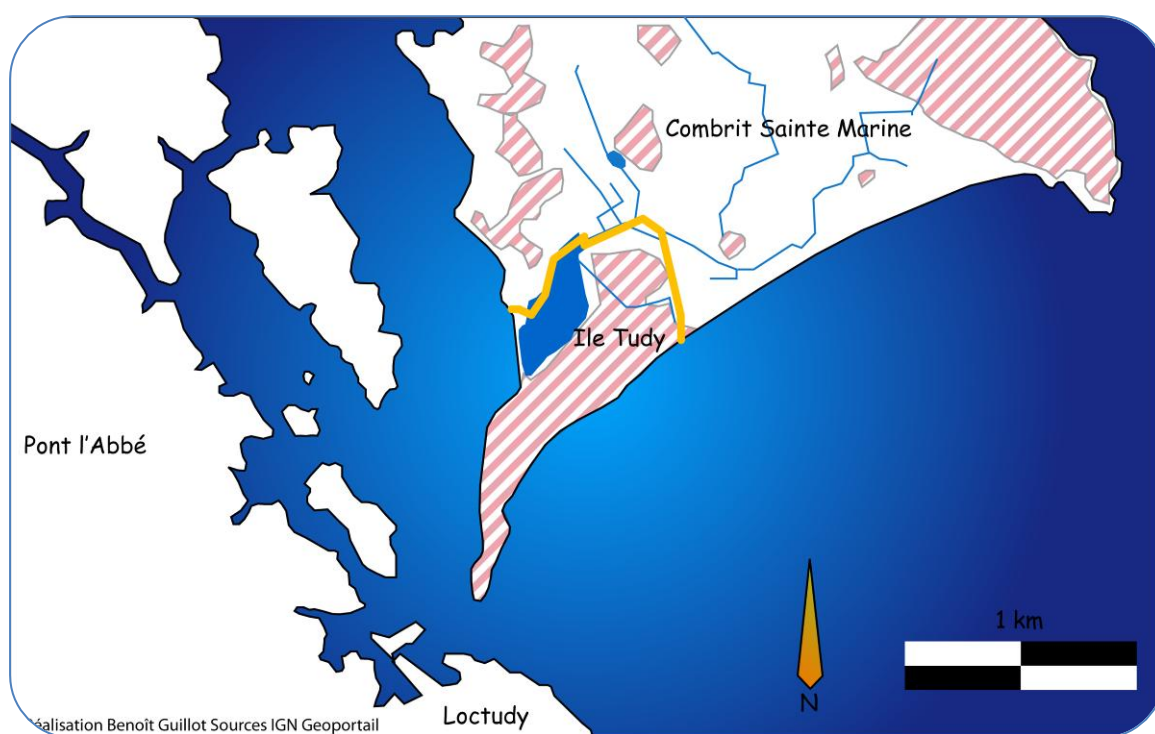


INVENTAIRE FLORAL ET PH DE LA DUNE DE COMBRIT



Benoît Guillot Université de Rennes 2 Licence de géographie option géographie



Inventaire Floral et Ph de la dune de Combrit

Suivi de la reconquête végétale dunaire et évolution du trait de côte depuis le milieu du XXème siècle

Ce rapport est la mise en forme de 3 années de cartographie et d'inventaire des végétaux présents sur la dune de Combrit. Il est l'aboutissement d'un stage réalisé en fin d'inventaire, du 13/04/12 au 29/09/12.

La carte de synthèse est visible à l'adresse suivante :
http://benoit.guillot1.free.fr/etude/floretude/visiteurs_co/index.html

Maître de stage : Yvon GUILLERM Gardien du Littoral
Tuteur pédagogique : Laurence LE DU BLAYO

Remerciements :

Laurence LE DU BLAYO

Hervé REGNAULD Professeur de Géographie Physique

Loïc RIVAULT Aide et vérification cartographique (cartes de synthèses)

Solène GAUDIN Discrétisation échelle PH (cartes de synthèses PH)

Yvon LE CARRO Maître de conférences en géographie et aménagement des espaces ruraux

Maryse GUILLOT Travaux préliminaires d'inventaire floral

Virginie LEBRAULT Traitement partiel des échantillons PH

Sommaire

L'espace dunaire est l'un des espaces les plus complexes en termes de gestion et de compréhension au monde. Il est soumis à l'hydrosphère, la lithosphère, l'atmosphère et la noosphère. L'ensemble de ces éléments sont en contact permanent et agissent sur ce milieu, lui donnant un statut d'instabilité.

Le littoral est donc en perpétuel mouvement, c'est là même le sens premier de sa définition. Il varie au fil des marées, des intempéries et des saisons. A ces variations viennent s'ajouter les variations et action anthropiques. Ces dernières façonnent et marquent de plus en plus le territoire et l'espace, sans laisser pour compte le littoral.

Située en Bretagne dans le Finistère sud, l'espace étudié est la dune de Combrit qui est devenue un enjeu local pour la protection d'un espace poldérisé de plus en plus menacé par un recul du trait de côte. Ce recul du trait de côte ne serait pas si grave et si surveillé si la commune voisine de Combrit n'avait pas urbanisé et aménagé cet espace sensible avec des infrastructures et habitations, même si ces dernières sont soumises à divers plans de préventions des risques.

La dune bouge et évolue au fur et à mesure des saisons. Dans le contexte de recul du trait de côte cette dernière apparaît comme l'élément majeur d'une possible diminution du risque d'inondation du polder.

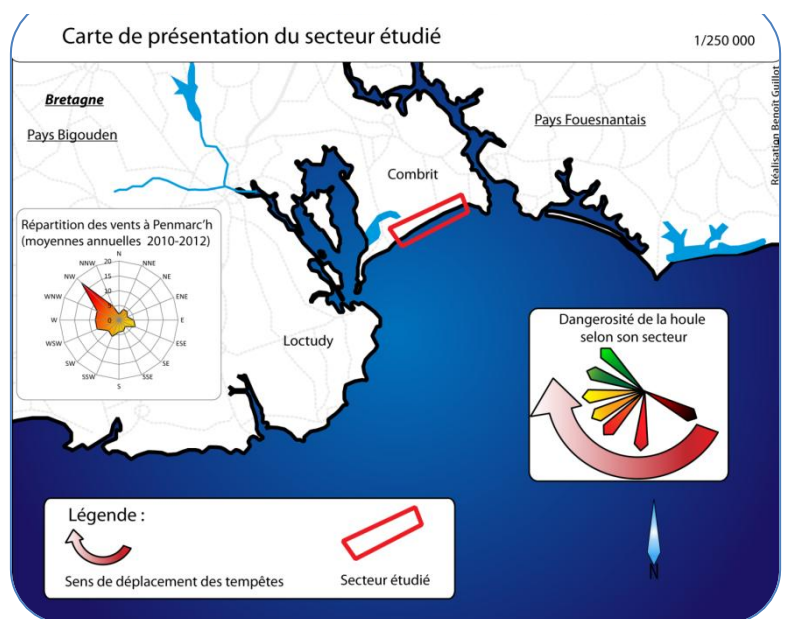
L'inventaire floral et PH de la dune (page 7), permet donc d'établir un « état des lieux », avec des cartes précises effectuées par relevés GPS, en fonction des groupements végétaux observés en saison hivernale, puis durant un cycle végétal complet. Cet état des lieux ayant été effectué sur une durée de 3 années, il a permis d'observer l'évolution de la dune, ainsi que des divers aménagements anthropiques réalisés. Ces aménagements ont eu des impacts sur les groupements végétaux des secteurs réaménagés, ainsi que des valeurs PH et enfin des constitutions pédologiques (B. GUILLOT, Travaux sédimentaires et éoliens dune de Combrit, 2013 45p.)

L'évolution du trait de côte de 1952 à 2010 (page 54) permet d'observer l'évolution du trait de côte, durant la période contemporaine, en évaluant le recul, et en observant les dichotomies. Ce comparatif est important pour comprendre la situation critique de certains secteurs dunaires, et donc de la zone inondable (ou zone poldérisée), urbanisée.

L'évolution de l'urbanisation depuis 1952 (page 57), permet de comprendre les différentes vagues d'aménagement du polder, et donc de l'évolution de la notion de risque.

Enfin, le travail d'inventaire végétal a aussi permis de mettre en évidence les actions anthropiques sur la reprise végétale dunaire durant la période estivale (page 59), avec notamment un recul marqué des plantes colonisatrices qui sont fondamentales pour le maintien sédimentaire, et la stabilité du cordon dunaire.

1 Présentation du secteur étudié



But des recherches et avant-propos

Le but initial des recherches était d'effectuer un inventaire floral de la dune.

S'est ensuite ajouté, le suivi des travaux de réhabilitation de la dune engagés durant l'année 2011.

Courant 2012, afin d'affiner les recherches végétales, un inventaire PH a été engagé.

Le but final des recherches est d'observer l'action anthropique sur le milieu végétal.

Introduction

La commune de Combrit, située dans le Finistère sud, voisine de la commune de l'Ile-Tudy, est confrontée à un problème d'érosion marine prononcé, avec un risque d'inondation de son polder acquis grâce à la création d'une digue de protection à l'Ouest en 1852 - 1853 (appelée digue de Kermor sur la commune de l'Ile-Tudy), et grâce à l'aménagement de la dune qui joint la commune de l'Ile-Tudy, à la pointe de Sainte Marine au sud.

Les risques encourus en cas d'inondation de ce polder, vont de la déformation d'un site Natura 2000 (rivière de Pont l'Abbé), à l'inondation d'un site classé loi 1902 (polder), et la mise en danger des vies humaines, avec une probable destruction de biens matériels.

Dans le cadre de la remontée globale du niveau des océans, et donc des mers, le trait de côte, souhaitant être maintenu à son implantation administrative, subit ponctuellement l'assaut des tempêtes, avec durant certains événements, une pénétration de cette dernière dans le polder sur une distance d'environ 20 mètres dans les terres.

Afin de stabiliser le trait de côte, divers moyens de protection et aménagements ont été mis en place, des années 1850 aux années 2011 - 2012, date des grands travaux contemporains de réaménagements du cordon dunaire.

Les travaux ont consisté à lutter contre le gain de terrain par la mer, par plusieurs aménagements : Apports ponctuels par les paysans de moyens divers et variés de protection, qui permettaient de protéger leurs cultures contre les assauts de la mer.

Modification du couvert végétal de la dune, lors d'une grande vague de plantation de cyprès et de pins.

Rechargement par des remblais de sédiments et de matériaux grossiers du cordon dunaire

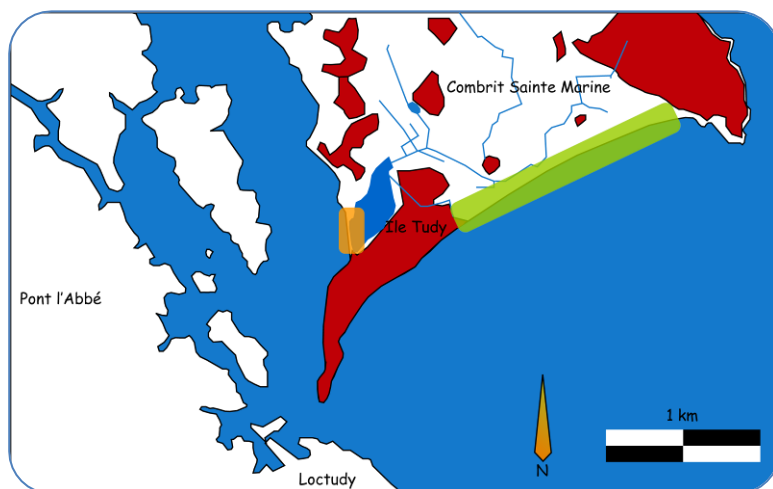
Implantations de procédés plus techniques tels que « Tri-X » (2002), « Procédé Cornic » (1985), jusqu'à l'enrochement (1995) d'une partie du trait de côte (sur la commune de l'Ile-Tudy), avec le rajout plus tardif d'un épi (2002).

Annuellement, il a fallu régulièrement recharger en sédiments locaux (prélevés sur l'estran notamment), les zones les plus touchées par l'érosion, mais aussi pour la saison estivale, des accès sur la plage.

Cependant, l'ensemble de ces aménagements n'a pas réellement empêché le recul du trait de côte, sauf du côté de la commune de l'Ile-Tudy, où un enrochement avec implantation d'un épi a été réalisé.

L'ensemble de ces aménagements a foncièrement modifié les milieux naturels, mais aussi les moyens d'auto-défense de ces milieux contre la mer. Lors de la campagne de plantation des pins et des cyprès dans les

2 Situation de la digue de Kermor en orange, en vert le cordon dunaire, en bordeaux les secteurs urbanisés.



années 1980, c'est l'ensemble de la chaîne d'auto défense de la dune qui a été endommagé. Même si ce n'est pas la cause première d'érosion de la dune, c'est un facteur qui participe au déroulement du phénomène sans pouvoir le ralentir.

Détails des recherches et méthodes de travail

Inventaire floral

L'inventaire a été réalisé sur un cycle végétal et demi, avec l'aide d'ouvrages spécialisés, et de photographies aériennes récentes, avec une grande étape de contrôle sur le terrain.

Une première étape a été nécessaire afin de répertorier et de cartographier l'ensemble des secteurs de travail.

La deuxième étape a été de « calquer » les levés GPS avec les photographies aériennes afin de vérifier l'homogénéité des levés. Cette étape se terminera par une nouvelle vérification sur le terrain.

La troisième étape a consisté à répertorier et effectuer l'inventaire de l'ensemble des espèces végétales réparties sur la carte précédemment établie, au fur et à mesure des saisons, toujours avec l'aide des ouvrages spécialisés.

Le traitement des informations s'est effectué sous Mapinfo, avec un export vers OpenLayer basé sur un fond de carte Openstreetmap, librement consultable.

La carte finale est consultable à l'adresse suivante :

http://benoit.guillot1.free.fr/etude/floretude/visiteurs_co/index.html

Inventaire PH

L'inventaire PH a été réalisé sur une courte période (pas plus d'une semaine), avec un traitement presque immédiat des informations.

Les échantillonnages ont été effectués à 20 cm de profondeur (avec l'aide d'une tarière) avec levés des coordonnées GPS.

Le traitement a été basé sur la méthode de 1 volume de substrat / 2 volumes d'eau distillée à sec et pesé au mg.

Le PH mètre était calibré avec des solutions acides et basiques proches des valeurs moyennes (4.003 et 6.864) pour une meilleure précision.

L'ensemble des données brutes a été compensé selon la valeur PH de l'eau distillée ramenée à 7 (effet du CO2 sur l'acidification de l'eau distillée + de la température).

Les valeurs sont affichées en valeur brute, et en valeur compensée.

La formule finale

$$P_c = P_b - (P_o - (P_o - \beta_{ph}))$$

Où

P_c = valeur Ph compensée

P_b = valeur Ph brute

P_o = Valeur Ph de l'eau distillée

β_{ph} = Valeur Ph neutre définie ici à 7

Déroulement d'un ensemble d'échantillonnages

Après nettoyage et séchage des échantillons numérotés, utilisés et analysés la veille, mélange des tubes à essais.

Déplacement sur le terrain avec une tarière un GPS et l'ensemble des tubes à essais.

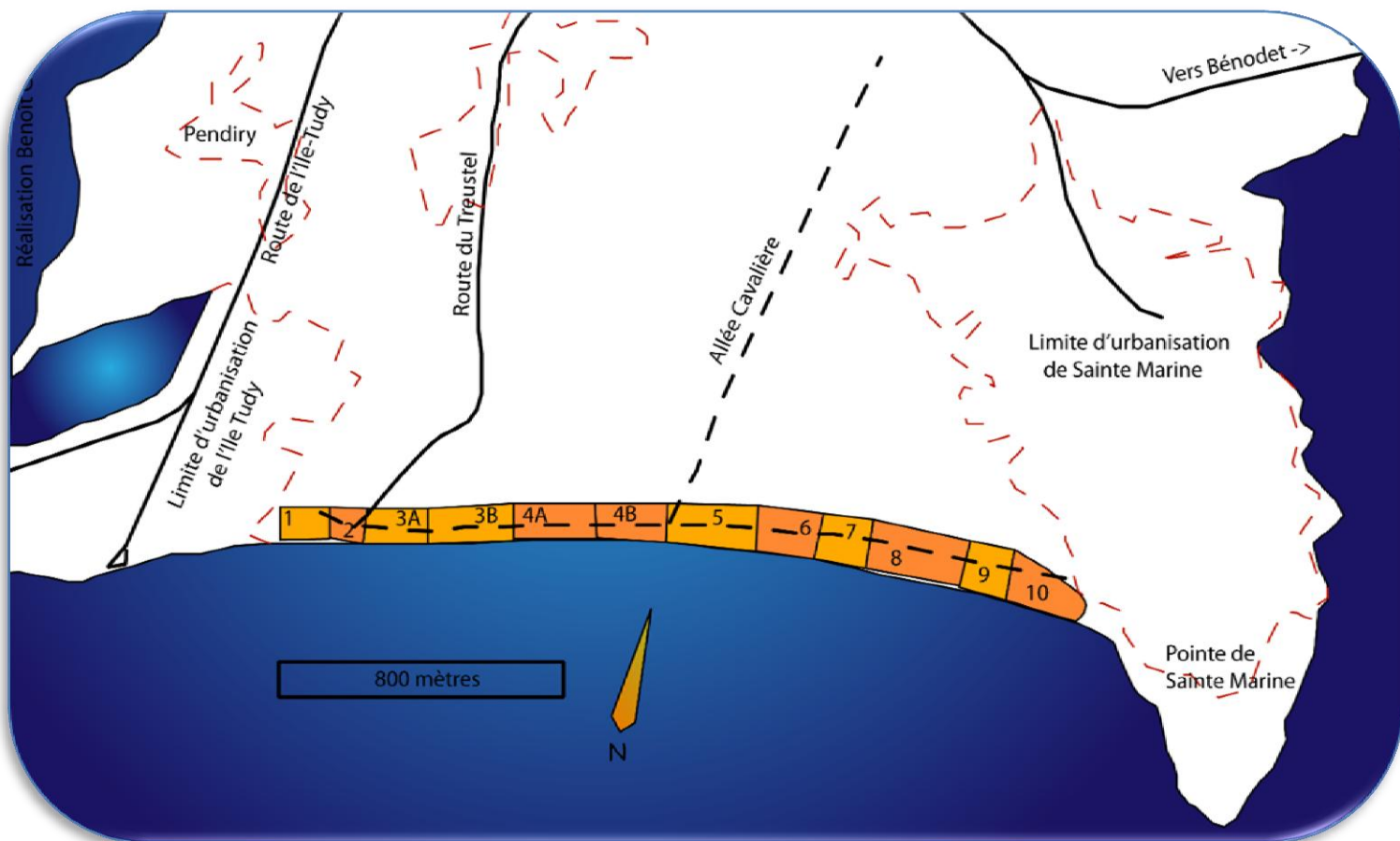
Chaque échantillon était prélevé à une profondeur de 20cm de la surface du sol, avec la prise de la coordonnée GPS du point de prélèvement, et nomination de ce point selon le numéro présent sur le tube. En laboratoire, lors de l'analyse aléatoire des tubes décrite précédemment, les valeurs étaient recopiées dans un tableur. Ce n'est qu'après cette étape que la mise en relation avec les coordonnées GPS était effectuée.

Précision du GPS

La précision du GPS est de 0.4%. Elle a été vérifiée par une mesure physique entre deux points, et en comparant ce résultat avec le résultat de cette même distance donnée par le GPS.

Situation des secteurs de travail

3 Présentation du zonage officiel



Mise en conformité du zonage initial

Un zonage initial a été réalisé afin de sectionner la dune pour travailler sur des secteurs de faible taille et pouvoir ainsi se repérer facilement. Malheureusement ce zonage a été réalisé avec une numérotation inverse de la numérotation officielle.

Ce zonage a été revu, afin d'être mis en conformité avec le zonage présent sur les documents administratifs en vigueur, notamment ceux du SIVOM.

Cette modification inverse l'ordre qui devient décroissant de la pointe de Sainte Marine vers l'épave du Treustel, ainsi que la création de deux divisions de secteurs, le 3 (A et B), et le 4 (A et B).

I) INVENTAIRE FLORAL ET PH DE LA DUNE

Présentation globale de l'inventaire végétal

1.1 Déroulement de l'étude

L'étude a été divisée en 3 grandes périodes :

La première, courant de l'année 2010 premier inventaire grossier des espèces florales à la fin de l'été qui étaient présentes sur la dune, du secteur 1 au secteur 10, avec la création d'un fond de carte délimitant les grands ensembles, relevés par GPS.

La deuxième, c'est le cycle d'observation complet sur une année, avec 4 grandes semaines de relevés, ainsi que 8 weekends répartis également sur l'ensemble de l'année, et des saisons.

La troisième, c'est le traitement final des données réalisé durant l'automne 2012.

1.2 Suivi des travaux

La dune a été entièrement cartographiée et répertoriée, pour tous les secteurs qui ont été aménagés durant l'année 2011 à l'année 2012 (sur un début de cycle végétal pour les secteurs aménagés).

Etant donné le caractère répétitif des données pour les secteurs 2, 3A, et 3B, on peut supposer que la couverture végétal sur le cycle complet pré-travaux est similaire, voire identique, aux données et ensembles relevés pour les secteurs voisins.

Après les travaux, des carrés témoins de 1m², ont été installés, au nombre de 3, répartis sur les aménagements du secteur 2 (1 carré), du secteur 3A (1 carré), et du secteur 3B (1 carré).

Ces carrés ont permis de vérifier et de calculer les seuils de reprise et de reconquête des plantes sur le nouveau substrat, notamment l'oyat replanté à la main.

Des inventaires réguliers ont été réalisés depuis les travaux, afin d'observer la diversité des plantes qui sont venues coloniser les aménagements, aussi bien côté plage, que côté polder.

Présentation globale de l'inventaire PH

Il s'est déroulé sur 5 jours, consécutifs, avec des conditions météorologiques similaires.

Les analyses s'effectuaient après le relevé, le soir même ou le lendemain.

Les résultats ont été compensés, selon la température, et selon l'acidité de l'eau distillée (en cas de différence à 7).

Les données brutes sont les données non compensées.

La compensation est indiquée pour permettre de comprendre l'écart entre la valeur brute et la valeur compensée.

Cartographie végétale

La carte globale de la dune a été réalisée en hiver, ce qui permet de ne pas avoir beaucoup d'espèces végétales, mais simplement les groupements végétaux de base.

Certains secteurs ont été cartographiés initialement à l'aide de photos aériennes, et affinés à l'aide d'un GPS.

Discrétisation et cartographie PH

La cartographie PH est basée sur la carte végétale. La discrétisation a été effectuée par la moyenne des données compensées selon les groupements végétaux.

Information sur les conclusions propres à chaque secteur, à partir du secteur 5 et jusqu'au secteur 10 les conclusions étant presque identiques, il n'y a pas d'intérêt à les réaliser.

Légende commune à l'ensemble des secteurs

Echelle PH :

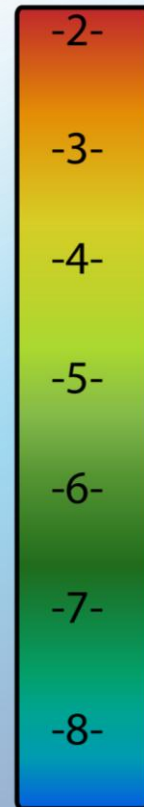
 Pin maritime ou pin des landes (*Pinus Pinaster*)

 Cyprès Lambert



Zone de couverture végétale intense. Les relevés GPS détaillés n'étaient pas possibles car la végétation était trop présente.

Echelle PH

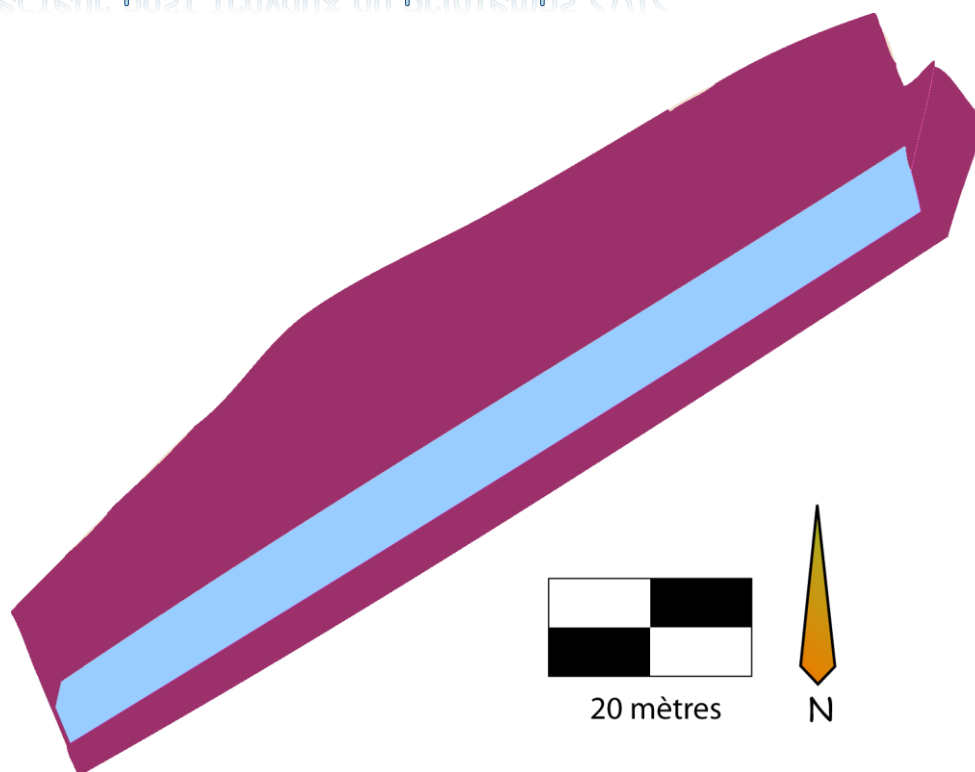


Secteur 1

Ce secteur n'a pas été cartographié en état initial.

Ce secteur est le secteur le plus représentatif de la vulnérabilité du trait de côte, face à la mer. L'eau a réussi à pénétrer dans le polder par ce secteur notamment durant les années 2009 et 2010.

Situation du secteur post travaux au printemps 2012

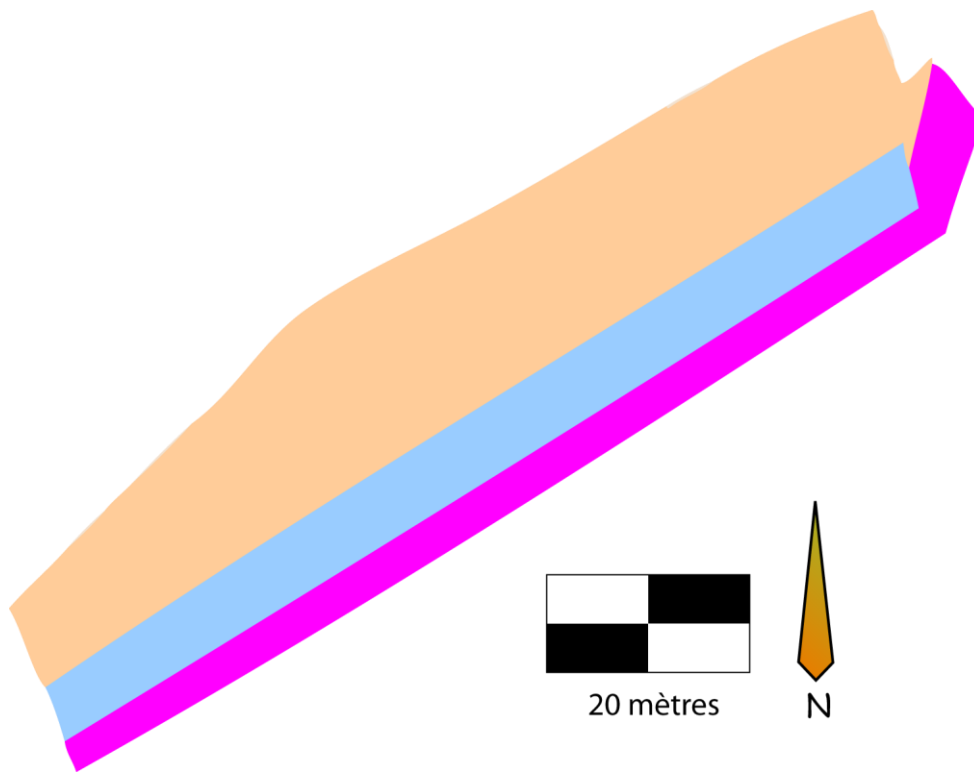


Légende :

Fumaria muralis	Fumeterre des murs	Ammophila arenaria	Oyat
Rubus fruticosus	Ronce commune		
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée		
Lamium purpureum	Lamier pourpre		
Taraxacum Sect. Ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)		
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (fort)		
Stellaria holostea	Stellaire holostée (modérée)		
Linum catharticum	Lin purgatif		
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite		
Vicia sativa	Vesce cultivée		

L'inventaire a été réalisé juste après les travaux. Il est donc normal de ne pas trouver beaucoup d'espèces végétales. La couverture totale de la dune est proche de la nullité, en dehors de la présence anthropique de l'Oyat (cf Photo).

Situation du secteur 1 à l'été 2012



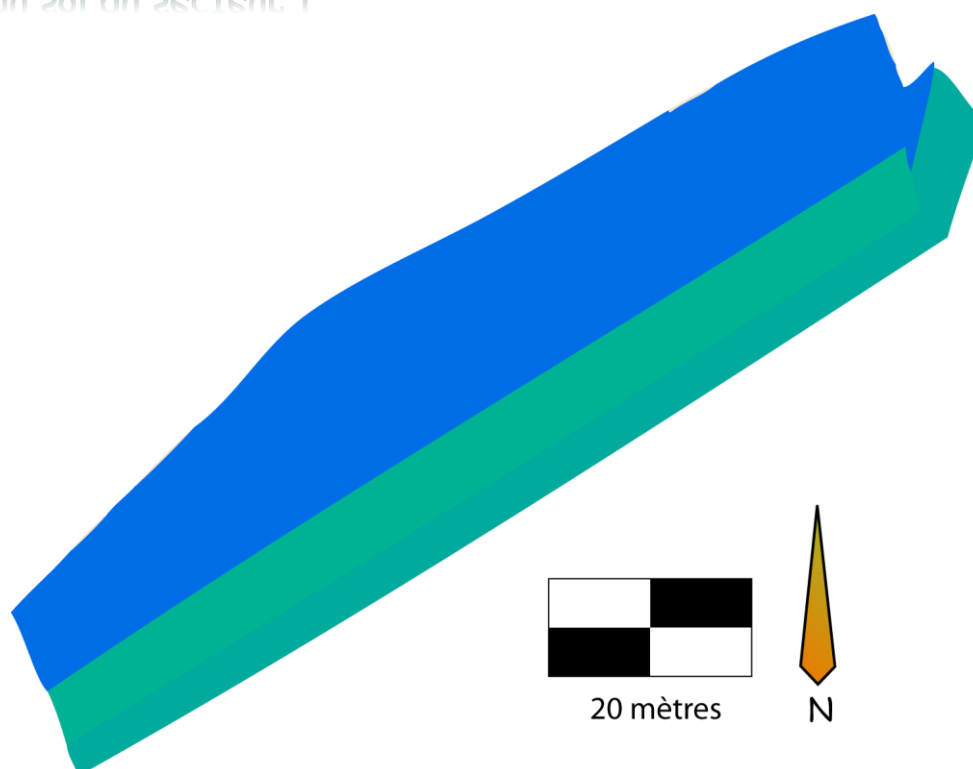
Légende :

<i>Cakile maritima</i>	Roquette de mer (abondance)		<i>Ammophila arenaria</i>	Oyat	
<i>Lagurus ovatus</i>	Lagure Ovale		<i>Melilotus Alba</i>	Melilot blanc	
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée		<i>Cakile maritima</i>	Roquette des mers	
<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon Jacobée		<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire maritime	
<i>Taraxacum sect. ruderalia</i>	Pissenlit dent de lion		<i>Daucus Carota</i>	Carotte daucus	
<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire maritime		<i>Ononis Repens</i>	Bugrane rampante épineuse	
<i>Melilotus alba</i>	Melilot Blanc			<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de boeuf
<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux			<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Rumex palustris</i>	Patience des marais			<i>ammophila arenaria</i>	Oyat (faible)
<i>Ammophila arenaria</i>	Oyat			<i>Crithmum maritimum</i>	criste maritime
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	<i>Senecio jacobea</i>		Séneçon jacobée	
<i>Agropyrum junceum</i>	Oyat et Chiendent des sables (ponctuel)				
<i>Conium maculatum</i>	Grande ciguë	<i>Rumex acetosa</i>		Oseille des prés	
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	<i>Pulicaria dysenterica</i>		Pulicaire dysentérique	
<i>Eupatorium Cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de	<i>Cakile maritima</i>		Coquillier maritime / Roquette des mers	
		<i>Salsoa kali</i>		Salsovie soude	

	chanvres		
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctuel)
		Bette maritime	Beta maritima
		Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)

La végétation commence à recouvrir franchement le secteur (cf photo2), essentiellement avec des plantes opportunistes. L'oyat s'implante de plus en plus franchement, avec là encore la présence à faible distance de plantes opportunistes.

Acidité du sol du secteur 1



L'acidité moyenne du secteur est neutre (7.8), c'est la conséquence des travaux de novembre 2011, avec la création de ce cordon dunaire artificiel sur la base d'un substrat non local.

En observant les valeurs PH du secteur voisin qui n'a pas encore été aménagé (en 2011), la base Ph de la dune (état initial 2006) serait aux alentours de 5 à 6

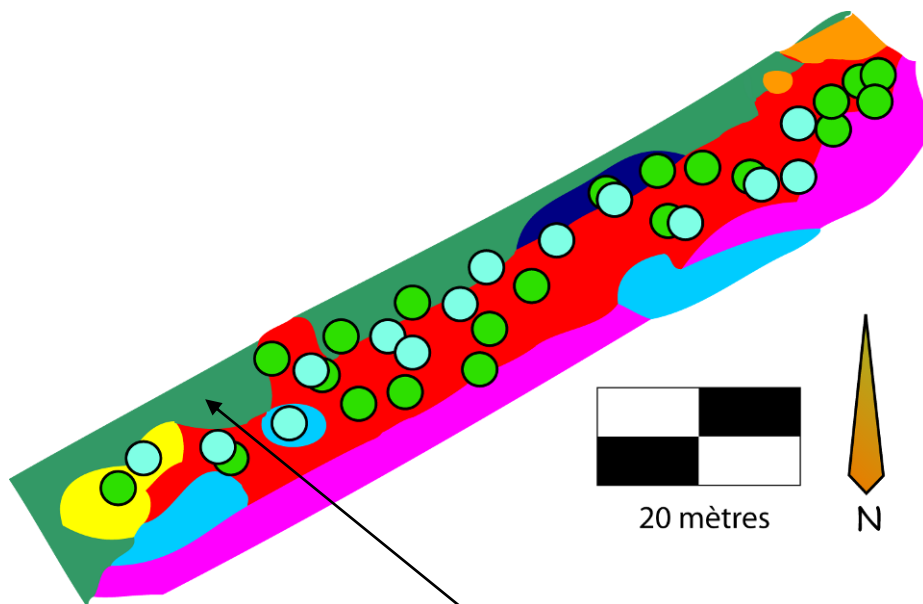
Conclusion sur le secteur :

La couverture végétale du secteur pré travaux de novembre de 2011, était proche du nul (cf photo1), avec essentiellement des plantes invasives. La topographie locale était très marquée par le passage de la mer, ainsi que les rechargements sédimentaires ponctuels anthropiques, afin de lutter contre les tempêtes.

La couverture végétale post travaux n'a pas mis beaucoup de temps à reconquérir le secteur (cf photo2), mais se trouve être essentiellement constituée de plantes invasives. La topographie post travaux est proche d'un profil dunaire habituel.

Selon les relevés, le treillis textile posé au sol zonalement afin de capturer les graines, n'a pas eu plus d'effet que sur les zones non recouvertes.

Secteur 2

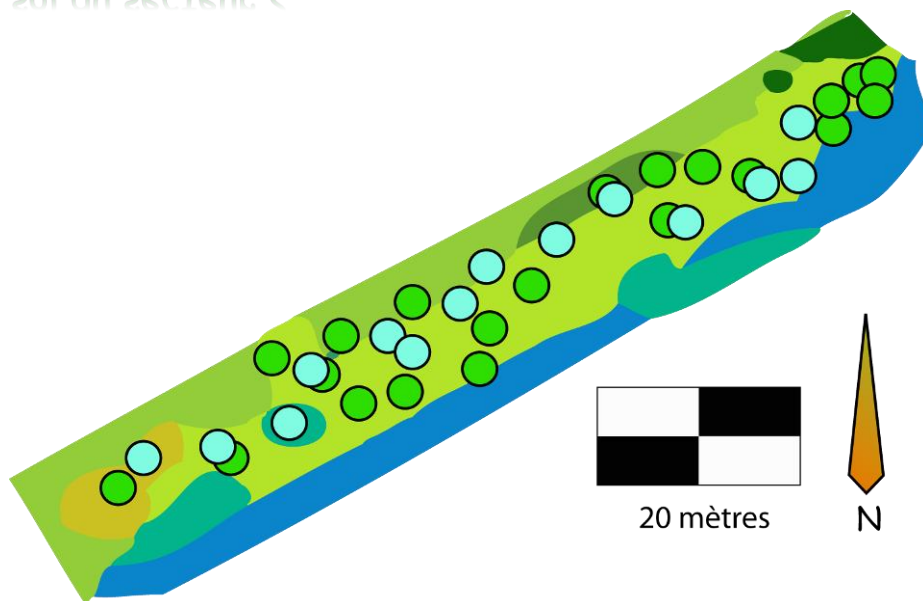


Légende :

Cyan	Brassica cheiranthus	Brassica cheiranthus	Green	Aira caryophylla	Aira caryophylla
	Eryngium maritimum	panicaut de mer		bromus mollis	Brome mou
	Rumex acetosa	Oseille des prés		Bellis perennis	Pâquerette bellis
	Cakile maritima	Roquette de mer		Achillea millefolium	Achillée millefeuille
	Crithmum maritimum	Criste marine		Crepis sp	Crepis
	Senecio jacobea	Séneçon jacobée		Lagurus ovatus	Lagure ovale
Yellow	Crepis sp	Crepis	Green	Hedera helix	Lierre grimpant
	Iris foetidissima	Iris fétide		Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
	Medicago arabica	Luzerne d'arabie		Prunus spinosa	Prunelliers
	Crithmum maritimum	Criste marine		Salix cinerea	Jeunes saules cendrés
	Mentha arvensis	Menthe des champs		Ulex europeanus	Jeunes ajoncs
	Brassica cheiranthus	Brassica cheiranthus		Hordeum murinum	Orge des rats
	Dactylis glomerata	Dactyle pelotonné		Geranium molle	Geranium à feuilles moll
	Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique		?	Mousse sol
	Bette maritime	Beta maritima			
	Senecio jacobea	Séneçon jacobée		Bellis perennis	Pâquerette bellis
					Crépide à vésicules faib (zonale en contact avec sable de plage)
	Hedera helix	Lierre		Crepis vesicaria	
	Teucrium chamaedrys	Germandrée petit chêne		Vicia sativa	Vesce cultivée
Teucrium scorodonia	Germandrée (sauge des bois)	Fumaria muralis	Fumeterre des murs		
Orange			Green	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite
	Cytisus scoparius	Genêt à balais		anagallis arvensis	Mouron rouge
	Prunus spinosa	Prunellier		Melilotus alba	Melilot blanc
	Prunus domestica	Prunier		Daucus carota	Carotte
	Ulex zuropeanus	Ajonc europe		Cirsium eriophorum	Cirse laineux (ponctuel)
	Bellis perennis	Pâquerette bellis			

Tetragonolobus maritimus	(au nord abrité) Tétragonolobe siliquieux	Lythrum hyssopifolia	salicaire à feuilles d'hyssop
Vicia sativa	Vesce cultivée (faible)	Lagure ovale	Lagure ovale (vers haut dune)
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²		Plantago coronopus	Plantain corne de boeuf
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)	ammophila arenaria	Oyat (faible)
Crepis sp	Crepis (modéré)	Crithmum maritimum	criste maritime
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée
Umbilicus rupestris	Ombilic	Rumex acetosa	Oseille des prés
Hedera hellix	lierre (modéré surtout exposé au nord)	Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)	Cakile maritima	Coquillier maritime / Roquette des mers
Crepis vesicaria	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)	Salsoa kali	Salsovie soude
Bellis perennis	Pâquerette bellis (faible à modéré)	Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctu)
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (forte)	Bette maritime	Beta maritima
	faible densité de population	Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)
	nombreuses épines		
Hedera Hellix	lierre		

Acidité du sol du secteur 2



L'acidité globale du secteur est en moyenne de 6,49 mais à nuancer par la bande bleue (PH aux alentours de 8), qui n'est pas à compter dans la constitution du noyau du cordon dunaire, mais un rechargement sédimentaire.

Sans cette zone au PH neutre à tendance légèrement basique, le PH moyen du secteur tombe à 5,95, ce qui est plus représentatif.

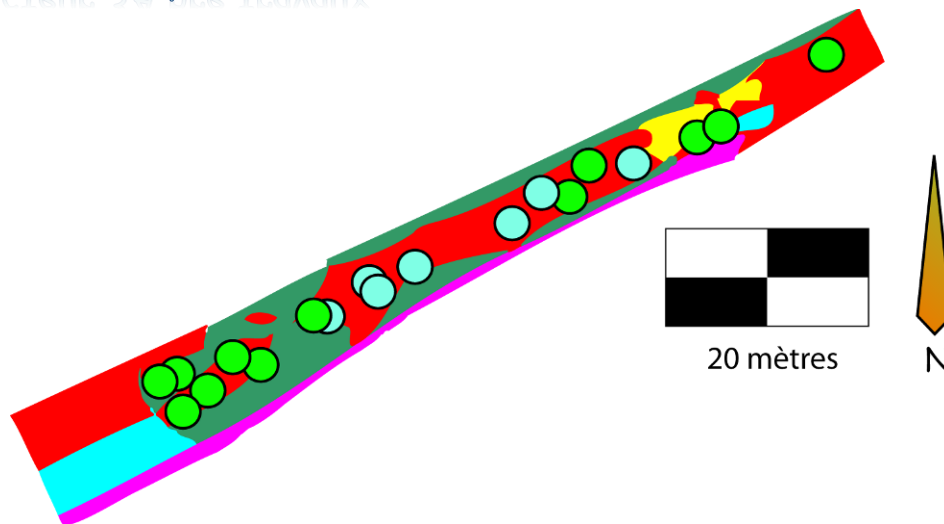
Toute la zone en contact direct avec les pins et les cyprès a un PH d'environ 5,4.

Conclusion sur le secteur 2

Ce secteur est un témoin de ce qu'il y avait avant les travaux sur le secteur 1. La couverture végétale du secteur est presque nulle sous les pins et les cyprès. L'ensemble de la couverture végétale du rechargement sédimentaire est constitué essentiellement de plantes invasives à faible enracinement vertical.

Secteur 3A

Situation du secteur 3A pré travaux

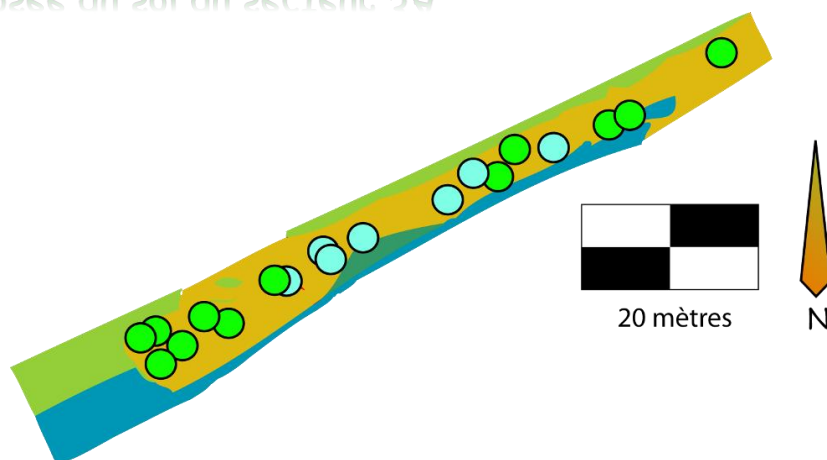


Légende

Anciens WC publics		Aira caryophyllea	Aira caryophyllea
Brassica cheiranthus	Brassica cheiranthus	bromus mollis	Brome mou
Eryngium maritimum	panicaut de mer	Bellis perennis	Pâquerette bellis
Rumex acetosa	Oseille des prés	Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Cakile maritima	Roquette de mer	Crepis sp	Crepis
Crithmum maritimum	Criste marine	Lagurus ovatus	Lagure ovale
Senecio jacobea	Séneçon jacobée	Hedera hellix	Lierre grimpant
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²		Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)	Prunus spinosa	Prunelliers
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)	Salix cinerea	Jeunes saules cendrés
Crepis sp	Crepis (modéré)	Ulex europeanus	Jeunes ajoncs
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)	Hordeum murinum	Orge des rats
Umbilicus rupestris	Ombilic	Geranium molle	Geranium à feuilles molles
Hedera hellix	lierre (modéré surtout exposé au nord)	?	Mousse sol
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)		

<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette bellis
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette bellis (faible à modéré)	<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide à vésicules faible (zonale en contact avec du sable de plage)
<i>Crepis</i> sp	Crépis	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide	<i>Fumaria muralis</i>	Fumeterre des murs
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'arabie	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite
<i>Crithmum maritimum</i>	Criste marine	<i>anagallis arvensis</i>	Mouron rouge
<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs	<i>Melilotus alba</i>	Melilot blanc
<i>Brassica cheiranthus</i>	Brassica cheiranthus	<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle pelotonné	<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux (ponctuel)
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	salicaire à feuilles d'hysope
<i>Bette maritime</i>	Beta maritima	Lagure ovale	Lagure ovale (vers haut de dune)
<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon jacobée	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de boeuf
<i>Hedera helix</i>	Lierre	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	<i>ammophila arenaria</i>	Oyat (faible)
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	<i>Crithmum maritimum</i>	criste maritime
<i>Cakile maritima</i>	Coquillier maritime / Roquette des mers	<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon jacobée
<i>Salsoa kali</i>	Salsovie soude	<i>Bette maritime</i>	Beta maritima
<i>Honckenya peploides</i>	Pourpier de mer (ponctuel)	<i>Eryngium campestre</i>	panicaut champêtre (ponctuel)

Acidité supposée du sol du secteur 3A



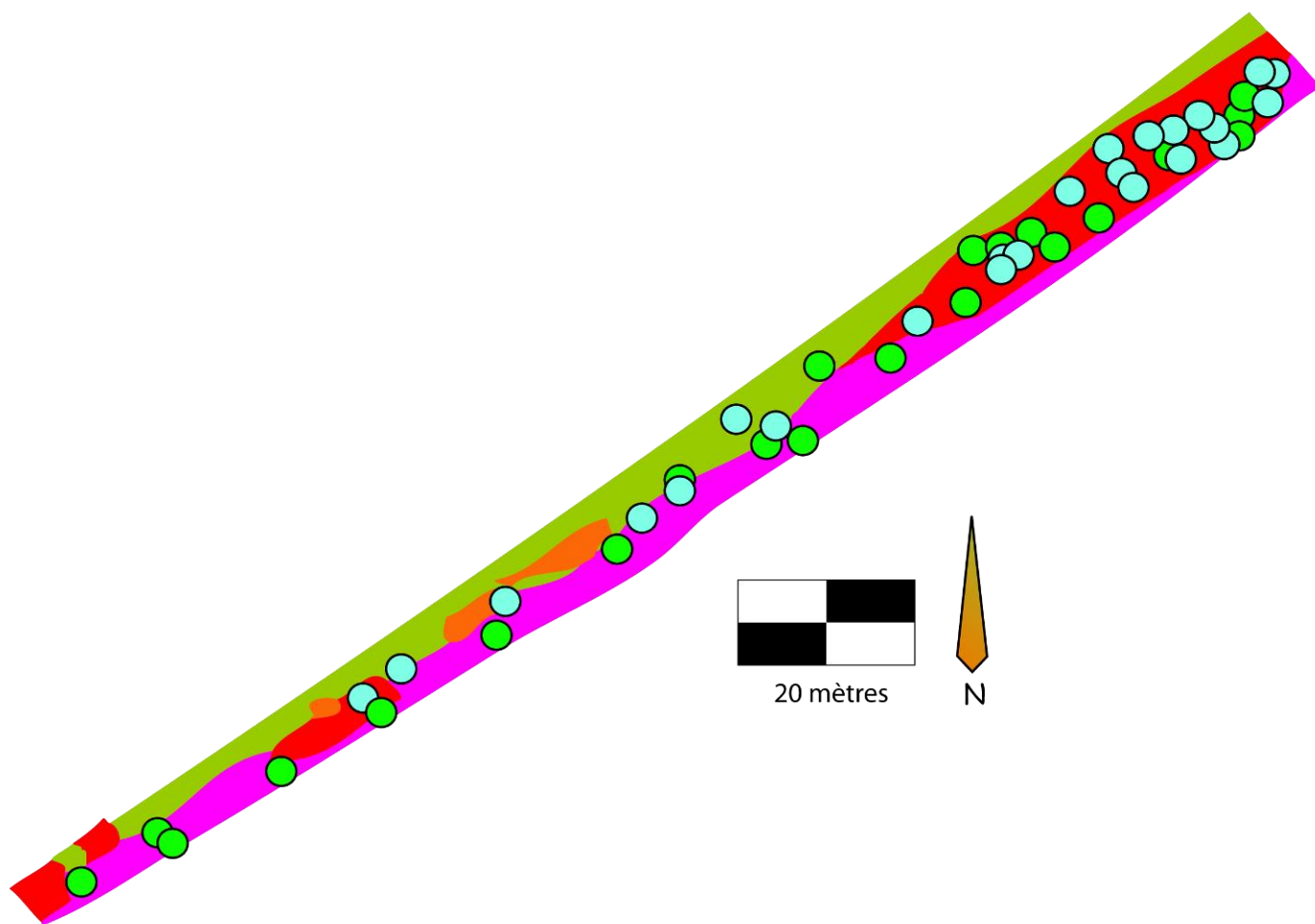
Acidité calculée selon les moyennes des secteurs voisins (2, 4A, 4B, et 5)

Acidité moyenne comprise entre 5 et 6.

Là encore la bande bleue n'est pas prise en compte.

Conclusion sur le secteur 3A

Ce secteur pré travaux était similaire au secteur 2, avec une faible couverture végétale sous les pins et les cyprès. De plus conséquence des rechargements sédimentaires anthropiques annuels, la végétation (constituée essentiellement de plantes invasives), n'avait pas le temps de réellement repeupler le seuil de transition entre la plage et la dune.

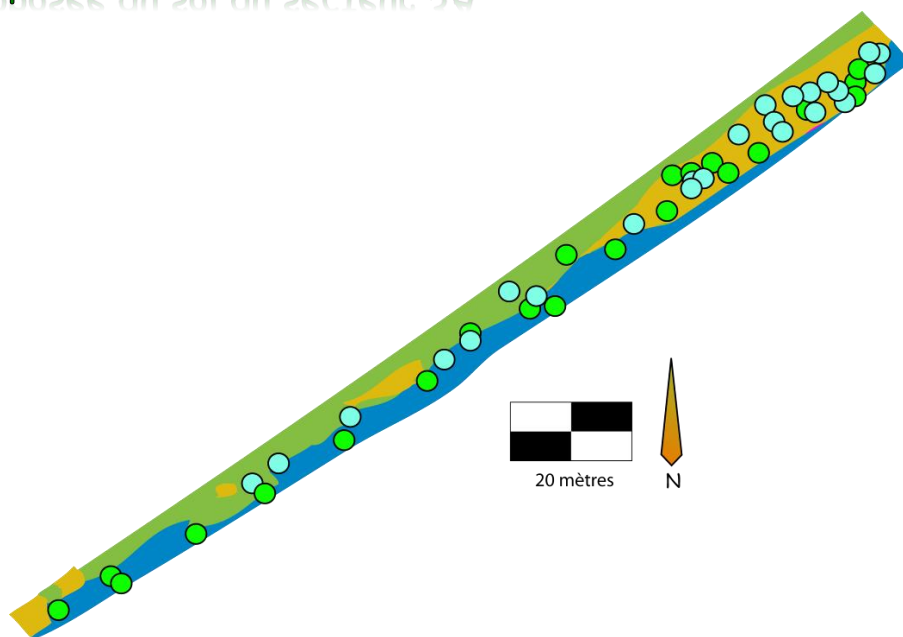


Légende

Plantago coronopus	Plantain corne de boeuf	Aira caryophylllea	Aira caryophylllea
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Bromus mollis	Brome mou
ammophila arenaria	Oyat (faible)	Bellis Perennis	Pâquerette bellis
Crithmum maritimum	criste maritime	Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Senecio jacobea	Séneçon jacobée	Crepis sp	Crepis ponctuel
Rumex acetosa	Oseille des prés	Lagurus ovatus	Lagure ovale
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	?	Mousse sol
Cakile maritima	Coquillier maritime / Roquette des mers	Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
Salsoa kali	Salsovie soude	Avena ?	Avena
Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctuel)	Holcus mollis	Houlque molle
Bette maritime	Beta maritima	Fumaria muralis	Fumeterre des murs
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²		Bellis perennis	Pâquerette belis
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)	Taraxacum sect.	Pissenlit dent de lion

		ruderalia	
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée
Crepis sp	Crepis (modéré)	Medicago arabica	Luzerne d'arabie
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)	Lamium purpureum	Lamier pourpre (FAIBLE)
Umbilicus rupestris	Ombilic		(zonalement) jeunes pieds de houx
Hedera helix	lierre (modéré surtout exposé au nord)	Ilex aquifolium	Fougère (ponctuelle par 1 à 3m ²)
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)	Polypode commun	
	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)	Stellaria holostea	Stellaire holostée
Crepis vesicaria			
Bellis perennis	Pâquerette bellis (faible à modéré)	Myosotis arvensis	Myosotis des champs
Cytisus scoparius	Genêt à balais	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Prunus spinosa	Prunellier	Linum catharticum	Lin purgatif
Prunus domestica	Prunier	Silene maritima	Silène maritime (ponctuelle)
Ulex zuropeanus	Ajonc europe	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (ponctuelle)
Bellis perennis	Pâquerette bellis (au nord abrité)	Silene latifolia	Compagnon blanc (femelle ponctuelle)
Tetragonolobus maritimus	Tétragonolobe siliqueux	Eryngium maritimum	Panicaut de mer (ponctuel)
Vicia sativa	Vesce cultivée (faible)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
		Trifolium repens	Trèfle rampant

Acidité supposée du sol du secteur 3A

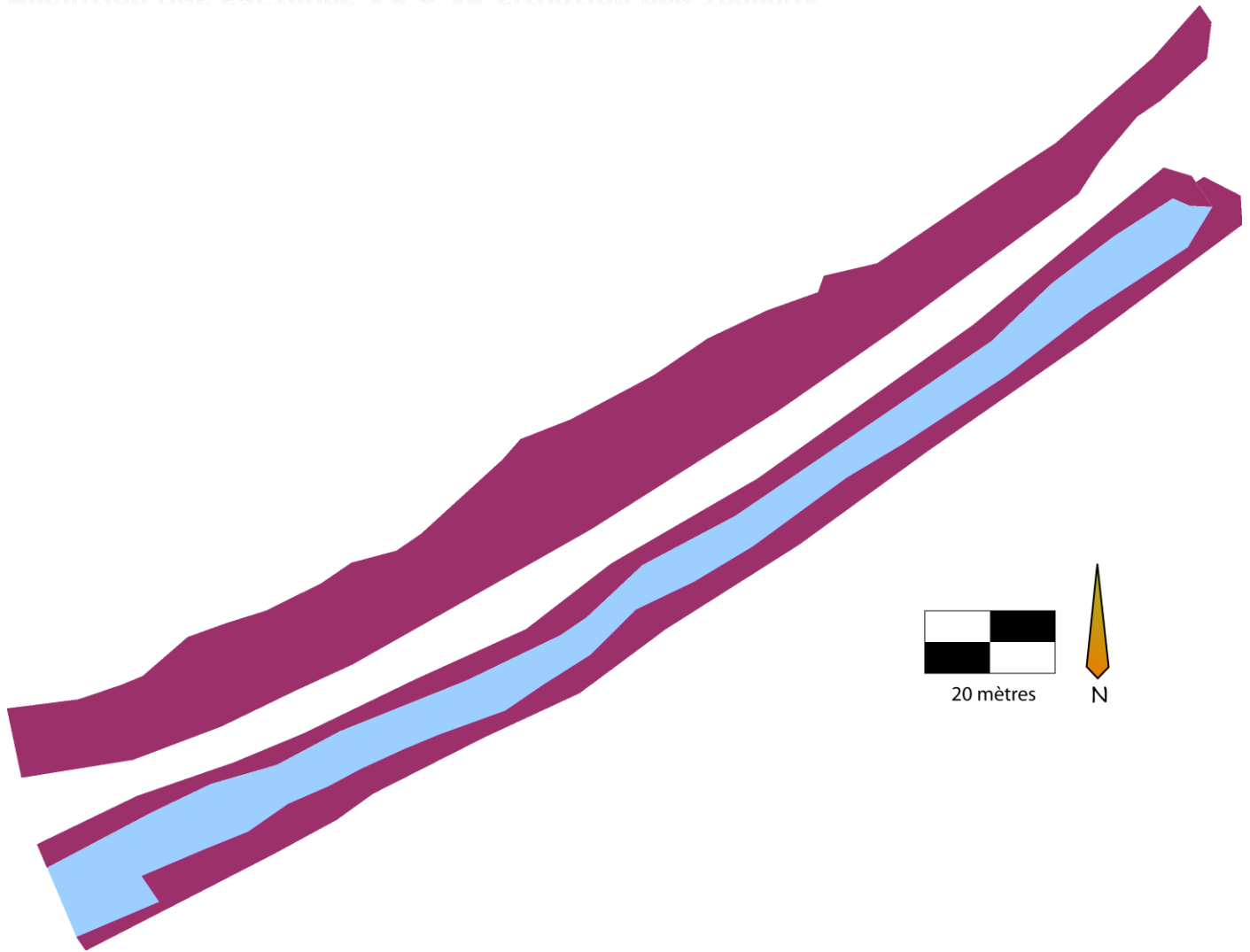


Acidité calculée selon les moyennes des secteurs voisins (2, 4A, 4B, et 5)

Acidité moyenne comprise entre 5 et 6.

La bande bleue n'est pas prise en compte

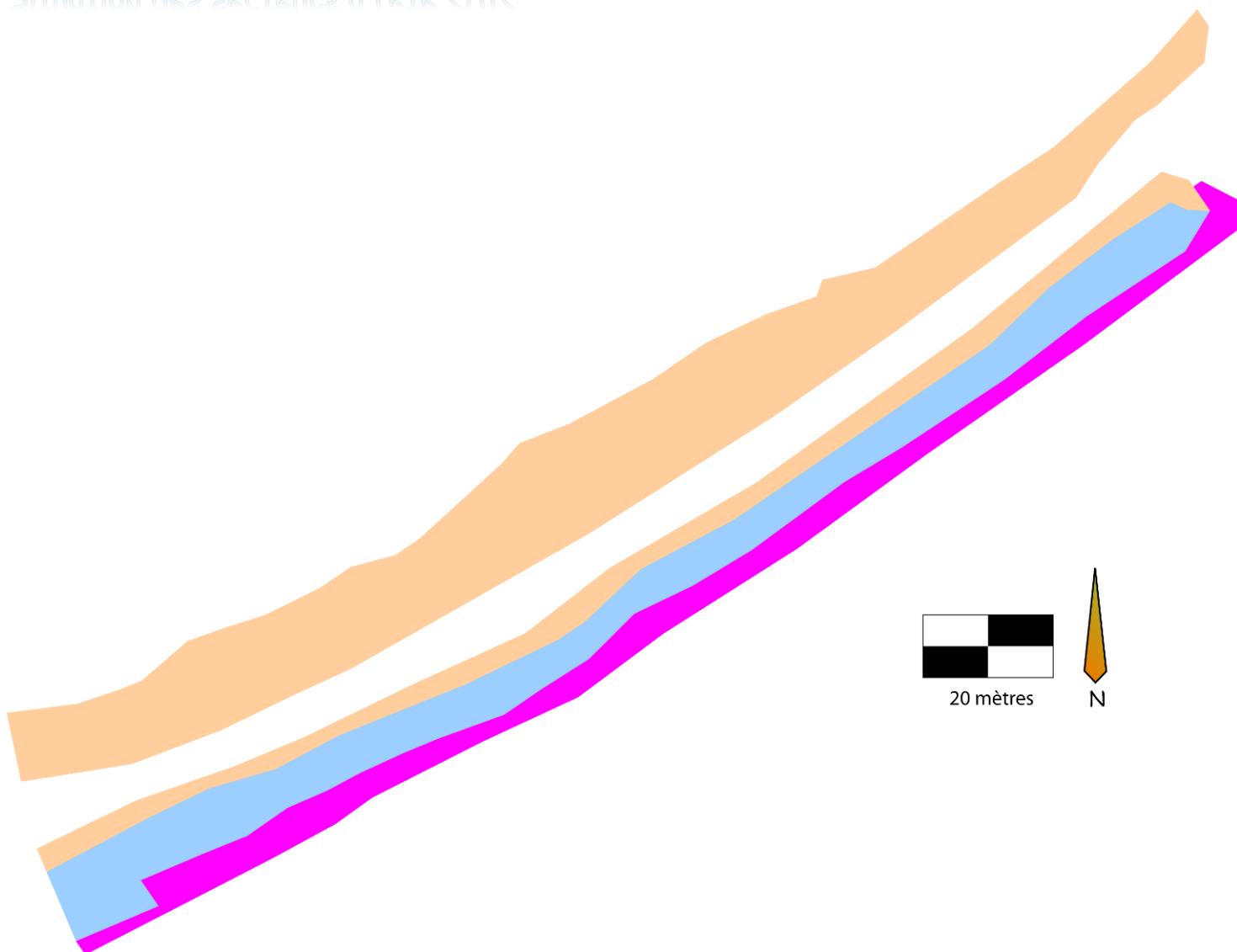
Évolution des secteurs 3A + 3B situation pré travaux



Légende :

Ammophila arenaria	Oyat
versant nord 3A à 3B nombreuses herbacées avec 1% de lierre de sol et 1% iris fétide, pieds de ronce commune couverture végétale faible (20%)	
Fumaria muralis	Fumeterre des murs
Rubus fruticosus	Ronce commune
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée
Lamium purpureum	Lamier pourpre
Taraxacum Sect. Ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (fort)
Stellaria holostea	Stellaire holostée (modérée)
Linum catharticum	Lin purgatif
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite
Vicia sativa	Vesce cultivée

Situation des secteurs à l'été 2012

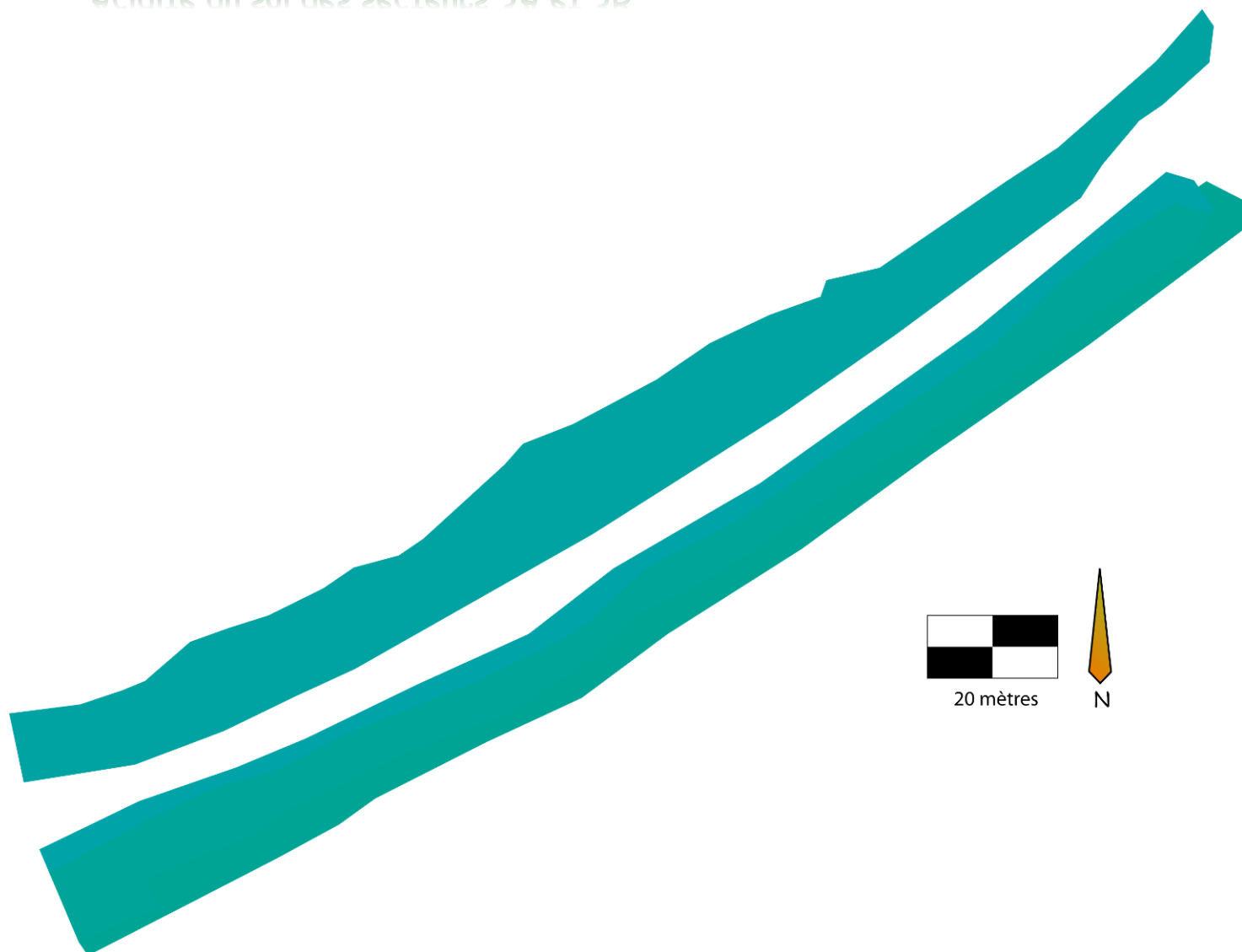


Légende

<i>Cakile maritima</i>	Roquette de mer (abondance)	<i>Ammophila arenaria</i>	Oyat
<i>Lagurus ovatus</i>	Lagure Ovale	<i>Melilotus Alba</i>	Melilot blanc
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience agglomérée	<i>Cakile maritima</i>	Roquette des mers
<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon Jacobée	<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire maritime
<i>Taraxacum sect. ruderalia</i>	Pissenlit dent de lion	<i>Daucus Carota</i>	Carotte daucus
<i>Matricaria maritima</i>	Matricaire maritime	<i>Ononis Repens</i>	Bugrane rampante épineuse
<i>Melilotus alba</i>	Melilot Blanc	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de boeuf
<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Rumex palustris</i>	Patience des marais	<i>ammophila arenaria</i>	Oyat (faible)
<i>Ammophila arenaria</i>	Oyat	<i>Crithmum maritimum</i>	criste maritime
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon jacobée
<i>Agropyrum junceum</i>	Oyat et Chiendent des sables (ponctuel)	<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés
<i>Conium maculatum</i>	Grande ciguë	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	<i>Cakile maritima</i>	Coquillier maritime / Roquette des mers

Eupatorium Cannabinum	Eupatoire à feuilles de chanvres	Salsoa kali	Salsovie soude
Euonymus europeanus	Fusain d'Europe	Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctuel)
Papaver argemone	Pavot argémone (Ponctel)	Bette maritime	Beta maritima
		Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)

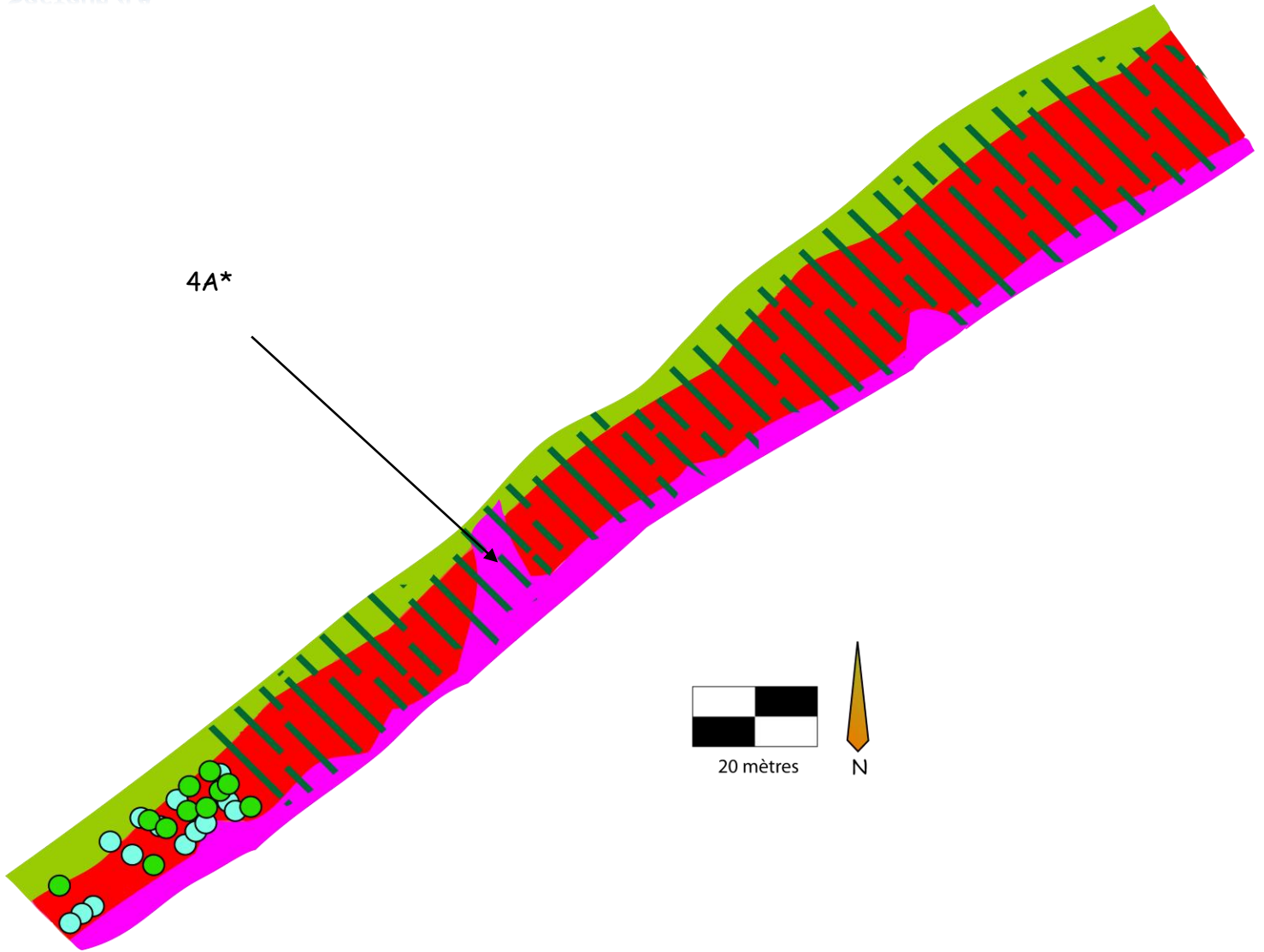
Acidité du sol des secteurs 3A et 3B



L'acidité globale du secteur est proche de 8 (7,73), avec une tendance à légèrement descendre vers le 7,5 en haut de plage.

Conclusion

Les secteurs 3A et 3B ont été revégétalisés anthropiquement, le noyau initial du cordon dunaire (pré travaux), n'a pas été suffisamment recouvert sur le versant nord, ce qui explique une reprise végétale dès les premiers mois, plus rapidement que sur le secteur 1. La couverture végétale pré travaux était fortement impactée par la présence des pins et des cyprès.

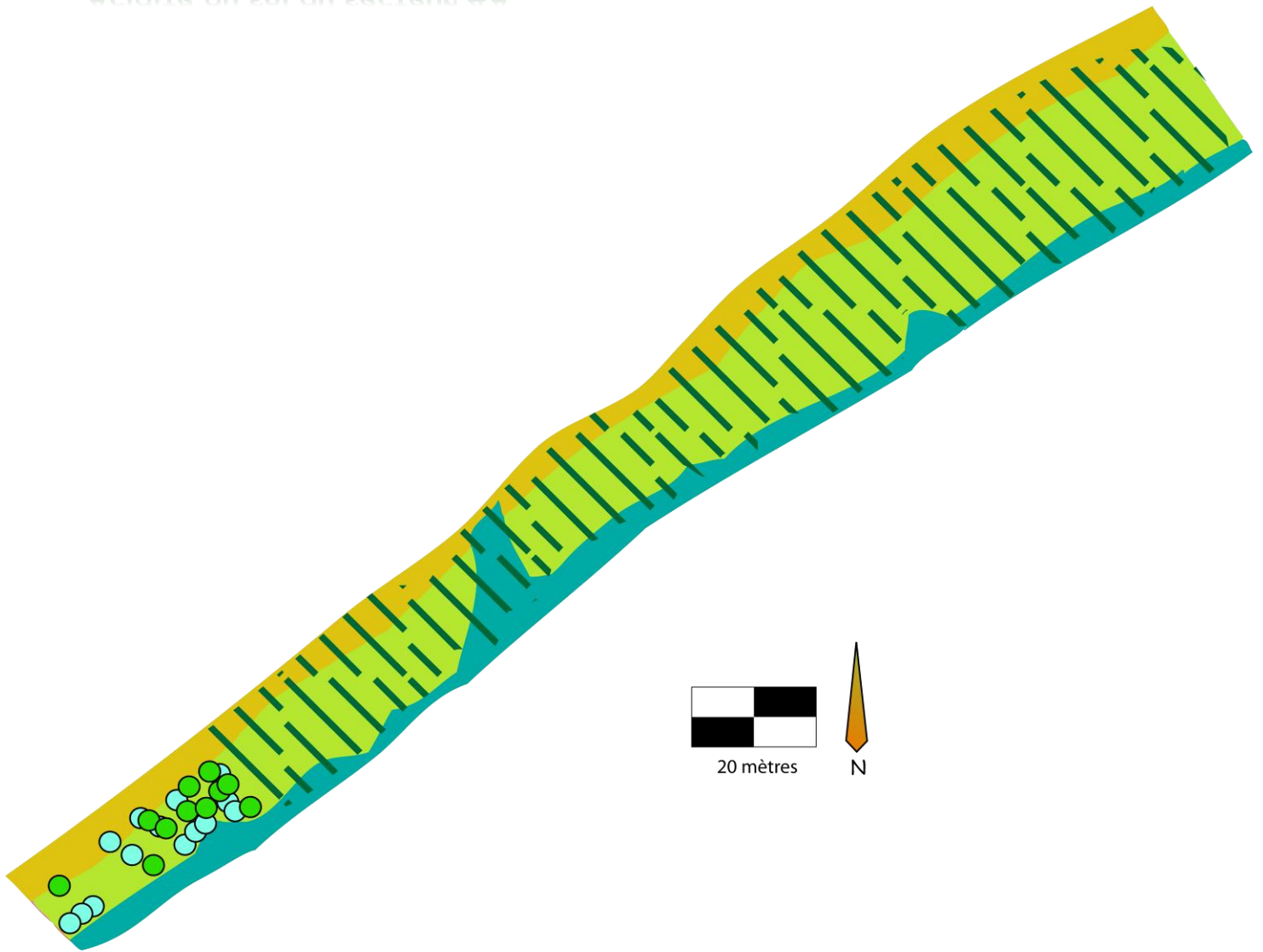


Légende :

Plantago coronopus	Plantain corne de boeuf		Aira caryophyllea	Aira caryophyllea
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé		Bromus mollis	Brome mou
ammophila arenaria	Oyat (faible)		Bellis Perennis	Pâquerette bellis
Crithmum maritimum	criste maritime		Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Senecio jacobea	Séneçon jacobée		Crepis sp	Crepis ponctuel
Rumex acetosa	Oseille des prés		Lagurus ovatus	Lagure ovale
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique		?	Mousse sol
Cakile maritima	Coquillier maritime / Roquette des mers		Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
Salsoa kali	Salsovie soude		Avena ?	Avena

Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctuel)		Holcus mollis	Houlque molle
Bette maritime	Beta maritima		Fumaria muralis	Fumeterre des murs
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)		Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²			Bellis perennis	Pâquerette belis
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)		Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)		Senecio jacobea	Séneçon jacobée
Crepis sp	Crepis (modéré)		Medicago arabica	Luzerne d'arabie
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)		Lamium purpureum	Lamier pourpre (FAIBLE)
Umbilicus rupestris	Ombilic		Ilex aquifolium	(zonalement) jeunes pieds de houx
Hedera helix	lierre (modéré surtout exposé au nord)		Polypode commun	Fougère (ponctuelle par 1 à 3m ²)
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)		Stellaria holostea	Stellaire holostée
Crepis vesicaria	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)		Myosotis arvensis	Myosotis des champs
Bellis perennis	Pâquerette bellis (faible à modéré)		Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Silene latifolia	Compagnon blanc (femelle ponctuelle)		Linum catharticum	Lin purgatif
Eryngium maritimum	Panicaut de mer (ponctuel)		Silene maritima	Silène maritime (ponctuelle)
Trifolium pratense	Trèfle des prés		Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (ponctuelle)
Trifolium repens	Trèfle rampant		Zone de couverture intense de pins (majoritaires) et de cyprès (minoritaires)	

Acidité du sol du secteur 4A

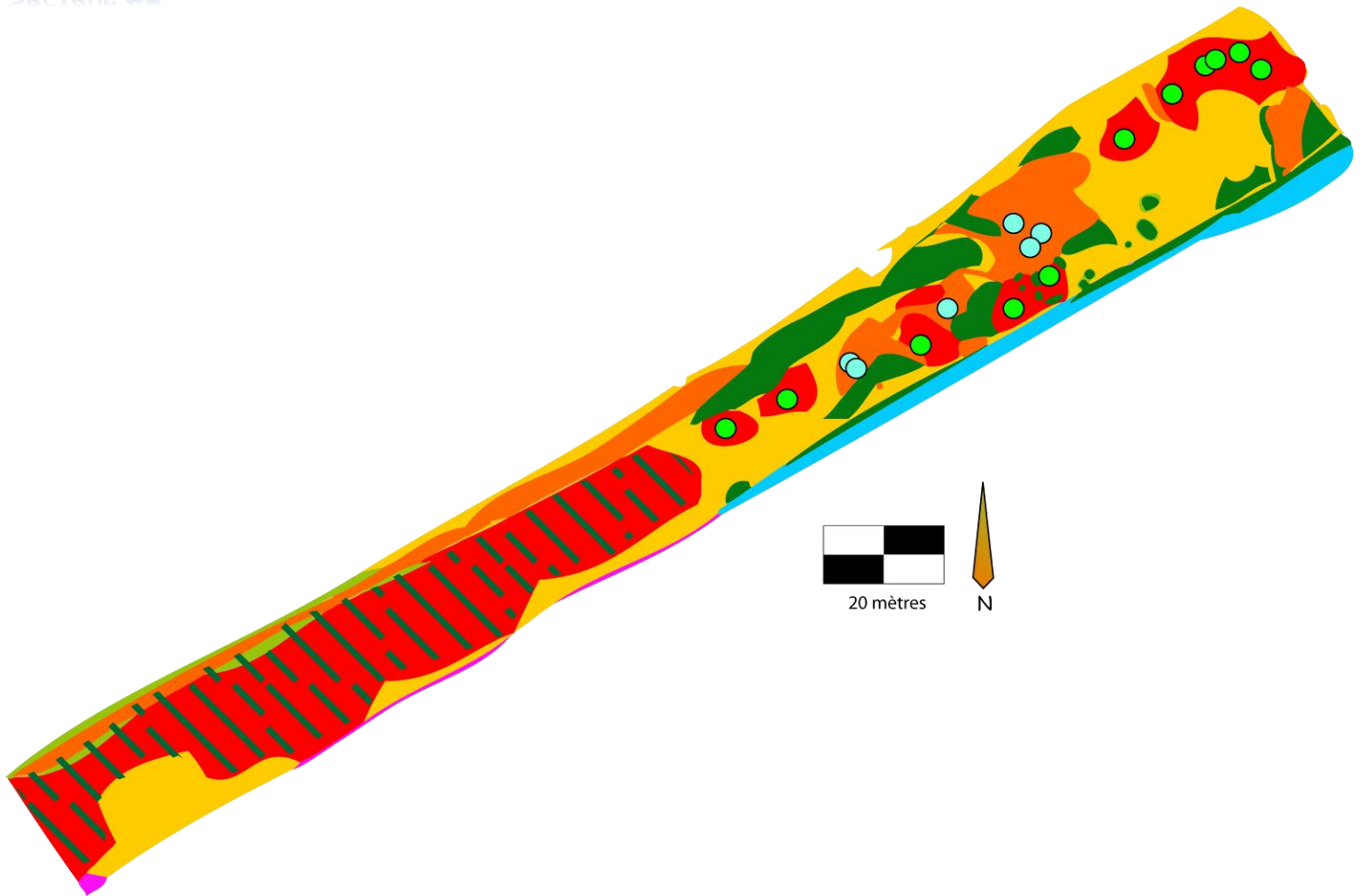


Outre la ligne de haut de plage (PH 7 - 8), l'ensemble du secteur est largement acide, avec un ph 5,19, avec la valeur la plus basse à 2,18.

Conclusion sur le secteur

Les valeurs PH les plus basses sont situées sous la couverture végétale de pins et de cyprès intense. L'accumulation des épines au sol ne favorise pas la croissance des plantes, avec une couverture végétale de 1%.

La langue violette (4A*), est la conséquence du déplacement de sédiments sur le substrat initial (essentiellement composés d'épines de pins), avec une reprise végétale de type haut de plage flagrante (violet rose).



Légende

Plantago coronopus	Plantain corne de boeuf	Aira caryophylla	Aira caryophylla
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Bromus mollis	Brome mou
ammophila arenaria	Oyat (faible)	Bellis Perennis	Pâquerette bellis
Crithmum maritimum	criste maritime	Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Senecio jacobea	Séneçon jacobée	Crepis sp	Crepis ponctuel
Rumex acetosa	Oseille des prés	Lagurus ovatus	Lagure ovale
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	?	Mousse sol
Cakile maritima	Coquillier maritime / Roquette des mers	Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
Salsoa kali	Salsovie soude	Avena ?	Avena
Honckenya peploides	Pourpier de mer (ponctuel)	Holcus mollis	Houlque molle
Bette maritime	Beta maritima	Fumaria muralis	Fumeterre des murs

Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)		Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²			Bellis perennis	Pâquerette belis
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)		Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)		Senecio jacobea	Séneçon jacobée
Crepis sp	Crepis (modéré)		Medicago arabica	Luzerne d'arabie
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)		Lamium purpureum	Lamier pourpre (FAIBLE) (zonalement) jeunes pieds de houx
Umbilicus rupestris	Ombilic		Ilex aquifolium	
Hedera hellix	lierre (modéré surtout exposé au nord)		Polypode commun	Fougère (ponctuelle par 1 à 3m ²)
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)		Stellaria holostea	Stellaire holostée
Crepis vesicaria	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)		Myosotis arvensis	Myosotis des champs
Bellis perennis	Pâquerette bellis (faible à modéré)		Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Silene latifolia	Compagnon blanc (femelle ponctuelle)		Linum catharticum	Lin purgatif
Eryngium maritimum	Panicaut de mer (ponctuel)		Silene maritima	Silène maritime (ponctuelle)
Trifolium pratense	Trèfle des prés		Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (ponctuelle)
Trifolium repens	Trèfle rampant		Zone de couverture intense de pins (majoritaires) et de cyprès (minoritaires)	
Cytisus scoparius	Genêt à balais		Thymus serpyllum	Thym serpolet
Prunus spinosa	Prunellier		Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Rubus fruticosus	Ronce commune		Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="- 4.139324")		Tortula ruraliformis	Tortula
Ulex Europeanus	Ajonc Europe		Orchis morio	Ponctuellement orchis bouffon mauve (90%) et blanc (10%)
Senecio	Séneçon jacobée (faible)		Myosotis arvensis	Myosotis des champs

jacobea	à ponctuel)		
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)		Bec de grue maritime (ponctuel)
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)	Erodium maritimum	
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)	Sedum villosum	Orpin velu (abondance)
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)	Vicia sativa	Vesce cultivée (forte)
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (forte)
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Bellis perennis	Pâquerette bellis (ponctuelle)
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Eryngium campestre	Panicaut champêtre
	Oyat courbet	Ononis repens	Bugrane rampante épineuse
Carex arenaria	Laîche des sables	Daucus carota	carotte commune
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Fumana procubens	Fumana couchée
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Crepis sp	crepis
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Thrinicia hirta	Liondent maritime (ponctuelle)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Lagurus ovatus	Lagure ovale (vers plage la plage)
Ranunculus ficaria	Ficaire	Silene latifolia	compagnon blanc
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)
Crepis sp	crepis	Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Thrinicia hirta	Liondent maritime

Acidité du sol du secteur 4B



L'acidité moyenne du secteur commence à monter autour des 6,63, avec encore une tendance à descendre vers les 5 au niveau de la zone de couverture intense.

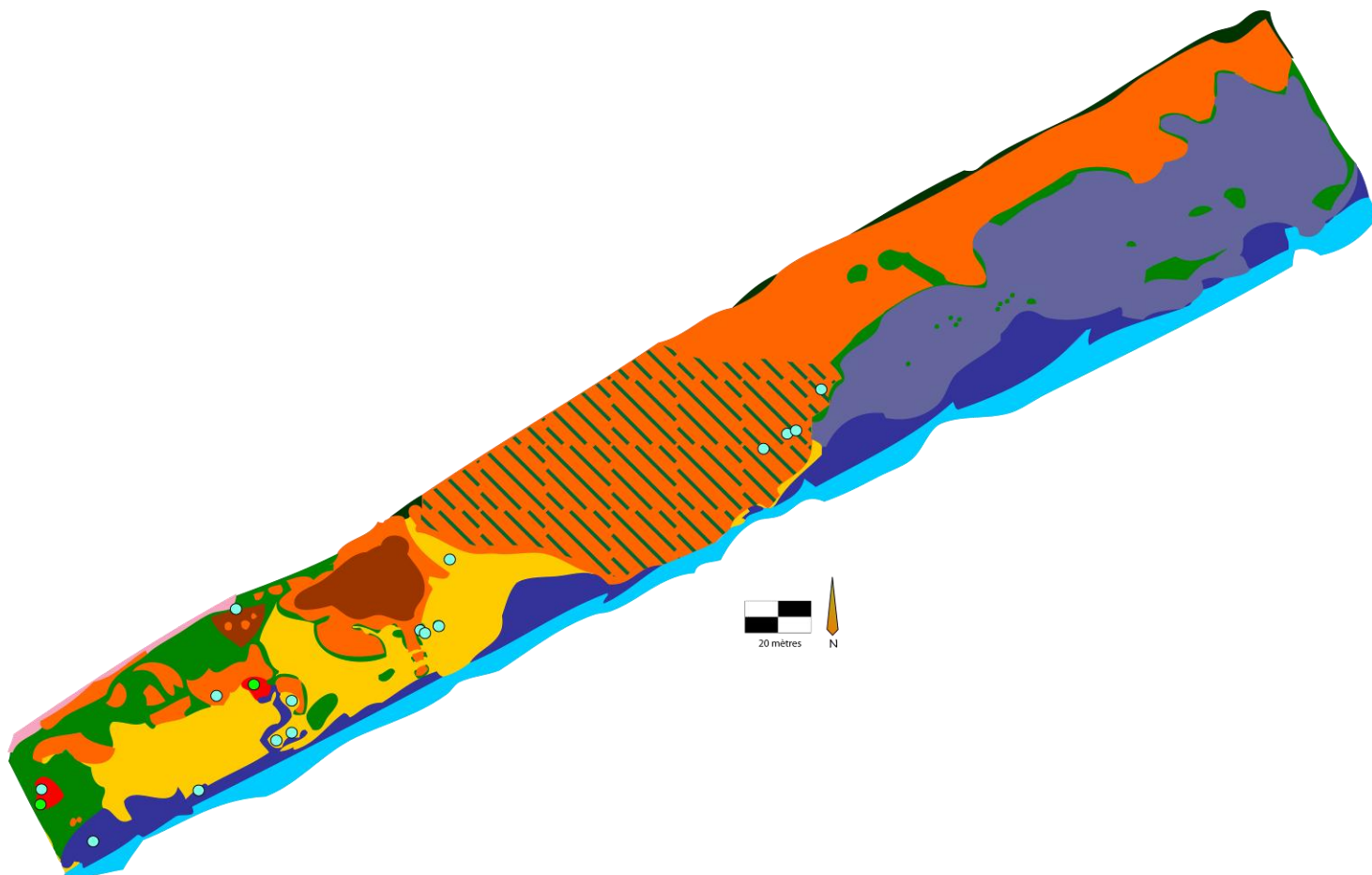
En allant vers le secteur 5 les valeurs Ph dépassent le 7, et pour certaines le 8.

Conclusion sur le secteur 4B

Ce secteur est une transition de la dune ouest colonisée par le pin, et le cyprès, vers une dune de type « grise », dynamique.

Dès que les arbres ne sont plus présents, la végétation dunaire vient directement recoloniser la dune, profitant de conditions plus favorables à la croissance que sous un tapis d'épines.

En moyenne sous la zone de couverture intense, le tapis d'épines va d'une profondeur de 2 à plus de 30 cm selon les endroits.




Légende

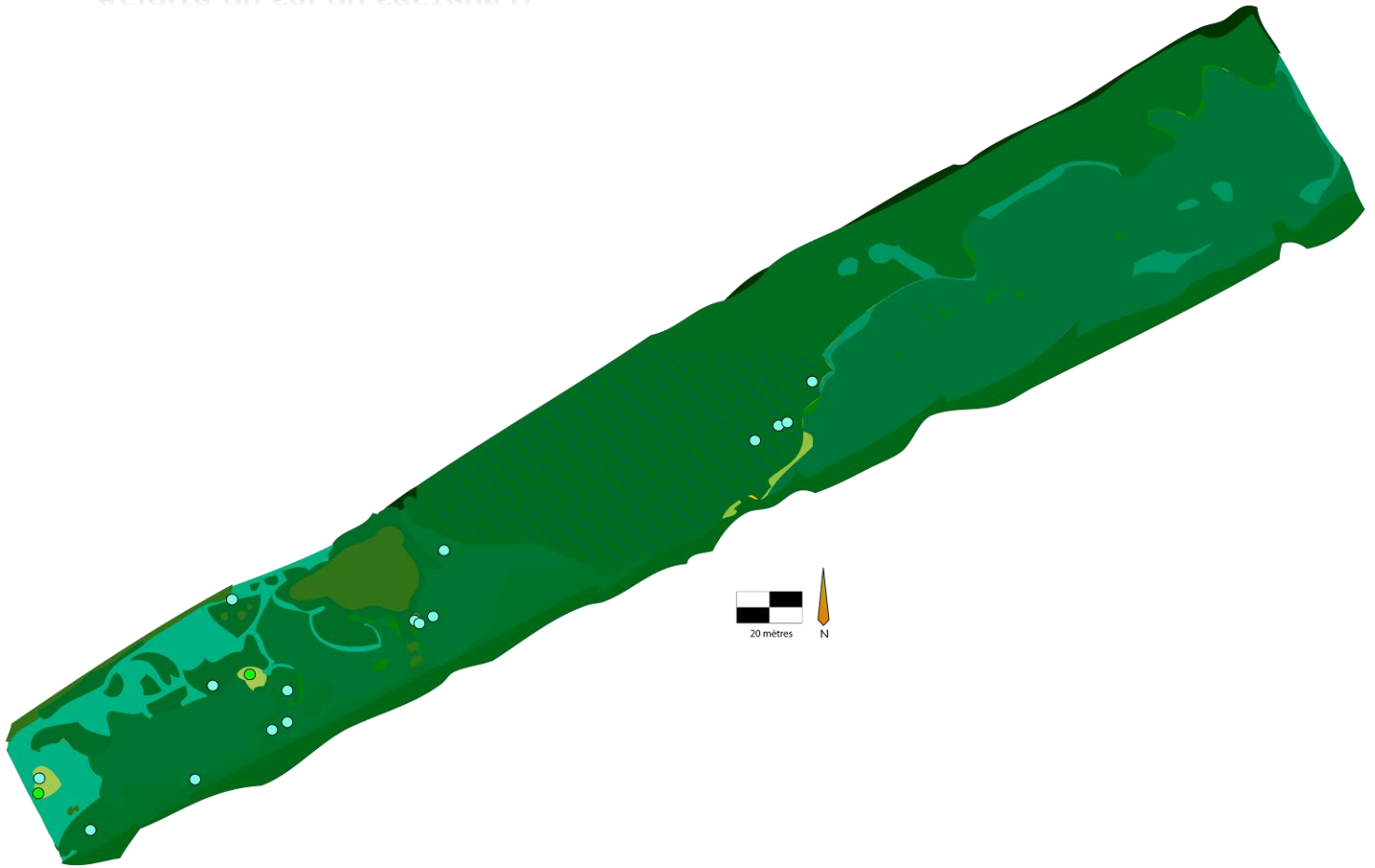
La couverture végétale de cette couleur ne dépasse pas 5%/m ²		Aira caryophylla	Aira caryophylla
Crithmum maritimum	Criste marine (faible)	Bromus mollis	Brome mou
Medicago arabica	Luzerne d'Arabie (faible)	Bellis Perennis	Pâquerette bellis
Crepis sp	Crepis (modéré)	Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Iris foetidissima	Iris fétide (modéré)	Crepis sp	Crepis ponctuel
Umbilicus rupestris	Ombilic	Lagurus ovatus	Lagure ovale
Hedera helix	lierre (modéré surtout exposé au nord)	?	Mousse sol
Taraxacum sect. ruderalia	pissenlit dent de lion (faible)	Dactylis glomerata	Dactyle pelotonnée
Crepis vesicaria	Crépide à vésicules abondante (surtout dans les zones de contact avec violet)	Avena ?	Avena

Bellis perennis	Pâquerette bellis (faible à modéré)	Holcus mollis	Houlque molle
Silene latifolia	Compagnon blanc (femelle ponctuelle)	Fumaria muralis	Fumeterre des murs
Eryngium maritimum	Panicaut de mer (ponctuel)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Bellis perennis	Pâquerette belis
Trifolium repens	Trèfle rampant	Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion
Cytisus scoparius	Genêt à balais	Senecio jacobea	Séneçon jacobée
Prunus spinosa	Prunellier	Medicago arabica	Luzerne d'arabie
Rubus fruticosus	Ronce commune	Lamium purpureum	Lamier pourpre (FAIBLE)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")	Ilex aquifolium	(zonalement) jeunes pieds de houx
Ulex Europeanus	Ajonc Europe	Polypode commun	Fougère (ponctuelle par 1 à 3m ²)
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)	Stellaria holostea	Stellaire holostée
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)	Myosotis arvensis	Myosotis des champs
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)	Linum catharticum	Lin purgatif
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)	Silene maritima	Silène maritime (ponctuelle)
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (ponctuelle)
Agropyrum junceum	Chiendent des sables		
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
	Oyat courbet	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Carex arenaria	Laîche des sables	Tortula ruraliformis	Tortula
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Orchis morio	Ponctuellement orchis bouffon mauve (90%) et blanc (10%)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Myosotis arvensis	Myosotis des champs
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Erodium maritimum	Bec de grue maritime (ponctuel)
Ranunculus	Renonculée	Sedum villosum	Orpin velu

bulbosus	bulbeuse (secteur 5 au nord)		(abondance)
Ranunculus ficaria	Ficaire	Vicia sativa	Vesce cultivée (forte)
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Crepis sp	crepis	Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (forte)
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Bellis perennis	Pâquerette bellis (ponctuelle)
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Eryngium campestre	Panicaut champêtre
Silene latifolia	compagnon blanc	Ononis repens	Bugrane rampante épineuse
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Daucus carota	carotte commune
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Fumana procubens	Fumana couchée
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Crepis sp	crepis
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Thrinicia hirta	Liondent maritime (ponctuelle)
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Lagurus ovatus	Lagure ovale (vers plage la plage)
Lamium purpureum	Lamier pourpre	Hedera helix	Lierre (abondance)
Taraxacum Sect. Ruderalia	Pissenlit dent de lion	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Bellis perennis	Pâquerette bellis	Lamium purpureum	Lamier pourpre
Erodium maritimum	Bec de grue maritime	Taraxacum Sect. Ruderalia	Pissenlit dent de lion
Rumex conglomeratus	Patience Agglomérée (ponctuelle)	Bellis perennis	Pâquerette bellis
Urtica dioica	Grande ortie	Polypode commun	Fougère
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Urtica dioica	Grande ortie
Linum catharticum	Lin purgatif	Erodium maritimum	Bec de grue maritime (ponctuelle)
Vinca minor	Petite pervenche	Raphanus raphanistrum	Ravanelle
Sedum anglicum	Orpin d'angleterre	Silene latifolia	Compagnon blanc
Thymus serpyllum	Thym serpolet	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Tortula ruraliformis	Tortula	Conium maculatum	Grande ciguë
Orchis mascula	Orchis male	Rumex acetosa	Oseille des prés
Orchis morio	Orchis bouffon	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore

Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Vicia sativa	Vesce cultivée	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Arménia maritime	oeilet marin	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule	Trifolium pratense	Trèfle des prés
?	Lychens	Trifolium arvense	Trèfle des champs
Oenothera glazoviana	Onagre de larmack	Arménia maritime	Oeillet marin
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)
Erodium maritimum	Bec de grue maritime	Ammophila arenaria	Oyat courbet
Anagallis arvensis	Mouron rouge ponctuel	Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)
Allium sphaerocephalon	Ponctuellement ail à tête ronde	Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)
Arménia Maritime	Oeillet marin	Thrinicia hirta	Liondent maritime
?	Mousse de sol	Gallium arenarium	Gaillet des sables
 Cf secteur 10		Matthiola synuata	Giroflée des dunes
		Honckenya peploides	Pourpier de mer
		Glaucium flavum	Glaucienne jaune
		Eryngium campestre	Panicaut champêtre
		Eryngium maritimum	Panicaut de mer

Acidité du sol du secteur 5



Le Ph global du secteur est compris entre 6 et 7, avec une tendance à avoir une PH proche du 7 sur certains ensembles de végétaux.

Conclusion sur le secteur 5

Le secteur 5 marque la fin de la transition entre la dune d'Est avec la dune d'Ouest.

Il y a clairement l'instauration d'un schéma végétal de dune grise, ainsi que la présence de la chaîne végétale complète du pin maritime.

Les cyprès ne sont plus présents, et le PH global reste relativement fixe, compris entre 6 et 7.



Légende

Cytisus scoparius	Genêt à balais		
Prunus spinosa	Prunellier		Superposition du lierre
Rubus fruticosus	Ronce commune		Stellaria holostea (faible)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")		Lamium purpureum Lamier pourpre
Ulex Europeanus	Ajonc Europe		Taraxacum Sect. Ruderalia Pissenlit dent de lion
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)		Bellis perennis Pâquerette bellis
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)		Polypode commun Fougère
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)		Urtica dioica Grande ortie
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)		Erodium maritimum Bec de grue maritime (ponctuelle)
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)		Raphanus Ravanelle

		raphanistrum	
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Silene latifolia	Compagnon blanc
Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Conium maculatum	Grande ciguë
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Rumex acetosa	Oseille des prés
	Oyat courbet	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Carex arenaria	Laîche des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
Ranunculus ficaria	Ficaire	Trifolium arvense	Trèfle des champs
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Arménia maritime	Oeillet marin
Crepis sp	crepis	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Tortula ruraliformis	Tortula
Silene latifolia	compagnon blanc	Orchis mascula	Orchis male
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Orchis morio	Orchis bouffon
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Vicia sativa	Vesce cultivée
Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)	Arménia maritime	oeillet marin
Ammophila arenaria	Oyat courbet	Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule
Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)	?	Lychens
Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)	Oenothera glazoviana	Onagre de larmack
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Gallium arenarium	Gaillet des sables	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Matthiola synuata	Giroflée des dunes	Anagallis arvensis	Mouron rouge ponctuel

Honckenia peplodes	Pourpier de mer	Allium sphaerocephalon	Ponctuellement ail à tête ronde
Glaucium flavum	Glaucienne jaune	Arménia Maritime	Oeillet marin
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	?	Mousse de sol
Eryngium maritimum	Panicaut de mer		



Quercus robur

Pins des landes

Chênes pédonculés



Populus alba



Peupliers blanc

Cornouiller

Prunus spinosa

Prunelliers

Cornus sanguinea

sanguin

Tamarix gallica

Tamaris de France

Hedera helix

Lierre grimpant

Crataegus

monogyna

Aubépine

Ulex europeanus

Ajoncs d'Europe

Ulmus glabra

Orme blanc

Sorbus aria

Alisier blanc

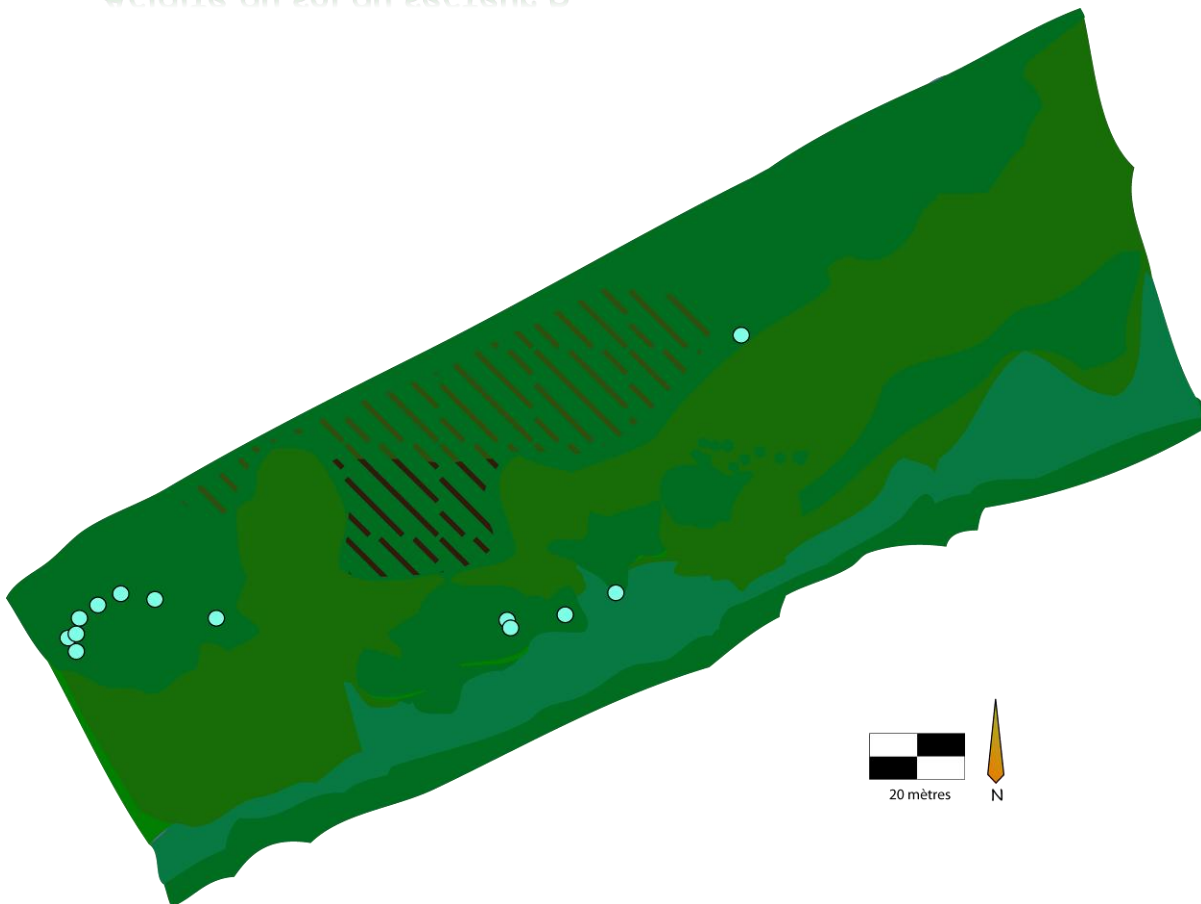
Picea sitchensis

Épinette de Sitka

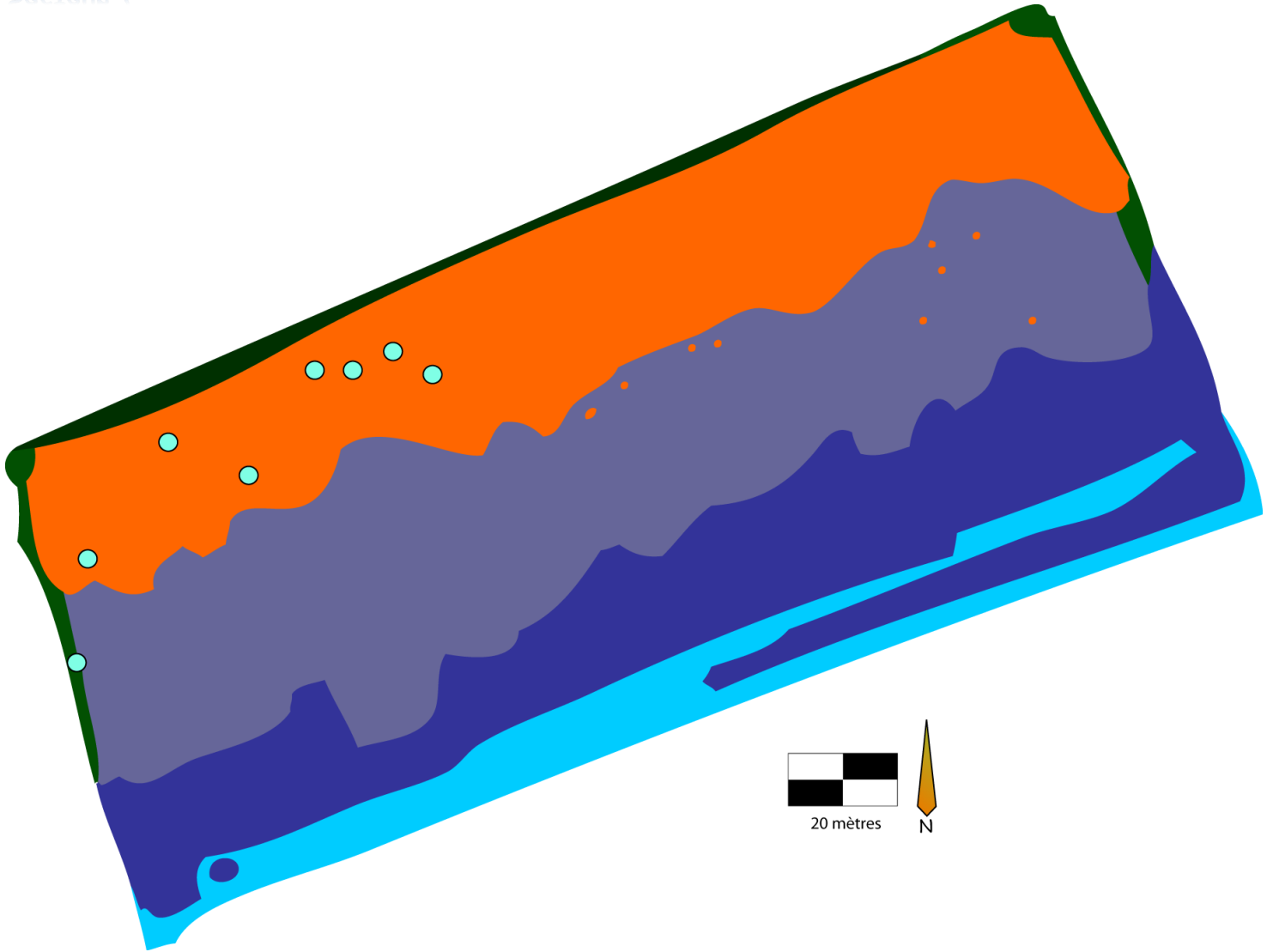
Quercus ilex

Chêne vert

Acidité du sol du secteur 6



L'acidité globale du sol est comme le secteur précédent, comprise entre 6 et 7, témoin d'une stabilité pédologique et végétale.



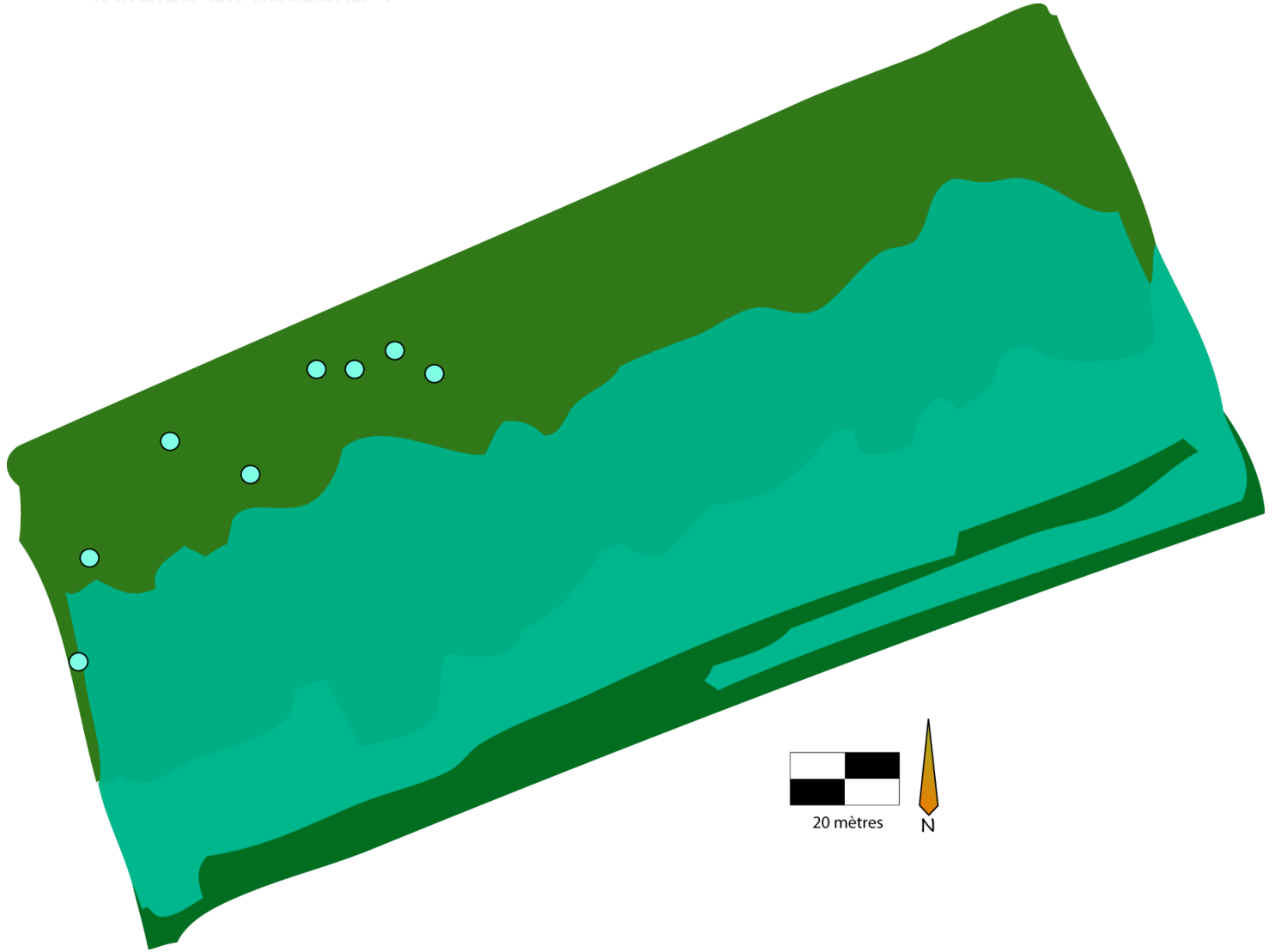
Légende

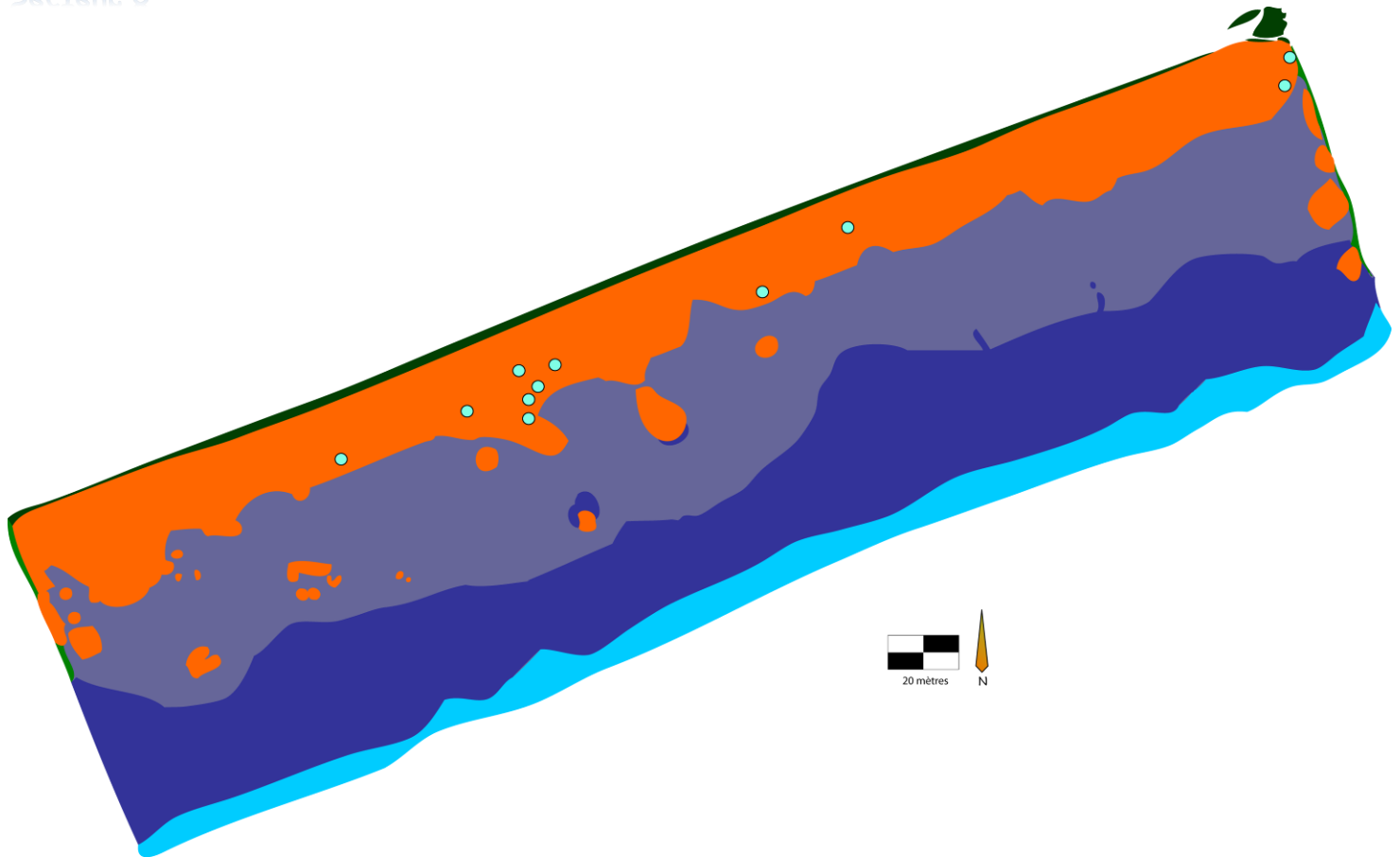
Cytisus scoparius	Genêt à balais		
Prunus spinosa	Prunellier		
Rubus fruticosus	Ronce commune		Stellaria holostea (faible)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")		Lamium purpureum Lamier pourpre
Ulex Europeanus	Ajonc Europe		Taraxacum Sect. Ruderalia Pissenlit dent de lion
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)		Bellis perennis Pâquerette bellis
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)		Polypode commun Fougère
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)		Urtica dioica Grande ortie
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)		Erodium maritimum Bec de grue maritime (ponctuelle)
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)		Raphanus raphanistrum Ravanelle

Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Silene latifolia	Compagnon blanc
Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Conium maculatum	Grande ciguë
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Rumex acetosa	Oseille des prés
	Oyat courbet	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Carex arenaria	Laîche des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
Ranunculus ficaria	Ficaire		Trèfle des champs
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Trifolium arvense	
Crepis sp	crepis	Arménia maritime	Oeillet marin
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Silene latifolia	compagnon blanc	Tortula ruraliformis	Tortula
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Orchis mascula	Orchis male
Eryngium campestre	panicaud champêtre (ponctuel)	Orchis morio	Orchis bouffon
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Thrinicia hirta	Liondent maritime		Séneçon jacobée (ponctuel)
Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)	Senecio jacobea	
Ammophila arenaria	Oyat courbet	Vicia sativa	Vesce cultivée
Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)	Arménia maritime	oeillet marin
Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)	Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule
Thrinicia hirta	Liondent maritime		?
Gallium arenarium	Gaillet des sables	Oenothera glazoviana	Onagre de larmack
Matthiola synuata	Giroflée des dunes	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Honckenya	Pourpier de mer	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
			Mouron rouge ponctuel
		Anagallis arvensis	
		Allium	Ponctuellement ail

peplodes		sphaerocephalon	à tête ronde
<i>Glaucium flavum</i>	Glaucienne jaune	Arménia Maritime	Oeillet marin
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	?	Mousse de sol
<i>Eryngium maritimum</i>	Panicaut de mer		

Acidité du secteur 7





Légende

Cytisus scoparius	Genêt à balais		
Prunus spinosa	Prunellier		
Rubus fruticosus	Ronce commune		Stellaria holostea (faible)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")		Lamium purpureum Lamier pourpre
Ulex Europeanus	Ajonc Europe		Taraxacum Sect. Ruderalia Pissenlit dent de lion
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)		Bellis perennis Pâquerette bellis
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)		Polypode commun Fougère
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)		Urtica dioica Grande ortie
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)		Erodium maritimum Bec de grue maritime (ponctuelle)
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)		Raphanus raphanistrum Ravanelle
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé		Silene latifolia Compagnon blanc
Agropyrum junceum	Chiendent des sables		Tripleurospermum inodorum Matricaire inodore
Calystegia	Liseron de mer (ponctuel)		Conium maculatum Grande ciguë

soldanella			
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Rumex acetosa	Oseille des prés
	Oyat courbet	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Carex arenaria	Laîche des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
Ranunculus ficaria	Ficaire	Trifolium arvense	Trèfle des champs
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Arménia maritime	Oeillet marin
Crepis sp	crepis	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Tortula ruraliformis	Tortula
Silene latifolia	compagnon blanc	Orchis mascula	Orchis male
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Orchis morio	Orchis bouffon
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Vicia sativa	Vesce cultivée
Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)	Arménia maritime	oeillet marin
Ammophila arenaria	Oyat courbet	Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule
Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)	?	Lychens
Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)	Oenothera glazoviana	Onagre de larmack
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Gallium arenarium	Gaillet des sables	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Matthiola synuata	Giroflée des dunes	Anagallis arvensis	Mouron rouge ponctuel
Honckenya peploides	Pourpier de mer	Allium sphaerocephalon	Ponctuellement ail à tête ronde
Glaucium flavum	Glaucienne jaune	Arménia Maritime	Oeillet marin
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	?	Mousse de sol
Eryngium	Panicaut de mer		

Acidité du sol du secteur 8








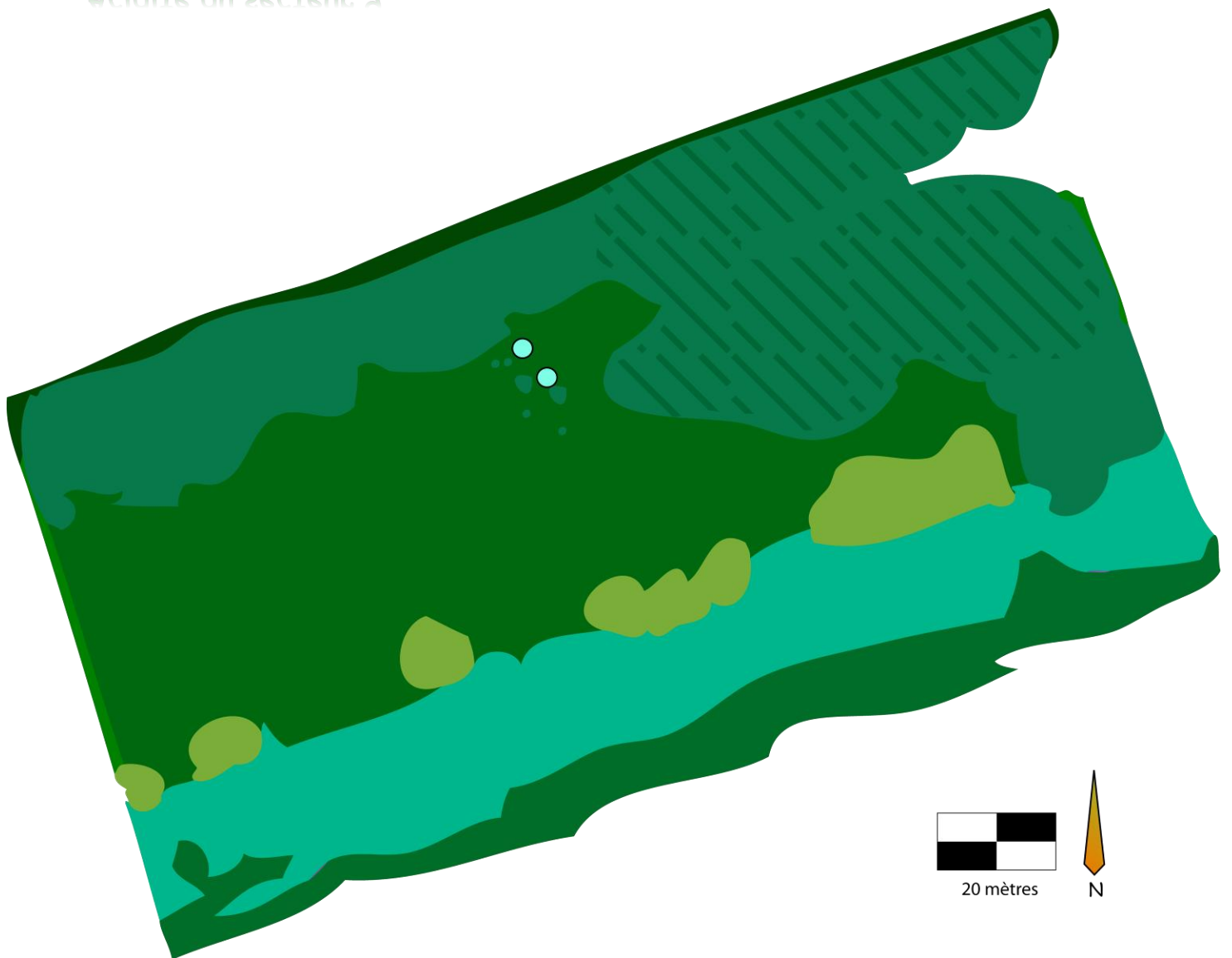
Légende :

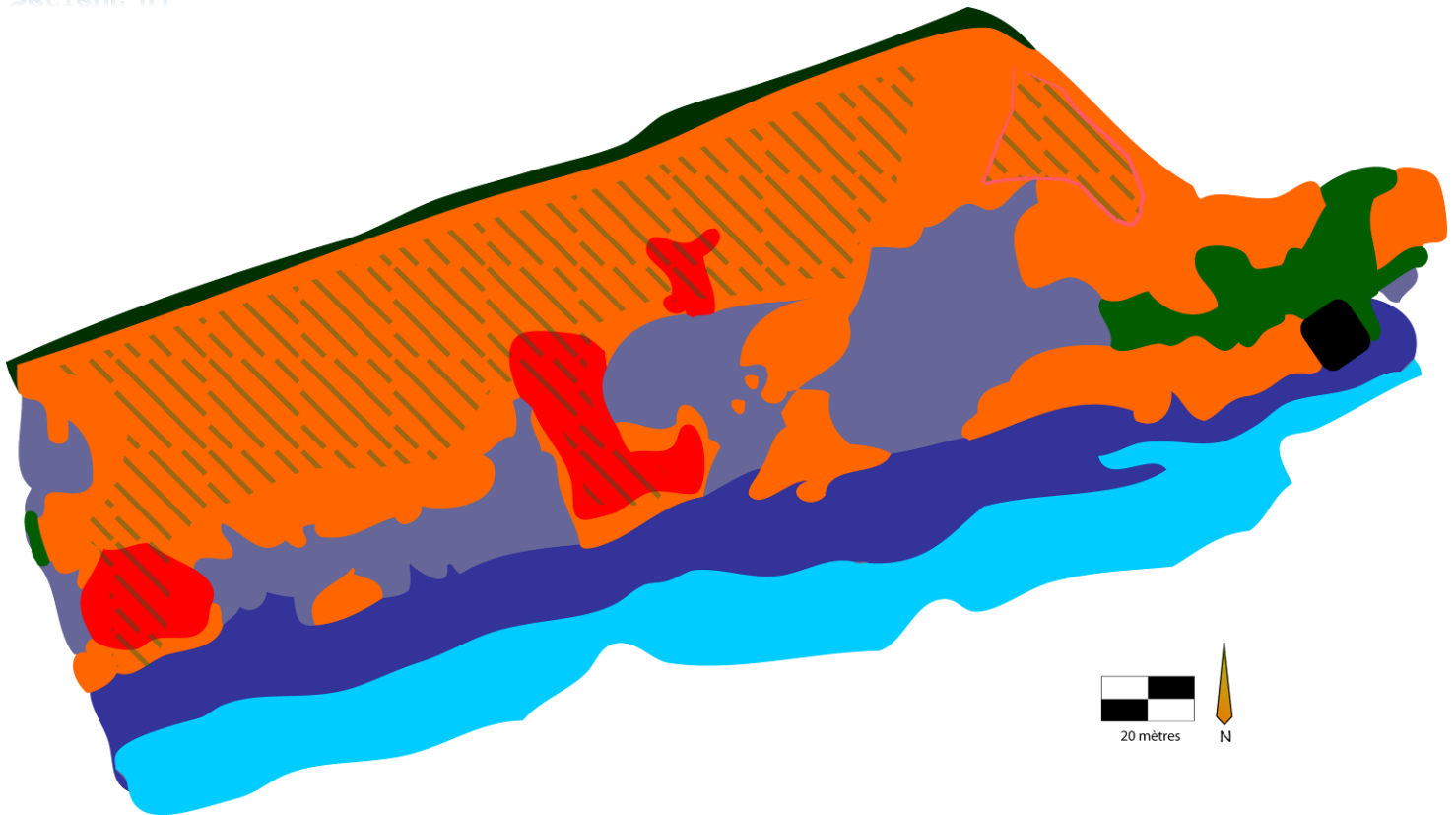
Cytisus scoparius	Genêt à balais		
Prunus spinosa	Prunellier		
Rubus fruticosus	Ronce commune	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")	Lamium purpureum	Lamier pourpre
Ulex Europeanus	Ajonc Europe	Taraxacum Sect. Ruderalia	Pissenlit dent de lion
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)	Bellis perennis	Pâquerette bellis
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)	Polypode commun	Fougère
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)	Urtica dioica	Grande ortie
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)	Erodium maritimum	Bec de grue maritime (ponctuelle)
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)	Raphanus raphanistrum	Ravanelle
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Silene latifolia	Compagnon blanc

Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Conium maculatum	Grande ciguë
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Rumex acetosa	Oseille des prés
	Oyat courbet	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Carex arenaria	Laîche des sables	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
Ranunculus ficaria	Ficaire	Trifolium arvense	Trèfle des champs
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Arménia maritime	Oeillet marin
Crepis sp	crepis	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Tortula ruraliformis	Tortula
Silene latifolia	compagnon blanc	Orchis mascula	Orchis male
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Orchis morio	Orchis bouffon
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Vicia sativa	Vesce cultivée
Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)	Arménia maritime	oeillet marin
Ammophila arenaria	Oyat courbet	Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule
Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)	?	Lychens
Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)	Oenothera glazoviana	Onagre de larmack
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Thrinicia hirta	Liondent maritime
Gallium arenarium	Gaillet des sables	Érodium maritimum	Bec de grue maritime
Matthiola synuata	Giroflée des dunes	Anagallis arvensis	Mouron rouge ponctuel
Honckenya peploides	Pourpier de mer	Allium sphaerocephalon	Ponctuellement ail à tête ronde
Glaucium flavum	Glaucienne jaune	Arménia Maritime	Oeillet marin

Eryngium campestre	Panicaut champêtre	?	Mousse de sol
Eryngium maritimum	Panicaut de mer		
 Quercus robur	Pins des landes Chênes pédonculés	 Populus alba	 Peupliers blanc Cornouiller
Prunus spinosa	Prunelliers	Cornus sanguinea	sanguin
Tamarix gallica	Tamaris de France	Hedera helix	Lierre grimpant
Crataegus monogyna	Aubépine	Ulex europeanus	Ajoncs d'europe
Ulmus glabra	Orme blanc	Sorbus aria	Alisier blanc
Picea sitchensis	Epinette de sitka	Quercus ilex	Chêne vert

Acidité du secteur 9



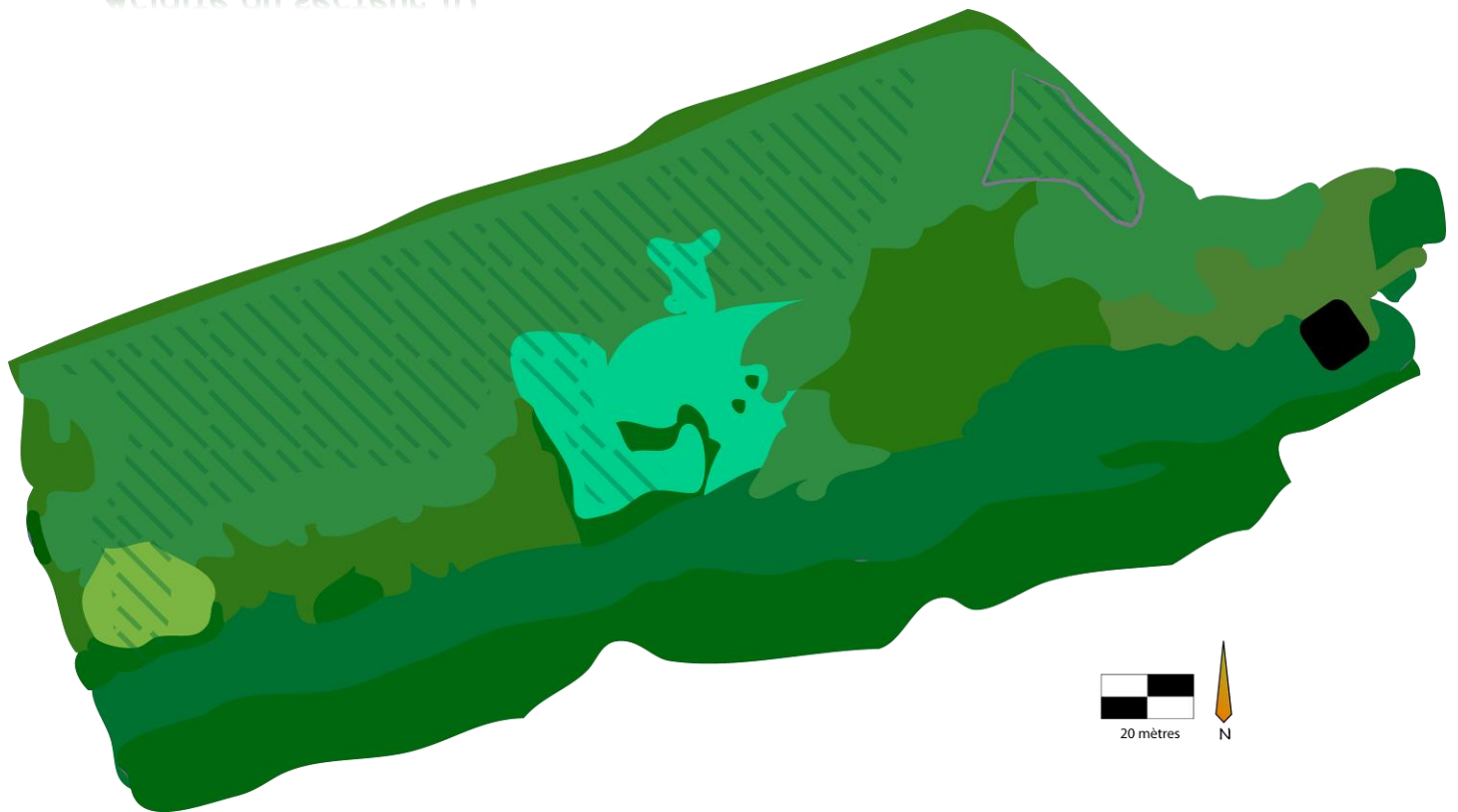


Légende

Cytisus scoparius	Genêt à balais		
Prunus spinosa	Prunellier	Fort recouvrement par les épines des pins	
Rubus fruticosus	Ronce commune	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Picea sitchensis	Épinette de Sitka (lat="47.860320" lon="-4.139324")	Lamium purpureum	Lamier pourpre
Ulex Europeanus	Ajonc Europe	Taraxacum Sect.	
Senecio jacobea	Séneçon jacobée (faible à ponctuel)	Ruderalia	Pissenlit dent de lion
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (modéré par groupement d'individus)	Bellis perennis	Pâquerette bellis
Vinca minor	Petite pervenche (modéré)	Polypode commun	Fougère
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite (modéré)	Urtica dioica	Grande ortie
lamium purpureum	Lamier pourpre (modéré)	Erodium maritimum	Bec de grue maritime (ponctuelle)
Quercus robur	(Ponctuellement) chêne pédonculé	Raphanus raphanistrum	Ravanelle
Agropyrum junceum	Chiendent des sables	Silene latifolia	Compagnon blanc
Calystegia soldanella	Liseron de mer (ponctuel)	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore
Thrinicia hirta	Liondent maritime	Conium maculatum	Grande ciguë
	Oyat courbet	Rumex acetosa	Oseille des prés
Carex arenaria	Laîche des sables	Thrinicia hirta	Liondent maritime
		Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore

Oyat courbet	Oyat Courbet (à 2%)	Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)
Lamium purpureum	Lamier pourpre (Modéré)	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Taraxacum sect. ruderalia	Pissenlit dent de lion (faible)	Trifolium squamosum	Trèfle maritime (ponctuel)
Ranunculus bulbosus	Renonculée bulbeuse (secteur 5 au nord)	Trifolium pratense	Trèfle des prés
Ranunculus ficaria	Ficaire	Trifolium arvense	Trèfle des champs
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois (zonale de 2 à 10+ individus)	Arménia maritime	Oeillet marin
Crepis sp	crepis	Sedum anglicum	Orpin d'angleterre
Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	Thymus serpyllum	Thym serpolet
Stellaria holostea	Stellaire holostée (faible)	Tortula ruraliformis	Tortula
Silene latifolia	compagnon blanc	Orchis mascula	Orchis male
Ononis repens	Bugrane rampante (ponctuel)	Orchis morio	Orchis bouffon
Eryngium campestre	panicaut champêtre (ponctuel)	Agropyrum junceum	Chiendent des sables
Thymus serpyllum	Thym Serpolet (ponctuel)	Senecio jacobea	Séneçon jacobée (ponctuel)
Thrinacia hirta	Liondent maritime	Vicia sativa	Vesce cultivée
Lagurus ovatus	Lagure ovale (ponctuels)	Arménia maritime	oeillet marin
Ammophila arenaria	Oyat courbet	Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule
Calystegia soldanella	Liseron de mer (modéré)	?	Lychens
Agropyrum junceum	Chiendent des sables (ponctuel)	Oenothera glazoviana	Onagre de larmack
Thrinacia hirta	Liondent maritime	Thrinacia hirta	Liondent maritime
Gallium arenarium	Gaillet des sables	Erodium maritimum	Bec de grue maritime
Matthiola synuata	Giroflée des dunes	Anagallis arvensis	Mouron rouge ponctuel
Honckenya peploides	Pourpier de mer	Allium sphaerocephalon	Ponctuellement ail à tête ronde
Glaucium flavum	Glaucienne jaune	Arménia Maritime	Oeillet marin
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	?	Mousse de sol
Eryngium maritimum	Panicaut de mer	Installations anthropiques	
 Quercus robur	Pins des landes	 Populus alba	 Peupliers blanc
Prunus spinosa	Chênes pédonculés	Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Tamarix gallica	Prunelliers	Hedera helix	Lierre grimpant
Crataegus monogyna	Tamaris de France	Ulex europaeus	Ajoncs d'europe
Ulmus glabra	Aubépine	Sorbus aria	Alisier blanc
Picea sitchensis	Orme blanc	Quercus ilex	Chêne vert
	Épinette de sitka		

Acidité du secteur 10



Attention à une probable modification de l'acidité du sol par l'anthropisme, de nombreux chemins ont été repérés, ainsi que de nombreux déchets. Ces modifications concernent essentiellement l'extrême Est du secteur (5.3, 5.96, et 5.85) qui sont largement hors de la moyenne de 7,1 de l'ensemble du secteur.

Conclusion sur le secteur 10

Outre la couverture végétale importante par des arbres, la dune arrive majoritairement à prendre le dessus, même lorsque les pins modifient la couche pédologique supérieure, la dune étant fixée côté plage, elle n'est pas dérangée par ces perturbations.

Conclusions générales sur la dune, synthèse des données

La dune est globalement à diviser en 3 grands ensembles :

L'ensemble 1 : du secteur 1 au secteur 4B

L'ensemble 2 : la transition de la fin du 4B au milieu du 5

L'ensemble 3 : de la fin du secteur 5 au secteur 10.

- L'ensemble 1 est à considérer comme malade, le couvert végétal ne permet pas à la dune de s'auto-défendre contre les assauts de la mer.

Ca se vérifie d'une part, par l'inventaire végétal, qui ne met pas en valeur une dynamique dunaire stable, avec un front végétal bouclier (type chiendent), qui entraîne derrière lui la formation d'une dune grise, et d'une autre part, par l'acidité globale de ces secteurs qui avoisine les 5 (PH), sans évidemment tenir compte des rechargements sédimentaires qui viennent fausser les chiffres.

Avec les travaux de novembre 2011 sur 3 secteurs, le constat est modifiable, les arbres ayant été coupés, le sol remblayé, et des plantes replantées, les végétaux utiles à la défense ont de nouveau des conditions plus favorables à une potentielle croissance.

L'aménagement réalisé pour canaliser le public autour de ces travaux peut être revu à la hausse, notamment par le rajout de cloisonnements de ganivelles, ce qui limiterait surtout l'érosion éolienne, et aider la dune à s'engraisser.

Enfin, durant la période estivale, les ganivelles de cloisonnement du public sont trop hautes. Même si le choix d'implantation est stratégique par rapport à la fréquentation touristique de la plage, ainsi que du rythme des marées, en moyenne le seuil de reconquête dunaire a reculé de 2 mètres durant l'été, conséquence du piétinement anthropique.

- L'ensemble 2 est lui à considérer comme ensemble de transition, le végétal est à la fois malade et à la fois en bonne santé. En effet, dès que la dune n'est plus recouverte par des pins ou des cyprès, les végétaux instaurent une dynamique dunaire incomplète car le haut de plage n'est presque pas colonisé. Ca se ressent notamment au niveau de l'acidité du sol, qui commence à remonter vers des moyennes acceptables situées entre le 5, 6 et presque 7.

Cet ensemble est fortement marqué par une micro falaise de plage, avec une faible couverture végétale, témoin d'une érosion forte et récente.

- L'ensemble 3, c'est un exemple, une dune en bonne santé, dynamique qui s'auto-défend correctement contre les assauts de la mer, le PH y est régulier, tout comme les végétaux.

La chaîne végétale y est complète et suffisante pour résister à des tempêtes qui mettraient à mal certains secteurs non réhabilités de l'ensemble 1.

Figure 1 illustration, sous un cyprès, la reprise végétale dunaire est nulle



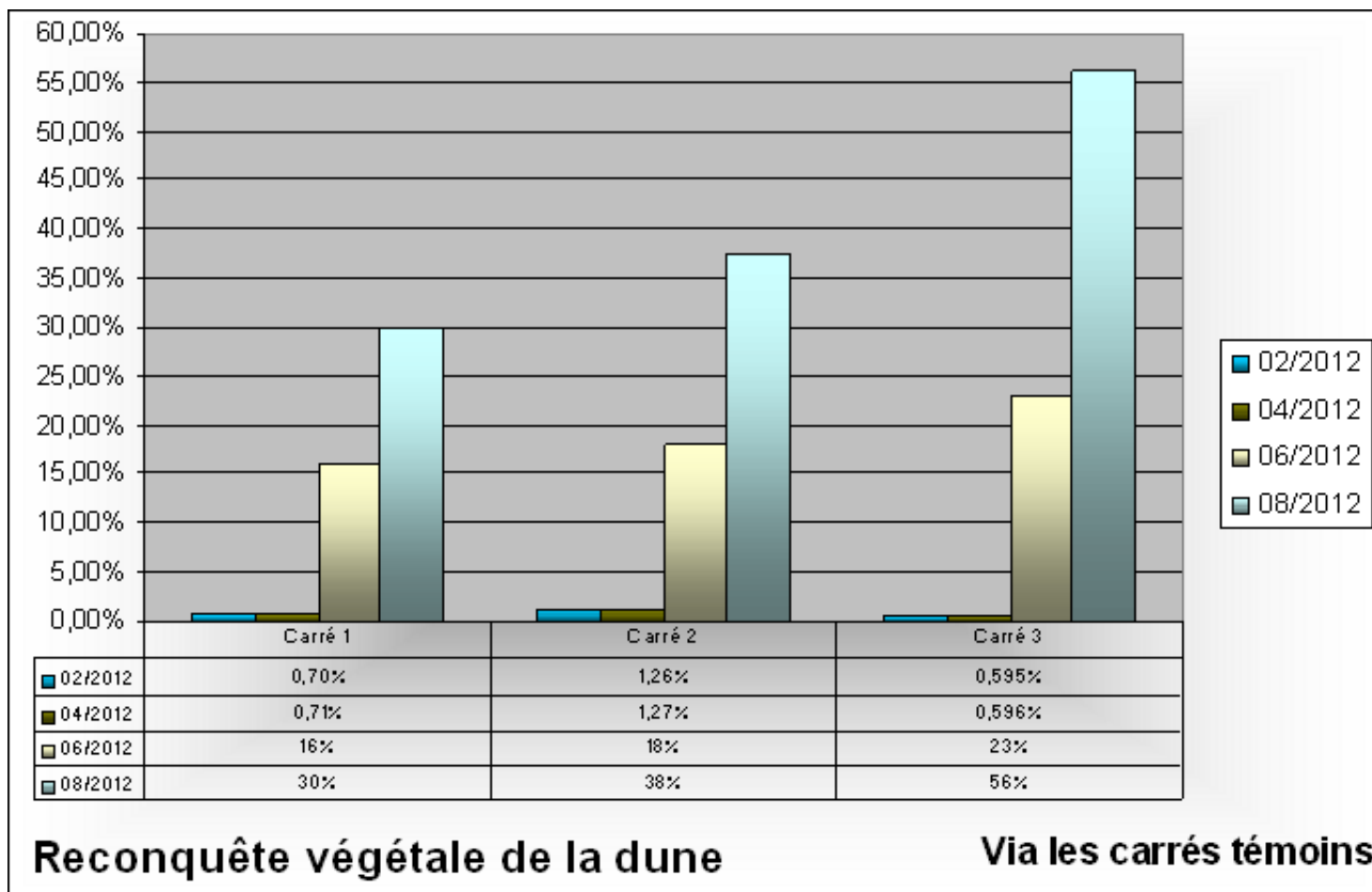
re floral et PH

Figure 2: Plus vers l'est une dune en parfaite santé.



Suivi des carrés témoins (reconquête végétale post-travaux)

Figure 3 Tableau comparatif de l'évolution de la reprise végétale selon les carrés témoins



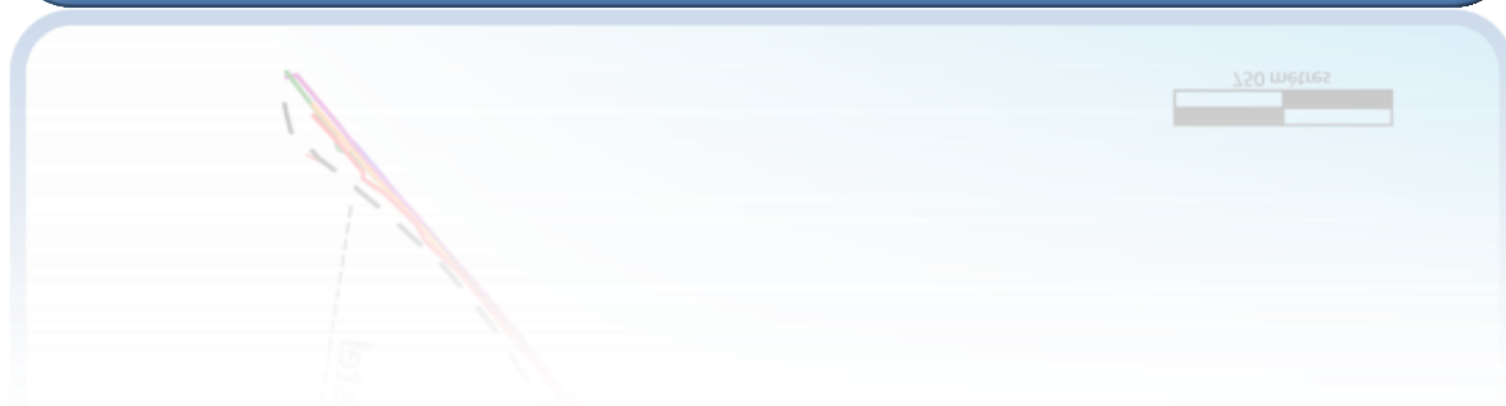
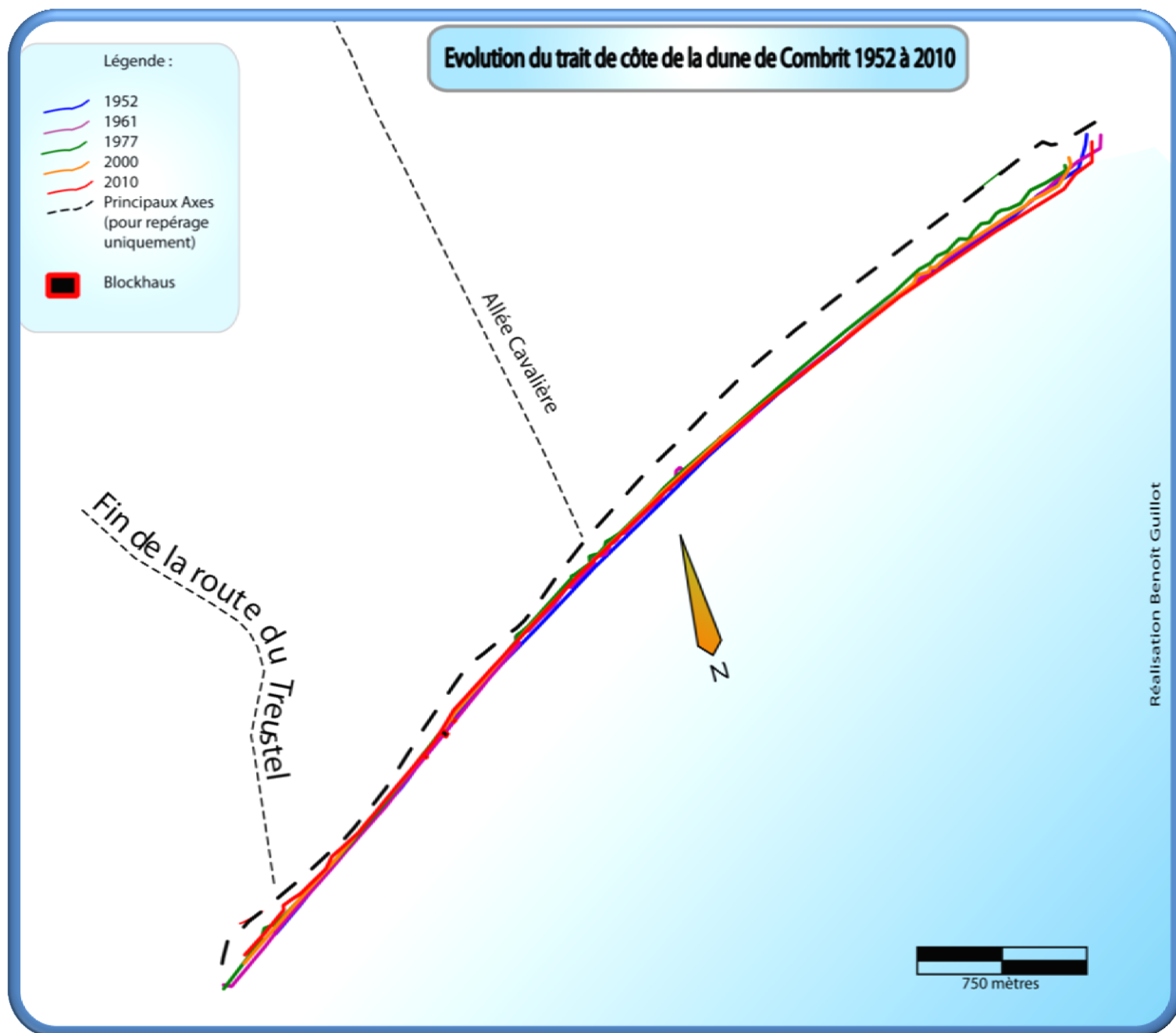
Afin de pouvoir observer l'évolution de la reprise végétale de l'oyat (replanté par les employés du SIVOM), 3 carrés témoins ont été implantés dans des endroits aléatoires sur la dune.

A partir du cinquième mois, le suivi des carrés témoins a évolué vers un suivi de la reprise végétale globale. En effet l'oyat s'est rapidement retrouvé en cohabitation avec d'autres espèces végétales, notamment des espèces invasives.

Les deux premiers relevés (février et avril), sont bas et faibles, car certains pieds d'oyat dépérissaient dans les carrés témoins, ce qui peut être expliqué par le fait que les plantes venaient d'être replantées.

On remarque aisément l'explosion de la reprise végétale au printemps, notamment à partir du mois d'avril. Lors du relevé de juin, l'ensemble des pieds d'oyat avait repris, d'autres plants sont même apparus en dehors des sillons linéaires.

II) ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE DE 1952 A 2010



Une dune globalement en recul

La dune est globalement en recul, en moyenne ce recul est calculé annuellement à 1 mètre 64 centimètres. Les blockhaus étaient encore présents sur la dune jusque dans les années 1960. Le recul global de 1952 à 2010 est de l'ordre de 35.29 mètres

Cependant, ce recul n'est pas uniforme.

En effet, certains secteurs sont en érosion constante, notamment le secteur du Treustel, alors que d'autres restent relativement stables, avec même pour certains une situation d'accrétion.

Il est aussi remarqué que l'érosion durant les années 1977 à 2010 est plus importante que l'érosion des années 1952 à 1977. Ça peut correspondre à une certaine stabilisation naturelle du trait de côte.

De plus ces évolutions permettent aussi de montrer une difformité temporelle de certains secteurs stratégiques, comme notamment la pointe de Sainte Marine.

Cette dernière n'est pas restée constamment en situation d'accrétion, notamment durant l'année 1977, il y a un recul très marqué du trait de côte, qui est ensuite rapidement revenu à situation proche de celle qui est actuelle.

Il est donc possible de puiser en cas de besoin, stratégiquement et non continuellement dans cette ressource sédimentaire qui peut rapidement se retrouver en situation dangereuse pour la stabilité du secteur dunaire correspondant.

Une silhouette irrégulière

La silhouette de la dune est irrégulière, avec une situation d'amaigrissement vers les secteurs les plus sensibles et les plus fragiles. Situation complètement inverse vers l'Est, la dune est en situation plus imposante, témoignant d'une activité sédimentaire et végétale différente.

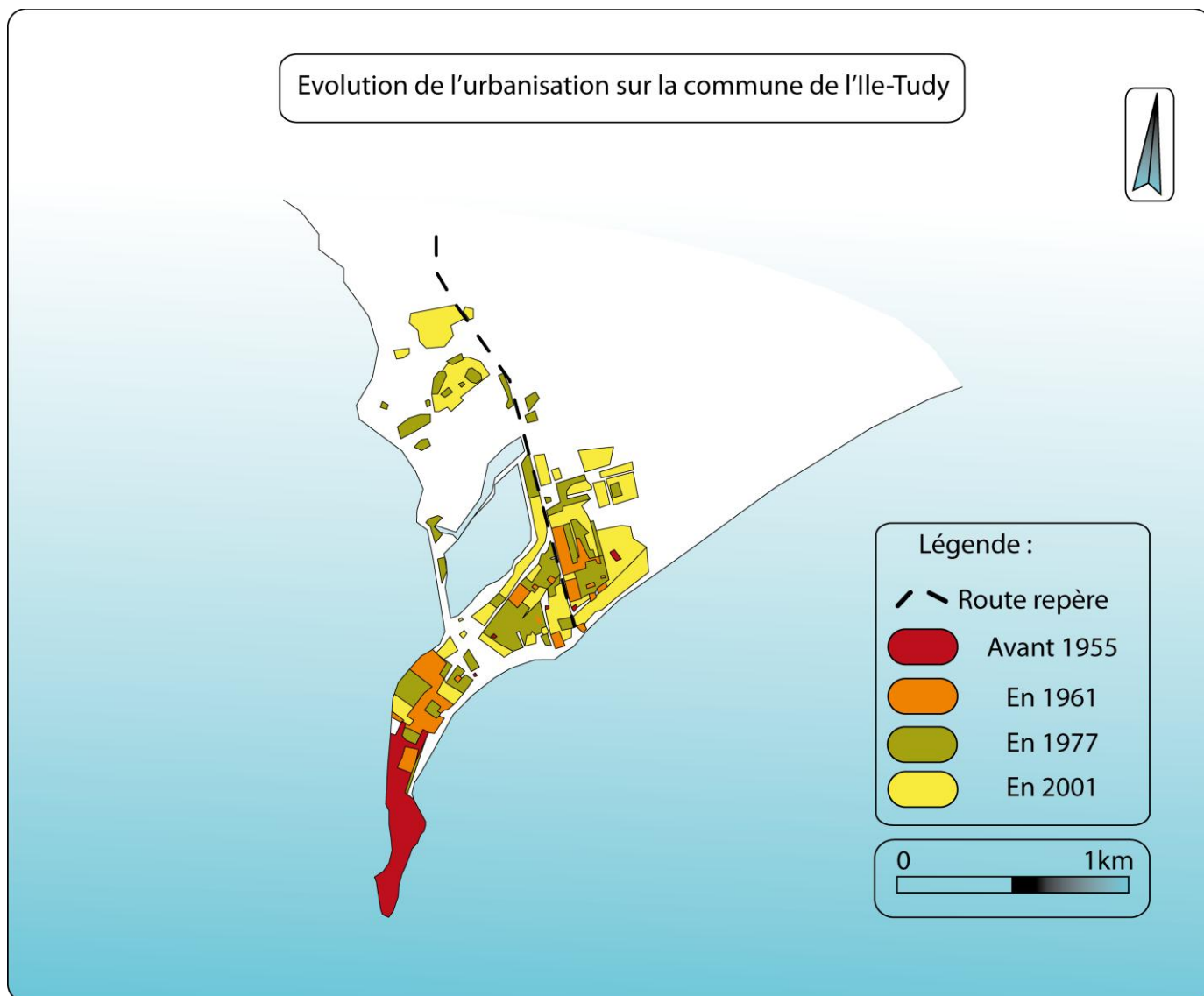
Cette silhouette n'est pas la plus appropriée pour permettre à la dune de se défendre lors d'une attaque du seuil de dune, avec puisements sédimentaires stratégiques dans les premiers mètres végétalisés.

Dans le cas où la dune n'est pas encore végétalisée, les conséquences d'une telle attaque sur les premiers mètres avec puisements de sédiments en réserve stratégique, seraient alors fatales pour la continuité annuelle du déroulement du processus de reconquête végétale naturelle. Si ce cas se produisait, il faudrait recharger en sédiments, et probablement rapidement semer du chiendent, afin d'en accélérer la reprise.



Figure 4 : photo aérienne du secteur de combrit (mission 1952)

III) EVOLUTION DE L'URBANISATION SUR L'ILE- TUDY



Une urbanisation en lien avec le risque

La notion de risque implique fondamentalement la notion de l'humain, tant physique, que pour ses biens matériels.

De ce fait en augmentant la population sur un secteur soumis aux aléas climatiques, on augmente le risque de ce secteur.

Cette relation est en étroite lien avec le cordon duniaire, qui, soumis aux aléas climatiques des tempêtes, peut mettre en péril des vies humaines, notamment sur la commune de l'Ile-Tudy.

La zone inondable poldérisée étant majoritairement urbanisée sur la commune de l'Ile-Tudy, il semble donc évident que le risque de submersion marine de cette commune y est plus important que pour sa voisine, Combrit.

Les deux vagues d'urbanisation des périodes de 1977 et de 2001, sont celles qui ont le plus touché le polder, qui était alors fortement agricole.

Ce qui est logique car le reste de la commune vers le port étant déjà fortement urbanisé, il fallait des nouvelles zones constructibles.

Une obligation de défense côtière

Cette modification de l'agraire non urbanisé vers de l'urbanisé a contraint la commune sur le long terme à devoir repenser son mode de défense littoral vers des solutions beaucoup plus radicales que des rechargements sédimentaires, notamment par l'édification d'un enrochement sur la dernière partie du trait de côte, à l'Est de la commune.

Ultérieurement à cet aménagement, il a été édifié un épi avec l'aide de gros rochers empilés les uns sur les autres vers le sud du Treustel.

Sans réelle étude d'impact sur les milieux alentours pré et post travaux, seules des observations visuelles ont pu être réalisées, notamment la stabilisation du proche trait de côte à l'Est de la tête d'enrochement, dont une stabilisation de l'érosion littorale au niveau du centre nautique.

Ces aménagements ont aussi pu permettre de mettre en valeur le décrochage entre le trait de côté enroché, et le trait de côte de Combrit à tendance mobile.

IV) COMPARATIF DES SEUILS DE RECONQUÊTES VEGETALES AVANT ET APRES L'ETE 2012

1) Dates et situations des relevés

Figure 5 : Carte de situation des secteurs

Les relevés ont été effectués sur le secteur 1 et le secteur 3 (complet A+B), de la dune avec pour but d'observer l'évolution de la reprise végétale sur le haut de plage. Le linéaire a virtuellement été tracé dès lors qu'une pousse verte de plus de 3cm était visible sur le sol.

Les dates des relevés correspondent au printemps (quelques mois après les travaux), et après l'été (afin d'observer le comportement des plantes suite à l'affluence anthropique estivale).

Les relevés ont été effectués sur une durée inférieure ou égale à deux jours, pendant une période ne dépassant pas deux jours, à marée basse, par faible coefficient.

Les seuils des ganivelles ont été relevés au centre des gros poteaux.

2) Evaluation du recul du seuil de reconquête végétale sur le secteur 1 et 3

A la fin de l'été 2012 il a été réalisé un relevé GPS qui a permis de relever l'implantation des ganivelles, ainsi que la limite végétale après le passage des estivants.

Le comparatif réalisé avec le relevé de printemps permet d'exposer ce qui suit :

La limite végétale sur le secteur 1 a un recul qui va de 0 à 2,86 mètres vers le nord.

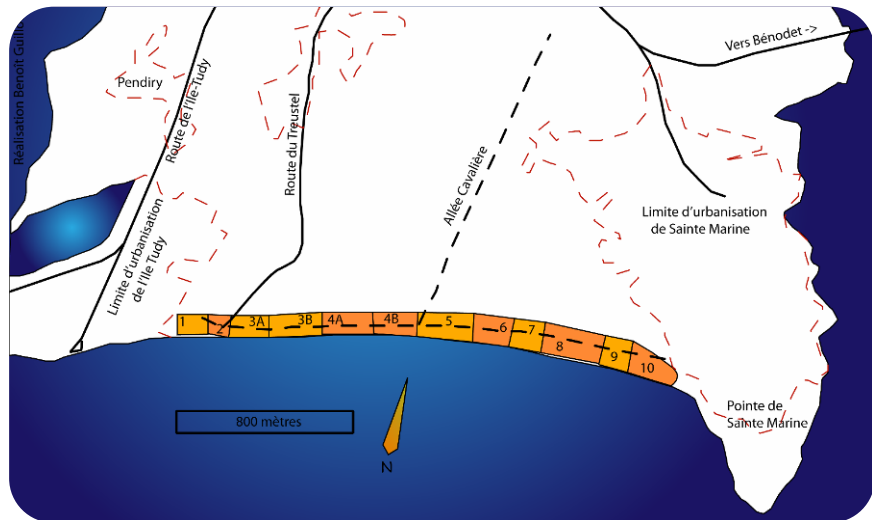
La limite végétale sur le secteur 3 A+B a un recul qui va de 1,21 mètres à 3,86 mètres vers le nord.

3) Un bilan à tendance négative

Sur les deux secteurs, la tendance est au recul des limites de reconquête des végétaux sur l'espace dunaire. Sans réel recul des observations sur la durée, il semble néanmoins important de souligner le lien entre l'implantation des ganivelles durant l'été, et le linéaire végétal en net recul par rapport au printemps.

La cause la plus probable de ce recul serait le piétinement des végétaux par les estivants, réduisant très fortement la possibilité de reprise végétale du seuil de dune, pourtant vitale à l'instauration d'une chaîne végétale vers le nord, et donc d'une possible dynamique dunaire.

Il y a cependant un contraste entre le secteur 1 et le secteur 3, c'est au début du secteur 1 vers l'Ouest, on remarque que le seuil est presque identique au printemps, comme à la fin de l'été. L'explication réside dans le fait que l'été il y a la présence de catamarans stockés en haut de plage par le Centre Nautique de l'Ile-Tudy, ce qui a réduit la possibilité de piétinement de cet espace par les estivants. Cette explication serait la plus



probable étant donné le fait que là où les catamarans n'étaient plus présents, de nouveau le seuil est repassé en net recul.

Le secteur 3 est entièrement en recul.

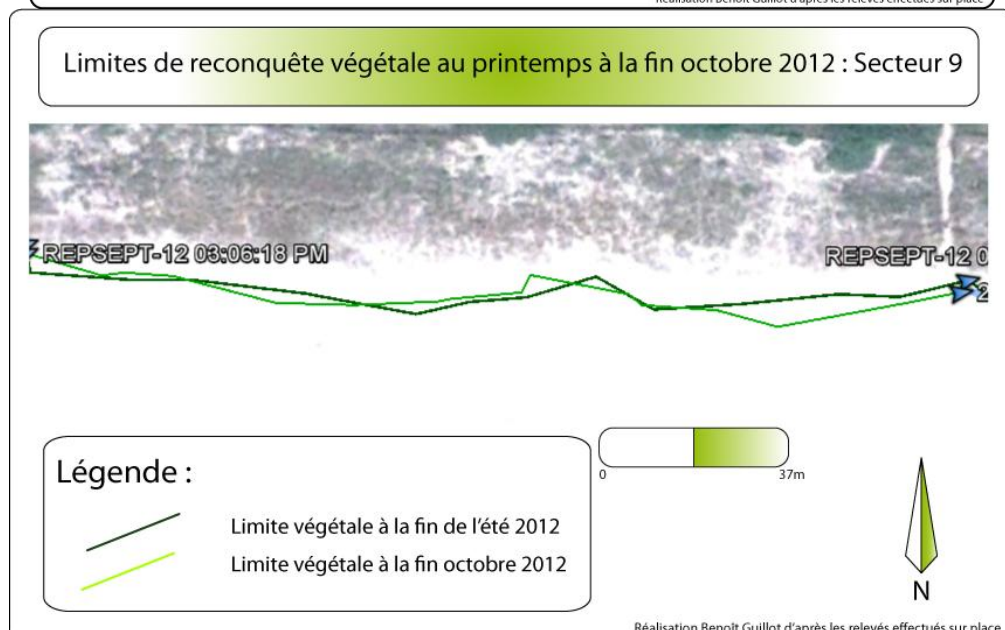
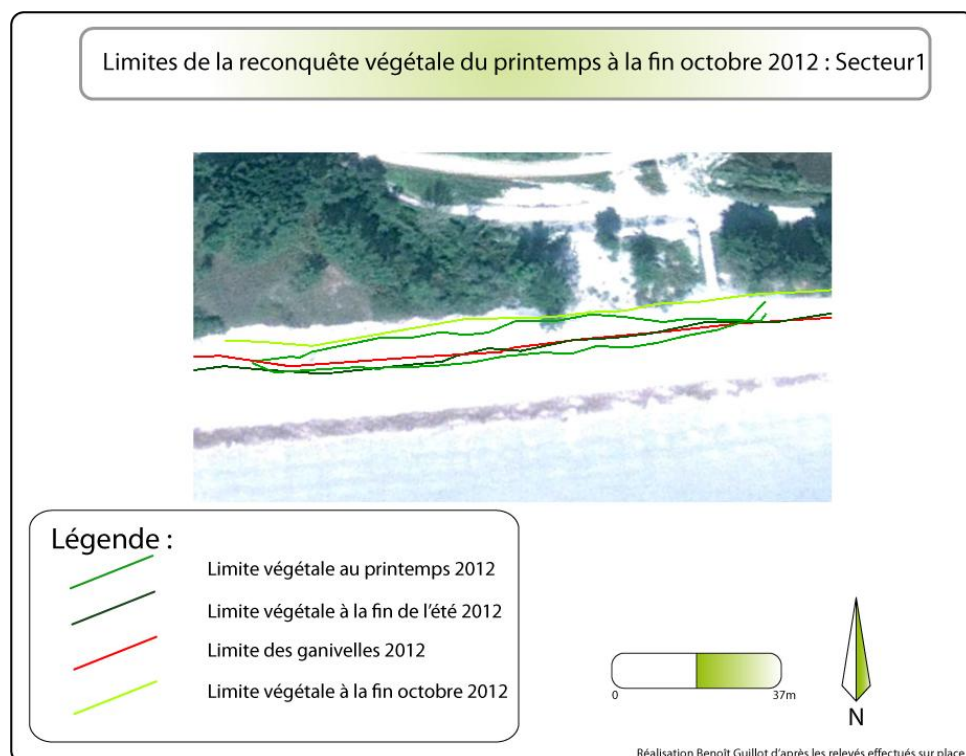
4) Conclusion

Bien que la décision d'implantation des ganivelles soit compliquée à mettre en place, avec surtout le phénomène des marées qu'il faut attentivement gérer, les résultats sont inquiétants.

Même si l'espace doit être scrupuleusement partagé entre le plagiste, la mer, la ganivelle et le végétal, un tel recul d'un seuil vital pour l'instauration d'une dynamique dunaire qui est l'enjeu des travaux réalisés est réellement considérable.

Sans action anthropique de réimplantation sur les secteurs réhabilités de végétaux de haut de plage, conformes à la chaîne végétale locale, ou une action de sensibilisation des estivants, ou enfin d'un abaissement du seuil des ganivelles, le même schéma de destruction qui s'est produit à durant l'été 2012, risque de se répéter sur la durée.

6 Comparatifs de reconquêtes végétales dunaires (2 cartes)



V) CONCLUSION GENERALE

Le génie végétal engagé durant l'année 2011 est un premier pas vers la reconnaissance de la limite des moyens humains, face à la puissance de la nature. Cette puissance ne peut être maîtrisée que par elle-même, avec ses moyens de défenses.

La volonté de réimplantation d'une couverture végétale dynamique sur les secteurs réhabilités pourra rapidement s'avérer inefficace si la volonté de fixation du trait de côte demeure. A l'image de l'observation depuis le milieu du XXème siècle du trait de côte, il est clair que ce dernier a besoin de bouger. Ce mouvement n'est pas propre qu'à cette dune, l'ensemble des littoraux a grandement évolué au fil des grandes périodes de variations climatiques, vouloir actuellement le fixer sera temporellement impossible, sauf à grandement solliciter le secteur du génie civil (aux moyens démesurés).

Le génie végétal expérimenté dans d'autres types de situations d'érosions fluviales et dunaires, combinant aussi bien une mobilité de la zone en érosion, avec une couverture végétale adaptée, a donné des résultats sur le long terme faiblement coûteux, et durablement résistants.

L'inventaire floral combiné à l'inventaire PH de l'ensemble de la dune, du secteur 1 au secteur 10, montre un réel impact de l'action de boisement anthropique engagée dans les années 80, avec des conséquences aujourd'hui négatives sur le milieu dunaire.

Le contraste entre la dune dynamique, ou dune en bonne santé, par rapport à la dune en mauvaise santé (la dune réhabilitée n'est pas encore prise en compte), est très marqué. Même si la dune en mauvaise santé par sa modification anthropique a permis d'augmenter la diversité végétale locale, les substrats ont tellement été modifiés tant au niveau acide qu'au niveau de recouvrement par les épines des résineux, que rien ou presque rien n'arrive à y repousser.

Lorsque la volonté de « défense côtière », repose sur de tels éléments, il est alors urgent de s'en occuper et de réinstaurer une couverture végétale adaptée, similaire à la couverture végétale de la dune en bonne santé.

Malheureusement, en plus des contraintes naturelles, il y a aussi des contraintes humaines, avec d'une part la forte urbanisation d'un secteur à caractère inondable d'un côté, et de l'autre la présence massive d'estivants sur une zone sensible de l'autre.

En effet, le recul du seuil de reconquête végétale suite au probable piétinement anthropique, peut conduire à une érosion prématurée et dangereuse des travaux réalisés en 2011. Sans action anthropique de réimplantation de végétaux propres à la stabilisation du haut de plage, le piétinement combiné aux tempêtes, risque d'empêcher toute reprise végétale du haut de plage vitale au maintien du reste de la dune vers le nord.

Evidemment, il ne faut pas lutter contre cette présence anthropique estivale, mais s'y adapter et combiner plus efficacement protection dunaire et loisirs.

Bien que l'ensemble des aménagements réalisés durant l'année 2011, sont positifs en terme d'impacts sur le milieu végétal local, il est difficile de prendre en compte l'ensemble de tous les phénomènes climatiques globaux, qui régissent cette zone. On ne peut qu'essayer d'agir, parfois avec succès.

ANNEXES

PHOTOS

Photos :



Photo 1 : La dune réhabilitée couverture végétale nulle (Décembre 2011)



Photo 2 : La dune été 2012, les plantes recolonisent le versant nord de la dune



Photo 3 : L'oyat replanté (février 2012)



Photo 4 : L'oyat à l'été 2012



Photo 6 : Photo aérienne (IGN) du secteur malade post inondation de 2010 (pré travaux)



Photo 7 : Février 2010 la mer passe par le secteur 1



Photo 8 : Toussaint 2010, la plage est nettoyée



Photo 9 : Les grands travaux de 2011 le secteur en cours d'aménagement



Photo 10 Le secteur 1 durant les travaux vu du secteur 2



Photo 11 Le secteur 1 reçoit son recouvrement sédimentaire



Photo 12 Le secteur 3 attend sa couverture végétale



Photo 13 Sous les résineux, la reprise végétale est très faible voire nulle



Photo 14 Explosion végétale sur du sable d'estran remblayé sur la dune (secteur 2)



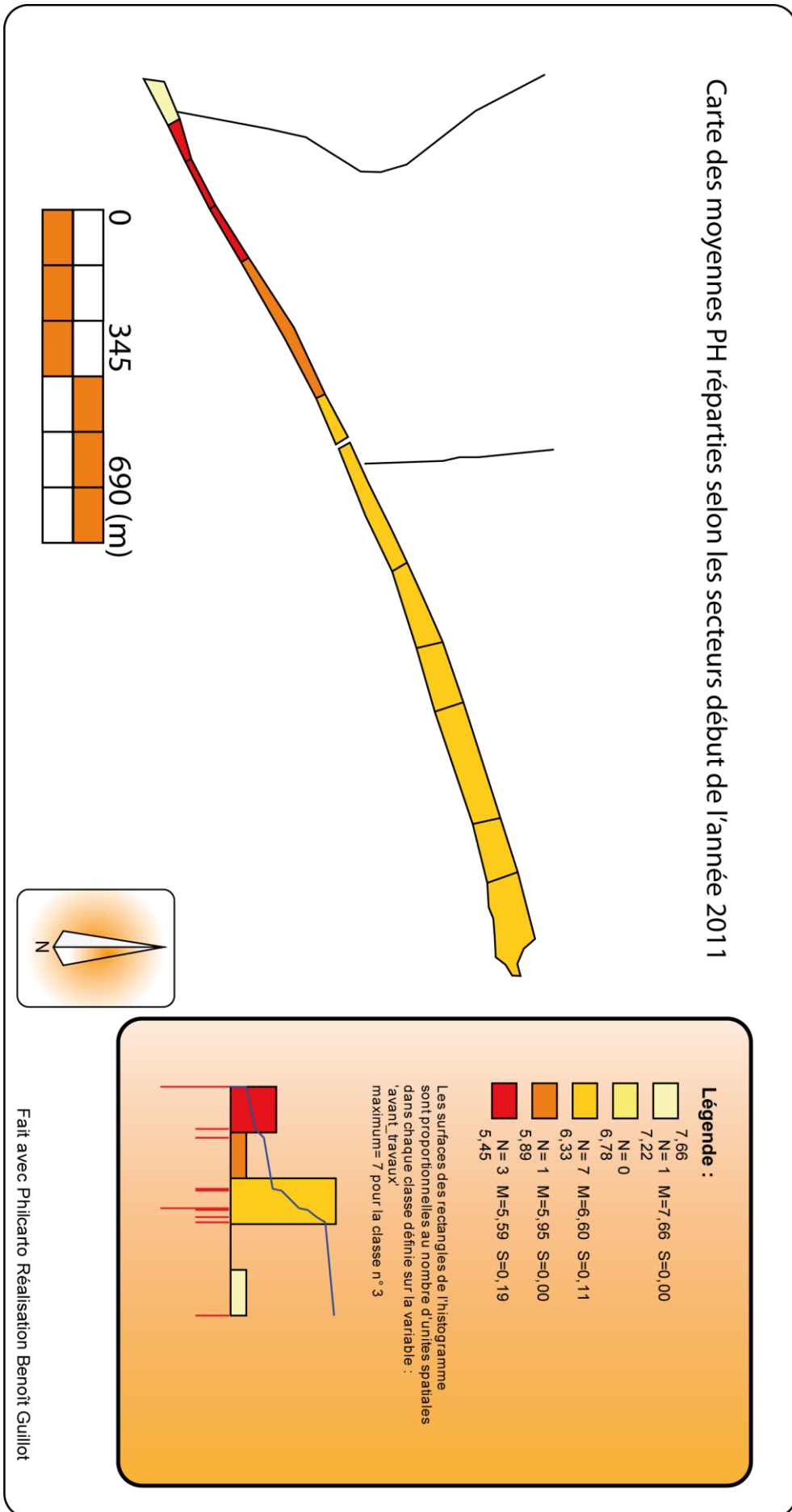
Photo 15 un développement végétal positif, limité par les résineux



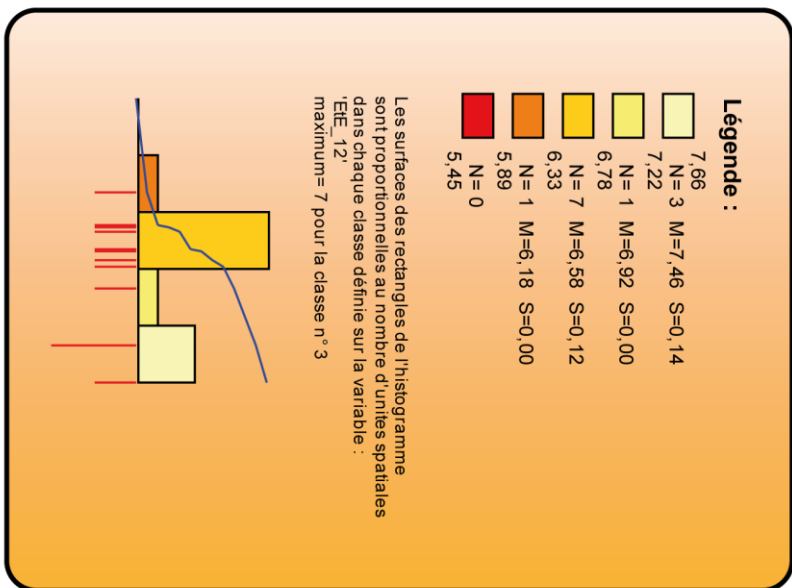
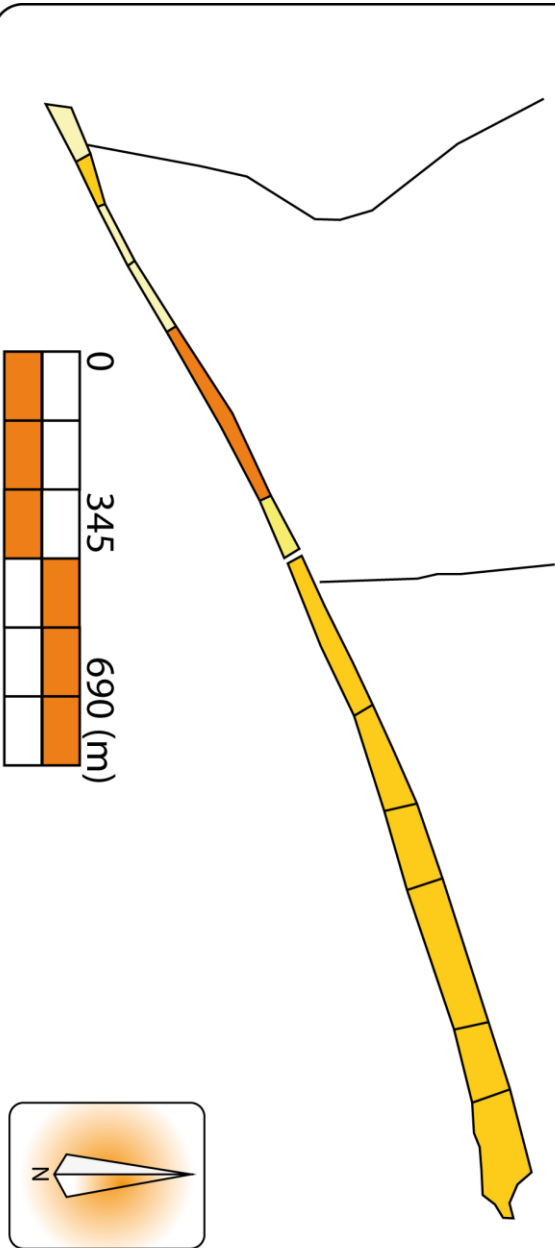
Photo 16 Un secteur de dune dynamique "en bonne santé"

CARTES

Carte des moyennes PH réparties selon les secteurs début de l'année 2011

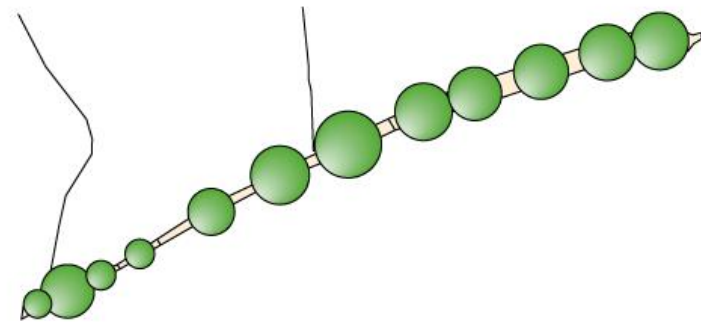
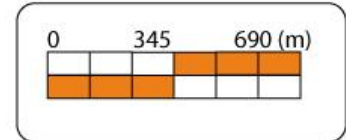
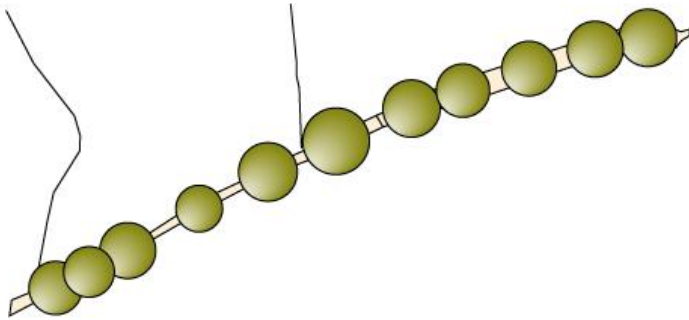


Carte des moyennes PH réparties selon les secteurs à la fin de l'été 2012



Fait avec Phlicarto Réalisation Benoît Guillot

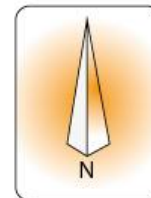
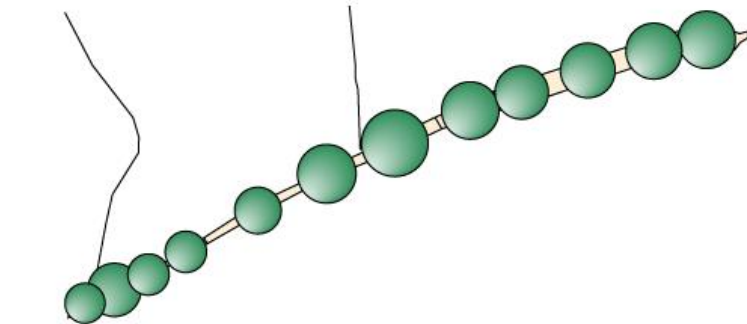
Evolution de la diversité végétale sur la dune de Combrit



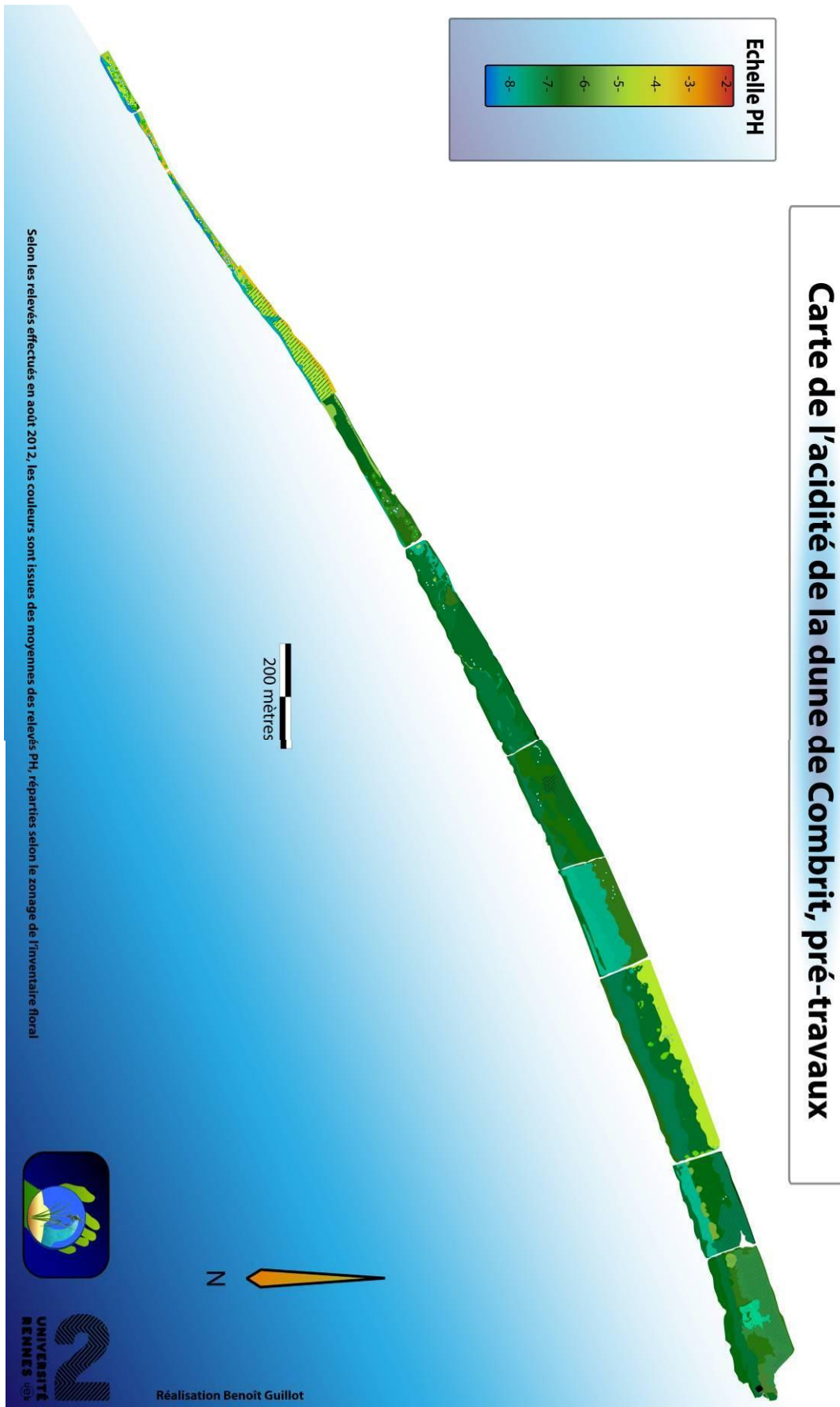
Légende :

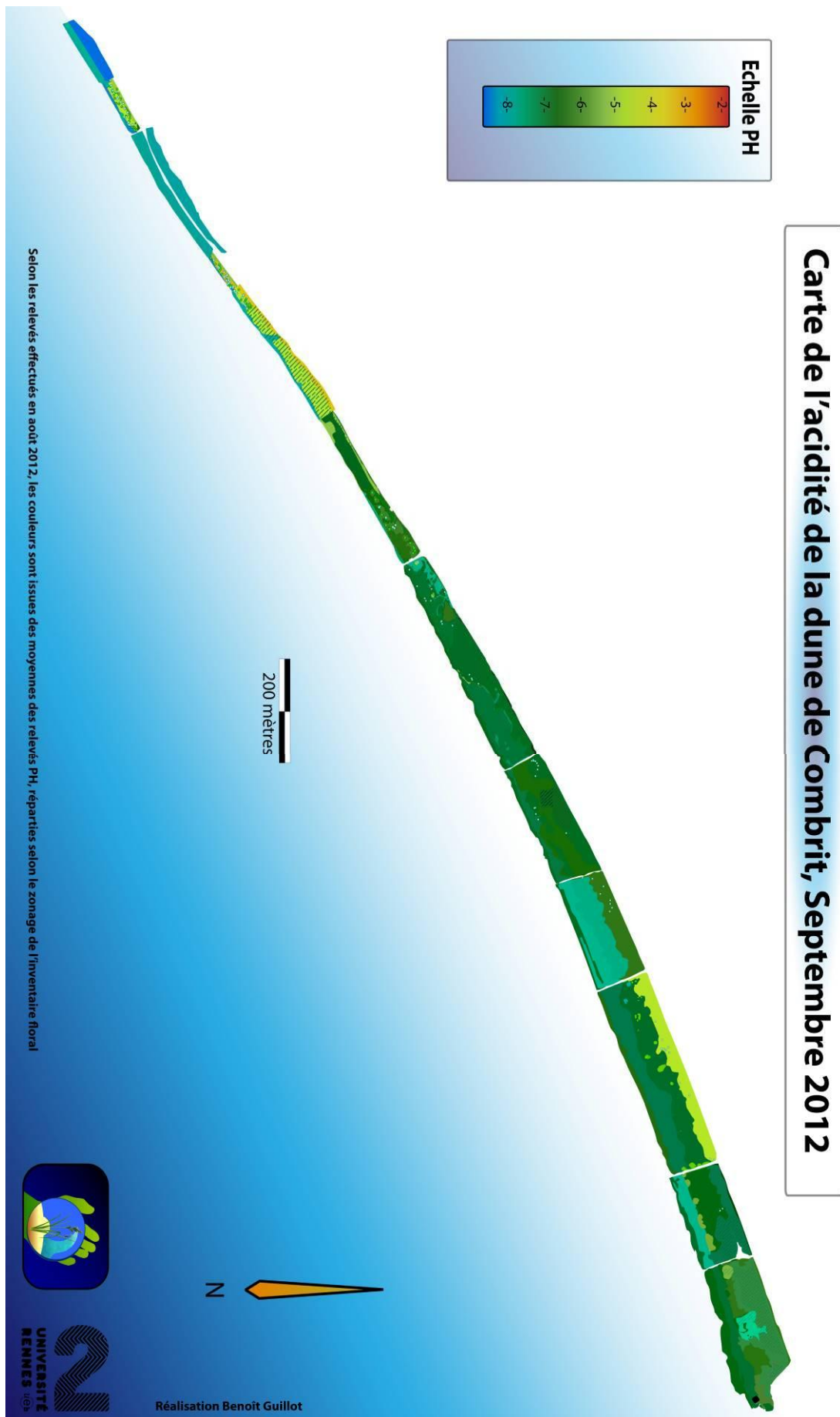
Automne 2011	Printemps 2012	Eté 2012
150 [S5]	150 [S5]	150 [S5]
94 [S6]	94 [S6]	94 [S6]
86 [S9]	86 [S9]	86 [S9]
78 [S7]	78 [S7]	78 [S7]
66 [S3A]	50 [S4A]	50 [S4A]
50 [S4A]	11 [S1]	32 [S1]

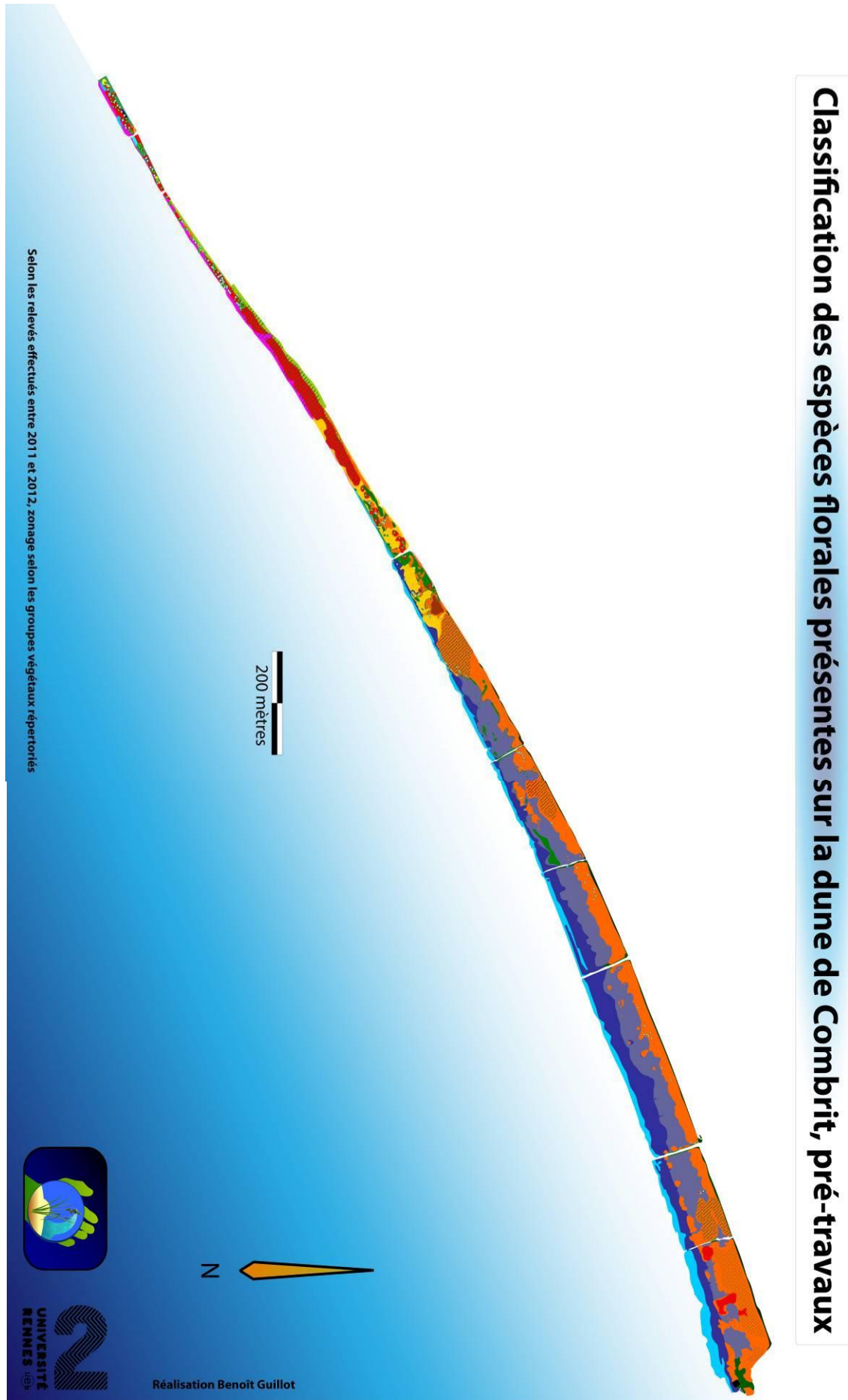
Les quantités affichées correspondent au nombre de plantes différentes recensées par secteur.



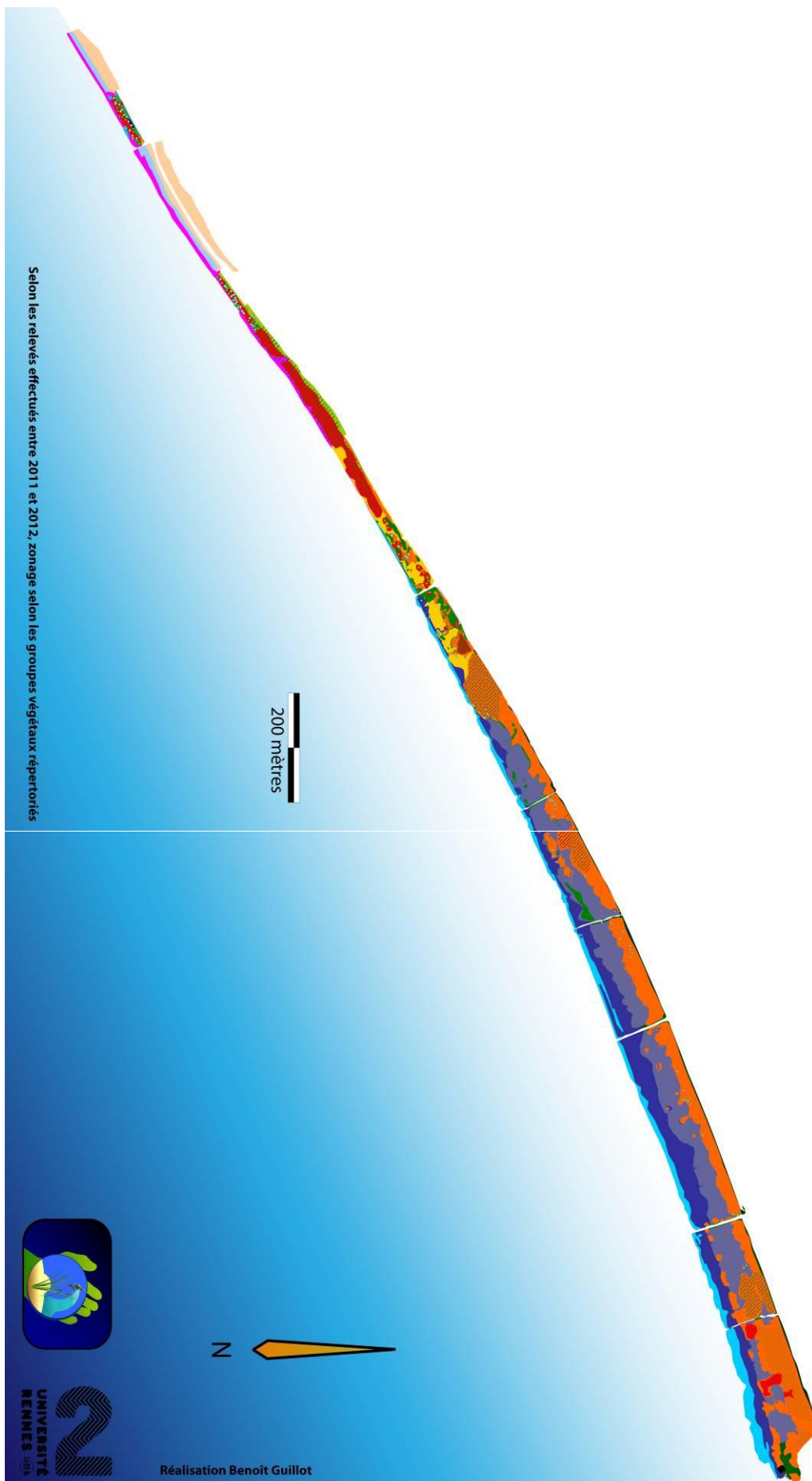
Réalisé partiellement avec Philcarto - Réalisation Benoît Guillot







10 Carte de synthèse végétale pré-travaux



Carte des espèces florales présentes sur la dune de Combrit, Sept 2012

DONNEES PH SOURCES

Tableau récapitulatif des relevés PH						
Point	Ph brut	Compensation	Ph compensé		Coordonnées GPS (numériques)	
Date du relevé =>			27/08/2012	22,3°C	Latitude	Longitude
1	8,98	0,9	8,08		47,856090°	-4,149021°
2	7,88	0,15	7,73		47,855990°	-4,149026°
3	9,1	1,5	7,6		47,855983°	-4,148889°
4	5,33	0,76	4,57		47,856256°	-4,148651°
5	6,33	0,45	5,88		47,856234°	-4,148513°
6	7,9	1,15	6,75		47,856392°	-4,148366°
7	8,4	0,94	7,46		47,856308°	-4,148242°
8	8,35	0,25	8,1		47,856256°	-4,148265°
9	8,09	0,91	7,18		47,856374°	-4,148050°
21	6,95	1,18	5,77		47,856407°	-4,148078°
22	7,8	1,1	6,7		47,856590°	-4,147869°
23	6,31	0,81	5,5		47,856589°	-4,147834°
24	8,3	1,3	7		47,856617°	-4,147786°
25	8,03	1,54	6,49		47,856594°	-4,147706°
26	9,27	1,34	7,93		47,856627°	-4,147517°
27	9,14	1,36	7,78		47,856910°	-4,146790°
28	9,19	0,89	8,3		47,856893°	-4,146785°
29	9,14	1,3	7,84		47,856822°	-4,146955°
30	8,73	1,03	7,7		47,856705°	-4,147088°
31	9,01	1,5	7,51		47,856956°	-4,146497°
32	9,12	1,42	7,7		47,857340°	-4,145569°
33	9,04	1,34	7,7		47,857707°	-4,144651°
34	8,98	1,34	7,64		47,857715°	-4,144875°
35	7,61	1,8	5,81		47,857790°	-4,144920°
36	9,01	1,18	7,83		47,857417°	-4,145571°
37	8,4	1,33	7,07		47,857437°	-4,145560°
38	9,12	1,3	7,82		47,857603°	-4,145496°
39	9,03	1,2	7,83		47,857299°	-4,146294°
40	8,8	1,27	7,53		47,856879°	-4,147333°
Date du relevé =>			29/08/2012	21,8°C	Latitude	Longitude
1	7,87	1,2	6,67		47,859503°	-4,141130°
2	6,54	1,2	5,34		47,859162°	-4,142038°
3	8,58	1	7,58		47,857935°	-4,144314°
4	6,94	1,14	5,8		47,859101°	-4,142057°
5	7,49	1,2	6,29		47,859489°	-4,141566°
6	7,76	1,23	6,53		47,859365°	-4,141458°
7	8,83	0,16	8,67		47,858397°	-4,143401°
8	7,47	1,1	6,37		47,859818°	-4,140441°
9	4,81	1	3,81		47,857829°	-4,144774°

10	8,76	1	7,76	47.858241°	-4.143628°		
11	8,14	1,34	6,8	47.859572°	-4.140753°		
12	6,34	1,11	5,23	47.859505°	-4.141446°		
13	8,7	1,05	7,65	47.857843°	-4.144610°		
14	7,95	1,25	6,7	47.859153°	-4.141674°		
15	8,84	1,05	7,79	47.857823°	-4.144576°		
16	8,08	1,34	6,74	47.859792°	-4.140166°		
17	8,7	1,3	7,4	47.859099°	-4.141799°		
21	8,2	1,35	6,85	47.859926°	-4.140186°		
22	3,68	1,5	2,18	47.859096°	-4.142344°		
23	9,03	1,23	7,8	47.857711°	-4.144907°		
24	8,31	1,64	6,67	47.859819°	-4.140455°		
25	6,3	1,05	5,25	47.858888°	-4.142725°		
26	7,44	1	6,44	47.858243°	-4.143760°		
27	8,1	1,21	6,89	47.859955°	-4.139999°		
28	7,47	1,1	6,37	47.860006°	-4.139991°		
29	7,65	1,1	6,55	47.859392°	-4.141514°		
30	8,7	1	7,7	47.858702°	-4.142837°		
31	8,66	1,13	7,53	47.856866°	-4.146997°		
32	9,4	1,11	8,29	47.857290°	-4.145968°		
33	9,17	1,25	7,92	47.857465°	-4.145604°		
35	8,92	1,34	7,58	47.858976°	-4.142052°		
36	6,87	1,5	5,37	47.859273°	-4.142105°		
37	8,24	1,4	6,84	47.859238°	-4.141574°		
38	7,89	1,14	6,75	47.860073°	-4.139937°		
39	6,63	1,23	5,4	47.858146°	-4.144138°		
40	7,3	1,5	5,8	47.857972°	-4.144373°		
Date du relevé =>				30/08/2012	22°C	Latitude	Longitude
1	6,99	0,4	6,59	47.860866°	-4.137288°		
2	7,6	0,9	6,7	47.861253°	-4.136182°		
3	7,42	0,82	6,6	47.860269°	-4.139017°		
4	7,3	0,73	6,57	47.860584°	-4.138057°		
6	7,54	0,53	7,01	47.860387°	-4.138604°		
7	7,5	1	6,5	47.861746°	-4.135293°		
8	7,05	0,94	6,11	47.862013°	-4.134492°		
9	7,76	1,11	6,65	47.862054°	-4.134994°		
10	7,73	0,4	7,33	47.860198°	-4.138973°		
11	7,62	0,4	7,22	47.860216°	-4.138988°		
12	6,86	0,3	6,56	47.861844°	-4.134834°		
14	7,79	1,1	6,69	47.861564°	-4.136203°		
15	7,8	1,2	6,6	47.860497°	-4.138432°		
16	7,43	0,93	6,5	47.862241°	-4.134311°		
17	8,08	0,4	7,68	47.860310°	-4.138738°		
21	7,7	1,38	6,32	47.860084°	-4.139340°		
22	7,37	0,94	6,43	47.861158°	-4.136449°		
23	7,32	0,61	6,71	47.860978°	-4.137448°		

24	7,35	0,5	6,85	47.860056°	-4.139336°	
25	7,75	0,8	6,95	47.861772°	-4.134695°	
29	7,6	0,8	6,8	47.861435°	-4.135762°	
31	8,4	0,4	8	47.860269°	-4.138784°	
32	6,96	0,4	6,56	47.862228°	-4.134129°	
33	7,46	0,2	7,26	47.860416°	-4.138636°	
34	7,8	1,11	6,69	47.860229°	-4.138965°	
35	7,6	0,59	7,01	47.861634°	-4.135270°	
36	7,43	1,04	6,39	47.860356°	-4.138912°	
37	7,54	0,4	7,14	47.861485°	-4.136013°	
38	7,45	0,9	6,55	47.860490°	-4.138620°	
40	7,6	0,93	6,67	47.861833°	-4.134483°	
Date du relevé =>			31/08/2012	22°C	Latitude	Longitude
1	7,91	1,1	6,81	47.862302°	-4.133766°	
2	6,95	0,45	6,5	47.864086°	-4.127256°	
3	6,63	0,66	5,97	47.864356°	-4.125714°	
4	7,21	1,1	6,11	47.863069°	-4.131925°	
5	7,28	1,21	6,07	47.863137°	-4.130167°	
6	7,46	0,3	7,16	47.863140°	-4.130992°	
7	7,43	0,74	6,69	47.863923°	-4.126433°	
8	7,85	1,01	6,84	47.862088°	-4.133663°	
9	7,52	0,74	6,78	47.864467°	-4.125168°	
10	7,38	0,7	6,68	47.863962°	-4.128275°	
11	7,36	0,45	6,91	47.864547°	-4.125927°	
12	7,52	1,06	6,46	47.863584°	-4.129096°	
14	7,4	0,03	7,37	47.862669°	-4.131844°	
15	6,85	0,7	6,15	47.864449°	-4.126284°	
16	7,42	0,93	6,49	47.863737°	-4.128402°	
17	7,48	0,95	6,53	47.862543°	-4.133026°	
21	7,21	0,96	6,25	47.863289°	-4.130955°	
22	7,33	1,2	6,13	47.863091°	-4.130361°	
23	7,03	0,4	6,63	47.864278°	-4.126420°	
24	7,46	0,7	6,76	47.862818°	-4.132065°	
25	7,54	0,03	7,51	47.863375°	-4.130236°	
29	6,98	1,1	5,88	47.862565°	-4.132159°	
31	7,55	1,01	6,54	47.862393°	-4.133680°	
32	6,66	0,06	6,6	47.864367°	-4.126678°	
33	6,9	0,03	6,87	47.863673°	-4.128198°	
34	7,43	0,74	6,69	47.864068°	-4.126779°	
35	7,24	0,06	7,18	47.864220°	-4.125938°	
36	5,23	1,1	4,13	47.863694°	-4.129940°	
37	7,22	0,45	6,77	47.864074°	-4.126605°	
38	7,61	0,95	6,66	47.862353°	-4.132780°	
40	7,53	0,6	6,93	47.862685°	-4.132552°	
Date du relevé =>			02/09/2012	18°C	Latitude	Longitude
2	7,21	0,6	6,61	47.864523°	-4.124634°	

3	7,5	1	6,5	47.864537°	-4.123985°
4	7,15	0,64	6,51	47.863053°	-4.129991°
6	7,3	0,84	6,46	47.864355°	-4.125002°
7	7,09	0,6	6,49	47.864876°	-4.123805°
8	6,84	1	5,84	47.865123°	-4.123087°
9	6,1	0,8	5,3	47.865066°	-4.122633°
10	7,5	0,8	6,7	47.864657°	-4.123969°
12	7,33	0,64	6,69	47.864228°	-4.125308°
14	7,43	0,5	6,93	47.863283°	-4.129236°
15	7,98	1	6,98	47.864501°	-4.124346°
16	6,46	0,5	5,96	47.865151°	-4.122175°
17	7,81	1	6,81	47.864899°	-4.123806°
21	6,88	1	5,88	47.864744°	-4.124566°
23	7,43	0,5	6,93	47.865094°	-4.122038°
24	7,22	1,4	5,82	47.864643°	-4.124706°
25	7,7	0,8	6,9	47.863988°	-4.126453°
29	7,63	1	6,63	47.865029°	-4.123580°
31	7,76	1	6,76	47.863726°	-4.127407°
32	7,6	1	6,6	47.862871°	-4.130777°
33	7,5	0,5	7	47.862636°	-4.131549°
34	7,03	0,5	6,53	47.864913°	-4.123125°
35	8,12	1	7,12	47.862686°	-4.130983°
36	8,24	1,2	7,04	47.864397°	-4.123658°
37	7,2	0,8	6,4	47.864658°	-4.124528°
38	7,7	1,4	6,3	47.864845°	-4.124212°
40	7,61	0,6	7,01	47.864844°	-4.123495°

La valeur PH brut est la valeur relevée.

La valeur compensée tient compte de la compensation selon l'acidité de l'eau distillée (base 7), ainsi que de la température d'analyse.

Les valeurs bleues sont les valeurs maximales propres à chaque série.

Les valeurs rouges sont les valeurs minimales propres à chaque série.

Tableaux des ambitus PH

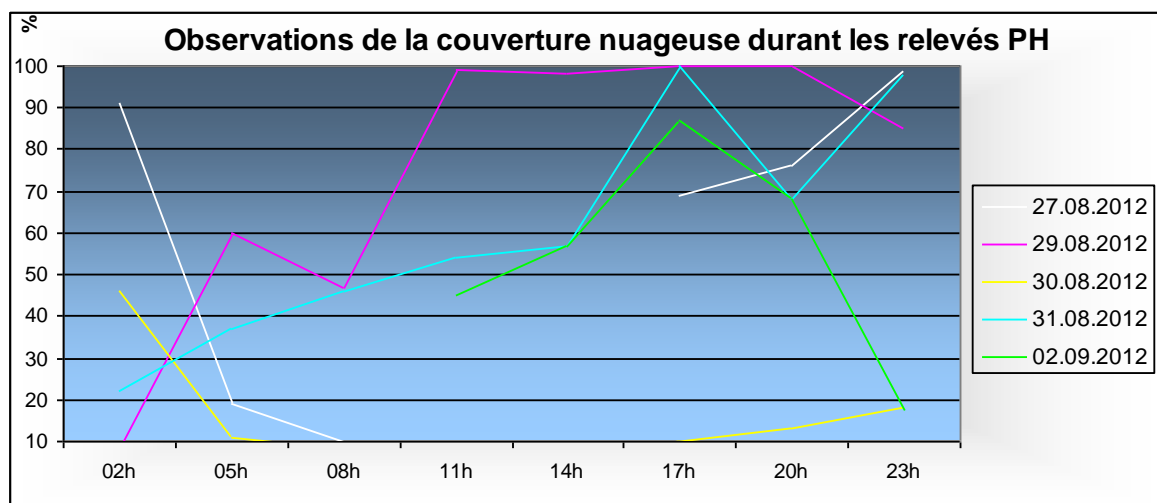
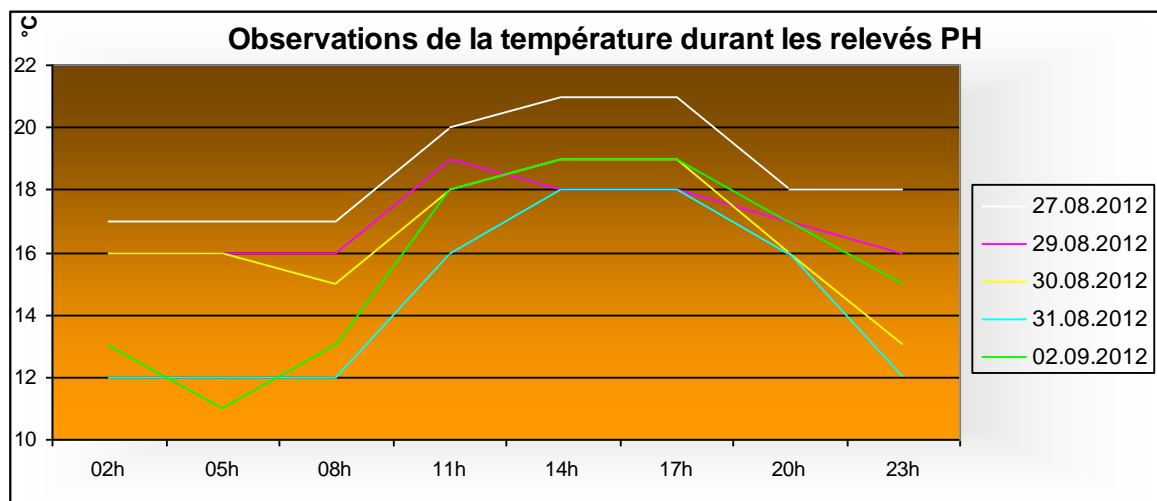
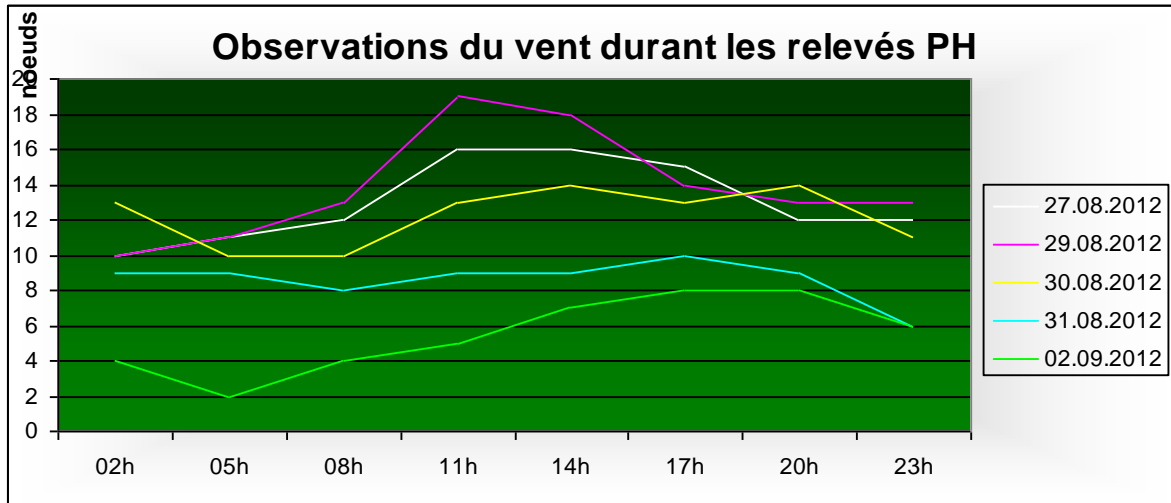
Les deux tableaux suivants donnent les valeurs minimales et maximales de chaque série (se repérer selon les dates).

Valeurs maxis				
date	val	val comp	comp	val cor
27	9,27	1,80	8,80	8,30
29	9,40	1,64	8,64	8,67
30	8,40	1,38	8,38	8,00
31	7,91	1,21	8,21	7,51
2	8,24	1,40	8,40	7,12

Valeurs minis				
date	val	val comp	comp	val cor
27	5,33	0,15	7,15	4,57
29	3,68	0,16	7,16	2,18
30	6,86	0,20	7,20	6,11
31	5,23	0,03	7,03	4,13
2	6,10	0,50	7,50	5,30

CONDITIONS METEOROLOGIQUES DURANT LES RELEVES PH

Des conditions dans l'ensemble relativement stables, sans pluie. Les données sont basées sur les prévisions Windguru modifiées selon des observations régulières (relevé de vent, de température et de couverture nuageuse).



BIBLIOGRAPHIE

- R. A. BAGNOLD, *The Physics of Blown Sand and Desert Dunes*, 1941, London, Methuen, 265p.
- K. F. NORDSTROM, R. PSUTY, B. CARTER, *Coastal Dunes : Form and process*. WILLEY 1990 392p.
- M. DERRUAU, *Les formes du relief terrestre*, ARMAND COLIN, 2010, 8ème édition 239p.
- T. BAKKER, T. W. M. BAKKER, P. D. JUNGRIUS, J. A. KLIJN, *Coastal dunes, ecology and conservation*, Springer, 2004 371p.
- J. MUSEREAU, *Approche de la gestion des cordons littoraux : Mise au point et application d'un indice d'érosion (Zone des Pertuis Charentais, France)*, Thèse de Doctorat en géographie, Rennes laboratoire COSTEL, 2009, 306 p. (dir H. REGNAULD).
- K. ZHANG, B. C. DOUGLAS, S. P. LEATHERMAN, *Beach erosion potential for severe nor'easters*. *Journal of coastal research*, Vol 17, n°2, pp. 309-321.
- M. ARCHAMBAULT, R. L'HENAFF, J. R. VANEY, *Documents et méthode pour le commentaire de carte, géographie et géologie, principes généraux, et reliefs structuraux*, Paris Masson, 1967.
- C. MEUR-FEREC, M-H. RUZ, *Transports éoliens réels et théoriques en haut de plage et sommet de dune (Wissant, Pas-de-Calais, France)*, *Géomorphologie : relief, processus, environnement*. Octobre-décembre, vol. 8, n°4. pp. 321-334.
- A. FITTER, M. CUISIN, *Les fleurs sauvages, la vie des plantes et l'identification des espèces*, Delachaux et Niestlé, 1988, 320p.
- R. FITTER, A. FITTER, M. BLAMEY, *Guide des fleurs sauvages 7ème édition revue et corrigée*, DELACHAUX ET NIESTLÉ 352p.
- D. POIDEVIN, *La carte moyen d'action*, Paris Ellipses, 1999 200p
- G. BELTRANDO, 2011. *Les climats : processus, variabilité et risques*. Armand Colin, Coll. U, 270p. (2ème édition), 286p.
- Yvonne Battiau-Queney, *Le relief de la France Coupes et croquis*. , Masson, Collection «Géographie», Paris, 1993, 252p.

SOURCES

Images et cartes

Elles ont toutes été réalisées personnellement.

Photos

Sauf pour la photo 5, elles sont toutes personnelles

Données PH

Relevées sur le terrain

Suivis des carrés témoins

Réalisés sur le terrain

Données météorologiques

D'après les archives du site Windguru et les relevés effectués sur place.

Flores

A. FITTER, M. CUISIN, *Les fleurs sauvages, la vie des plantes et l'identification des espèces*, Delachaux et Niestlé, 1988, 320p.

R. FITTER, A. FITTER, M. BLAMEY, *Guide des fleurs sauvages 7ème édition revue et corrigée*, DELACHAUX ET NIESTLÉ 352p.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Situation de la digue de Kermor en orange, en vert le cordon dunaire, en bordeaux les secteurs urbanisés.....	Erreur ! Signet non défini
Figure 2 Carte de présentation du zonage officiel	Erreur ! Signet non défini
Figure 3 illustration, sous un cyprès, la reprise végétale dunaire est nulle	5
Figure 4: Plus vers l'est une dune en parfaite santé.	5
Figure 5 Tableau comparatif de l'évolution de la reprise végétale selon les carrés témoins.....	5
Figure 6 : Carte comparative de l'évolution du trait de côte marge d'erreur 0,5m	Erreur ! Signet non défini
Figure 7 : photo aérienne du secteur de combrit (mission 1952)	5
Figure 8: Carte comparative de l'évolution de l'urbanisation sur la commune de l'Ile-Tudy	Erreur ! Signet non défini
Figure 9 : Carte de situation des secteurs	5

TABLE DES CARTES

1 Présentation du secteur étudié	3
2 Situation de la digue de Kermor en orange, en vert le cordon dunaire, en bordeaux les secteurs urbanisés.....	4
3 Présentation du zonage officiel	6
4 Evolution du trait de côte de 1952 à 2010 précision 0.5m.....	53
5 Evolution de l'urbanisation sur la commune de l'Ile-Tudy.....	56
6 Comparatifs de reconquêtes végétales dunaires (2 cartes).....	59
7 Carte des moyennes PH pré-travaux.....	67
8 Carte des moyennes PH post-travaux.....	68
9 Evolution de la diversité végétale sur la dune de Combrit	69
10 Carte de synthèse végétale pré-travaux	72

TABLE DES MATIERES

Inventaire floral et PH de la dune de Combrit	1
Inventaire Floral et Ph de la dune de Combrit	2
Sommaire	3
But des recherches et avant-propos	4
Introduction	4
Détails des recherches et méthodes de travail	5
Inventaire floral.....	5
Inventaire PH.....	5
La formule finale	5
Déroulement d'un ensemble d'échantillonnages.....	5
Précision du GPS.....	6
Situation des secteurs de travail	6
Mise en conformité du zonage initial	6
I) Inventaire floral et PH de la dune.....	7
Présentation globale de l'inventaire végétal	8
1.1 Déroulement de l'étude.....	8
1.2 Suivi des travaux.....	8
Présentation globale de l'inventaire PH.....	8
Cartographie végétale	8
Discrétisation et cartographie PH.....	8
Légende commune à l'ensemble des secteurs	9
Secteur 1	10
Situation du secteur post travaux au printemps 2012.....	10
Légende :.....	10
Situation du secteur 1 à l'été 2012	10
Légende :.....	11
Acidité du sol du secteur 1	12
Conclusion sur le secteur :	12
Secteur 2.....	13
Légende :.....	13
Acidité du sol du secteur 2.....	14
Conclusion sur le secteur 2	15
Secteur 3A.....	15
Situation du secteur 3A pré travaux.....	15
Légende.....	15
Acidité supposée du sol du secteur 3A	16
Conclusion sur le secteur 3A	17
Secteur 3B et évolution 3A + 3B.....	18
Situation du secteur 3B pré-travaux	18
Légende.....	18
Acidité supposée du sol du secteur 3A	19
Évolution des secteurs 3A + 3B situation pré travaux.....	20
Légende :.....	20
Situation des secteurs à l'été 2012	21
Légende.....	21

Acidité du sol des secteurs 3A et 3B	22
Conclusion	22
Secteur 4A.....	23
Légende :.....	23
Acidité du sol du secteur 4A.....	25
Conclusion sur le secteur.....	25
Secteur 4B.....	26
Légende.....	26
Acidité du sol du secteur 4B.....	29
Conclusion sur le secteur 4B	29
Secteur 5.....	30
Légende.....	30
Acidité du sol du secteur 5.....	34
Conclusion sur le secteur 5	34
Secteur 6.....	35
Légende.....	35
Acidité du sol du secteur 6.....	37
Secteur 7.....	38
Légende.....	38
Acidité du secteur 7.....	40
Secteur 8.....	41
Légende.....	41
Acidité du sol du secteur 8.....	43
Secteur 9.....	44
Légende :.....	44
Acidité du secteur 9	46
Secteur 10.....	47
Légende.....	47
Acidité du secteur 10	49
Conclusion sur le secteur 10	49
Conclusions générales sur la dune, synthèse des données.....	50
Suivi des carrés témoins (reconquête végétale post-travaux).....	51
II) Évolution du trait de côte de 1952 à 2010	52
Une dune globalement en recul	54
Une silhouette irrégulière.....	54
III) Evolution de l'urbanisation sur l'Ile-Tudy.....	55
Une urbanisation en lien avec le risque	56
Une obligation de défense côtière	57
IV) Comparatif des seuils de reconquêtes végétales avant et après l'été 2012.....	58
1) Dates et situations des relevés	58
2) Evaluation du recul du seuil de reconquête végétale sur le secteur 1 et 3	58
3) Un bilan à tendance négative.....	58
4) Conclusion.....	59
V) Conclusion générale	60
Annexes.....	61
Photos	62
Photos :.....	63
Cartes	66

Acidité de la dune (avant les travaux de 2011).....	70
Acidité de la dune (après les travaux de 2011, en septembre 2012).....	71
Couverture végétale de la dune de Combrit (pré travaux de 2011)	72
Couverture végétale de la dune de Combrit (Post travaux, septembre 2012).....	73
Données PH Sources.....	74
Tableaux des ambitus PH.....	77
Conditions météorologiques durant les relevés PH.....	78
Bibliographie	79
Sources.....	79
Table des figurés	80
Table des matières	80