

# Bilan d'intervention des travaux de nettoyage manuel

**Sites test : Mimizan et Tarnos**

**Département des Landes (40)**

ONF – DT Sud Ouest

Unité de Production Littoral

Mai 2012





# SOMMAIRE

---

<b>1. CONTEXTE GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. BILAN DU NETTOYAGE MANUEL SELECTIF.....</b>	<b>5</b>
<b>3. BILAN DU SUIVI BIOLOGIQUE.....</b>	<b>12</b>
<b>4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>19</b>



## 1. Contexte général

---

En Aquitaine, de nombreuses communes littorales organisent un nettoyage intense de leurs plages pour les rendre sans risques et agréables.

La mécanisation des nettoyages, ayant pour objectif de répondre à l'attente des usagers, n'est pas sans nuire à l'écosystème dunaire. En effet, les hauts de plage sont le lieu de cycles biologiques très importants pour la dune et pour la lutte contre l'érosion marine : les laisses de mer apportent la matière organique nécessaire à l'installation d'insectes, d'oiseaux et de plantes fixatrices.

Le nettoyage mécanique présente des caractéristiques qui peuvent être dommageables pour l'environnement et tend vers un appauvrissement du milieu : export de sable, export de matière organique, destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces.

Le Conseil Général des Landes assure depuis 1991 la maîtrise d'ouvrage du nettoyage systématique du littoral landais, en partenariat technique et financier avec les collectivités. Le nettoyage pratiqué est un nettoyage mécanique, organisé tout au long de l'année suivant des niveaux de prestations et des fréquences qui diffèrent suivant les saisons et les zones du littoral. Depuis plusieurs années, le Conseil Général des Landes a pris la mesure de la problématique du nettoyage mécanique et de son impact environnemental.

Le marché de nettoyage systématique proscrit désormais toute intervention mécanique sur une bande de 5 mètres de large en haut de plage, et le nouveau CCTP prévoit la possibilité d'une suspension du nettoyage mécanisé au profit d'un nettoyage manuel sélectif pour les secteurs fragiles et peu fréquentés.

Afin de limiter les nuisances à la qualité biologique, esthétique et fonctionnelle des plages, le CG 40 a souhaité aller plus loin dans la démarche, et a pris l'initiative de réaliser une expérimentation sur des sites test.

Depuis Septembre 2008, cette action de l'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA) s'inscrit dans le cadre d'une convention de partenariat entre l'Etat, la région Aquitaine, les deux départements de la Gironde et des Landes, le Syndicat mixte du Bassin d'Arcachon, le BRGM et l'ONF.

Il s'agit de mettre en place des méthodes alternatives de nettoyages visant à mieux connaître l'impact du nettoyage mécanique et de mieux appréhender le volet technique et financier de l'intervention manuelle.

La comparaison des résultats obtenus à différentes périodes des années 2008 à 2011, dans des secteurs où le nettoyage est entièrement mécanique (cribleuses) et entièrement sélectif (manuel), permet d'obtenir des résultats pour apprécier l'impact du nettoyage mécanique sur la raréfaction ou la disparition d'espèces inféodées à ces biotopes très particuliers que sont les hauts de plage.

Deux sites ont été mis en place :

- le **site de Mimizan** qui s'étend sur plus d'un kilomètre au droit des Etangs de la Maillouyère, dans le site Natura 2000 FR 7200711,

- le **site de Tarnos**, au Sud de la plage du Métro et relevant du site Natura 2000 FR 7200713.

L'intervention de l'Office National des Forêts a consisté en une assistance à maîtrise d'ouvrage pour la passation des marchés de nettoyage manuel sélectif et en un suivi des interventions des prestataires, et en un suivi biologique des communautés des hauts de plage.

Par ailleurs, l'Entreprise Interne de l'ONF-DT Sud Ouest a été retenue pour la réalisation du marché de nettoyage sélectif sur le site de Mimizan.



Cette expérimentation a donc pour but de comparer les méthodes de nettoyage manuel et mécanique et de permettre une meilleure connaissance des paramètres du nettoyage sélectif manuel (coûts, techniques) par :

- Le suivi comparatif de l'impact environnemental au travers d'un suivi flore et microfaune (arthropodes) des hauts de plages
- Le suivi des temps passés lors des phases de nettoyage manuel
- La connaissance quantitative et qualitative des déchets récoltés
- La connaissance des contraintes liées au ramassage manuel



## 2. Bilan du nettoyage manuel sélectif

---

### 2.1 Cahier des charges du ramassage

Le nettoyage manuel sélectif a suivi un protocole rigoureux définissant la largeur et longueur d'intervention, la circulation sur le site, la fréquence des interventions, les modalités d'intervention, le type de déchets collectés, et le devenir de déchets collectés.

La méthode d'intervention détaillée ici est celle utilisée sur le site de Mimizan, site traité par l'entreprise travaux de l'ONF en 2008-2009. Le site de Tarnos présente les mêmes contraintes méthodologiques.

- Le mode d'intervention doit veiller à ne pas endommager la dune et éviter tout piétinement intempestif :

- Intervention programmée pour débiter en marée descendante, 2 heures après pleine mer,
- Travail par bandes longitudinales parallèles à la côte de 5 à 10 de large, parcourues à pied par un ouvrier,
- Pas de passage sur la dune en dehors des accès autorisés.

- Projet expérimental sur un territoire limité : longueur de littoral de 1 km au sud de Mimizan, nombre d'interventions défini : 16 réparties de la façon suivante :

- 1 fois par mois d'octobre à mai,
- 2 fois par mois de juin à septembre

- Collecte et tri sélectif des déchets :

- Verres, déposés en déchetterie
- Métaux, déposés en déchetterie
- Tout venant (plastiques, polystyrènes, cartons, papiers, caoutchouc,...) déposés dans les bennes de la COVED
- Micro cadavres (poissons et oiseaux) laissés sur place, gros cadavres évacués par la COVED
- Les déchets collectés (diamètre ou un côté supérieur à 5 cm) doivent faire l'objet d'une quantification précise en nombre de sacs, volume, poids

- Suivi de l'opération de nettoyage :

- Mise en place de panneaux d'information aux limites Nord et Sud de la zone d'intervention par le maître d'ouvrage, surveillance de ces panneaux par l'ONF
- Suivi de l'opération par la rédaction d'une fiche de suivi après chaque intervention
- Prise de photos avant et après nettoyage lors de chaque passage
- Compte rendu de synthèse fourni au maître d'ouvrage en fin d'opération
- Suivi scientifique dans le cadre de l'Observatoire de la Côte Aquitaine (impact sur la faune et la flore)

## 2.2 Résultats

### 2.2.1 Données quantitatives et qualitatives sur les déchets

Les données présentées résument les opérations de nettoyage réalisées sur le site de Mimizan par l'ONF sur la campagne 2008-2009.

Les temps de ramassages de Tarnos sont similaires (variation inférieure à 5% - chiffres CG40)

Le nettoyage manuel sélectif a débuté le 16 septembre 2008,

17 passages ont été réalisés

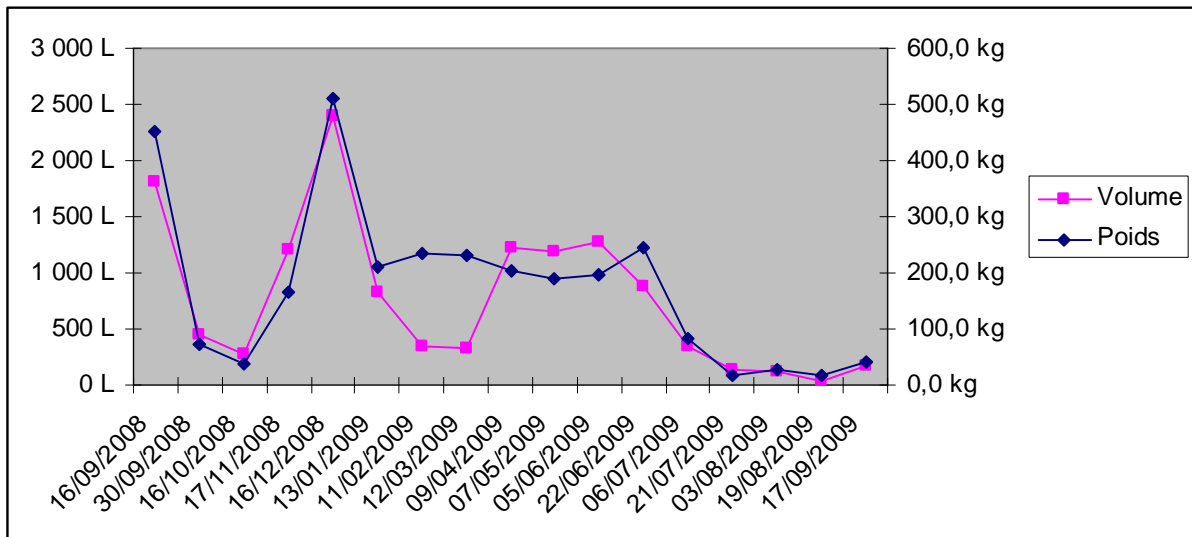
La dernière intervention date du 17/09/09.

Volume total ramassé : 13 057 litres

Poids total ramassé : 2 930,4 kg

**Soit un volume ramasser au kilomètre par intervention de 768 Litres,**

**Soit un poids au kilomètre par intervention de 172 kg.**

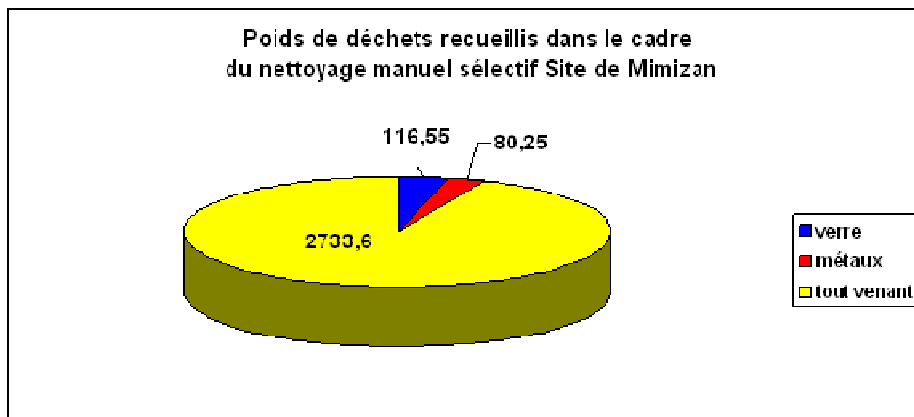


Les quantités de déchets ramassées par passages sont très hétérogènes elles varient de 480 kg à 16 kg. Les plus grosses quantités ont été ramassées au démarrage de l'opération en septembre 2008 et après une tempête mi décembre 2008.

Par contre, la tempête du 24 janvier a modifié le profil de la plage sans entraîner une augmentation des déchets.

Les volumes et les poids de déchets sont assez bien corrélés sauf sur les campagnes de Février et Mars 2009 où de nombreux cordages et filets ont été récupérés (suite de la tempête Klaus).

Depuis juillet 2009, les quantités ramassées sont très faibles, certainement en raison de la répétition des nettoyages, et des faibles houles estivales du mois d'août (contrairement au mois de Juillet).



**Le tout venant représente la quasi-totalité des déchets récoltés** : 94 % du poids et 97 % du volume. Il est essentiellement composé d'emballages plastiques, de cordages, de pneus ou de filets.

Le verre représente 4 % du poids et 2 % du volume

Le métal représente 3 % du poids et 1 % du volume

Des cadavres ont été recensés au cours de ces ramassages :

Des cadavres d'oiseaux ont été observés lors de 3 passages

Des cadavres de poissons ont été observés au cours de 4 passages

1 cadavre de dauphin a été signalé à la COVED pour enlèvement

### **En conclusion,**

Les volumes importants de déchets se rencontrent lors de l'ouverture du chantier et en saison hivernale.

**Les volumes en période estivale, avec des houles de beau temps, sont très réduits.**

L'essentiel des déchets collecté relève du "tout venant". Il serait intéressant de définir des sous types liés à cette catégorie pour affiner la connaissance des déchets et optimiser leur devenir.



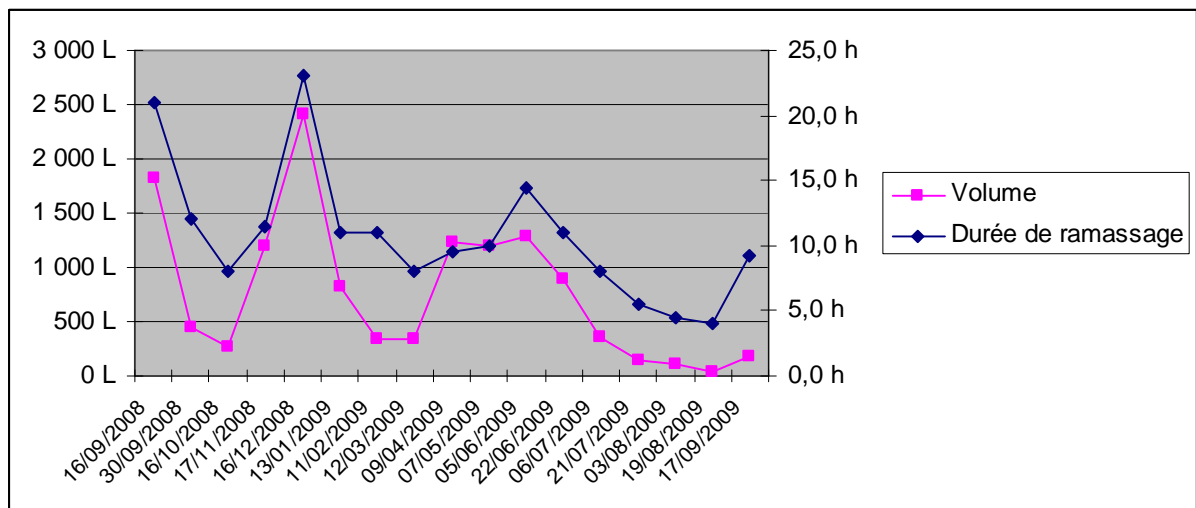
## 2.2.2 Données quantitatives et qualitatives sur le ramassage

Temps passé : 182 heures d'ouvriers.



Soit un temps passé au kilomètre par passage de 10,5 heures.

Ce temps prend en compte la mise en déchetterie ou benne COVED des déchets.



Les temps de travail sont corrélés aux volumes de déchets.

**On remarque la présence de délais incompressibles** liés aux cheminements, évacuation et circulation sur le site. En effet, lors des campagnes à volume inférieur à 500 litres, le temps de travail a été d'au moins 5 heures.

## Tableau récapitulatif des campagnes de ramassage

Période	Volume moyen récolté par passage en kg	Temps moyen par passage en heure
Septembre 2008 + Juin à septembre 2009	127,38	10,00
Juin à septembre 2009	89,11	8,14
Octobre 2008 à mai 2009	223,00	11,50

Comme déjà annoncé plus haut, ces temps sont très importants lors du démarrage du chantier et après les tempêtes hivernales. Ils se réduisent fortement lors des périodes de houles de beau temps.

Les conditions météo et la fréquentation ont amenés des problèmes de circulation sur le site : sable non porteur en été, plage encombrés de macro déchets, limitation des passages véhicules en raison de la présence d'usagers.

Les sacs biodégradables sont apparus trop fragiles pour le verre et les déchets lourds, des solutions sont envisageables :

Utiliser des caisses en plastique rigide pour le verre, déposables directement en déchetterie

Utilisation de sacs épais réutilisables pour le tout venant

La prise de vue est, en période hivernale, rendue difficile par les embruns et le sable. Par ailleurs la prise de photo avant et après opération de donne pas forcément une image significative du travail réalisé en raison du maintien des déchets naturels et des déchets anthropique de petite taille.

### **En conclusion,**

Les temps sont assez bien corrélés aux volumes présents. Les variations sont généralement liées aux problèmes de circulation sur la plage.

Les temps passés en fin d'été sont très réduits, ce qui amène à avoir une réflexion sur la pertinence des fréquences de passages estivales.

On peut avancer l'hypothèse de ramassages hivernaux mensuels de Novembre à Mai (7 passages) avec un temps de collecte de 11,5 h et des ramassages estivaux mensuels de Juin à Octobre (5 passages) avec un temps de collecte de 8,1 h.

En prenant des coûts moyens d'ouvrier spécialisé, et en tenant compte des coûts liés à l'utilisation des véhicules de transports de déchets, le matériel et l'encadrement, **on peut définir un premier coût du nettoyage manuel au kilomètre : de 6500 € (option limitation des passages estivaux) à 8500 €.**

En appliquant cette périodicité, **le nettoyage sélectif devient une alternative très compétitive au nettoyage mécanique** (coût théorique au kilomètre entre 4000 et 5500 €).

L'expérience de ces ramassages permettra de faire évoluer les techniques de collectes : sacs résistants réutilisables, renforcement des ramassages après tempêtes, ...

## **3. Bilan du suivi biologique**

---

### **3.1 Protocole de suivi**

L'ONF, au travers de son réseau d'Observateurs de la Côte Aquitaine, a réalisé un suivi scientifique comparatif de l'impact environnemental des nettoyages mécaniques (en dehors des sites test) et manuels.

Ce suivi s'est centré sur l'inventaire de la végétation et de la micro faune (arthropodes) des hauts de plage dont le protocole est le suivant :

- Matérialisation par des panneaux de la zone de nettoyage manuel sélectif
- Mise en place de deux transects de suivi en zone de nettoyage manuel et en zone de nettoyage mécanique (témoin), avec création sur chaque transect de 2 placettes de 25 m<sup>2</sup> (l'une en haut de plage, l'autre en pied de dune).
- Pour la flore, suivi régulier du recouvrement par espèces et total en pied de dune et dénombrement du nombre d'individus en haut de plage
- Pour la microfaune, relevés exhaustifs le long de transect entre les laisses de mer et le pied de dune (largeur 40 mètres), en fonction des deux techniques locales de nettoyage des laisses de mer.

### **3.2 Résultats**

#### **3.2.1 Suivi de la micro faune**

Le suivi entomologique a été réalisé par la MNBA sous l'encadrement de l'entomologiste Hervé Thomas.



Au total, 10 campagnes ont été réalisées en : Septembre 2008, Mai et Juillet 2009, Mai, Juillet et Août 2010, Février, Juillet, Août et Octobre 2011.

Sur chaque site test, 2 zones d'étude sont choisies :

- Une zone à nettoyage mécanique systématique à l'aide de cribleuses (plages surveillées à fréquentation élevée).

- Une zone à nettoyage manuel sélectif, laissant en place toute la matière organique.

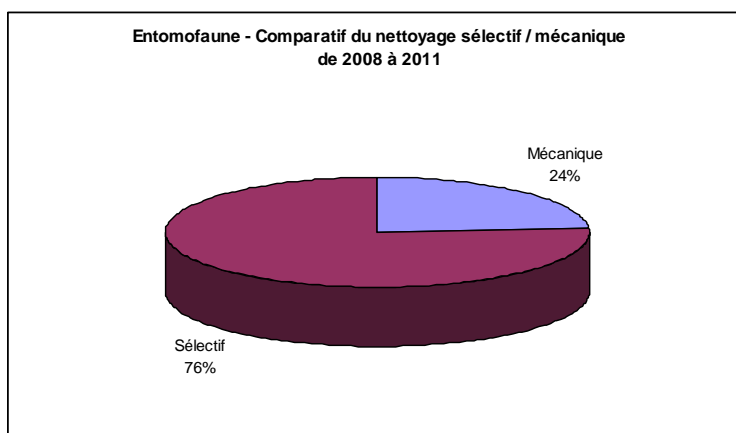
➤ **Mimizan** : au nord de la plage de Lespecier (de part et d'autre de l'exutoire de la papeterie). Trois transects au niveau du Grand étang de la Mailloueyre, et un au niveau du Petit étang.



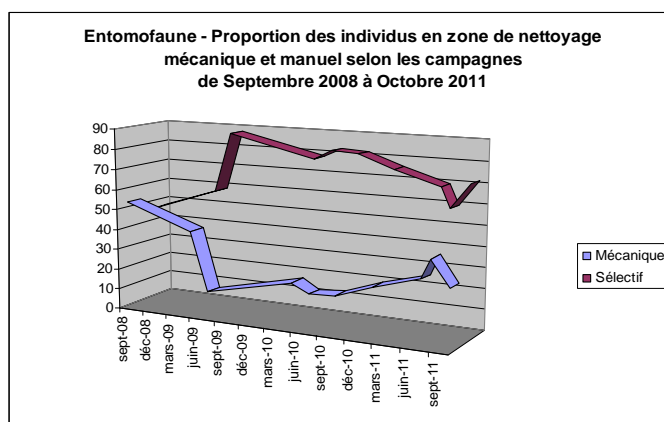
➤ **Tarnos** : plage du Métro, 4 transects du secteur sud jusqu'au champ de tir.



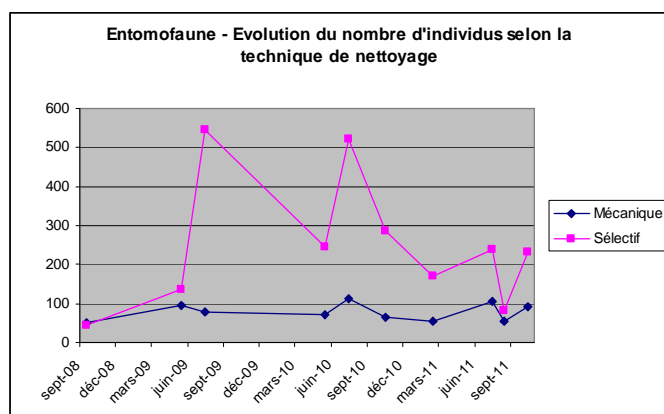
Depuis le début de l'expérimentation en 2008, près de 80 % des invertébrés sont inventoriés dans les placettes de nettoyage manuel. Il y a globalement 3 fois plus d'insectes dans les zones à ramassage manuel sélectif que dans les zones à ramassage mécanique.



Le type de nettoyage influence fortement la survie des populations. En zone mécanisée, les prélèvements de substrat, de gîtes (bois flottés) et de nourriture (laisses de mer), limitent fortement les possibilités de développement et la présence de ces arthropodes.



*En nombre d'espèces*



*En nombre d'individus*

Le nettoyage mécanique impacte le développement estival des populations. La destruction des gîtes et la faible mobilité des larves ou imagos, entraînent une forte mortalité des populations dans les zones nettoyées mécaniquement.

Les espèces inféodées aux bois flottés, aux lasses herbacées et algales sont quasi absentes des zones nettoyées mécaniquement.

#### LISTE DES ESPECES ARTHROPODES

<b>Talitrus saltator (Montagu)</b>	Melolontha melolontha (Linné)
Porcellio scaber arenarius Latreille	Dicronychus equiseti (Herbst)
Armadillidium album Dollfus	<b>Phaleria cadaverina (Fabricius)</b>
Reticulitermes grassei Clément	<b>Phaleria atlantica Fauvel</b>
<b>Labidura riparia (Pallas)</b>	Phylan gibbus (Fabricius)
Euborellia sp.	Tentyria interrupta Latreille
Megodontus purpurascens (Fabricius)	Anthicus tristis Schmidt
<b>Eurynebria complanata (Linné)</b>	Mecynotarsus serricornis (Panzer)
Nebria brevicollis (Fabricius)	Coccinella septempunctata Linné
Clivina fossor (Linné)	Propylea quatuordecimpunctata (Linné)
Pelor inflatus (Déjean)	Hippodamia variegata (Goeze)
Harpalus flavescens (Piller & Mitterpacher)	Timarcha maritima Perris
Harpalus rubripes Duftschmid	Phaedon sp.
Poecilus cupreus (Linné)	Melasoma populi (Linné)
Calathus mollis (Marsham)	Phratora laticollis Suffrian
Calathus erratus (Sahlberg)	<b>Mesites aquitanus Fairmaire</b>
Calathus cinctus (Motsch.)	Pselactus spadix (Herbst)
Lagarus vernalis (Panzer)	Philopedon plagiatum (Schaller)
Zabrus sp.	Mononychus punctum-album (Herbst)
Zabrus tenebrioides (Goeze)	Scolytidae
Tachyta nana (Gyllenhal)	Formica selysi Bondroit
Brachynus psophia Audinet-Serville	Fourmi rouge
Trechus cuniculorum Méquignon	Tetramorium sp.
<b>Cafius xantholoma (Gravenhorst)</b>	Fucellia sp.
Myrmecopora brevipipes Butler	Cynthia cardui (Linné)
Paederus fuscipes Curtis	Epicallia villica (Linné)
Medon sp.	Noctuidae
Phytosus sp.	Arctosa perita (Latreille)
<b>Phytosus balticus Kraatz</b>	Clubiona sp.
<b>Phytosus nigriventris (Chevrolat)</b>	Xysticus sp.
Ablattaria laevigata (Fabricius)	Iule
<b>Baeckmanniolus dimidiatus (Illiger)</b>	Lithobius sp.
Dorcus parallelepipedus (Linné)	Geophilus sp.
<b>Callicnemis atlanticus Mosconi</b>	
Brindalus porricollis (Illiger)	<i>En jaune : les espèces indicatrices</i>

Les résultats de cette étude quantitative des arthropodes doivent cependant être "pondérés" en tenant compte de divers facteurs susceptibles d'influencer les conclusions :

- La durée de l'étude et les dates de prospections,
- Les aléas météorologiques et maritimes,
- Les érosions massives brutales,
- Les cadavres échoués,
- La fréquentation touristique estivale,

-Certains erreurs de réalisation de protocole du nettoyage des plages par les services techniques (secteurs à nettoyage sélectif néanmoins passés à la cribleuse, comme à Tarnos en juillet 2009.)

### 3.2.2 Suivi de la flore

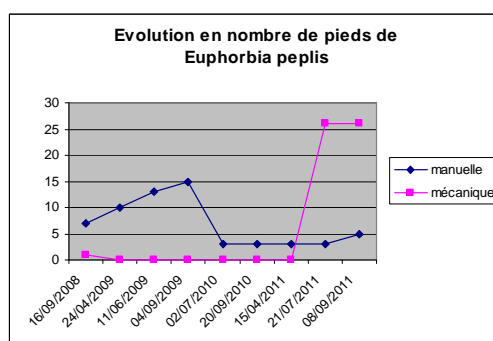
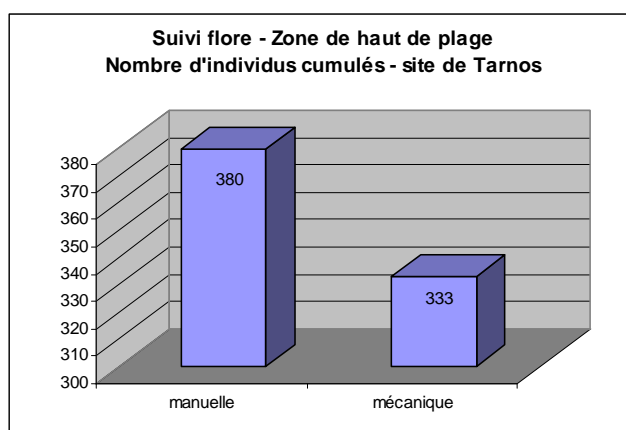
Rappelons que le protocole mis en place permet de suivre la végétation présente sur des placettes de 25m<sup>2</sup> en haut de plage et en pied de dune.

Précisons que la zone d'implantation haut de plage se situe dans les premiers mètres de plage à l'Ouest de la végétation pérenne de dune, et que la zone pied de dune se situe dans les premiers mètres de dune végétalisée, à l'Est de ce trait de côte limite de végétation.

#### Sur les placettes haut de plage :

Les résultats en nombre d'individus relevés montrent des différences inter-sites :

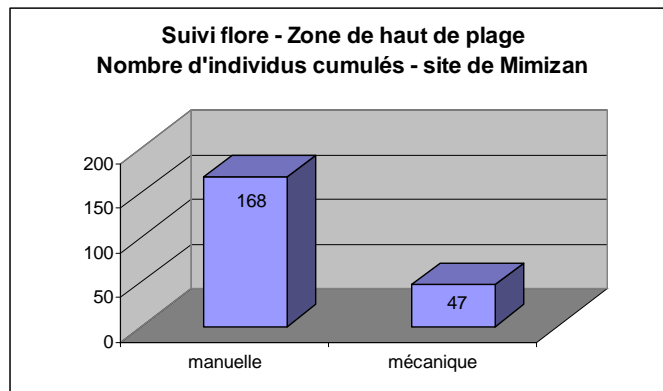
A Tarnos, il n'y a pas de différence significative entre le nombre d'individus en zone nettoyée mécaniquement ou manuellement. Par ailleurs ce chiffre est élevé (330 à 380).



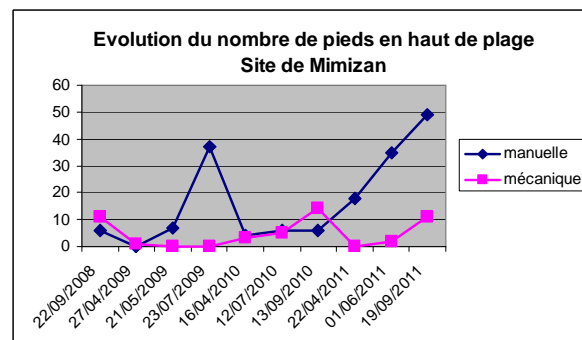
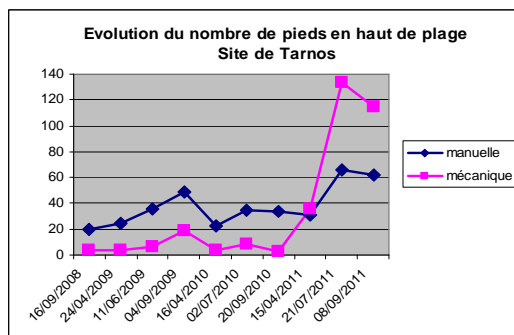
On peut même remarquer que Euphorbia peplis plante pionnière emblématiques des hauts de plage sud landais est présente en zone de nettoyage mécanique en 2011...

A Mimizan, la différence est significative, les effectifs en zone nettoyée mécaniquement étant divisés par quatre. Le nombre d'individus est, par rapport à Tarnos, beaucoup plus réduit.





Si l'on observe les variations annuelles et interannuelles sur les deux sites, on remarque que des variations saisonnières existent, ce qui est clairement lié au cycle biologique des végétaux. Mais on s'aperçoit aussi qu'il y a des variations inter annuelles qui sont liées aux évènements climatiques. En effet, ces placettes sont en limite de milieu marin, et peuvent être touchées par les « coups de mer » comme en Janvier 2009 (Tempête Klaus) qui crée la rupture Septembre 2008/Avril 2009 ou en Février 2010 (Xynthia) qui entraîne la quasi disparition de végétation entre Septembre 2009 et Avril 2010.



Rappelons que les consignes pour le nettoyage mécanique préconisent un retrait du nettoyage de 10 mètres par rapport à la limite de végétation. Aussi, normalement, l'incidence directe sur ces placettes devrait être nul ou très réduit. Mais le respect de cette règle n'est pas évident, surtout en début de saison, période à laquelle la végétation n'est pas encore très visible (reprise de végétation).

Le site de Mimizan montre qu'il y a un impact réel sur la végétation pionnière des hauts de plages. Pourquoi ?

Ceci peut s'expliquer par le fait que le nettoyage mécanique n'a pas respecté ce retrait sur Mimizan. La grande différence entre les deux sites est la topographie du haut de plage, beaucoup plus pentu à Tarnos qu'à Mimizan.

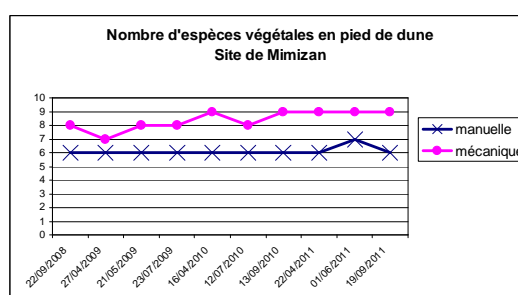
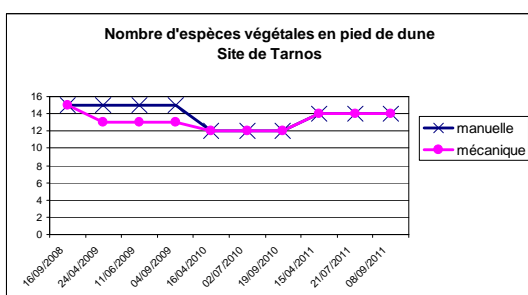
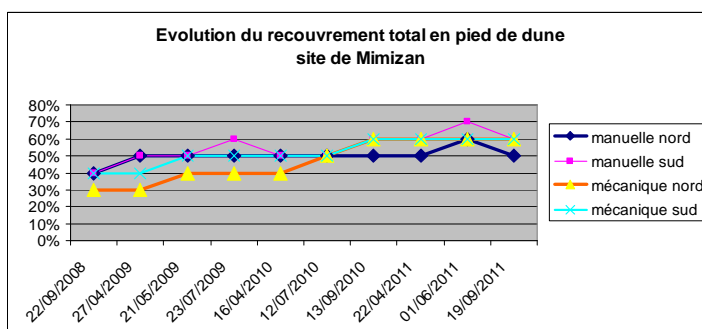
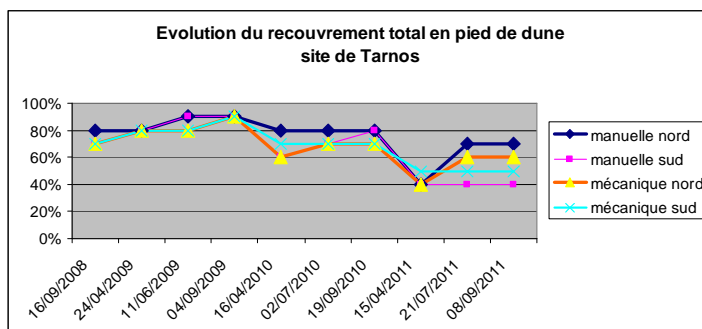
Les engins ayant beaucoup de mal à se déplacer dans un sable en pente élevée, le nettoyage à Tarnos n'a pu « monter » aussi haut qu'à Mimizan.

En conclusion, le passage d'engins sur les hauts de plages à un impact certain sur la végétalisation de zones en répit d'érosion marine, et les hauts de plages sont plus fragiles (car facilement atteignables par les engins) dans les plages à haut de plage en pente douce.

## Sur les placettes de pied de dune :

Situées plus à l'Est, ces placettes sont plus « protégées » d'un impact direct par les engins de nettoyages.

Les résultats montrent, qu'en effet, il n'y pas de différence significative entre les placettes, que ce soit en terme de recouvrement végétal, qu'en terme de nombre d'espèces.





## 4. Conclusion et perspectives

---

La démarche engagée montre que la technique du nettoyage manuel permet de diminuer fortement l'impact sur les communautés biologiques des hauts de plage, de par le maintien de la laisse de mer, et l'absence d'atteintes directes aux populations végétales et animales.

Les espèces floristiques et faunistiques présentes au sein de cet habitat constituent un écosystème à part entière qui est un des maillons indispensables pour l'édification des dunes.

Au vu des moyens techniques, financiers et humains nécessaires, cette méthode est bien une alternative réalisable et respectueuse de l'environnement par rapport au nettoyage mécanique systématique.

Le nettoyage des plages est aussi un enjeu touristique, mais il est possible de concilier tourisme et environnement en sectorisant la côte et en appliquant une gestion différentielle de la plage suivant ces secteurs.

Les secteurs de plages surveillées ou très fréquentées pourront être nettoyés mécaniquement (avec un mode adapté à la préservation de la végétation), les secteurs moins fréquentés et de dynamique marine favorable (zone en répit d'érosion) ou à enjeu environnemental fort (site Natura 2000, réserve,...) pourront être nettoyés manuellement avec une mise en place de campagnes d'information et de sensibilisation du public aux enjeux de préservation des communautés biologiques des hauts de plage.