

PÊCHES SCIENTIFIQUES SUR LES RECIFS ARTIFICIELS

ANNEE 2019



ATLANTIQUE
LANDES
RÉCIFS

Pêches scientifiques sur les récifs artificiels

Année 2019

<p>SEANEO Agence Atlantique – Siège social 65 Rue du Lieutenant Lumo 40000 MONT DE MARSAN France Tél. / Fax : (00 33) 04 67 65 11 05 Mobile : (00 33) 06 76 09 03 95 Courriel : thomas.scourzic@seaneo.com www.seaneo.com</p>	
---	--

Réalisation de l'étude : Julia Martin

Rédaction du rapport : Julia Martin

Crédits photographiques : ALR

Avertissement : Les documents rendus par SEANEO dans le cadre de cette étude, engagent sa responsabilité et sa crédibilité scientifique. Ils ne peuvent, pour cette raison, être modifiés sans son accord.

Rédacteur		Vérificateur		Approbateur		Version
Date	Nom/Visa	Date	Nom/Visa	Date	Nom/Visa	
02/02/2020	Martin	25/03/2020	Scourzic	25/03/2020	Scourzic	1
REVISIONS						
Date	Nature de la modification	Auteurs de la modification		Approbateur		
27/04/2020	Vu ALR	Martin				

Ce document doit être cité sous la forme suivante :

Martin J. et Scourzic T., 2019. Suivi scientifique des récifs artificiels –pêches scientifiques. ALR & SEANEO. SEANEO publ. Fr. : 51 pages.

Table des matières

Liste des figures 4

<i>Liste des tableaux</i>	5
1. <i>Introduction</i>	6
2. <i>Matériel et méthodes</i>	7
2.1. Présentation des zones d’immersion des récifs artificiels	7
2.2. Equipe d’intervention	10
2.3. Navires utilisés	10
2.4. Planning des pêches	11
2.5. Matériels	13
2.6. Protocole des mesures d’échantillonnage	13
2.7. Analyses réalisées	19
3. <i>Résultats</i>	20
3.1. Sites échantillonnés	20
3.2. Richesses spécifiques	20
3.3. Analyse de l’abondance et des CPUE entre les mois de juin 2008 et de juin 2019	23
3.4. Analyse de la taille et du poids des espèces les plus fréquentes	25
4. <i>Discussion</i>	35
4.1. Evolution des pêches scientifiques	35
4.2. Espèces	36
4.3. Comparaison avec les suivis scientifiques en plongée	37
4.4. Limites de l’analyse	38
5. <i>Conclusion</i>	39
<i>Bibliographie</i>	41
<i>Annexes</i>	44

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des zones de récifs artificiels (d'après SHOM).	7
Figure 2 : Présentation des récifs artificiels Buse, Typi et Babel de gauche à droite (crédit photographique Mathieu Foulquié)	8
Figure 3 : Représentation schématique des récifs artificiels de la zone de Soustons / Vieux-Boucau (ALR)	9
Figure 4 : Représentation schématique des récifs artificiels de la zone de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ (ALR).....	9
Figure 5 : Navire le P'tit Loup (à gauche) et Joker II (à droite) (ALR)	10
Figure 6 : Localisation des filets calés en en 2007 (filet témoin), en 2008 et en 2019.....	14
Figure 7 : Procédures de mesures biométriques (crédit photographique ALR)	15
Figure 8 : Type de filet utilisé au cours des pêches.	15
Figure 9 : Prise de position à l'aide du GPS Garmin etrex.	18
Figure 10 : Ichtyomètre utilisé lors des pêches.	18
Figure 11 : Différents types de pesons utilisés lors des mesures biométriques de terrain.	19
Figure 12 : Merlu (<i>Merluccius merluccius</i>) (crédit photographique ALR)	25
Figure 13 : Evolution de la taille et du poids du merlu.	26
Figure 14 : Bonite à dos rayé (<i>Sarda sarda</i>) (crédit photographique ALR).....	27
Figure 15 : Evolution de la taille et du poids de la bonite rayée.....	28
Figure 16 : Grande vive (<i>Trachinus draco</i>) (crédit photographique ALR).....	29
Figure 17 : Evolution de la taille et du poids de la grande vive.....	30
Figure 18 : Tacaud commun (<i>Trisopterus luscus</i>) (crédit photographique Mathieu Foulquié)	31
Figure 19 : Evolution de la taille et du poids du tacaud commun.	32
Figure 20 : Ombrine bronze (<i>Umbrina canariensis</i>) (crédit photographique ALR).....	33
Figure 21 : Evolution de la taille et poids de l'ombrine bronze.....	34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des bateaux utilisés.....	11
Tableau 2 : Calendrier des filets calés sur les récifs artificiels en 2007.....	11
Tableau 3 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2008.	12
Tableau 4 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2019.	13
Tableau 5 : Conditions météorologiques avant et au moment des pêches scientifiques (Windguru). .	13
Tableau 6 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2007	16
Tableau 7 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2008.	17
Tableau 8 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2019.	17
Tableau 9 : Sites échantillonnés au cours des pêches de 2007, de 2008 et de 2019.....	20
Tableau 10 : Richesse spécifique des sites échantillonnés.	21
Tableau 11 : Liste des crustacés et du céphalopode observés au cours des pêches scientifiques.....	21
Tableau 12 : Liste des poissons observés au cours des pêches scientifiques.....	22
Tableau 13 : Abondance et CPUE des espèces par site.	24

1. Introduction

Le suivi scientifique des récifs artificiels des Landes, gérés par l'association Atlantique Landes Récifs (ALR), est principalement effectué en plongée sous-marine. Faisant appel aux compétences de l'association et de SEANEO, cette technique d'évaluation des populations installées sur les récifs artificiels est relativement simple à mettre en œuvre. Elle permet l'observation des espèces fixées, benthiques et cryptiques. Les évaluations visuelles en plongée sous-marine n'en demeurent pas moins intrusives, rendant difficile le comptage des espèces pélagiques craintives. En 1985, Harmelin-Vivien *et al.* synthétisaient déjà les inconvénients de cette technique d'observation en plongée sous-marine. Les sources d'erreurs peuvent provenir à la fois de l'observateur, du sujet observé et des interactions qu'ils peuvent établir entre eux et ceci sur des durées d'interventions limitées aux paramètres de plongée.

Cependant, les pêches scientifiques standardisées, bien que plus intrusives et destructrices, apportent des informations complémentaires à la surveillance par plongée sous-marine (Charbonnel *et al.*, 1995 et 1997). Cette technique d'évaluation permet l'obtention de données précises sur la taille et le poids des individus, sur la présence d'espèces nocturnes, sur le comportement alimentaire et reproducteur des animaux par l'analyse des contenus stomacaux et des gonades. Elle a surtout le grand intérêt d'impliquer les pêcheurs professionnels dans la gestion des récifs artificiels en leur démontrant l'impact bénéfique de ces outils.

Chaque méthode présentant des avantages et des inconvénients, l'utilisation complémentaire de ces deux techniques d'échantillonnage (pêche scientifique standardisée et plongée sous-marine) permet d'obtenir une bonne vision de la structure des populations colonisant les récifs artificiels des Landes. Cette complémentarité est déjà utilisée pour le suivi scientifique de nombreux récifs artificiels en Italie (Fabi et Fiorentini, 1994), au Portugal (Nevès-Santos, 1997) et en France (Collart et Charbonnel, 1998 ; Dalias *et al.*, 2006a et b ; Lenfant *et al.*, 2007).

Pour les récifs de l'association Atlantique Landes Récifs, les pêches scientifiques sont réalisées sur les concessions de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et Soustons / Vieux-Boucau. Afin de compléter les données obtenues en plongée sous-marine (Dalias et Scourzic, 2006 ; Scourzic et Dalias, 2007), une première pêche scientifique standardisée a été effectuée les 16 et 17 novembre 2007 en saison hivernale (Scourzic, 2007). Ensuite, une deuxième pêche a été réalisée les 18 et 19 juin 2008 (saison estivale) (Scourzic, 2008). Enfin, en 2019, trois pêches expérimentales ont eu lieu en juin 2019 et en juillet 2019.

Le présent rapport reprend l'ensemble des résultats obtenus au cours de ces suivis scientifiques par pêche scientifique standardisée afin d'analyser les résultats.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation des zones d'immersion des récifs artificiels

Les récifs artificiels de l'association Atlantique Landes Récifs, concernés par la présente étude, ont été implantés sur le plateau continental, au large des communes de Soustons / Vieux-Boucau et de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ.

Ils sont immergés sur un fond plat, sableux à une vingtaine de mètres de profondeur, à environ 2 milles de la côte (Figure 1).

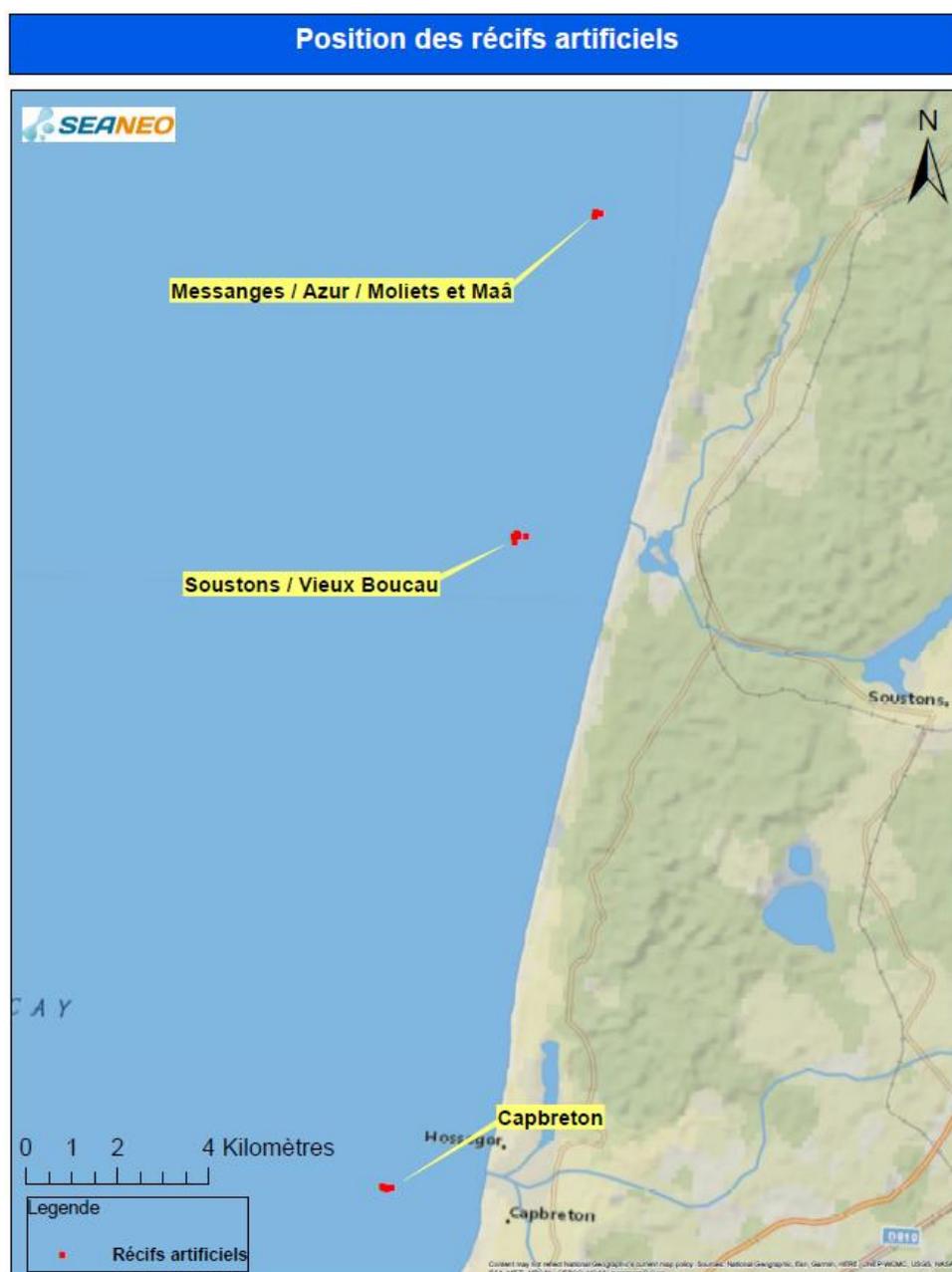


Figure 1 : Localisation des zones de récifs artificiels (d'après SHOM).

Les zones de récifs artificiels sont constituées de modules type Buses, Typi et Babel (Figure 2).



Figure 2 : Présentation des récifs artificiels Buse, Typi et Babel de gauche à droite (crédit photographique Mathieu Foulquié).

Les buses sont des modules en béton de forme cylindrique. Leur diamètre moyen est de 1,2 m, pour une hauteur de 1,0 m et pour un poids compris entre 0,9 et 1,6 tonne. Chaque buse a un volume d'environ 1,0 m³.

Le Typi a une forme pyramidale. Cette structure de 13 tonnes pour 2,6 m de haut représente non seulement un réel obstacle au chalutage mais vient aussi augmenter le volume et la diversité des récifs artificiels déjà en place.

Le module Babel mesure 2,5 m de haut pour 2,7 m de large et un poids de 10 tonnes.

2.1.1. Soustons / Vieux-Boucau

Cette zone a été mise en place entre août 2001 et avril 2002. Elle comporte 7 amas de buses en béton disposés de manière circulaire. Dans cette zone, les buses ont été liées par 5 et empilées sur environ 3 mètres de haut (Figure 3). Le site 5 a été emporté par un chalut.

En 2010, une autre immersion a eu lieu à l'aide du baliseur Gascogne pour un nouveau type de module nommé Typi (un seul module immergé d'un volume de 7,0 m³). Chaque amas de récif est considéré comme un site, ils sont numérotés de 1 à 7.

En 2015, le récif nommé Babel a été immergé à l'aide du baliseur Gascogne.

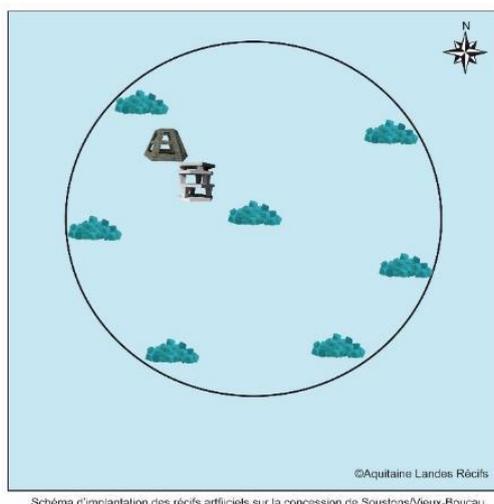


Figure 3 : Représentation schématique des récifs artificiels de la zone de Soustons / Vieux-Boucau (ALR).

2.1.2. Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ

Les modules de cette zone ont été immergés en novembre 2003. Le site est composé de trois amas d'environ 200 buses (Figure 4). Chaque amas représente environ 200 m³. Le substrat est un fond sableux. La profondeur est d'une vingtaine de mètres.

En 2010, une autre immersion a eu lieu à l'aide du baliseur Gascogne pour un nouveau type de module nommé Typi (un seul module immergé d'un volume de 7,0 m³). Chaque amas de récif est considéré comme un site, ils sont numérotés de 1 à 3.

En 2015, le récif nommé Babel a été immergé à l'aide du baliseur Gascogne.

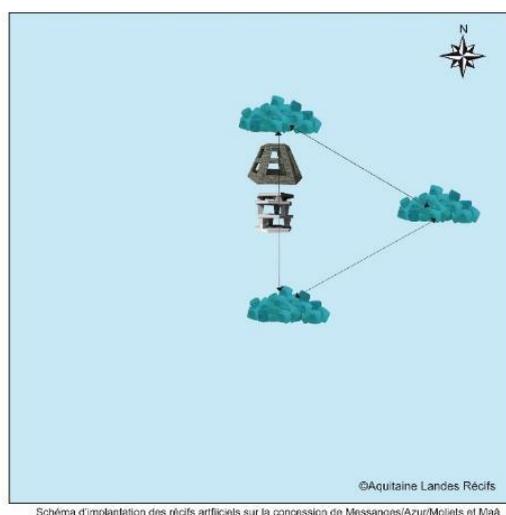


Figure 4 : Représentation schématique des récifs artificiels de la zone de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ (ALR).

2.2. Equipe d'intervention

2.2.1. 2007

En 2007, l'équipe est composée de Gérard Fourneau (président ALR) et Thomas Scourzic (directeur de SEANEO).

2.2.2. 2008

En 2008, les filets sont relevés en présence de Cécile Roby (stagiaire ALR) et de Thomas Scourzic, (directeur de SEANEO).

2.2.3. 2019

En 2019, l'équipe est composée de Jessica Salaün (chargée de mission ALR) et de Julia Martin (chef de projet SEANEO) pour la mission du mois de juin 2019. Les campagnes suivantes ont été réalisées par Philippe Dupouy (président ALR) et par Jessica Salaün (chargée de mission ALR).

2.3. Navires utilisés

Le p'tit Loup et le Joker II sont des fileyeurs de 12 m de long.

Lors des pêches expérimentales sur les récifs artificiels de la côte Atlantique française de 2007 et de 2008, ALR a fait appel à l'équipage (4 personnes) du « P'tit Loup », fileyeur basé à Capbreton appartenant à Monsieur Trentin.

Le Joker II a lui été utilisé pour les campagnes menées en 2019. Il appartient à Aurélien Sorin (Figure 5, Tableau 1).



Figure 5 : Navire le P'tit Loup (à gauche) et Joker II (à droite) (ALR).

Tableau 1 : Caractéristiques des bateaux utilisés.

	P'tit Loup	Joker 2
Type de navire	Fileyeur	Fileyeur
Jauge brute	22,07 tx	13,06 tx
Longueur et Largeur	11,96 m et 5,00 m	11,98 m et 3,78 m
Puissance moteur	184 kw	214 kw

2.4. Planning des pêches

2.4.1. 2007

Les filets ont été calés le 16/11/2007 entre 10h00 et 13h00 sur les récifs de Messanges / Azur / Moliets et Maâ et de Soustons / Vieux Boucau. Deux jours avant les pêches (14 novembre), les conditions météorologiques sont agitées, le vent atteint 21 nœuds (Tableau 2, Tableau 3).

Par ailleurs, un filet témoin a été placé entre les récifs de Messanges / Azur / Moliets et Maâ et de Soustons / Vieux-Boucau, dans une zone non soumise à l'influence des récifs artificiels. Contrairement aux autres filets, ce dernier était neuf.

Tableau 2 : Calendrier des pêches sur les récifs artificiels en 2007.

Concession	Lieu	Coefficient de marée	Date de calée	Heure de calée	Date de levée	Heure de levée	Durée de pose
Vieux Boucau	Ouest	43	16/11/2007	10:00	17/11/2007	09:45	Environ 24h
Vieux Boucau	Centre	43	16/11/2007	10:00	17/11/2007	09:45	Environ 24h
Vieux Boucau	Est	43	16/11/2007	10:00	17/11/2007	09:45	Environ 24h
Témoin	Témoin	43	16/11/2007	11:00	17/11/2007	10:45	Environ 24h
Moliets	Ouest	43	16/11/2007	13:00	17/11/2007	15:00	Environ 24h
Moliets	Centre	43	16/11/2007	13:00	17/11/2007	15:00	Environ 24h
Moliets	Est	43	16/11/2007	13:00	17/11/2007	15:00	Environ 24h

Tableau 3 : Conditions météorologiques avant et au moment des pêches en 2007 à Biscarosse (infoclimat).

Biscarosse	Vitesse du vent (nœuds)				Direction du vent				Température (°C)				Pluie (mm/1h)			
	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h
13/11/2007	2	4	6	10	↘	↘	↘	↘	9,9	6,4	12,4	10,9	0,0	0,2	0,0	0,0
14/11/2007	21	21	16	4	↘	↘	↘	↘	13,1	12,7	13,3	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0
15/11/2007	4	6	8	8	↘	↘	↘	↘	6,9	4,4	8,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0
16/11/2007	4	4	4	4	↘	↘	↘	↘	0,6	-3,5	6,1	0,4	0	0	0	0

2.4.2. 2008

Les filets ont été calés le 18 juin 2008 entre 13:07 et 14:06 sur les récifs artificiels de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et de Soustons / Vieux-Boucau. Contrairement à la pêche scientifique de novembre 2007, le filet témoin n'a pas été posé. Tous les filets ont été relevés par le même équipage le 19 juin 2008 entre 07:50 et 14:35. Une journée avant les pêches (17 juin), les conditions météorologiques sont agitées, le vent atteint 17 nœuds de direction Sud-Ouest (Tableau 4, Tableau 5).

Tableau 4 : Calendrier des pêches sur les récifs artificiels en 2008.

Concession	Lieu	Coeff. de marée	Date de calée	Heure de calée	Date de levée	Heure de levée	Durée de pose
Moliets	Ouest	69	18/06/2008	13:07	19/06/2008	07:50	Environ 24h
Moliets	Centre	69	18/06/2008	13:07	19/06/2008	07:50	Environ 24h
Moliets	Est	69	18/06/2008	13:07	19/06/2008	07:50	Environ 24h
Vieux Boucau	Ouest	69	18/06/2008	14:06	19/06/2008	14:35	Environ 24h
Vieux Boucau	Centre	69	18/06/2008	14:06	19/06/2008	14:35	Environ 24h
Vieux Boucau	Est	69	18/06/2008	14:06	19/06/2008	14:35	Environ 24h

Tableau 5 : Conditions météorologiques avant et au moment des pêches en 2008 à Biscarosse (infoclimat).

Biscarosse	Vitesse du vent (noeuds)				Direction du vent				Température (°C)				Pluie (mm/1h)			
	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h
15/06/2008	4	8	4	4	↘	↘	↗	↘	13,8	14,0	16,0	16,2	0	0	0	0
16/06/2008	6	6		4	↘	↘		↗	14,4	13,0		17,9	0	0		0
17/06/2008	6	17	16	12	↗	↗	↗	↗	15,0	17,1	19,8	18,1	0	0	0	0
18/06/2008	6	4	10	10	↘	↘	↘	↘	10,1	12,0	12,6	14,0	0	0	0	0

2.4.3. 2019

En 2019, une concession par journée de pêche a été étudiée. Ainsi en juin, la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ a été échantillonnée le 14 juin 2019 et la concession de Soustons / Vieux Boucau a été prospectée le 16 juin 2019. Le filet témoin a également été relevé le 16 juin 2019 (Tableau 6). La météo avant la 1^{ère} journée de pêches (12 juin) est agitée, le vent atteint 17 nœuds de direction Ouest (Tableau 7).

En juillet, la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et la zone témoin ont été échantillonnées le 23 juillet 2019, les conditions météorologiques sont favorables avec peu de vent (Tableau 6, Tableau 7).

Tableau 6 : Calendrier des pêches sur les récifs artificiels en 2019.

Concession	Lieu	Coefficient de marée	Date de calée	Heure de calée	Date de levée	Heure de levée	Durée de pose
Moliets	Ouest	70	13/06/2019	12:00	14/06/2019	10:50	22h50
Moliets	Centre	70	13/06/2019	12:10	14/06/2019	11:10	23h00
Moliets	Est	70	13/06/2019	12:20	14/06/2019	11:30	23h10
Témoin	Témoin	80	15/06/2019	07:40	16/06/2019	07:58	24h18
Vieux Boucau	Ouest	80	15/06/2019	07:20	16/06/2019	07:26	24h06
Vieux Boucau	Centre	80	15/06/2019	07:10	16/06/2019	07:05	23h05
Vieux Boucau	Est	80	15/06/2019	07:00	16/06/2019	06:44	23:44
Moliets	Ouest	50	22/07/2019	08:20	23/07/2019	06:50	22h30
Moliets	Centre	50	22/07/2019	08:10	23/07/2019	06:30	22h20
Moliets	Est	50	22/07/2019	08:00	23/07/2019	07:05	23h05
Témoin	Témoin	50	22/07/2019	08:35	23/07/2019	07:35	23h00

Tableau 7 : Conditions météorologiques avant et au moment des pêches scientifiques (Windguru).

GFS 13 km	Vitesse du vent (noeuds)				Direction du vent				Température (°C)				Pluie (mm/1h)			
	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h	02h	08h	14h	20h
09.06.2019	1	1	10	10					15	15	18	16		0.1		
10.06.2019	7	6	9	8					14	14	16	15				
11.06.2019	7	8	16	14					12	12	15	14	0.4	1.1	0.4	0.5
12.06.2019	15	17	15	6					13	13	16	15	0.5	0.4		
13.06.2019	3	2	6	10					12	12	18	15				0.6
14.06.2019	4	2	6	7					14	14	17	16				
15.06.2019	6	5	6	4					15	14	18	17		0.1		
18.07.2019	6	4	6	6					18	19	22	21				
19.07.2019	2	5	4	6					16	16	26	27				
20.07.2019	7	6	7	5					20	20	24	22	0.4	0.3		
21.07.2019	2	4	7	9					21	20	25	23				
22.07.2019	1	4	4	6					20	19	30	30				

2.5. Protocole des mesures d'échantillonnage

2.5.1. Pose des filets

Les pêches sont adaptées au matériel des fileyeurs. Les filets sont posés pour une durée d'environ 24h. Sur chaque concession, il est préconisé de poser un filet à l'Ouest des récifs, un filet au centre des récifs et un filet à l'Est des récifs. Un filet est également posé, entre les 2 concessions, sur un site témoin pour une durée de 24h. Les positions géographiques sont enregistrées sur un GPS au début de la pose du filet et à la fin. Les coordonnées GPS sont présentées dans l'Annexe 1. L'année 2007 n'est pas représentée sur la carte ci-dessous, car les positions GPS des filets n'ont pas été conservées, sauf pour le filet témoin (Figure 6).

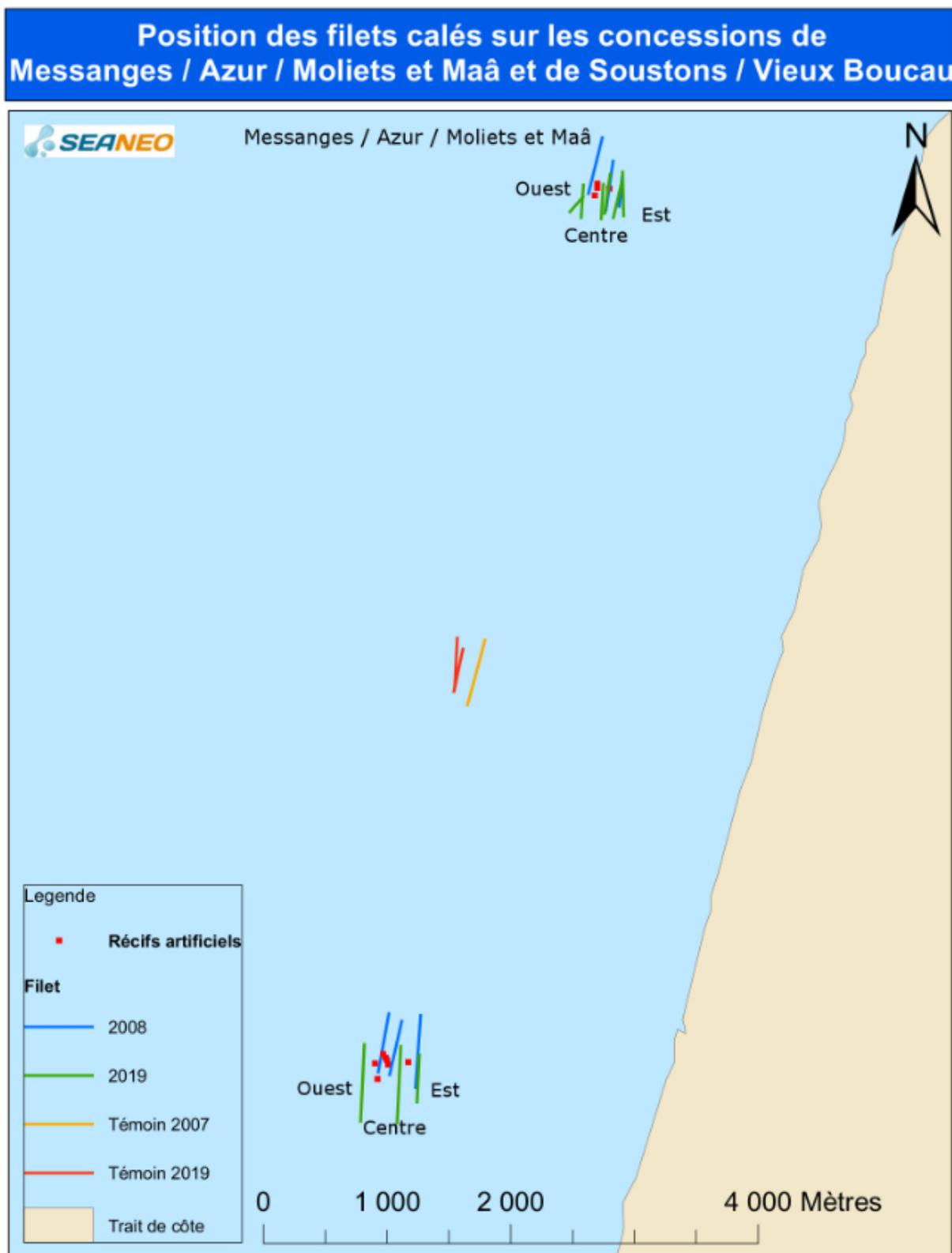


Figure 6 : Localisation des filets calés en en 2007 (filet témoin), en 2008 et en 2019.

2.5.2. Tri

Lorsqu'un filet est relevé, les pêcheurs démaillent les poissons et les font passer à l'équipe de mesure en place. Les crabes (s'ils sont présents) sont mis de côté pour éviter qu'ils endommagent les autres espèces. Un opérateur identifie chaque individu jusqu'à l'espèce et effectue les mesures biométriques, tandis qu'une autre personne est chargée de noter les résultats sur des plaquettes immergeables (Figure 7). Les individus sont mesurés à la longueur totale en centimètre individuellement, puis pesés en gramme.



Figure 7 : Procédures de mesures biométriques (crédit photographique ALR).

2.6. Matériels

2.6.1. Matériel de pêche

2.6.1.1. Filets utilisés

Le matériel utilisé est celui des pêcheurs et les caractéristiques des filets ont été choisies pour s'adapter aux conditions réelles de pêche. Les filets ont une longueur en général de 400 mètres et font entre 100 et 130 mailles étirées de hauteur (Figure 8).



Figure 8 : Type de filet utilisé au cours des pêches.

2.6.1.2. 2007

Au total, sept filets ont été calés en 2007 sur les récifs artificiels de Messanges / Azur / Moliets et Maâ et de Soustons / Vieux Boucau. Les filets ont tous une longueur de 400 m et une hauteur comprise entre 10 m et 13 m.

Par ailleurs, un filet témoin de 400 mètres de longueur, de 100 mailles de hauteur et de vide de mailles de 50 mm (110 mm mailles étirées) a été placé entre les récifs de Messanges / Azur / Moliets et Maâ et de Soustons / Vieux-Boucau, dans une zone non soumise à l'influence des récifs artificiels. Contrairement aux autres filets, ce dernier était neuf (Tableau 8).

Tableau 8 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2007.

Concession	Lieu	date de levée	heure de levée	Longueur filets (m)	Hauteur des filets (m)	Taille mailles normal (mm)	Taille de mailles étirée (mm)	Distance (m) filet / récif
Vieux Boucau	Ouest	17/11/2007	09:45	400	13	65	130	
Vieux Boucau	Centre	17/11/2007	09:45	400	10	50	100	
Vieux Boucau	Est	17/11/2007	09:45	400	13	65	130	
Témoin	Témoin	17/11/2007	10:45	400	10	50	100	2715 Moliets / 3719 V.Boucau
Moliets	Ouest	17/11/2007	15:00	400	13	65	130	
Moliets	Centre	17/11/2007	15:00	400	10	50	100	
Moliets	Est	17/11/2007	15:00	400	13	65	130	

2.6.1.3. 2008

Au total, six filets ont été calés en 2008 sur les récifs artificiels de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et de Soustons / Vieux-Boucau. Les filets ont tous une longueur de 400 m, excepté celui calé sur le site de Moliets Est qui a une longueur de 200 m.

Contrairement à la pêche scientifique de 2007, le filet témoin n'a pas été posé. Les filets se trouvent à une distance comprise entre 545 m à 809 m des récifs (Tableau 9).

Tableau 9 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2008.

Concession	Lieu	Date de levée	Heure de levée	Longueur filets (m)	Hauteur des filets (m)	Taille mailles normal (mm)	Taille de mailles étirée (mm)
Moliets	Ouest	19/06/2008	07:50	400	11	55	110
Moliets	Centre	19/06/2008	07:50	400	10	50	100
Moliets	Est	19/06/2008	07:50	200	10	50	100
Vieux Boucau	Ouest	19/06/2008	14:35	400	11	55	110
Vieux Boucau	Centre	19/06/2008	14:35	400	10	55	110
Vieux Boucau	Est	19/06/2008	14:35	400	11	65 -55	130-110

2.6.1.4. 2019

En 2019, une concession par journée de pêche a été étudiée. Ainsi en juin, la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ a été échantillonnée le 14 juin 2019 et la concession de Soustons / Vieux Boucau a été prospectée le 16 juin 2019. Le filet témoin a également été relevé le 16 juin 2019. Les filets calés ont tous une longueur de 400 m et une hauteur de 10 m.

Les filets calés à proximité des récifs artificiels se trouvent à une distance comprise entre 538 m et 1 129 m des récifs artificiels. Les filets témoins sont calés à une distance comprise entre 2 695 m et 3 637 m des récifs artificiels (Tableau 10).

Tableau 10 : Caractéristiques des filets calés sur les récifs artificiels en 2019.

Concession	Lieu	Date de levée	Heure de levée	Longueur filets (m)	Hauteur des filets (m)	Taille mailles normal (mm)	Taille de mailles étirée (mm)	Distance (m) filet / récif
Moliets	Ouest	14/06/2019	10:50	400	10	55	110	
Moliets	Centre	14/06/2019	11:10	400	10	55	110	
Moliets	Est	14/06/2019	11:30	400	10	55	110	
Témoin	Témoin	16/06/2019	07:58	400	10	55	110	3°048 Moliets / 3°764 V-Boucau
Vieux Boucau	Ouest	16/06/2019	07:26	400	10	55	110	
Vieux Boucau	Centre	16/06/2019	07:05	400	10	55	110	
Vieux Boucau	Est	16/06/2019	06:44	400	10	55	110	
Moliets	Ouest	23/07/2019	06:50	400	10	55	110	
Moliets	Centre	23/07/2019	06:30	400	10	55	110	
Moliets	Est	23/07/2019	07:05	400	10	55	110	
Témoin	Témoin	23/07/2019	07:35	400	10	55	110	2°999 Moliets / 3°836 V-Boucau

2.6.2. Matériel de mesure

2.6.2.1. Positionnement

Les navires sont généralement équipés d'un GPS-traceur-sondeur embarqué, permettant de visualiser les caractéristiques topographiques de la zone pêchée. L'emplacement des filets sont enregistrés sur un GPS portatif, disposant d'un fond de carte SHOM (Figure 9).



Figure 9 : Prise de position à l'aide du GPS Garmin etrex.

2.6.2.2. Traitement et mesures sur les espèces

Le matériel utilisé pour la mesure des espèces est composé de :

- 1 ichtyomètre plat en contreplaqué marine d'une longueur de 50 cm ;
- 1 ichtyomètre gouttière de 1 m de long pour les gros individus (Figure 10).

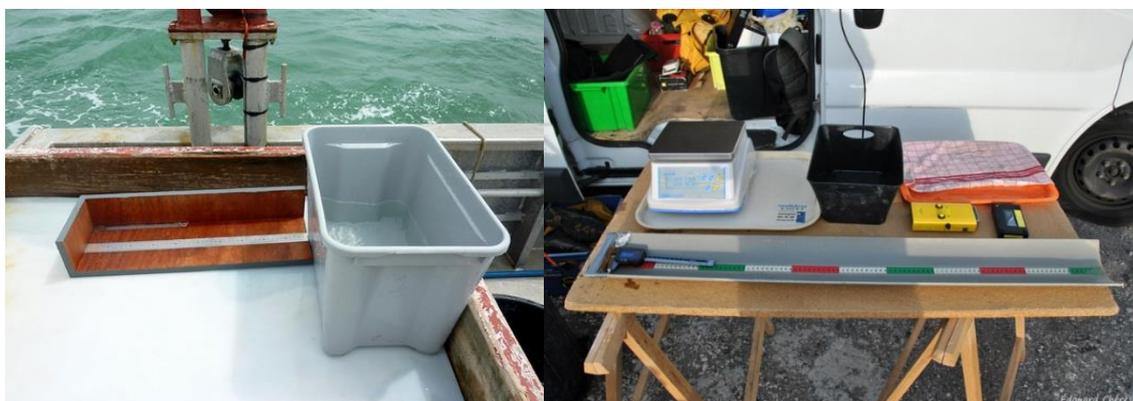


Figure 10 : Ichtyomètre utilisé lors des pêches.

Le matériel utilisé pour la pesée des individus est composé de :

- 1 peson mécanique de 100 g max ;
- 1 peson mécanique de 300 g max ;
- 2 pesons mécaniques de 500 g max ;
- 2 pesons mécaniques de 1°000 g max ;
- 1 peson mécanique de 5 kg max ;
- 1 peson électronique de 10 kg max (précision 5 g) (Figure 11).



Figure 11 : Différents types de pesons utilisés lors des mesures biométriques de terrain.

2.7. Analyses réalisées

Différents paramètres sont pris en compte pour les résultats :

- La richesse spécifique est le nombre total des espèces observées ;
- L'abondance est le rapport du nombre des individus de l'espèce prise en considération au total des individus toutes espèces confondues ;
- La capture par unité d'effort (CPUE) est le volume de la capture prise pour 10 000 m² (longueur du filet x hauteur du filet), soit pour un hectare ;

3. Résultats

3.1. Sites échantillonnés

En novembre 2007 et en juin 2019, la totalité des sites a pu être échantillonnée y compris le site témoin. En juin 2008, les 2 concessions Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et Soustons / Vieux-Boucau ont été échantillonnées mais pas le site témoin. Enfin, en juillet 2019, la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et le site témoin ont été échantillonnés (Tableau 11).

Tableau 11 : Sites échantillonnés au cours des pêches de 2007, de 2008 et de 2019.

		2007 Novembre	2008 Juin	2019 Juin	2019 Juillet
Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ	Centre	✓	✓	✓	✓
	Est	✓	✓	✓	✓
	Ouest	✓	✓	✓	✓
Soustons / Vieux-Boucau	Centre	✓	✓	✓	
	Est	✓	✓	✓	
	Ouest	✓	✓	✓	
Site témoin		✓		✓	✓

Les analyses portent sur l'ensemble du jeu de données.

Les analyses entre deux années portent sur les années 2008 et 2019 où les prélèvements ont eu lieu à la même période (juin).

3.2. Richesses spécifiques

La richesse spécifique est proche entre les sites Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et Soustons / Vieux-Boucau, entre les années 2007 et 2008 (entre 17 et 21 espèces). En 2019, les richesses spécifiques sur ces sites sont systématiquement plus faibles (Tableau 12) :

- En juin 2019, 13 espèces sont recensées à Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et 8 espèces à Soustons / Vieux-Boucau ;
- En juillet 2019, 15 espèces différentes ont été comptées à Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ.

Le site témoin présente systématiquement la richesse spécifique la moins élevée. Une diminution de la richesse spécifique est également observée entre 2007 et 2019. Toutes concessions confondues et toutes années confondues, la richesse spécifique totale s'élève à 30 espèces (Tableau 14 et Tableau 13).

Tableau 12 : Richesse spécifique des sites échantillonnés.

		2007 Novembre	2008 Juin	2019 Juin	2019 Juillet
Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ	Poissons	17	18	12	12
	Crustacés	0	0	1	3
	Céphalopodes	1	0	0	0
	Total	18	18	13	15
Soustons / Vieux-Boucau	Poissons	17	18	7	-
	Crustacés	0	3	1	-
	Céphalopodes	0	0	0	-
	Total	17	21	8	-
Site témoin	Poissons	12	-	5	5
	Crustacés	0	-	0	2
	Céphalopodes	0	-	0	0
	Total	12		5	7

Tableau 13 : Liste des crustacés et du céphalopode observés au cours des pêches scientifiques.

Nom commun	Nom scientifique	Moliets et Maâ			Vieux-Boucau			Témoin	
		2007	2008	2019	2007	2008	2019	2007	2019
Tourteau	<i>Cancer pagurus</i>					✓			
Araignée de mer	<i>Maja brachydactyla</i>			✓					
Etrille	<i>Necora puber</i>					✓			
Cigale	<i>Scyllarus arctus</i>					✓			
Seiche	<i>Sepia officinalis</i>	✓							✓

Tableau 14 : Liste des poissons observés au cours des pêches scientifiques.

Nom commun	Nom scientifique	Moliets et Maâ			Vieux-Boucau			Témoïn	
		2007	2008	2019	2007	2008	2019	2007	2019
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>							✓	
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>							✓	
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	✓	✓		✓				
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>			✓					✓
Baliste	<i>Balistes capriscus</i>		✓		✓				
Congre	<i>Conger conger</i>				✓				
Raie pastenague	<i>Dasyatis pastinaca</i>	✓							
Bar commun	<i>Dicentrarchus labrax</i>			✓				✓	
Céteau	<i>Dicologlossa cuneata</i>		✓			✓			
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>	✓		✓					
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>		✓			✓			
Vieille	<i>Labrus bergylta</i>					✓			
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	✓	✓		✓	✓			
Baudroie	<i>Lophius piscatorius</i>	✓							
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>	✓			✓				
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poisson lune	<i>Mola mola</i>			✓	✓				
Mulet sp.	<i>Mugil sp.</i>				✓				
Rouget de roche	<i>Mullus surmuletus</i>			✓					
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>			✓	✓	✓			
Lieu jaune	<i>pollachius pollachius</i>	✓							
Raie bouclée	<i>Raja clavata</i>							✓	
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	✓	✓	✓		✓			
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>					✓			
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>		✓			✓			✓
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Rascasse brune	<i>Scorpaena porcus</i>			✓					
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Sole sp.	<i>Solea sp.</i>			✓			✓		
Daurade royale	<i>Sparus aurata</i>				✓				
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	✓	✓		✓	✓		✓	
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>		✓						
Crénilabre baillon	<i>Symphodus bailloni</i>			✓					
Syngnathe aiguille	<i>Syngnathus acus</i>				✓				
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>		✓	✓		✓	✓	✓	✓
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Grondin perlon	<i>Trigla lucerna</i>	✓						✓	
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ombrine bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	✓	✓	✓		✓			

3.3. Analyse de l'abondance et des CPUE entre les mois de juin 2008 et de juin 2019

La suite des analyses porte sur les mois de juin 2008 et de juin 2019 afin de pouvoir comparer les données acquises durant la même période (juin). Le site témoin a été échantillonné en juin 2019 uniquement. Les résultats détaillés des abondances et des poids sont présentés en Annexe 2 et en Annexe 3.

En 2008, les quantités pêchées sont proches entre les 2 concessions (219,3 et 179,7 individus / ha). En 2019, ces quantités sont toujours proches entre les 2 concessions (87,5 et 95,0 individus / ha) mais elles ont diminué de moitié environ par rapport à l'année 2008. En 2019, les quantités observées sur le site témoin sont environ 2 fois plus importantes que sur les récifs artificiels (190 individus / ha) (Tableau 15).

Le tacaud commun (*Trisopterus luscus*) est l'espèce la plus abondante sur les 2 concessions en juin 2008 (107,7 individus / ha à Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et 60,9 individus / ha à Soustons / Vieux-Boucau).

En juin 2019, l'espèce la plus abondante est le maquereau commun (*Scomber scombrus*) sur les sites de Soustons / Vieux-Boucau et sur le site témoin, respectivement 57,5 et 120,0 individus /ha observés. Sur le site de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ, en juin 2019, les espèces les plus abondantes sont le pageot commun (*Pagellus erythrinus*) et l'ombrine bronze (*Umbrina canariensis*) (24,2 individus / ha pour chaque espèce).

3 espèces sont observées sur la totalité des sites quelle que soit l'année y compris sur le site témoin : la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*), le maquereau commun (*S. scombrus*) et la grande vive (*Trachinus draco*).

3 espèces sont observées uniquement sur les concessions des récifs artificiels en 2008 et en 2019 : le merlu (*Merluccius merluccius*), le tacaud commun (*T. luscus*) et l'ombrine bronze (*U. canariensis*).

Les crustacés sont observés en faible quantité, à part le crabe nageur (*Liocarcinus holsatus*), mais celui-ci n'a pas été pris en compte dans les données car il ne présente aucune valeur commerciale et du fait de leur petite taille, ces individus ne sont pas tous ramenés à bord du bateau.

Tableau 15 : Abondance et CPUE des espèces par site.

		Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ				Soustons / Vieux-Boucau				Témoïn	
Nom commun	Nom scientifique	2008		2019		2008		2019		2019	
		Qté	CPUE	Qté	CPUE	Qté	CPUE	Qté	CPUE	Qté	CPUE
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	1	1,0								
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>			1	0,8					2	5,0
Baliste	<i>Balistes capriscus</i>	1	1,0								
Céteau	<i>Dicologoglossa cuneata</i>	2	1,9			1	0,8				
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>			1	0,8						
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	7	6,7			6	4,7				
Vieille	<i>Labrus bergylta</i>					1	0,8				
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	1,0			7	5,5				
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	11	10,6	10	8,3	20	15,6	4	3,3		
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>		0,0	29	24,2	1	0,8				
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	16	15,4	17	14,2	11	8,6	24	20,0	15	37,5
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	9	8,7			38	29,7				
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>					1	0,8				
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	2	1,9			1	0,8				
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1	1,0	4	3,3	1	0,8	69	57,5	48	120,0
Rascasse brune	<i>Scorpaena porcus</i>			1	0,8						0,0
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1	1,0			1	0,8			1	2,5
Sole sp.	<i>Solea sp.</i>							2	1,7		
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	1	1,0			1	0,8				
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>	1	1,0								
Crénilabre baillon	<i>Symphodus bailloni</i>		0,0	1	0,8						
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	18	17,3	5	4,2	17	13,3	7	5,8	10	25,0
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	4	3,8	3	2,5	12	9,4		0,0		
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	112	107,7	3	2,5	78	60,9	6	5,0		
Ombrine bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	37	35,6	29	24,2	29	22,7	2	1,7		
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	1	1,0			1	0,8				
Total		226	217,3	104	86,7	227	177,3	114	95,0	76	190,0
Tourteau	<i>Cancer pagurus</i>					1	0,8				
Araignée de mer	<i>Maja brachydactyla</i>			1	0,8						
Etrille	<i>Necora puber</i>					1	0,8				
Cigale	<i>Scyllarus arctus</i>					1	0,8				
Total		0				0,8		2,3			
Total général		226	217,3	105	87,5	230	179,7	114	95,0	76	190,0

3.4. Analyse de la taille et du poids des espèces les plus fréquentes

3.4.1. Merlu

Le merlu (*Merluccius merluccius*) est un poisson marin de la famille des gadidés. En Atlantique, la maturité sexuelle du merlu est atteinte à partir de 5 ans pour les mâles (400 mm) et de 7 ans pour les femelles (570 mm). La saison de ponte a lieu de février à mai dans le Golfe de Gascogne. Le merlu peut atteindre une taille maximale de 1,40 m et sa longévité est d'une vingtaine d'années. Il vit essentiellement à proximité du fond entre 70 et 370 m de profondeur. Sa place en haut de la chaîne alimentaire lui confère un statut de prédateur se nourrissant à la fois de poissons, de crustacés et de mollusques (Launay *et al.*, 2016) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).



Figure 12 : Merlu (*Merluccius merluccius*) (crédit photographique ALR).

En 2008, quelle que soit la concession, les individus ont une taille comprise entre 235 mm et 500 mm. La plupart des individus capturés mesure moins de 350 mm. Le poids des individus capturés est compris entre 80 g et 800 g.

En 2019, quelle que soit la concession, les individus ont une taille supérieure à 300 mm et ils ont une taille de 500 mm au maximum. En 2019, bien que les individus capturés soient moins nombreux, ils ont tous atteint la taille minimale de capture (270 mm) et la plupart des individus capturés ont une taille supérieure à 350 mm. Le poids des individus est compris entre 200 g et 900 g (Figure 13).

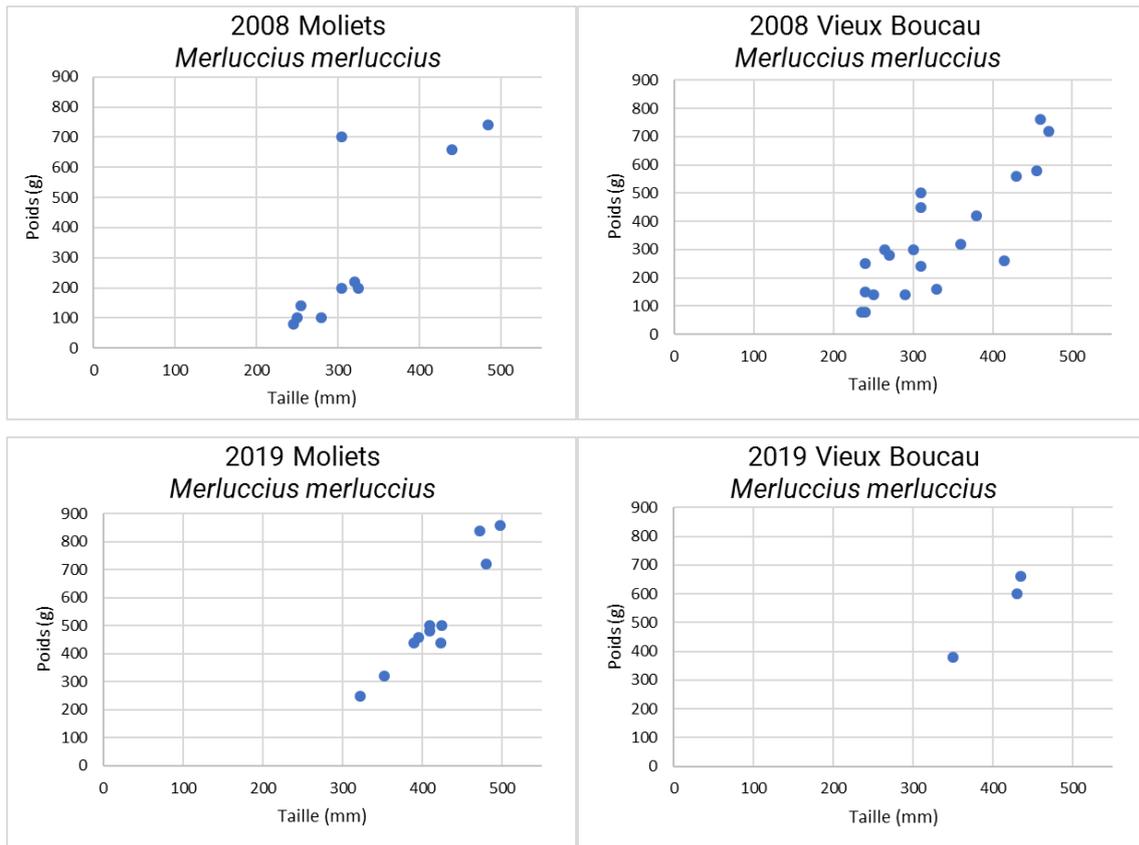


Figure 13 : Evolution de la taille et du poids du merlu.

3.4.2. Bonite à dos rayé

La bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) est une espèce océanique néritique des zones tropicales et tempérées. Elle effectue des migrations saisonnières, se rapproche des côtes pendant la période estivale et pénètre parfois dans les eaux saumâtres. Elle se rencontre en banc, plutôt près de la surface, au-dessus du plateau continental. La bonite à dos rayé, prédateur diurne, se nourrit principalement de petits poissons pélagiques (anchois, sardines, etc.), mais elle s'alimente aussi de petits invertébrés pélagiques tels que des crevettes et des céphalopodes. Sa large et puissante mâchoire lui permet de capturer des proies de grande taille. Elle est préférentiellement ichthyophage. La période de frai se déroule au printemps et en été, plus ou moins tôt dans la saison en fonction de la latitude. La première maturité sexuelle est atteinte à une taille comprise entre 370 et 400 mm (De Casamajor et Barrabès, 2018) (Figure 14).



Figure 14 : Bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) (crédit photographique ALR).

En 2008, quelle que soit la concession, les individus ont une taille comprise entre 450 mm et 650 mm. La plupart des individus capturés mesure entre 500 mm et 600 mm. La plupart des individus pèsent entre 1 500 g et 2 000 g.

En 2019, sur le site de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ, 4 individus de taille inférieure à 400 mm ont été capturés. Sur les 2 concessions, la majorité des individus mesurés ont une taille comprise entre 500 mm et 600 mm (comme en 2008). Les individus pèsent entre 1°750 g et 3°100 g. Sur le site témoin, les individus capturés ont une taille légèrement plus grande comprise entre 550 mm et 650 mm et leur poids moyen est de 2°167 g (Figure 15).

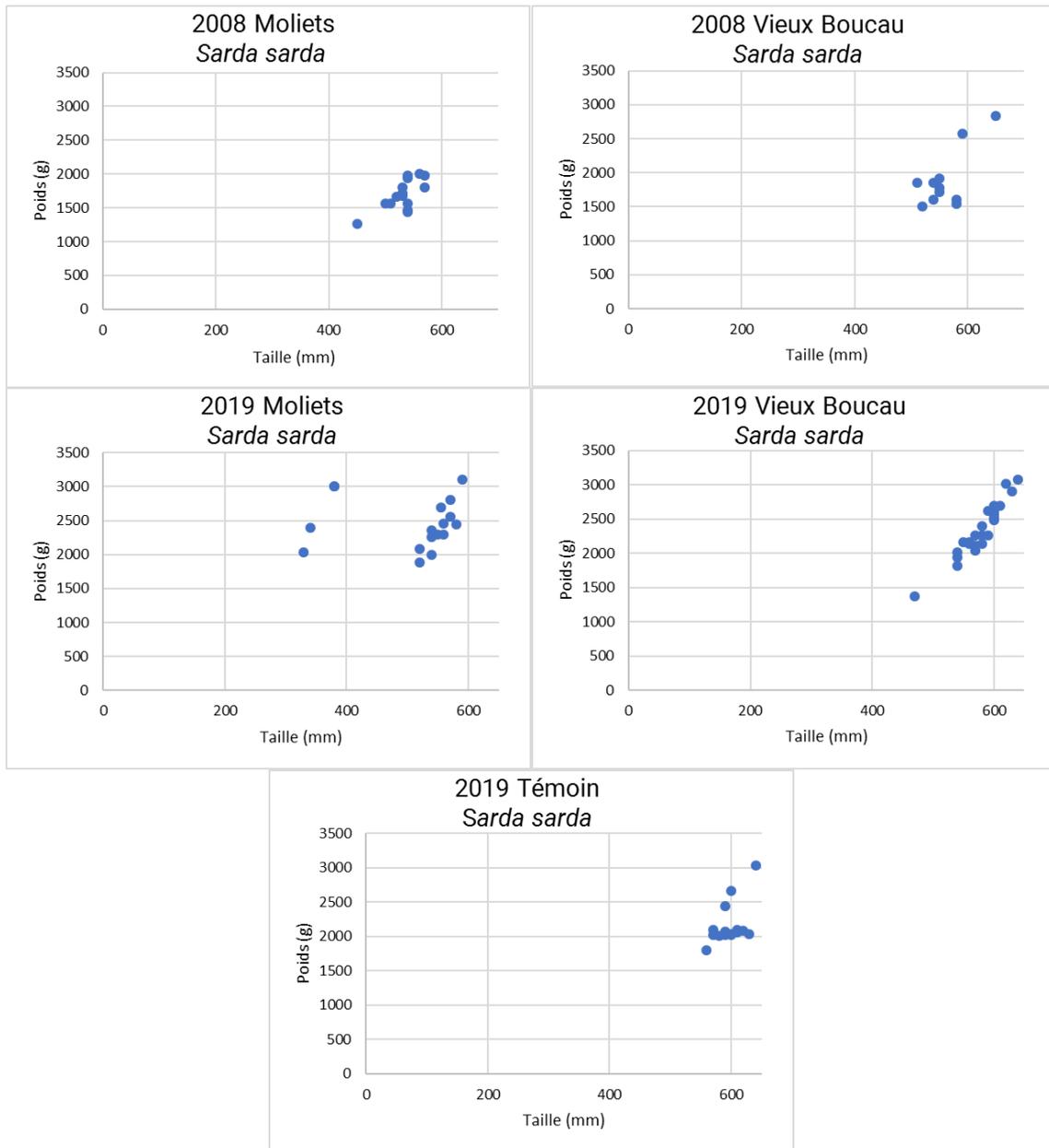


Figure 15 : Evolution de la taille et du poids de la bonite rayée.

3.4.3. Grande vive

La grande vive (*Trachinus draco*) fréquente les fonds sablonneux ou vaseux côtiers, à faible profondeur en été. Elle s'y enfouit, ne laissant dépasser que ses yeux et ses rayons venimeux. Elle migre dans les eaux plus profondes pendant l'hiver jusqu'à environ 300 m de profondeur. Leur principal mode de prédation est la chasse à l'affût de petits poissons et de petits crustacés. Il leur arrive de bondir rapidement sur des proies qui passent à plusieurs mètres du fond grâce à un mouvement de queue. Sa taille varie de 200 à 400 mm (Riehl *et al.*, 2016) (Figure 16).



Figure 16 : Grande vive (*Trachinus draco*) (crédit photographique ALR).

En 2008, quelle que soit la concession, les individus ont une taille comprise entre 200 mm et 370 mm. La taille minimale est légèrement supérieure pour la concession de Messanges / Azur / Moliets et Maâ.

En 2019, quelle que soit la concession, les individus ont une taille supérieure à 200 mm et de 370 mm au maximum. Sur le site témoin, les individus capturés mesurent entre 210 mm et 310 mm. Ils sont donc légèrement plus petits que sur les concessions de récifs artificiels, quelle que soit l'année de la prospection. Leur poids moyen est de 134 g (Figure 17).

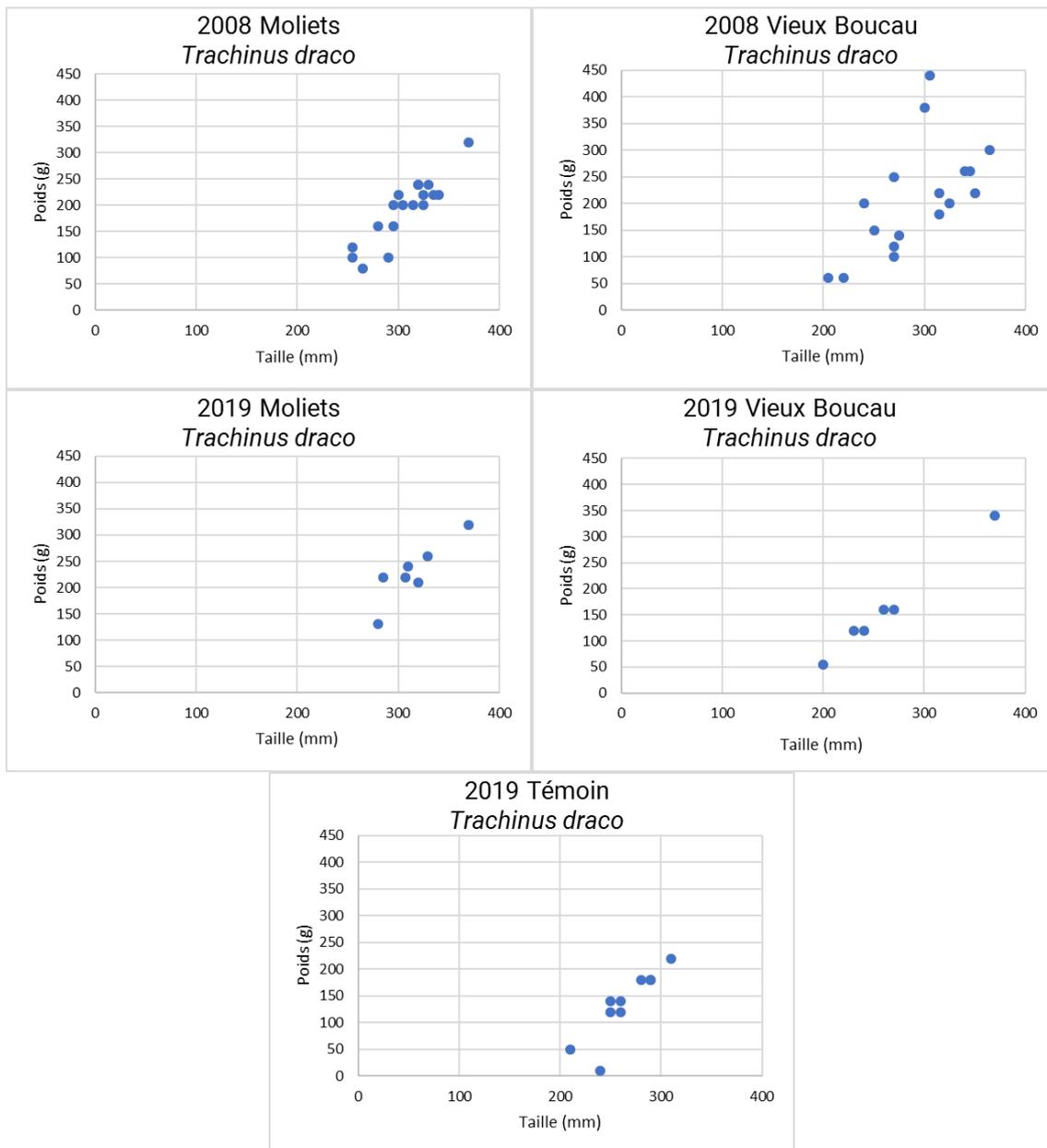


Figure 17 : Evolution de la taille et du poids de la grande vive.

3.4.4. Tacaud commun

Le tacaud commun (*Trisopterus luscus*) est un poisson démersal grégaire, c'est à dire qu'il vit près du fond en bancs. Il affectionne des eaux peu profondes, depuis la surface près des côtes jusqu'à des profondeurs de 100 à 150 m, rarement au-delà (Desmarchelier, 1986). Dans le Golfe de Gascogne, il est présent sur les fonds sableux de la plate-forme continentale mais ses fortes concentrations coïncident avec la présence de roches ou d'épaves autour desquelles cette espèce se regroupe (Dardignac & Quéro, 1976) (Figure 18) ;



Figure 18 : Tacaud commun (*Trisopterus luscus*) (crédit photographique Mathieu Foulquié).

En 2008, quelques individus ont une taille inférieure à 190 mm, mais la plupart des individus ont une taille comprise entre 200 mm et 345 mm. La plupart de ces individus ont donc atteint la maturité sexuelle (200 mm).

En 2019, peu d'individus ont été capturés, sur la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ. Ils ont une taille comprise entre 235 mm et 330 mm. Sur la concession de Soustons / Vieux-Boucau, les individus ont une taille comprise entre 180 mm et 210 mm mais aucun n'a été pesé (Figure 19).

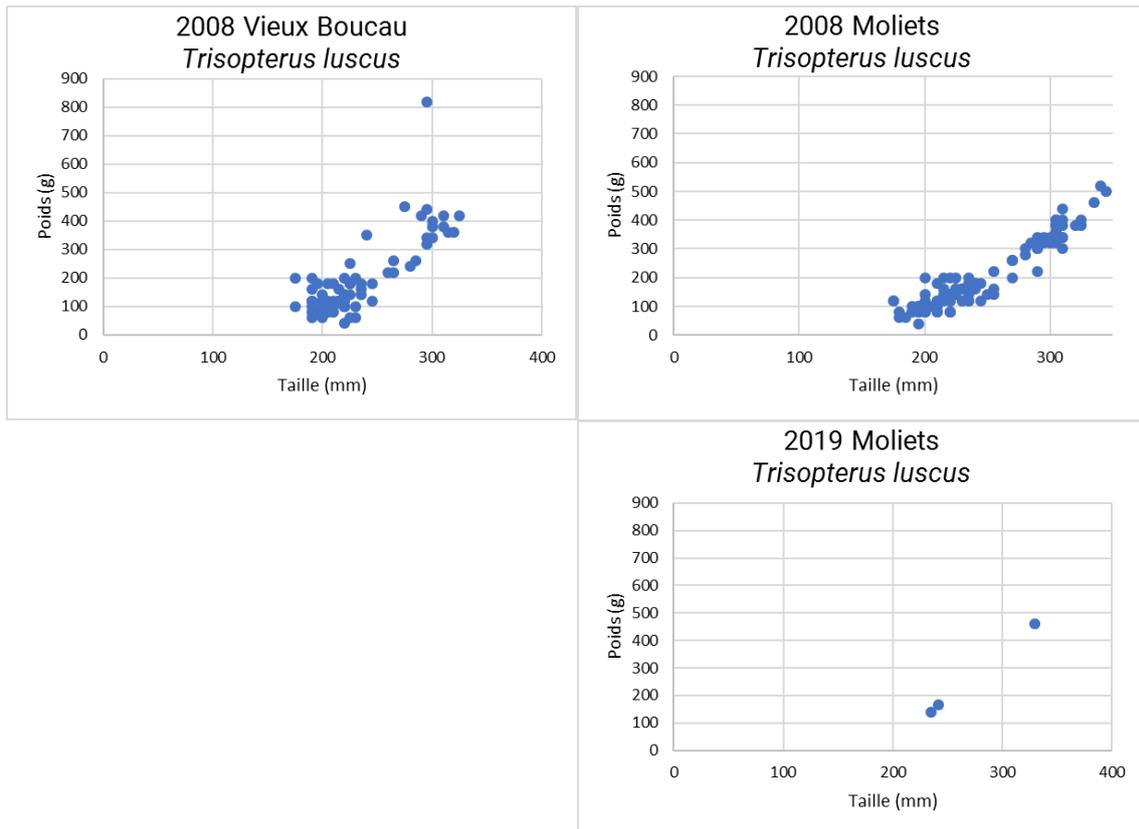


Figure 19 : Evolution de la taille et du poids du tacaud commun.

3.4.5. Ombrine bronze

L'ombrine bronze (*Umbrina canariensis*) colonise le plateau et le bord du talus continental mais sa répartition bathymétrique est généralement comprise entre 50 et 300 m. Les jeunes individus sont plus côtiers que les adultes. Il semblerait que sa localisation bathymétrique soit également dépendante de son optimum thermique qui se situe autour de 14-15°C (Hutchings *et al.*, 2006). Cette espèce fréquente principalement les fonds meubles sablo-vaseux mais elle est aussi parfois observée dans des épaves et également à proximité des fonds rocheux (Figure 20).



Figure 20 : Ombrine bronze (*Umbrina canariensis*) (crédit photographique ALR).

En 2008, sur les 2 concessions, la plupart des individus a une taille moyenne comprise entre 250 mm et 300 mm. Le poids moyen pour la concession de Messanges / Azur / Moliets et Maâ est de 261 g et le poids moyen pour la concession de Soustons / Vieux Boucau est de 306 g.

En 2019, seuls 2 individus ont été capturés sur la concession de Soustons / Vieux-Boucau. Les individus capturés sur la concession de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ ont une taille comprise entre 224 mm et 339 mm. En 2019, sur le site de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ, des individus plus petits mais également des individus plus gros sont observés par rapport à l'année 2008, leur poids moyen est de 404 g (Figure 21).

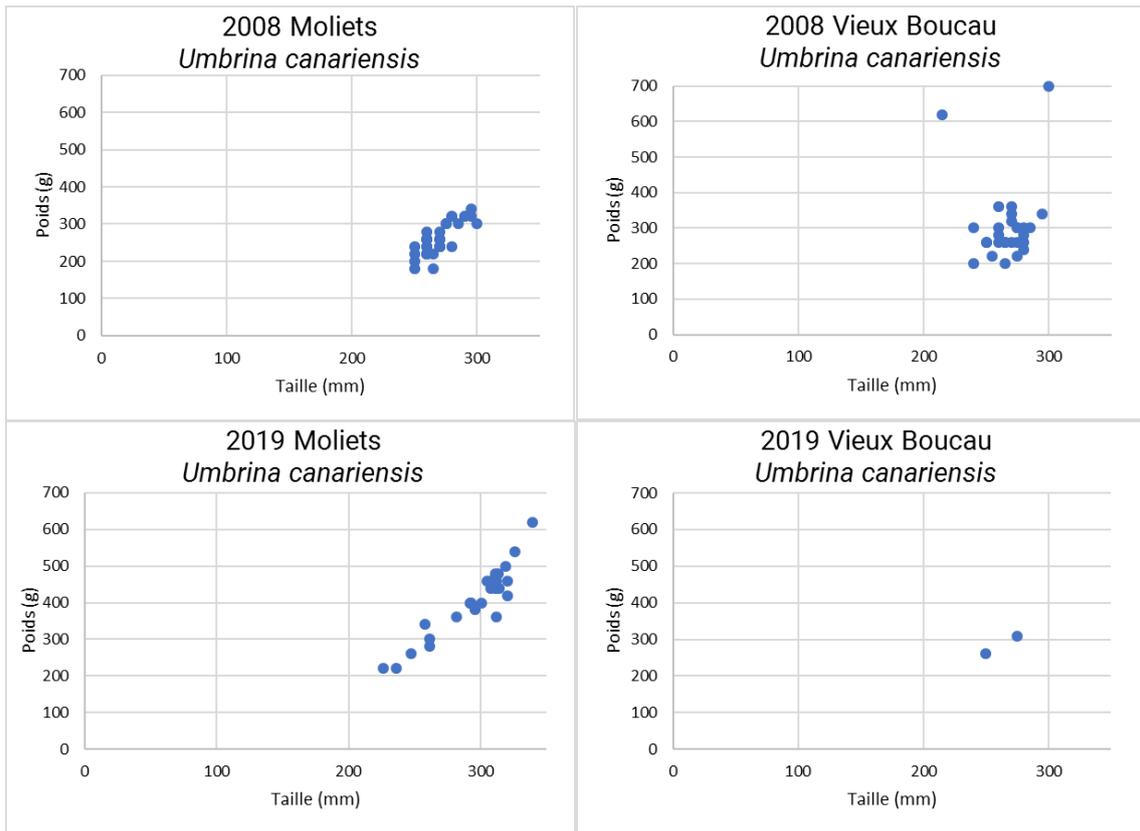


Figure 21 : Evolution de la taille et poids de l'ombrine bronze.

4. Discussion

4.1. Evolution des pêches scientifiques

Entre les premières pêches scientifiques en 2007 et en 2008 et les pêches scientifiques réalisées en juin et en juillet 2019, une diminution de la richesse spécifique et de l'abondance est constatée. En comparant les pêches scientifiques réalisées à la même période (juin 2008 et juin 2019), le même constat est effectué. Ce constat semble davantage imputable à l'état des stocks halieutiques plutôt qu'à l'effet récif.

En effet, l'évaluation de l'état écologique des stocks de poissons pélagiques dans la sous-région marine « Golfe de Gascogne » est réalisée pour 3 stocks de petits pélagiques (chinchard d'Europe *T. trachurus*, maquereau commun *S. scombrus* et merlan bleu *M. poutassou*) et 3 stocks de grands pélagiques (thon rouge *Thunnus thynnus*, thon germon *Thunnus alalunga* et espadon *Xiphias gladius*). Aucun des 3 stocks de petits pélagiques ne remplit les critères du bon état écologique. L'exploitation du maquereau commun et du merlan bleu s'effectue au-delà du rendement maximal durable mais ils ont une biomasse du stock reproducteur au-dessus de la valeur de référence. Le stock Ouest de chinchard est exploité de manière durable mais sa biomasse reste en-deçà des valeurs de référence (Brin d'Amour et Delaunay, 2018).

Actuellement, des efforts sont réalisés pour que les stocks halieutiques de plusieurs espèces soient exploités de manière durable. Malgré cela pour un certain nombre d'espèces, cet objectif n'est pas atteint (Foucher et Delaunay, 2018).

Les pêches réalisées sur le site témoin présentent systématiquement une richesse spécifique moins élevée mais une abondance plus élevée. En effet, les captures de maquereau commun ont été particulièrement nombreuses sur le site témoin en 2019. C'est également le cas pour la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) et la grande vive (*Trachinus draco*).

La différence de richesse spécifique entre les concessions des récifs artificiels et le site témoin met en évidence l'importance des récifs artificiels dans la diversité des habitats. Des études scientifiques présentent que les récifs artificiels peuvent augmenter la biomasse, et donc accroître la disponibilité d'espèces en valorisant leur survie, leur croissance et leur reproduction, ce qui a été observé pour le tacaud (*Trisopterus luscus*), le merlu (*Merluccius merluccius*) et l'ombrine bronze (*Umbrina canariensis*). Il faut pour cela accroître le nombre d'habitats, notamment les frayères, les zones de nourrissage, les caches et les lieux de repos, en tenant compte des besoins aussi bien des adultes que des juvéniles (Santos, 2007 ; Pioch, 2008).

Les individus capturés sont principalement des individus de taille adulte, ciblés par les mailles des filets utilisés pour les pêches scientifiques (moyenne de la maille étirée 111 mm). L'objectif de ce type de maille est la capture de poissons comme le bar (*Dicentrarchus labrax*), la sole (*Solea sp.*) ou le merlu (*Merluccius merluccius*) à leur taille minimale de capture (Pouvreau *et al.* 1995), donc à l'âge adulte. Cela signifie, par exemple, que le rouget barbet (*Mullus surmuletus*) (à la bonne période) a peu de chance d'être capturé. En 2007 et en 2008, l'objectif des pêches était de s'intéresser à la valeur commerciale produite sur les récifs artificiels, il était donc judicieux de respecter le maillage utilisé par les pêcheurs. Aujourd'hui, dans le cadre de pêches scientifiques et dans l'objectif de connaître la productivité globale du récif, une réflexion peut être menée sur le choix des engins de pêche.

4.2. Espèces

Six espèces ont été particulièrement abondantes et / ou fréquentes au cours de ces pêches. Le merlu (*M. merluccius*) est un prédateur nocturne (Bozzano *et al.*, 2005), Il est probable qu'il soit attiré par l'abondance d'espèces présentes à proximité des récifs artificiels et son mode de chasse nocturne peut expliquer l'absence d'observation de cette espèce au cours des suivis réalisés en plongée sous-marine. Le tacaud commun (*T. luscus*) et l'ombrine bronze (*U. canariensis*) sont régulièrement observés rassemblés autour de fonds rocheux ou d'épaves (Dardignac et Quéro, 1976 ; Hutchings *et al.*, 2006), l'habitat récifs artificiels, ressemblant fortement à ce genre d'habitats, il est alors assez logique de les observer en quantités importantes sur les récifs artificiels. Pour la bonite à dos rayé (*S. sarda*) et la grande vive (*T. draco*), les récifs artificiels se trouvent sur leur biotope préférentiel (zones peu profondes : plateau continental pour *S. sarda* et fond sableux pour *T. draco*), l'abondance de proies à proximité peut expliquer leur présence à proximité des récifs artificiels. Enfin, le maquereau commun (*Scomber scombrus*) est un poisson pélagique grégaire qui vit en banc parfois très compact. Il occupe les plateaux continentaux des eaux froides et tempérées. Il acquiert sa maturité sexuelle vers trois ans. La population de la Mer celtique se reproduit au mois de mars dans le Golfe de Gascogne. Après la ponte, le maquereau migre vers la Mer du Nord et la Mer de Norvège afin de se nourrir (Chust, 2018).

4.3. Comparaison avec les suivis scientifiques en plongée sous-marine

Les objectifs des suivis scientifiques en plongée sous-marine et par pêches sont différents. Les suivis en plongée sous-marine vont permettre d'observer uniquement les espèces diurnes qui ne craignent pas la présence des plongeurs. Mais ils ne permettent pas d'obtenir des informations précises sur la taille et le poids de chaque individu. A l'inverse, les filets de pêches sont posés pendant 24h et permettent d'acquérir des informations précises (taille et poids) sur l'ensemble des espèces fréquentant les récifs artificiels.

En fonction de la maille des filets de pêches, les individus les plus petits ne pourront pas être capturés. Il n'est donc pas possible de comparer la taille des individus observés avec ces 2 méthodes. Les individus capturés pendant les pêches scientifiques sont systématiquement de taille moyenne et plus souvent de grosse taille. En plongée sous-marine, un certain nombre d'observations permet de dénombrer des individus de petites tailles.

Concernant la richesse spécifique, à Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ, au mois de juin 2019, 12 espèces de poissons ont été observées en plongée sous-marine alors que les pêches ont permis de dénombrer 19 espèces. A Soustons / Vieux-Boucau, 7 espèces ont été observées en plongée sous-marine et 14 espèces ont été capturées pendant les pêches. Le nombre d'espèces observées est donc systématiquement plus important au cours des pêches scientifiques. La durée de pose d'un filet est d'environ 24h alors qu'une plongée dure en moyenne 25 min, ainsi une seule partie des espèces est observée pendant les suivis en plongée. Des plongées de nuit pourraient être envisager pour combler cette absence de données sur les espèces nocturne en plongée sous-marine.

De plus, deux espèces observées en abondance lors des pêches scientifiques (maquereau commun et merlu) ne sont pas observées lors des suivis en plongées sous-marines sur la période, certainement en raison de leur comportement craintif et / ou nocturne.

Les suivis en plongée sous-marine et les pêches scientifiques permettent donc d'obtenir des informations complémentaires.

4.4. Limites de l'analyse

La disparité des données récoltées ne permet pas de réaliser davantage d'analyses et d'interpréter les résultats obtenus. En effet, entre 2008 et 2019, aucune pêche scientifique n'a été réalisée. Les données récoltées à l'heure actuelle représentent davantage une « photographie » aux instants échantillonnés. Le présent rapport se base sur une comparaison entre 2 années. La mise en place d'un suivi régulier annuel serait favorable afin d'évaluer plus finement une évolution des espèces présentes sur les récifs artificiels. L'acquisition de données annuelles permettrait la réalisation de statistiques descriptives et analytiques. Il serait alors envisageable de comparer les évolutions des populations au cours du temps et entre les sites (témoin et récifs artificiels, récifs artificiels entre eux), et de présenter ainsi un éventuel intérêt des récifs artificiels comme outil de gestion de la bande côtière et de reconquête de la biodiversité marine.

Au cours de l'acquisition des données, il n'est parfois pas possible de mesurer ou de peser les individus si ces derniers sont abîmés. Concernant la taille des individus, tous les individus ont été mesurés en 2007. En 2008, 3,8 % des individus capturés n'ont pas pu être mesurés et en 2019, 1,0 % des individus capturés n'ont pas été mesurés. Concernant le poids des individus, 0,3 % des individus capturés en 2007, 7,2 % des individus capturés en 2008 et 10,5 % des individus capturés en 2019 n'ont pas été pesés. Cela a pour conséquence de rendre certaines données non exploitables. La présence des crabes nageurs qui décomposent le poisson sous l'eau est un souci. La qualité d'acquisition des données sur le terrain est une étape primordiale pour l'analyse des données par la suite.

5. Conclusion

Face aux pressions constantes exercées par les activités humaines sur le littoral et aux dégradations de l'environnement marin et de ses ressources, les récifs artificiels peuvent représenter un des outils de gestion intégrée de la bande côtière et des ressources littorales, au même titre que la mise en place d'Aires Marines Protégées.

Les récifs artificiels sont une réponse aux problèmes concernant les ressources côtières, les écosystèmes et les pêches. Actuellement, ils forment un élément important des plans de gestion intégrée de nombreux pays (Seaman et Hoover, 2001 ; Anon, 2003 ; Wilson *et al.*, 2003). Les récifs artificiels ont maintenant de plus larges applications, principalement au niveau écologique, contribuant entre autres à la production biologique pour favoriser la biodiversité, la protection de juvéniles et la revitalisation des écosystèmes (Santos et Monteiro, 1998 ; Pondela *et al.*, 2002 ; Stephens et Pondela, 2002).

Face à la diminution constante de la ressource naturelle sur les côtes aquitaines, des pêcheurs de surf casting, professionnels et plaisanciers se sont fédérés en association, afin de militer pour la protection de la faune et de la flore. Créée en 1996, Atlantique Landes Récifs (ALR) est une association de type loi 1901 dont le but est la création et la gestion de récifs artificiels sur le littoral aquitain, afin de protéger la faune et la flore marines et d'en assurer leur développement. Le projet d'immersion de récifs artificiels porté par ALR initialement orienté vers un objectif halieutique se redéfinit ces deux dernières années vers une vision plus large de soutien à la biodiversité par la production de juvéniles et par la revitalisation des écosystèmes dans un contexte actuel de changement climatique global.

Depuis sa création et dans cet objectif, ALR mène des suivis scientifiques sur ses 3 concessions (Capbreton, Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et Soustons / Vieux-Boucau) par des plongées sous-marines et par des pêches scientifiques standardisées.

Les pêches scientifiques sont réalisées sur les concessions de Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ et Soustons / Vieux-Boucau. Afin de compléter les données obtenues en plongée sous-marine (Dalias et Scourzic, 2006 ; Scourzic et Dalias, 2007), une première pêche scientifique standardisée a été effectuée les 16 et 17 novembre 2007 en saison hivernale (Scourzic, 2007). Ensuite, une deuxième pêche a été réalisée les 18 et 19 juin 2008 (saison estivale) (Scourzic, 2008). Enfin, en 2019, 3 trois pêches expérimentales ont eu lieu en juin 2019 et en juillet 2019.

Une évolution des paramètres que sont l'abondance et la richesse spécifique des espèces a été constatée au cours du temps. En effet, entre 2007 et 2019, ces paramètres sont en diminution, pouvant être en relation avec la baisse générale des stocks halieutiques dans le Golfe de Gascogne.

En revanche, l'effet habitat des récifs a été mis en évidence avec une zone témoin systématiquement plus pauvre en termes de richesse spécifique.

La différence d'observation entre le suivi réalisé en plongée (toutes les tailles d'individus) et les pêches scientifiques (24h de pêche) confirme que ces 2 méthodes sont complémentaires et il semble nécessaire de les poursuivre en menant une réflexion sur le maillage utilisé pour les pêches et sur la fréquence des échantillonnages.

Les récifs artificiels de l'association Atlantique Landes Récifs doivent être considérés comme de véritables outils de gestion de la bande côtière comme les Aires Marines Protégées (AMP), les Zones de Mouillages et d'Equipements Légers (ZMEL) ou les nouvelles zones portuaires éco-conçues. Cette réflexion commune entre tous les acteurs du littoral aquitain permettra une véritable gestion intégrée de la zone côtière assurant un développement économique dans le respect d'un milieu côtier fragile.

Bibliographie

- Anon, 2003. State of Florida artificial reef strategic plan. Florida Fish and Wildlife Commission. Division of Marine Fisheries, 15 p.
- Bozzano A., Sardà F., Rios J., 2005. Vertical distribution and feeding patterns of the juvenile European hake, *Merluccius merluccius* in the NW Mediterranean. *Fisheries research* 73 (2005) 29-36p.
- Brind'Amour A., Delaunay D., 2018. Evaluation de la composante de l'écosystème « Poissons et céphalopodes » du descripteur 1 « Biodiversité » en France métropolitaine. Rapport scientifique de l'Ifremer pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. 216 p + Annexes
- Charbonnel E., Francour P., Harmelin J.G., 1997. Finfish population assessment techniques on artificial reefs : a review in the European Union. *European Artificial Reef Research*, A.C. Jensen edit. Proceedings of the first EARRN conference, Ancona, Italy : 261-275p.
- Charbonnel E., Francour P., Harmelin J.G., Ody D., 1995. Les problèmes d'échantillonnage et de recensement du peuplement ichthyologique dans les récifs artificiels. *Biol. Mar. Med.*, 2 (1) : 85-90p.
- Chust, G. Fiche espèce Maquereau commun. 2 p. AcclimaTerra, Le Treut, H. (dir). Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine. Pour agir dans les territoires - Webcomplément, 2018.
- Collart D., Charbonnel E., 1998. Impact des récifs artificiels de Marseillan et d'Agde sur le milieu marin et la pêche professionnelle. Bilan du suivi 1996 / 1997. Contrat Conseil Régional Languedoc-Roussillon & Conseil Général de l'Hérault. CEGEL & GIS Posidonie publ., Fr. : 168p.
- Dalias N., Lenfant P., Astruch P. et Pastor J., 2006b. Suivi des récifs artificiels de Leucate et Le Barcarès, Rapport Préliminaire Automne 2005. Contrat SIVOM de Leucate et Le Barcarès & EPHE, Fr : 13p.
- Dalias N., Scourzic T., 2006. Suivi des récifs artificiels de Capbreton, Soustons / Vieux-Boucau et Messanges / Moliets-et-Maâ Campagne 2006. Contrat A.L.R. & OCEANIDE, Fr : 1-59p.
- Dardignac J, Quéro J.C., 1976. Contribution à l'étude de la répartition des gadidés du Golfe de Gascogne. Ifremer. 10p.
- De Casamajor M. N., Barrabes M., DORIS, 2018. *Sarda sarda* (Bloch, 1793), <https://doris.ffesmm.fr/ref/specie/2870>

Desmarchelier M., 1986. Contribution à l'étude de la biologie des populations de tacaud *Trisopterus luscus* (L. 1758) en Manche orientale et dans le Sud de la Mer du Nord. Ifremer. 10p.

Fabi G. et Fiorentini L., 1994. Comparison between an artificial reef and a control site in the Adriatic sea : analysis of four years of monitoring. Bull. Mar. Sci., 55 (2-3) : 538-558p.

Foucher E., Delaunay D., 2018. Evaluation du descripteur 3 « espèces exploitées à des fins commerciales » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSSM. MTES, AFB, Ifremer, 147 p. + annexes

Harmelin-Vivien M., Harmelin J.G., Chauvet C., Duval C., Galzin R., Lejeune P., Barnabe G., Blanc F., Chavalier R., Duclerc J., Lassere G., 1985. Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons : problèmes et méthodes. Rev. Ecol. (Terre Vie), 40 : 467-539p.

Hutchings K., Griffiths M., Field J., 2006. Régional variation in the life history of the canary drum *Umbrina canariensis* (Sciaenidae), in South African waters. Fisheries research. 17-3. 312-325p.

Launay A., Lesueur M., Gascuel D., 2016. Merlu (*Merluccius merluccius*) du stock Nord. Fiche espèce. Cellule études et transfert. AGROCAMPUS OUEST, 2 p.

Lenfant P., Dalias N., Pastor J., Larenie L., Astruch P., 2007. Suivi des récifs artificiels de Leucate et Le Barcarès, Année 2 : Été 2006 – Automne 2006. Contrat SIVOM de Leucate et Le Barcarès & EPHE, Fr : 68p.

Neves-Santos M., 1997. Ichthyofauna of the artificial reefs of the Algarve coast (Portugal). Exploitation strategies and management of local fisheries. Thèse Doctorat sciences de la mer, Université de l'Algarve, Portugal : 1-268p.

Pioch S., 2008. Les « habitats artificiels » : élément de stratégie pour une gestion intégrée des zones côtières ? Essai de méthodologie d'aménagement en récifs artificiels adaptés à la pêche artisanale côtière. Université de Montpellier III. 280p.

Pondela II D. J., Stephens Jr. J. S., Craig M. T., 2002. Fish production of a temperate artificial reef based on the density of embiotocids (Teleostei: Perciformes). ICES Journal of Marine Science 59: S88–S93.

Pouvreau S., Morizur Y., Berthou P., Dintheer C., Duval P., Décamps P., Deschamps G., Jezequel M., Labastie J., Latrouite D., 1995. Les métiers du filet fixe en France (Région 1, 2 et 3). Ifremer. 62p.

Riehl C., Pichon B., Ader D., André F., DORIS, 2016. *Trachinus draco* Linnaeus, 1758, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/637>

- Santos M. N. et Monteiro C. C., 1998. Comparison of the catch and fishing yield from an artificial reef system and neighbouring areas off Faro (south Portugal). *Fisheries Research* 39: 55-65p.
- Santos M. N., C. C. Monteiro, 2007. "A fourteen-year overview of the fish assemblages and yield of the two oldest Algarve artificial reefs (southern Portugal)." *Hydrobiologia* 580(1): 225-231p.
- Scourzic T., 2007. Bilan de la pêche expérimentale. Suivi des peuplements ichtyologiques des récifs artificiels des Landes. ALR et SEANEO. 11p.
- Scourzic T., 2008. Suivi scientifique des récifs artificiels des Landes. Bilan de la pêche expérimentale de juin 2008. ALR & SEANEO. 36p.
- Scourzic T. et Dalias N., 2007. Suivi scientifique des récifs artificiels de Capbreton, Soustons / Vieux-Boucau et Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ Campagne 2007. Contrat Aquitaine Landes Récifs (A.L.R.) & OCEANIDE, Fr : 1-79p.
- Seaman, W. et A. Hoover, 2001. Artificial reefs: the Florida Sea Grant connection – science serving Florida's coast. Florida Sea Grant, SGEF-144: 4 p.
- Stephens J. Jr., Pondela II D., 2002. Larval productivity of a mature artificial reef: the ichthyoplankton of King Harbor, California. *ICES Journal of Marine Science* 59: S51–S58.
- Wilson K. D. P., Leung A. W. Y. et Kennish R., 2003. Restoration of Hong Kong fisheries through deployment of artificial reefs in marine protected areas. *ICES Journal of Marine Science* 59. S157–S163.

Annexes

Annexe 1 : Position GPS des filets calés pour les années 2008 et 2019.

Concession	Lieu	Date de levée	Position GPS Latitude Début	Position GPS Longitude Début	Position GPS Latitude Fin	Position GPS Longitude Fin
Témoin	Témoin	17/11/2007	43°48'800	01°26'24"	43°48'500	01°26'33"
Moliets	Ouest	19/06/2008	43°50'77	01°25'75	43°51'03	01°25'68
Moliets	Centre	19/06/2008	43°50'93	01°25'61	43°50'70	01°25'64
Moliets	Est	19/06/2008	43°50'72	01°25'56	43°50'86	01°25'55
Vieux Boucau	Ouest	19/06/2008	43°46'87	01°26'76	43°47'14	01°26'71
Vieux Boucau	Centre	19/06/2008	43°46'86	01°26'69	43°47'11	01°26'63
Vieux Boucau	Est	19/06/2008	43°46'81	01°26'53	43°47'14	01°26'52
Moliets	Ouest	14/06/2019	43°50.663	1°25.786	43°50.819	1°25.781
Moliets	Centre	14/06/2019	43°50.871	1°25.623	43°50.686	1°25.647
Moliets	Est	14/06/2019	43°50.680	1°25.530	43°50.884	1°25.551
Témoin	Témoin	16/06/2019	43°48.582	1°26.410	43°48.803	1°26.410
Vieux Boucau	Ouest	16/06/2019	43°47.00	1°26.850	43°46.650	1°26.850
Vieux Boucau	Centre	16/06/2019	43°47.00	1°26.630	43°46.650	1°26.630
Vieux Boucau	Est	16/06/2019	43°46.746	1°26.516	43°46.965	1°26.516
Moliets	Ouest	23/07/2019	43°50.687	1°25.861	43°50.765	1°25.776
Moliets	Centre	23/07/2019	43°50.826	1°25.662	43°50.661	1°25.665
Moliets	Est	23/07/2019	43°50.669	1°25.593	43°50.839	1°25.551
Témoin	Témoin	23/07/2019	43°48.556	1°26.416	43°48.756	1°26.371

Annexe 2 : Taille des individus capturés sur les récifs artificiels

Taille (mm)	Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ	Juin 2008				Juin 2019				Témoïn Juin 2019			
		Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	1		540,0									
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>					1		225,0		2	240	260,0	280
Baliste	<i>Balistes caprisus</i>	1		240,0									
Céteau	<i>Dicologlossa cuneata</i>	2	215	252,5	290								
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>					1		260,0					
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	6	130	150,8	160								
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	1		280,0									
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>	11	245	321,0	485	10	312	406,0	498				
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>					29	248	274,5	298				
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	16	450	531,3	570	17	330	507,4	590	15	560	597,3	640
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	8	90	186,9	215								
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	2	340	395,0	450								
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1		270,0		4	238	296,8	345	48	240	403,4	3400
Rascasse brune	<i>Scorpaena porcus</i>					1		305,0					
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1		480,0						1		500,0	
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	1		280,0									
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>	1		800,0									
Crénilabre baillon	<i>Symphodus bailloni</i>					1		152,0					
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	18	255	306,7	370	5	171	280,4	329	10	210	264,0	310
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	4	130	183,8	240	3	164	238,0	310				
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	108	175	241,8	345	3	235	269,0	330				
Ombre bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	36	250	269,7	300	29	224	289,9	339				
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	1		250,0									

Taille (mm)	Soustons / Vieux-Boucau	Juin 2008				Juin 2019				Témoïn Juin 2019			
		Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>									2	240	260,0	280
Céteau	<i>Dicologlossa cuneata</i>	1		220,0									
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	6	135	145,0	160								
Vieille	<i>Labrus bergylta</i>	1		305,0									
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	7	270	305,0	325								
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>	20	235	328,0	470	4	350	411,3	435				
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>	1		250,0									
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	11	510	560,0	650	24	470	578,8	640	15	560	597,3	640
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	38	140	192,2	300								
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>	1		280,0									
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	1		440,0									
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1		260,0		69	190	322,1	370	48	240	403,4	3400
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1		550,0						1	500	500,0	500
Sole sp.	<i>Solea sp.</i>					2	270	275,0	280				
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	1		300,0									
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	17	205	291,8	365	7	200	252,9	370	10	210	264,0	310
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	12	145	231,3	255								
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	77	125	229,7	325	6	180	200,0	210				
Ombre bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	29	215	266,6	300	2	250	262,5	275				
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	1		260,0									

Annexe 3 : Poids des individus capturés sur les récifs artificiels

Poids (g)	Messanges / Azur / Moliets-et-Maâ	Juin 2008				Juin 2019				Témoign Juin 2019			
		Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min (cm)	Moyen	Max (cm)	Nombre	Min	Moyen	Max
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	1		1020,0									
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>					1		NP		2	120	160,0	200
Baliste	<i>Balistes capriscus</i>	1		460,0									
Céteau	<i>Dicologlossa cuneata</i>	2	60	130,0	200								
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>					1		580,0					
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	7	400	400,0	400								
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	1		300,0									
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>	11	80	314,0	740	10	250	521,3	860				
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>					29	300	433,0	620				
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	16	1260	1693,8	2000	17	1880	2451,8	3100	15	1800	2167,1	3032
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	9	60	72,5	120								
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	2	320	680,0	1040								
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1		480,0		4	180	310,0	420	48	200	419,2	540
Rascasse brune	<i>Scorpaena porcus</i>					1	580	580,0	580				
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1		420,0						1	550	550,0	550
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	1		340,0									
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>	1		1640,0									
Crénilabre baillon	<i>Symphodus bailloni</i>					1	56	56,0	56				
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	18	80	191,1	320	5	220	235,0	260	10	10	134,0	220
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	4	40	80,0	100	3	52	190,7	360				
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	112	40	194,4	520	3	140	255,0	460				
Ombre bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	37	180	261,1	340	29	220	404,4	620				
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	1		200,0									

Poids (g)	Soustons / Vieux-Boucau	Juin 2008				Juin 2019				Témoin Juin 2019			
		Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max	Nombre	Min	Moyen	Max
Grondin rouge	<i>Aspitrigla cuculus</i>									2	120	160,0	200
Céteau	<i>Dicologlossa cuneata</i>	1	80	80,0	80								
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	6		NP									
Vieille	<i>Labrus bergylta</i>	1	500	500,0	500								
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	7	260	545,7	1300								
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>	20	80	334,5	760	4	380	546,7	660				
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>	1	220	220,0	220								
Bonite à dos rayé	<i>Sarda sarda</i>	11	1500	1890,9	2840	24	1380	2346,3	3080	15	1800	2167,1	3032
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	38	40	82,7	250								
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>	1	200	200,0	200								
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	1	840	840,0	840								
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1	140	140,0	140	69	60	367,1	560	48	200	419,2	540
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1	580	580,0	580					1	550	550,0	550
Sole sp.	<i>Solea sp.</i>					2		NP					
Griset	<i>Spondylosoma cantharus</i>	1	360	360,0	360								
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	17	60	208,2	440	7	55	159,2	340	10	10	134,0	220
Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	12	40	131,7	300								
Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	78	40	191,3	820	6		NP					
Ombre bronze	<i>Umbrina canariensis</i>	29	200	305,7	700	2	260	285,0	310				
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>	1	600	600,0	600								

Annexe 4 : Photos de quelques individus capturés



Pageot commun



Rascasse brune



Grondin rouge



Soles sp.



ATLANTIQUE
LANDES
RÉCIFS

