

Dragages d'entretien pluriannuel du fleuve Maravenne (bassin 3) et du bassin 4 du port Maravenne

Annexe 7

Rapport d'investigations faune-flore sous-marines 2022



ÉTAT ENVIRONNEMENTAL INITIAL DU MILIEU MARIN

PORT MARAVENNE et MARAVENNE

LA LONDE LES MAURES

Version V1

Juin 2022

Rapport d'intervention

Commune	Lieu	Problématique	Donneur d'ordres	Dates d'intervention
LA LONDE LES MAURES	Port et chenal du MARAVENNE	Dragage	Capitainerie de La Londe Les Maures	2 juin 2022

Objectifs de l'intervention :				
<input checked="" type="checkbox"/> Mesures de vitalité de la limite supérieure <input type="checkbox"/> Localisation de la limite supérieure <input checked="" type="checkbox"/> Présence / Absence d'herbiers à <i>Posidonia oceanica</i> <input checked="" type="checkbox"/> Observation des espèces associées <input type="checkbox"/> Repérage GPS Nacres et marquage <input type="checkbox"/> Autres: Comptage poissons,				
Interventions terrain :				
Configuration	Intervenants :			
2 plongeurs	ARNAUD Romuald COH + IIB	THOMAS Adélaïde IIB		

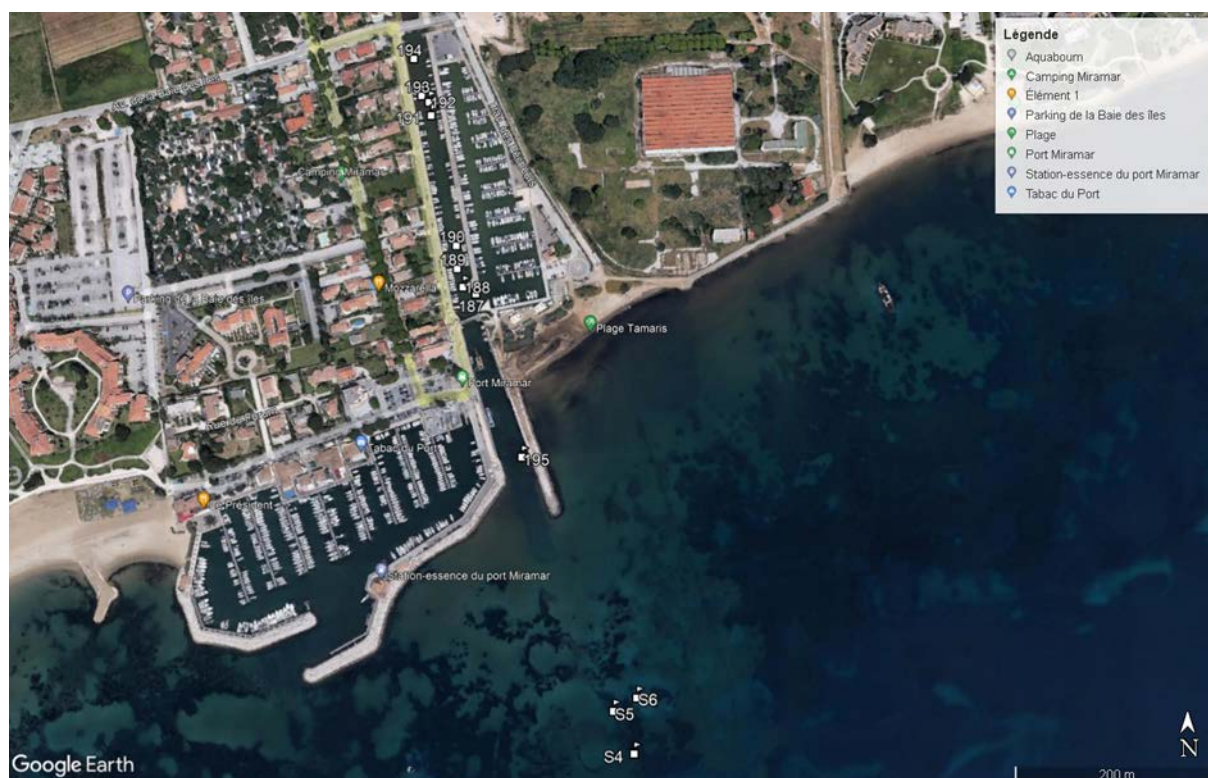


Figure 1 : Zone d'étude

1.INTRODUCTION

1.1. Contexte

Dans le cadre des opérations de dragage projetées dans le Port Maravenne à La Londe Les Maures, un suivi environnemental des herbiers à *Posidonia oceanica* (posidonie) et un relevé des biocénoses est mis en place. Cette première investigation correspond à l'état initial avant travaux.

1.2. Les herbiers de posidonie

Les herbiers de posidonies jouent un rôle fondamental tant d'un point de vue économique (nursérie pour des espèces commerciales, protection contre l'érosion des plages, qualité de l'eau, que d'un point de vue écosystémique (export de production primaire, habitat). Cette plante endémique de Méditerranée est potentiellement présente de la surface jusqu'à plus de 40m de profondeur. Les herbiers de posidonies sont ainsi soumis aux impacts issus des activités anthropiques et face à leur vitesse de croissance lente (1cm par an en moyenne), toute destruction est considérée comme irréversible à l'échelle humaine.



Photographie 1 : Herbiers de posidonies

1.3 Objectifs

L'objectif de cette étude était de mesurer la vitalité des herbiers proche de la zone de dragage à l'aide d'indicateurs biologiques et d'inventorier les espèces rencontrées dans l'herbiers et dans le port MARAVENNE.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Zones de mesures

Les zones inspectées sont à l'intérieur du port MARAVENNE, dans le chenal d'entrée du port et les trois stations de mesure de la vitalité des herbiers de posidonies sont situées à la sortie de la passe.

2.1.1 : port MARAVENNE

Le port MARAVENNE a été investigué par deux plongeurs classés, équipés d'un appareil photo « Sony RX 100 » et d'une bouée de surface équipé d'un GPS afin de créer une trace de la zone prospectée.

Les plongeurs disposaient d'une plaquette immergeable pour noter les espèces rencontrées.

Les modifications de substrat ont été géo référencées ainsi que les herbiers de Cymodocées qui sont présentes dans le chenal du port MARAVENNE.

2.2.2 herbier Posidonia oceanica

Les mesures de vitalité ont été réalisées en scaphandre autonome par des plongeurs spécialisés en biologie marine. Trois stations ont été échantillonnées. Elles sont référencées S4, S5 et S6 suivant les numérotations qui avaient été faites en 2019.

La densité des faisceaux : cette mesure consiste à compter dans un Quadrat (20cm x 20cm dans le cadre de cette étude) le nombre de faisceaux de posidonie. Cette mesure est ensuite exprimée en nombre de faisceaux par mètre carré (faisceaux/m²).

Quinze mesures (quadrats) sont réalisées par station soit un total de 45 mesures. Les valeurs de densité sont ensuite interprétées en utilisant une grille d'interprétation permettant d'évaluer l'état de santé de l'herbier en fonction de sa profondeur.

Profondeur (m)	Excellent	Bon	Normal	Médiocre	Mauvais
1	> 1133	1133 à 930	930 à 727	727 à 524	< 524
2	> 1067	1067 à 863	863 à 659	659 à 456	< 456
3	> 1005	1005 à 808	808 à 612	612 à 415	< 415
4	> 947	947 à 757	757 à 567	567 à 377	< 377
5	> 892	892 à 709	709 à 526	526 à 343	< 343
6	> 841	841 à 665	665 à 489	489 à 312	< 312
7	> 792	792 à 623	623 à 454	454 à 284	< 284
8	> 746	746 à 584	584 à 421	421 à 259	< 259
9	> 703	703 à 547	547 à 391	391 à 235	< 235
10	> 662	662 à 513	513 à 364	364 à 214	< 214
11	> 624	624 à 481	481 à 338	338 à 195	< 195
12	> 588	588 à 451	451 à 314	314 à 177	< 177
13	> 554	554 à 423	423 à 292	292 à 161	< 161
14	> 522	522 à 397	397 à 272	272 à 147	< 147
15	> 492	492 à 372	372 à 253	253 à 134	< 134
16	> 463	463 à 349	349 à 236	236 à 122	< 122
17	> 436	436 à 328	328 à 219	219 à 111	< 111
18	> 411	411 à 308	308 à 204	204 à 101	< 101
19	> 387	387 à 289	289 à 190	190 à 92	< 92
20	> 365	365 à 271	271 à 177	177 à 83	< 83
21	> 344	344 à 255	255 à 165	165 à 76	< 76
22	> 324	324 à 239	239 à 154	154 à 69	< 69
23	> 305	305 à 224	224 à 144	144 à 63	< 63
24	> 288	288 à 211	211 à 134	134 à 57	< 57
25	> 271	271 à 198	198 à 125	125 à 52	< 52
26	> 255	255 à 186	186 à 117	117 à 47	< 47
27	> 240	240 à 175	175 à 109	109 à 43	< 43
28	> 227	227 à 164	164 à 102	102 à 39	< 39
29	> 213	213 à 154	154 à 95	95 à 36	< 36
30	> 201	201 à 145	145 à 89	89 à 32	< 32
31	> 189	189 à 136	136 à 83	83 à 30	< 30
32	> 179	179 à 128	128 à 77	77 à 27	< 27
33	> 168	168 à 120	120 à 72	72 à 24	< 24
34	> 158	158 à 113	113 à 68	68 à 22	< 22
35	> 149	149 à 106	106 à 63	63 à 20	< 20
36	> 141	141 à 100	100 à 59	59 à 18	< 18
37	> 133	133 à 94	94 à 55	55 à 17	< 17
38	> 125	125 à 88	88 à 52	52 à 15	< 15
39	> 118	118 à 83	83 à 48	48 à 14	< 14
40	> 111	111 à 78	78 à 45	45 à 13	< 13

Tableau 1 : Tableau d'interprétation des données de densité des herbiers

Les mesures de recouvrement ont été prise avec une plaque transparente de 30 cm / 30 cm et divisé en 9 carreaux égaux de 10 cm/ 10 cm.

Le taux de recouvrement est exprimé en pourcentage suivant le tableau d'interprétation de « Charbonnel et al ; 2000 » ce qui nous permet d'estimer l'état de recouvrement des station d'herbier.

Trois valeurs de recouvrement sont alors déterminés :

- recouvrement faible
- recouvrement moyen
- recouvrement fort

Pourcentage de recouvrement (valeurs seuils)		Interprétation
Limite supérieure de l'herbier de Posidonie	Limite inférieure de l'herbier de Posidonie	
Inférieur à 40%	Inférieur à 20 %	Faible recouvrement
40 % à 80 %	20 % à 50 %	Recouvrement moyen
Supérieur à 80 %	Supérieur à 50 %	Fort recouvrement

Figure 5 : Tableau d'interprétation des données de recouvrement des herbiers.

À chaque station, 15 mesures de la longueur des feuilles ont été réalisées au hasard soit un total de 45 mesures. Les feuilles ont été mesurées en utilisant une règle inox de 1 mètre.

Le déchaussement des rhizomes correspond à la distance entre le sédiment et le haut du rhizome pour les rhizomes orthotropes plagiotropes.

Dix mesures ont été réalisées à chaque station en sélectionnant des rhizomes aléatoirement. Les valeurs de déchaussement ont été interprétées en utilisant l'échelle d'interprétation de Boudouresque et al. (1980).

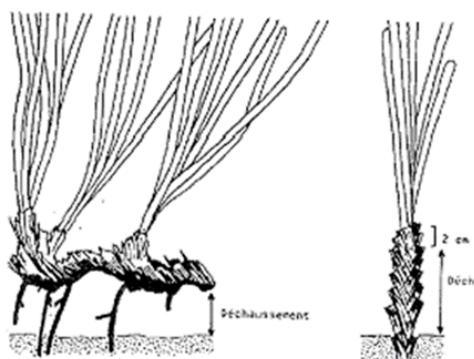


Figure 2 : Mesures de déchaussement

Déchaussement (valeurs seuils)	Interprétation
Inférieur à 5 cm	Déchaussement faible
5-15 cm	Déchaussement moyen
Supérieur à 15 cm	Déchaussement important

Tableau 2 : Tableau d'interprétation des données de déchaussement des rhizomes de posidonie

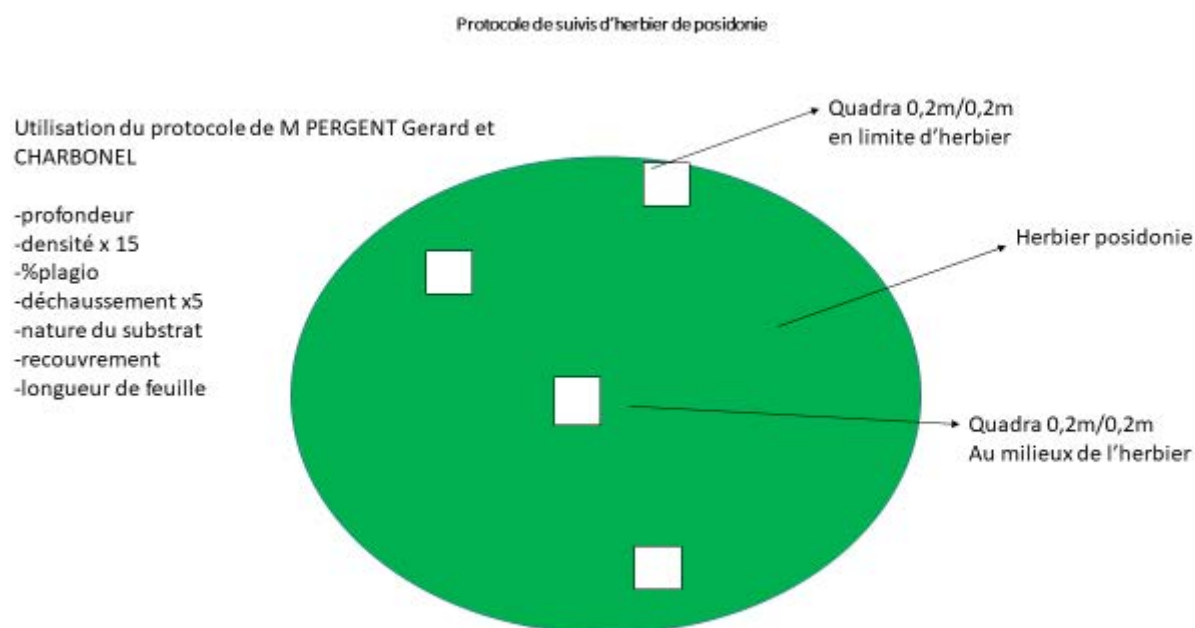


Figure 3 : Protocole de suivi de vitalité des herbiers de *Posidonia oceanica*

3. RESULTATS.

3.1 : port de la MARAVENNE.

Dans un premier temps nous avons prospecté le port Maravenne dans lequel nous avons pu observer uniquement des *Cerianthus*, et une algue gazon de type « TURF ».

La visibilité été médiocre moins de 20 cm, le fond est vaseux sur l'ensemble du port avec des débris de feuille de *Posidonia oceanica* morte.

La profondeur moyenne sur l'ensemble du port est de 1.1 mètre.

Aucune espèce protégée n'a été observé sur la totalité du port Maravenne.



Photographies 2 : Substrat et espèce dans le port Maravenne

Dans un second temps l'investigation s'est poursuivie dans le Maravenne.

Plusieurs taches d'herbier de Cymodocée ont été observé (voir carte).

Nous retrouvons des Cerianthus, des Holothuria, des Diplodus sargus, des Mullus surmuletus, une Bothus podas et des pontes de vers non identifiées. Nous notons que nous n'avons pas vu de Barbeau méridional dans cette partie du fleuve, ni d'autre espèce de téléostéen protégée.

Le substrat est composé de sable au départ du chenal et très rapidement le substrat devient vaseux avec des débris de feuille morte de Posidonia oceanica puis du petit gravier sur la fin du chenal.

Au milieu du chenal la profondeur varie entre 1.6 mètre et 1 mètre, et nous avons une profondeur moyenne de 2 mètres sur les côtés du chenal sous les bateaux.

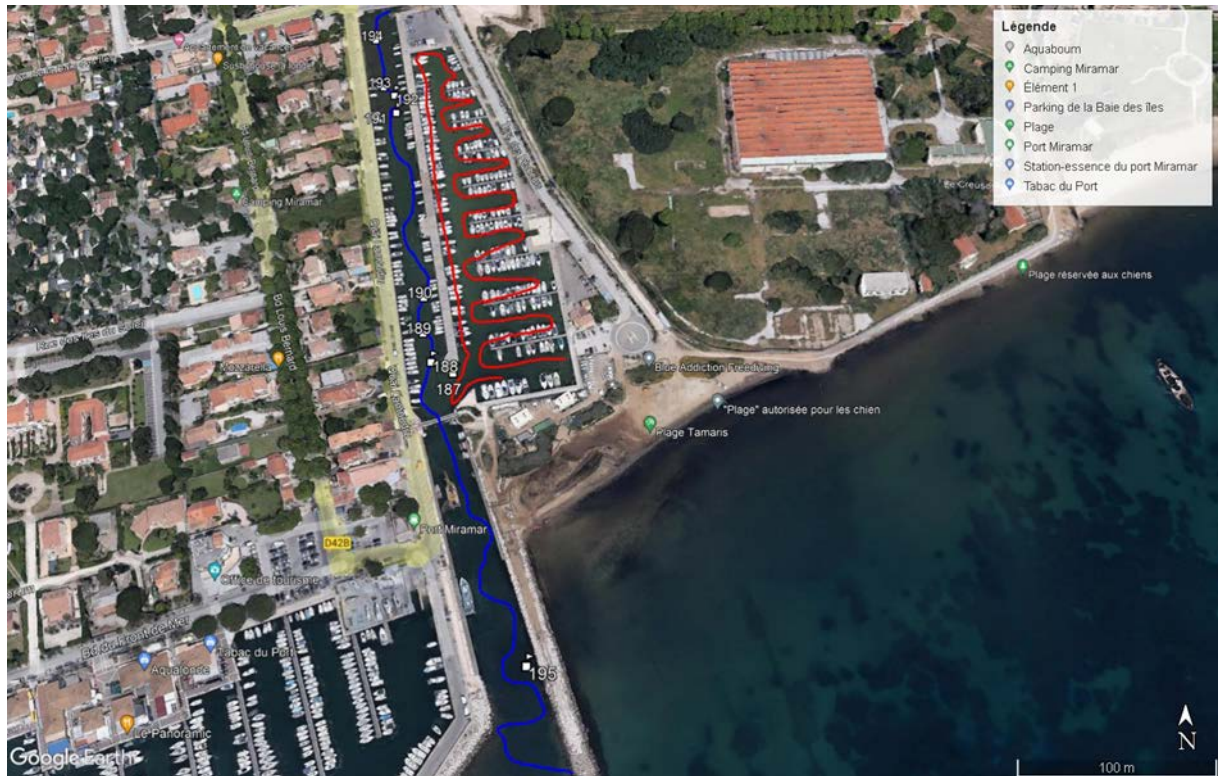


Figure 4 : Zones prospectées





Photographies 3 : Substrat et espèces dans le Maravenne

Nous notons dans le Maravenne des différences apparentes de granulométries qui jouent un rôle dans les différences de hauteurs d'eau dans le lit du fleuve.

Dans la figure suivante nous relevons en jaune une zone de sable (passe extérieure), en vert un amas de vase (en aval du pont routier) ce qui occasionne une faible profondeur, en marron (au droit du pont routier) des graviers. Les autres parties sont constituées de vases avec des débris de feuille de *Posidonia oceanica*.

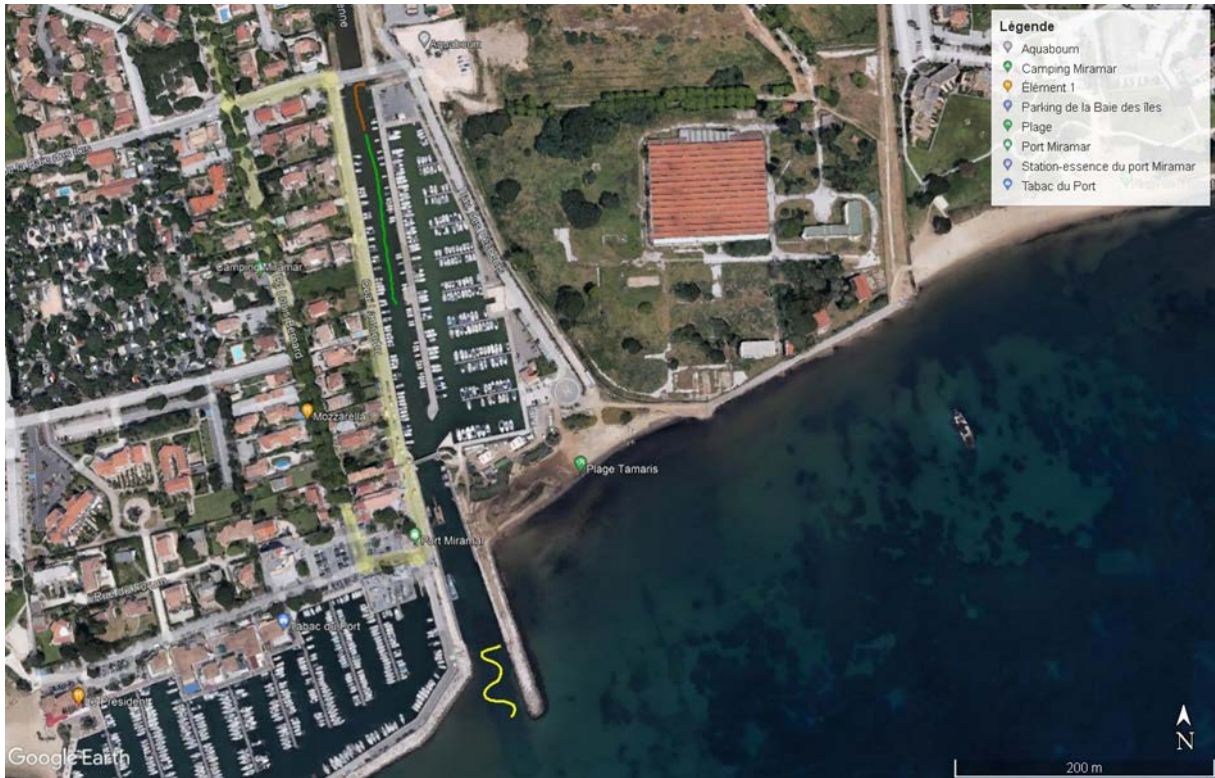


Figure 5 : Substrats dans le Maravenne



Photographies 4 : Fonds vaseux dans le Maravenne



Figure 6 : Position des herbiers de cymodocées



Photographies 5 : Herbiers de cymodocées

Les individus clairsemés (taches) au nombre de cinq, quatre à proximité de l'entrée et un en aval dans le Maravenne (à environ 180m) sont envasés et recouverts de végétaux et autres apports en décomposition provenant du bassin versant.

3.2 Herbier de *Posidonia oceanica*

3.2.1 Densité

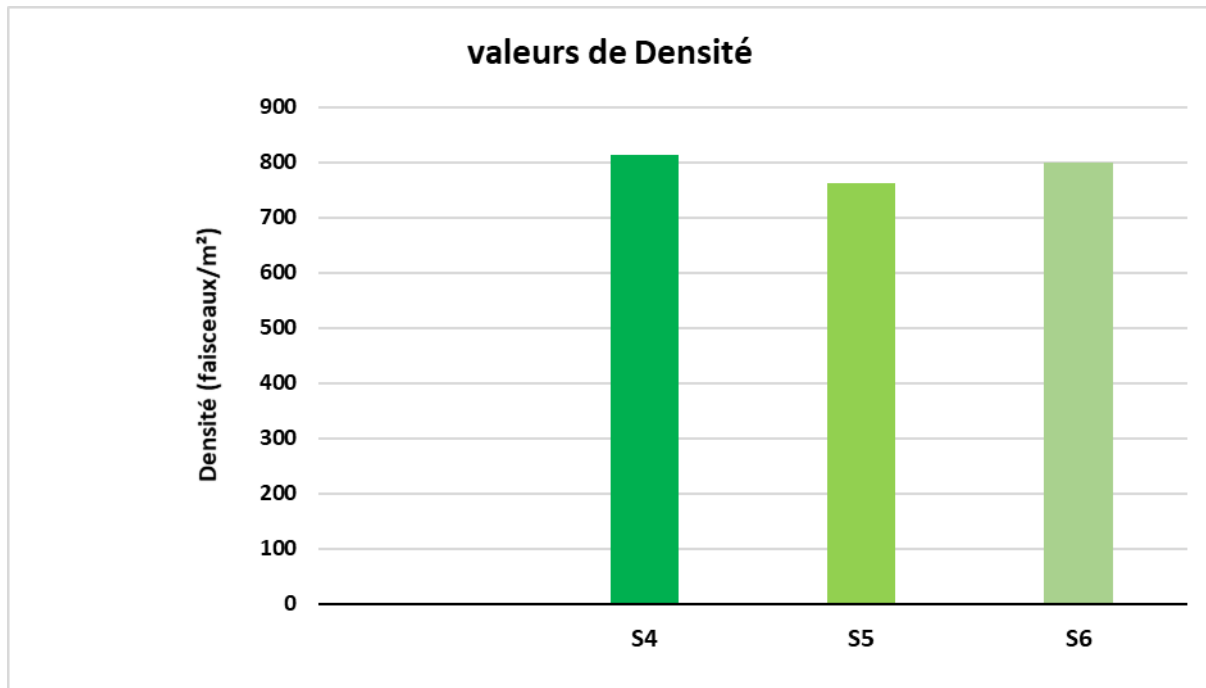


Figure 7 : Densités mesurées

Les valeurs des densités des trois stations du site du port MARAVENNE sont bonnes selon la grille d'interprétation.

On observe quelque rhizomes plagiotropes sur les trois stations mais les valeurs obtenues ne sont pas suffisantes pour établir un pourcentage de ces rhizomes.

3.2.2 Déchaussement

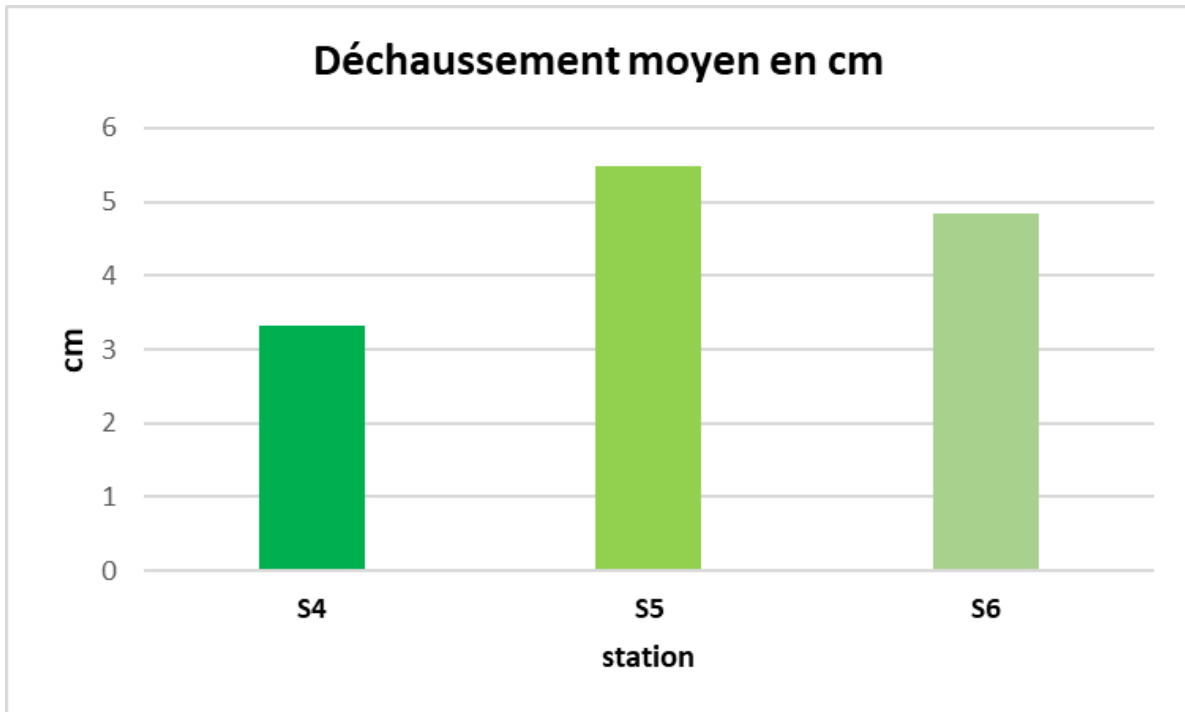


Figure 8 : Déchaussements mesurés

Le déchaussement moyen des rhizomes est faible pour les stations S4 et S6, et on note un déchaussement moyen pour la station S5 a un déchaussement moyen.



Photographie 6 : Visualisation d'un déchaussement

3.2.3 recouvrements

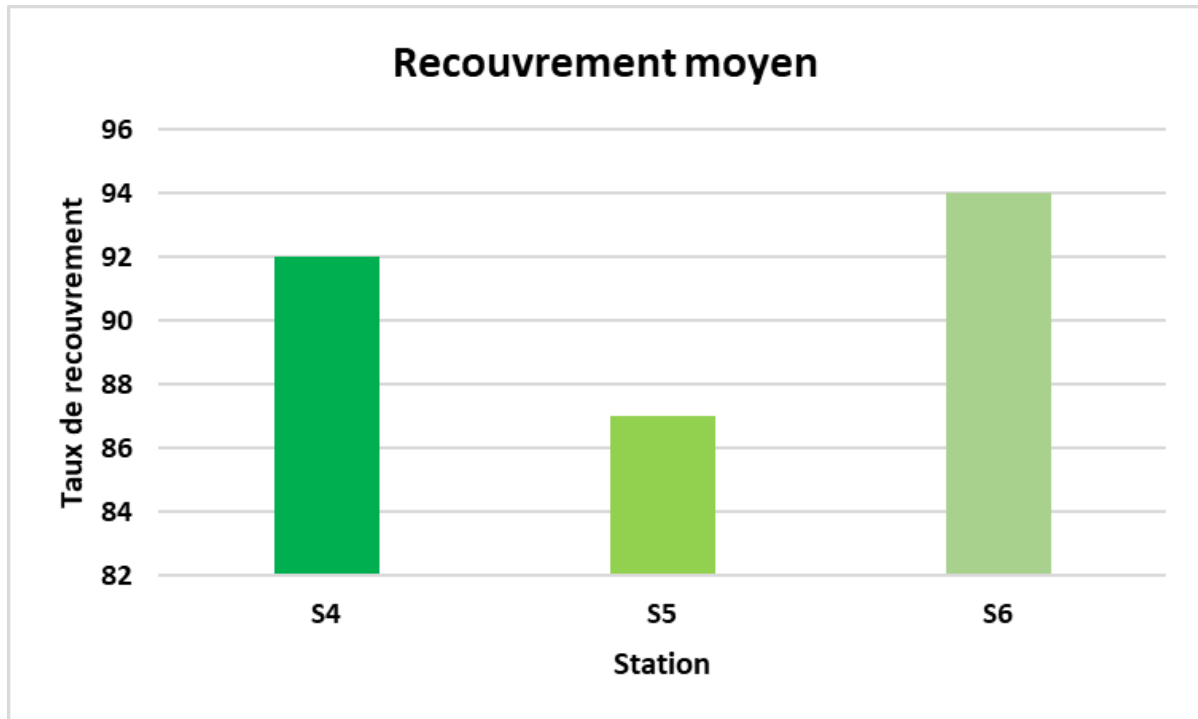
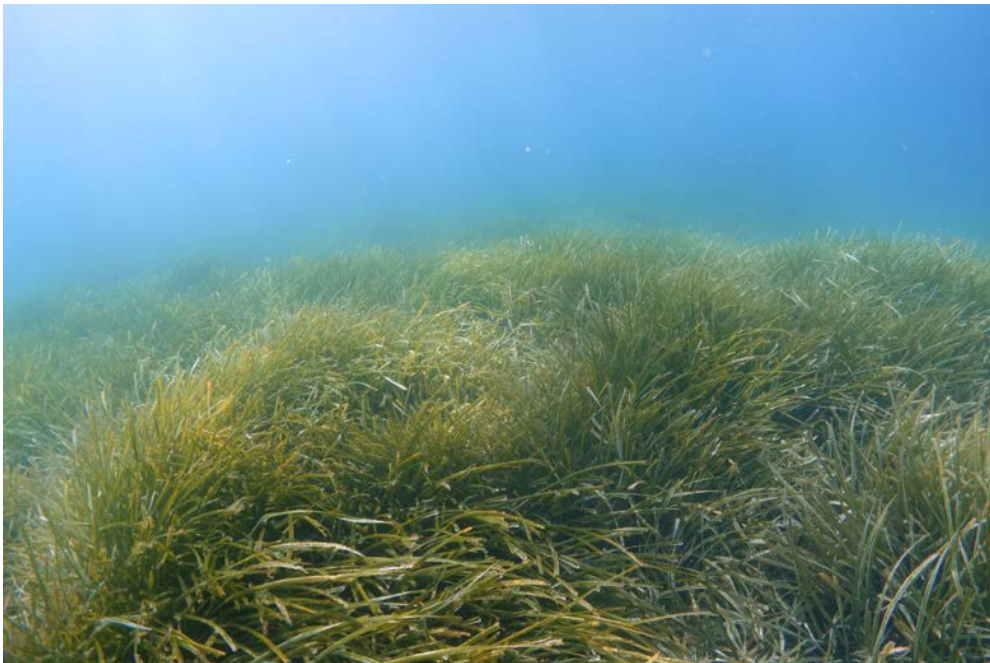


Figure 9 : Mesures du recouvrement

Le recouvrement à chacune des stations est très fort (supérieur à 80%). Ces valeurs de recouvrement s'expliquent par la saison à laquelle ont été réalisées les mesures (début juin) qui correspondent à une période à laquelle les feuilles de posidonies sont les plus longues.



Photographie 7 : Station S4



Photographie 8 : Station S5



Photographie 9 : Station S6

3.2.4 longueur de feuilles

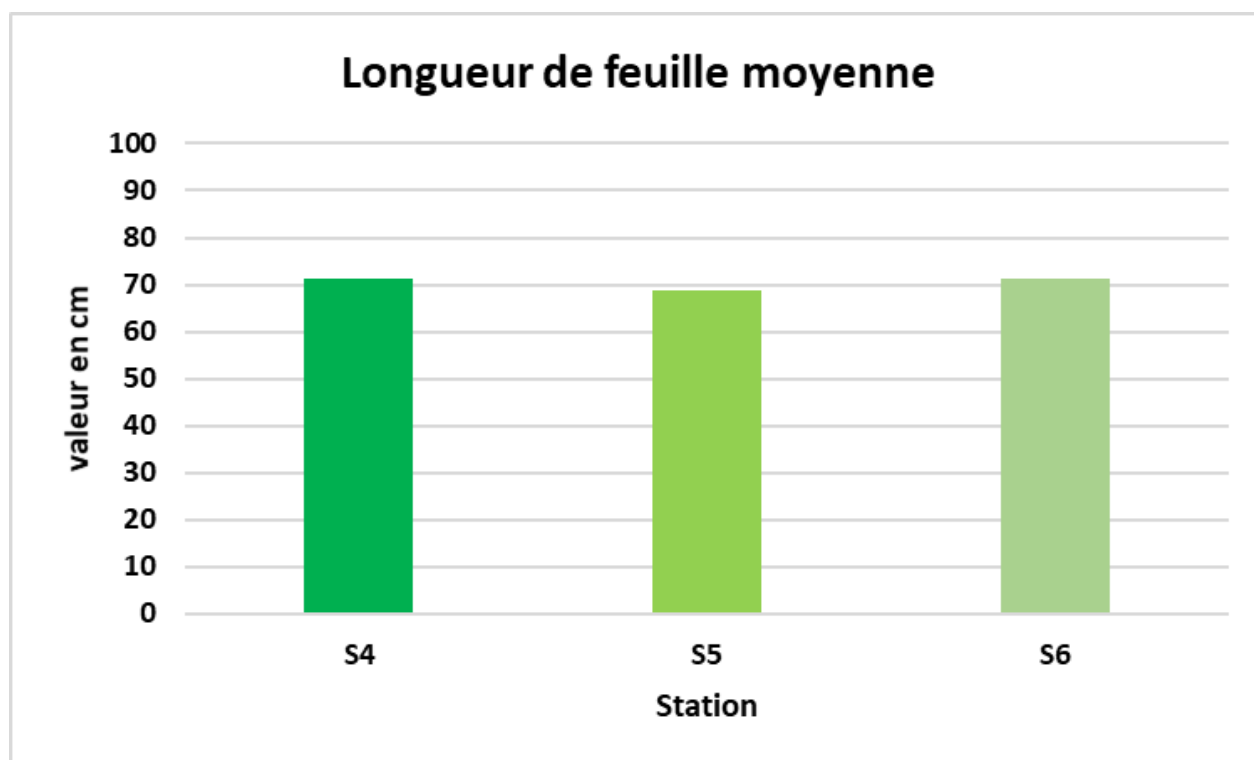


Figure 10 : Mesure des longueurs des frondes (feuilles)

Nous notons des longueurs de feuilles importantes qui correspondent aux valeurs attendues durant le début de la saison estivale.

3.3 Les espèces faunistiques et floristiques

Peu d'espèces ont été observées dans le port Maravenne. Cela est principalement dû à la matière en suspension présente lors des plongées de recensement qui a réduit la visibilité et diminué la capacité du plongeur à observer les téléostéens (poissons) présents dans la colonne d'eau et/ou posés sur le fond.

Sur et dans les stations d'herbiers de *Posidonia oceanica* les plongeurs ont observé les espèces suivantes :

- Téléostéens

Diplodus sargus, Sarpa salpa, Oblada melanura, Mullus surmuletus et Labrus

- Les Détritivores

Holothuria et Arbacia lixula

- Algues

Caulerpa racemosa, Codium bursa, Halimeda tuna, Flabellia petiolata, Padina pavonica et Acetabularia acetabulum

- Magnoliophytes marines

Cymodocea modosa

3.4 photographies des herbiers de *Posidonia oceanica*.

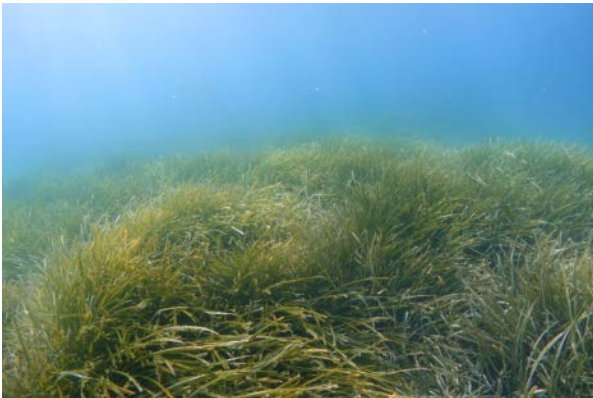
3.4.1 Station S4

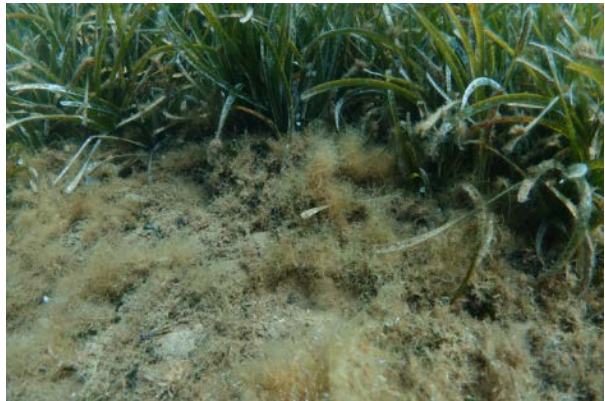




Photographies 10 : Station S4

3.4.2 Station S5



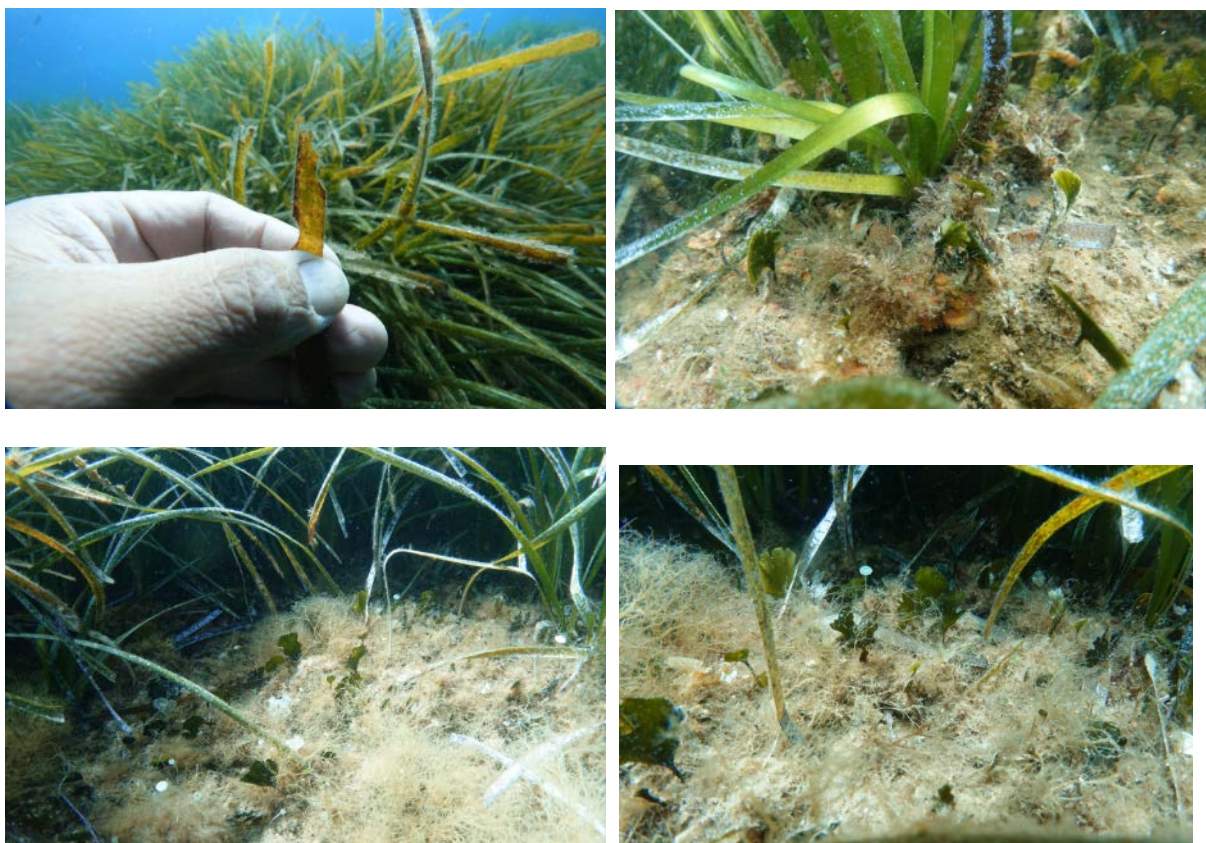




Photographies 11 : Station S5

3.4.3 Station S6





Photographies 12 : Station S6

4- Synthèse des données environnementales

La présence d'herbier de Cymodocée dans la zone des travaux projetés n'est observée que dans le chenal.

Aucune espèce protégée, autres que les cymodocées, n'a été observé dans la zone des travaux projetés, ni dans son environnement proche.

Les herbiers de posidonies paraissent dans un bon état écologique avec de fortes densités de faisceaux et des déchaussements faibles (S4 et S6) à moyen (S5). Le taux de recouvrement pour les trois stations est fort et nous pouvons observer plusieurs espèces associées au milieu (aucune *Pinna nobilis* repérée). Les feuilles sont longues et faiblement épiphytées.

Nous notons un herbier de *Cymodocée* en limite supérieur de l'herbier de *Posidonia oceanica*, et la présence de *Caulerpa racemosa* à la station S4.

5 – ANNEXE

5.1 Positions remarquables



n° points	nature	observation
187	<i>Cymodoce</i>	1m ²
188	<i>Cymodoce</i>	2m ²
189	<i>Cymodoce</i>	4m ²
190	<i>Cymodoce</i>	1m ²
191	gravier	0,8 m profondeur
192	vase	
193	gravier	1,3m profondeur
194	vase + gravier	5cm de vase
195	<i>Cymodoce</i>	0,5m ²

Figure 11 : localisations remarquables et tableau

5.2 Tableau de mesure Posidonia oceanica

STATION 1 S5							
numero	profondeur	densité (faisceaux/m ²)	% plagio	déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur
1	3,5	27	0	5	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
2	3,5	25	0	4,4	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
3	3,5	29	0	1,2	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
4	3,5	26	0	1,2	SABLE + MATTE	7	Arnaud R
5	3,5	38	0	4,8	SABLE + MATTE	8	Arnaud R
6	3,5	34	1		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
7	3,5	32	0		SABLE + MATTE	8	Arnaud R
8	3,5	39	0		SABLE + MATTE	6	Arnaud R
9	3,5	33	0		SABLE + MATTE	6	Thomas A
10	3,5	41	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
11	3,5	31	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
12	3,5	25	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
13	3,5	46	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
14	3,5	37	0		SABLE + MATTE	8	Thomas A
15	3,5	25	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
densitée moyenne au m2		813	moyenne déchaussement	3,32	recou moyen en %	92	
STATION 2 S6							
numero	profondeur	densité	% plagio	déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur
1	4	27	0	9,2	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
2	4	28	0	7	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
3	4	46	0	4,8	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
4	4	27	0	3,4	SABLE + MATTE	8	Arnaud R
5	4	31	0	3	SABLE + MATTE	6	Arnaud R
6	4	22	0		SABLE + MATTE	8	Arnaud R
7	4	35	0		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
8	4	29	0		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
9	4	30	4		SABLE + MATTE	7	Arnaud R
10	4	23	0		SABLE + MATTE	8	Thomas A
11	4	28	0		SABLE + MATTE	6	Thomas A
12	4	32	0		SABLE + MATTE	6	Thomas A
13	4	33	2		SABLE + MATTE	7	Thomas A
14	4	26	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
15	4	41	0		SABLE + MATTE	7	Thomas A
densitée moyenne au m2		763	moyenne déchaussement	5,48	recou moyen en %	87	
STATION 3 S7							
numero	profondeur	densité	% plagio	déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur
1	3	49	0	6,8	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
2	3	26	0	7,2	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
3	3	33	0	4,1	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
4	3	35	0	3,4	SABLE + MATTE	8	Arnaud R
5	3	31	0	2,7	SABLE + MATTE	9	Arnaud R
6	3	42	0		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
7	3	39	0		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
8	3	26	0		SABLE + MATTE	9	Arnaud R
9	3	35	4		SABLE + MATTE	7	Arnaud R
10	3	27	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
11	3	19	0		SABLE + MATTE	7	Thomas A
12	3	32	0		SABLE + MATTE	8	Thomas A
13	3	23	2		SABLE + MATTE	7	Thomas A
14	3	32	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
15	3	31	0		SABLE + MATTE	9	Thomas A
densitée moyenne au m2		800	moyenne déchaussement	4,84	recou moyen en %	94	