



**UFR Sciences & Techniques Côte
Basque**
Université de Pau et des Pays de
l'Adour
Licence Biologie des Organismes
3ème année, 2011/2012



**ETUDE FLORISTIQUE ET PROFIL DUNAIRE DE LA DUNE NON BOISEE
DE TARNOS**



DE CARVALHO Florian

**Stage effectué du 17 mars au vendredi 11 mai 2012 à
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
Maison forestière 34 avenue de l'océan 40170 LIT-ET-MIXE
Sous la direction scientifique de Mr Marc Fournier**

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"



**UFR Sciences & Techniques Côte
Basque**
Université de Pau et des Pays de
l'Adour
Licence Biologie des Organismes
3ème année, 2011/2012



**ETUDE FLORISTIQUE ET PROFIL DUNAIRE DE LA DUNE NON BOISEE
DE TARNOS**



DE CARVALHO Florian

**Stage effectué du 17 mars au vendredi 11 mai 2012 à
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
Maison forestière 34 avenue de l'océan 40170 LIT-ET-MIXE
Sous la direction scientifique de Mr Marc Fournier**

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier Monsieur François BONNET, Directeur d'agence pour m'avoir accueilli au sein de l'Office National des Forêts.

Un grand merci à Monsieur Marc FOURNIER, responsable de l'unité territoriale et responsable de mon stage, pour m'avoir présenté les différentes facettes de la gestion des dunes et des forêts landaises ainsi que pour sa disponibilité et les missions qu'il m'a confiées.

Je remercie également l'ensemble des techniciens forestiers pour leur convivialité et leurs explications.

Enfin, merci beaucoup à l'ensemble des agents de l'Office National des Forêts pour m'avoir intégré au sein de leur établissement dans une très bonne ambiance.

Avant-propos

L'Office National des Forêts (ONF) est un établissement public français, créé en 1964, placé sous la tutelle du ministère de l'Agriculture et de la Pêche et du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire.

L'ONF est le premier gestionnaire d'espaces naturels en France. Parmi les différents espaces naturels présents dans le Sud Ouest et pris en charge par L'ONF on peut citer les forêts de la chaîne pyrénéenne, les milieux dunaires de la côte aquitaine, les massifs landais, les boisements du sud du massif central et les forêts de plaines et coteaux. L'ensemble étant pourvu d'une remarquable richesse biologique.

Les objectifs réalisés par cet établissement public sont au cœur des enjeux du développement durable. Les missions effectuées par ses agents sont diverses et permettent tout d'abord une efficacité économique grâce à la gestion durable de la forêt. En effet l'ONF répond aux besoins en matériau bois tout en perpétuant le patrimoine forestier. A ajouter à cela l'Office National des Forêts mène une politique active de protection des espaces et des habitats tant dans la gestion forestière courante que dans celle des espaces à haute valeur patrimoniale. Cela se traduit sur le terrain par la création et l'extension de réserves biologiques mais aussi par l'importance du réseau Natura 2000. L'ONF assure également des missions d'intérêt général pour la prévention des risques naturels en montagne, dans les zones sensibles aux incendies et sur le littoral.

Table des matières

<u>1. Introduction</u>	7
<u>1.1 Présentation du réseau Natura 2000</u>	7
<u>1.2. L'importance de répertorier les espèces présentes sur nos côtes</u>	7
<u>2. Méthodologie</u>	9
<u>2.1 Présentation de la zone d'étude</u>	9
<u>2.2 Réalisation d'un relevé</u>	9
<u>2.2.1 Les transects</u>	9
<u>2.2.2 Le profil dunaire</u>	11
<u>2.2.3 Le profil Floristique</u>	13
<u>2.3 Méthodes d'analyse de la diversité floristique</u>	14
<u>2.3.1 Tableaux de synthèse des relevés</u>	15
<u>2.3.2 Indices de diversité quantitative</u>	15
<u>3. Résultats</u>	17
<u>3.1 Composition végétale des différents faciès</u>	17
<u>3.2 Ressemblance floristique entre les faciès</u>	19
<u>4. Discussion</u>	21
<u>4.1 Impact des conditions de vie extrêmes sur la végétation</u>	21
<u>4.2 Critique des relevés de terrain obtenus</u>	25
<u>5. Conclusion</u>	26
<u>6. Bibliographie</u>	27
<u>Annexes</u>	28

1. Introduction

1.1 Présentation du réseau Natura 2000

En 1992, au « Sommet de la Terre » de Rio de Janeiro, l'Union Européenne s'est engagée à enrayer la perte de la biodiversité sur ses territoires en créant un réseau de sites écologiques nommé Natura 2000. Avec près de 25 000 sites terrestres et marins ce réseau est le plus vaste au monde.

Le réseau Natura 2000, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La Ville de Tarnos abrite à elle seule 5 sites faisant partie du réseau européen des sites Natura 2000. Parmi ces 5 sites on peut citer celui des « Dunes modernes » (incluant les dunes du Métro jusqu'au champ de tire) depuis l'arrêté du 7 juin 2011 (**Figure 1**), ou aura lieu notre étude.

1.2. L'importance de répertorier les espèces présentes sur nos côtes

Les dunes du littorales, situées à l'interface entre la mer et le continent, sont des milieux dynamiques, colonisés par une végétation herbacée hébergeant une faune originale, sous l'influence de nombreux facteurs naturels tels que le vent, les marées ou encore l'ensablement. Ces dunes végétalisées constituent des remparts naturels et protègent les terres des actions de la mer et du vent. Cependant, et bien que les dunes littorales soient nombreuses à travers le monde, nombre d'entre elles sont fortement menacées et ont été dégradées par les activités anthropiques tel que le tourisme, le pâturage, l'installation d'industries ou encore par la forte expansion démographique le long des côtes.

Du Sud de la Bretagne au sud des Landes se développe, sur 500 kilomètres, le plus grand complexe dunaire au niveau européen (**Figure 2**). L'Office National des Forêts est gestionnaire d'une grande partie de ces dunes qui forment des mosaïques complexes de communautés végétales. Du fait de leur étendue et de la préservation de vastes espaces non urbanisés, ces dunes constituent un conservatoire de la flore et de la faune des milieux dunaires alors que de nombreuses espèces ont disparu aujourd'hui des autres littoraux européens.

L'objectif de cette étude consiste donc à faire des relevés sur l'état floristique des dunes de Tarnos. Cet inventaire floristique permettra dans un premier temps d'associer une végétation à un faciès dunaire puis dans un second temps d'établir un diagnostique sur l'état du milieu au vu de sa seule composition végétale. De plus, cette étude pourra rendre compte, en comparaison avec d'autres inventaires floristiques, des groupements végétaux rare ou en régressions.

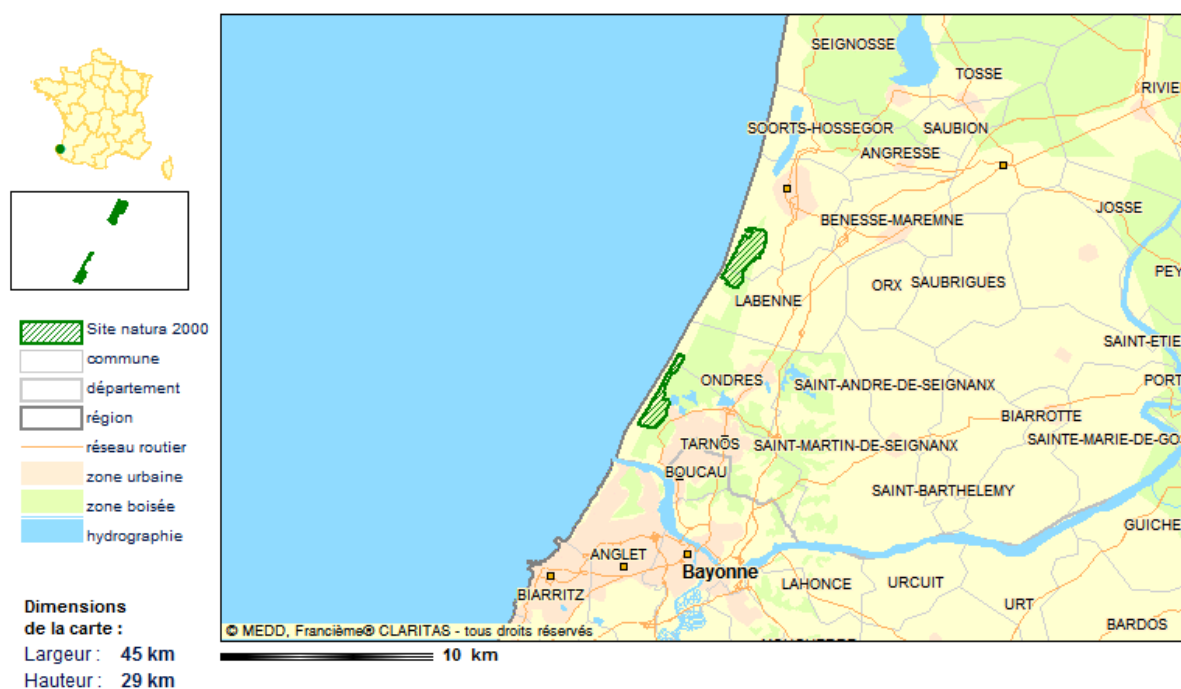


Figure 1 : Carte représentant le site Natura 2000 des Dunes modernes de Capbreton à Tarnos – Source Réseau Natura 2000



Figure 2 : Carte représentant le complexe dunaire de la façade Atlantique
 - Auteur Yves Petit-Berghe

2. Méthodologie

2.1 Présentation de la zone d'étude

La zone étudiée est rattachée à la ville de Tarnos située dans le département des Landes (40). La dune Tarnosienne est longue de près de cinq kilomètres cependant cette étude se consacrera seulement aux trois kilomètres de dune présente entre la plage du Metro et la Digue (**Figure 3**). Il faut savoir qu'une zone industrielle (côté digue) ainsi que plusieurs parkings (côté plage du Metro) ont été construits au niveau de l'arrière dune. On peut noter aussi la présence d'un champ de tir ainsi que quelques blockhaus sur la plage et à l'intérieur des dunes. Ces constructions, en modifiant l'environnement, influent directement sur notre étude.

2.2 Réalisation d'un relevé

Plusieurs conditions ont été préalablement mises en place pour pouvoir aborder la partie de terrain dans de bonnes conditions.

Les distances entre chaque transect ont été définies ainsi que leurs dimensions adéquates de manière à contenir un échantillon d'espèces représentatives de la communauté végétale. A ajouter à cela un profil floristique a été établi de façon à pouvoir juger de l'abondance de chaque espèce ainsi que de leur indice physiologique. Enfin pour pouvoir situer géographiquement les différentes espèces relevées sur le terrain ainsi que les conditions environnementales l'ajout d'un profil dunaire a été décidé.

2.2.1 Les transects

Lors de cette étude les relevés se sont fait par transect de la plage au bois. De manière à éviter la similitude des relevés d'un transect à l'autre et pour ne pas affecter la qualité des relevés au vu du temps imparti, il a été décidé de faire un transect tous les 100 mètres. Cet inventaire floristique se limitant à une distance de 3 kilomètres on aura donc 30 transects. Cependant ne disposant pas d'un GPS la distance entre les transects a été ramenée à 100 de mes pas ce qui explique le fait d'avoir 32 transects au lieu de 30. Pour éviter d'effectuer des relevés sur une zone déjà traitée les transects ont été réalisés perpendiculairement à la plage de manière à ce qu'ils soient parallèles les uns aux autres.

La longueur des transects varie énormément à certains endroits, ceci s'explique par les différentes constructions présentes dans la zone d'étude. Pour pouvoir recenser la quasi-totalité des espèces présentes dans les différentes zones de relevé la largeur des transects a été définie à 5 mètres.

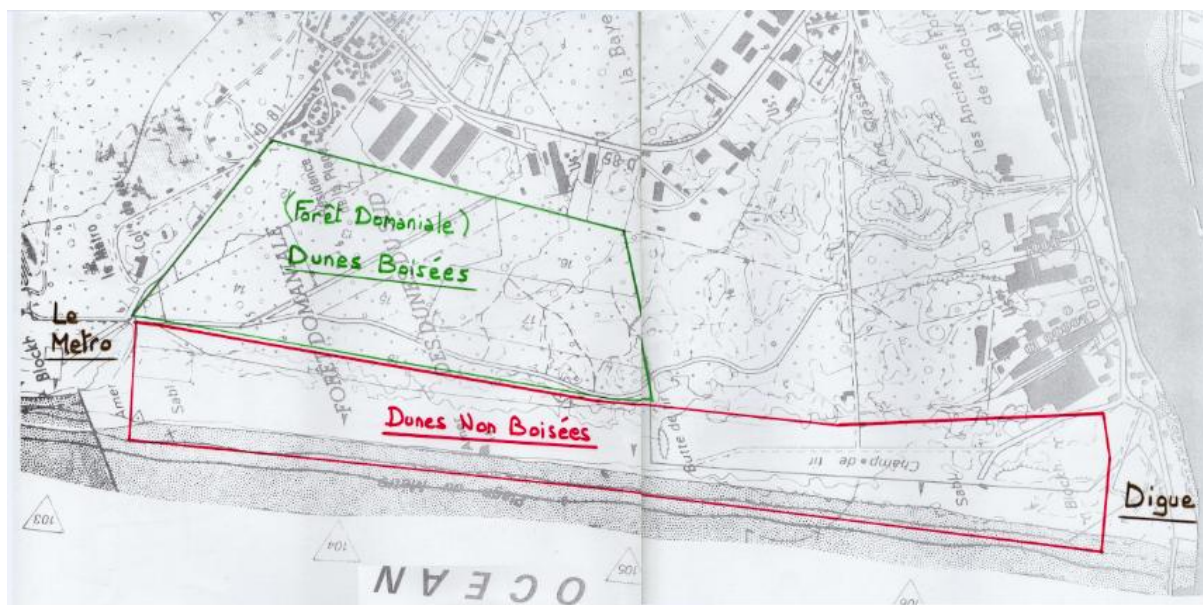


Figure 3 : Carte représentant la zone d'étude (en rouge)

2.2.2 Le profil dunaire

Il existe une grande diversité de profil dunaire le long de la côte landaise. Cette diversité s'explique par les nombreux facteurs naturels et artificiels dont est soumise la dune. Il est intéressant de se baser sur un schéma récapitulatif du profil dunaire Aquitain qui nous permettra par la suite d'associer une végétation particulière à un endroit spécifique de la dune (**Figure 4**).

De la plage à la forêt, se succèdent des unités de paysage en bandes parallèles à la côte. Leurs limites ne sont pas figées. En effet lors des tempêtes par exemple, la dune blanche se développe vers l'intérieur. Pendant les périodes de calmes, les végétaux de la dune grise progressent vers la côte. Chaque faciès dunaire se distingue par une forme et une végétation caractéristique. De la plage vers l'intérieur les conditions environnementales évoluent avec la décroissance de la salinité, de la puissance du vent et de la quantité du sable transporté.

Sur le haut de plage, en limite des plus hautes eaux des grandes marées, seules les plantes annuelles résistant à une forte salinité peuvent croître. Ce sont des plantes dites halophiles. Cependant cette végétation présente rarement son plein développement, tant en raison de l'érosion marine que de la pression humaine (piétinement, nettoyage mécanique...).

En étroite interaction avec la plage, les avants-dune sont les premières formations terrestres. Leur stade initial se présente sous forme de « banquette » basse maintenue par des herbes vivaces qui résistent bien au sel marin. Ces herbes colonisent très vite ces banquettes qui s'élèvent par captage du sable éolien. Progressivement se forment de petits monticules qui sont les dunes embryonnaires et où apparaît alors d'autres plantes vivaces. Tout en migrant vers l'intérieur, elles augmentent de volume et se regroupent pour édifier la dune blanche. Cette zone de forte accumulation sableuse, constitue un obstacle entre la plage et l'arrière dune. Cependant ce faciès est beaucoup moins développé sur Tarnos car les dunes sont peu volumineuses et moins mobiles.

La dune semi-fixée se développe à l'abri du cordon de dune blanche. Les plantes de la dune blanche sont toujours présentes, mais moins abondantes. Le tapis végétal s'enrichit d'autres espèces qui supportent un saupoudrage sableux et une salinité modérée. Dans la dune fixée, les apports de sable sont absents ou très faibles. Les végétaux de la dune mobile et semi-mobile laissent place à une pelouse de dune « grise ». La flore y est plus diversifiée et associe plantes vivaces et annuelles. Les mousses et les lichens y occupent une grande place. A Tarnos on a un type d'arrière dune particulier qui abrite une exceptionnelle station de *Lys Mathiole* (**Figure 5**). Ensuite on a un passage progressif de la pelouse de dune grise à la forêt qui se caractérise par un enrichissement en espèces préforestières et en buissons bas.

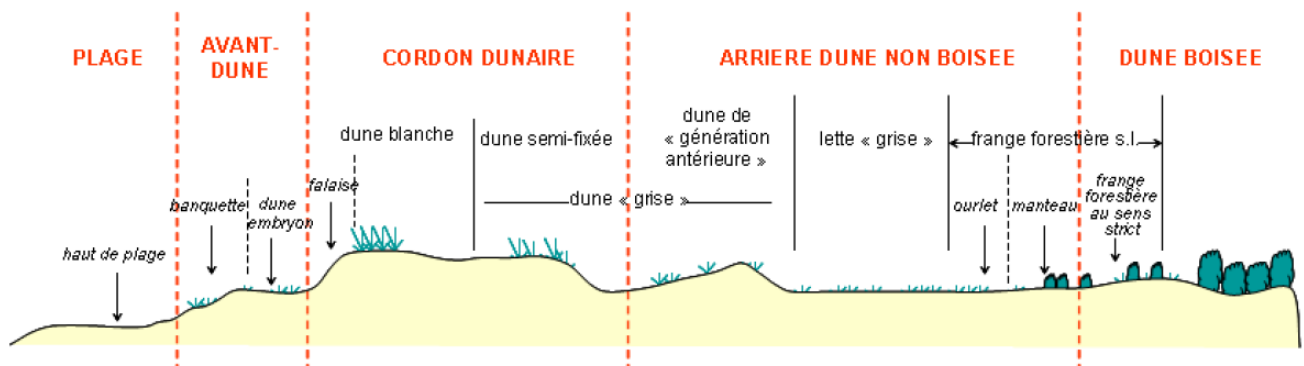


Figure 4 : Typologie et écologie des dunes littorales non boisées d'Aquitaine

- Source Atlas de l'érosion du littoral sableux aquitain



Figure 5 : Lys Mathiole (*Pancratium maritimum*)

2.2.3 Le profil Floristique

La végétation des dunes comprend de nombreux lichens, mousses et champignons qui ont seulement été pris en compte via un pourcentage de recouvrement. Ce pourcentage de recouvrement permet de pouvoir différencier plus facilement et mettre en évidence les différents faciès de l'arrière dune. Aucune des espèces de lichens, mousses et champignons n'apparaissent sur les relevés. En effet leur inventaire floristique pourrait à lui seul, au vu de la richesse biologique du milieu, être un sujet d'étude.

L'identification des plantes s'est faite grâce au réseau Natura 2000. Ce réseau répertorie dans un premier temps les différents types d'habitats naturels présents sur leurs sites, donc sur notre site d'étude. Puis dans un second temps les espèces susceptibles d'être rencontrées sur chacun des différents types d'habitat à l'aide d'un « cahier d'habitat ». A ajouter à cela l'utilisation du Guide de la flore des dunes littorales De la Bretagne au Sud des Landes (Jean Favennec, 1998) a permis à la fois de limiter les erreurs et de faciliter l'identification des plantes. Une liste ainsi qu'une analyse détaillée de toutes les espèces rencontrées sont présentes dans l'**Annexe 2**.

Chaque relevé a été réalisé à l'aide de fiches permettant de répertorier toutes les espèces présentes sur chaque transect afin de se rendre compte de la richesse spécifique d'un bout à l'autre de la dune. De plus ces fiches permettent, via un indice d'abondance, de quantifier les espèces rencontrées. Cela offre la possibilité de pouvoir, dans un premier temps, comparer les transects entre eux, puis dans un second temps, mettre en évidence l'expansion ou la régression des espèces d'une année à l'autre.

La quantité d'individus par plateau est notée en fonction du recouvrement et non en fonction du nombre de pousses. Il s'agit de l'indice abondance/dominance. L'abondance représente le nombre d'individus qui forment la population de l'espèce présente dans le relevé. La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée. L'indice d'abondance/dominance est estimé visuellement. Il ne s'agit donc pas d'une véritable mesure. Son estimation est sujette à une part de subjectivité, qui reste cependant négligeable dans l'analyse globale.

Indice d'abondance/dominance :

- + = Individus très peu abondants, couverture inférieure à 5%
- 1 = Individus abondants, couverture inférieure à 5%
- 2 = Individus abondants, couverture comprise entre 5 et 25%
- 3 = Abondance variable, couverture comprise entre 25 et 50%
- 4 = Abondance variable, couverture comprise entre 50 et 75%
- 5 = Abondance variable, couverture comprise entre 75 et 100%

Afin d'avoir des résultats le plus proche possible de la réalité et de limiter la subjectivité une procédure a été suivie tout au long de l'étude.

Procédure :

L'espèce couvre-t-elle plus de 50% ?

Si plus de 75%, coefficient 5

Si moins de 75%, coefficient 4

L'espèce couvre-t-elle moins de 50% ?

Si plus de 25%, coefficient 3

Si moins de 25%, coefficient 2

L'espèce couvre-t-elle moins de 5% ?

Si individus abondants, coefficient 1

Si individus peu abondants, coefficient +

La quantification des individus par cet indice est accompagnée d'un indice de santé permettant de connaître l'état physiologique de la plante lors du relevé.

Indice physiologique :

M = Mort

D = Dépérissant

V = Vigoureux

En **Annexe 1** se trouve un exemple de fiche de relevé qui a été réalisée durant l'étude ainsi que le profil dunaire associé à ce relevé. Par souci de clarté et à titre d'exemple, j'ai choisi de mettre seulement les relevés effectués sur un seul transect en annexe.

2.3 Méthodes d'analyse de la diversité floristique

La diversité floristique peut être analysée au travers de plusieurs composants. Dans un premier temps un inventaire complet des espèces présentes sur la zone d'étude est accessible en **Annexe 2**. Dans un second temps la création de tableaux récapitulatifs permet aussi de juger de la diversité du milieu. Enfin une analyse de la diversité floristique par le biais d'indices de diversités a été réalisée.

2.3.1 Tableaux de synthèse des relevés.

Ces tableaux permettent de mettre en évidence les végétations les plus rencontrées sur les différents faciès de la dune. En effet pour chaque faciès dunaire une végétation y est caractéristique. Le nombre de transect sur lesquels ces espèces ont été relevées apparaîtra. On aura donc 5 tableaux correspondant à la végétation du haut de plage, des banquettes et dunes embryonnaires, de la dune blanche, de la dune semi fixée et enfin des dunes grises et lettes grises.

2.3.2 Indices de diversité quantitative

L'approche quantitative concerne plusieurs points : la fréquence spécifique, le calcul des contributions spécifiques de présence et des indices de diversité.

La fréquence spécifique de chaque espèce (FS) s'obtient en faisant la somme des présences de chaque espèce dans chaque relevé. En effet elle exprime la présence ou l'absence de l'espèce. Dans le cas de notre étude, la fréquence spécifique d'une espèce est le rapport entre le nombre de transects dans lesquelles l'espèce est présente et le nombre total de transect.

La contribution spécifique de présence (CSp) correspond à la proportion de chaque espèce présente, exprimée en pourcentage, selon la formule suivante :

$$CSp_i = \frac{FS_i}{\sum FS_i} \times 100$$

Plusieurs formules existent et permettent d'évaluer la ressemblance floristique entre des végétations. Parmi elles, le coefficient de similitude (Cs) de Sorensen (1948) a été choisi. Il permet de quantifier le degré de ressemblance de deux listes d'espèces de deux sites différents.

La formule utilisée pour calculer ce coefficient est la suivante :

$$c_s = \frac{2a}{(2a + b + c)}$$

Dans cette formule, a représente le nombre d'espèces du site A, b le nombre d'espèces du site B et c le nombre d'espèces communes aux deux sites.

Pour caractériser la diversité floristique des différents milieux on utilise l'indice de diversité Shannon (1948).

La formule de base est la suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Avec H' : Indice de diversité de Shannon

i : une espèce du milieu d'étude

p_i : Proportion d'une espèce i par rapport à la richesse spécifique (S).

La formule adaptée à notre étude est celle-ci :

$$H = - \sum [(CSp(i) / CS) \times (\ln CSp(i) / CSp)]$$

Dans cette formule, $CSp(i)$ représente la contribution spécifique de l'espèce i , CSp la contribution spécifique de toutes les espèces.

Cette méthode d'analyse permet donc de comparer la composition végétale, pour un même faciès par exemple, de deux sites distincts. L'objectif ici est de pouvoir comparer d'une année sur l'autre, l'évolution de la composition végétale des différents faciès des dunes non boisées de Tarnos. En effet cela permettrait de mettre en évidence la régression ou l'expansion de certaines espèces. Cependant je ne dispose pas d'une étude floristique des dunes non boisées de Tarnos d'une année antérieure. On pourrait toutefois, pour notre étude évaluer la ressemblance floristique entre différents faciès dunaire. Cela nous permettrait de mettre en avant l'évolution de la végétation le long de la dune et l'écart de ressemblance, en termes de végétation, entre la dune blanche et la dune grises par exemple.

3. Résultats

3.1 Composition végétale des différents faciès.

D'après les informations collectées sur le terrain et retranscrites au sein des fiches de relevés, plusieurs tableaux ont été construits. Ces tableaux mettent en évidence les espèces rencontrées sur les différents faciès ainsi que le nombre de transects où elles apparaissent. Dans l'ensemble, les compositions végétales retrouvées sur les différentes parties de la dune sont en accord avec les informations présentes sur le réseau Natura 2000.

Plus en détail, 57 espèces différentes ont été recensées sur l'ensemble de l'étude. Tous les renseignements correspondant à chacune de ces espèces sont situés dans l'**Annexe 2**. Avant de présenter les résultats, il faut savoir que les dunes de Tarnos sont peu volumineuses, de ce fait il est parfois difficile de voir les frontières entre les différents faciès dunaire. Certaines espèces ont donc pu être comptabilisées dans le mauvais plateau. Cependant cela reste négligeable sur l'ensemble de l'étude car les confrontations sur le choix du faciès se résument à quelques cas seulement.

La composition végétale du haut de plage se traduit par la présence de 6 espèces sur le site de Tarnos. D'après le **Tableau 1** les espèces caractéristiques sont *Elymus farctus*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum* et *Euphorbia paralias*. Ces espèces sont respectivement présentes sur 25, 23, 20 et 17 transects parmi les 32 transects réalisés. En comparaison les deux autres espèces relevées représentent seulement une partie infime de la végétation car elles sont présentes seulement sur 4 transects tout au plus.

En ce qui concerne la composition végétale des « banquettes » et dunes embryonnaires 13 espèces différentes ont été répertoriées sur l'ensemble des transects. On a donc une richesse spécifique plus grande que sur la haut de la plage. Cependant les espèces caractéristiques sont quasiment les mêmes. En effet d'après le **Tableau 2** les espèces les plus fréquentes sont *Elymus farctus*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias* et *Ammophila arenaria* qui sont présentes sur plus de 19 transects chacune. A ajouter à cela, les autres espèces sont beaucoup plus représentées que précédemment. Par exemple *Polygonum maritimum* est présent sur 11 transects et *Galium arenarium* sur 8.

La richesse spécifique continue de croître lorsque l'on s'aventure à l'intérieur des dunes. En effet d'après le **Tableau 3**, la végétation des dunes blanches comprend 23 espèces différentes. Parmi elles, *Hieracium eriophorum*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias* et *Ammophila arenaria* sont les espèces caractéristiques avec une présence sur plus de 22 transects chacune. Là encore les espèces les plus abondantes sont similaires à celles du faciès précédents. L'empreinte des autres espèces quant à elle se fait de plus en plus grande. On a l'exemple avec *Otanthus maritimus*, *Linaria thymifolia*, *Aetheorhiza bulbosa* et *Carex arenaria* qui sont répertoriées chacune sur un tiers des transects.

Espèces végétales	Nombre de transect	Espèces végétales	Nombre de transect
Espèces caractéristiques		Autres espèces	
<i>Elymus farctus</i>	25	<i>Salsola soda</i>	4
<i>Calystegia soldanella</i>	23	<i>Ammophila arenaria</i>	2
<i>Eryngium maritimum</i>	20		
<i>Euphorbia paralias</i>	17		

Tableau 1 : Végétation du haut de plage

Espèces végétales	Nombre de transect	Espèces végétales	Nombre de transect
Espèces caractéristiques			
<i>Elymus farctus</i>	23	<i>Polygonum maritimum</i>	11
<i>Calystegia soldanella</i>	26	<i>Galium arenarium</i>	8
<i>Eryngium maritimum</i>	26	<i>Honckeneyia peploides</i>	7
<i>Euphorbia paralias</i>	27	<i>Otanthus maritimus</i>	2
<i>Ammophila arenaria</i>	19	<i>Linaria thymifolia</i>	3
		<i>Hieracium eriophorum</i>	5
		<i>Crithmum maritimum</i>	8
Autres espèces			
<i>Salsola soda</i>	6		

Tableau 2 : Végétation des banquettes et des dunes embryonnaires

Espèces végétales	Nombre de transect	Espèces végétales	Nombre de transect
Espèces caractéristiques			
<i>Hieracium eriophorum</i>	22	<i>Crithmum maritimum</i>	8
<i>Calystegia soldanella</i>	22	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	11
<i>Eryngium maritimum</i>	23	<i>Carex arenaria</i>	10
<i>Euphorbia paralias</i>	23	<i>Leontodon taraxacoides</i> ..	7
<i>Ammophila arenaria</i>	29	<i>Herniaria glabra</i>	4
		<i>Pancreatium maritimum</i> ..	5
Autres espèces		<i>Silene uniflora</i>	2
<i>Salsola soda</i>	6	<i>Plantago lanceolata</i>	8
<i>Polygonum maritimum</i>	9	<i>Senecio vulgaris</i>	4
<i>Galium arenarium</i>	6	<i>Festuca juncifolia</i>	9
<i>Honckeneyia peploides</i> ...	8	<i>Medicago marina</i>	6
<i>Otanthus maritimus</i>	11	<i>Elymus farctus</i>	6
<i>Linaria thymifolia</i>	10		

Tableau 3 : Végétation de la dune blanche

En ce qui concerne la composition végétale de la dune semi-fixée elle se traduit par la présence, d'après le **Tableau 4**, de 27 espèces différentes. Parmi elles, *Festuca juncifolia*, *Ammophila arenaria*, *Hieracium eriophorum*, *Plantago lanceolata*, *Carex arenaria* et *Euphorbia paralias* sont les espèces les plus fréquentes avec une présence sur plus de 16 transects chacune. Certaines espèces telles que *Pancratium maritimum* ou *Senecio vulgaris* sont en expansion alors que d'autres comme *Linaria thymifolia* régressent. A ajouter à cela on a aussi l'apparition brutale de nouvelles espèces avec l'exemple de *Sedum acre* encore absente au niveau de la dune blanche qui ici est présente sur une douzaine de transect.

Pour finir la végétation présente sur les dunes grises et lette grise comprend un ensemble de 32 espèces différentes. D'après le **Tableau 5** les espèces les plus fréquentes sont *Sedum acre*, *Carex arenaria*, *Pancratium maritimum* et *Plantago lanceolata*. De nombreuses autres espèces jonchent cette partie de la dune et parfois même de façon assez soutenue. On a l'exemple avec *Hieracium eriophorum*, *Corynephorus canescens* ou encore *Festuca juncifolia* qui sont présentes sur une douzaine de transects. A noter aussi que les lichens et mousses constituent une part importante de la couverture végétale de ce faciès. En effet ils sont présents sur tous les transects.

3.2 Ressemblance floristique entre les faciès.

La ressemblance floristique entre les faciès s'est fait via le coefficient de similitude (Cs) de Sorensen (1948). Un tableau récapitulatif a été réalisé en utilisant les données des **Tableaux, 1, 2, 3, 4, et 5.**

	Haut de plage	Dunes embryonnaires	Dune blanche	Dunes semi fixées	Dunes et lettes grises
Haut de plage	100	38.7	29.3	27.9	25
Dunes embryonnaires		100	44.8	43.3	40.6
Dunes blanches			100	51.5	49.4
Dunes semi fixées				100	49.1
Dunes et lettes grises					100

Tableau 6 : Taux de similitude entre les espèces des différents faciès (exprimé en %)

D'après les résultats obtenus dans le tableau 6 la quasi-totalité des coefficients de similitude de Sorensen entre les différents faciès dunaire sont inférieur à 50 % (sans prendre en compte le coefficient de similitude entre un même faciès qui est égal à 100%). Cette similitude décroît lorsque les faciès sont de plus en plus éloignés.

Espèces végétales	Nombre de transect	Espèces végétales	Nombre de transect
Espèces caractéristiques		<i>Eryngium maritimum</i> ...	11
<i>Festuca juncifolia</i>	18	<i>Galium arenarium</i>	7
<i>Ammophila arenaria</i>	23	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	13
<i>Hieracium eriophorum</i>	24	<i>Hypochoeris radicata</i> ...	12
<i>Plantago lanceolata</i>	18	<i>Herniaria glabra</i>	8
<i>Carex arenaria</i>	16	<i>Linaria thymifolia</i>	7
<i>Euphorbia paralias</i>	17	<i>Silene uniflora</i>	5
Autres espèces		<i>Senecio vulgaris</i>	9
<i>Pancratium maritimum</i> ...	12	<i>Astragalus baionensis</i> ...	5
<i>Leontodon taraxacoides</i> ...	5	<i>Ononis repens</i>	7
<i>Helichrysum stoechas</i>	6	<i>Sedum acre</i>	12
<i>Silene portensis</i>	7	<i>Lotus corniculatus</i>	6
<i>Calystegia soldanella</i>	12	<i>Tamarix gallica</i>	1
		<i>Medicago marina</i>	8
		<i>Rubus fruticosus</i>	1
		<i>Conyza Canadensis</i>	2

Tableau 4 : Végétation de la dune semi-fixée

Espèces végétales	Nombre de transect	Espèces végétales	Nombre de transect
Espèces caractéristiques		<i>Eryngium maritimum</i> ...	2
<i>Sedum acre</i>	27	<i>Galium arenarium</i>	3
<i>Carex arenaria</i>	25	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	12
<i>Pancratium maritimum</i> ...	17	<i>Hypochoeris radicata</i> ...	13
<i>Plantago lanceolata</i>	17	<i>Herniaria ciliolata</i>	7
Autres espèces		<i>Linaria thymifolia</i>	3
<i>Festuca juncifolia</i>	10	<i>Silene uniflora</i>	6
<i>Ammophila arenaria</i>	12	<i>Senecio vulgaris</i>	8
<i>Hieracium eriophorum</i>	14	<i>Astragalus baionensis</i> ...	6
<i>Euphorbia paralias</i>	7	<i>Ononis repens</i>	8
<i>Leontodon taraxacoides</i> ...	9	<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Helichrysum stoechas</i>	6	<i>Tamarix gallica</i>	3
<i>Silene portensis</i>	8	<i>Rubus fruticosus</i>	3
<i>Ulex europaeus</i>	3	<i>Conyza Canadensis</i>	6
<i>Corynephorus canescens</i>	14	<i>Pinus pinaster</i>	2
		<i>Beta maritima</i>	3
		<i>Festuca vasconensis</i> ...	9
		<i>Yucca floriosa</i>	4
		<i>Tuberaria Guttata</i>	5

Tableau 5 : Végétation des dunes grises et lettes grises

4. Discussion

4.1 Impact des conditions de vie extrêmes sur la végétation

D'après les résultats précédents on peut clairement dire que chaque faciès dunaire possède sa propre végétation mais que cette végétation évolue progressivement. La raison pour laquelle cette composition végétale varie d'un faciès à l'autre c'est que les conditions écologiques varient tout au long du profil dunaire. Cela se traduit par une végétation des dunes littorales qui se présente sous la forme de bande parallèles à la côte.

Sur le haut de la plage, seules quelques espèces sont présentes et parfois même, sur certains transects, on ne trouve aucune végétation. Cela est dû au fait que seules les plantes annuelles résistant à une forte salinité peuvent se développer. Ces plantes halophiles sont peu nombreuses et leur développement est faible sur l'ensemble du site. Cela est sans nul doute dû à l'occupation estivale. La période où la pression touristique est la plus intense est également celle où le développement de ce groupe de végétaux devrait être optimal. De plus le nettoyage systématique des plages au moyen d'engins lourds, qui a lieu du printemps à l'automne joue un rôle sur leur faible développement.

Une fois le haut de la plage franchi, la végétation se diversifie au niveau de la dune embryonnaire. En effet on a une rétention des sables poussés par le vent qui est en partie dû à *Agropyrum junceum* (**Figure 6**) formant la « banquette ». Cette espèce est très vite rejointe par d'autres telles que *Calystegia soldanella* et *Euphorbia paralias* (**Figure 7**). Les espèces présentes sur ce faciès supportent bien les apports massifs de sables. Les résultats montrent que les espèces dominantes sont toujours halophiles et qu'une partie de ces espèces était déjà présente sur le faciès précédent. La salinité du substrat reste donc toujours élevée bien que la présence de nouvelles espèces nous indique qu'elle a diminué.

D'après les résultats précédents on remarque que la végétation présente sur la dune blanche est beaucoup plus diversifiée que celle de la dune embryonnaire. En effet 13 espèces différentes ont été recensées sur la dune embryonnaire alors que 23 espèces l'ont été sur la dune blanche. Cependant le coefficient de similitude de Sorensen atteint presque 45%. Cela montre qu'une partie des espèces présentes sur la dune embryonnaire est encore présente sur la dune blanche. Tout cela peut s'expliquer par le fait que l'on distingue deux groupes de végétaux sur ce faciès. D'un côté la végétation qui est apte à tolérer un apport important de sable et de l'autre un groupe de végétaux occupant des milieux caractérisés par la déflation et le transit sableux, c'est-à-dire des endroits sans une accumulation importante de sable. La végétation qui est apte à tolérer un apport important de sable est une végétation pionnière des dunes mobiles car elle contribue efficacement à la rétention des sables mobilisés par les vents et donc participe activement à l'élaboration de la dune littorale. Parmi ces espèces on peut citer *Ammophila arenaria* (**Figure 8**) qui est la plus présente dans notre étude.

La richesse spécifique augmente légèrement en allant vers les dunes semi-fixées. En effet on a une richesse spécifique égale à 27 pour ce faciès. Le coefficient de Sorensen entre les dunes blanches et les dunes semi-fixées est le plus élevé de tous ceux calculés, il atteint 51.5%. Cela s'explique par le fait que les groupements végétaux de l'arrière de la dune blanche, c'est-à-dire ceux occupant des milieux sans une accumulation importante de sable,



Figure 6 : *Agropyron junceum*



Figure 7 : *Euphorbia paralias* (espèces tricolore) et *Calystegia soldanella* (fleur rose)



Figure 8 : *Ammophila arenaria*

sont toujours présents. En effet ces végétaux peuvent coloniser une grande partie du profil dunaire dans la mesure où ils sont protégés des apports massifs de sables grâce aux espèces comme *ammophila arenaria* situé sur la dune blanche. Sur ce faciès les sables conservent une mobilité assez importante mais sans accumulation excessive. Le vent mobilise le substrat mais les végétaux présents contribuent peu à sa rétention. Ils sont aptes à supporter une circulation superficielle des sables. En effet leurs parties aériennes ne sont pas assez volumineuses et résistantes pour s'y opposer. On a l'exemple avec *Festuca juncifolia*. Ces végétaux font la transition avec les dunes et lettes grises.

Les dunes et lettes grises sont le faciès dans lequel le plus d'espèce a été rencontré, 32 d'après les résultats. Les apports de sable sont absents ou très faibles sur ce faciès. La végétation de cette zone est nettement dominée par des espèces tel que *Sedum acre* (**Figure 9**) ou *silene portensis* (**Figure 10**). La raison est que ce sont des plantes thermophiles, c'est-à-dire qu'elles affectionnent les températures élevées, de ce fait elles sont adaptées à la sécheresse. Cependant on peut émettre l'hypothèse qu'elles sont particulièrement sensibles aux apports de sable ou à la salinité du substrat vu qu'elles sont peu ou pas présentes entre le haut de plage et les dunes semi fixées. A noter aussi que ce faciès est celui où on a rencontré le plus de fois *Pancratium maritimum* (**Figure 5**). En effet sur 32 transects réalisés on l'a recensé 17 fois. On a la présence à certains moments de colonie entière de Lys Mathiole (*Pancratium maritimum*) au niveau de l'arrière dune. Cette espèce est une espèce protégée par la loi sur plusieurs départements dont celui des Landes.

En ce qui concerne la diversité spécifique du site on peut s'en rendre compte au vu du nombre d'espèces vivantes, de la position des espèces dans la classification du vivant (genre, famille...), de la répartition de celles-ci sur l'ensemble de la zone d'étude, c'est-à-dire sur les différents faciès dunaire, et de l'abondance de chaque espèce. Pour notre étude on peut en avoir une idée en lisant les résultats énoncés précédemment et l'analyse floristique détaillée présente en **Annexe 2**. Le résultat entre tous les facteurs environnementaux fait que le site de Tarnos possède une richesse et une originalité végétale importante, marquées par l'endémisme. La contrainte imposée par les conditions de vie extrêmes de ce milieu contribue à sa sélectivité. Les espèces, tant animales que végétales, qui colonisent ce milieu sont tributaire de cette dynamique très particulière.

Bien que toutes ces raisons ont fait que le site de Tarnos fasse partis du réseaux Natura 2000 et que ce site soit interdit d'accès par des panneaux et des clôtures de nombreuses traces de deux roues et d'empreintes de chaussures ont été observées au sol, attestent de passages importants sur ces zones. Cela a un effet directement néfaste sur la végétation présente, c'est pour cela qu'il faut protéger par tous les moyen ce site qui est soumis dans son intégralité à la pression touristique.



Figure 9 : *Sédum acre*



Figure 10 : *Silene portensis*

4.2 Critique des relevés de terrain obtenus

Tout d'abord les relevés de terrains sur les dunes de Tarnos ont eu lieu au printemps 2012 (avril-mai). Cette étude s'étant déroulée que sur la période printanière, cette analyse présente certes un grand nombre d'espèces végétales, avec 57 espèces recensées mais la plupart sont thérophytes de ce milieu. C'est-à-dire qu'elles survivent à la mauvaise saison sous forme de graines (toutes les parties végétatives sont détruites par le gel ou la sécheresse) puis elles se développent très tôt entre la fin de l'hiver et le début du printemps. Cette étude ne tient pas vraiment compte des plantes géophytes par exemple qui après s'être enfouis dans le sol durant la mauvaise saison reprennent tout juste leur cycle de végétation et sont inapparentes durant plusieurs mois. Il faudrait pouvoir faire plusieurs inventaires floristiques durant l'année pour pouvoir recenser toutes les espèces végétales présentes.

De plus ne disposant pas de toutes les connaissances requises pour aborder l'identification de la végétation rencontrée, dans les meilleures conditions, il est possible que des erreurs se soient produites. En effet de nombreuses espèces possèdent des similitudes entre elles et parfois il est difficile de les identifier. La distance entre le haut de la plage et la frange forestière est en moyenne de 300 mètres, sur les 32 transects réalisés cela représente l'équivalent de 10 kilomètres de relevés. Il serait réaliste de penser que des erreurs ont été commises cependant je serais incapable de pouvoir les quantifier. A ajouter à cela la frontière entre les différents faciès n'était pas toujours très clairs, l'évolution de la composition végétale se fait progressivement et les dunes de Tarnos sont peu volumineuse ce qui rend la tâche plus difficile.

5. Conclusion

Il ressort tout d'abord de cette étude que la composition végétale des dunes non boisées de Tarnos varie progressivement en fonction des faciès dunaires. En effet chaque faciès dunaire possède une végétation qui lui est caractéristique. Cela est dû au fait que cette végétation est soumise à un double gradient. En effet de l'océan vers l'intérieur des terres, les facteurs écologiques marins et éoliens imposent une succession végétale allant des groupements halophiles vers des thermophiles, en passant par une végétation vivant sur ou dans des substrats sableux. Cela se traduit à l'échelle du site par une végétation organisée en bandes parallèles à la côte.

Il résulte de ces facteurs environnementaux une richesse et une originalité végétale importante, marquées par l'endémisme. La contrainte imposée par les conditions de vie extrêmes de ce milieu contribue à sa sélectivité. Les espèces végétales rencontrées sont tributaires de cette dynamique très particulière. On pourrait comparer la dune de Tarnos à un conservatoire d'espèces rares ou atypiques dont la fragilité ne fait aucun doute. L'ensemble des dunes doit être protégé, parce qu'elles sont soumises dans leur intégralité à la pression touristique. En effet de par sa position à l'interface du continent et de l'océan ces dunes sont souvent considérées comme un espace de loisir par une partie de la population. Malgré la mise en place de panneaux et de clôtures interdisant l'accès c'est encore actuellement un facteur de déstabilisation.

Depuis le 7 juin 2011 ce site a été incorporé au réseau Natura 2000 pour la rareté et la fragilité des espèces sauvages, animales et végétales, présentes sur les lieux. Parmi les espèces animales on peut citer le lézard ocellé et parmi les espèces végétales on peut citer le Lys mathiole (*Pancreaticum maritimum*) que l'on a rencontré durant notre étude.

6. Bibliographie

Références bibliographiques :

J. FAVENNEC, 1993, Etude de la flore du littoral atlantique de la Bretagne au sud des Landes.

M.-H. DUFFAUD, 1998, Végétation des dunes littorales atlantiques de l'Adour à Noirmoutier.

NIAMEY, 2005, Suivi de la re-population végétale et de la biodiversité floristique

J.M GEHU & R. TUXEN, 1975, Essai de synthèse phytosociologique des dunes atlantiques européennes.

A. BAUDIERE & P. SIMONEAU, 1975, Influence des vents dans l'édification du modèle dunaire sur le cordon littoral roussillonnais au sud de la vallée de la Têt

J.M GEHU, 1980 La végétation des plages de sables et des dunes des côtes françaises. PARIS : Université de Paris

J.M GEHU, 1985, La végétation des dunes en bordures de plages européennes.

R. AUGIER J. LAPORTE, 1983 Flore du domaine atlantique du sud-ouest de la France.

P. DUPONT, 1962, La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude de secteur ibéro-atlantique.

J.M GEHU La végétation côtière : faits de syngéovicariance atlantico-méditerranéenne.

Site internet :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>

ANNEXES

Annexe 1 : Exemple de Fiche de relevé utilisée lors de l'étude

Annexe 2 : Analyse floristique détaillée

Annexe 1 : Exemple de Fiche de relevé utilisée lors de l'étude

Placeau	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8
Distance	12m	20m	35m	102m	44m	50m	10m	
Recouvrement des mousses/lichens				1%	25 %	40 %		
Espèces Végétales								
1 <i>Euphorbia paralias</i>	1; V	+; V	+; V	+; V		+; M		
2 <i>Calystegia soldanella</i>	+; V	1; V	1; V	+; V	+; D			
3 <i>Eryngium maritimum</i>	+; V	1; V	+; V	+; V	+; V			
4 <i>Elymus farctus</i>	2; V	1; V						
5 <i>Ammophila arenaria</i>		+; V	3; V	1; V	+; D			
6 <i>Pancreatum maritimum</i>		+; D		+; V	2; V	1; V		
7 <i>Hieracium eriophorum</i>		1; V	+; V	+; V				
8 <i>Linaria thymifolia</i>		1; V	+; V					
9 <i>Honckenya peploides</i>			+; V					
10 <i>Carex arenaria</i>			1; V	4; V	3; V	2; V	+; V	
11 <i>Leontodon taraxacoides</i>			+; V	+; V				
12 <i>Medicago marina</i>				1; V	+; V			
13 <i>Herniaria glabra</i>				+; V	+; V			
14 <i>Festuca juncifolia</i>				1; V				
15 <i>Festuca vasconensis</i>				+; V	+; V	+; V		
16 <i>Hypochoeris radicata</i>				+; V	+; V			
17 <i>Sedum acre</i>				1; V	1; V	+; V		
18 <i>Tamarix gallica</i>					+; V		+; D	
19 <i>Silene portensis</i>						+; V		
20 <i>Yucca gloriosa</i>						+; V		
21 <i>Rumex acetosella</i>						+; V	+; V	
22 <i>Beta maritima</i>							+; V	
23 <i>Pinus pinaster</i>							3; V	
24 <i>Rubus fruticosus</i>							+; D	
25 <i>Ulex europaeus</i>							+; V	
26 <i>Calluna vulgaris</i>							+; V	
27								
28								
29								
30								

Abondance dominance

- + Individus très peu abondants, couverture inférieure à 5%
- 1 Individus abondants, couverture inférieure à 5%
- 2 Individus abondants, couverture comprise entre 5 et 25%
- 3 Abondance variable, couverture comprise entre 25 et 50%
- 4 Abondance variable, couverture comprise entre 50 et 75%
- 5 Abondance variable, couverture comprise entre 75 et 100%

Santé

- M Mort
- D Dépérissant
- V Vigoureux

Annexe 2 : Analyse floristique détaillée

Taxon utilisé dans le texte	Famille	Description de l'espèce	Distribution géographique	Comportement sur le terrain d'étude
<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	Asteraceae	Feuille glabres, pétiolées, ovales, lancéolées. Souche vivace terminée par un tubercule. Fleurs jaunes ligulées. Floraison : avril-mai	Méditerranée et Atlantique à proximité du littoral. Assez bien représentée dans le sud des Landes	Plante de lette et dune grise fixée à semi-fixée.
<i>Aira caryophylla</i> L.	Poaceae	Herbes en petit touffe, feuilles enroulées rigides, ligule lancéolée. Panicule formée de petits épillets argentés, à deux fleurs.	Subatlantique	On la rencontre au niveau de la dune grise fixée.
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	Poaceae (Graminées)	Herbe robuste, à feuilles enroulées à pointe aigue. Rhizomes, profondément enracinée dans le sol.	Subatlantique. Abondante sur la majorité des dunes (favorisée par l'homme).	Espèce très présente sur la dune mobile elle s'aventure parfois sur la dune stabilisée.
<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae	Arbuste. Feuille persistantes, coriaces, elliptiques et dentées. Ecorce rougeâtre, fruits rouge. Rameau poilus, la racine est pivotante.	Méditerranéo-atlantique, mais assez résistant au froid vu qu'il se rencontre sur les côtes.	Espèce présente au niveau de la frange forestière
<i>Artemisia campestris</i> L.	Astéraceae	Plante en touffe ou tapis dense de nombreuses tiges. Feuilles charnues de couleur variable. Souche ligneuse.	Subatlantique littorale. Commun en Aquitaine.	Caractérise bien les dunes semi-fixées.

<i>Astragalus baionensis</i> Loisel.	Fabaceae	Plante herbacée vivace. Tige grêle. Feuilles imparipennées, linéaires-oblongues. Fleurs bleu pâle.	Espèce euatlantique littorale. Endémique des côtes aquitaines.	Présente de la dune embryonnaire à la lette sèche.
<i>Beta maritima</i> L.	Chénopodiaceae	Plante développant plusieurs tiges faibles à rameaux flexueux. Feuilles vert foncé un peu charnue, luisante.	Commune en Méditerranée. Assez commune à assez rare sur la côte atlantique.	Présent au niveau de la frange forestière.
<i>Cakile maritima</i> Scop	Brassicaceae	Plante glabre, à tige rampantes. Feuilles à lobe irréguliers. Fleurs roses ou blanches.	Espèce halophile des côtes eurafricaines européennes et méditerranéennes.	Présente sur la dune embryonnaire
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae	Petit arbuste. Feuilles opposées en forme de petites écailles sessiles. Fleurs violet ou mauve.	Rependue en Europe et en Asie Mineure. Plante caractéristique des Landes.	Présente au niveau de la Lette grise et frange forestière.
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br.	Convolvulaceae	Tige couchée et glabre non volubile, à feuilles épaisses, en forme de rein sur un long pétiole. Rhizomes.	Espèce subcosmopolite. Omniprésente sur l'ensemble des littoraux français.	Omniprésente de la dune embryonnaire à la lette sèche
<i>Carex arenaria</i> L.	Cyperaceae	Herbe à rhizome produisant des touffes régulièrement espacées, à tiges trigones rudes au sommet. Feuilles étroites réparties selon 3 directions.	Subatlantique commun sur l'ensemble du littoral français.	Souvent présente en arrière dune et sur les faciès internes de la dune vive. Constitue souvent des pelouses denses.

<i>Cistus salvifolius</i> L.	Cistaceae	Sous-arbrisseau en touffe, rameaux rougeâtre. Feuilles à courts pétioles, ovales et rugueuses. Fleurs blanches.	Espèce ouest-méditerranéenne atlantique littorale.	Se rencontre dans les formations de dune semi-stabilisée et stabilisée.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq	Asteraceae	Plante à tige dressée, pubescente. Feuilles pubescentes, lancéolées à la base, dentées. Fleurs blanchâtres.	Cette adventice nord américaine est en Europe depuis 1650 environ, devenue cosmopolite	Plante de dune grise et frange préforestière. En progression.
<i>Cortaderia selloana</i> Asch & Graebn	Poaceae (Graminée)	Pousse en bouquets denses. Feuilles persistantes, longues et élancées de 1 à 2m. Fleurs groupées dans des panicules blancs.	Originaire d'Amérique du Sud, naturalisée dans de nombreuses régions du monde (Europe, Afrique, Etats-Unis ...)	Présente au niveau de la dune et lette grise
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv.	Poaceae	Touffes arrondies, hérissées de feuilles raides d'un vert grisâtre.	Présence sur l'ensemble de la France quasiment.	On la retrouve au niveau de la dune et lette grise .
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Apiaceae	Plante charnue, glauque. Feuilles épaisses ramifiées en segments étroits linéaires. Fleurs blanc verdâtre.	Europe occidentale et méridionale. Peu fréquente sur les dunes d'Aquitaine.	Espèce halophile. Se rencontre au niveau du haut de plage et de la dune embryonnaire.
<i>Cytissus scoparius</i> (L.) Link	Fabaceae	Arbrisseau non épineux, très rameux. Tiges glabre. Feuilles sessiles. Fleurs jaunes.	Très commune dans l'Ouest de l'Europe.	Plante de la frange forestière et du sous bois. Héliophile.

<i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis	Poaceae (Graminées).	Rhizomes blanchâtres, longs. Tige cylindrique. Feuilles glauques prenant une teinte vert- jaunâtre.	Littoral atlantique et méditerranéen, omniprésent.	Espèce caractéristique du haut de plage ou elle colonise les banquettes.
<i>Erica glabra</i>	Caryophyllaceae	Herbes couchées à feuilles opposées à la base. Petites fleurs jaunes.	Toute la France	Dunes fixées et semi-fixées.
<i>Erica scoparia</i> L.	Ericaceae	Arbrisseau buissonnant. Feuilles en aiguilles glabres. Fleurs jaune verdâtre.	Méditerranéo- atlantique.	Espèce très commune des Landes acides. Présente dans les lettres et dunes grises.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit	Géraniaceae	Plante poilue. Feuilles à segments ovales. Fleurs rose clair parfois rouge et rarement blanches.	Assez commune dans beaucoup de milieux, dont le littoral.	Se rencontre en dune grise, lettre bien fixée et frange préforestière.
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Apiaceae	Plante rude, glauque, bleuâtre, glabre à tige très rameuse. Feuille coriaces, épineuses.	Méditerranéo- atlantique. Commun sur tout le littoral dunaire français. Très abondante en Aquitaine, menacé en Bretagne.	Caractéristique des dunes blanches mobiles.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér ex Aiton	Geraniaceae	Plante velue présentant des feuilles alternes, lancéolées. Tiges couchées, rougeâtre. Fleurs roses.	Plante adventice. Présente dans de nombreux habitats. Eurasie, Amérique du Nord et du Sud, Afrique	Présente au niveau de la frange forestière
<i>Euphorbia paralias</i> L.	Euphorbiaceae	Plante dressée ou semi-couchée, Jaune verdâtre. Tige plus ou moins dures. Feuilles épaisses, dures.	Méditerranéo- atlantique. Omniprésente sur le littoral atlantique.	Abondante en dune embryonnaire et dune mobile.

<i>Festuca juncifolia</i> Chaub. In Saint Amans	Poaceae (Graminées).	Herbe à rhizomes. Feuilles peu nombreuses à la base des tiges, glauques, enroulées, raides.	Espèce Subatlantique littorale. Présente sur l'ensemble du littoral atlantique.	Très bonne fixatrice des sables mobiles ou elle constitue des « moquettes ».
<i>Festuca vasconensis</i> (Marrkgr.-Dann.) Auquier et Kerguelen	Poaceae (Graminées)	Herbe à tiges grêles, sans rhizome. Feuilles en touffes, enroulées, flexueuses, ne restant pas rectiligne.	Omniprésente dans les Landes, rare ou absente plus au nord.	Son expansion est maximale dans les dunes et lettes grises fixées. Se rencontre dans les fourrés pré forestiers secs.
<i>Galium arenarium</i> Loisel	Rubiaceae	Herbe glabre, à nombreuses tiges lisses. Petites feuilles très rapprochées. Fleurs jaune vif.	Endémique des sables maritimes, du Pays Basque au nord de la Bretagne. Assez fréquent	Plante de dune blanche essentiellement. Souvent associée à <i>Festuca juncifolia</i>
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Papavéraceae	Plante volumineuse. Feuilles glauques, dentées. Grandes fleurs jaunes.	Présente autour de la méditerranée. Assez rare en Aquitaine.	Présente de la dune mobile à la dune fixée.
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Asteraceae	Plante aux tiges érigées à base ligneuse. Feuilles linéaires. Fleurs jaunes.	Méditerranéenne et côte atlantique.	Cette espèce est présente dans la lette.
<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae	Glabre, d'un vert clair. Tige couchée, feuilles glabres, oblongues ou lancéolées. Fleurs petites	Présente sur l'ensemble de la France	Présente sur les dunes et lettes grises ainsi qu'au niveau de la frange forestière.
<i>Hieracium eriophorum</i> St Amans	Astéraceae	Plante à plusieurs longues tiges rayonnantes. Tige et feuille laineuses, épaisses. Feuille entière sessiles.	Relativement commune dans les Landes, quelques stations en Gironde et dans les Pyrénées-Atlantiques.	Cordon dunaire semi-fixé.

<i>Honkenya peploides</i> (L.) Ehrh.	Caryophyllaceae	Plante glabre, charnue, verte ou glauque. Tige à quatre angles. Feuilles sessiles à pointe aigue disposées sur quatre rangs. Fleurs d'un blanc verdâtre.	Côte de l'Europe occidentale, du Portugal à l'Arctique.	Présente en haut de plage et sur la dune embryonnaire.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Liliaceae	Plante vivace. Feuilles dressées. Fleurs regroupées sur une grappe courbée. Fleurs Bleu-mauve.	Milieu Atlantique. Présente dans l'Ouest de la France.	Espèce retrouvée au niveau de la frange forestière.
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Astéraceae	Feuilles toutes en rosettes appliquées au sol, assez larges, épaisses à lobes obtus. Tiges glabre et lisses. Fleurs jaunes.	Europe, Amérique du Nord, Asie mineure. Présence régulière sur l'ensemble du littoral.	Plante présente de la dune semi-fixée et fixée à la frange forestière. Présente également en forêt.
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Merat	Astéraceae	Feuilles en rosette, étroites à lobe triangulaires, rétrécies à la base. Fleurs jaunes.	Europe et Afrique du Nord. Présente sur l'ensemble du littoral atlantique.	Présente en dune semi-fixée et fixée.
<i>Linaria arenaria</i> DC.	Scrofulariaceae	Plante glauque très ramifiée dès la base, velue. Feuilles sessiles, épaisses, verticillées par 3 ou 4. Fleurs jaunes.	Endémique du littoral atlantique français.	Dunes semi-fixées.

<i>Linaria thymifolia</i> (Vahl) DC.	Scrofulariaceae	Plante glauque à feuilles épaisses, ovales, glabre, verticillées par 3. Fleurs jaune.	Atlantique, endémique de la région française du Sud-Ouest.	Présente en dune mobile et en dune fixée.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae	Espèce glabre. Feuilles trifoliées. Tiges couchées ou dressées. Fleurs jaunes, parfois rouge orangé.	De l'Europe à l'Asie centrale.	De l'arrière de la dune vive à la frange forestière.
<i>Medicago marina</i> L.	Fabaceae	Plante entièrement cotonneuse, rampante à souche ligneuse. Feuilles à 3 folioles ovales en coin à la base.	Littoral méditerranéen et atlantique. Assez fréquente dans le sud landais.	Plante de dune semi-fixée. Parfois présente sur dune blanche.
<i>Ononis repens</i> L.	Fabaceae	Plante rampante, épineuse. Tiges rameuses, dures avec des épines. Fleurs roses.	Espèce euatlantique littorale	Présente sur la dune mobile
<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffm. Et Link	Astéraceae	Plante en touffes à tiges blanchâtres, cotonneuses et épaisses. Feuilles sessiles et rapprochées, arrondies au sommet.	Littoral méditerranéen et ouest de l'Europe. Assez fréquente en Aquitaine.	Présente en dune mobile.
<i>Pancratium maritimum</i> L.	Amaryllidaceae	Plante à bulbe volumineux et à feuilles charnues, souples, longues, glauques. Grandes fleurs blanches.	Espèce essentiellement circumméditerranéenne. Présente aussi sur la côte atlantique.	Présente sur les dunes semi-fixées.

<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Plante à longue feuilles lancéolées en rosette. Feuilles à 5-7 nervures parallèles. Fleur en épi unique.	Eurosibérienne. Assez commune sur le littoral.	Présente en lette grise ou sur le cordon semi-fixé.
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinaceae	Arbre atteignant jusqu'à 30m. Ecorce épaisse, rougeâtre-noir. Aiguille rigide groupée par deux.	Espèce euatlantique franco-ibérique	Espèce de la frange forestière quelques individus isolés dans la lette
<i>Polygonum maritimum</i> L.	Polygonaceae	Plante très glauque à souche ligneuse. Tiges noueuses, dures, feuillées sur toute la longueur. Fleur blanches	Méditerranéo-atlantique.	Présente sur les dunes embryonnaires.
<i>Rubus fruticosus</i> Linnaeus	Rosaceae	Arbrisseau épineux. Tiges et pétioles des feuilles portent des aiguillons acérés. Fleurs blanches ou blanc rosé.	Originaire d'Eurasi, elle est présente un peu partout.	Présente principalement en frange forestière. Vu aussi au niveau de la dune grise
<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Plante rougeâtre glauque. Petites feuilles pétiolées, lancéolées.	Eurasiatique. Présente sur l'ensemble du littoral.	Non spécifiquement dunaire. On la rencontre en dune grise fixée et frange forestière.
<i>Salsola soda</i> L.	Chénopodiaceae	Plante glabre et lisse à tige robuste. Feuilles molles, charnues. Fleurs solitaires.	Littoral de la Méditerranée et de l'Atlantique.	Présent en haut de plage.
<i>Sedume acre</i> L.	Crassulaceae	Plante glabre, gazonnante, âcre. Feuilles imbriquées, charnues, triangulaires aux extrémités rougeâtres. Fleurs jaunes.	Eurosibérienne, omniprésente.	Xérophile, héliophile, non caractéristique des dunes dont elle colonise les parties sèches fixées.

<i>Senecio vulgaris</i> L.	Asteraceae	Tige dressée rameuse, feuille presque glabre à lobes égaux, dentés. Fleurs jaunes.	Espèce très commune dans toute la France, eurasiennne devenu subcosmopolite.	Présente sur les dunes fixées.
<i>Silene uniflora</i> Roth	Caryophyllaceae	Tiges glauques charnues, feuilles charnues ovales et souvent imbriquées. Fleur blanche.	Endémique à aire restreinte. En France, du pays basque au sud de la Vendée. Fréquente en Aquitaine.	Espèce des sables mobiles, dune blanche et dune embryonnaire.
<i>Silene portensis</i> L.	Caryophyllaceae	Petite plante à longues tiges florales, rampante. Fleurs blanches, rougeâtre en dessous.	Ibéro-méditerranéenne et atlantique. Assez fréquente en Aquitaine.	On la trouve en dune semi-fixée et dune grise.
<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamaricaceae	Arbuste dont l'écorce est brun-pourpre foncé. Feuilles caduques, pointues. Fleurs roses en grappes.	Bien adapté au climat méditerranéen. Présent sur la côte Atlantique.	Présente au niveau de la frange forestière et lette grise.
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Cistaceae	Plante à tige dressées, pubescentes. Feuilles ovales lancéolées. Fleurs jaunes.	Europe occidentale. Assez commune en Aquitaine.	Prospère en sous bois de frange forestière sèche. Plante de terrain sableux.
<i>Ulex europaeus</i> L.	Fabaceae	Arbrisseau très ramifié à rameaux dressés, à fortes épines. Fleurs jaunes d'or.	Subatlantique. Commun sur l'ensemble du littoral atlantique.	Buisson et manteaux préforestiers.
<i>Yucca gloriosa</i>	Liliaceae	Arbuste à feuillage persistant. Feuilles longues et terminées par une forte épide. Fleurs en clochettes, blanc crème.	Présence occasionnelle, adventice originaire du sud des Etats-Unis. Introduite par l'homme	On peut la rencontrer de la dune grise à la frange forestière.

Résumé

Les dunes non boisées de Tarnos comme l'ensemble des dunes du littoral présentes un profil dunaire qui peut se diviser en plusieurs parties. Ces différentes parties, appelées faciès, présentes chacune une végétation qui lui est caractéristiques. Cela est dû aux conditions environnementales qui évoluent tout au long de la dune. Les dunes de Tarnos font parties du réseau Natura 2000 depuis le 7 juin 2011. Ce réseau est un ensemble de sites naturels européens identifiés pour la rareté ou la fragilité de certaines espèces qu'elles soient animale ou végétales, et de leur habitats. Parmi les espèces protégées présente sur la zone d'étude on peut citer *Pancratium maritimum*. De par sa position à l'interface du continent et de l'océan ces dunes sont souvent considérées comme un espace de loisir et sont menacées par la pression touristique. De ce fait il est important de suivre l'évolution des espèces présentes sur place.

Cette étude vise donc à faire un inventaire floristique des dunes non boisées de Tarnos dans le but de mettre en avant la richesse spécifique du milieu.

Mots clefs : Natura 2000 - Profil dunaire – Inventaire floristique – Richesse spécifique – *Pancratium maritimum* -