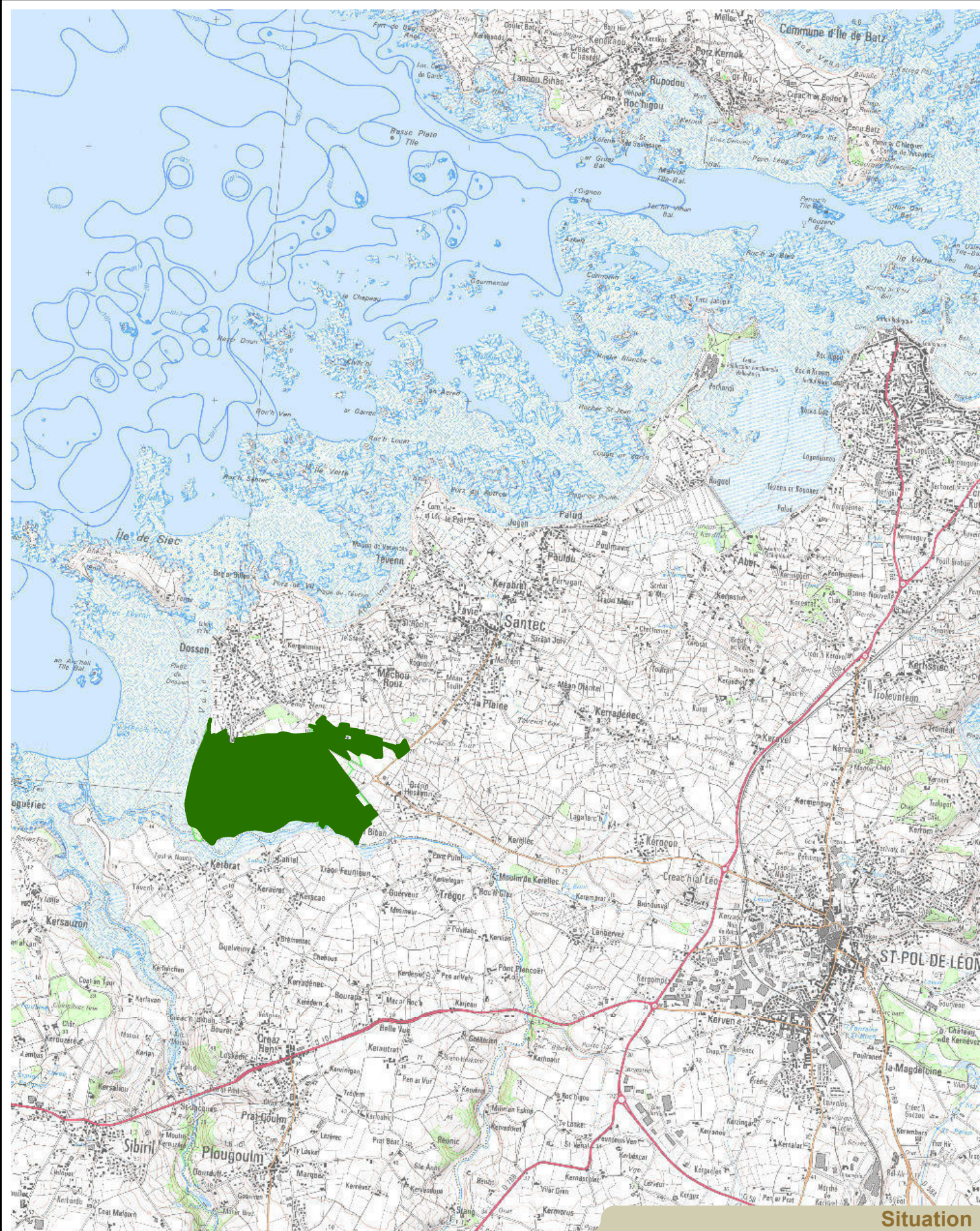
Département (s) : 29 - Finistère

Surface retenue pour la gestion : 98,45 ha

Altitudes extrêmes : 0 m - 29 m

Révision d'aménagement

Directive régionale d'aménagement : Bretagne



Situation

FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Agence de Bretagne
Carte réalisée en octobre 2019

BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

1:40 000

0 400 800 1 200 1 600 m



NOTE DE PRESENTATION

AMENAGEMENT DE LA FORET DOMANIALE DE SANTEC

2020 - 2039

Le contexte :

Situation : La forêt de Santec est située sur la commune du même nom. Elle donne à l'Ouest sur la Manche, sur une baie délimitée par la pointe de Moguériec au sud et par l'île de Siec au nord. Deux rivières débouchent sur cette baie, l'Horn, dont l'estuaire forme la limite sud de la forêt, et le Guillec. Au Nord-Est, elle jouxte le hameau de Dossen. A l'est, elle est cernée par les terres maraîchères du Léon.

Historique :

Ces terrains étaient autrefois des sables mobiles qui avaient progressés vers l'intérieur des terres jusqu'à une profondeur atteignant 1500 et 2000 mètres. A tel point que, dès 1760, les Etats de Bretagne se préoccupèrent de les fixer.

En 1810, l'Administration des Ponts et Chaussées en prend possession et reprend les travaux de fixation de la dune : le terrain est ensemencé en pin maritime mélangé à l'ajonc et, sur le rivage, on établit au moyen de palissades une dune littorale plantée de gourbet (oyat).

En 1862 les Ponts et Chaussées remettent la dune de Santec à l'administration des Eaux et Forêts, qui poursuit les travaux de défense et de boisement et entreprend l'exploitation du pin maritime.

De 1877 à 1948 des « règlements d'exploitations » organisent la gestion des coupes et travaux, basés sur le produit principal : l'ajonc. Malgré des semis répétés du mélange ajonc/pin maritime, celui-ci ne donne aucun bon résultat sur ces sables calcaires.

A partir de 1950, on entreprend le reboisement par plantation de cyprès de Lambert, pin de Monterey, pin noir, pins laricio, pin à crochets, érables plane et sycomore, sur les parcelles 8, 9 et ancienne 10 avec une réussite très médiocre dans l'ensemble, sauf sur les buttes. Malgré ce constat d'une installation très difficile et de dépérissements prématurés une décision de boisement volontariste est prise en 1971 en 5 tranches annuelles (1971 – 1975) sur les parcelles 1, 3, 6, 7.

Une dernière campagne de plantation est réalisée en 1998 sur les parcelles 4 (pins) et 9 (pins et chênes verts). En parcelle 4 le boisement est complet sur 1/3 de la surface et très clairsemé ailleurs. En parcelle 9 il ne reste que des individus dispersés.

Conditions naturelles :

Le relief est à peine mamelonné : ondulations des dunes de sable et 3 buttes plus importantes où le rocher peut affleurer, en parcelles 1, 9, 7 et 2 (où l'altitude atteint 20m).

- des précipitations de l'ordre de 910 mm/an. il n'y a pas de période sèche ou sub sèche mais le minimum estival de juin à août est assez sensible, le sol étant très filtrant. La nébulosité est fréquente.
- des températures douces et peu contrastées, avec des moyennes allant de 7°C en février à 17°C en été et une dizaine de jours de gel sur l'hiver.
- des **vents forts fréquents**, les plus violents venant du Nord Ouest lors des tempêtes d'hiver. Des épisodes de vent de Nord-Est fort peuvent également se produire.
- Sur la presque totalité de la forêt, le sol se développe sur un sable coquiller assez grossier d'origine marine et d'épaisseur variable. Le pH est très élevé : 8,5 en surface et jusqu'à 9,3 à la profondeur de 1,3m (Voir en annexe courrier et analyses de sol de 1972).
- Les trois buttes, granitiques ou schisteuses, sont les vestiges d'anciens îlots, détachés en mer avant l'envahissement par les sables. L'épaisseur de sable est ici plus faible et l'influence de la roche sous-jacente modifie les qualités du sol, lequel reste cependant plutôt sec et chimiquement pauvre.
- Dans les zones basses, la nappe phréatique affleure parfois longuement en période humide ; en outre, ses variations sont plus ou moins liées aux mouvements de la mer, et sa teneur en sels solubles est supérieure à la normale (643,5 milligrammes de NaCl par litre).

En conséquence, le niveau de fertilité sur l'ensemble de la forêt est extrêmement médiocre.

Peuplements en place:

- Avant dune et dune mobile, dont la limite sur le terrain correspond au sentier PR délimité par des ganivelles ou du double fil lisse.
- Dune fixée avec une couverture végétale herbacée et arbustive non forestière. La moitié de la surface concernée est occupée par le camping municipal.
- Dune fixée en voie de colonisation forestière, pour partie issue des survivants des dernières campagnes de plantation (1998, chêne vert et pin pignon)) et pour partie naturelle (parcelles 4, 8 et 9).
- Boisements résineux anciens sur les 3 buttes, datant des années 50 avec des pins de Monterey, des pins maritimes et laricio, des cyprès de Lambert atteignant de grosses dimensions. Ces peuplements montrent des marques de début de dépérissement. (parcelles 9, 7, 2)
- Boisements mixtes issus des plantations des années 70 associant résineux et feuillus dans des dispositifs de plantation très variables. Ces plantations constituent le couvert forestier des parcelles 1, 3, 5, 6, 7. Le couvert est globalement complet, avec quelques clairières ou vides suite à dépérissements. Les arbres sont généralement plantés en doubles lignes de la même essence. Les cyprès de Lawson ont nettement pris le dessus et façonnent le paysage actuel, mais dépérissent par place. Les autres essences les plus représentées sont l'érable sycomore (avec les érables planes et champêtres), le chêne vert, le frêne, l'orme champêtre, les pins noirs et pins d'Alep.
- Boisement de résineux datant de 1998 en parcelle 4 avec un dispositif alternant des lignes de différents pins : pins noirs, pins d'Alep, pins pignons. Un tiers de la surface plantée constitue un peuplement complet et fermé. Le reste de la plantation est nettement clairsemé.
- Outre des vieux résineux, la butte de la parcelle 2 porte principalement des érables sycomores et des ormes champêtres.

Les enjeux principaux de la forêt :

Protection contre les risques naturels

La forêt de Santec a été créée dès 1810 pour fixer les sables de la dune littorale mobile et protéger les terres et villages situés en arrière. La fonction de protection contre les risques naturels est donc ici la fonction principale. La forêt est concernée par un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marine. Le découpage en 3 niveaux d'enjeu est lié au zonage du PPRSM. L'enjeu faible correspond à la partie boisée directement en arrière de la zone classée submersible. L'enjeu nul correspond à la parcelle 2 qui ne fait pas partie de l'ensemble dunaire

Enjeu social

La forêt de Santec est un des très rares massifs boisés de cette partie de la côte, au sein d'un paysage fortement marqué par l'agriculture légumière. Liée également à la plage et accueillant un camping municipal, elle est très fréquentée en toute saison. La fonction sociale d'accueil est le deuxième enjeu de la forêt. La commune de Santec est attentive à la gestion menée en forêt et elle a émis une demande d'installation d'un passage piéton en limite nord.

En lisière de forêt, le Centre Nature Bonvent organise pour des classes vertes, entre autres, des activités de loisirs et découverte utilisant la forêt comme support.

Enjeu biodiversité :

La fonction écologique est reconnue sur une large partie de la forêt par 2 inventaires Znieff de type 1 qui couvrent l'ensemble de la dune, des zones d'anciennes dunes boisées et de l'estuaire de l'Horn. L'enjeu ordinaire concerne la parcelle 2 qui est en dehors des Znieff. Les habitats de dune et arrière dune sont des habitats d'intérêt communautaire.

La forêt de Santec est également identifiée comme abritant une des 2 seules stations de Bretagne de pyrole à feuilles rondes, espèce protégée au niveau national. La préservation de son habitat revêt donc une importance certaine.

Enjeu production :

La fonction de production reste toujours faible dans les parties portant des boisements exploitables, compte tenu de stations très pauvres et contraignantes pour la forêt et des dépérissements touchant

plusieurs essences. Elle est sans objet sur les espaces non boisés (dune blanche et grise, camping, etc.) ou très faiblement boisés (zones d'accrus forestiers sur ancienne dune)

Principaux objectifs du plan de gestion forestier :

La durée retenue pour le présent plan de gestion est de 20 ans de 2020 à 2039.

Le maintien de la dune non boisée s'effectue dans le cadre de la convention « MIG Dunes » Etat/ONF

Pour les parcelles boisées il est retenu une gestion en futaie irrégulière, extensive et pragmatique, pour assurer le maintien de l'état boisé (nécessaire à la fixation durable de la masse sableuse) dans les meilleures conditions possibles, sauf sur les parties non susceptibles de sylviculture : dune non boisée et zone inondable bordant l'estuaire de l'Horn.

Un îlot de vieillissement est constitué en parcelle 2 dans lequel les arbres sont laissés en évolution jusqu'au terme naturel de leur cycle, avec des interventions sanitaires uniquement.

Une unité est proposée pour l'implantation d'un boisement expérimental d'ormes résistants à la graphiose, sous réserve de financement extérieur (travaux compensatoires ou mécénat) et de disponibilité de plants.

Deux unités sont classées en « Attente sans traitement définis ». Ce sont des zones intermédiaires de lisière forestière en voie de boisement (quelques plantations de 1998 et accrues naturels). On surveillera l'évolution des accrues forestiers pour redéfinir les objectifs et procéder à d'éventuels travaux (maintien de stations à Pyrole, enlèvement de cyprès etc.)

En matière d'accueil du public les actions sont concentrées sur la sécurité des personnes.

Il est prévu la restauration et la gestion des stations à pyrole à feuilles rondes par des actions de type « génie écologique » sous réserve de financements extérieurs.

La chasse est maintenue dans son fonctionnement actuel, le bail de chasse de 12 ans venant d'être établi.

Le programme d'actions prévoit :

Gestion de la dune :

Les travaux de maintien de la dune sont programmés et réalisés dans le cadre de la MIG Dune (voir l'annexe spécifique). Ils visent à rétablir ou maintenir le fonctionnement « naturel » de la dune, en particulier lui rendre sa dynamique et sa mobilité chaque fois que possible :

- Coupe des arbres jusqu'à l'accès camping (UD 9.4)
- Travaux de profilage manuel en front de dune (*En prenant en compte la présence d'hirondelles de rivage nichant dans le front de falaise de sable*)
- Modification de passages piétons camping-plage pour limiter l'érosion

Accueil du public :

Les structures d'accueil existantes sont gérées par la commune de Santec : création des parkings en limite de forêt, tables bancs et équipements de sentier sportif sur l'ancien chemin rural n°1, gestion du camping en concession.

Sur la dune l'objectif est de canaliser le passage du public pour éviter le piétinement et l'érosion : amélioration des passages du camping à la plage, entretien des clôtures fil le long du sentier PR.

Au sein des peuplements, définir en concertation les itinéraires de promenade à conserver, baliser et sécuriser et fermer les cheminements sauvages non souhaités. Améliorer la signalétique d'entrée de forêt et de circulation interne (fléchage des sentiers).

Sous réserve de financements extérieurs complémentaire et d'une étude spécifique, faire évoluer le sentier circulaire vers un parcours pour personnes à mobilité réduite.

Travaux environnementaux :

Travaux de maintien d'un milieu favorable à la Pyrole à feuille ronde selon prescriptions des études. Ces travaux seront réalisés sous réserve de financements complémentaires.

Coupes :

Deux grands types de coupes vont concerner les parcelles boisées sur la durée de l'aménagement :

- Des coupes à but principalement sanitaire d'extraction des cyprès de Lawson. Les cyprès devraient être récoltés en 2 passages à quelques années d'intervalle. Les coupes sanitaires concernent également les peuplements de pin sur les buttes en parcelles 2, 7 et 9.
- Des coupes de jardinage prudentes dans le reste des peuplements. L'objectif est de favoriser l'installation et le développement de semis des essences objectifs et accompagnatrices : chêne vert, érable sycomore et feuillus divers (orme, érables planes et champêtres, frêne...)

Pour limiter l'impact du débardage sur les parties à sensibilité paysagère forte, il pourra être fait appel au débardage équestre sous réserve du financement du surcoût d'exploitation.

Travaux sylvicoles:

Les travaux sylvicoles sur la période comportent l'ouverture ou réouverture des cloisonnements d'exploitation et les travaux prévus en futaie irrégulière sur les semis et perchis

Il est proposé une plantation (après enlèvement des derniers pins) d'ormes résistants à la graphiose sur l'unité 2.02 (et compléments en 2.07) dans le cadre des îlots d'avenir ou de la conservation de l'orme, sous réserve de financements extérieurs.

Infrastructure :

Le réseau de chemin est globalement satisfaisant pour la desserte de la forêt.

Les travaux prévoient toutefois l'ouverture d'une piste en terrain naturel prolongeant la « laie sommière du milieu » pour rejoindre le chemin VC n°6. Une place de dépôt sera aménagée à cette jonction. L'essentiel de la sortie des bois à extraire se fera via cet axe, moins fréquenté par le public. Les produits bois étant principalement du bois énergie, cette place de dépôt doit pouvoir également permettre le broyage sur place.

L'entretien courant des chemins sera poursuivi. L'ensemble des barrières limitant l'accès des véhicules est à renouveler progressivement.

Bilan prévisionnel

Les volumes récoltés sont faible en moyenne annuelle. L'essentiel du volume de bois à extraire est concentré sur les cyprès, en début de période d'aménagement. Les produits ne seront valorisables qu'en bois énergie. Le reste des produits est du bois de chauffage pouvant être réalisé pour partie par des particuliers.

Avec les données de dépenses et de recettes prévisionnelles basées sur des coûts de travaux observés aujourd'hui, les volumes et prix de vente de bois estimé, le bail de chasse et le plancher de la concession camping, le bilan annuel de la forêt serait à l'équilibre.

1. ÉTAT DES LIEUX

1.1 Présentation générale de l'aménagement

Situation administrative		
Nom de l'aménagement	AMENAGEMENT DE LA FORÊT DOMANIALE DE SANTEC	
N° Modification d'aménagement		

Numéro du ou des départements de situation	29 - Finistère	
Communes de situation	Santec	
N° ONF de la région nationale IFN de référence	108- Bretagne Nord	
Directive régionale d'aménagement de référence	Bretagne	

Type d'aménagement forestier	Révision d'aménagement
Arrêté du	
Décision du (modification d'aménagement)	

Période d'application	Année début	Année échéance
	2020	2039

Détail des forêts aménagées			dernier aménagement		
Dénomination	Identifiant national forêt	Surface cadastrale	date arrêté	année de début	année d'échéance
Santec	F09711M	96 ha, 65a 39ca	25/01/2007	2005	2019

Surfaces de l'aménagement	
Surface cadastrale	96 ha, 65a 39ca
Surface retenue pour la gestion	98,45 ha
Surface boisée en début d'aménagement	80,27 ha
Surface en sylviculture	67,50 ha

La surface issue du système d'information géographique (SIG) est légèrement supérieure à la surface cadastrale. La surface non boisée est importante avec plus de 18 ha, elle se compose d'un terrain de camping, de prairie et de zones de dunes.

La surface en sylviculture est plus faible que la surface boisée car une partie de cette dernière est constituée d'accrus à très faibles densités, tandis qu'une autre unité sur dune doit être coupée pour revenir à un fonctionnement naturel de la dune. Ces deux unités seront classées hors sylviculture.

La surface parcourable par des coupes périodiques est de 56,97 ha, certaines unités en sylviculture étant dans un groupe d'attente sans traitement défini et sans coupe programmée sur la période.

1.2 La forêt dans son territoire

Répartition des fonctions principales par niveau d'enjeu (en ha)					
Fonction principale	enjeu sans objet	enjeu faible ou ordinaire ou local	enjeu moyen ou reconnu	enjeu fort	Total
Production ligneuse	sans objet 31 ha	faible 67 ha	moyen	fort	98 ha
Fonction écologique		ordinaire 9 ha	reconnu 89 ha	fort	98 ha
Fonction sociale (paysage, accueil, eau potable)		local	reconnu 98 ha	fort	98 ha
Protection contre les risques naturels	sans objet 9 ha	faible 41 ha	moyen 48 ha	fort	98 ha

La forêt de Santec a été créée dès 1810 pour fixer les sables de la dune littorale mobile et protéger les terres et villages situés en arrière. La fonction de protection contre les risques naturels est donc ici la fonction principale. Son découpage en 3 niveaux d'enjeux est lié également à la protection contre le risque de submersion marine.

La forêt de Santec est un des très rares massif boisé de cette partie de la côte, au sein d'un paysage fortement marqué par l'agriculture légumière. Liée également à la plage et accueillant un camping municipal, elle est très fréquentée en toute saison. La fonction sociale d'accueil est le deuxième enjeu de la forêt, elle est de niveau reconnu sur la totalité de la surface.

La fonction écologique est reconnue sur une large partie de la forêt par 2 inventaires zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique (Znieff) de type 1 qui couvrent l'ensemble de la dune, des zones d'anciennes dunes boisées et de l'estuaire de l'Horn. L'enjeu ordinaire concerne la parcelle 2 qui est en dehors des Znieff.

La fonction de production reste toujours faible dans les parties portant des boisements exploitables, compte tenu de stations très pauvres et contraignantes pour la forêt et des dépérissements touchant plusieurs essences. Elle est sans objet sur les espaces non boisés (dune blanche et grise, camping, prairies etc.) ou très faiblement boisés (zones d'accrus forestiers sur ancienne dune) classés hors sylviculture.

Cadre réglementaire	surface concernée	références ou nom
Forêt de protection (foncière)		
Cœur de parc national		
Réserves naturelles nationales ou régionales		
Réserve biologique intégrale (RBI)		
Réserve biologique dirigée (RBD)		
Arrêté de protection de biotope		
Site inscrit		
Site classé		
Monuments historiques inscrits		
Monuments historiques classés		
Périmètres rapprochés et immédiats de captages		
Autres (libellé à formuler dans cette case)		

Aucun statut réglementaire n'est répertorié : Parc national, Réserves, sites, monuments, périmètre captage...

Éléments du territoire orientant les décisions	surface concernée	références ou nom
Aire d'adhésion de parc national		
Parc naturel régional		
Charte Forestière de Territoire		
Natura 2000 habitats (ZSC)		
Natura 2000 oiseaux (ZPS)		
ZNIEFF de type I	86 ha	Dune et bois de Santec
ZNIEFF de type I	3 ha	Estuaire de l'Horn et dunes de Theven
Unités de conservation in situ des ressources génétiques		
Plan de prévention des risques de submersion marine	48 ha	Côtes nord 2 de Cleder à St Pol de Léon
Plan de prévention risques incendie		
Zone de rétention eau		
Réserve nationale de chasse		
Pastoralisme		
Forêt de protection dunaire	89 ha	Origine de la création du massif boisé
EBC du PLU de la commune de Santec	9 ha	Seule la parcelle 2 est classée en EBC

CONSEQUENCES SUR L'AMENAGEMENT : Maintien de la dune et de son fonctionnement actif, à la fois pour son rôle de protection (PPRSM) et pour sa richesse écologique (Znieff).

Maintien de l'état boisé sur l'arrière dune

Au PLU de la commune la forêt est classée en zone Ns "Espaces et milieux littoraux à préserver" au titre des espaces remarquables. La partie occupée par le camping est classée NI (équipements légers de sport et loisirs).

Seule la parcelle 2 est classée en Espace Boisé à Conserver, soit 9 ha.

La dune mobile et la dune grise sont gérées dans le cadre de la Mission d'Intérêt Général Dune par les services spécialisés de l'ONF.

Menaces fortes imposant des adaptations de gestion	surface concernée
Problèmes sanitaires graves	41 ha
Déséquilibre grande faune / flore	
Incendies	67 ha
Problèmes fonciers limitant les possibilités de gestion	
Présence d'essences peu adaptées au changement climatique	

Problème sanitaire: Dans les parties boisées portant des feuillus ou un mélange feuillus résineux, le frêne est bien présent avec une dynamique de semis importante. Cependant la maladie de la Chalarose a été relevée, en particulier sur semis. Une forte régression du frêne est donc à prévoir dans les prochaines années.

Les cyprès de Lawson sont touchés par le phytophthora et dépérissent par places (groupes d'arbres).

L'orme champêtre est présent mais avec une longévité très faible du fait de la graphiose.

Feux de forêt : le risque incendie est présent sur l'ensemble des zones boisées et plus particulièrement sur les zones en résineux. Les dépérissements rapides de certains arbres génèrent une quantité de bois sec, souvent résineux, qui constitue un risque supplémentaire.

1.3 Conditions naturelles et peuplements forestiers

Altitudes extrêmes	minimum	maximum
	0 m	29 m

Unités stationnelles			
Code	Libellé	surface	% surface décrite
HYGROPHILE	Stations hygrophiles	1,60 ha	2%
MESOACIDIPH_Boisé	Stations mésoacidiphiles sur schiste ou grès. Boisées	11,62 ha	12%
MESOXERO_Boisé	Stations mésoxérophiles sur dunes fixées. Boisées	47,20 ha	48%
XERO_DUNE_Grise	Stations xérophiles sur dune grise. Végétation basse	32,62 ha	33%
XERO_DUNE_Mobile	Stations xérophiles sur dune blanche.	5,41 ha	5%
TOTAL		98,45 ha	

En l'absence de référence dans les Directives Régionales d'Aménagements de Bretagne, les stations sont ici qualifiées selon la nomenclature des Directives Régionales d'Aménagement des forêts dunaire atlantiques.

La variabilité des stations est influencée par 4 grands facteurs : 1) la proximité de la mer, avec ses apports de sable de sel et des vents violents. 2) L'ancienneté des dunes qui conditionne l'évolution et la maturation des sols. 3) Le relief, la position topographique et la proximité de la nappe phréatique. 4) La couverture végétale (herbacée, arbustive, arborée) qui participe à la maturation du sol (humus).

Sur la presque totalité de la forêt, le sol se développe sur un sable coquiller assez grossier d'origine marine et d'épaisseur variable. Le pH est très élevé : 8,5 en surface et jusqu'à 9,3 à la profondeur de 1,3m

Les trois buttes, granitiques ou schisteuses, sont les vestiges d'anciens îlots. L'épaisseur de sable est ici plus faible et l'influence de la roche sous-jacente modifie les qualités du sol, plus acidiphile. Il reste cependant sec et chimiquement pauvre. Dans les zones basses, la nappe phréatique affleure parfois longuement en période humide ; en outre, ses variations sont plus ou moins liées aux mouvements de la mer, et sa teneur en sels solubles est supérieure à la normale.

En conséquence, le niveau de fertilité sur l'ensemble de la forêt est extrêmement médiocre.

Essences présentes dans la forêt	% de la surface boisée
Libellé	
Cyprès de lambert	5%
Cyprès de lawson (chamaecyparis)	18%
Pin de monterey	2%
Pin noir divers	16%
Pin d'alep	3%
Pin parasol (pin pignon)	5%
Pin maritime	2%
Chêne vert	8%
Erable sycomore	12%
Orme champêtre	3%
Frêne	5%
Autres feuillus	19%
Autres résineux	2%
TOTAL	100,00%

Les essences présentes sont très variées et très souvent plantées en mélange selon des dispositifs majoritairement en double lignes. Ceci rend difficile l'appréciation exacte de la place occupée par chaque essence. Les chiffres ci-dessus sont une approche de la surface occupée par les essences listées.

Les "autres feuillus" désignent surtout des mélanges de plusieurs feuillus en mélange non distinguable : feuillus cités ci-dessus plus érable champêtre, érable plane, chêne pédonculé etc. L'appellation "autres résineux" correspond à la même logique de mélange intime des résineux cités.

Les cyprès, le pin noir et l'érable sycomore sont les essences les plus représentées, en peuplements purs et en mélange. Les autres essences sont toujours en mélange.

Le chêne vert est peu représenté en pourcentage de la surface boisée mais il est très dynamique en semis dans le sous étage et en voie de colonisation des parcelles 5, 6, 7, 9. Le frêne est également très présent dans les mélanges d'essences ("autres feuillus"). Le pin parasol est surtout présent dans les secteurs de plantation les plus récents sur dune grise (parcelle 9), à faible densité mais sur une surface étendue.

Répartition des types de peuplement			
Code	Libellé	Surface	% surface de gestion
FA.R2	Futaie de résineux divers Ø 20-25	1,78 ha	1,8%
FA.R4	Futaie de résineux divers Ø 40-45	0,86 ha	0,9%
FAFR2	Futaie de feuillus et résineux en mélange Ø 20-25	7,85 ha	8,0%
FAFR3	Futaie de feuillus et résineux en mélange Ø 30-35	1,64 ha	1,7%
FAFRI	Futaie de feuillus et résineux en mélange tous Ø	1,51 ha	1,5%
FCYP3	Futaie de cyprès Ø 30-35	5,06 ha	5,1%
FCYP4	Futaie de cyprès Ø 40-45	11,54 ha	11,7%
FERS2	Futaie d'érable sycomore et frêne Ø 20-25	2,93 ha	3,0%
FERS3	Futaie d'érable sycomore et frêne Ø 30-35	2,16 ha	2,2%
FORC2	Futaie d'orme champêtre et érable sycomore Ø 20-25	0,30 ha	0,3%
FP.M4	Futaie de pin maritime Ø 40-45	0,46 ha	0,5%
FP.M5	Futaie clairsemée de pin maritime Ø 50-55	0,48 ha	0,5%
IAFRI	Futaie irrégulière mixte feuillus et résineux	13,51 ha	13,7%
IERSI	Futaie irrégulière d'érable sycomore	5,43 ha	5,5%
ZA.FI	Boisement clairsemé feuillus	1,46 ha	1,5%
ZAFRI	Boisement clairsemé mixte feuillus et résineux	4,89 ha	5,0%
ZDUN	Boisement clairsemé et accrus sur dune fixée	18,41 ha	18,7%
NDUN	Dune mobile et dune fixée à végétation arbustive et herbacée	10,86 ha	11,0%
NPRA	prairie et prairie humide	1,70 ha	1,7%
NACP	Terrain de camping	5,62 ha	5,7%
TOTAL		98,45 ha	

La grande diversité apparente des peuplements reflète l'historique du site, des reboisements successifs et de leur plus ou moins bonne réussite.

Les zones non boisées (codes N***) correspondent à la dune mobile et à l'arrière dune fixée mais non boisée du fait des conditions écologiques trop contraignantes pour les arbres (vent, embruns, remontées de sel dans le sol). Les secteurs à boisements clairsemés (codes Z***) sont principalement situés derrière les précédentes. La forêt tente de coloniser ces zones en dépit des conditions encore très difficiles.

Les boisements de résineux de gros diamètres correspondent surtout aux buttes rocheuses portant les plus vieux boisements. Le reste des peuplements forestiers est constitué de mélanges variables avec plus ou moins de feuillus et de résineux selon les époques et les dispositifs de plantation. Pins noirs, cyprès, érables, frênes et chênes verts sont les essences majoritaires.

2. PROPOSITIONS DE GESTION

2.1 Définition des objectifs de gestion

La note de présentation explicite les principaux objectifs de gestion retenus pour cet aménagement.

2.2 Traitements, essences objectifs, critères d'exploitabilité

Traitements sylvicoles	surface préconisée	aménagement passé
Futaie régulière dont conversion en futaie régulière		
Futaie par parquets dont conversion en futaie par parquets		
Futaie irrégulière dont conversion en futaie irrégulière	56,97 ha	
Futaie jardinée dont conversion en futaie jardinée		
Traitement mixte (méthode combinée, parquets et bouquets)		
Taillis (T)		
Taillis-sous-futaie (TSF)		
Attente sans traitement défini	10,53 ha	
Hors sylviculture de production	30,95 ha	
TOTAL	98,45 ha	

Les surfaces hors sylviculture concernent les dunes mobiles et fixées et qu'il convient de garder non boisées ainsi que la prairie humide inondable.

Les surfaces en Attente sans traitement défini sont des zones intermédiaires de lisière forestière en voie de boisement (quelques plantations de 1998 et accrus naturels). On surveillera l'évolution des accrus forestiers pour redéfinir les objectifs et procéder à d'éventuels travaux (maintien de stations à Pyrole , enlèvement de cyprès etc.)

L'ensemble des peuplements forestiers sera géré en futaie irrégulière avec un objectif de maintien du couvert forestier, en tirant parti de toutes les espèces en place et de leur dynamique de régénération. Les interventions seront limitées.

Essences objectif et critères d'exploitabilité					
Essences objectif	précisions	surface en sylviculture de product.	%	âge retenu (suivi surfacique)	diamètre retenu
Erable sycomore		22,12 ha	32,8%		50
Orme champêtre		0,48 ha	0,7%		40
Chêne vert		34,70 ha	51,4%		45
Pin noir d'autriche		3,43 ha	5,1%		45
Pin de monterey		1,81 ha	2,7%		45
Pin maritime		0,65 ha	1,0%		55
Pin maritime	Illet de vieillissement parcelle 2	0,86 ha	1,3%		80
Cyprès de lambert		3,45 ha	5,1%		50
TOTAL		67,50 ha			

Les essences objectifs et les surfaces correspondantes sont celles où l'essence indiquée est susceptible de représenter 50% du couvert à moyen ou long terme. Le mélange avec d'autres essence est une constante et devra toujours être recherché.

En l'absence de référence "dunes" dans les Directives Régionales d'Aménagements de Bretagne, les choix s'appuient sur les indications des Directives Régionales d'Aménagement des forêts dunaire atlantiques et sur la dynamique naturelle des essences en place : **Le chêne vert et l'érable sycomore sont les deux principales essences objectif.**

L'orme champêtre est présent dans de nombreuses unités. Malgré la graphiose il parvient à se maintenir, sans jamais atteindre de fortes dimensions. Il est indiqué en essence objectif sur une unité prévue en regarnis en cultivars résistants à la graphiose. Le cyprès de Lambert actuellement très présent n'est conservé que de manière diffuse à but paysager compte tenu de sa place "historique" sur ce type de site. La surface anoncée est donc un "équivalent surface pleine".

Le cyprès de Lawson n'est pas retenu en essence objectif et sera progressivement récolté au profit d'autres essences (Chêne vert en particulier) en raison de son dépérissement rapide. De même le frêne très présent dans les mélanges feuillus n'est pas retenu comme essence objectif en raison du développement de maladie de la chalarose.

Les âges d'exploitabilité ne sont pas indiqués, la gestion irrégulière ne prenant pas l'âge comme référence.

Nouvel aménagement			
Traitements avec renouvellement suivi en surface	0,00 ha		
Surface d'équilibre (Se)			
Surface disponible à l'ouverture en régénération (Sd)			
Contrainte de vieillissement guidant l'ouverture en régé. (Sv)			
F.régulière : surface du groupe de régénération (GR)			
F.parquets : surf. cumulée des parquets à renouveler			
Surface à ouvrir (So)			
Surface à terminer (St)			
Surface à reconstituer ou prévue à boiser (<i>sans coupe</i>)			
Surface de régénération à acquérir (Sa) y compris reconstitution			
Traitements en Taillis ou TSF	0,00 ha		
Surface moyenne annuelle à passer en coupe			
Traitements avec renouvellement non suivi en surface	56,97 ha		
Cible surface terrière à l'équilibre (voir directive territoriale)	15 m²/ha		
Cible densité de perches à l'équilibre	90 tiges/ha		
Etat général de maturité des peuplements	globalement jeune		
Indicateurs de renouvellement	cible calculée	valeur observée	note forêt
Surface terrière	15 m²/ha	18,0 m²/ha	
% de la surface avec une régénération satisfaisante	10%	30%	C
Densité de perches (densité mini fixée par directive territoriale)	45 tiges/ha	20 tiges/ha	
Surface moyenne annuelle à passer en coupe	7,12 ha		

Il est retenu une gestion en futaie irrégulière, extensive et pragmatique, tirant partie de la dynamique de régénération des essences en place pour assurer le maintien de l'état boisé dans les meilleures conditions possibles.

Une unité de pins en parcelle 2 est classée en îlot de vieillissement tout en étant traitée en irrégulier : on ne pratiquera que des coupes sanitaires, sur des arbres en fin de vie, tout en assurant les travaux sylvicoles nécessaires à l'installation d'une régénération suffisante.

Des plantations de complément sont envisagées sur une unité partiellement boisée et non régénérée. Elle reste toutefois classée dans l'ensemble irrégulier, sa surface ne justifiant pas de créer un groupe à part.

les dunes blanches et grises non boisée et zone inondable bordant l'estuaire de l'Horn sont classées hors sylviculture. Il en est de même de la partie de dune grise occupée par la concession du camping municipal



Paysage forestier intérieur, mélange feuillu - résineux



Mortalité des cyprès et accrus de chênes verts

2.4 Classement des unités de gestion en groupes d'aménagement

Classement		Parcelle	UG	Surface totale	Surface en sylv.	Peuplement	Essence objectif	Rotation
Code	Libellé							
IRR	Irrégulier	1	U	6,32	6,32	IAFRI	A.F	8
		2	A	7,72	7,72	IA.FI	ERS	8
		2	B	0,48	0,48	R	ORC	8
		3	U	7,93	7,93	IAFRI	A.F	8
		4	A	1,78	1,78	FA.R2	P.O	8
		5	U	7,64	7,64	FCYP4	A.F	8
		6	U	8,40	8,40	IAFRI	CHV	8
		7	U	8,35	8,35	IAFRI	CHV	8
		9	A	7,49	7,49	IAFRI	AFR	8
ILV	Illet de vieillissement	2	C	0,86	0,86	FA.R4	P.M	8
ATT	Attente	4	B	1,65	1,65	ZAFRI	P.O	
		9	B	8,88	8,88	ZDUN	CHV	
HSN	Hors sylviculture évolution naturelle	4	C	2,58		ZDUN	DUN	
		8	U	9,53		ZDUN	DUN	
		9	C	6,11		NDUN	DUN	
HSY	Hors sylviculture	2	D	0,10		NPRA	PRA	
		4	D	1,60		NPRA	PRA	
		9	D	5,41		NDUN	DUN	
		9	E	5,62		NACP	ACP	
Totaux				98,45	67,50	0,00	0,00	

Dans les unités en futaie irrégulière la gestion est essentiellement extensive et pragmatique, tirant partie de la dynamique de régénération des essences en place pour assurer le maintien de l'état boisé dans les meilleures conditions possibles. Elles sera plus intensive sur les unités à dominante de cyprès qui demandent une action d'ouverture dynamique.

Les unités hors sylviculture se distinguent de celle en évolution naturelle par la nécessité d'y réaliser des travaux : fauche sur les prairies, travaux en contrôle souple sur la dune blanche, activité du camping etc.

Les unités en attente comportent des boisements à faible densité issus de plantations ou d'accrus naturels. Ces espaces sont en évolution vers un boisement complet à long terme. Ils ne sont pas concernés par le programme des coupes périodiques mais peuvent faire l'objet d'une intervention selon nécessité et opportunité : enlèvement de cyprès en conjonction avec une coupe voisine par exemple.



Dynamique des semis et gaulis après coupe irrégulière. Ormes, érables, frênes. Parcelle 2

2.5 Programme d'actions : coupes

Année	Unité de programmation de coupe			Groupe	Surface UG totale	Surface à parcourir	Type de peuplement	Code type de coupe	Produit principal
	P ^{lle}	UG	Partie d'UG						
2021	3	U	01, 02	IRR	7,93 ha	7,93 ha	IAFRI	JA	BB_BE
	4	A	01	IRR	1,78 ha	1,78 ha	FA.R2	JA	BE
	6	U	01, 02, 03	IRR	8,40 ha	8,40 ha	IAFRI	JA	BB_BE
2022	5	U	01, 02, 03, 04	IRR	7,64 ha	6,18 ha	FAFR3	JA	BB_BE
2023	1	U	01, 02	IRR	6,32 ha	6,32 ha	FAFRI	JA	BE
	7	U	01, 02, 03, 04	IRR	8,35 ha	8,35 ha	FAFRI	JA	BE_SC_BB
2024	2	A	03 à 07	IRR	7,72 ha	7,72 ha	IAFRI	JA	BE_SC_BB
	2	B	02	IRR	0,48 ha	0,48 ha	FP.M5	RA	SC_BE
	2	C	01	ILV	0,86 ha	0,86 ha	FA.R4	JA	SC_BE
	9	A	01, 02, 03	IRR	7,49 ha	7,49 ha	IAFRI	JA	BE_SC_BB
2029	3	U	01, 02	IRR	7,93 ha	7,93 ha	IAFRI	JA	BB_BE
	4	A	01	IRR	1,78 ha	1,78 ha	FA.R2	JA	BE
	6	U	01, 02, 03	IRR	8,40 ha	8,40 ha	IAFRI	JA	BB_BE
2030	5	U	01, 02, 03, 04	IRR	7,64 ha	6,18 ha	FAFR3	JA	BB_BE
2031	1	U	01, 02	IRR	6,32 ha	6,32 ha	FAFRI	JA	BE
	7	U	01, 02, 03, 04	IRR	8,35 ha	8,35 ha	FAFRI	JA	BE_SC_BB
2032	2	A	03 à 07	IRR	7,72 ha	7,72 ha	IAFRI	JA	BE_SC_BB
	2	C	01	ILV	0,86 ha	0,86 ha	FA.R4	JA	SC_BE
	9	A	01, 02, 03	IRR	7,49 ha	7,49 ha	IAFRI	JA	BE_SC_BB
2037	3	U	01, 02	IRR	7,93 ha	7,93 ha	IAFRI	JA	BB_BE
	4	A	01	IRR	1,78 ha	1,78 ha	FA.R2	JA	BE
	6	U	01, 02, 03	IRR	8,40 ha	8,40 ha	IAFRI	JA	BB_BE
2038	5	U	01	IRR	7,64 ha	7,64 ha	IAFRI	JA	BB_BE
2039	1	U	01	IRR	6,32 ha	6,32 ha	IAFRI	JA	BB
	7	U	01, 02, 03, 04	IRR	8,35 ha	8,35 ha	FAFRI	JA	BE_SC_BB

Prescriptions spéciales à mettre en œuvre		
motif	localisation	prescriptions
Limiter l'impact paysager des coupes	7.02; 9A	débardage équestre
Limiter l'impact des coupes sur les sentiers fréquentés	P1, P3, P5, P6, P7	Evacuation des produit par la sommière du milieu

Indicateur de suivi : surface terrière (G) à récolter	
G total à récolter durant aménagement	694 m ²
volume bois fort total à récolter durant aménagement	4 640 m ³

Principe retenu pour les coupes : Parcourir l'ensemble de la parcelle en s'adaptant aux situations très diverses d'essences, de densité, de qualité des arbres, des régénérations en place.

La première coupe vise à réduire fortement la densité des cyprès dans les dispositifs où ils sont dominants, pour amener de la lumière, permettre la colonisation du sous bois par d'autres essences et dégager les lignes de feuillus dominés. Les cyprès morts ou dépérissant sont enlevés en priorité.

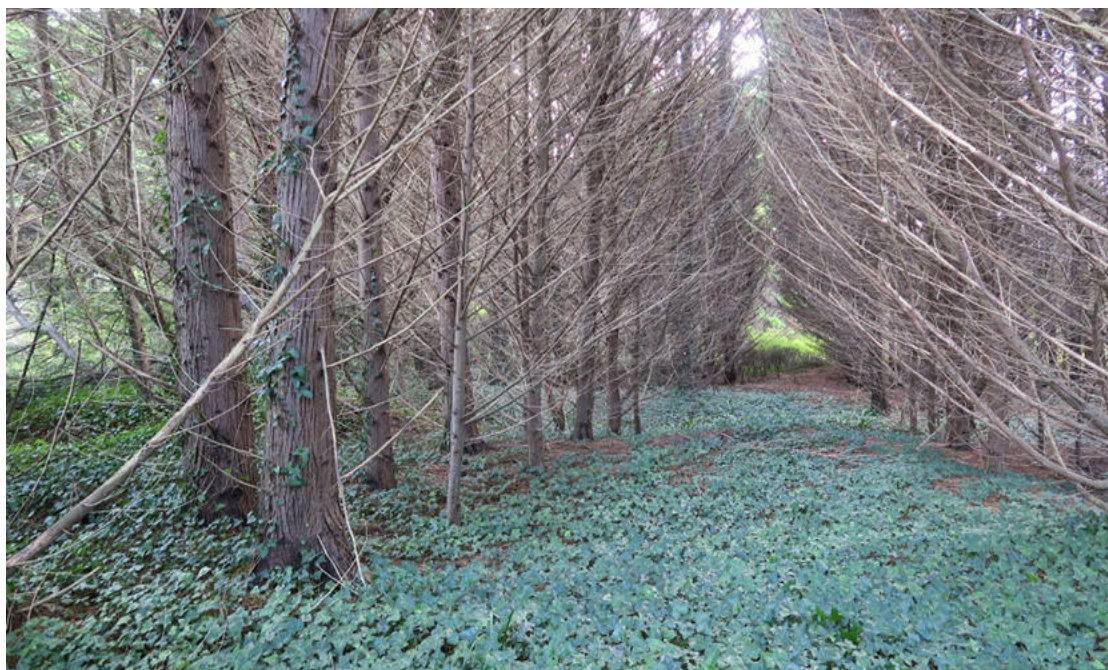
Dans les dispositifs en double lignes le martelage prendra systématiquement la ligne située au sud et à l'est.

Du fait de la forme des arbres, fourchus, branchus et souvent imbriqués les uns dans les autres, on enlèvera des lignes complètes pour simplifier l'exploitation et l'évacuation des arbres.

Destinés au bois énergie, les cyprès seront évacués en entier, branches comprises.

Dans les peuplements de pins sur les buttes (unités 2.01; 7.02; 9.02) l'objectif est la conservation du paysage de grands pins. Les coupes seront prudentes compte tenu de l'exposition aux vents. Les pins de Monterey, pins maritimes et éventuellement pins d'Alep seront favorisés aux dépens des pins laricio et cyprès.

Dans les peuplements mélangés de feuillus et pins, les essences objectifs sont le chêne vert et les érables. Le maintien d'un mélange avec les pins (pins noirs, pin d'Alep, pin pignon) sera conservé si possible. Malgré les dépérissements dus à la graphiose et à la chalarose, on conservera chaque fois que possible les ormes champêtres et les frênes et on favorisera leur régénération.



Cyprès très denses en doubles lignes; à éclaircir 1 ligne sur 2



Gestion paysagère prudente des vieux pins sur les buttes

2.5 Programme d'actions : travaux

Travaux sylvicoles					
Code Travaux sylvicoles (ITTS)	Libellé des travaux	Unités de gestion (facultatif)	Surface travaillée	Précautions / Observations	Coût total indicatif
ICHSJ	Travaux en futaie irrégulière	toutes unités IRR	56 ha	dégagement et nettoyage de semis et gaulis	12 000 €
04-CLOI	Réouverture de cloisonnements d'exploitation	UG IRR	56 ha	sur anciennes interlignes de plantation	5 000 €
Total					17 000 €
soit annuellement					850 €/an

Le code ICHSJ est utilisé par défaut. Il correspond aux travaux moyens nécessaires dans une forêt globalement jeune et correspond à 2 passages à 2,5h/j/ha sur la durée de l'aménagement.

La gestion irrégulière nécessite un accès facile à l'intérieur des unités, pour le martelage comme pour l'exploitation. La reprise des cloisonnements souvent envahis par la végétation est ici nécessaire. Ces cloisonnements sont positionnés sur les interbandes de plantation (le dispositif de plantation initial par alternance de doubles lignes laisse des espaces suffisants)

Travaux d'infrastructure (description)	Localisation	Long. (m) ou q ^{té}	Précautions / Observations	Coût total indicatif
Ouverture d'une piste en terrain naturel	Parcelle 3	240	franchissement du sentier circulaire : protection au passage et/ou réfection	1 500 €
Création d'une place de dépôt empierrée	Parcelle 3	1	Accès via CV6	4 000 €
Entretien courant du réseau de pistes	Forêt		Fauche abord et profilage périodique	30 000 €
Signalétique entrée de forêt		2	Entretien et renouvellement	3 000 €
Fourniture et pose de barrières bois	Forêt	5	Entrées forêt	6 000 €
Total				44 500 €
soit annuellement				2 225 €/an

Compte tenu de la fréquentation du public et des équipements d'accueil en place, il est retenu d'organiser la sortie de tous les produits de coupe par la laie sommière du milieu. Celle-ci est donc à prolonger par l'ouverture d'une piste en terrain naturel rejoignant le CV6.

Une place de dépôt empierrée est à créer au débouché de la piste sur le CV6. Elle sera installée préférentiellement sur un secteur de coupe rase de cyprès. Compte tenu de la qualité médiocre des produits, la valorisation sera principalement en bois énergie. La place de dépôt empierrée doit permettre le broyage sur place.

Il est également prévu l'entretien courant des pistes qui se fait essentiellement par gyrobroyage tous les 2 ans.

Les panneaux d'entrée de forêt et barrière limitant l'accès aux pistes sont à renouveler au moins une fois sur la période.

Travaux liés à l'accueil du public (description)	Localisation	Quantité	Précautions / Observations	Coût total indicatif
Abattage d'arbres dangereux	Forêt	x	Forfait. Sécurisation des sentiers	5 000 €
Signalisation sentiers, fourniture et pose	Forêt	4	Fléchage directionnel aux carrefours de sentiers	2 400 €
Matérialisation des points de secours	voir carte	4	Bornes numérotés	1 000 €
Nettoyage, encombrants	Forêt	x	Forfait	2 000 €
Total				10 400 €
soit annuellement				520 €/an

Peu de travaux prévus sur le budget de la forêt en matière d'accueil du public, mais uniquement des éléments liés à la sécurité des personnes

Travaux conditionnels (description)	Localisation	Quantité	Précautions / Observations	Coût total indicatif
Travaux de maintien des stations de Pyrole à feuilles rondes en dépressions dunaires	Parcelle 9	x	Conditionnels selon possibilité de financements spécifiques	5 000 €
Maintien des stations de Pyrole à feuilles rondes sous couvert forestier	Parcelles 5, 6, 7	x	Limité à des éclaircies progressives des peuplements de cyprès et pins déjà prévus au programme coupes	
Plantation d'ormes résistants	UD 2.02	0,78 ha	Ilôt d'avenir ou plantation conservatoire. Conditionnel selon possibilité de financements spécifiques	7 000 €
Total				12 000 €
soit annuellement				600 €/an

Travaux à réaliser si leur financement est assuré via des partenariats. Pour le travaux sur les stations à Pyrole, voir l'annexe dédiée.

Le coût de la plantation d'orme résistant est basé sur l'itinéraire technique 3CHS1 de plantation de chêne sans accompagnement , à 2500 plants/ha.

2.6 Engagement environnemental

Engagement environnemental lié au maintien de vieux bois		Surface boisée
Surfaces en vieillissement	Ilots de vieillissement (groupe ILV)	0,86 ha
	RBD : surface boisée avec maintien de Très Gros Bois	
Surfaces en sénescence	Ilots de sénescence (groupe ILS)	
	RBI : surface boisée (prise en compte dans la limite de 500 ha)	
	Autre surface boisée hors sylviculture sur le long terme	

Issue de boisement de fixation des sables dunaires, la forêt de Santec est relativement jeune. Les arbres les plus anciens en place ont environ 70 ans. Il s'agit de résineux, installés sur stations difficiles. Il n'y a donc pas de très vieux arbres ou de très gros bois. Un de ces peuplements est classé en îlot de vieillissement sur une butte à forte visibilité externe mais sans fréquentation du public. Les arbres seront menés jusqu'à des diamètres supérieurs à ceux habituellement retenus en gestion courante et seules des coupes sanitaires seront effectuées.

Hormis la parcelle n° 2, la forêt est couverte par une ZNIEFF de type 1 (530030057 Dunes de Santec), description botanique uniquement : *Dunes, pelouses et fourrés sur sable. Boisements sur l'arrière-dune. *Intérêt botanique considérable en raison de la rencontre et de la limite de 2 cortèges floristiques opposés, nordique avec *Pirola arenaria* (pirole des dunes) et méridional avec *Helichrysum stoechas* (immortelle des dunes). Présence de nombreuses espèces végétales rares : *Arabis sagittata* (arabette), *Hippophae rhamnoides* (argousier), *Allysum maritimum* (allyson). Cette zone héberge des populations d'orchidées très intéressantes : *Anacamptis pyramidis* sur les dunes sèches ; *Dactylorhiza praetermissa* dans les dépressions humides, espèce peu commune et très localisée dans le Massif Armoricaire ; *Epipactis palustris*. Présence de *Blackstonia perfoliata* perfoliata, liste rouge des espèces rares et menacées du Finistère. Une des 37 espèces végétales de grand intérêt patrimonial de Bretagne (CBN- Brest)*

La ZNIEFF 1 limitrophe, sur l'estuaire de l'Horn (530006306 Estuaire de l'Horn), dont les caractéristiques botaniques sont spécifiques (vases et prés salés), peut concerner la forêt par son Intérêt ornithologique : *hivernage du Busard St Martin, du Grand Gravelot, du Chevalier Gambette, du Pluvier Argenté ; nidification du Gravelot à collier interrompu.*

Bien que hors site Natura 2000 les habitats dunaires présents sont des habitats d'intérêt communautaire (2120, dune blanche) ou prioritaire (2130, dune grise)

Un des intérêts patrimoniaux de ce massif est la présence de la **Pyrole des dunes** (*Pyrola rotundifolia* subsp. *maritima*), espèce rare des dépressions humides, en limite sud de son aire. Elle est protégée au niveau national. Des travaux de débroussaillage à son profit ont été réalisés en parcelle 9. Un programme d'inventaire et cartographie des stations à pyrole a été réalisé au printemps 2019, avec préconisations de gestion et travaux de conservation.

Le site abrite également quelques stations de l'habitat (9180) Ormaie -Frêne atlantique à Arum neglectum. Les problèmes sanitaires de l'orme et du frêne menacent cet habitat. L'érable sycomore le colonise fréquemment.

Compatibilité gestion proposée et objectifs Natura 2000	Résultat expertise
Natura 2000 : Niveau de compatibilité Docob et gestion préconisée	Sans objet - aucun site Natura 2000

Pyrole en milieu ouvert



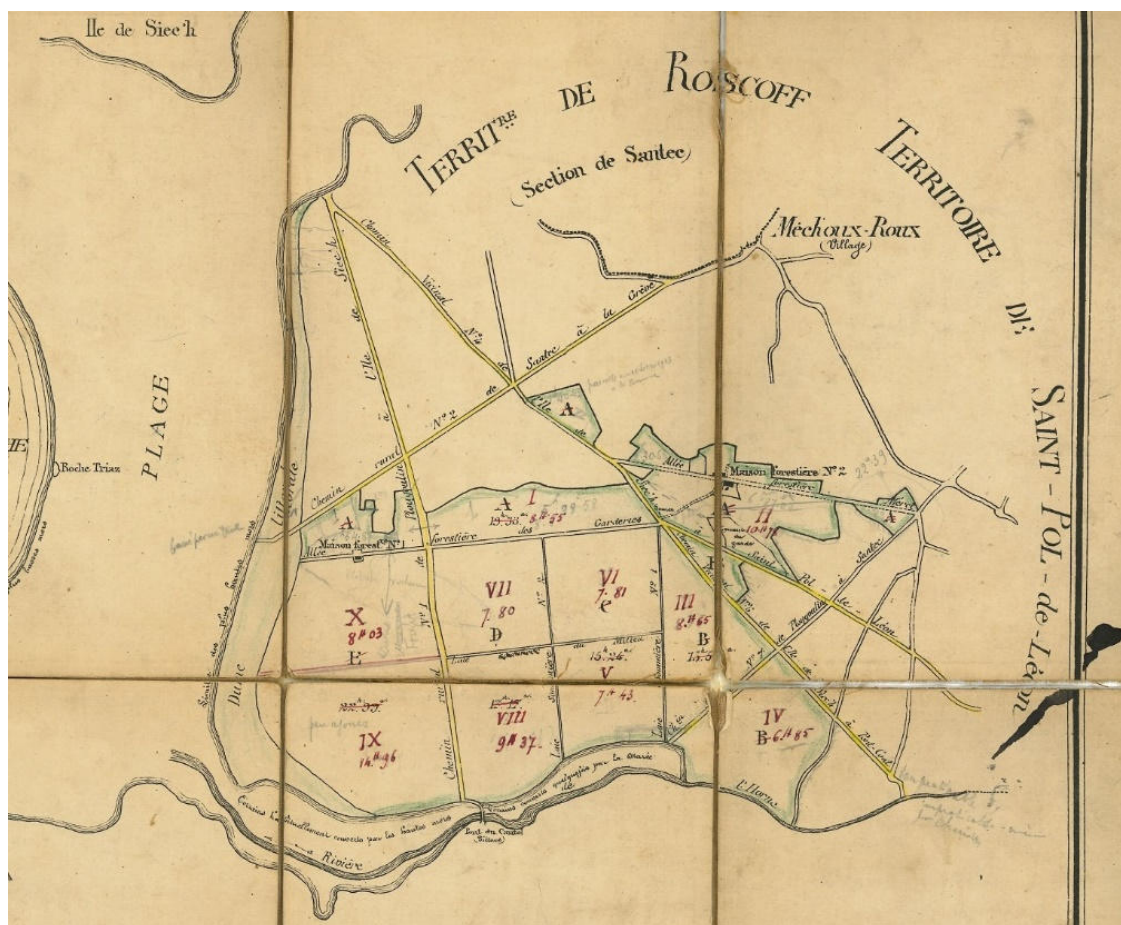
Pyrole en sous bois



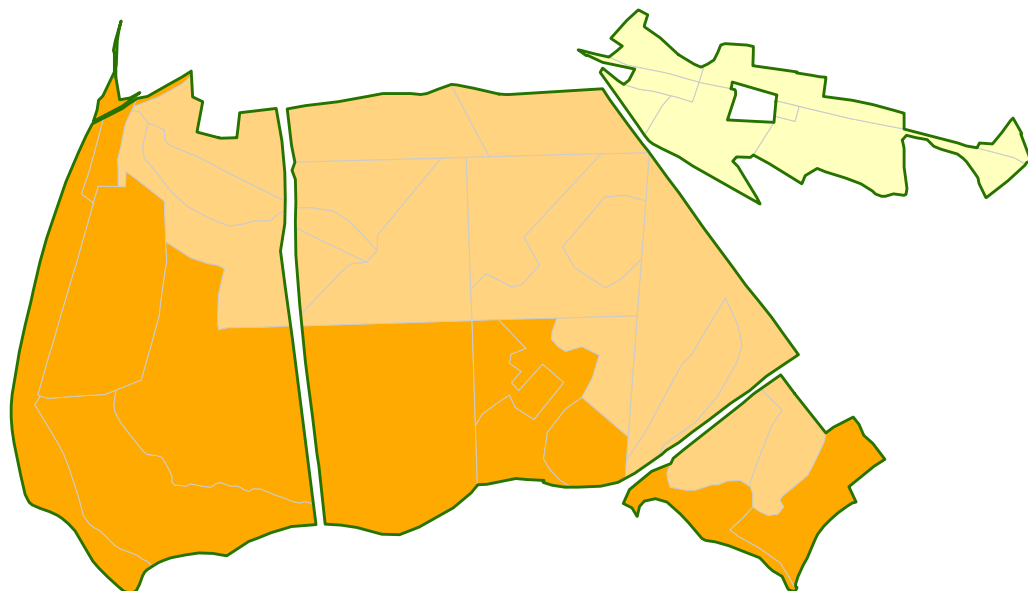
*Habitat de l'Ormaie - frênaie atlantique à *Arum neglectum**

CARTES

- Cartes des niveaux d'enjeux des fonctions principales
- Classement des peuplements dans la nomenclature « dunes »
- Zonage du Plan de Prévention des Risques – Submersion Marine
- Carte simplifiée des stations
- Carte de végétation du Conservatoire Botanique National de Brest
- Carte des essences principales
- Carte d'aménagement : Unités de gestion et unités de description
- Carte de la desserte et des équipements d'accueil
- Carte de situation des coupes de la première rotation

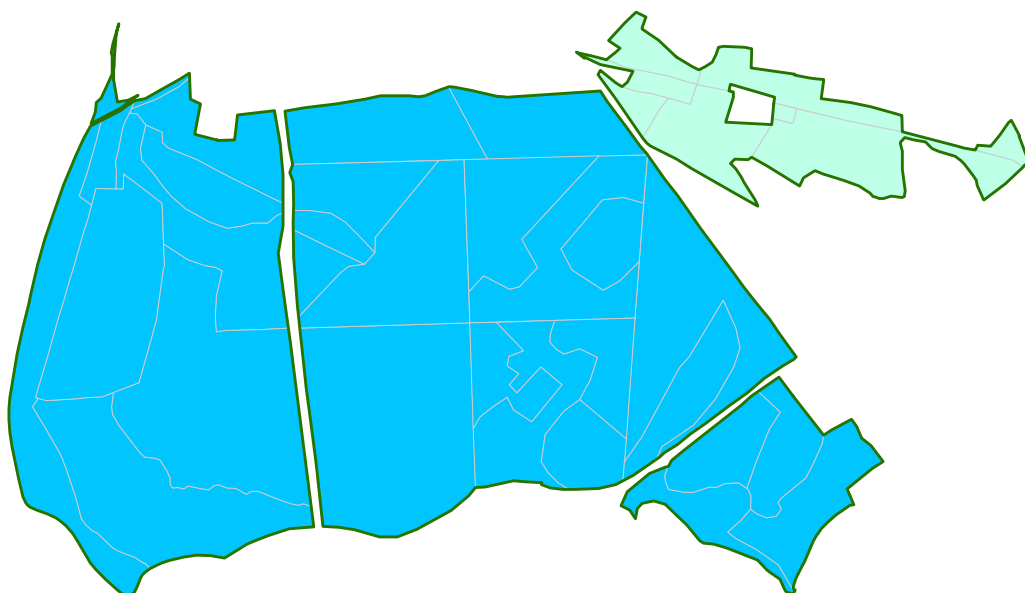


Carte de la Forêt Domaniale de Santec - 1895



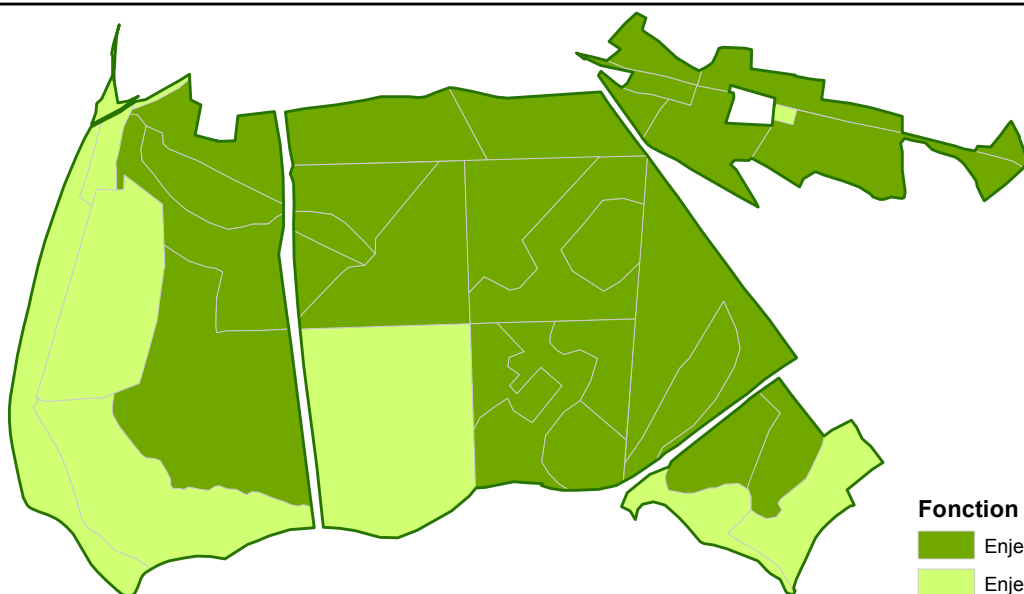
Fonction de protection

- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu sans objet



Fonction écologique

- Enjeu faible
- Enjeu moyen



Fonction de production ligneuse

- Enjeu faible
- Enjeu sans objet

FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Cartes des enjeux

1:13 000

0 130 260 390 520 m

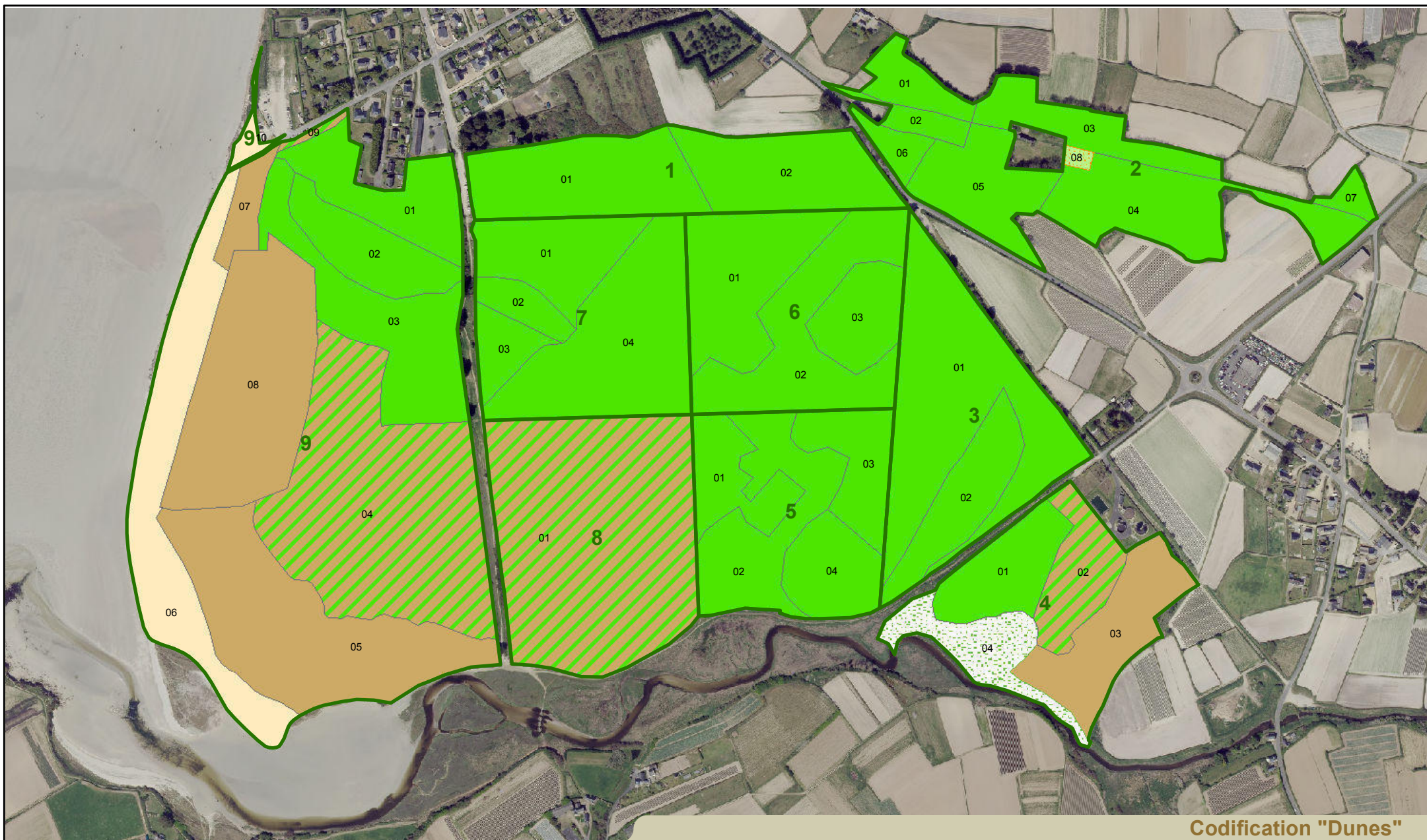


Agence de Bretagne

Carte réalisée en mars 2020

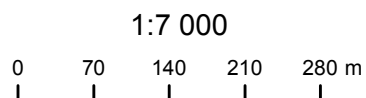
BD ONF





Codification "Dunes"

FORET DOMANIALE DE SANTEC

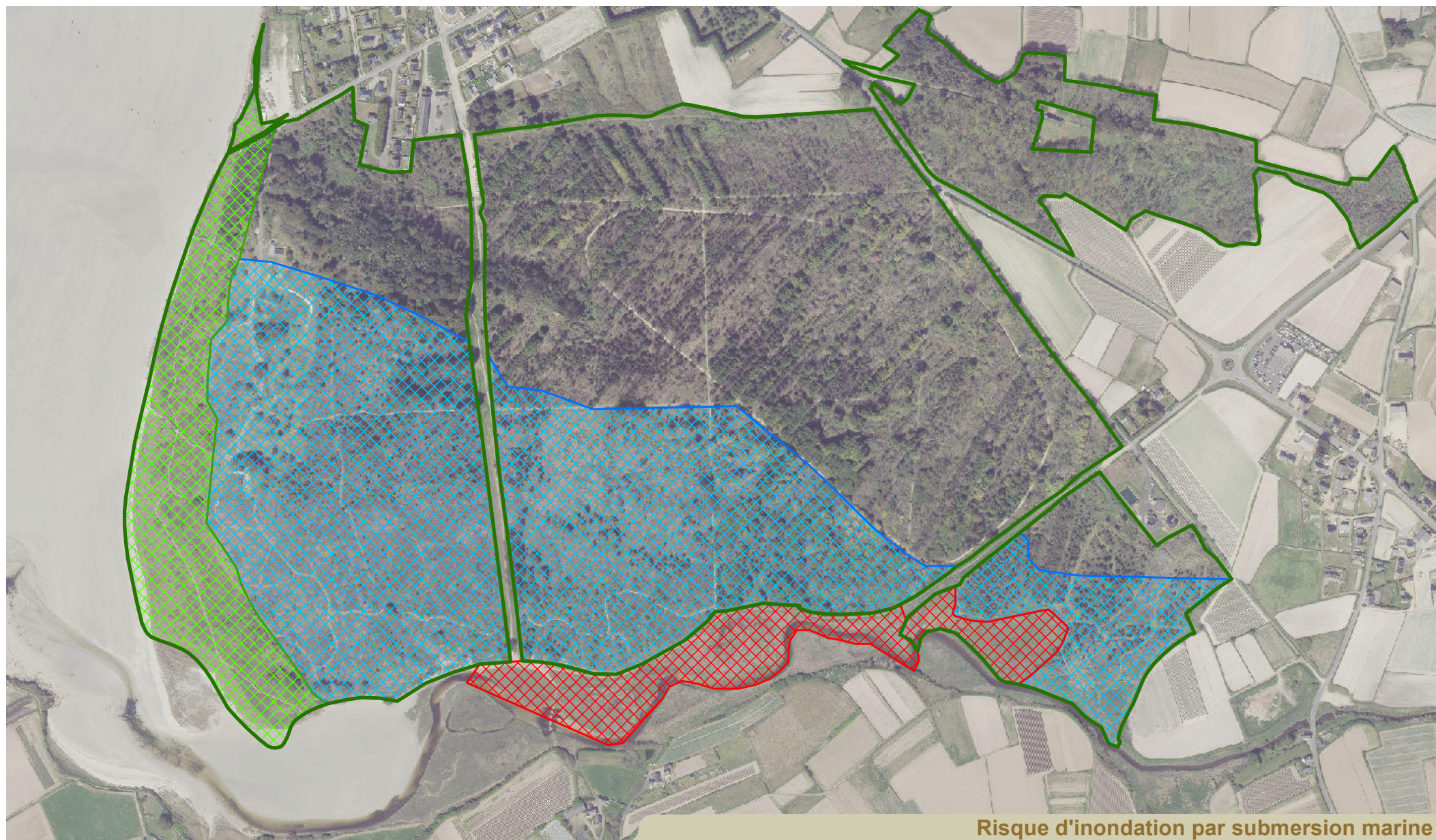


BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

Agence de Bretagne
Carte réalisée en octobre 2019

- Boisement
- Dune fixée
- Dune mobile
- Lisière forestière
- Prairie
- prairie submersible



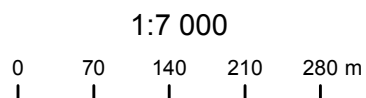


FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Risque d'inondation par submersion marine

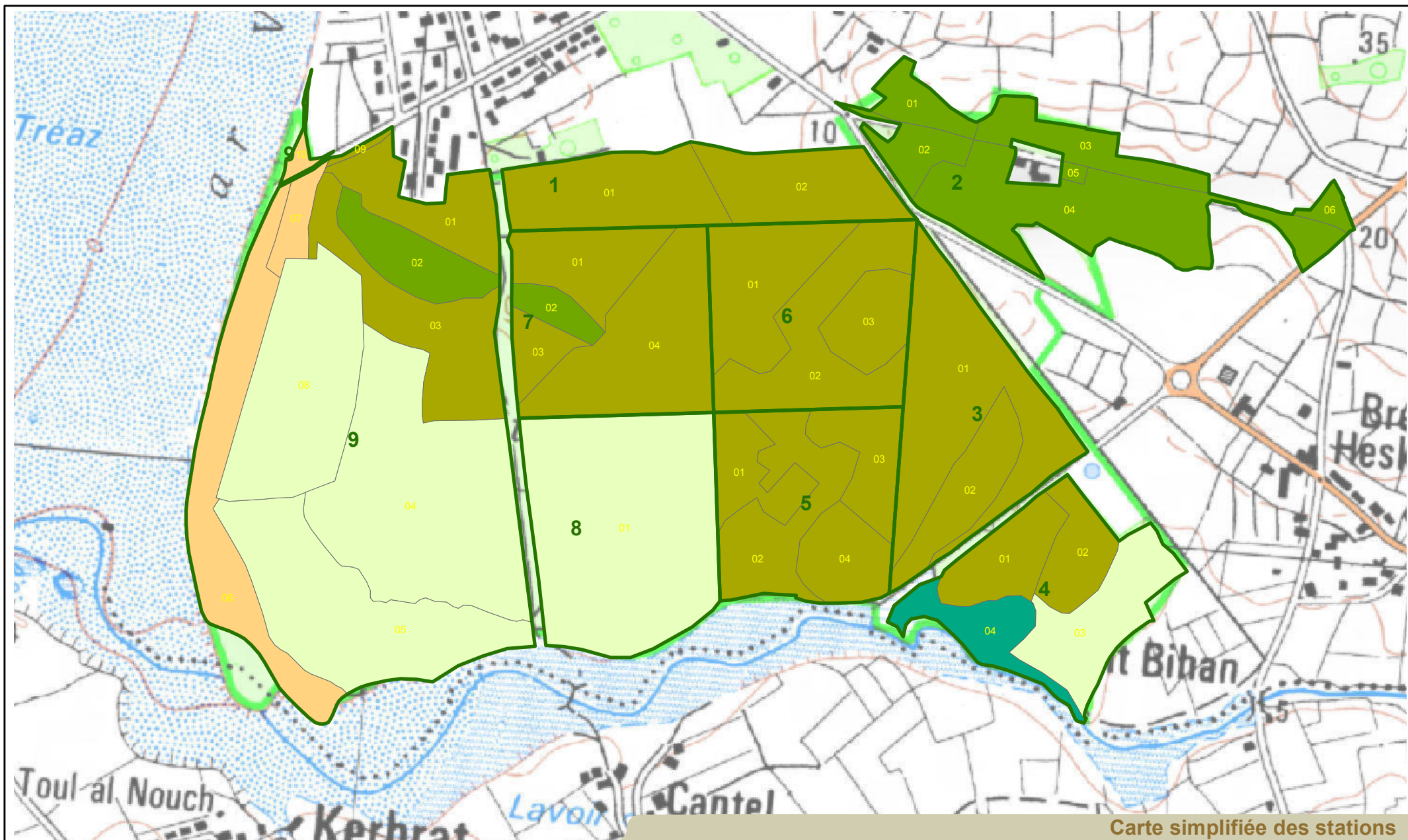
PPR-SM

-  Zone bleue : Risque moyen
-  Zone rouge : Risque fort
-  Zone verte : Précaution
-  Périmètre de la forêt



BD ONF
Fond : Scan25®, IGN©, Paris
Reproduction interdite

Agence de Bretagne
Carte réalisée en avril 2019



FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Agence de Bretagne
Carte réalisée en septembre 2019

BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

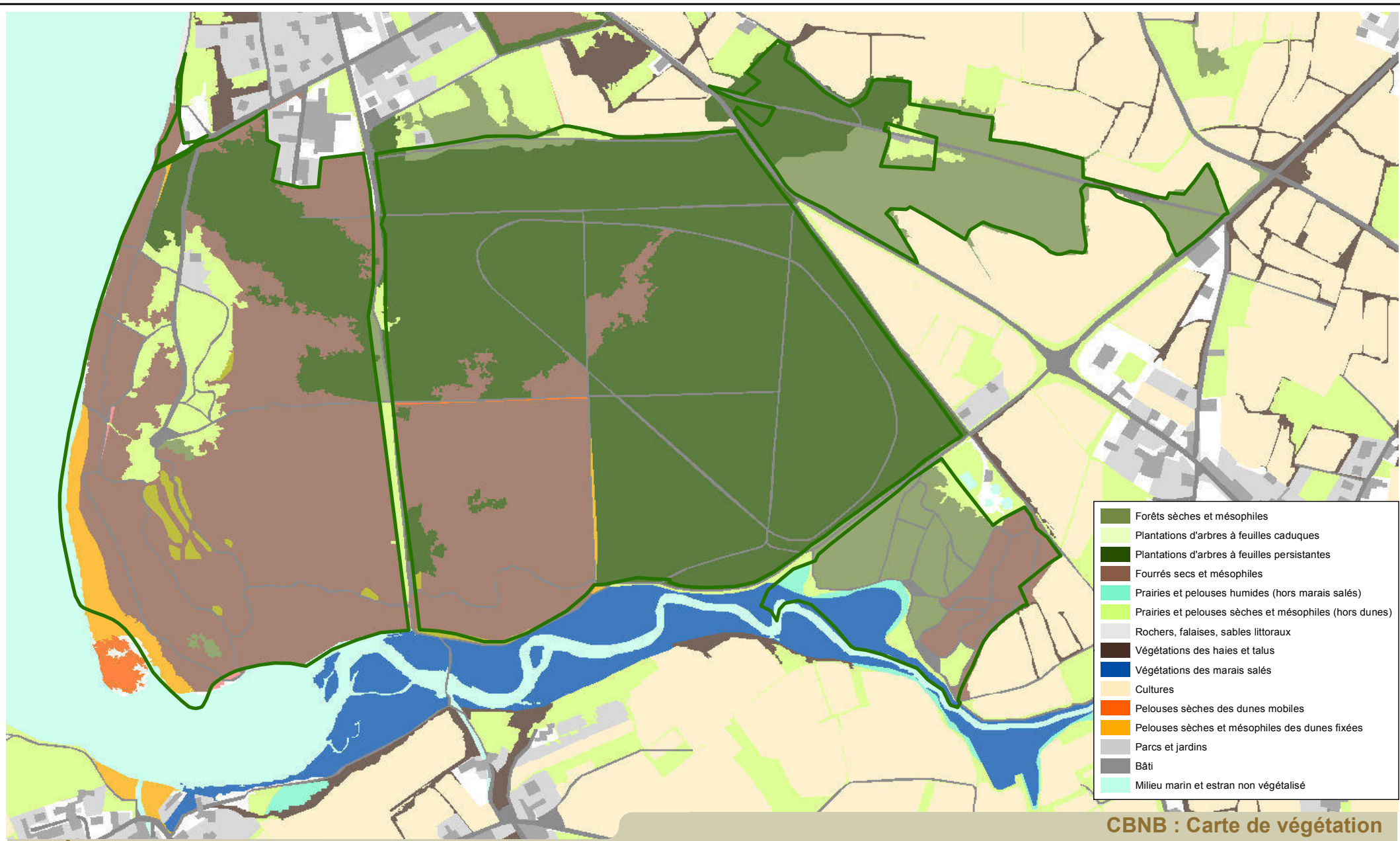
- Station hygrophile
- Station mésoacidiphile sur buttes
- Station mésoxérophile sous boisement mixte
- Station xérophile de dune grise, non boisée
- Station xérophile sur dune mobile

1:7 500
0 75 150 225 300 m



Carte simplifiée des stations





1:7 500

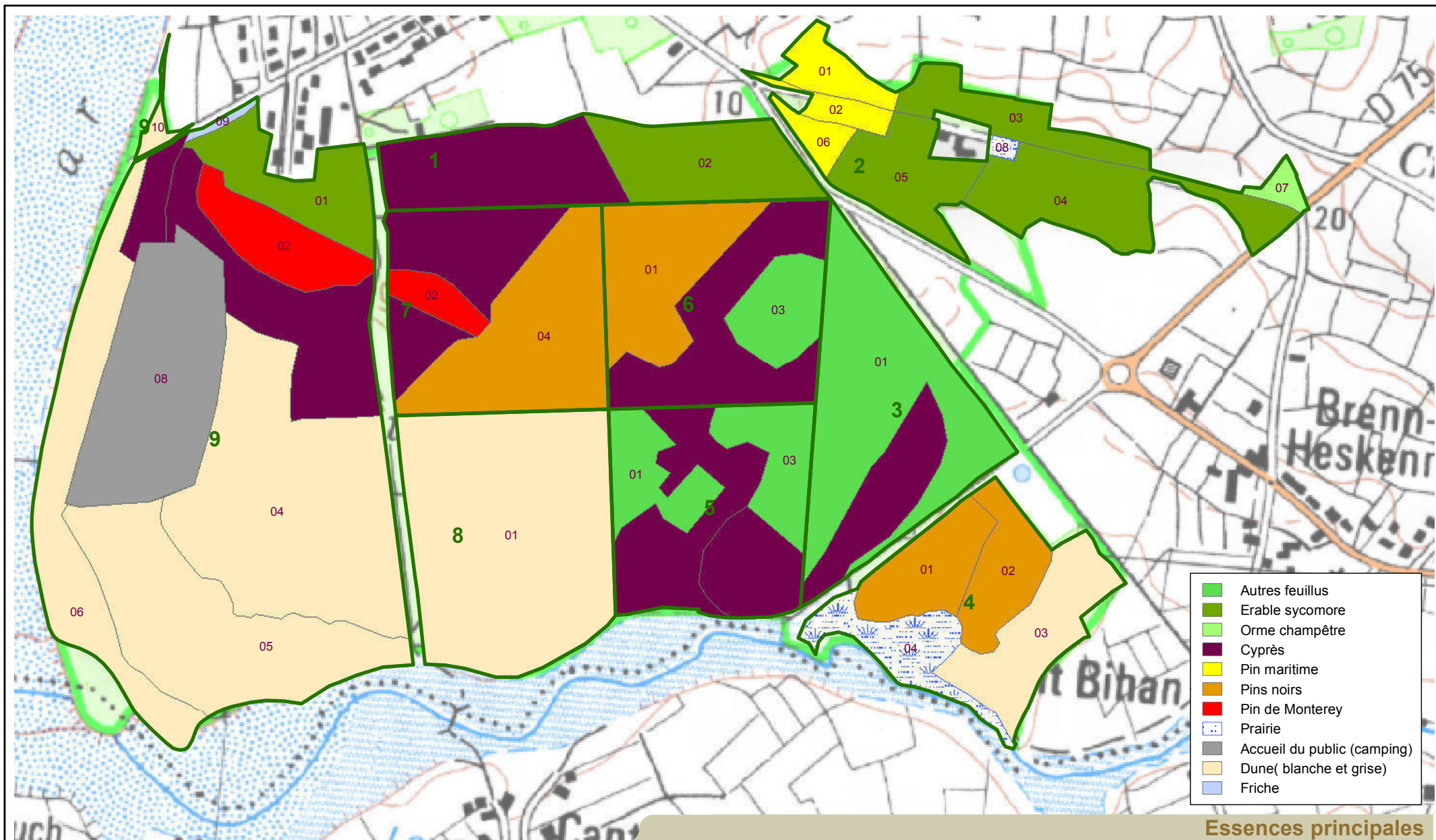
0 75 150 225 300 m



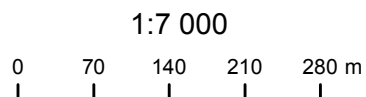
Conservatoire Botanique National de Brest/BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

Agence de Bretagne
Carte réalisée en mars 2020





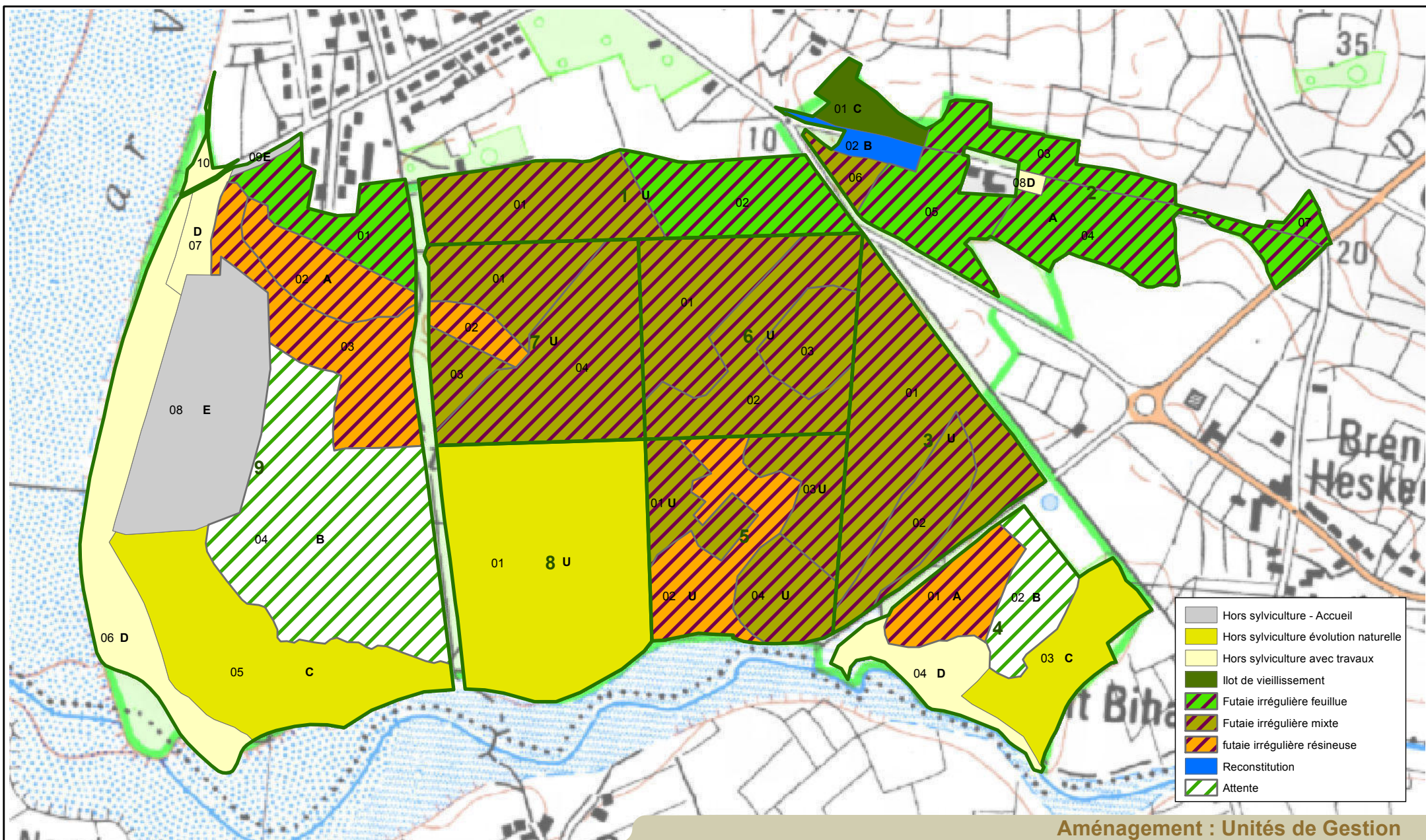
FORÊT DOMANIALE DE SANTEC



BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

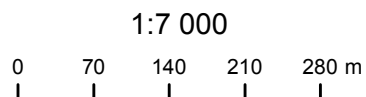
Agence de Bretagne
Carte réalisée en octobre 2019





FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Aménagement : Unités de Gestion



BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

Agence de Bretagne
Carte réalisée en octobre 2019





Equipements

- [] Barrière ONF
- [] Barrière communale
- [i] Panneau d'information sur la dune
- [i] Panneau d'information sur la forêt
- [P] Panneau entrée de forêt
- [P] Parking communal
- [●] Place de dépôt à créer
- [B] Table banc communale

Desserte et sentiers

FORET DOMANIALE DE SANTEC

Agence de Bretagne
Carte réalisée en mai 2019

BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

Sentiers

- Sentier non balisé, non canalisé
- ===== Sentier entretenu
- GR 34
- ===== Sentier PR

Desserte

- Empierrée
- Revêtue
- Terrain naturel
- A créer _ Terrain naturel

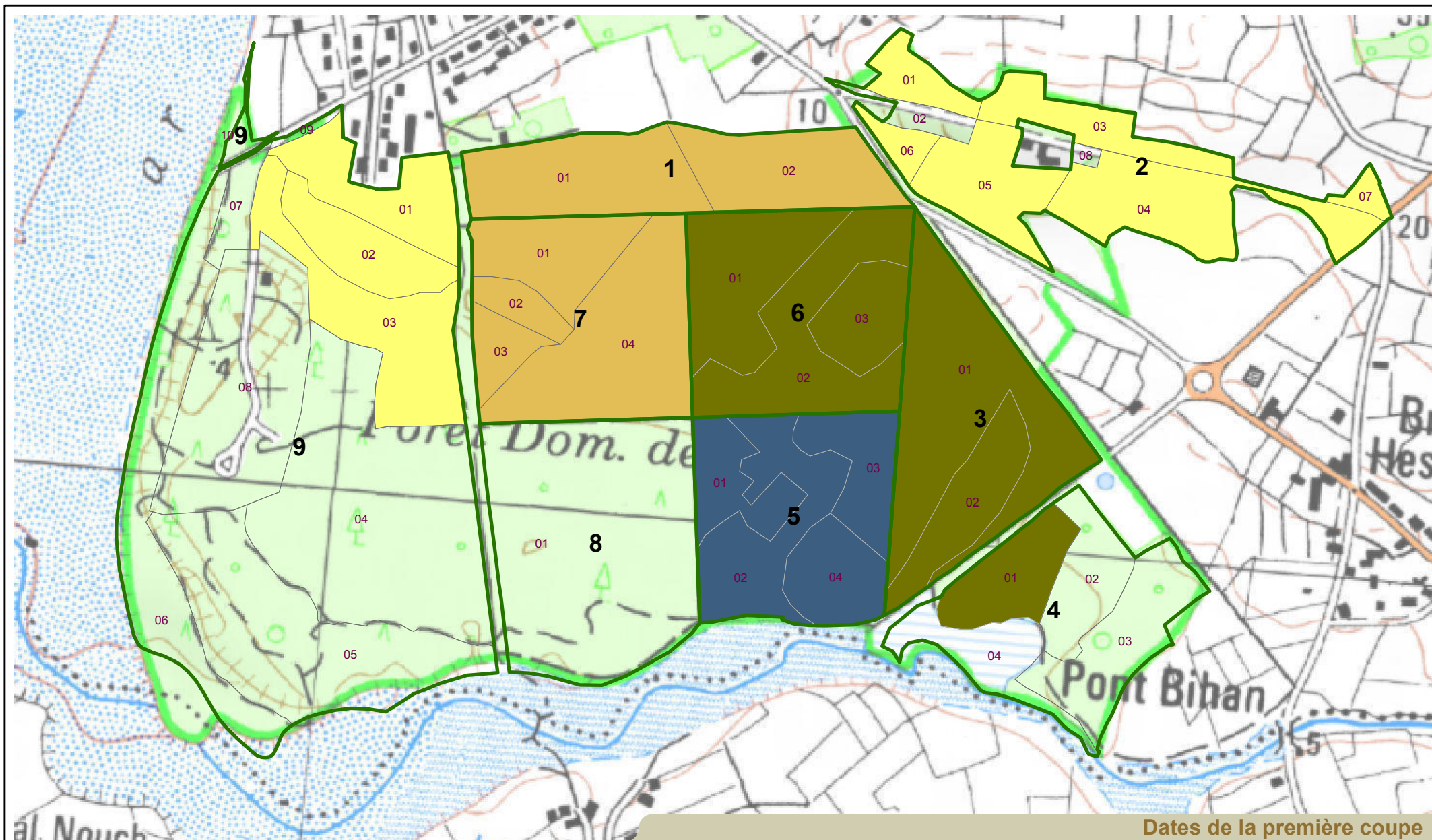
- [X] MF
- [] PRF



1:7 500

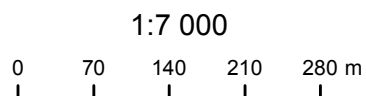
0 75 150 225 300 m





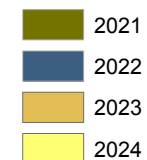
FORÊT DOMANIALE DE SANTEC

Dates de la première coupe



BD ONF
Fond : Scan25®, IGN®, Paris
Reproduction interdite

Agence de Bretagne
Carte réalisée en octobre 2019



ANNEXES

- Annexe 1 : tableau récapitulatif des parcelles – UG – UD et consignes
- Annexe 2 : Programme des coupes détaillé par UD.
- Annexe 3 : Données climatiques.
- Annexe 4 : Analyses de sols (1972)
- Annexe 5 : Note explicative frange littorale – Protection des dunes
- Annexe 6 : Etude Pyrole des dunes : inventaire et propositions de gestion des stations.





ANNEXE - 1 Tableau récapitulatif parcelles - UG - UD

Parcelle	surface gérée	surface en sylviculture de production	UG	Type de peuplt UG	Classt	surface gérée	surface en sylviculture de production	UD	Type de peuplt UD	surface gérée	surface en sylviculture de production	Essence secondaire	Surface terrière G	Ho	Station	Essence objectif	Précisions pour la gestion
1	6,32	6,32	U	IAFRI	IRR	6,32	6,32	01	FCYP4	3,39	3,39	A.F	24	22	MESOXERO_BOISE	CHV	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers
								02	FERS2	2,93	2,93	FRE	12	13	MESOXERO_BOISE	ERS	Coupe de jardinage standard. ERS dominants. Surveiller l'état sanitaire du frêne. Favoriser toutes les autres essences pouvant s'installer
2	9,16	9,06	A	FA.FI	IRR	7,72	7,72	03	IAFRI	1,6	1,6	FRE	15	23	MESOACIDIPH_BOISE	ERS	Coupe de jardinage standard. ERS dominants. Surveiller l'état sanitaire du frêne. Favoriser toutes les autres essences pouvant s'installer
								04	IERSI	3,2	3,2	FER	14	18	MESOACIDIPH_BOISE	ERS	Coupe de jardinage standard. ERS dominants. Surveiller l'état sanitaire du frêne. Favoriser toutes les autres essences pouvant s'installer
								05	FERS3	2,16	2,16	FRE	25	20	MESOACIDIPH_BOISE	ERS	Coupe de jardinage ciblant les grosses cépées d'érable prenant beaucoup de place; conserver les ormes si possible. Conserver les cyprès paysagers.
								06	FP.M4	0,46	0,46	ERS	20	22	MESOACIDIPH_BOISE	ERS	Coupe progressive des pins maritime au profit des feuillus (ERS). Conserver si possible les cyprès bord de route.
								07	FORC2	0,3	0,3	ERS	13	14	MESOACIDIPH_BOISE	ERS	Ormes dépérissants. Peu de régénération. Coupe sanitaire et possibles regarnis en ormes résistants et A.F
								02	FP.M5	0,48	0,48		5	22	MESOACIDIPH_BOISE	ORC	Extraction des derniers gros pins maritime. Broyage de la végétation et plantation d'ormes résistants et A.F si financement assuré.
			C	FA.R4	ILV	0,86	0,86	01	FA.R4	0,86	0,86	P.L	24	18	MESOACIDIPH_BOISE	P.M	Coupe sanitaire dans les pins et jardinage au profit des quelques feuillus s'installant. Prévoir travail du sol partiel pour obtenir semis de pins.
			D	NPRA	HSY	0,10		08	NPRA	0,1			0	0	MESOACIDIPH_BOISE	PRA	Partie de la prairie dela M.F
3	7,93	7,93	U	IAFRI	IRR	7,93	7,93	01	IAFRI	6	6	CYP	16	14	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe de jardinage standard. ERS dominants. Surveiller l'état sanitaire du frêne. Favoriser toutes les uatres essences pouvant s'installer
								02	FCYP4	1,93	1,93	A.F	30	21	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Travail au profit des feuillus et quelques pins. Conserver des cyprès de Lambert paysagers (sentiers)
4	7,61	3,43	A	FA.R2	IRR	1,78	1,78	01	FA.R2	1,78	1,78	P.A	15	12	MESOXERO_BOISE	P.O	Eclaircie de la plantation de pins en favorisant le mélange. Enlever en priorité
			B	ZAFRI	ATT	1,65	1,65	02	ZAFRI	1,65	1,65	CYP	9	12	MESOXERO_BOISE	P.O	Attente. A l'occasion de l'éclairice dans l'unité voisine, possibilité d'extraire les cyprès les plus faciles d'accès, le long des cheminements existants.
			C	ZDUN	HSN	2,58		03	ZDUN	2,58		P.O	0	11	XX_DUNE_GRISE_HSY	DUN	Très peu boisé, laisser évoluer
			D	NPRA	HSY	1,60		04	NPRA	1,6			0	0	HYGROPH	PRA	Prairie inondable en fortes marée. Fauche périodique.
5	7,64	7,64	U	FAFRI	IRR	7,64	7,64	01	ZA.FI	1,46	1,46	CYP	0	6	MESOXERO_BOISE	CHV	unité avec cyprès morts au sol et accrus de CHV et A.F par les marges. Laisser évoluer. Première coupe en 2038
								02	FCYP3	2,92	2,92	A.F	35	22	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers
								03	FAFR3	1,64	1,64	CYP	15	15	MESOXERO_BOISE	CHV	Boisement peu denses, trouées. Feuillus divers et quelques cyprès. Bonne dynamique du chêne vert à favoriser
								04	FCYP4	1,62	1,62	P.A	23	18	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers
6	8,4	8,4	U	FAFRI	IRR	8,40	8,4	01	FAFR2	3,08	3,08	CHV	16	12	MESOXERO_BOISE	CHV	Coupe de jardinage dans un peuplement mixte. Favoriser les chênes vert et prélever plutôt dans lesFrênes et pins noirs
								02	FCYP4	3,81	3,81	P.O	30	22	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers
								03	FAFRI	1,51	1,51	P.O	14	14	MESOXERO_BOISE	A.F	Boisement peu denses, trouées. Feuillus divers et quelques cyprès. Bonne dynamique d e l'érable et du chêne vert à favoriser.
7	8,35	8,35	U	FAFRI	IRR	8,35	8,35	01	FCYP3	2,14	2,14	FRE	24	19	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers
								02	IA.RI	0,65	0,65	P.M	35	20	MESOACIDIPH_BOISE	P.M	Boisement de pins sur butte avec vieux pins de Monterey en bordure et pins maritimes denses en dessous. Eclaircie dans les pins maritimes. Conserver les PMO paysagers
								03	FCYP4	0,79	0,79	A.F	16	22	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe des cyprès 1 rang sur 2 à la première rotation. 2e rang coupé à la deuxième rotation. Conserver des cyprès de Lambert paysagers. Secteur très fréquenté
								04	FAFR2	4,77	4,77	CHV	18	12	MESOXERO_BOISE	CHV	Coupe de jardinage dans un peuplement mixte. Favoriser les chênes vert et prélever plutôt dans lesFrênes et pins noirs
8	9,53		U	ZDUN	HSN	9,53		01	ZDUN	9,53		CHV	0	0	XX_DUNE_GRISE_HSY	DUN	Evolution naturelle sur la période. Quelques pins et cyprès en bordure à surveiller. Pyrole?
9	33,51	16,37	A	IAFRI	IRR	7,49	7,49	01	IERSI	2,23	2,23	ORC	15	17	MESOXERO_BOISE	A.F	Coupe de jardinage standard. ERS dominants. Surveiller l'état sanitaire des ormes. Favoriser toutes les autres essences pouvant s'installer
								03	IAFRI	3,45	3,45	A.R	12	20	MESOXERO_BOISE	CYP	Unité hétéogène avec quelques gros cyprès et accrus de chênes verts, cyprès et divers. Jardinage prudent. Conserver des CYP paysager
								02	IAFRI	1,81	1,81	CYP	28	21	MESOACIDIPH_BOISE	PMO	Boisement de pins et cyprès sur butte avec vieux pins de Monterey en bordure et divers pins denses en dessous. Eclaircie dans les pins divers. Conserver les PMO et CYP paysagers
			B	ZDUN	ATT	8,88	8,88	04	ZDUN	8,88	8,88	CHV	0	0	XX_DUNE_GRISE_HSY	CHV	Attente. Développement lent des chênes verts et pins pignons. Stations à Pyrole à maintenir
			C	NDUN	HSN	6,11		05	NDUN	6,11			0	0	XX_DUNE_GRISE_HSY	DUN	Dune grise stable. Aucune action sylvicole envisagée. Entretien de sentiers
			D	NDUN	HSY	5,41		06	NDUN	4,53			0	0	XX_DUNE_Mobile	DUN	Dune blanche. Secteur géré dans le cadre de la MIG Dune pour le maintien de la dune et la canalisation du public
								07	ZAFRI	0,66		A.F	0	0	XX_DUNE_Mobile	DUN	Dune blanche. Coupe des cyprès pour remise en état naturel de la dune. Travaux via MIG Dune
								10	NDUN	0,22			0	0	XX_DUNE_Mobile	DUN	Dune blanche entre plage et parking char à voile/surf. Surveiller le piétinement. Travaux via MIG Dune
			E	NACP	HSY	5,62		08	NACP	5,52			0	0	XX_DUNE_GRISE_HSY	ACP	Terrain de camping
								09	NACP	0,1			0	0	MESOXERO_BOISE	ACP	Zone de friche entre route de la plage et unité boisée 9.01. Projet de passage piétonnier pour accès d'été à la plage.

ANNEXE - 2 FD Santec : programme de coupes détaillé par UD

Année	Unité de programmation de coupe			Groupe	Surface UG totale ha	Surface à parcourir	Type de peuple-ment	Code type de coupe	Produit principal	VPR
	P ^{lle}	UG	Partie d'UG							
2021	3	U	01	IRR	6,00	6,00	IAFRI	JA	BB_BE	94
			02	IRR	1,93	1,93	FCYP4	JA	BE	128
	4	A	01	IRR	1,78	1,78	FA.R2	JA	BE	22
	6	U	01	IRR	3,08	3,08	FAFR2	JA	BB_BE	41
			02	IRR	3,81	3,81	FCYP4	JA	BE	352
			03	IRR	1,51	1,51	FAFRI	JA	BB_BE	21
2022	5	U	01	IRR	1,46		ZA.FI	JA	0	0
			02	IRR	2,92	2,92	FCYP3	JA	BE	393
			03	IRR	1,64	1,64	FAFR3	JA	BB_BE	26
			04	IRR	1,62	1,62	FCYP4	JA	BE	94
2023	1	U	01	IRR	3,39	3,39	FCYP4	JA	BE	251
			02	IRR	2,93	2,93	FERS2	JA	BB	32
	7	U	01	IRR	2,14	2,14	FCYP3	JA	BE	137
			02	IRR	0,65	0,65	IA.FI	JA	SC_BE	32
			03	IRR	0,79	0,79	FCYP4	JA	BE	39
			04	IRR	4,77	4,77	FAFR2	JA	BE_BB	72
2024	2	A	03	IRR	1,60	1,60	IAFRI	JA	BB	19
			04	IRR	3,20	3,20	IERSI	JA	BB	28
			05	IRR	2,16	2,16	FERS3	JA	BB	76
			06	IRR	0,46	0,46	FP.M4	JA	SC_BE	21
			07	IRR	0,30	0,30	FORC2	JA	BB	2
		B C	02	REC	0,48	0,48	FP.M5	JA	SC_BE	18
			01	ILV	0,86	0,86	FA.R4	JA	SC_BE	13
	9	A	01	IRR	2,23	2,23	IERSI	JA	BB	40
			03	IRR	3,45	3,45	IAFRI	JA	BE	74
			02	IRR	1,81	1,81	IAFRI	JA	SC_BE	58
2029	3	U	01	IRR	6	6	IAFRI	JA	BB_BE	94
			02	IRR	1,93	1,93	FCYP4	JA	BE	128
	4	A	01	IRR	1,78	1,78	FA.R2	JA	BE	22
	6	U	01	IRR	3,08	3,08	FAFR2	JA	BB_BE	41
			02	IRR	3,81	3,81	FCYP4	JA	BE	352
			03	IRR	1,51	1,51	FAFRI	JA	BB_BE	21
2030	5	U	01	IRR	1,46	1,46	ZA.FI	JA	0	0
			02	IRR	2,92	2,92	FCYP3	JA	BE	393
			03	IRR	1,64	1,64	FAFR3	JA	BB_BE	26
			04	IRR	1,62	1,62	FCYP4	JA	BE	94
2031	1	U	01	IRR	3,39	3,39	FCYP4	JA	BE	251
			02	IRR	2,93	2,93	FERS2	JA	BB	32
	7	U	01	IRR	2,14	2,14	FCYP3	JA	BE	137
			02	IRR	0,65	0,65	IA.FI	JA	SC_BE	32
			03	IRR	0,79	0,79	FCYP4	JA	BE	39
			04	IRR	4,77	4,77	FAFR2	JA	BE_BB	72
2032	2	A	03	IRR	1,6	1,6	IAFRI	JA	BB	19
			04	IRR	3,2	3,2	IERSI	JA	BB	28
			05	IRR	2,16	2,16	FERS3	JA	BB	76
			06	IRR	0,46	0,46	FP.M4	JA	SC_BE	21
			07	IRR	0,3	0,3	FORC2	JA	BB	2
	2	C	01	ILV	0,86	0,86	FA.R4	JA	SC_BE	13
	9	A	01	IRR	2,23	2,23	IERSI	JA	BB	40
			03	IRR	3,45	3,45	IAFRI	JA	BE	74
			02	IRR	1,81	1,81	IAFRI	JA	SC_BE	58
2037	3	U	01	IRR	6	6	IAFRI	JA	BB_BE	80
			02	IRR	1,93	1,93	IAFRI	JA	BE	30
	4	A	01	IRR	1,78	1,78	FA.R2	JA	BE	22
	6	U	01	IRR	3,08	3,08	FAFR2	JA	BB_BE	41
			02	IRR	3,81	3,81	IAFRI	JA	BB	0
			03	IRR	1,51	1,51	FAFRI	JA	BB	21
2038	5	U	01	IRR	1,46	1,46	ZA.FI	JA	BB	25
			02	IRR	2,92	2,92	IAFRI	JA	BE	0

Année	Unité de programmation de coupe			Groupe	Surface UG totale ha	Surface à parcourir	Type de peuplement	Code type de coupe	Produit principal	VPR
	P ^{lle}	UG	Partie d'UG							
2039	1	U	03	IRR	1,64	1,64	FAFR3	JA	BB_BE	26
			04	IRR	1,62	1,62	IAFRI	JA	BB	0
			01	IRR	3,39	3,39	IAFRI	JA	BB	40
			02	IRR	2,93	2,93	FERS2	JA	BB	32
	7	U	01	IRR	2,14	2,14	IAFRI	JA	BB	30
			02	IRR	0,65	0,65	IA.FI	JA	SC_BE	32
			03	IRR	0,79	0,79	IAFRI	JA	BB	39
			04	IRR	4,77	4,77	FAFR2	JA	BE_BB	72

4639

tableau détaillé par UD

Choix : Récolte urgente des cyprès , à faire en 2 passages, avec un volume suffisant par coupe pour attirer l'acheteur envisagé
 Les unités cyprès sont ciblées en Bois énergie (BE). Les unités à dominante pins noirs en bois énergie aussi.
 Les unités en pin maritime et /ou P.L, P.monterey sont ciblées en sciage (SC) + bois énergie
 Les unités en feuillus sont ciblées en bois buche (BB).

Proposition de calendrier

2021 la parcelle 3 pour les besoins de l'implantation de la piste de débardage + place de dépôt

la 4 en E1 puisqu'elle était déjà programmée dans l'ancien EA (!)

la 6 pour assurer un gros volume cyprès et urgente pour dépérissement

2022 la parcelle 5 : gros volume de cyprès à mobiliser

2023 Les parcelles 1 et 7 pour constituer un volume bois énergie conséquent

2024 Les parcelles 2 et 9... parcequ'il n'y a plus qu'elles! Bois énergie moindre et plus dispersé dans des résineux divers (P.L, P.M, P.A, P.MO, CYP)

passage de 5 ans sans coupes

2029/2032 rotation 8 ans, on prend les mêmes et on recommence : fin des cyprès et jardinage ailleurs

passage de 5 ans sans coupes

2037/2039 3eme passage. Il n'y a plus de cyprès à récolter ou presque donc VPR beaucoup plus réduit, sauf si montée en puissance réelle du chêne vert. Mais ça je ne peux pas l'anticiper. Autrement dis le 1er VPR est à peu près utilisable, le 2e???, le 3e non.

Calcul des VPR : Volumes sur pied : $G \times H_o \times f(f=0,35)$

taux de prélèvement : 10% dans les unités déjà parcourues

20% dans les unités mixtes sans gros volume cyprès

30 à 50% dans les unités à très forte dominante cyprès puisqu'on cible 1 ligne/2, selon proportion cyprès

Exemple unité 3.02 : 30% unité 5.02 : 50% unité 6.02 : 40%

VPR = Volume sur pied/ha x taux de prélèvement x Surface de l'unité

Recettes calcul sur des bases lissées sur 20 ans ce qui ne veut pas dire grand-chose

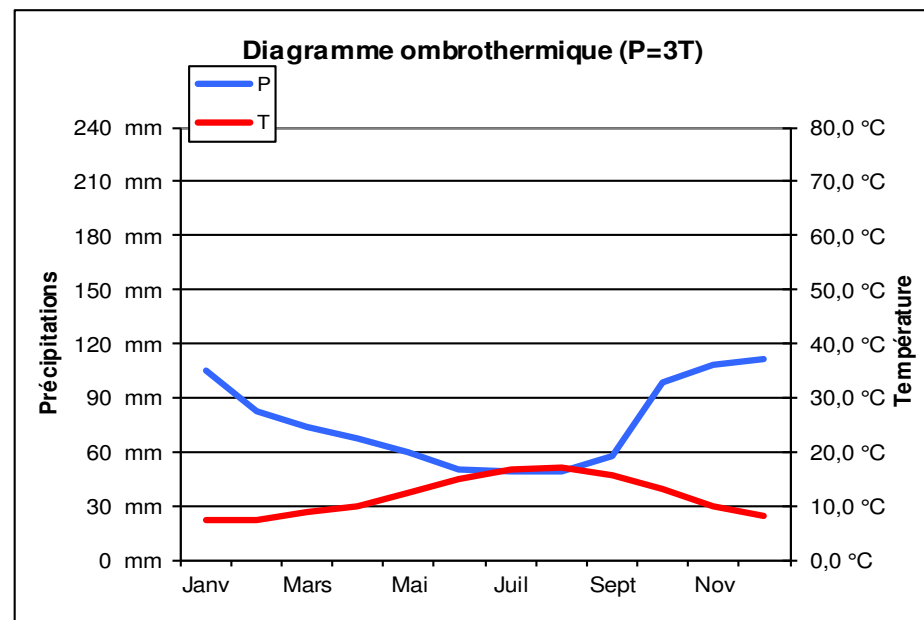
232 m³/an	bois buche	30m³	40 stères	15€/stère	600 €
	Bois énergie	200m³	120 tonnes	4€/tonne	480 €
					1 080 €

ANNEXE - 3 DONNÉES CLIMATIQUES

Forêt de SANTEC

calcul sur 36 valeurs

Mois	P	Tmoy
Janv	105 mm	7,3 °C
Févr	82 mm	7,3 °C
Mars	74 mm	8,7 °C
Avr	67 mm	9,8 °C
Mai	60 mm	12,4 °C
Juin	50 mm	14,8 °C
Juil	49 mm	16,7 °C
Août	49 mm	16,9 °C
Sept	58 mm	15,5 °C
Oct	99 mm	13,0 °C
Nov	108 mm	10,0 °C
Déc	111 mm	8,0 °C
Total	912 mm	
Moyenne	76 mm	11,7 °C



Températures moyennes annuelles	11,7 °C
Températures moyennes annuelles minimales	8,8 °C
Températures moyennes annuelles maximales	14,6 °C
Hauteurs de précipitations moyennes annuelles	912 mm
Nombre de jours moyens annuels avec précipitations dont hauteur > 1mm/jour	148
Moyenne annuelle du nombre de jours de gel sous abri	10

Saison de végétation :

Durée : 8 mois

Période : Mars à Octobre

Précipitations 506 mm

Etage bioclimatique : Plaine

les précipitations sont importantes avec 912 mm de pluie/an. Il n'y a que 2 mois à peine sub sec en juillet et août

Source : Spatialisation des données ponctuelles des stations Météo-France à l'aide du modèle AURELHY © Météo-France, 2001 dans un rayon de 2,5km autour de la forêt (valeur moyenne sur la période 1981-2010)

ANNEXE – 4 Analyses de sols (1972)

Monsieur le Directeur du Centre National
de la Recherche Forestière
Laboratoire de Pédologie

CHAMPENOUC

54 - EINVILLE

28 Juillet 1972

JMB/DG n° 381

OBJET - Analyse de sols.
Dune de SANTEC.

Réf. - Votre lettre MB/NC n° 72.505 du 19 Juillet 1972.

Monsieur l'Ingénieur en Chef,

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre lettre citée en référence et de vous remercier de bien vouloir effectuer gratuitement les analyses de sols que je vous ai demandées.

Je vous adresse, par colis séparé, 6 échantillons prélevés sur butte d'une part, dans une cuvette d'autre part, aux profondeurs respectives de - 15 cm, - 40 cm, - 130 cm. L'enveloppe de chaque échantillon porte l'indication correspondante.

Dans les 2 cas, la végétation en surface est constituée par diverses graminées, quelques bruyères, du troène, de l'ajonc par taches éparses.

J'ai noté, sur butte, une abondance de racines de faible diamètre jusqu'à la profondeur de - 40 cm; puis, jusqu'à la profondeur de - 110 cm., des racines similaires mais très nettement moins abondantes. En cuvette, ces mêmes racines existent jusqu'à - 40 cm, en abondance plus importante que dans l'horizon correspondant de la fosse sur butte; puis, au-delà de - 40 cm, absence totale de racines.

.../...

Dans la fosse en cuvette, présence d'eau à - 130 cm.
Ces fosses étant situées à environ 1.500 mètres du bord de
la mer, la présence de chlorure de sodium semble peu probable.
La recherche de ce sel n'est-elle tout de même pas souhaitable

J'ai bien noté l'intérêt de procéder à des analyses
foliaires, ainsi que la méthode de prélèvement. Je vous ferai
parvenir des échantillons en novembre prochain.

Je vous remercie des renseignements que vous pouvez me
donner et me tiens à votre disposition pour tout complément
d'information.

Veillez agréer, Monsieur l'Ingénieur en Chef,
l'assurance de ma considération distinguées.

CENTRE NATIONAL

DE
RECHERCHES FORESTIÈRES

NANCY, le 17 octobre 72

14, Rue Girardet

Station de Recherches
sur les
sols forestiers et la fertilisation

COMPTE RENDU D'ANALYSE DE SOLS

O. N. F. QUIMPER

Sols dune de Santec

ANALYSE de la terre fine sèche à l'air :

N° de labo.	Désignation des sols	Mat. org. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (I)	K (I)	Mg (I)	T (I)	P ₂ O ₅ %	H ₂ O à 105°
75 1	Butte 15 cm	0,8	0,47	0,047	10,00	8,5		0,03	1,58		0,03	0,7
75 2	40 cm					9,0		0,02	1,70		0,035	0,5
75 3	130 cm					9,1		0,01	1,52		0,03	0,4
76 1	Cuvette 15 cm	0,68	0,40	0,039	10,25	8,8		0,02	1,60		0,03	0,7
76 2	40 cm					9,1		0,01	1,75		0,04	0,5
76 3	130 cm					9,3		0,02	1,82		0,04	0,5

N° de labo.	Désignation des sols	Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %	CO ₂ Ca total %	CO ₂ Ca actif %	Fer libre %	sels solubles %	Na (1)
75 1		1,6	0,6	0,3	61,3	34,1	67,9			0,012	0,21
75 2		1,3	0,4	0,2	65,4	31,2	69,2			0,016	0,23
75 3		1,4	0,1	0,2	44,0	52,6	64,5			0,012	0,25
76 1		1,4	0,5	Abs	62,9	32,7	66,2			0,014	0,22
76 2		1,4	0,3	0,2	49,4	48,0	66,6			0,010	0,25
76 3		1,5	0,6	0,2	54,1	41,7	69,2			0,018	0,28

(1) en milliequivalents pour 100 g.

DESTINATAIRES:

O.N.F. Cantonnement de Quimper 2 ex
Archives 1 ex

Voir INTERPRÉTATION au verso.

version approuvée

Les analyses pratiquées ne permettent pas de donner une solution au problème. Tous les échantillons fournissent des résultats pratiquement identiques.

Ce sol paraît de toute façon très défavorable :

- pH très élevé et forte teneur en CO_3 Ca
- taux extrêmement faible d'argile et de limon ; d'où sol à capacité d'échange et sans effet tampon.
- faible teneur en P_2O_5
- Déséquilibre très accusé entre Mg et K
- Très grande pauvreté en K

La teneur en Na échangeable et en sels solubles (très vraisemblablement du ClNa pour la plus grande partie puisque il y a une bonne correspondance entre sels solubles et teneur en Na) n'est pas élevée.

On peut penser que la nappe remonte à certaines époques plus haut qu'au moment du prélèvement, qu'elle a une certaine teneur en sels qui gêne le développement racinaire (une analyse de l'eau pourrait être intéressante).

Vous pouvez éventuellement en envoyer 2 litres, de préférence au moment d'une remontée de la nappe.

Les principales causes d'échec semblent être les suivantes :

- Mauvaise nutrition potassique et azotée en général
- Sensibilité plus grande aux périodes de sécheresses dans les bas-fonds où l'enracinement est limité en profondeur, peut-être par des remontées périodiques d'eau alcaline et chargée en sels solubles. En effet la texture grossière s'accompagne d'une très faible réserve en eau utile.

Je ne vois pas de remède possible sauf un choix d'essences xérophiles et résistant éventuellement à des remontées salines (Tamarix, bouleau verruqueux, Olivier de Bohême...)

Une fertilisation régulière (annuelle) à base d'azote et potassium peut aider le démarrage (10 g d'ammonitrate et 20 g de sulfate de potassium) par pied 2 fois chaque printemps.

ANNEXE – 5 NOTE EXPLICATIVE FRANGE LITTORALE, PROTECTION DES DUNES

L'action de l'ONF sur le littoral vise à :

- protéger l'arrière-pays de l'ensablement en limitant l'érosion éolienne, et en favorisant la végétation fixatrice du sable ;
- préserver ou améliorer la biodiversité des milieux dunaires ;
- accueillir le public sans remettre en cause les équilibres naturels ;
- assurer le renouvellement des peuplements forestiers sur lesquels s'adosse la gestion du littoral.

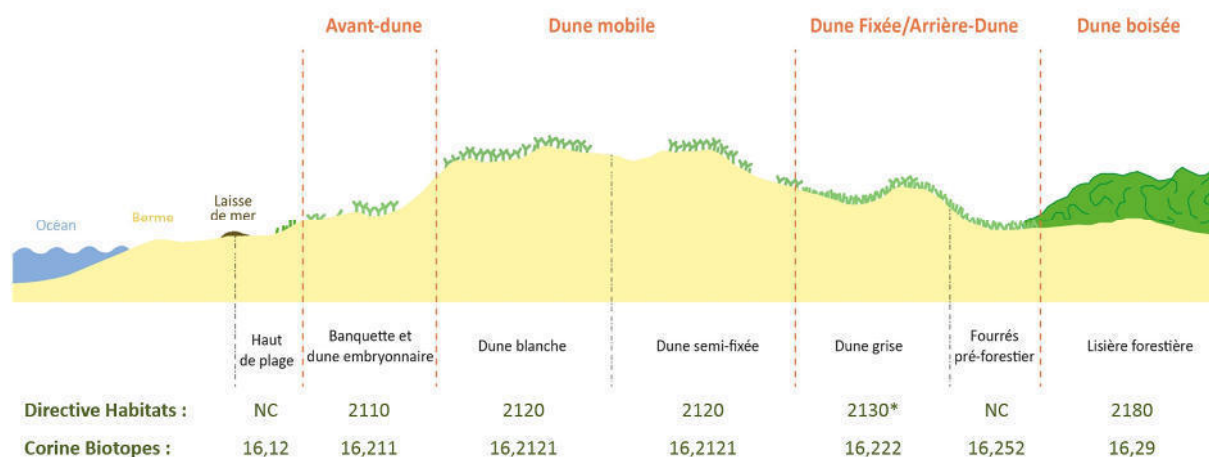
Dans le cadre du contrat Etat/ONF, le ministère de l'agriculture et de l'alimentation a confié à l'ONF une Mission d'Intérêt Général Dune. Cette MIG est la continuité des grands travaux entrepris par l'Etat au XIXème siècle.

Dans un contexte de changement climatique et de montée du niveau marin (rapport du GIEC - 2018), la gestion des littoraux meubles sableux va devenir un enjeu majeur dans les décennies à venir.

Les dunes constituent une zone de contact plus ou moins mobile entre terre et océan ; une interface terre/mer sous forme de 'lisière' résultant de la combinaison mer, vent, végétation. Mais si ces éléments permettent la formation des dunes, ce sont aussi eux qui les fragilisent : érosion provoquée par la mer et le vent, transit du sable. Les milieux dunaires naissent et évoluent par le mouvement. Les facteurs à l'origine de leur formation étant constamment actifs, bien que de façon irrégulière, ils apportent à la dune une caractéristique majeure : la mobilité.

La mobilité naturelle des dunes ainsi que leur position à la jonction entre terre et mer sont sources d'une mosaïque de formes et d'habitats végétaux en constante transformation.

La figure suivante représente successivement le haut de plage et l'enchaînement des faciès dunaires de façon simplifiée. Ces paysages sont interdépendants, tout changement sur la façade externe (coté océan) induit une chaîne de réactions sur les faces internes. Une tendance à la stabilisation du cordon littoral entraîne par exemple la progression d'un front forestier pionnier et inversement, la remobilisation des dunes bordières provoque le recul de la lisière forestière.



A Santec, une grande partie du trait de côte est enroché, ne laissant pas le haut de plage et à l'avant dune se développer. Le transect est incomplet. Par ailleurs, la dune fixée est en partie occupée par des installations de camping, limitant son intérêt biologique patrimonial.

1. Le haut de plage

Le haut de plage représente les prémisses de dunes en constituant un stock de sable dunaire prélevé par le vent. La plage est dépourvue de végétation sauf parfois dans sa partie haute où les hautes marées déposent d'abondants matériaux organiques et débris variés (algues, coquillages, ...) formant ainsi les laisses de mer. En se décomposant, ces laisses de mer favorisent l'installation naturelle d'une végétation pionnière qui va commencer à piéger le sable transporté par le vent.



2. L'avant-dune (ou dune embryonnaire)

Les avant-dunes sont toujours en position frontale, au contact du haut de plage. L'avant-dune constitue une unité morphologique clairement définie par sa forme en bourrelet bien distincte, parallèle au rivage, dominant la plage d'un côté et souvent au contact du pied de dune de l'autre. Son originalité est aussi d'appartenir à un système sédimentaire l'associant étroitement à la plage et à l'avant-plage par des échanges sédimentaires réciproques au gré des variations de l'énergie des vagues et de celle du vent.

L'avant-dune se distingue par une omniprésence de Chiendent des sables (*Elymus fructus* syn. *Agropyron junceiforme*) qui résiste bien à la salinité et est capable de freiner le sable transporté par le vent depuis la plage.



A Santec, au nord de la dune domaniale, les enrochements nuisent aux deux franges présentées précédemment et empêchent leur développement. Il arrive qu'en cas de long répit d'érosion tout ou partie de l'enrochement soit recouvert par le sable, ces deux franges apparaissent alors de manière précaire et éphémères.

3. La dune mobile

La dune mobile est présente sous la forme d'un bourrelet continu et volumineux, compris entre le haut de plage et l'avant-dune côté océan et l'arrière-dune et la dune boisée côté terrestre.

Les dunes mobiles se différencient des avant-dunes par leur genèse, leur forme, leur couverture végétale et leur dynamique. N'étant pas en interaction directe avec la plage, elles sont marquées par des interventions anthropiques.

Le sol se relevant progressivement du fait du piégeage du sable par les végétaux de l'avant dune, la dune mobile n'est plus atteinte par la mer, le sable est dessalé par l'eau de pluie ce qui permet l'installation de plantes beaucoup moins tolérantes vis-à-vis du sel et résistante à l'enfouissement, comme l'Oyat dont le rôle est analogue à celui de l'Agropyron.

Bien que la couverture végétale soit plus importante que sur l'avant-dune, elle est ici souvent plus irrégulière et d'assez grandes surfaces restent encore découvertes. Du sable est donc déplacé par le vent d'où le nom de dune mobile donné à ce faciès.

Le plus souvent, en période de répit de tempête, la dune mobile se subdivise en une partie aval (versant océan) appelée 'dune blanche' puis une partie (versant terrestre) que l'on nomme 'dune semi-fixée', ou dune de transition (avec la dune grise).

3.1. La dune blanche

La dune blanche est peuplée d'une végétation claire caractérisée par l'omniprésence de quatre psammophiles - Oyat, Panicaut, Euphorbe et Liseron - bien que l'Oyat impose sa physionomie, devenant alors largement dominante. En particulier à Santec où la pluviométrie confère à l'oyat une dynamique très importante.

La présence de ces espèces devient possible par l'accumulation sableuse toujours importante, mais qui nécessite alors que les plantes soient résistantes à l'enfouissement et par la nette diminution de la salinité. La végétation présente permet alors de bloquer le sable en transit.



3.2. La dune semi-fixée

Cette zone est caractérisée par un transit sableux faible et une amorce de stabilisation. La proportion de psammophiles diminue et l'on trouve du Gaillet des sables (*Galium arenarium*) ainsi que de la Fétuque à feuille de jonc (*Festucarubra oraria*). Des espèces caractéristiques du faciès suivant, la dune grise, peuvent également

commencer à apparaître. A Santec, cette franche n'existe quasiment pas et la transition dune mobile – dune fixée est très franche.

4. L'arrière-dune ou dune fixée

L'arrière-dune forme une unité paysagère complexe. Elle se différencie de la dune mobile par des formes peu influencées par les modelages anthropiques, une altitude plus faible, une position plus abritée, une dominance très nette de faciès stabilisés et une amorce de pédogénèse. Du fait de l'orientation des flux (vent, sel...), la gestion de la dune mobile influe grandement sur la dynamique de l'arrière-dune.

L'extension des arrière-dunes peut être réduite par les boisements de la forêt dunaire et l'on peut alors distinguer deux faciès au sein de ces dunes fixées : la dune grise et les buissons pré-forestiers.

4.1. La dune grise

Le terme de 'dune grise' fait référence au tapis brio-lichénique qui recouvre presque entièrement la dune fixée, quelle que soit sa morphologie. En fonction des régions géographiques, la composition floristique des dunes grises connaît de fortes variations. A ce niveau, ce ne sont plus la salinité et le transit sableux qui sont les facteurs limitants, mais les facteurs climatiques et pédologiques - sécheresse et pauvreté du sol - locaux ainsi que le vent qui limite la croissance en hauteur de végétaux. La présence des végétaux ici étant très dépendante de la situation régionale, il est difficile d'être exhaustif, cependant nous pourrions tout de même citer l'Armoise de Lloyd (*Artemisia campestris*), l'Immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas*) et la Canche blanchâtre (*Corynephorus canescens*), le raisin de mer (*Ephedra distachya*) et l'Euphorbe de Portland (*Euphorbia portlandica*).

La dune grise de Santec est très eutrophe un enrichissement lié à l'activité de camping dont elle est le siège.



4.2. Les fourrés pré-forestiers

L'amélioration des conditions écologiques (moins de vent, plus de sel), ou l'abri offert par certains reliefs permettent l'installation progressive d'espèces forestières pionnières. Un ourlet pré-forestier va se former, assurant une lisière entre la dune grise à la dune boisée ou forêt.



L'Office national des forêts gère au quotidien 380 km de dunes domaniales situées essentiellement sur la façade atlantique. Cette action allie protection des territoires et conservation des écosystèmes et passe par :

- le contrôle de l'érosion éolienne,
- la surveillance de l'évolution du trait de côte,
- la préservation de la biodiversité,
- la canalisation et la sensibilisation du public.

Dans le cadre de la mission d'intérêt général confiée à l'ONF par le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, des actions sont menées pour lutter contre l'érosion éolienne. Chaque année un programme de travaux pour un montant moyen de 6 K€ € réalisé en faveur du massif dunaire non boisé de la forêt domaniale de Santec:

Les actions mises en œuvre sur les espaces dunaires répondent aux objectifs suivants

- Lutte contre l'érosion éolienne
- Protection contre le piétinement
- Signalisation
- Protection et restauration des espèces et des milieux
- Confortement de la frange forestière
- Relevés et suivis

Pour assurer ces objectifs, l'ONF met en œuvre les travaux suivants :

Pose de brise-vent :

Il s'agit de mettre en place des ganivelles ou des filets en fibre de coco de hauteur et de section différente selon les chantiers, qui captent le sable transporté par le vent; les ganivelles sont en lattes de châtaignier et ont vocation à être ensablées. La plupart du temps l'accès aux chantiers se fait par la forêt mais il arrive qu'un accès par la plage soit plus aisé. L'utilisation d'un tracteur et d'une remorque est souvent nécessaire pour apporter le matériel. Si on met en place de petites longueurs de brise-vent, un véhicule 4x4 peut suffire à transporter les ouvriers et leur matériel. Ces chantiers, de petites dimensions, dépassent rarement 2 à 3 journées de travail.



Couvertures de branchages :

Les zones où le sable est mis à nu par les vents sont parfois recouvertes de branchages qui ont pour effet d'éviter le départ du sable qu'elles recouvrent, de capter du sable éolien, et de fournir en se décomposant un substrat et un abri propices à la végétalisation naturelle. Les couvertures sont faites en pin provenant de dépressage (éclaircies réalisées dans des jeunes peuplements forestiers), ou encore en genêts ou en ajoncs. Comme pour les ganivelles on amène les volumes de branches souvent conséquents en tracteur par la forêt et plus rarement par la plage. Cette tâche demande une longue préparation des branchages, cependant la mise en place est plutôt rapide : on couvre à peu près 100 m² en 2 heures de travail. Les zones couvertes dépassent rarement 1 ha. On peut intervenir très près du trait de côte, en fond de caoudeyres (dépression creusée par le vent dans la dune) par exemple ou bien dans des zones moins exposées, en prévention.

Plantations d'oyats :

Ces interventions ont lieu dans la dune blanche. Une fois le sable fixé, il arrive que la végétalisation naturelle ne se fasse pas assez rapidement et que des plantations soient nécessaires pour assister la dynamique végétale. Dans la plupart des cas on plante de l'oyat (*Ammophila arenaria*) qui sera prélevé à proximité. Ce sont des chantiers légers car ils demandent peu de matériel, souvent un véhicule 4 x 4 suffit pour amener le matériel et les plants (on parle de « touffettes » d'oyats) qui seront mis en place à densité moyenne de 15 500 touffettes par ha.

Protection contre le piétinement :

Il s'agit plupart du temps de dispositifs de clôtures. Elles peuvent être en ganivelles, de type grillage à mouton ou bien en fils lisses sur plusieurs hauteurs (1 ou plusieurs rangées) . On peut disposer ces clôtures sur l'ensemble du transect dunaire, de la dune boisée jusqu'au trait de côte, afin de canaliser les cheminements. Des clôtures de pied de dune peuvent aussi être disposées avant la saison touristique et après les événements tempétueux hivernaux, elles sont destinées à protéger du piétinement la végétation qui servira de « piège à sable ». Ces chantiers sont mobiles et demandent la plupart du temps l'utilisation d'un tracteur couplé à une remorque pour déplacer le matériel et parfois l'utilisation d'une mini-pelle mécanique qui permet de gagner du temps en enfonçant les piquets à l'aide d'un enfonce pieux hydraulique et non manuellement. Ces chantiers sont relativement rapides.



Signalisation

Deux types de signalisations sont réalisés, le premier est ponctuel. Il s'agit de panneaux de mise en garde ou bien de sensibilisation disposés aux endroits où le public est très présent, à l'entrée des itinéraires fréquentés, des parkings, proches des accès plage. Ces panneaux sont mis en place très rapidement et nécessitent peu de matériel. Une signalisation récurrente est aussi mise en place le long des nouvelles clôtures, il s'agit de petits panonceaux (10 x 12 cm) disposés le long des grillages. Les déplacements pour ces installations se font à pied le long des clôtures et aucun véhicule n'est nécessaire.



Protection et restauration des espèces et des milieux

Ces travaux consistent la plupart du temps à lutter contre les espèces végétales invasives. Ces espèces se trouvent systématiquement dans la dune grise ou dans l'ourlet préforestier. Il peut s'agir de yuccas, d'ailante, de bacharris ou encore d'aulne de corse. Une fois extraites du sol ou abattues, ces espèces doivent être exportées, ce qui nécessite souvent l'utilisation d'un véhicule porteur, un tracteur et sa remorque dans la majorité des cas. Ces chantiers peuvent être très importants lorsque l'on cherche à éliminer de gros sujets ou bien que les surfaces traitées sont importantes et laissent des espaces de sable nus qui peuvent interroger les riverains, ce sable se revégétalisant pourtant rapidement.

Confortement de la frange forestière

C'est l'exploitation d'arbres menacés par l'érosion ou bien qui mettent en péril la sécurité du public. Ces chantiers ont lieu après les houles hivernales si nécessaire, leur taille et leur impact paysager peuvent varier selon les volumes à exploiter. A Santec ces travaux sont pour le moment assez rares.

Les travaux font l'objet d'une programmation en N-1 et sont déployés tout au long de l'année avec un accroissement de l'activité sur les trimestres 1 et 4. Ceci est dû principalement aux mouvements éoliens qui sont plus importants et morphogènes sur ces périodes et à la présence de nombreux usagers en période estivale qui rend les interventions délicates.

L'ensemble des travaux de génie écologique sont dit doux bien qu'il arrive que des moyens plus importants soient mis en œuvre et notamment lors des reprofilages ponctuels de dune à l'aide d'engins de terrassement. Dans ce cas, seule la dune blanche fait l'objet d'intervention. C'est un milieu qui par définition est éminemment mobile, et les espèces pionnières qu'il abrite bénéficient généralement des mouvements de sable importants. Il possède des capacités de résilience très importantes, c'est un milieu qui doit d'ailleurs bénéficier d'une mobilité forte pour être dans un bon état de conservation. La flore de la dune blanche est composée d'espèces psammophiles avec des systèmes racinaires très étendus et dynamiques qui supportent aisément les enfouissements et les fragmentations.

Dans les années à venir, l'ONF va mener des travaux de restauration d'habitats dunaires. La dune grise, habitat considéré comme prioritaire par la Directive Habitat Faune Flore est menacée par la pression de l'enfrichement d'une part et des érosions (éolienne, marine et anthropiques) d'autre part.

Relevés et suivis

La connaissance et le suivi des milieux après les épisodes de tempêtes sont nécessaires pour pouvoir cibler les actions à entreprendre. Il est donc nécessaire d'effectuer des relevés d'entaille d'érosion après chaque grosse tempête, afin de prioriser les interventions. De même, un relevé du contact plage/dune a lieu en fin de printemps pour pouvoir réaliser un bilan des atteintes hivernales et une programmation des interventions ultérieures. Les relevés d'entailles peuvent parfois être réalisés en progressant en véhicule sur le DPM pour un gain de temps. Les relevés de contact plage dune sont réalisés à pied, en prenant le soin de noter les corps sédimentaires présents ainsi que la végétation en place.