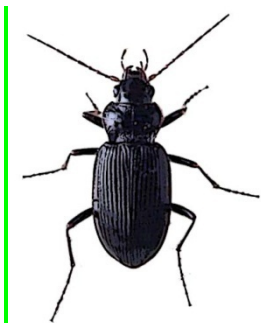


Suivi des arthropodes indicateurs de 94 plages de la côte aquitaine (Gironde et Landes)

4^e campagne, 2024



Nebria – Expertises entomologiques

Hervé THOMAS

Février 2025

Sommaire

I- Les espèces indicatrices : un choix arbitraire mais indispensable

II- Les relevés sur le terrain : principes et méthodes

II-A- La fiche de relevés utilisée sur le terrain et le protocole

II-B- Les sites d'étude

III- Le résultat des prospections : répartition et fréquence des espèces indicatrices

III-A- Les espèces indicatrices liées aux laines molles de type zostères : *Talitrus saltator*, *Cafius xantholoma* et *Phaleria cadaverina*

III-B- Une espèce indicatrice liée aux petits débris ligneux secs : *Labidura riparia*

III-C- Les espèces liées aux bois flottés : *Mesites aquitanus*, *Calicnemis obesa* et *Armadillidium album*

IV- Analyse des facteurs de répartition des espèces indicatrices sur le littoral aquitain

IV-A- Analyse de la richesse des secteurs géographiques en espèces indicatrices

-Les secteurs les plus riches

-Les secteurs les plus pauvres

IV-B- L'influence du recouvrement des plages par les divers dépôts marins

IV-C- Aspects géomorphologiques et anthropiques particuliers

IV-D- Répartition des indicateurs par habitat sur les plages

V- Présence d'espèces remarquables associées aux indicateurs

Conclusions et perspectives

Bibliographie

Préambule

De nombreuses études du milieu littoral (dunes et plages) en Aquitaine ont été coordonnées ces dernières années par l'Office National des Forêts (ONF), dans le cadre de l'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA), partenariat entre l'Etat, la région Aquitaine, les départements des Landes et de la Gironde, le Syndicat mixte du Bassin d'Arcachon, le Bureau de Recherches en Géologie Minière (BRGM). 94 transects répartis sur les côtes des Landes et de Gironde ont été étudiés pendant l'été 2024, ce qui correspond à un relevé tous les 2 km en moyenne entre l'Adour (au sud) et l'estuaire de la Gironde (au nord). **Cette étude est la quatrième campagne, après celles de 2011, 2016 et 2021, selon le même protocole.**

Depuis 2006, 7 espèces d'arthropodes terrestres caractéristiques des hauts de plages en Nouvelle-Aquitaine sont choisies comme indicatrices de la qualité des plages et suivies avec attention. Ces espèces (5 Insectes et 2 Crustacés) présentent l'avantage d'être caractéristiques des divers habitats des hauts de plage, d'avoir des régimes alimentaires variés, et d'être aisément déterminables sur le terrain, ce qui permet une identification et un dénombrement des populations sans prélèvement systématique. Les relevés de terrain, les déterminations et la synthèse des données sont réalisés par le Bureau d'études Nebria (Hervé THOMAS). L'auteur s'appuie sur une solide expérience, acquise au cours d'études antérieures des milieux côtiers, en particulier les hauts de plages, prospectés notamment afin de quantifier l'impact des diverses méthodes de nettoyage des débris échoués (ramassage manuel et sélectif vs criblage mécanique) sur les faunes caractéristiques des lasses de mer.

Sites d'études entomologiques des plages	Période	Commanditaire	Réf. bibliographiques
Plages de Lège, du Porge (Gironde)	2006-2007	ONF	Thomas, 2009
Plages de Lège, Le Porge de Lacanau (Gironde) et de Tarnos, Mimizan (Landes)	2008-2010	ONF	Thomas, 2010
86 plages de Gironde et des Landes	2011	ONF	Thomas, 2011
31 plages de Charente-Maritime	2012	ONF	Thomas, 2013
31 plages de Vendée	2013	ONF	Thomas, 2013
Plages de Mimizan- <i>La Mailloueyre</i> (Landes)	2008-2012	ONF	Thomas, 2014
Plages de Tarnos- <i>Le Métro</i> (Landes)	2008-2013	ONF	Thomas, 2014
Plages de la RN du Banc d'Arguin (Gironde)	2015	SEPANSO	Soc. Linnéenne Bx, 2015
Plages de la RN des Marais d'Yves (Charente-Maritime)	2015	LPO	Thomas, 2015
Plages de la RN du Courant d'Huchet et du Centre d'Essais des Landes (Landes)	2013-2015	ONF	Thomas, 2016
Etudes des relevés d'Arthropodes indicateurs de la qualité biologique de trois plages des Landes (Tarnos, Courant d'Huchet, Centre d'Essais des Landes)	2013-2016	ONF	Thomas, 2017
93 plages de Gironde et des Landes	2016	ONF	Thomas, 2017
94 plages de Gironde et des Landes	2021	ONF	Thomas, 2022

Tableau 1 : précédentes études entomologiques des hauts de plage en Nouvelle-Aquitaine (lignes en jaune, les trois premières campagnes de prélèvements ayant concerné l'ensemble des plages de Gironde et des Landes).

Il est prévu une reconduction de cette opération à intervalles réguliers, tous les trois à cinq ans, afin de mieux appréhender les tendances évolutives des populations des espèces indicatrices de la qualité biologique de nos plages aquitaines.

I- Les espèces indicatrices : un choix arbitraire mais indispensable

Les espèces indicatrices ont été choisies lors d'études antérieures de la Société Linnéenne de Bordeaux par Patrick DAUPHIN et Hervé THOMAS. Ces choix, toujours un peu arbitraires, se sont modifiés avec l'évolution de l'étude approfondie des arthropodes des sites cités précédemment.

Ordre	Famille		Biotope caractéristique
Amphipoda	Talitridae	<i>Talitrus saltator</i> (Montagu, 1808)	Laisses de mer
Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium album</i> Dollfus, 1887	Bois flottés
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i> (Pallas, 1773)	Laisses et bois flottés
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Cafius xantholoma</i> (Gravenhorst, 1806)	Laisses de mer
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Calicnemis obesa</i> (Erichson, 1841)	Bois flottés
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phaleria cadaverina</i> (Fabricius, 1792)	Laisses de mer
Coleoptera	Curculionidae	<i>Mesites aquitanus</i> Fairmaire, 1859	Bois flottés

Tableau 2. Espèces indicatrices de la qualité des plages en Aquitaine retenues pour l'étude en cours.

Les indicateurs retenus :

Espèces caractéristiques des laisses : Elles se trouvent quasi exclusivement sous des laisses de mer et, de ce fait, absentes d'un site lorsqu'il n'y a pas de laisses échouées. *Talitrus saltator* (Montagu, 1808) est un petit Crustacé Amphipode omnivore, mais qui a une prédilection particulière pour les débris végétaux des laisses, comme les Ulves, les Fucus ou les Zostères ; on le trouve certes aussi sous des planches, des bois flottés, voire des déchets en plastique, mais à condition qu'il trouve à proximité des laisses pour s'alimenter pendant la nuit. Il en est de même pour *Phaleria cadaverina* (Fabricius, 1792), omnivore aussi, qui, lorsque les températures s'élèvent et deviennent optimales pour son activité, abonde dans et sous les laisses de mer, et ne se réfugie sous les bois flottés que lorsqu'elle entre en diapause, lors des baisses de température notamment. Cependant, ces deux espèces n'ont pas exactement les mêmes niches écologiques. *Talitrus* est fréquent dans les laisses, mêmes fraîchement échouées et très humides, alors qu'on ne trouve *Phaleria* que dans des laisses plus « anciennes », en partie desséchées, voire partiellement ensablées, et cela se traduit généralement par un « étagement » particulier sur les plages. Les Talitres sont un peu sur toute la surface, pour peu qu'il y ait des dépôts, les Phaléries sont davantage limitées au haut de plage (Voir Planche 2). Enfin, *Cafius xantholoma* (Gravenhorst, 1806), staphylin strictement carnivore, est prédateur des saprophages qui viennent se nourrir et pondre dans les laisses de mer. Il est totalement absent des plages dépourvues de ces laisses, alors qu'il peut pulluler lorsqu'elles sont abondantes.

Espèces caractéristiques des bois flottés : Ce sont des xylophages qui ont besoin du bois mort imprégné d'eau de mer, comme *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841) et *Mesites aquitanus* Fairmaire, 1859 (endémique de la région). L'isopode *Armadillidium album* Dollfus, 1887 s'abrite également sous les bois flottés, surtout de grande taille.

Espèce caractéristique des laisses de mer et des bois flottés : *Labidura riparia* (Pallas, 1773) est un gros perce-oreille prédateur qui a l'habitude de se nourrir dans les laisses et de s'abriter ensuite sous les bois flottés.

Les espèces indicatrices de la qualité biologique des plages retenues



Talitrus saltator (MONTAGU, 1808)
Amphipoda Talitridae



Armadillidium album DOLLFUS, 1887
Isopoda Armadillidiidae



Labidura riparia (PALLAS, 1773)
Dermaptera Labiduridae



Eurynebria complanata (LINNÉ, 1767)
Coleoptera Carabidae



Cafius xantholoma (GRAVENHORST, 1806)
Coleoptera Staphylinidae



Calicnemis obesa (ERICHSON, 1841)
Coleoptera Scarabaeidae Dynastinae



Phaleria cadaverina (FABRICIUS, 1792)
Coleoptera Tenebrionidae



Mesites aquitanus FAIRMAIRE, 1859)
Coleoptera Curculionidae

Planche 1 : Les 7 espèces retenues comme indicatrices pour cette étude, et dont les effectifs ont été évalués. Une huitième espèce, *Eurynebria complanata*, ne figure plus parmi elles car elle a disparu de nos côtes.



Photo 1 : Tamisage de zostères sèches sur un haut de plage. Une assiette blanche permet de repérer les plus petits insectes. Transect G41, Lège-Cap-Ferret, Bécassière).



Laisses de mer (algues, zostères) fraîches
Talitrus saltator



Laisses de mer (algues, zostères) plus anciennes mais encore humides
Cafius xantholoma



Laisses de mer (algues, zostères) sèches et plus ou moins enfouies

Cafius xantholoma, Phaleria cadaverina

Planche 2 Quelques habitats caractéristiques des 7 espèces indicatrices suivies.



Laises de mer sous bois flotté
Talitrus saltator, *Phaleria cadaverina*



Planches, branches, débris secs
Labidura riparia



Bois flotté en haut de plage
Calicnemis obesa, *Mesites aquitanus*,
Armadillidium album



II- Les relevés de terrain : principes et méthodes

II-A- La fiche de relevés utilisée sur le terrain :

FICHE DE RELEVES ONF – MICROFAUNE DES HAUTS DE PLAGE
(Insectes et Crustacés indicateurs)

N° Transect :

Date :

Observateur :

Temps :



Pétrole (P):

Schéma général du haut de plage (avec zonage des débris)

Observations :

	Total (%)	Planche	Rondin	Algue Zostère	Plastique	Cadavre	Mélange		Sable
Recouvrement (0 à 5)									
Code débris		1	2	3	4	5	6	7	
<i>Cafius xantholoma</i>									
<i>Armadillidium album</i>									
<i>Phaleria cadaverina</i>									
<i>Calicnemis obesa</i>									
<i>Mesites aquitanus (I à III)</i>									
<i>Labidura riparia</i>									
<i>Talitrus saltator (I à III)</i>									

Doc. 1 : La fiche de relevés de terrain. Outre les dénombrement en indicateurs, sont notés les indices de recouvrement des plages en dépôts (de 0 à 5) , et les types de dépôts.

Protocole :

Zone de comptage : Bande de 10m de large sur la totalité du haut de plage (partie supérieure de la plage comprise entre les premières formations dunaires à végétation pérenne et la crête de berme).

Recouvrement : Pour l'ensemble des débris en %. Par classe pour chaque type de débris : 1= en faible quantité ou nombreux mais recouvrement < 10% ; 2=10-25% ; 3=25-50% ; 4=50-75% ; 5=75-100%.

Evaluation des effectifs des Talitres et des Mesites un indice d'abondance I : 0-25 individus ; II : 25-50 individus ; III : Plus de 50 individus.

Comptage de la totalité des autres espèces indicatrices (*Labidura riparia*, *Armadillidium album*, *Cafius xantholoma*, *Calicnemis obesa*, *Phaleria cadaverina*) sur la bande d'étude.

II-B- Les sites d'étude :

Ce sont 94 transects répartis entre la Pointe de Grave (au nord de la Gironde) et Tarnos (au sud des Landes). Le tableau suivant présente les dates de prospections, les transects sont cités du nord vers le sud.

Dates 2024	Zones prospectées	Transects	Véhicule ONF
3 juillet.	Le Verdon	G01 et G02	
4 juillet.	Le Verdon-Vendays-Montalivet	G03 à G15	
18 juillet.	Vendays-Montalivet	G16 à G18	
17 juillet.	Naujac-Lège-Cap-Ferret	G19 à G37	x
2 juillet.	Lège-Cap-Ferret	G38 à G43	
26 juillet.	La Teste-Mimizan	G44 à L09	x
12 juillet.	Mimizan-Vielle-St-Girons	L10 à L21	
11 juillet.	Vielle-St-Girons à Ondres	L22 à L41	
10 juillet.	Tarnos	L42 à L45	

Merci à Aurélien Brossard et à Mathieu Brugère, de l'O.N.F., pour leur assistance technique (véhicule 4x4) lors de deux journées de relevés.



Photo 2 : Le véhicule de l'ONF lors des relevés de 2024, le 17 juillet. (Secteur G24, Hourtin, Les phares).

n°	coord N	coord W	
G01	N45.5689333	W001.0677666	Pointe de Grave
G02	N45.5630500	W001.0815999	Phare St Nicolas
G03	N45.5454833	W001.0975667	La Tour noire
G04	N45.5306000	W001.1111832	Les Huttes
G05	N45.5074500	W001.1336999	Soulac sud
G06	N45.4934667	W001.1439000	L'Amélie nord
G07	N45.4785833	W001.1518166	L'Amélie sud
G08	N45.46861	W001.15861	La Négade
G09	N45.4462000	W001.1485666	Le Gulp nord
G10	N45.4306000	W001.1524166	Le Gulp sud
G11	N45.4143833	W001.1578666	Euronat
G12	N45.4010667	W001.1570666	L'Espagnol
G13	N45.3838832	W001.1585500	Montalivet nord
G14	N45.3688833	W001.1564167	Montalivet sud
G15	N45.3510582	W001.1561073	Village vacances
G16	N45.3307667	W001.1569667	GF du central
G17	N45.3151667	W001.1585999	Le petit beau Temps
G18	N45.2971500	W001.1589833	MF St Nicolas
G19	N45.2695500	W001.1637333	Le Pin sec
G20	N45.2433833	W001.1674667	GF du Flamand
G21	N45.2256755	W001.1696973	Hourtin-plage
G22	N45.1892459	W001.1753816	GF de la Redonnette
G23	N45.1599187	W001.1805958	Crohote de France
G24	N45.1442868	W001.1825807	Les Phares
G25	N45.1175344	W001.1857349	Crohote des Cavales
G26	N45.0904655	W001.1895437	Carcans-plage nord
G27	N45.0737929	W001.1913622	GF de Devinas
G28	N45.0453830	W001.1944413	L'Alexandre
G29	N45.0195479	W001.1968338	Lacanau-océan nord
G30	N44.9909610	W001.2007069	Lacanau-océan sud
G31	N44.9640191	W001.2042319	MF du Lion
G32	N44.9308138	W001.2096598	La cantine nord
G33	N44.8924367	W001.2143129	Le Gressier
G34	N44.8660069	W001.2184971	Partillot
G35	N44.8412775	W001.2231624	La Jenny
G36	N44.8139942	W001.2274003	Le Porge sud
G37	N44.7945105	W001.2310910	Le Grand Crohot
G38	N44.7695017	W001.2347174	Dune d'Amour
G39	N44.7370469	W001.2416214	Le Crohot noir
G40	N44.7163779	W001.2463689	Le Truc vert
G41	N44.6898669	W001.2502581	Bécassière
G42	N44.6756167	W001.2527999	La Torchère
G43	N44.6374333	W001.2560999	Cap Ferret
G44	N44.5668983	W001.2303185	MF des Gaillouneys
G45	N44.5612067	W001.2396527	Le Petit Nice
G46	N44.5309658	W001.2516331	La salie nord
G47	N44.5181251	W001.2487561	La Salie sud
G48	N44.4882506	W001.2459129	Terrain militaire

n°	Coord N	Coord W	
G49	N44.4767386	W001.2494750	Lous- Lamanch sud
L01	N44.4589984	W001.2508322	Biscarrosse-nord
L02	N44.4406307	W001.2544424	Biscarrosse-sud
L03	N44.4280779	W001.2570763	Lette des Cugnes
L04	N44.3972754	W001.2610030	Camp des Nauuas
L05	N44.3726689	W001.2658525	MF de Léouges
L06	N44.3369365	W001.2712438	L'Ardilouze
L07	N44.2924976	W001.2797463	Bel-Air
L08	N44.2554483	W001.2873871	Perpendiculaire n°25
L09	N44.2326897	W001.2911618	Lette des Hournaills
L10	N44.2014205	W001.2971485	Mimizan-plage sud
L11	N44.1807139	W001.3021642	Mailloueyre
L12	N44.1644392	W001.3053103	Lespecier
L13	N44.1465962	W001.3084405	Lespecier sud
L14	N44.1172957	W001.3161922	Lette Grande Basse
L15	N44.0969753	W001.3201833	Contis-plage
L16	N44.0710169	W001.3282192	Contis-plage sud
L17	N44.0408689	W001.3375748	Cap de l'Homy
L18	N44.0185797	W001.3446451	Brans sud
L19	N44.0080386	W001.3472092	MF des Yons
L20	N43.9758897	W001.3547677	Petre Morue
L21	N43.9543891	W001.3616342	St Girons-plage
L22	N43.9317191	W001.3673795	Lette de Lacoste
L23	N43.9109373	W001.3724650	Arnaoutchot
L24	N43.8867652	W001.3807852	Marais de la Pipe
L25	N43.8598305	W001.3891804	Courant d'Huchet
L26	N43.8359535	W001.3957947	La Semie
L27	N43.8192379	W001.4021730	Messanges-plage
L28	N43.7819016	W001.4130896	Port d'Albret sud
L29	N43.7748367	W001.4145917	Plage de Soustons
L30	N43.7456650	W001.4224237	Plage de Chaulet
L31	N43.7233543	W001.4306206	Plage des Casernes
L32	N43.7020737	W001.4358938	Plage desBourdaines
L33	N43.6833787	W001.4377821	Les Estagnots
L34	N43.6676288	W001.4397937	Plage de la Gravière
L35	N43.6414236	W001.4452064	Plage de la Piste
L36	N43.6235172	W001.4544655	La Pointe
L37	N43.6064154	W001.4652104	Chapelle Ste Thérèse
L38	N43.5973978	W001.4716798	Labenne-océan
L39	N43.5898983	W001.4765186	Labenne-océan sud
L40	N43.5811222	W001.4822799	Aboukir
L41	N43.5707796	W001.4889533	Nord Aérodrome
L42	N43.5591173	W001.4966672	Le Métro nord
L43	N43.5518110	W001.5017260	Le Métro sud
L44	N43.5433298	W001.5073640	Butte de Tir
L45	N43.5363400	W001.5141232	Tarnos sud

Tableau 3 : Coordonnées GPS des plages prospectées.

III- Le résultat des prospections : répartition et fréquence des espèces indicatrices

Les deux tableaux suivants présentent les abondances (I à III) ou les effectifs des 7 espèces indicatrices retenues sur chacune des plages prospectées.

	Espèce présente	1 individu, ou indice I de présence
	Espèce implantée	2 à 4 individus, ou indice II
	Espèce commune	5 à 9 individus, ou indice III
	Espèce abondante	Plus de 10 individus

N°	COMMUNE	LIEU-DIT	A. album	C.xantholoma	C.obesa	L. riparia	M.aquitanus	P. cadaverina	T.saltator
G01	Le Verdon-sur-Mer	Pointe de Grave					II		II
G02	Le Verdon-sur-Mer	St-Nicolas	15		2	1	III		III
G03	Soulac-sur-Mer	La Tour Noire	2			5	III		II
G04	Soulac-sur-Mer	Les Huttes	1				II		II
G05	Soulac-sur-Mer	Soulac sud							
G06	Soulac-sur-Mer	L'Amélie nord							I
G07	Soulac-sur-Mer	L'Amélie sud		1			III	1	III
G08	Soulac-sur-Mer	La Négade							I
G09	Grayan-et-l'Hôpital	Le Gurp nord				2	III	2	III
G10	Grayan-et-l'Hôpital	Le Gurp sud							I
G11	Grayan-et-l'Hôpital	Euronat				1		3	II
G12	Vensac	L'Espagnol					I		III
G13	Vendays-Montalivet	Montalivet-nord					II		I
G14	Vendays-Montalivet	Montalivet-sud							III
G15	Vendays-Montalivet	Village vacances	1				III	5	III
G16	Vendays-Montalivet	GF du Central				4	III	1	III
G17	Vendays-Montalivet	Le Petit Beau Temps				1	III	1	
G18	Vendays-Montalivet	MF St-Nicolas				3	III	5	III
G19	Naujac-sur-Mer	Le Pin Sec	3			3	III	4	III
G20	Hourtin	GF du Flamand					I		III
G21	Hourtin	Hourtin-plage							
G22	Hourtin	La Redonnette					III	7	III
G23	Hourtin	Crohot de France			1	1	I	4	III
G24	Hourtin	Les Phares				2		2	III
G25	Carcans	Crohot des Cavales			1	6	II	5	III
G26	Carcans	Plage nord				1	I		
G27	Carcans	Devinas			3	2	III	11	III
G28	Lacanau	L'Alexandre	7			2	III	1	III
G29	Lacanau	Plage nord			2		III		
G30	Lacanau	Plage sud					III		
G31	Lacanau	Le Lion				1	I		
G32	Lacanau	La Cantine nord				1	III		III
G33	Le Porge	Le Gressier					I		
G34	Le Porge	Partillot						2	II
G35	Le Porge	La Jenny					I	3	I
G36	Le Porge	Le Porge sud				2	I	3	
G37	Lège-Cap-Ferret	Le Grand-Crohot					III		
G38	Lège-Cap-Ferret	Dune d'Amour				2	III	2	III
G39	Lège-Cap-Ferret	Crohot Noir	22	4	2	15	III	7	III
G40	Lège-Cap-Ferret	Le Truc Vert	12	3		1	III	7	I
G41	Lège-Cap-Ferret	Bécassière	20		1	3	III	12	I
G42	Lège-Cap-Ferret	Torchère	2		2	2	III	16	I
G43	Lège-Cap-Ferret	Cap-Ferret					III	20	I
G44	La Teste-de-Buch	Les Gaillouneys	2	1	2	8	III	2	I
G45	La Teste-de-Buch	Le Petit Nice				1			
G46	La Teste-de-Buch	La Salie nord				1	I		
G47	La Teste-de-Buch (Nord)	La Salie sud		1			III		I
G48	La Teste-de-Buch (Nord)	Terrain militaire	2			5	III	7	II
G49	La Teste-de-Buch (Nord)	Lous-Lamanch				4	III	2	I

Tableau 4 : Dénombrement des espèces indicatrices sur les plages de Gironde en 2024.

N°	COMMUNE	LIEU-DIT	A. album	C.xantholoma	C.obesa	L. riparia	M.aquitanus	P. cadaverina	T.saltator	Cfa 2024
L01	Biscarrosse	Plage nord				2				2
L02	Biscarrosse	Plage sud								0
L03	Biscarrosse	Les Cugnes	2			13	III	14	III	16
L04	Biscarrosse	Camp des Naouas				1	III			4
L05	Biscarrosse	Léouges				2	III	2		7
L06	Biscarrosse	L'Ardilouze				4	III	1		6
L07	Sainte-Eulalie-en-Born	Bel-Air	2			4	II	6	I	10
L08	Mimizan	Perpendiculaire 25				4		1		3
L09	Mimizan	Lette des Hournaills				2	I			3
L10	Mimizan	Plage sud				1				1
L11	Mimizan	La Mailloueyre	3			4	III	1	III	11
L12	Mimizan	Lespecier								0
L13	Mimizan	Lespecier sud	2				III		I	6
L14	Saint-Julien-en-Born	Lette de la Grande Basse	6				III		I	7
L15	Saint-Julien-en-Born	Contis-plage				2	III		III	8
L16	Saint-Julien-en-Born	Contis-plage sud				1	III		I	5
L17	Lit-et-Mixe	Cap de l'Homy	2				III			5
L18	Lit-et-Mixe	Brans sud					III			3
L19	Lit-et-Mixe	MF des Yons	6				III			6
L20	Vielle-Saint-Girons	Petre Morue				2	III	1	III	9
L21	Vielle-Saint-Girons	Saint-Girons plage	1							1
L22	Saint-Girons	Lette de Lacoste				6	III		I	7
L23	Saint-Girons	Arnaoutchot	2			1	III		III	9
L24	Moliets-et-Maâ	Huchet	2			1	II	1	I	7
L25	Moliets-et-Maâ	Plage du Courant	3				III	2	III	10
L26	Messanges	La Semie	3			2	III			7
L27	Messanges	Messanges-plage	1		1	9	III		I	8
L28	Soustons	Port d'Albret sud				1	I		I	3
L29	Soustons	Soustons-plage					I			1
L30	Soustons	Chalet	4			6	III		I	9
L31	Seignosse	Les Casernes	14			2	III		III	12
L32	Seignosse	Les Bourdaines								0
L33	Seignosse	Les Estagnots					I		I	2
L34	Hossegor	La Gravière								0
L35	Capbreton	La Piste								0
L36	Capbreton	La Pointe								0
L37	Labenne	Chapelle Ste-Thérèse	6			9	III		III	12
L38	Labenne	Labenne-océan								0
L39	Labenne	Labenne-océan sud					II		I	3
L40	Ondres	Aboukir				2	III		I	6
L41	Ondres	Nord aérodrôme				7	III		III	9
L42	Tarnos	Le Métro nord								0
L43	Tarnos	Le Métro sud	1				III			4
L44	Tarnos	Butte de tir	4			2	III		III	10
L45	Tarnos	Tarnos sud					II		III	5

Tableau 5 : Dénombrement des espèces indicatrices sur les plages des Landes en 2024.

Répartition sur la côte des espèces indicatrices : des disparités

Indicateurs	Gironde	Landes	Total	% des sites où l'espèce est présente	Rappel du % en 2011	Rappel du % en 2016	Rappel du % en 2021	Evolution de 2021 à 2024
<i>Labidura riparia</i>	27	25	52	55%	65%	35%	49%	↑
<i>Armadillidium album</i>	12	18	30	32%		18%	29%	↑
<i>Cafius xantholoma</i>	5	0	5	5%	2%	1%	13%	↓
<i>Calicnemis obesa</i>	9	1	10	11%	12%	5%	14%	→
<i>Phaleria cadaverina</i>	26	9	35	37%	50%	37%	45%	↓
<i>Mesites aquitanus</i>	39	33	72	77%	35%	57%	54%	↑
<i>Talitrus saltator</i>	37	23	60	64%	81%	83%	55%	↑

Tableau 5 : Les espèces indicatrices sur les plages prospectées. Les trois premières colonnes indiquent le nombre de plages (sur 94) où au moins un individu a été observé. La quatrième colonne précise le pourcentage de plages où ces espèces sont présentes en 2024. Les trois dernières colonnes rappellent le taux de plages où les espèces étaient présentes en 2011, 2016 et 2021.

III-A Les espèces indicatrices liées aux laisses « molles » de type zostères : *Talitrus saltator*, *Cafius xantholoma* et *Phaleria cadaverina*

Talitrus saltator (MONTAGU, 1808), Amphipoda Talitridae_: Le Talitre, ou « puce de mer » était présent sur plus de 80% des plages en 2011 et en 2016, avec de forts effectifs (niveau III) dans plus de la moitié des cas. Ce n'était plus le cas en 2021 (présente sur seulement 55 % des plages), et ce n'est toujours pas le cas en 2024, malgré une hausse sensible (l'espèce fréquente 64 % des plages visitées). Le Talitre reste cependant abondant lorsqu'il est présent sur un site (50% des plages concernées affichent un niveau d'abondance de III, ce qui est stable par rapport aux deux campagnes précédentes). Outre l'habituelle « zone blanche » dans les secteurs urbanisés des Landes autour de Capbreton-Hossegor-Seignosse, on observe aussi son absence dans d'autres secteurs comme à Lit-et-Mixe (Landes) ou à Lacanau (Gironde) sur des plages fréquentées l'été. Mais le plus curieux est la faiblesse des effectifs sur les plages du Centre d'Essais des Landes, entre Biscarrosse et Mimizan, protégées des afflux de touristes. L'espèce est réputée sensible à l'érosion des hauts de plage, ce qui aurait pu justifier ses faibles quantités dans certains transects de l'enceinte militaire (*L'Ardilouze*, *les Hournails*) mais cette explication est peu convaincante dans la mesure où la plupart des plages visitées montrent un dynamisme plutôt porté vers l'accrétion, avec les dunes embryonnaires bien constituées, et que le seul transect où les talitres abondaient était précisément en érosion assez nette (L03, *les Cugnes*).



Photos 3 et 4 : Deux dynamismes sédimentaires très différents observés le 26 juillet 2024 dans l'enceinte militaire du Centre d'Essais des Landes. À gauche, les Cugnes (L03, Biscarrosse) présente un faciès d'érosion. À droite, Bel-Air (L07, Ste-Eulalie-en-Born) présente au contraire une dune embryonnaire bien constituée, ce qui témoigne d'un épisode d'accrétion. Curieusement, les talitres étaient abondants dans le secteur en érosion, et absents dans le secteur en accrétion.

Cafius xantholoma (GRAVENHORST, 1806), Coleoptera Staphylinidae. Traditionnellement la moins abondante des 7 espèces indicatrices sur les plages de l'étude, *Cafius xantholoma*, halophile strict, n'a été observé que sur 5 plages, toutes en Gironde, pour un total de 10 exemplaires. C'est en baisse notable par rapport à l'étude de 2021 (36 exemplaires répartis sur 12 plages), mais cela correspond à peu près aux effectifs des deux autres années de l'étude, en 2011 et 2016. Très liée à l'abondance en laisses « molles » de type zostères ou algues, il est particulièrement fréquent et abondant sur les plages estuariennes, et notamment le Bassin d'Arcachon (dont les plages ne sont pas concernées par cette étude). Mais on notera que 9 des 10 individus observés se situent sur des plages océanes proches du Bassin d'Arcachon (Lège-Cap-Ferret, La Teste-de-Buch), ce qui était déjà le cas en 2011 et

en 2016. Le dixième exemplaire a été observé sur la plage de l'Amélie-sud, commune de Soulac-sur-Mer, où il avait été vu en abondance lors de l'étude 2021. Il est important de préciser qu'il s'agit d'une espèce très mobile, qui s'envole très facilement par temps chaud en cas de dérangement. Les fluctuations de ses effectifs, et notamment l'été, peuvent résulter de cette particularité.

Les diverses campagnes d'études qui se sont déroulées entre ces deux dates permettent de mieux cerner l'habitat de cette espèce, caractéristique des laisses de mer certes, mais nettement liée à des quantités importantes de laisses de type algues ou zostères encore assez fraîches. Cette espèce abonde sur les plages de Charente-Maritime et de Vendée où la présence de rochers permet l'ancrage de *Fucus*, notamment, qui lui fournissent une manne une fois décrochés et échoués en haut de plage. Mais sur le littoral d'Aquitaine, entièrement sableux dans les secteurs de cette étude dont le Pays Basque est exclu, ce type de dépôt est plus limité, et surtout fluctuant... sauf dans le Bassin d'Arcachon, où se développent des herbiers à zostères. Les zostères sèches constituent localement le principal constituant des laisses de mer. Les études entomologiques récentes de la Société Linnéenne de Bordeaux sur le Banc d'Arguin (2013-2015), sur l'île aux Oiseaux (2016) et sur la Réserve Naturelle des Prés Salés d'Arès et de Lège-Cap-Ferret (2017-2018) confirment l'abondance locale de *Cafius xantholoma* dans les laisses de mer à zostères



Les plages de La Teste-de-Buch et du Cap-Ferret, proches du Bassin d'Arcachon, hébergent ainsi très régulièrement l'espèce. Mais s'il y a apport de laisses ailleurs (des algues brunes essentiellement), on l'y trouve rapidement. Il s'agit d'un bon voilier, très mobile, à bonne capacité de dispersion (contrairement d'ailleurs à la plupart des autres espèces indicatrices retenues, hormis peut-être *Mesites aquitanus*.) Etant prédateur de larves de diptères halophiles (Anthomyiidae, genre *Fucellia* par exemple) qui pondent dans les laisses encore fraîches, il ne s'éloigne guère des biotopes où cette manne abonde.

Photo 5 *Fucellia tergina* (Zetterstedt, 1845)

Phaleria cadaverina (FABRICIUS, 1792), Coleoptera Tenebrionidae, est aussi une espèce fréquente sur les côtes aquitaines, qui a été trouvée sur 37% des plages visitées, comme en 2016 (contre 45% des en 2021, et 50 % en 2011). **Les occurrences de *Phaleria cadaverina* apparaissent ainsi relativement stables sur la période 2011-2024.** En ce qui concerne les effectifs, le constat est une nette baisse par rapport à la campagne de 2021 : 193 individus dénombrés en 2011, 117 en 2016, 253 en 2021, 164 en 2024. **Cette baisse des effectifs est à rapprocher de celle constatée avec *Cafius xantholoma*, qui occupe la même niche écologique, à savoir les laisses de mer plus ou moins desséchées en haut de plage.**

Mais ces chiffres globaux masquent en 2024 une disparité importante entre les deux départements, et **une faiblesse inhabituelle de la représentation dans les Landes**, en dehors de la zone du C.E.L. Les 164 individus dénombrés cette année se répartissent ainsi :

-129 individus (79 % du total) sur 26 plages de Gironde.

-24 individus seulement sur 9 plages dans les Landes, dont 24 (83%) sur les seules plages du C.E.L. Ce qui revient à dire que 5 individus seulement ont été vus en dehors du C.E.L sur 4 plages des Landes, et aucun au sud de la commune de Moliets-et-Maâ (transect L25, embouchure du Courant d’Huchet).

Si on compare ces résultats avec ceux observés dans les campagnes précédentes, on peut aisément en déduire cette année une « anomalie landaise » !

	2011	2016	2021	2024
Gironde				
Plages	21	23	23	29
Effectifs	91	100	218	135
Landes				
Plages	22	11	19	9
Effectifs (dont CEL)	102 (72)	17 (5)	66 (30)	29 (24)
Effectifs totaux	193	117	253	164

Tableau 6 : répartition et effectifs de *Phaleria cadaverina* en Gironde et dans les Landes de 2011 à 2024.

18% seulement des effectifs de *Phaleria* se trouvent en 2024 dans les Landes, alors que la quantité de plages prospectées est proche dans les deux départements (45 sur 94, soit 48%). Cette situation rappelle celle de 2016 (15% des effectifs dans les Landes). En 2011 en revanche, l’espèce se trouvait en abondance comparable dans les deux départements. **Mais ce qui est à remarquer, c’est qu’aucune *Phaleria* n’a été relevée au sud de Moliets-et-Maâ cette année, sur les 37 km de plages les plus au sud !** Une telle « zone blanche » n’avait jamais été observée jusque là, pas même en 2016 où l’espèce atteignait, vers le sud, le transect L30 (Commune de Soustons, secteur du *Chaulet*), laissant un « vide » de 26 km vers le sud (et non 37 km). On retrouve ailleurs des zones « blanches » à faible présence, voire absence : en Gironde, dans le nord Médoc (secteur au nord de Soulac-sur-Mer, secteur de Lacanau) où le nettoyage des plages les plus fréquentées et/ ou l’érosion de la côte peuvent être impliquées. Au niveau du C.E.L., enceinte militaire à accès interdit, les 7 plages (sur 45) landaises hébergent cette année plus de 45 % des effectifs, dont 21% pour le seul transect L03, commune de Biscarrosse, pourtant en érosion. Un constat s’impose, il était patent lors des prospections sur le terrain : il y a eu en 2024, dans les Landes, au sud du Courant d’Huchet, un certain « zèle » dans le nettoyage des laisses de mer de type « zostères, algues ».



Doc. 2 : Données INPN de signalements de l'espèce *Zostera noltei* Hornemann, 1832 (Zosteraceae) au 31 décembre 2024.

En effet, après 4 campagnes (2011, 2016, 2021, 2024) et divers relevés plus réguliers sur certaines communes du littoral des Landes et de Gironde (voir préambule), on peut avancer les explications suivantes aux fluctuations d'effectifs et de répartitions constatées pour *Phaleria cadaverina*.

Cette espèce strictement halophile se développe essentiellement dans les laisses de mer « molles » en cours de dessiccation, où les larves sont saprophages. Elle est donc très dépendante des apports par les marées de matière organique végétale. Au nord de l'estuaire de la Gironde cette matière organique est constituée en grande partie d'algues brunes de type *Fucus* qui se développent couramment dans les estrans plus ou moins rocheux. S'y mélangent les zostères dans les bords d'estuaires vaseux, et les baies un peu abritées où elles constituent des herbiers : secteurs d'Oléron et Ré, baie de Noirmoutier, de St Nazaire etc. On retrouve ces mêmes dépôts d'algues et de zostères au sud de l'Adour, sur les côtes basques, elles aussi rocheuses (secteurs de Ciboure, Hendaye...Doc.2.)

Mais entre la Gironde et l'Adour, c'est-à-dire le secteur de notre étude, il n'y a aucun enrochement, hormis quelques constructions humaines immergées à marée haute, comme les bunkers du *Mur de l'Atlantique* érigés pendant la Seconde Guerre mondiale çà et là. Les algues brunes sont donc ici à peu près absentes, et seules les zostères peuvent assurer le renouvellement des laisses molles, donc de l'habitat de *Phaleria cadaverina*. Les herbiers à zostères se développent dans les estrans calmes de type estuaires, dont le principal est le Bassin d'Arcachon (Doc. 2). En Gironde, les apports en laisse de mer proviennent ainsi essentiellement des herbiers de l'estuaire et de Charente-Maritime, par le biais des courants nord-sud de la Dérive littorale (elle-même responsable de l'alternance érosion /

accrétion observée longitudinalement sur les côtes). Il n'y a effet aucun estuaire entre Le Verdon-sur-Mer et la pointe du Cap-Ferret, ce qui constitue un linéaire sableux continu tout à fait exceptionnel, et ce d'autant plus qu'il n'est interrompu par aucune stations balnéaire importante (et « bétonnée ») au sud de Soulac-sur-Mer.

Au sud du Bassin d'Arcachon le constat est presque identique : on retrouve un linéaire sableux presque ininterrompu, hormis quelques « courants » dont les estuaires sont peu développés en surface et apportent peu de zostères échouées. Le nord est « alimenté » par les laisses en provenance du Bassin d'Arcachon. Des zostères sont également présentes aux alentours du Courant de Mimizan, puis le Canal d'Hossegor. La dérive littorale contribue là encore à leur répartition sur les plages du nord au sud.

La « zone blanche » souvent observée au sud de Soustons (ou de Moliets-et-Maâ en 2024) peut en partie s'expliquer par le manque de laisses de mer dans une zone où il y a peu d'herbiers à zostères. (Photo 5). D'autre part, les sables grossiers du sud des Landes, provenant de l'Adour et visibles dans les environs de Tarnos, ne semblent guère propices à l'espèce (Photo 6).



Photo 6 : transect L40, *Aboukir* (commune d'Ondres). La plage nettoyée et l'érosion ne permettent pas d'accueillir les espèces *Phaleria cadaverina* et *Cafius xantholoma*, liées aux dépôts de zostères.



Photo 7 : transect L37, *Chapelle Ste-Thérèse* (commune de Labenne). Des zostères marines (*Zostera marina*) échouées. Elles sont trop fraîches pour convenir aux espèces *Cafius xantholoma* et *Phaleria cadaverina*. De plus, les sables grossiers semblent ne pas convenir à ces deux indicateurs, totalement absents du secteur en 2024. En revanche, ce biotope héberge en abondance un autre indicateur, *Talitrus saltator*.

Les espèces indicatrices *Cafius xantholoma* et *Phaleria cadaverina* ont été absentes toute (*Cafius*) ou partie (*Phaleria*) des Landes en 2024. Ce résultat corrobore les observations antérieures et suggère d'être vigilant dans la gestion du nettoyage des hauts de plage, compte tenu de l'apport irrégulier de laisses de mer sous forme de zostères dans le secteur.

III- B L'espèce indicatrice liée aux divers dépôts ligneux secs : *Labidura riparia*.

Labidura riparia (PALLAS, 1773), Dermaptera Labiduridae, le Perce-oreille des rivages, est une espèce assez fréquente sur les côtes aquitaines. Contrairement aux autres indicateurs retenus, il n'est pas un halophile strict, puisqu'on peut le retrouver sur les rivages des grands fleuves à l'intérieur des terres, loin du littoral. Il est cependant omniprésent sur les plages littorales des Landes et de Gironde, et bien plus fréquent qu'en domaine continental, et son statut de principal prédateur sous les bois flottés lui confère un statut indiscutable d'indicateur de l'état des écosystèmes des hauts de plages. Présent sur deux tiers des plages (65%) en 2011 lors de la première campagne, sa répartition connaissait un net recul cinq ans plus tard en 2016, où il n'était plus retrouvé que sur un gros tiers des sites (35%). Depuis, les effectifs et les occurrences ont sensiblement augmenté : 125 individus sur 49 % des transects en 2021, 170 individus sur 55 % des transects en 2024. **On peut ainsi confirmer la relative stabilité des occurrences et des effectifs de *Labidura riparia* sur la période 2011-2024, avec des fluctuations.**

On doit se montrer vigilant dans l'évolution à venir des populations de *Labidura* sur nos côtes. Cette espèce, prédatrice, occupe peu ou prou la niche écologique laissée vacante par *Eurynebria*

complanata, aujourd'hui disparue. Elle apparaît vulnérable, car très liée aux méthodes de nettoyage des hauts de plages (THOMAS, 2009 & 2010). On notera d'ailleurs que les plus grands effectifs ont été relevés dans les mêmes zones qu'en 2021 :

-Le Centre d'Essais des Landes (C.E.L.), dépourvu de toute fréquentation touristique, et où le nettoyage des plages est très réduit. 30 individus y ont été observés sur les 7 plages (18% du total, sur 7% des plages), en particulier sur le transect L03 (*Les Cignes*, commune de Biscarrosse, 13 individus).

-Un très gros effectif (15 individus) comme en 2021 sur la plage du *Crohot Noir*, commune de Lège-Cap-Ferret.

III- C Les espèces indicatrices liées aux bois flottés : *Mesites aquitanus*, *Calicnemis obesa*, *Armadillidium album*.

Mesites aquitanus FAIRMAIRE, 1859, Coleoptera Curculionidae : Le charançon des bois flottés est l'espèce indicatrice la plus fréquente sur l'ensemble des plages, tant en ce qui concerne le nombre de transects où il a été observé (72, ce qui correspond à 77% des plages visitées) qu'en nombre d'exemplaires (plusieurs centaines, voire des milliers sur certains sites). Le même constat que lors du bilan de l'étude de 2021 peut être établi en observant à la fois *Talitrus saltator* et *Mesites aquitanus* : les deux espèces cohabitent souvent, bien que n'ayant pas le même habitat préférentiel sur les plages. 79 plages hébergent au moins une des deux espèces (84 % du total). Et les deux espèces sont ensemble sur 53 d'entre elles (67%, contre 73 % en 2021, des résultats assez stables). Et de plus, les niveaux d'abondance (I, II ou III) de l'un et de l'autre sont souvent identiques pour les deux espèces (c'est le cas 28 fois sur 53). Sa présence est totalement dépendante de la richesse en bois flottés sur les plages, et en particulier les troncs ou les grosses branches en haut de plage. Il s'agit de l'espèce la plus sensible au nettoyage intensif des hauts de plages (THOMAS, 2009 & 2010). Ce qui est intéressant à relever, c'est qu'il n'a pas du tout la même niche écologique que le Talitre, bien davantage lié aux laines algales ou aux zostères échouées ; la présence simultanée fréquente des deux espèces est donc à relier à une richesse globale de certaines plages, tous types de dépôts compris.

***Mesites aquitanus* est le seul bio-indicateur dont les effectifs globaux et la répartition sont très nettement en hausse depuis 2021.** Il s'agit d'une espèce endémique de nos côtes du sud ouest de la France, on le trouve en abondance un peu partout sur le littoral prospecté, en dehors des sites balnéaires « urbains » les plus fréquentés où les plages ont été entièrement nettoyées et où les gros bois flottés ont été enlevés (Secteurs de Soulac-sur-mer en Gironde et de Capbreton-Hossegor dans les Landes).



Photo 8 : Nombreux *Mesites aquitanus* sous un bois flotté retourné, ici plage G41, *Bécassière*, commune de Lège-Cap-Ferret. **Photo 9** : Trois *Aphanommata filum* sous un bois flotté retourné, ici plage G42, *Torchère*, commune de Lège-Cap-Ferret. Cette dernière espèce, rare d'habitude, s'est montrée bien plus abondante et répandue pendant l'été 2024 sur les plages de Gironde et des Landes.

On notera que cette hausse s'observe chez une autre espèce de charançon qui partage l'habitat et le régime alimentaire xylophage de *Mesites*, et qui est taxonomiquement proche (sous famille-des Cossoninae), mais beaucoup plus rare et jusqu'à cette année jamais observé en abondance. Il s'agit d'*Aphanommata filum* (Mulsant & Rey, 1859, photo 9) : halophile strict lui aussi, il a été observé en 2024 sur 12 plages (du Verdon-sur-Mer à Tarnos, donc un peu partout), pour un total remarquable de 37 individus. En 2021, cette espèce n'avait été observée qu'en deux exemplaires, sur deux plages, des chiffres comparables à ceux fournis par les campagnes de 2011 (aucun exemplaire) et de 2016 (1 exemplaire). Et dans une moindre mesure, nous pouvons citer une troisième espèce proche (Curculionidae Cossoninae), elle aussi xylophage dans les bois flottés : *Pselactus spadix* (Herbst, 1784). Lors des trois premières campagnes de relevés (2011, 2016, 2021), un seul exemplaire avait été signalé (en 2011). En 2024, il a été vu sur 4 plages (un exemplaire à chaque fois), eux-mêmes répartis sur tout le littoral prospecté.

Calicnemis obesa (ERICHSON, 1841), Coleoptera Scarabaeidae Dynastinae : cette espèce, réputée rare, ne l'est pas, notamment en Gironde. Mais sa discrétion, sa biologie atypique, et la très courte période annuelle d'activité des adultes en fait un coléoptère « mythique » pour les entomologistes et une espèce à nette valeur patrimoniale pour la Nouvelle-Aquitaine. Présent sur 10 plages en 2024 (11% du total), dont 9 en Gironde, il est de ce point de vue à des niveaux comparables aux années 2011 (12% des plages) et 2021 (14%). Ce sont donc exclusivement des larves (Photo 9) qui sont comptabilisées l'été (avec parfois quelques cadavres d'adultes, ce qui n'a pas été le cas en 2024). En termes d'affectifs, deux fois moins de larves ont été comptabilisées en 2024 qu'en 2021 (17, contre 33). Mais ces nombres fluctuent, et il faut tenir compte d'une contrainte technique sur le terrain : certains très gros troncs semi-enfouis en haut de plage sont susceptibles d'abriter des Calicnèmes, mais ils sont trop lourds pour être retournés et des individus échappent ainsi aux comptages. Rappelons que la discrétion du Calicnème et son activité imaginale printanière fait qu'en quelques jours de prospection estivale on ne peut pas tirer de vraies conclusions sur sa répartition géographique. Les études menées plusieurs fois par an, et en toute saison, depuis 2006 à Tarnos, Moliets-et-Mâa, Mimizan, Biscarrosse, Lège, Le Porge et Lacanau ont, par exemple, révélé sa présence régulière dans chacune de ces communes (THOMAS, 2009). Néanmoins, il s'agit d'une espèce « patrimoniale » à surveiller dans le futur, les larves étant strictement inféodées au bois

flotté, imprégné d'eau de mer, et déposé en haut de plage. Elle est donc très sensible au ramassage des troncs échoués, ou à leur combustion laquelle, bien qu'interdite, se pratique encore parfois l'été, notamment dans le secteur sud landais d Tarnos.



Photo 10 : Une larve de *Calicnemis obesa* au dernier stade de développement avant nymphose. Transect G41, commune de Lège-Cap-Ferret, G41 (*Bécassière*)

Armadillidium album DOLLFUS, 1187, Isopoda Armadillidiidae. L'espèce n'avait pas été prise en compte dans les relevés de 2011 en tant qu'indicatrice, et même si elle avait été signalée sur certaines plages, les individus n'avaient pas été comptés. Etroitement liée, comme *Mesites aquitanus* et *Calicnemis obesa*, aux bois flottés, il a semblé opportun de la prendre en considération à partir de la campagne de 2016. En effet, contrairement à ces derniers, elle n'est pas xylophage, mais saprophage. ***Armadillidium album* est une espèce indicatrice qui connaît une hausse des occurrences mais une baisse des effectifs dénombrés depuis 2016** : présente sur 30 plages en 2024 (contre 27 en 2021 et 17 en 2016), on dénombre 153 individus (contre 344 en 2021 et 70 en 2016). Sa répartition est morcelée sur les côtes girondines et landaises, où les effectifs les plus importants se concentrent cette année surtout dans des secteurs où l'indice d'abondance des espèces indicatrices est élevé : Secteur du nord-Médoc (Le Verdon-Soulac), plages du Cap-Ferret, plages des environs du Courant d'Huchet à Moliets-et-Maâ, ou plage des Casernes à Seignosse, comme en 2021. Ces importantes fluctuations suivent celles des dépôts ligneux sur les plages, dont l'espèce est complètement dépendante, et sont aussi provoquées par les campagnes de nettoyage estival des plages.

IV- Analyse des facteurs de répartition des espèces indicatrices sur le littoral aquitain :

IV-A- Analyse de la richesse des secteurs géographiques en espèces indicatrices :

Pour mieux apprécier la richesse relative en espèces indicatrices, la numération totale des individus n'est pas possible, puisque les populations de *Talitrus* et de *Mesites* n'ont pas été dénombrées, mais évaluées (évaluation d'abondance de I à III, voir plus haut).

J'ai donc procédé en attribuant à chaque station un indice d'abondance des indicateurs, calculé de la manière suivante :

-Valeur 0 : Lorsqu'aucun arthropode n'a été vu.

-Valeur 1 : Pour le dénombrement d'un unique individu (*Cafius*, *Calicnemis*, *Labidura*, *Armadillidium* ou *Phaleria*), et pour une évaluation d'abondance de I (*Mesites*, *Talitrus*).

-Valeur 2 : Pour le dénombrement de 2 à 4 individus, ou une évaluation d'abondance de II.

-Valeur 3 : Pour le dénombrement de 5 à 9 individus, ou une évaluation d'abondance de III.

-Valeur 4 : Pour les dénombrements de 10 individus ou plus.

Afin d'améliorer la lisibilité des valeurs, j'ai inscrit en chiffres dans le tableau les dénombrements, et j'ai représenté les valeurs par le code de couleurs habituel : blanc : 0, jaune : 1, orange clair : 2, orange foncé : 3, rouge : 4.

L'indice d'abondance pour chaque transect est ainsi déterminé par l'addition des valeurs sur le site.

Exemple : Considérons le transect G 02 (Phare de St Nicolas, au Verdon/mer). Les évaluations des indices d'abondance pour *Talitrus saltator* (Ts) et *Mesites aquitanus* (Ma) sont de 3. On y ajoute la valeur 2 attribuée aux quatre *Armadillidium album* (Aa), aux deux *Cafius xantholoma* (Cx), et aux deux *Labidura riparia* (Lr) ; on ajoute 4 pour les quatorze *Phaleria cadaverina* (Pc).

L'indice CfA d'abondance des indicateurs du point G 02 est donc : $4 (Aa) + 0 (Cx) + 2 (Co) + 1 (Lr) + 3 (Ma) + 0 (Pc) + 3 (Ts) = 13$ (inscrit dans la dernière colonne du tableau).

N°	COMMUNE	LIEU-DIT	A.a.	C.x.	C.o.	L.r.	M.a.	P.c.	T.s.	CfA 2011	CfA 2016	CfA 2021	CfA 2024
G01	Le Verdon-sur-Mer	Pointe de Grave					II		II	1	5	3	4
G02	Le Verdon-sur-Mer	St-Nicolas	15		2	1	III		III	12	8	16	13
G03	Soulac-sur-Mer	La Tour Noire	2			5	III		II	6	10	8	10
G04	Soulac-sur-Mer	Les Huttes	1				II		II	10	2	5	5
G05	Soulac-sur-Mer	Soulac sud								1	0	0	0
G06	Soulac-sur-Mer	L'Amélie nord							I	1	0	1	1
G07	Soulac-sur-Mer	L'Amélie sud		1			III	1	III	2	0	7	8
G08	Soulac-sur-Mer	La Négade							I	4	3	3	1
G09	Grayan-et-l'Hôpital	Le Gulp nord				2	III	2	III	5	7	14	8
G10	Grayan-et-l'Hôpital	Le Gulp sud							I	4	4	2	3
G11	Grayan-et-l'Hôpital	Euronat				1		3	II	2	2	1	6
G12	Vensac	L'Espagnol					I		III	3	2	6	4
G13	Vendays-Montalivet	Montalivet-nord					II		I	4	3	1	3
G14	Vendays-Montalivet	Montalivet-sud							III	0	3	0	3
G15	Vendays-Montalivet	Village vacances	1				III	5	III		3	5	10
G16	Vendays-Montalivet	GF du Central				4	III	1	III		3	1	9
G17	Vendays-Montalivet	Le Petit Beau Temps				1	III	1		5	8	3	5
G18	Vendays-Montalivet	MF St-Nicolas				3	III	5	III		13	8	11
G19	Naujac-sur-Mer	Le Pin Sec	3			3	III	4	III	4	5	0	12
G20	Hourtin	GF du Flamand					I		III	4	4	5	4
G21	Hourtin	Hourtin-plage								0	6	0	0
G22	Hourtin	La Redonnette					III	7	III		8	10	9
G23	Hourtin	Crohot de France			1	1	I	4	III	12	10	3	8
G24	Hourtin	Les Phares				2		2	III	7	7	5	7
G25	Carcans	Crohot des Cavales			1	6	II	5	III	7	6	15	12
G26	Carcans	Plage nord				1	I			4	6	1	2
G27	Carcans	Devinas			3	2	III	11	III	8	6	5	14
G28	Lacanau	L'Alexandre	7			2	III	1	III	6	2	12	12
G29	Lacanau	Plage nord			2		III			3	10	0	5
G30	Lacanau	Plage sud					III			1	6	1	3
G31	Lacanau	Le Lion				1	I			8	3	7	2
G32	Lacanau	La Cantine nord				1	III		III	7	2	7	7
G33	Le Porge	Le Gressier					I			6	1	4	1
G34	Le Porge	Partillot						2	II	5	9	7	4
G35	Le Porge	La Jenny					I	3	I	10	0	3	4
G36	Le Porge	Le Porge sud				2	I	3		5	10	12	5
G37	Lège-Cap-Ferret	Le Grand-Crohot					III			3	3	10	3
G38	Lège-Cap-Ferret	Dune d'Amour				2	III	2	III		5	16	10
G39	Lège-Cap-Ferret	Crohot Noir	22	4	2	15	III	7	III	9	5	21	21
G40	Lège-Cap-Ferret	Le Truc Vert	12	3		1	III	7	I	5	0	0	14
G41	Lège-Cap-Ferret	Bécassière	20		1	3	III	12	I	4	5	2	15
G42	Lège-Cap-Ferret	Torchère	2		2	2	III	16	I	8	5	3	14
G43	Lège-Cap-Ferret	Cap-Ferret					III	20	I	5	9	0	8
G44	La Teste-de-Buch	Les Gaillouneys	2	1	2	8	III	2	I	8	15	11	14
G45	La Teste-de-Buch	Le Petit Nice				1				0	2	0	1
G46	La Teste-de-Buch	La Salie nord				1	I			6	10	12	2
G47	La Teste-de-Buch (Nord)	La Salie sud		1			III		I	2	6	8	5
G48	La Teste-de-Buch (Nord)	Terrain militaire	2			5	III	7	II		16	18	13
G49	La Teste-de-Buch (Nord)	Lous-Lamanch				4	III	2	I	5	10	10	8

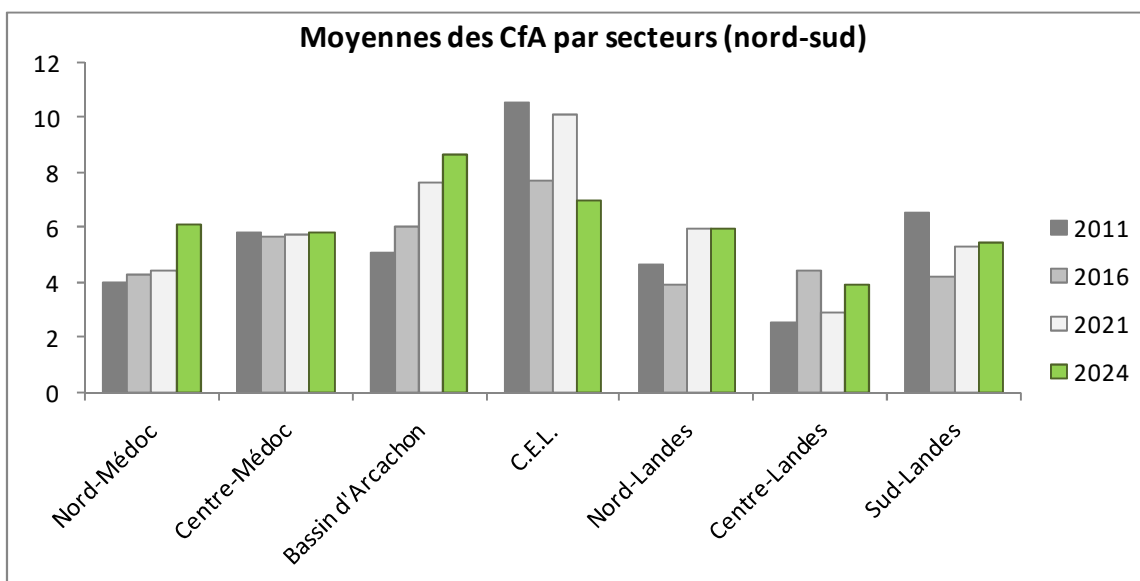
Tableau 7 : Les indices d'abondance (CfA) en espèces indicatrices en Gironde en 2024, avec rappel de 2011, 2016 et 2021.
A.a : *Armadillidium album*, C.x : *Cafius xantholoma*, C.o : *Calicnemis obesa*, L.r : *Labidura riparia*, M.a : *Mesites aquitanus*,
P.c : *Phaleria cadaverina*, T.s : *Talitrus saltator*.

N°	COMMUNE	LIEU-DIT	A.a.	C.x.	C.o.	L.r.	M.a.	P.c.	T.s.	CfA 2011	CfA 2016	CfA 2021	CfA 2024
L01	Biscarrosse	Plage nord				2				6	0	3	2
L02	Biscarrosse	Plage sud								5	0	1	0
L03	Biscarrosse	Les Cugnes	2			13	III	14	III	12	12	11	16
L04	Biscarrosse	Camp des Naouas				1	III			10	5	7	4
L05	Biscarrosse	Léouges				2	III	2		11	11	10	7
L06	Biscarrosse	L'Ardilouze				4	III	1		15	7	13	6
L07	Sainte-Eulalie-en-Born	Bel-Air	2			4	II	6	I	12	8	11	10
L08	Mimizan	Perpendiculaire 25				4		1		9	7	12	3
L09	Mimizan	Lette des Hournails				2	I			5	4	7	3
L10	Mimizan	Plage sud				1				0	2	1	1
L11	Mimizan	La Mailloueyre	3			4	III	1	III	7	13	12	11
L12	Mimizan	Lespecier								5	0	1	0
L13	Mimizan	Lespecier sud	2				III		I	9	2	3	6
L14	Saint-Julien-en-Born	Lette de la Grande Basse	6				III		I	4	5	11	7
L15	Saint-Julien-en-Born	Contis-plage				2	III		III	1	0	0	8
L16	Saint-Julien-en-Born	Contis-plage sud				1	III		I	8	2	1	5
L17	Lit-et-Mixe	Cap de l'Homy	2				III			0	0	8	5
L18	Lit-et-Mixe	Brans sud					III			8	1	2	3
L19	Lit-et-Mixe	MF des Yons	6				III			3	5	6	6
L20	Vielle-Saint-Girons	Petre Morue				2	III	1	III	7	13	10	9
L21	Vielle-Saint-Girons	Saint-Girons plage	1							1	0	1	1
L22	Saint-Girons	Lette de Lacoste				6	III		I	10	10	14	7
L23	Saint-Girons	Arnautchot	2			1	III		III	2	2	0	9
L24	Moliets-et-Maâ	Huchet	2			1	II	1	I	3	3	14	7
L25	Moliets-et-Maâ	Plage du Courant	3				III	2	III	6	5	11	10
L26	Messanges	La Semie	3			2	III			1	7	4	7
L27	Messanges	Messanges-plage	1		1	9	III		I	6	5	0	9
L28	Soustons	Port d'Albret sud				1	I		I	2	13	8	3
L29	Soustons	Soustons-plage					I			5	5	1	1
L30	Soustons	Chalet	4			6	III		I	2	9	7	9
L31	Seignosse	Les Casernes	14			2	III		III	4	1	10	12
L32	Seignosse	Les Bourdaines								0	3	0	0
L33	Seignosse	Les Estagnots					I		I	1	0	0	2
L34	Hossegor	La Gravière								0	1	0	0
L35	Capbreton	La Piste								2	0	0	0
L36	Capbreton	La Pointe								5	5	2	0
L37	Labenne	Chapelle Ste-Thérèse	6			9	III		III	6	8	7	12
L38	Labenne	Labenne-océan								2	0	0	0
L39	Labenne	Labenne-océan sud					II		I	7	5	6	3
L40	Ondres	Aboukir				2	III		I		2	0	6
L41	Ondres	Nord aérodrome				7	III		III			13	9
L42	Tarnos	Le Métro nord								6	0	0	0
L43	Tarnos	Le Métro sud	1				III			12	8	6	4
L44	Tarnos	Butte de tir	4			2	III		III	6	7	15	10
L45	Tarnos	Tarnos sud					II		III	7	4	1	5

Tableau 8 : Les indices d'abondance (CfA) en espèces indicatrices dans les Landes en 2024, avec rappel de 2011, 2016 et 2021. A.a : Armadillidium album, C.x : Cafius xantholoma, C.o : Calicnemis obesa, L.r : Labidura riparia, M.a : Mesites aquitanus, P.c : Phaleria cadaverina, T.s : Talitrus saltator.

Ces indices permettent d'établir une carte du littoral aquitain sur laquelle apparaissent, par les mêmes codes de couleurs, les « hot spots » d'abondance maximale en espèces indicatrices et les

« zones blanches ». En croisant ces données avec les aspects géomorphologiques et anthropiques locaux, on peut en déduire des renseignements intéressants quant à l'évolution des populations d'indicateurs de la richesse biologique des hauts de plage.



Doc. 3 : L'évolution des indices d'abondance sur les côtes aquitaines de 2011 à 2024. Une remarquable stabilité s'affiche sur le centre-Médoc en Gironde, mais l'indice est en hausse constante dans les deux autres secteurs girondins (nord-Médoc, et zone sud, au voisinage du Bassin d'Arcachon). Dans les Landes, la zone militaire du Centre d'Essais des Landes (C.E.L.) affiche des nettes fluctuations, mais à un haut niveau global ; 2024 marque cependant une forte baisse par rapport à 2021. Pour la première fois, la moyenne des CfA du C.E.L. n'est pas la plus élevée, elle est surpassée par celle du Bassin d'Arcachon.

		2011	2016	2021	2024
Nord-Médoc	G01-G19	4	4,26	4,42	6,1
Centre-Médoc	G20-G36	5,81	5,65	5,71	5,82
Bassin d'Arcachon	G37-L02	5,08	6,07	7,67	8,67
C.E.L.	L03-L09	10,57	7,71	10,14	7
Nord-Landes	L10-L25	4,62	3,94	5,94	5,94
Centre-Landes	L26-L36	2,55	4,45	2,91	3,91
Sud-Landes	L37-L45	6,57	4,25	5,33	5,44
<i>Moyenne</i>	<i>G01-L45</i>	<i>5,17</i>	<i>5,03</i>	<i>5,77</i>	<i>6,18</i>

Tableau 9 : Les indices d'abondance moyens par secteurs géographiques du nord au sud.

Les indices d'abondance sont en hausse en nord-Gironde, et encore davantage vers le secteur du Bassin d'Arcachon où l'accroissement est très net et régulier depuis 2011. Trois secteurs affichent des indices particulièrement élevés : le secteur au nord de Soulac juste au sud de la Pointe de Grave (comme les années précédentes), la zone centrale de Carcans-Hourtin (zones peu urbanisées) et donc la zone du Cap-Ferret, ainsi que les secteurs juste au sud de la dune du Pilat. La situation est plus contrastée dans les Landes. Au nord, comme lors des campagnes précédentes, le C.E.L présente les indices d'abondance les plus élevés mais en baisse sensible cette année (et désormais dépassés par ceux des environs du bassin d'Arcachon). Et on retrouve les indices les plus faibles dans la zone

centrale des Landes, en raison des habituelles plages à très faibles peuplements (Seignosse sud, Hossegor, Capbreton) plus urbanisées.

Les 10 secteurs les plus pauvres en faune indicatrice (Indices CfA= 0) se retrouvent le plus souvent les mêmes qu'en 2011, 2016 ou 2021. En Gironde, 2 plages concernées cette année : G05 (Soulac-sud, comme en 2016 et en 2021) et G21 (Hourtin-plage, comme en 2021). Mais c'est beaucoup moins que 3 ans auparavant, en 2021, quand 7 plages girondines affichaient un CfA de 0. Dans les deux cas, un accès direct pour les touristes et un nettoyage poussé des plages est à considérer.

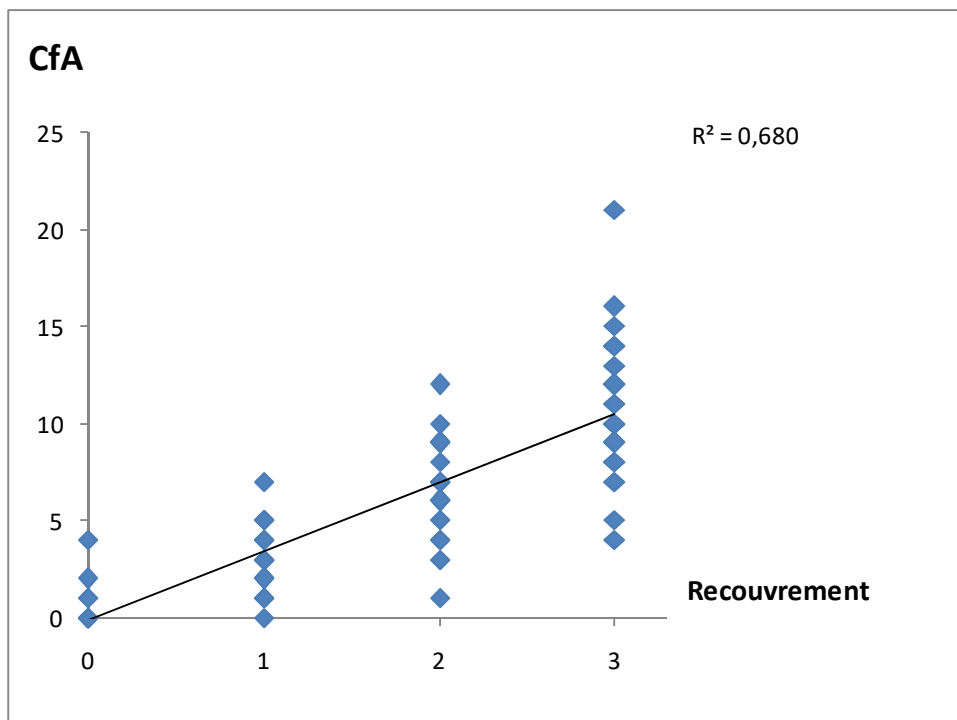
Dans les Landes, du nord au sud, ce sont 8 plages qui affichent un CfA de 0 (contre 10 en 2021). Les transects concernés sont L02 (*Biscarrosse-plage sud*, comme en 2016 et en 2021), L12 (Mimizan-Lespecier-sud, comme en 2011 et en 2021), L32, L34, L35 et L36 à Seignosse et Capbreton, comme en 2016 et en 2021), L38 (*Labenne-océan*, comme en 2016 et en 2021), et L42 (*Tarnos nord*, comme en 2016 et en 2021). Ces plages ont presque toutes un accès direct depuis un parking : il s'agit de plages "urbaines", ou d'accès facile, et à ce titre fortement nettoyées l'été, et ce sont presque toujours les mêmes qui, campagne après campagne, affichent une absence totale d'espèce indicatrices.

IV-B : L'influence du recouvrement des plages par les divers dépôts marins

Le recouvrement est évalué sur le terrain, et noté entre 0 (aucun dépôt, plage entièrement nettoyée) et 5 (couverture totale, cas non observé ici). Au moment des relevés, chaque transect a été photographié afin d'affiner cette évaluation, **qui reste néanmoins empirique**. Mettons ensuite en relation (Tableau 10) l'indice d'abondance en indicateurs et le recouvrement des plages par les dépôts évalué sur le terrain (voir fiche de relevés, doc. 1) :

<i>Transects</i>	<i>Recouvrement</i>	<i>CfA</i>	<i>Transects</i>	<i>Recouvrement</i>	<i>CfA</i>
G01	1	4	L01	1	2
G02	3	13	L02	0	0
G03	3	10	L03	3	16
G04	1	5	L04	1	4
G05	0	0	L05	2	7
G06	1	1	L06	2	6
G07	3	8	L07	2	10
G08	2	1	L08	2	3
G09	3	8	L09	1	3
G10	1	3	L10	1	1
G11	2	6	L11	3	11
G12	2	4	L12	0	0
G13	1	3	L13	2	6
G14	1	3	L14	3	7
G15	3	10	L15	3	8
G16	3	9	L16	2	5
G17	1	5	L17	2	5
G18	3	11	L18	1	3
G19	3	12	L19	2	6
G20	2	4	L20	2	9
G21	1	0	L21	1	1
G22	3	9	L22	2	7
G23	2	8	L23	2	9
G24	2	7	L24	1	7
G25	3	12	L25	3	10
G26	1	2	L26	3	7
G27	3	14	L27	2	9
G28	3	12	L28	1	3
G29	1	5	L29	1	1
G30	2	3	L30	2	9
G31	1	2	L31	2	12
G32	2	7	L32	0	0
G33	0	1	L33	1	2
G34	0	4	L34	0	0
G35	1	4	L35	0	0
G36	1	5	L36	0	0
G37	1	3	L37	3	12
G38	3	10	L38	0	0
G39	3	21	L39	1	3
G40	3	14	L40	2	6
G41	3	15	L41	3	9
G42	3	14	L42	0	0
G43	3	8	L43	3	4
G44	3	14	L44	3	10
G45	0	1	L45	3	5
G46	0	2			
G47	1	5			
G48	3	13			
G49	3	8			

Tableau 10 : Les indices d'abondance (CfA) en espèces indicatrices en fonction du niveau de recouvrement des plages par divers dépôts (colonnes de gauche en Gironde, colonnes de droite dans les Landes).



Doc. 4 : La corrélation entre les indices d'abondance des espèces indicatrices et le recouvrement des plages par des dépôts (laises, bois flottés) est nettement positive, le coefficient de corrélation calculé $r = 0,68$.

Le Doc. 5 affiche comme chaque fois **la nette corrélation positive entre les indices d'abondances en espèces indicatrices (CfA) et recouvrement des plages par les dépôts** de type laises de mer et bois flottés, qui sont leurs habitats habituels.

IV-C- Apport de renseignements complémentaires aux relevés des indicateurs :

Pour affiner les analyses, il peut être utile de tenir compte de quelques renseignements complémentaires inscrits dans les tableaux 11 et 12. Y sont inscrites des remarques sur le biotope : caractères géomorphologiques particuliers (plaques de paléosols détachées et échouées sur les plages, érosion importante, accrétion...) et des influences anthropiques (passage de cribleuse en haut de plage, constructions ...). Dans ce tableau, la mention "Accès direct" signifie que la plage est très accessible aux touristes par un chemin très court, proche des zones urbaines ou des aménagements touristiques (campings...). Ceci est important à mentionner, car les plages en question sont, l'été, l'objet d'un nettoyage fréquent et intensif, qui n'est pas sans conséquences sur les peuplements d'arthropodes terrestres en haut de plage !

n°		CfA	Remarques sur le biotope en 2024
G01	Pointe de Grave	4	Un bois flotté
G02	Phare St Nicolas	13	Pas de laisses molles. Beaucoup de bois flottés. Très grande plage. Accrétion.
G03	La Tour noire	10	Un bois flotté. Forte érosion.
G04	Les Huttes	5	Un bois flotté
G05	Soulac sud	0	Haut de plage criblé. Accès direct.
G06	L'Amélie nord	1	Laisses fraîches. Plage nettoyée. Erosion.
G07	L'Amélie sud	8	Beaucoup de laisses fraîches. Petits dépôts ligneux.
G08	La Négade	1	Suintements de falaise, plaques d'argile et de paléosol. Accès direct. Erosion forte.
G09	Le Gulp nord	8	Suintements de falaise, plaques d'argile et de paléosol. Blockhaus. Un tronc. Erosion.
G10	Le Gulp sud	3	Suintements en pied de falaise, plaques d'argile et de paléosol. Débris ligneux, roselière. Erosion.
G11	Euronat	6	Suintements de falaise, plaques de paléosol.
G12	L'Espagnol	4	Suintements de falaise, plaques de paléosol.
G13	Montalivet nord	3	Plage nettoyée et ratissée (gros tas de sable en haut de plage). Un petit tronc. Accès direct
G14	Montalivet sud	3	Plage nettoyée. Erosion. Accès direct
G15	Village Vacances	10	Suintements. Plaque de paléosol, gros bois flotté. Erosion. Accès direct.
G16	GF du central	9	Plage touristique nettoyée. Galets. Accès direct.
G17	Le Petit beau Temps	5	Résurgence et roselière en pied de dune. Un tronc.
G18	MF de St Nicolas	11	Quelques bois flottés, une grosse plaque de paléosol. Peu de laisses. Résurgence. Erosion forte
G19	Le Pin sec	12	Résurgence en pied de dune. Blockhaus. Plage nettoyée. Bois flottés. Cadavre roussette. Erosion. Accès direct.
G20	GF du Flamand	4	Résurgences. Laisses fraîches en haut de plage. Galets. Erosion.
G21	Hourtin-plage	0	Plage nettoyée. Accès direct proche.
G22	GF de la Redonnette	9	Bois flottés et de laisses de mer ensablées. Plaques de paléosol. Laisses fraîches en bas de plage.
G23	Crohote de France	8	Bois flottés et de laisses de mer ensablées. Plaques de paléosol. Laisses fraîches en bas de plage.
G24	Les Phares	7	Plaques de paléosol. Laisses fraîches.
G25	Crohote des Cavales	12	Gros tronc en haut de plage. Poubelle en plastique. Plaques de paléosol. Laisses fraîches. Erosion.
G26	Carcans-plage nord	2	Peu de laisses. Plage fréquentée et nettoyée. Erosion.
G27	GF de Devinas	14	Joncs, résurgences peu visibles. Laisses ensablées en milieu de plage. Bois flottés.
G28	L'Alexandre	12	Un gros bois flotté, laisses molles en milieu et bas de plage.
G29	Lacatau-océan nord	5	Un bois flotté. Plage nettoyée et très fréquentée.
G30	Lacatau-océan sud	3	Un gros bois flotté en haut de plage. Plage nettoyée. Accès direct.
G31	MF du Lion	2	Bois flotté. Erosion.
G32	La Cantine nord	7	Bois flottés, laisses molles basses. Plutôt en accrétion.
G33	Le Gressier	1	Petit bois flotté en haut de plage. Plage nettoyée. Erosion. Accès direct.
G34	Partillot	4	Un bois flotté. Laisses ensablées. Erosion forte.
G35	La Jenny	4	Un bois flotté. Laisses ensablées. Erosion forte. Accès direct.
G36	Le Porge sud	5	Bois flottés. Accrétion.
G37	Le Grand Crohot	3	Plage nettoyée, mais troncs remontés en pied de dune. Accès direct proche.
G38	Dune d'Amour	10	Bois flottés et laisses ensablées.
G39	Le Crohot Noir	21	Bois flottés et laisses ensablées.
G40	Le Truc Vert	14	Gros tronc en haut de plage, laisses ensablées. Accès direct.
G41	Bécassière	15	Bois flottés et laisses ensablées. Accès direct.
G42	La Torchère	14	Bois flottés plus ou moins brûlés et laisses ensablées. Accès direct.
G43	Cap-Ferret	8	Plage nettoyée. Bois flottés remontés en haut de plage. Accès direct.
G44	MF des Gaillouneys	14	Plaques de paléosol, branches, bois flottés remontés. Blockhaus proches. Erosion.
G45	Le Petit Nice	1	Bois flotté en pied de falaise. Forte fréquentation. Accès direct. Erosion forte.
G46	La Salie nord	2	Un petit bois flotté. Plage nettoyée et fréquentée. Accès direct. Erosion.
G47	La Salie sud	5	Très grande plage. Bois flotté. Zone en accrétion. Wharf proche.
G48	Terrain militaire	13	Beaucoup de bois flottés, laisses ensablées.
G49	Lous-Lamanch sud	8	Zone en accrétion : banquette à <i>Agropyron</i> . Bois flottés, quelques laisses.

Tableau 11 : Quelques particularités sur le biotope (caractères géomorphologiques et anthropiques) des plages de Gironde.

n°			Remarques sur le biotope en 2024
L01	Biscarrosse-plage nord	2	Une branche en haut de plage. Plage nettoyée. Accès direct.
L02	Biscarrosse-plage sud	0	Plage nettoyée et fréquentée. Accès direct.
L03	Lette des Cugnes	16	CEL. Bois flottés et beaucoup de lisses ensablées. Erosion.
L04	Camp des Nauuas	4	CEL. Bois flotté. Zone en accrétion : banquette à <i>Agropyron</i> .
L05	MF de Léouges	7	CEL. Planche. Lisses ensablées. Zone en accrétion : banquette à <i>Agropyron</i> .
L06	L'Ardilouze	6	CEL. Bois flottés. Zone en érosion.
L07	Bel-Air	10	CEL. Bois flotté. Lisses ensablées. Zone en accrétion : banquette à <i>Agropyron</i> .
L08	Perpendiculaire n°25	3	CEL. Planche. Plastique. Zone en accrétion : banquette à <i>Agropyron</i> .
L09	Lette des Hournails	3	Un petit bois flotté. Erosion.
L10	Mimizan-plage sud	1	Planche. Plage nettoyée. Accès direct proche.
L11	Mailloueyre	11	Bois flottés. Peu de lisses.
L12	Lespecier	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L13	Lespecier sud	6	Plage nettoyée, peu de lisses.
L14	Lette de la Grande Basse	7	Un gros bois flotté. Peu de lisses.
L15	Contis-plage	8	Beaucoup de bois flottés. Lisses fraîches. Accès direct.
L16	Contis-plage sud	5	Bois flotté. Erosion.
L17	Cap de l'Homy	5	Bois flotté. Plage nettoyée. Forte érosion. Accès direct. Beaucoup de vent.
L18	Brans sud	3	Bois flotté. Plage nettoyée. Beaucoup de vent.
L19	MF des Yons	6	Bois flottés. Peu de lisses. Beaucoup de vent.
L20	Petre Morue	9	Bois flottés et lisses ensablées. Accrétion. Beaucoup de vent.
L21	St Girons-plage	1	Un bois flotté, plage nettoyée. Accès direct. Beaucoup de vent.
L22	Lette de Lacoste	7	Bois flottés.
L23	Arnaoutchot	9	Un gros bois flotté sur la dune embryonnaire. Accrétion. Accès direct.
L24	Marais de la Pipe	7	Bois flottés, quelques lisses ensablées. Accrétion. Accès direct proche.
L25	Courant d'Huchet	10	Un tronç en haut de plage. Beaucoup de petits débris ligneux. Embouchure du courant d'Huchet proche.
L26	La Semie	7	Bois flottés.
L27	Messanges-plage	9	Bois flottés. Plage nettoyée. Accès direct.
L28	Port d'Albret sud	3	Planche. Plage nettoyée. Lisses fraîches.
L29	Soustons-plage	1	Un bois flotté. Plage nettoyée. Accès direct.
L30	Chalet	9	Bois flottés, lisses ensablées.
L31	Plage des Casernes	12	Petits bois flottés. Plage nettoyée. Accrétion. Accès direct.
L32	Plage des Bourdaines	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L33	Les Estagnots	2	Une branche échouée. Plage nettoyée. Accès direct.
L34	Plage de la Gravière	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L35	Plage de la Piste	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L36	La Pointe (St.d'épuration)	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L37	Chapelle Ste Thérèse	12	Bois flottés, lisses molles fraîches. Crottin de cheval. Erosion forte.
L38	Labenne-océan	0	Plage nettoyée. Accès direct.
L39	Labenne-océan sud	3	Petits bois flottés. Plage nettoyée. Blockhaus proche.
L40	Aboukir	6	Plage nettoyée. Zone en érosion.
L41	Nord Aérodrome	9	Bois flottés (en partie brûlés) et planches. Grande matthiole échouée. Erosion.
L42	Le Métro nord	0	Plage nettoyée. Blockhaus proche.
L43	Le Métro sud	4	Gros bois flottés en haut de plage, pas de lisses molles. Plage nettoyée. Accrétion.
L44	Butte de tir	10	Gros bois flottés remontés. Dépôts ligneux entassés. Plage nettoyée. Pas de lisses molles. Accrétion.
L45	Tarnos sud	5	Gros bois flottés remontés. Plage nettoyée. Pas de lisses molles. Accrétion.

Tableau 12 : Quelques particularités sur le biotope (caractères géomorphologiques et anthropiques) des plages des Landes.

Premier constat : les plages à accès direct ou faciles sont les moins riches en espèces indicatrices

Comme on pouvait s'y attendre, les zones où la plage est d'accès facile et direct depuis une station balnéaire, un centre de vacances ou un camping sont très pauvres en espèces indicatrices. Considérons les 30 plages dont l'accès est le plus direct de notre zone d'étude, (en Gironde, ce sont les points G05,08,11,15,16,,33,35,37,40,41,43,45, et dans les Landes les points L01,02,10,12,15,17,21,23,27,29,31,33,34,35,36,38,40,42) et établissons la moyenne des indices d'abondance de ces 30 plages. **Le résultat donne un indice moyen de 4,26 alors que la moyenne obtenue sur l'ensemble des 94 plages s'établit à 6,18.** Ajoutons que sur ces 30 plages, l'indice d'abondance de 0 (aucun indicateur observé) apparaît 10 fois (contre 13 fois en 2021 et en 2016), et qu'il n'a jamais été enregistré sur l'ensemble des 64 autres plages ! Le nettoyage intensif et fréquent de ces plages balnéaires, souvent mécanisé (tout au moins en haute saison), explique ces observations. Ce résultat moyen est cependant bien plus élevé que celui obtenu pour les mêmes 30 plages à accès direct en 2021 : la moyenne des CfA était alors de 1,9 (contre 5,77 pour l'ensemble des plages). La différence provient essentiellement des « scores » obtenus cette année dans la zone du Cap-Ferret (transects G40 et G41 notamment) et, comme d'ailleurs en 2021, pour le transect L31, *plage des Casernes* à Seignosse (dont l'accès est certes direct, mais il faut marcher beaucoup !)



Photos 11 et 12 : Passage de cribleuse sur la plage du Truc-Vert (G40), commune de Lège-Cap-Ferret (à gauche) en 2021. Secteur criblé entre les transects G29 et G30, à Lacanau en 2024.

Même si c'est plus anecdotique, signalons quelques autres influences anthropiques, comme les feux de bois flottés en haut de plage, qui sont interdits mais s'observent régulièrement, surtout à Tarnos, au sud des Landes (dans des zones où, certes, les dépôts ligneux ne manquent pas !). Il y a aussi les constructions de « cabanes », notamment dans le même secteur, qui peuvent être préjudiciables, en particulier pour l'espèce indicatrice *Calicnemis obesa* dont les larves âgées ou les nymphes se cachent dans des niches creusées dans le sable sous les troncs ou les grosses branches (Photo 10).

Enfin, le 17 juillet 2024, à proximité immédiate du transect G13 (plage de Montalivet-nord), on pouvait voir un très grand amoncellement de sable en haut de plage. Qu'il s'agisse d'un simple dépôt exogène ou les suites d'un raclage effectué sur la plage, il constituait une perturbation notable des écosystèmes locaux (Photo 16).

Deuxième constat : l'érosion est aussi un facteur limitant de l'abondance en espèces indicatrices

Les secteurs en forte érosion se distinguent aussi par la faiblesse de leur faune, ce qui s'explique aisément par la remobilisation rapide des laisses et dépôts marins échoués, et surtout l'absence d'un véritable haut de plage, la mer venant à chaque marée haute buter contre une « falaise à vif ». Une illustration est donnée par les photos 13 et 14 de la même plage du C.E.L. à Biscarrosse, le transect L06, L'Ardilouze. La photo 13 montre l'allure de la plage en 2021, alors qu'elle est en engraissement, avec une dune embryonnaire bien visible. La photo 14 la montre en 2024, cette fois en érosion. En trois ans, l'indice CfA d'abondance des espèces indicatrices sur ce transect est ainsi passé de 13 à 6. Et comme il s'agit d'une enceinte militaire à accès interdit, ce n'est pas l'action anthropique qui est ici responsable du changement, mais le changement de régime sédimentaire. De plus, dans les secteurs du nord Médoc (communes de Soulac-sur-Mer, de Grayan-et-l'Hôpital, de Vendays-Montalivet), il y a beaucoup d'érosion, mais l'existence de suintements d'eau douce (voire de résurgences plus importantes) compense en partie la faiblesse en microfaune des plages. On constate en particulier, outre la présence d'espèces inhabituelles liées à l'eau douce, une certaine surabondance de Talitres, lesquels profitent l'été de sols maintenus perpétuellement humides, ainsi que des abris fournis par les plaques d'argiles ou des paléosols détachées des falaises par l'érosion. On trouve d'ailleurs là des Talitres en position atypique : très haut sur les plages, juste en pied de falaise. Nullement dulçaquicoles, ils ne se peuvent se maintenir là que grâce à l'humidité apportée par les suintements de falaise, mais aussi par les quelques laisses végétales abandonnées par la mer, et piégées par des plaques d'argile (Photo 15).



Photos 13 et 14 : Un même secteur (Plage L06, L'Ardilouze, commune de Biscarrosse, sur le Centre d'Essais des Landes). En accréation en 2021, on y observait une "banquette", dune embryonnaire en formation où se développent deux végétaux caractéristiques, la Roquette de mer (*Cakile maritima*, Brassicacée) et le Chiendent des sables (*Elytrigia juncea boreoatlantica*, Poacée). À droite, trois ans plus tard, en 2024, cette même plage est cette fois en érosion, et affiche une « falaise » à vif face à la mer. Les abondants dépôts présents en 2021 (recouvrement niveau 3) sont moins importants (recouvrement niveau 2), et l'indice d'abondance des indicateurs (CfA) est passé de 13 à 6.



Photos 15. Résurgences d'eau douce en haut de plage dans un secteur en érosion (transect G10, Grayan-et-l'Hôpital, *le Gurg*-sud). Les galets de paléosol et l'humidité permanente sont des niches écologiques pour certaines espèces, et un abri pour les Talitres lors des fortes chaleurs estivales. **Photo 16** : Un tas de sable très important, résultat de l'action d'une pelle mécanique ou d'un bulldozer sur le transect G13, plage de *Montalivet*-nord.

IV-D- Répartition des indicateurs par habitat sur les plages

Indicateurs (2024)	BOIS		ALGUES, ZOSTERES	Plastique	Plaques de paléosol	Autres*	Total
	troncs, branches	Planches					
<i>Labidura riparia</i>	134	7	4	3	13	9	170
<i>Cafius xantholoma</i>			10				10
<i>Calicnemis obesa</i>	17						17
<i>Phaleria cadaverina</i>	2	2	159			3	164
<i>Armadillidium album</i>	152		1				153

Indicateurs (2024)	BOIS		ALGUES, ZOSTERES	Plastique	Plaques de paléosol	Autres*	Total %
	troncs, branches	Planches					
<i>Labidura riparia</i>	79%	4%	2%	2%	8%	5%	100%
<i>Cafius xantholoma</i>			100%				100%
<i>Calicnemis obesa</i>	100%						100%
<i>Phaleria cadaverina</i>	1%	1%	97%			2%	101%
<i>Armadillidium album</i>	99%		1%				100%

Tableau 13 : Les habitats des espèces indicatrices sur les plages.

*Colonne "Autres" habitats :

- *Labidura* : 1 sous un morceau de béton, et 2 sous un rail métallique rouillé (transect G03). 3 sous une grande Matthiole échouée (G44), 1 sous un cadavre de Roussette desséché (G19) et 1 sous des petits débris ligneux accumulés (L41).

- Phaleria : 2 individus au pied de *Cakile maritima*, en haut de plage (L07, L08), 1 sous une crotte de chien (G07).

Talitrus saltator et Mesites aquitanus : Les individus de ces deux espèces n'ont pas été dénombrés (leur nombre, parfois très important, a été évalué de I à III). Ces deux espèces n'apparaissent donc pas dans le tableau 13. Remarque : *Mesites* 1 individu sous un galet (transect G02).

L'analyse précise des habitats des 7 espèces indicatrices considérées permet de confirmer ce que les études précédentes (THOMAS, 2009) montraient déjà. À savoir que :

-Mesites aquitanus, Calicnemis obesa et Armadillidium album sont strictement inféodés aux bois échoués, de préférence les grosses branches et les troncs ayant séjourné dans la mer. C'est en effet le biotope de la totalité des Calicnèmes, de 99 % des *Armadillidium*, et de plus de 99% des Charançons ! *Mesites* et *Calicnemis* connaissent en effet une phase larvaire xylophage dans le bois mort imprégné d'eau de mer. *Armadillidium* est saprophage, et se nourrit de matière organique en décomposition sous les bois flottés.

-Talitrus saltator, Phaleria cadaverina et Cafius xantholoma sont étroitement inféodés aux lasses de mer végétales de type algues ou zostères. On trouve dans ce milieu la majorité des Talitres, et 97% des *Phaleria* (contre 86 % en 2021) et la totalité des *Cafius* (comme en 2021). Par ailleurs, 30 % des Talitres ont été vus en bas de plage, sur le sable humide proche des vagues. Or, c'est fréquemment ce qu'on observe, notamment le soir en été par temps chaud. Les Talitres sortent de leur abri et se déplacent vers le bas de plage. En cas de forte chaleur, ils restent dissimulés sous les lasses de mer, plus ou moins ensablés. Les deux premières espèces sont saprophages, mais le régime alimentaire de *Phaleria cadaverina* est très éclectique, puisqu'on la trouve de temps en temps aussi sous des cadavres de Vertébrés échoués : elle est en partie nécrophage, ou kérotophage. Un fruit abandonné, un morceau de fromage lui conviennent aussi !

-Labidura riparia est dépendante des dépôts ligneux (bois sous toutes ses formes), où on découvre 83% des individus (84% en 2021, grande stabilité des valeurs, et sensiblement la même proportion que lors des campagnes de 2016 et de 2011). Ils sont notamment sous les branches (79% des individus observés), même de taille relativement modeste, et les troncs, mais 4% des forficules se tiennent aussi sous des planches. Et 8% des effectifs (contre 6 % en 2021 et en 2016, là encore, stabilité) s'abritent aussi sous des plaques de paléosol échouées, ce qui n'est pas négligeable compte tenu du fait que ce type d'échouage s'observe de façon conséquente sur moins de 30 % des plages, (surtout entre Hourtin et Soulac-sur-Mer, à La Teste-de- Buch (du *Pilat* à *La Salie*) et, dans une moindre mesure, sur le Centre d'Essais des Landes. Ces plaques se détachent de secteurs de côte en érosion, où une falaise à vif apparaît au-dessus de la plage.

En fait, cela n'est pas surprenant car l'espèce est un prédateur qui n'utilise les bois échoués que comme un abri, et ne les consomme pas (contrairement à *Armadillidium*, *Calicnemis* et *Mesites*, aussi sous le bois, mais aussi à *Talitrus* et *Phaleria* qui se nourrissent des lasses végétales sous lesquelles ils s'abritent en journée). Alors que pour ces 5 dernières espèces la relation avec les dépôts marins échoués est à la fois d'ordre trophique et d'habitat, elle n'est qu'un habitat pour *Labidura*. D'ailleurs,

il s'agit de la seule espèce indicatrice qu'on trouve sous des déchets en plastique (2% des individus lors de cette campagne de prospection, contre 3% en 2021 et 10% en 2016).

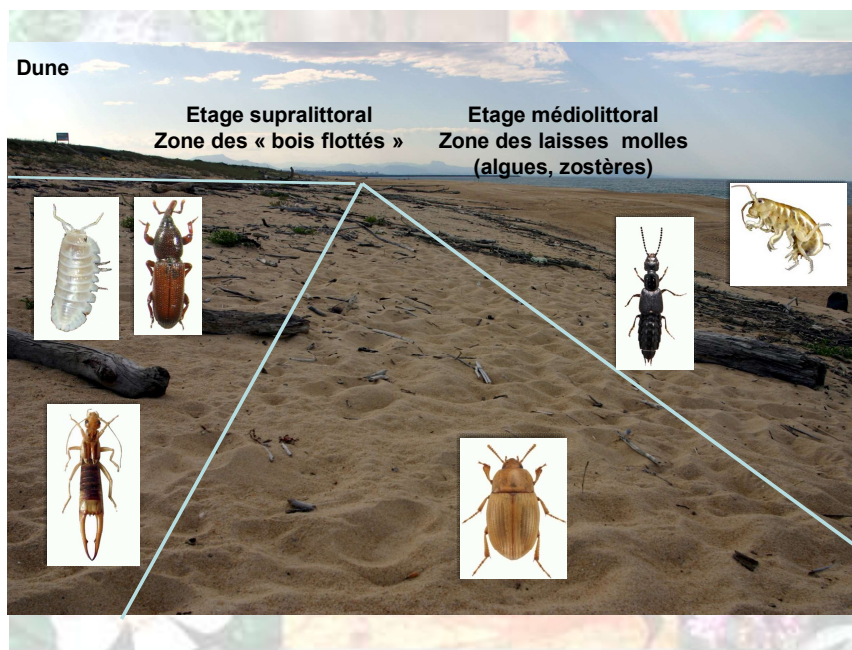
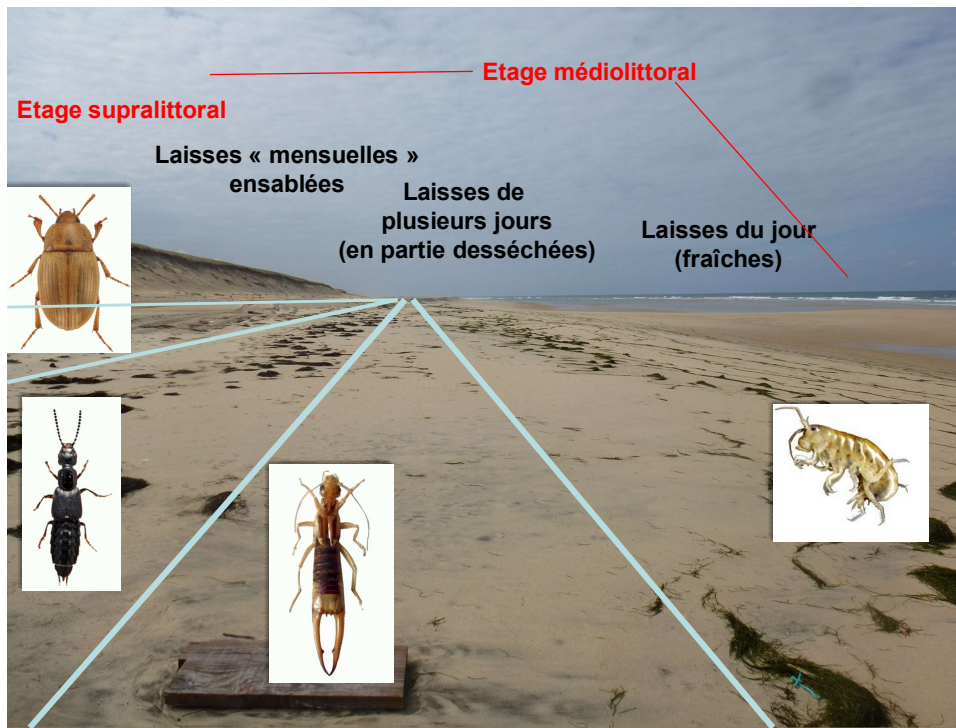


Planche 3 : Les habitats préférentiels des espèces indicatrices : en haut, une plage de Biscarrosse (Centre d'Essais des Landes), en bas une plage de Tarnos (sud des Landes). En fonction du type de dépôts (laises molles ou bois flottés) et de l'ancienneté de son dépôt, les cortèges de visiteurs associés diffèrent. Les bois flottés sont le domaine d'*Armadillidium album*, de *Mesites aquitanus* et de *Labidura riparia* (Photo du bas). Les laises ensablées depuis plusieurs semaines sont colonisées par *Phaleria cadaverina*, alors que celles qui sont plus récentes et superficielles abritent davantage *Cafius xantholoma* (si elles sont suffisamment abondantes). Les laises molles très récentes, en milieu et bas de plage, fourmillent de *Talitrus saltator*, qui s'abritent en haut de plage en journée s'il fait très chaud.

V- Présence d'espèces remarquables associées aux indicateurs

Dans les tableaux 15 et 16 sont prises en compte d'autres espèces d'Arthropodes qui accompagnaient les espèces indicatrices en haut de plage, dans les mêmes habitats. Celles qui présentent un certain intérêt, car elles **sont à tendance halophile, et donc plus ou moins caractéristiques du littoral**. Certaines d'entre elles ne sont pas strictement halophiles, mais le sont préférentiellement. Ces espèces apparaissent **en gras** dans la base de données en annexe à la présente étude (de même que les 7 espèces indicatrices déjà mentionnées jusque là), et elles ont été réunies dans le tableau 14 ci-dessous. Elles sont prises en compte dans l'évaluation de la **diversité caractéristique sur les plages**. On établit ainsi un **indice de biodiversité (ID)** en comptant non plus les individus (ce qui correspond à l'indice d'abondance), mais le **nombre d'espèces caractéristiques du littoral** sur chaque plage. Bien entendu, les 7 espèces retenues comme indicatrices sont incluses dans l'évaluation de la biodiversité caractéristique du littoral.

Exemple, transect G02 (tableau 15) : en plus des 5 espèces indicatrices présentes sur la plage (et comptabilisées dans l'indice d'abondance des indicatrices CfA), on trouve 12 autres espèces caractéristiques du littoral. L'indice de diversité ID est donc $5+12 = 17$.

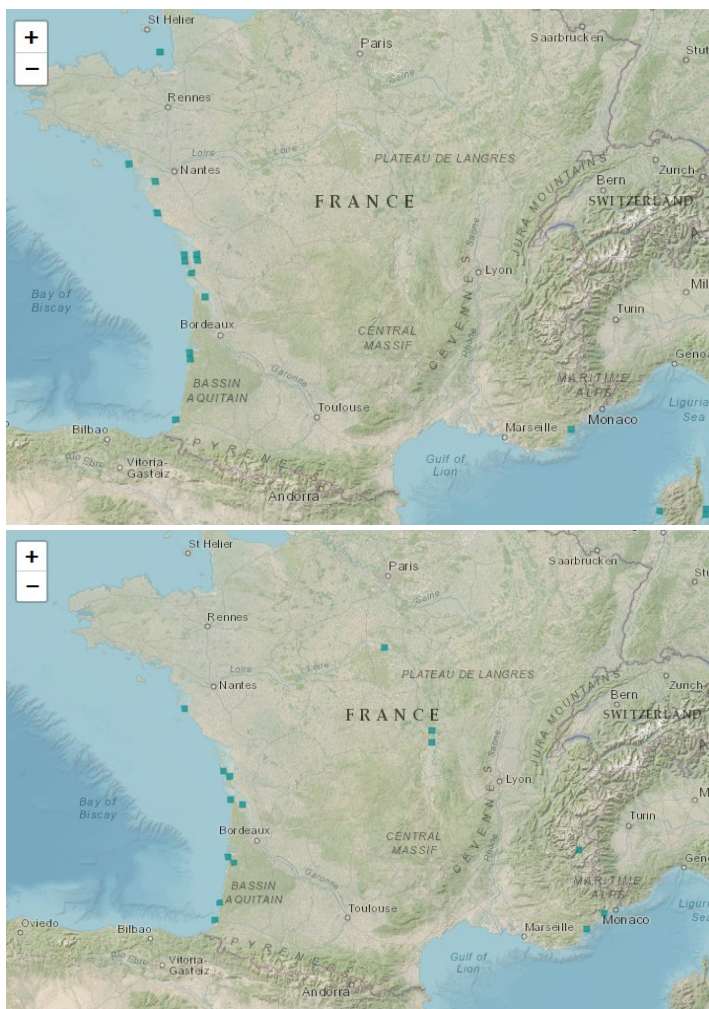
Ordre	Famille	Espèce	Plages	Effectifs	Transects
Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber arenarius</i> * Latreille, 1804	12	85	G02, G03, G04, G15, G16, G40, G41, L23, L27, L31, L37, L39
Isopoda	Tylidae	<i>Tylos europaeus</i> Arcangeli, 1938	1	2	G32
Coleoptera	Anthicidae	<i>Anthicus fenestratus</i> WLE Schmidt, 1842	6	15	G01, G02, G40, L14, L27, L31
Coleoptera	Anthicidae	<i>Mecynotarsus serricornis</i> (Panzer, 1796)	3	4	G07, L43, L45
Coleoptera	Anthicidae	<i>Stricticollis transversalis</i> (Villa & Villa, 1833)	1	1	G07
Coleoptera	Brentidae	<i>Phrissotrichum tubiferum</i> (Gyllenhal, 1833)	1	1	G07
Coleoptera	Carabidae	<i>Amara (Celia) fusca</i> Dejean, 1828	1	1	L44
Coleoptera	Carabidae	<i>Calathus mollis</i> (Marsham, 1802)	6	8	L25, L26, L37, L43, L44, L45
Coleoptera	Carabidae	<i>Cryptophonus melancholicus</i> (Dejean, 1829)	2	2	L11, L41
Coleoptera	Carabidae	<i>Cylindera trisignata</i> (Dejean, 1822)	3	26	G22, G23, L07
Coleoptera	Carabidae	<i>Harpalus neglectus</i> Audinet-Serville, 1821	2	2	G03, L28
Coleoptera	Carabidae	<i>Lophyra flexuosa</i> (Fabricius, 1787)	5	6	G08, G11, G12, G17, G39
Coleoptera	Carabidae	<i>Zabrus inflatus</i> Dejean, 1828	4	4	G02, G03, G41, L15
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Psylliodes marcida</i> (Illiger, 1807)	28	81	G02, G03, G19, G26, G27, G28, G29, G44, G49, L05, L06, L08, L14, L19, L20, L22, L24, L25, L26, L27, L29, L30, L31, L35, L37, L38, L41, L45
Coleoptera	Curculionidae	<i>Aphanommata filum</i> (Mulsant & Rey, 1859)	12	37	G02, G28, G29, G32, G33, G35, G37, G41, G43, G48, L19, L43
Coleoptera	Curculionidae	<i>Melanobaris laticollis</i> (Marsham, 1802)	2	2	G35, L15
Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorynchus juvenens</i> Gyllenhal, 1834	2	2	G07, G08
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pselactus spadix</i> (Herbst, 1795)	4	4	G19, L14, L31, L43
Coleoptera	Dryophthoridae	<i>Sphenophorus placidus vestitus</i> Chittenden, 1904	1	1	L45
Coleoptera	Histeridae	<i>Halacritus punctum</i> (Aubé, 1843)	3	4	G41, L04, L31
Coleoptera	Histeridae	<i>Hypocaccus (Baeckmanniolus) dimidiatus</i> (Illiger, 1807)	8	9	G22, G23, G25, G27, G28, G49, L11, L37
Coleoptera	Histeridae	<i>Hypocaccus (Hypocaccus) crassipes</i> (Erichson, 1834)	1	1	G44
Coleoptera	Histeridae	<i>Hypocaccus (Nessus) rubripes</i> (Erichson, 1834)	6	8	G02, G19, G41, L07, L22, L25
Coleoptera	Histeridae	<i>Hypocaccus rugifrons</i> (Paykull, 1798)	3	5	G18, G40, G42
Coleoptera	Histeridae	<i>Saprinus caeruleus</i> (Hoffmann, 1803)	1	1	L07
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	1	1	L15
Coleoptera	Melyridae	<i>Colotes punctatus</i> (Erichson, 1840)	1	2	L43
Coleoptera	Cedemeridae	<i>Nacerdes melanura</i> (Linné, 1758)	1	1	L20
Coleoptera	Cedemeridae	<i>Stenostoma rostratum</i> (Fabricius, 1787)	4	23	G02, G03, G40, L27
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Anoxia villosa</i> (Fabricius, 1782)	3	3	G22, G40, G43
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Brindalus porricollis</i> (Illiger, 1803)	3	3	G41, G48, L16
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Exomala campestris</i> (Latreille, 1804)	8	8	G02, G04, G11, G43, L36, L37, L38, L43
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Pleurophorus mediterranicus</i> Pittino & Mariani, 1986	1	1	L28
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Polyphylla fulla</i> (Linné, 1758)	1	1	G33
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Aleochara binotata</i> Kraatz, 1856	2	2	G40, L31
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Bledius subniger</i> O.Schneider, 1898	1	1	G44
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Nehemitropia lividipennis</i> (Mannerheim, 1830)	3	9	G02, G48, L37
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Orthidus cribratus</i> (Erichson, 1840)	1	1	G12
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Phytosus balticus</i> Kraatz, 1859	3	3	G19, G41, L15
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Phytosus spinifer</i> Curtis, 1838	2	5	G07, G40
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Remus sericeus</i> Holme, 1837	1	1	G39
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Phylan pilipes</i> (Herbst, 1797)	11	12	G02, G08, G39, G40, G41, G42, G43, L11, L22, L43, L44
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Tentyria interrupta</i> Latreille, 1807	8	10	G44, G46, L11, L14, L23, L24, L41, L45
Diptera	Anthomyiidae	<i>Fucellia tergina</i> (Zetterstedt, 1845)	2	2	G23, L06
Diptera	Asilidae	<i>Philonicus albiceps</i> (Meigen, 1820)	10	16	G02, G03, G22, G27, G39, G40, L23, L30, L37, L43,
Diptera	Therevidae	<i>Acrosathe annulata</i> (Fabricius, 1805)	2	2	G03, G41
Hemiptera	Miridae	<i>Lygus maritimus</i> Wagner, 1949	2	2	G02, L41
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema herbacea</i> (Herrich-Schaeffer, 1833)	1	1	G02

Tableau 14 : Les autres espèces caractéristiques du littoral prises en compte dans l'indice de diversité (ID), en plus des 7 espèces indicatrices. **Porcellio scaber arenarius* n'a pas été pris en compte, contrairement à ce qui avait été fait en 2021. Ce taxon ne serait en effet pas valide, et l'espèce *Porcellio scaber* est très commune dans tous les milieux, non caractéristiques des plages, même si son origine est probablement le littoral atlantique (VANDEL, 1962).

Les autres espèces, non caractéristiques, et apparaissant aussi dans la base de données en annexe, ne sont pas prises en compte dans l'indice de biodiversité. En effet, un certain nombre peuvent souvent se trouver sur les plages, notamment suite à des vents de terre ; ils sont alors généralement noyés. Les insectes morts, de toutes façons, n'ont pas été inscrits dans le tableau car il est impossible d'établir précisément leur provenance, ils peuvent avoir voyagé longtemps dans l'eau (ou par le vent) avant de s'échouer sur une plage.

Contrairement aux espèces indicatrices, identifiées directement sur le terrain et non prélevées, un certain nombre d'espèces citées ci-après n'ont pu être déterminées qu'après capture et examen minutieux sous loupe binoculaire, parfois après dissection des pièces génitales.

La sélection des espèces « caractéristiques » des plages littorales citées dans le tableau 14 est difficile et peut être discutée pour certaines d'entre elles. Le doc.5 présente une illustration de cette difficulté.



Anthicus fenestratus WLE Schmidt (carte en haut) est uniquement signalé de localités du littoral, (quelle que soit la région,) ou de zones d'estuaires. Il s'agit d'une espèce strictement littorale dont la sélection dans le tableau 14 et pour l'indice ID de biodiversité caractéristique des plages ne se discute pas.

Mecynotarsus serricornis (Panzer, 1796) n'est pas uniquement présent dans les zones littorales. C'est une espèce psammophile. On observe ainsi que dans la région concernée par notre étude, et notamment les départements 33 et 40, les signalements sont tous du littoral. On qualifiera cette espèce de « préférentiellement littorale en Nouvelle-Aquitaine ». Et à ce titre, elle est également sélectionnée dans le tableau 14 et pour le calcul de l'indice ID de biodiversité caractéristique des plages

Doc. 5 : La difficulté dans la sélection des espèces plus ou moins caractéristiques des plages du littoral est illustrée par les deux cartes de signalements de l'INPN. Ces cartes sont bien entendu incomplètes, mais elles donnent le plus souvent une bonne idée du caractère « littoral » strict ou préférentiel, national ou régional d'une espèce. En haut, les signalements d'*Anthicus fenestratus* WLE Schmidt, 1842. En bas, les signalements de *Mecynotarsus serricornis* (Panzer, 1796), deux coléoptères Anthicidae. (Janvier 2025).

n°	Plage	Commune	ID 2011	ID 2016	ID 2021	ID 2024
G01	Pointe de Grave	Le Verdon-sur-Mer	1	5	2	3
G02	St-Nicolas	Le Verdon-sur-Mer	4	4	8	17
G03	La Tour Noire	Soulac-sur-Mer	3	4	3	10
G04	Les Huttes	Soulac-sur-Mer	4	3	3	4
G05	Soulac sud	Soulac-sur-Mer	1	0	0	0
G06	L'Amélie nord	Soulac-sur-Mer	1	0	1	1
G07	L'Amélie sud	Soulac-sur-Mer	2	0	4	9
G08	La Négade	Soulac-sur-Mer	2	3	5	4
G09	Le Gulp nord	Grayan-et-l'Hôpital	2	4	7	4
G10	Le Gulp sud	Grayan-et-l'Hôpital	2	3	2	1
G11	Euronat	Grayan-et-l'Hôpital	2	1	2	5
G12	L'Espagnol	Vensac	1	2	3	4
G13	Montalivet-nord	Vendays-Montalivet	3	1	2	2
G14	Montalivet-sud	Vendays-Montalivet	0	1	0	1
G15	Village vacances	Vendays-Montalivet		1	4	4
G16	GF du Central	Vendays-Montalivet		1	1	4
G17	Le Petit Beau Temps	Vendays-Montalivet	3	3	2	3
G18	MF St-Nicolas	Vendays-Montalivet		5	5	5
G19	Le Pin Sec	Naujac-sur-Mer	5	2	0	9
G20	GF du Flamand	Hourtin	2	3	5	2
G21	Hourtin plage	Hourtin	0	3	0	0
G22	La Redonnette	Hourtin		3	4	6
G23	Crohote de France	Hourtin	5	5	2	9
G24	Les Phares	Hourtin	3	3	2	3
G25	Crohote des Cavales	Carcans	3	2	5	6
G26	Plage nord	Carcans	2	2	3	3
G27	Devinas	Carcans	3	2	3	8
G28	L'Alexandre	Lacanau	4	2	5	8
G29	Océan nord	Lacanau	2	6	0	4
G30	Plage sud	Lacanau	1	5	1	1
G31	Le Lion	Lacanau	4	2	2	5
G32	La Cantine nord	Lacanau	4	2	2	5
G33	Le Gressier	Le Porge	3	1	2	3
G34	Partillot	Le Porge	2	5	5	2
G35	La Jenny	Le Porge	5	0	1	5
G36	Le Porge sud	Le Porge	3	7	6	3
G37	Le Grand-Crohote	Lège-Cap-Ferret	2	1	7	2
G38	Dune d'Amour	Lège-Cap-Ferret		5	6	4
G39	Crohote Noir	Lège-Cap-Ferret	3	4	11	11
G40	Le Truc Vert	Lège-Cap-Ferret	3	0	1	14
G41	Bécassière	Lège-Cap-Ferret	2	3	2	14
G42	Torchère	Lège-Cap-Ferret	3	2	2	8
G43	Cap-Ferret	Lège-Cap-Ferret	2	5	1	7
G44	Les Gaillouneys	La Teste-de-Buch	4	7	12	11
G45	Le Petit-Nice	La Teste-de-Buch	0	1	0	1
G46	La Salie nord	La Teste-de-Buch	4	4	9	3
G47	La Salie sud	La Teste-de-Buch	2	3	11	3
G48	Terrain militaire	La Teste-de-Buch		7	9	8
G49	Lous-Lamanch	La Teste-de-Buch	2	5	6	6

Tableau 15 : Indices de diversité (ID) sur les plages de Gironde (de 2011 à 2024).

n°	Plage	Commune	ID 2011	ID 2016	ID 2021	ID 2024
L01	Biscarrosse-plage nord	Biscarrosse	3	0	1	1
L02	Biscarrosse-plage sud	Biscarrosse	2	0	1	0
L03	Lette des Cugnes	Biscarrosse	4	4	5	5
L04	Camp des Naouas	Biscarrosse	5	4	7	3
L05	MF de Léouges	Biscarrosse	4	4	6	4
L06	L'Arroudiouze	Biscarrosse	5	3	8	5
L07	Bel-Air	Ste Eulalie-en-Born	8	4	8	8
L08	Perpendiculaire n°25	Mimizan	4	3	6	3
L09	Lette des Hournaills	Mimizan	2	3	8	2
L10	Mimizan-plage sud	Mimizan	0	2	2	1
L11	Mailloueyre	Mimizan	3	6	11	9
L12	Lespecier	Mimizan	3	0	1	0
L13	Lespecier sud	Mimizan	4	2	2	3
L14	Lette de la Grande Basse	Contis	2	4	10	7
L15	Contis-plage	Contis	1	0	0	7
L16	Contis-plage sud	Contis	4	2	2	4
L17	Cap de l'Homy	Lit-et-Mixe	2	0	7	2
L18	Brans sud	Lit-et-Mixe	4	0	1	1
L19	MF des Yons	Lit-et-Mixe	4	5	5	4
L20	Petre Morue	Vielle St Girons	4	6	6	6
L21	St Girons-plage	Vielle St Girons	1	0	2	1
L22	Lette de Lacoste	Vielle St Girons	4	6	12	6
L23	Arnaoutchot	Vielle St Girons	2	2	1	6
L24	Marais de la Pipe	Léon	2	5	13	7
L25	Courant d'Huchet	Léon	4	6	8	7
L26	La Semie	Moliets-et-Mâa	1	9	4	5
L27	Messanges-plage	Messanges	3	2	1	8
L28	Port d'Albret sud	Vieux-Boucau	2	6	6	5
L29	Soustons-plage	Soustons	5	4	1	2
L30	Chalet	Soustons	2	7	10	6
L31	Plage des Casernes	Seignosse	3	1	8	9
L32	Plage des Bourdaines	Seignosse	0	6	1	0
L33	Les Estagnots	Seignosse	1	0	0	2
L34	Plage de la Gravière	Hossegor	0	1	0	0
L35	Plage de la Piste	Capbreton	1	1	0	1
L36	La Pointe (St.d'épuration)	Capbreton	3	3	5	1
L37	Chapelle Ste Thérèse	Labenne	3	5	7	10
L38	Labenne-océan	Labenne	2	0	1	2
L39	Labenne-océan sud	Labenne	3	3	4	2
L40	Aboukir	Ondres		3	1	3
L41	Nord Aérodrome	Tarnos			8	7
L42	Le Métro nord	Tarnos	3	0	0	0
L43	Le Métro sud	Tarnos	8	4	6	10
L44	Butte de tir	Tarnos	5	4	11	7
L45	Tarnos sud	Tarnos	4	5	2	7

Tableau 16 : Indices de diversité (ID) sur les plages des Landes (de 2011 à 2024).



Photo 15 : *Tylos europaeus* ARCANGELI, 1938, Isopoda Tylidae (Photo B.Lavoué). **Photo 16** : *Stricticollis transversalis* (VILLA & VILLA, 1833), Coleoptera Anthicidae (Photo K.V.Makarova). Deux espèces intéressantes découvertes sur les plages de Gironde en 2024.

L'attribution à chaque plage d'un indice de biodiversité caractéristique (ID) permet de repérer des zones de la côte plus riches en espèces. La compréhension de l'origine de cette richesse est en revanche très délicate et, si elle se précise au fur et à mesure que s'accumulent les campagnes de prospection et l'accumulation de données, il reste illusoire d'en tirer des conclusions directes.

Quelques espèces du littoral remarquables :

Signalons la capture à Soulac-sur-Mer, plage de l'Amélie-sud (G07) d'une espèce très intéressante, strictement halophile et très rare dans la région : ***Stricticollis transversalis*** (Villa & Villa, 1833) (Photo 16) un coléoptère Anthicidae non signalé depuis très longtemps en Gironde. D'après S. BARBERIS, les derniers signalements datent de 3 exemplaires de la collection Laborde pris en 1884 à Arès, en 1895 à Bordeaux et en 1906 à Cénac, et un autre de la collection Giraud provenant de La Teste-de-Buch en 1890. (BARBERIS et al, 2021). Rappelons que c'est sur ce même transect qu'avait été capturée en 2021 une autre espèce remarquable, *Aleochara (Polystomota) grisea* Kraatz, 1856 (Coleoptera Staphylinidae Aleocharinae) dans une laisse de mer ensablée.

Aphanommata filum (Mulsant & Rey, 1859) (Coleoptera Curculionidae) (Photo 17), plutôt rare jusque là dans les campagnes de relevés passées (aucun exemplaire en 2011, 1 exemplaire en 2016, 2 exemplaires en 2021) a cette fois été retrouvé sur 12 plages à raison de 37 exemplaires !

Tylos europaeus Arcangeli, 1938 (Isopoda Tylidae) (Photo 15) est un cloporte halophile typique des plages de sables fins, répandu sur les côtes atlantiques au nord jusqu'au Finistère. Deux exemplaires

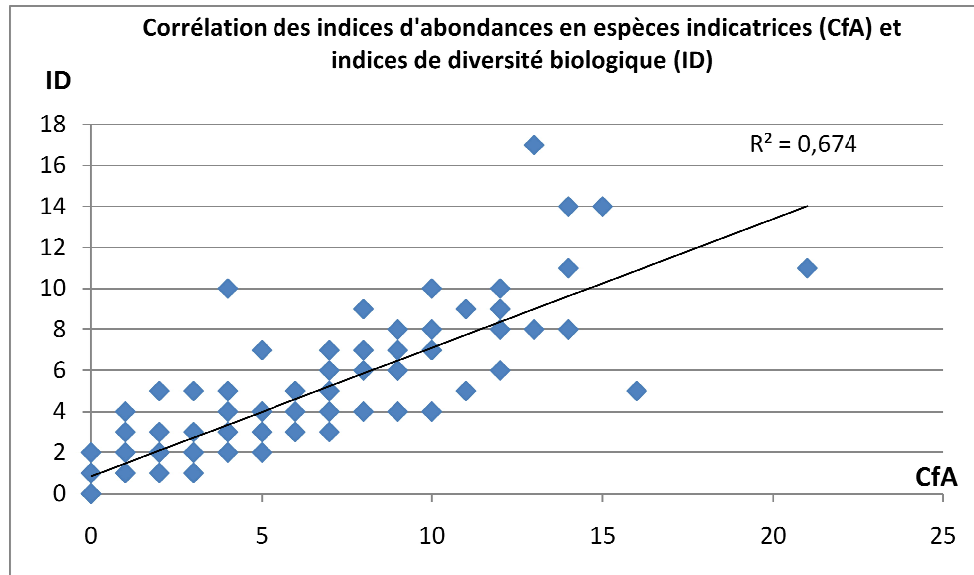
ont été capturés à Lacanau, *la Cantine nord*, transect G32, le 17 juillet 2024. Ils se trouvaient ensablés sous des laisses en bas de plage. Cette espèce passe pour plutôt commune, mais je ne l'observe pas souvent et c'est pourquoi j'attire l'attention sur ces deux exemplaires. Lors des relevés dans les laisses de mer et sous les bois flottés que j'effectue très régulièrement pour des études commanditées par l'ONF depuis 2006, ce n'est que la troisième fois que je capture l'espèce (et la deuxième pour la Gironde). La première (en Gironde) est un exemplaire pris sous un bois flotté à Lège-Cap-Ferret, *le Truc vert*, le 25-X-2006 (correspondant à l'actuel transect G40). Puis je l'ai repris en plusieurs exemplaires en Charente-Maritime à St-Pierre-d'Oléron, plage de *la Ménounière*, le 10-VII-2012 sous des laisses abondantes en bas de plage. Pour les Landes, il a été trouvé par Patrick DAUPHIN le 18-IX-1993 sur une plage du Courant d'Huchet à Moliets-et-Maâ (proche du transect L25 actuel). (DAUPHIN *et al.*, 1995).



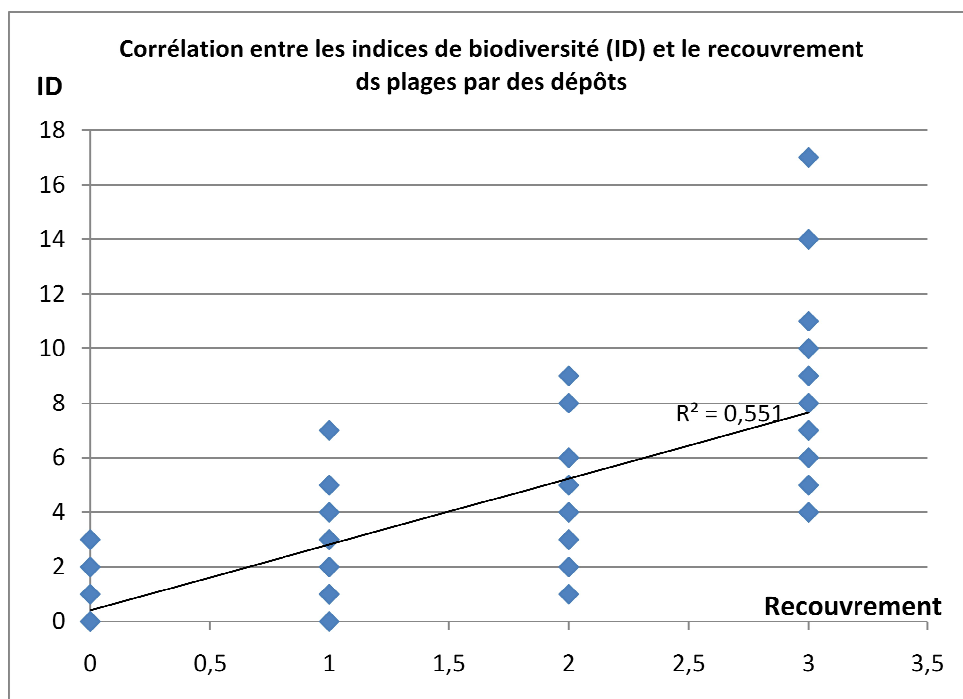
Photo 17 : *Aphanommata filum* (Mulsant & Rey, 1859), Coleoptera Curculionidae (Photo H.Bouyon). Cette espèce halophile, ordinairement peu commune dans la région, s'est montrée bien plus fréquente sur diverses plages en 2024.

Enfin, parmi les espèces peu fréquemment trouvées ou citées sur les plages de la région, on peut signaler *Amara (Celia) fusca* Dejean, 1828, *Cylindera trisignata* (Dejean, 1822) (Coleoptera Carabidae), *Otiorrhynchus juvencus* Gyllenhal, (Coleoptera Curculionidae) 1834, *Sphenophorus placidus vestitus* Chittenden, 1904, (Coleoptera Dryophthoridae) *Halacritus punctum* (Aubé, 1843), (Coleoptera Histeridae), *Pleurophorus mediterranicus* Pittino & mariani, 1986, (Coleoptera Scarabaeidae), *Bledius subniger* O.Schneider, 1898, *Orthidus cribratus* (Erichson, 1840). (Coleoptera Staphylinidae). (Voir tableau 14 pour les transects concernés).

La corrélation entre les effectifs des 7 espèces indicatrices (Indice d'abondance, CfA) et l'indice ID de biodiversité est relativement forte. Le graphique suivant (Doc.6) en atteste. Il est établi sur la correspondance des 94 indices d'abondance et des 94 indices de biodiversité. Le calcul du coefficient de corrélation donne $R^2 = 0,674$.



Doc. 6 : Corrélation entre l'indice d'abondance des espèces caractéristiques CfA et l'indice de biodiversité ID sur les 94 plages étudiées.



Doc. 7 : Corrélation entre l'indice de diversité ID et le recouvrement des plages par divers dépôts. Comme en 2016 et en 2021, cette corrélation est positive, mais le lien est moins net qu'entre recouvrement des plages et effectifs (CfA) des espèces indicatrices (Doc.4). On peut en conclure que les espèces indicatrices ont été judicieusement choisies !

Comme lors des trois précédentes campagnes, nous constatons que pour la plupart des transects, l'abondance en espèces indicatrices (les 7 retenues pour le CfA) et la biodiversité en espèces littorales (ID) sont corrélées positivement, ce qui n'a rien de surprenant. Un maintien de valeurs fortes de ces deux indices sur un transect, année après année, témoigne de la bonne « santé biologique » des écosystèmes de la plage concernée.

Si cette fois nous établissons la corrélation entre biodiversité et recouvrement des plages par des dépôts (Doc. 7), nous obtenons un coefficient plus faible (0,551) qui reste cependant significatif d'un lien positif. Mais comme parmi les espèces retenues pour l'établissement de l'indice de biodiversité on compte aussi les 7 espèces indicatrices, **il apparaît clairement que l'ensemble des autres espèces caractéristiques du littoral est moins dépendant des dépôts sur les plages que nos 7 indicateurs.** L'intérêt de ce constat est qu'il renforce **le caractère judicieux du choix** (toujours arbitraire au départ) **des 7 espèces retenues comme indicatrices de la qualité biologique de nos plages**, puisqu'il s'agit en particulier d'évaluer l'impact du nettoyage pratiqué sur les plages. Le même constat avait d'ailleurs déjà été fait, par cette même comparaison, lors de l'analyse des plages effectuée lors de la campagne de 2016, puis celle de 2021.

Conclusions et perspectives

Les résultats de cette étude, loin d'être exhaustive, doivent être interprétés avec toutes les réserves découlant de son caractère ponctuel (quelques jours en juillet).

Il s'agit de la reconduction de l'étude qui s'était déroulée sur les mêmes plages, et à la même période, en 2011, en 2016 et en 2021. Nous disposons donc de quatre campagnes de relevés sur les mêmes sites pendant 13 ans. Cependant, il est encore prématuré d'établir des conclusions sur l'évolution des espèces caractéristiques retenues comme indicatrices de la qualité biologique des plages. Seule la poursuite de ces prospections, à intervalles réguliers (tous les 3 à 5 ans paraît un objectif réaliste) pourra finir par apporter des réelles convictions sur les tendances de l'évolution des populations.

Rappelons toutefois que l'une des espèces les plus "emblématiques" de nos plages littorales, la Nébrie des sables, *Eurynebria complanata* (Linné, 1767), Coleoptera Carabidae, a complètement disparu, en moins de 20 ans, de notre littoral continental alors qu'elle était encore abondante à la fin de la décennie 1980. Le destin de cette espèce a servi d'alerte, et a sans aucun doute été important dans la décision de l'Office National des Forêts de financer et de participer à une campagne de prospection de ce type. *Eurynebria complanata* était d'ailleurs une des six espèces retenues comme indicatrices lors de la campagne de 2011. Mais sa disparition a conduit à la remplacer par l'Isopode halophile *Armadillidium album* lors de la campagne 2016 (et pour les opérations futures).

Il est logique de suspecter pour origine de sa disparition l'aménagement balnéaire du littoral, ainsi que le nettoyage (trop) intensif des plages, avec ramassage systématique des dépôts ligneux qui lui servaient d'habitat. Suspicion renforcée par le fait que les dernières populations résiduelles de notre littoral se trouvent sur deux ou trois îles bretonnes où la pression touristique est moindre et où, surtout, le nettoyage mécanisé est impossible compte tenu de la géomorphologie des plages (des criques étroites et plus ou moins enrochées). Entre 2014 et 2016, la présence (en nombre) d'*Eurynebria complanata* a été confirmée par Brendan ALLIGAND sur l'île de Groix (Morbihan), et par Pascal ROLLAND sur l'archipel des Glénans (Finistère). Elle subsisterait aussi encore sur Hoedic (Morbihan).

La principale conclusion reste que la faune des arthropodes caractéristiques des plages est fortement dépendante de la quantité de déchets organiques disponibles sur les plages et abandonnés par les marées : laisses de mer et troncs échoués sont leurs niches écologiques strictes, et ces espèces ne peuvent survivre en leur absence. Ainsi, les secteurs où le nettoyage des plages est intensif et pratiqué jusqu'en pied de dune sont très pauvres en faune, ce qui s'observe en particulier au voisinage des accès directs sur les plages depuis les stations balnéaires.

Un autre facteur, mais dans une moindre mesure, affecte ces faunes : il s'agit de l'érosion de la côte qui, lorsqu'elle est intense, contribue à faire disparaître la zone située au-dessus de l'estran, là où peuvent habituellement s'accumuler leurs habitats (laisses de mer). C'est notamment le cas en Gironde, au nord (secteurs entre Soulac-sur-Mer et Montalivet) et au sud (secteur du Petit-Nice). Il peut être souligné que les deux facteurs sont probablement en partie liés : le nettoyage des plages fréquent et pratiqué de manière mécanique par des cribleuses, en remuant et tamisant le sable des plages, contribue à sa remobilisation par le vent et donc accélère sans doute l'érosion.

Les zones les plus riches sont ainsi celles qui sont relativement épargnées par l'érosion, voire en engraissement, et surtout celles qui sont moins nettoyées mécaniquement, et où l'accès est moins direct, c'est-à-dire moins proches des stations touristiques : Les enceintes militaires du Centre d'Essais des Landes, entre Biscarrosse et Mimizan, et de la plage G48 à La Teste-de-Buch en sont un bon exemple, affichant de forts effectifs pour les espèces indicatrices et une assez forte biodiversité (malgré l'érosion importante plusieurs secteurs du C.E.L.).

Néanmoins, une tendance à l'amélioration de la condition des espèces indicatrices de la qualité biologique des plages semble s'observer entre 2011 et 2024. Il s'agit peut-être de la conséquence des informations données aux touristes sur les plages (concernant les déchets, les mégots, le piétinement des dunes etc.). Mais aussi d'une pratique plus responsable du nettoyage des plages en été : respect des hauts de plage, remontée des bois flottés en pied de dunes, passages moins fréquents, voire moins « mécanisés », ramassage sélectif des déchets...

La survie de ces petites faunes caractéristiques des plages est un enjeu que l'ONF contribue depuis plusieurs années à faire connaître auprès des élus des communes concernées et des divers prestataires locaux. Il faut poursuivre cette politique, l'expliquer de façon pédagogique au plus grand nombre, et convaincre les élus locaux responsables **d'utiliser les cribleuses mécaniques avec parcimonie, uniquement dans les secteurs les plus touristiques et en haute saison, et en épargnant toujours le haut de plage en limite de dune**. Partout ailleurs, il conviendrait de favoriser le nettoyage sélectif des déchets sur les plages, comme cela se fait d'ailleurs de plus en plus, de laisser ce qui est organique (algues, branches), ou de remonter en haut de plage quelques troncs et branches afin qu'ils constituent des habitats pérennes. Sans doute devrait-on d'ailleurs conserver quelques zones sans aucun nettoyage au cours de l'année, afin de suivre l'évolution de la faune d'arthropodes en l'absence de toute perturbation d'origine anthropique. Il me semble que cela pourrait se faire sans trop de problèmes, par exemple, au moins sur 200 ou 300m, dans l'enceinte du C.E.L., là où les touristes n'ont pas accès.

Remerciements

Merci à Francis MAUGARD, coordinateur ONF à l'Observatoire de la Côte Aquitaine. Merci aussi à Aurélien BROSSARD, et Mathieu BRUGERE de l'ONF, pour leur assistance technique toujours efficace (et sympathique) sur le terrain.

Bibliographie

- ALBOUY (V.) & CAUSSANEL (C.), 1990. - Dermaptères. Faune de France 75, FFSSN, 245 p.
- BARAUD (J.), 1992. - Coléoptères Scarabaeoidea d' Europe. Faune de France, 78 : 856 p., 11 pl.
- BARBERIS (S.) *et al.*, 2021. - Contribution au catalogue des Anthicidae (Coleoptera) de Gironde. Bull. Soc. Linn. Bordeaux, 49 (1) : 113-124.
- BÖHME (J.), 2005. - Die Käfer Mitteleuropas, Bd. K. Katalog der Käfer. 516 p.
- BUCCIARELLI (I.), 1980. - Anthicidae. Fauna d'Italia, XVII, Calderini, Bologna, 240 p.
- CAUSSANEL (C.), 1970. - Contribution à l'étude d'une plage et d'une dune landaise. Vie et Milieu, C, XXI, 1 : 59-104.
- COIFFAIT (H.), 1972-1984. - Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. Suppl. Nouv. Rev. Ent., 4 vol., 651 p., 593 p., 364 p., 424 p.
- COULON (J.), PUIPIER (R.), QUIENNEC (E.), OLLIVIER (E.), RICHOUX (P.), 2011. - Coléoptères carabiques. Compléments et mise à jour. Vol. 1 et 2. FFSSN. Faune de France 94 et 95 : 701 p.
- DAUPHIN (P.), DUVERGER (C.) & LAGUERRE (M.), 1995. - Données entomologiques sur la zone littorale de la Réserve Naturelle du Courant d'Huchet (Landes). Bull. Soc. Linn. Bordeaux, 23 (3) : 85-100.
- DAUPHIN (P.) & TAMISIER (J.-P.), 1997. - Quelques données entomologiques sur les dunes du Cap-Ferret (Gironde). Bull. Soc. Linn. Bordeaux, 25 (3) : 89-107.
- DAUPHIN (P.) & THOMAS (H.), 2002. - Diversité de l'entomofaune dunaire atlantique. ONF, Les Dossiers Forestiers n° 11, 136-149.
- ESTEVE (G.), 1980. - Les zoocénoses d'Arthropodes des sables mobiles littoraux. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, n° spécial 4, 173-208.
- FAVENNEC (J.) (Coord.), 2002. - Connaissance et gestion durable des dunes de la côte atlantique. ONF, Les Dossiers Forestiers n°11, 394 p.
- HOFFMANN (A.), 1950-1958. - Coléoptères Curculionidae. 3 vol., Faune de France 52, 59, 62. Lechevalier, Paris, 1840 p.
- GRETTIA, 2010. - Inventaire des invertébrés continentaux des estrans rocheux et sableux de Basse-Normandie. Rapport, 138 p.
- JEANNEL (R.), 1941-1949. - Coléoptères Carabiques. Faune de France 39, 40, 51. Lechevalier, Paris, 1174 p + 51 p., 20 pl.
- JONES (D.), 1990. - Guide des Araignées et des Opilions d'Europe. Delachaux & Niestlé éd., 384 p.
- LABATUT (S.), THOMAS (H.) & DAUPHIN (P.), 2016. - Données entomologiques sur la Réserve Naturelle Nationale du Banc d'Arguin (La Teste-de-Buch, Gironde). Rapport Soc. Linn. Bordeaux, 87p.
- LESEIGNEUR (L.), 1972. - Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse. Suppl. Bull. Soc. Linn. Lyon, 379 p.
- LE TREUT (H.) *et al.*, 2013. - Les impacts du changement climatique en Aquitaine. Presses universitaires de Bordeaux, LGPA éditions, 367 p.
- MOUQUET (C.) (Coord.), 2006. - Premier inventaire des invertébrés terrestres des plages du département du Calvados. Rapport Gretia pour le Syndicat Mixte Calvados Littoral Espaces Naturels.
- PAULIAN (R.) & BARAUD (J.), 1982. - Lucanoidea et Scarabaeoidea, Encyclopédie Entomologique XLIII, Lechevalier, 478 p.
- PORTEVIN (G.), 1929- 1935. - Histoire Naturelle des Coléoptères de France. 4 vol. Encyclopédie Entomologique XII, XIII, XVII, XVIII. Lechevalier, Paris. 649 p., 542 p., 374 p., 500 p.
- TEMPERE (G.) & PERICART (J.), 1989. - Coléoptères Curculionidae, 4e partie. Faune de France, 74, FFSSN, Paris, 534 p.
- THOMAS (H.), 2008. - Étude chiffrée de l'impact du nettoyage des plages en Gironde sur les zoocénoses d'arthropodes des laines de mer. Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne pour le compte de l'ONF. Rapport, 44 p.
- THOMAS (H.), 2009. - Étude quantitative de l'impact du nettoyage des plages en Gironde (SO France) sur les zoocénoses d'arthropodes des laines de mer (Première partie : les relevés). Bull. Soc. Linn. Bordeaux, t. 144, 37 (3) : 311-328.
- THOMAS (H.), 2009. - Étude quantitative de l'impact du nettoyage des plages en Gironde (SO France) sur les zoocénoses d'arthropodes des laines de mer (Seconde partie : les analyses). Bull. Soc. Linn. Bordeaux, t. 144, 37 (4) : 423-448.
- THOMAS (H.), 2010. - Étude quantitative de l'impact du nettoyage des plages en Gironde et dans les Landes sur les zoocénoses d'arthropodes des laines de mer. Nebria et Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne pour le compte de l'ONF. Rapport, 67p.
- THOMAS (H.), 2011. - Étude des relevés d'espèces indicatrices de la qualité biologique d'une centaine de plages sur la côte aquitaine (Gironde et Landes). Bull. Soc. Linn. Bordeaux, t. 146, 39 (4) : 433-468.
- THOMAS (H.), 2013. - Étude des relevés d'Arthropodes indicateurs de la qualité biologique de 31 plages de Charente-Maritime. Bull. Soc. Linn. Bordeaux, t. 148, 41 (3) : 331-367.
- THOMAS (H.), 2014. - Étude des relevés d'Arthropodes indicateurs de la qualité biologique de la plage de Tarnos-Le Métro (Landes, période 2008-2013). Rapport ONF. 52 p.
- THOMAS (H.), 2014. - Étude des relevés d'Arthropodes indicateurs de la qualité biologique de la plage de Mimizan-La Mailloueyre (Landes, période 2008-2012). Rapport ONF. 64 p.
- THOMAS (H.), 2016. - Étude des relevés d'Arthropodes indicateurs sur 93 plages de la côte aquitaine (Gironde et Landes, 2^e campagne, 2016). Rapport ONF. 47 p.
- THOMAS (H.), 2022. - Étude des relevés d'Arthropodes indicateurs sur 94 plages de la côte aquitaine (Gironde et Landes, 3^e campagne, 2021). Rapport ONF. 40 p.
- THOMAS (H.) & DAUPHIN (P.), 2001. - Données entomologiques de plages et de dunes littorales au sud des Landes. Bull. Soc. Linn. Bordeaux, 29 (2) : 115-128.
- THOMAS (H.) & DAUPHIN (P.), 2012. - Guide des insectes et petits animaux du littoral atlantique. Sud Ouest éditions, 192 p.
- TRONQUET (M.) *Coord.*, 2014. - Catalogue des Coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1056 p.
- TRONQUET (M.) *Coord.*, 2015. - Catalogue des Coléoptères de France. Données nouvelles. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 184 p.

VIENNA (P.), 1980. - Histeridae. Fauna d'Italia, XVI, Calderini, Bologna, 386 p.