



## GRANDS BASSINS VAUBAN

—

### Expertise Faune / Flore préalable à des travaux sur les circuits de vidange des bassins



**Février 2024**

Citation du document :

*Jouvenel J.-Y., Chorliet L., 2023. Conception de nouvelles installations de pompage des grands bassins Vauban. Expertise Faune / Flore préalable aux travaux. P2A Développement. (39 p).*

## Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
1.1. CONTEXTE .....	6
1.2. CONTENU DE L'INTERVENTION.....	7
<b>2. METHODOLOGIE .....</b>	<b>8</b>
2.1. MOYENS HUMAINS ENGAGES .....	8
2.2. EQUIPEMENTS MOBILISES .....	8
2.3. METHODE D'INVESTIGATION .....	9
2.4. DEROULE DE L'INTERVENTION .....	11
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>12</b>
3.1. REPARTITION BATHYMETRIQUE .....	12
3.2. ZONE BATEAU PORTE 17 (BP17).....	15
3.2.1. <i>Tranche subtidale</i> .....	17
3.2.2. <i>Tranche intermédiaire</i> .....	18
3.2.3. <i>Tranche pied de quai</i> .....	20
3.3. ZONE BATEAU PORTE 16 (BP16).....	21
3.3.1. <i>Tranche subtidale</i> .....	23
3.3.2. <i>Tranche intermédiaire</i> .....	24
3.3.3. <i>Tranche pied de quai</i> .....	25
3.4. ZONE QUAI GRAND BASSIN VAUBAN OUEST (GBVO) .....	27
3.4.1. <i>Tranche subtidale</i> .....	27
3.4.2. <i>Tranche intermédiaire</i> .....	28
3.4.3. <i>Tranche pied de quai</i> .....	30
3.5. SYNTHESE DES OBSERVATIONS .....	33
<b>4. CONCLUSIONS.....</b>	<b>34</b>
<b>5. BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE .....</b>	<b>35</b>
<b>6. ANNEXES .....</b>	<b>36</b>

## Tables des illustrations

Figure 1 – Localisation de la zone d'étude (en jaune) - (© GoogleEarth modifié P2A, 2024) .....	6
Figure 2 : Plongeur en préparation sur le semi-rigide (© Éric Béat, 2024) .....	8
Figure 3 : Carte de localisation des stations (en rouge) - (© data.shom.fr modifié P2A, 2024) .....	9
Figure 4 : Plongeurs à l'eau devant le site de BP17 Ouest (© Éric Béat, 2024) .....	10
Figure 5 – Organisation écologique de l'environnement des parois de quais des Grands Bassins Vauban .....	13
Figure 6 : Concertina en pied de quai côté Est du BP17 (©P2A Développement, 2024).....	15
Figure 7 : Entrée du tuyau dans palplanches (-3m) (©P2A Développement, 2024).....	16
Figure 8 : Partie haute de l'intérieur du tuyau (-2m) (©P2A Développement, 2024) .....	16
Figure 9 : Moules communes ( <i>Mytilus edulis</i> ) et Algues brunes ( <i>Dictyota sp.</i> ) (-0,5m) (©P2A Développement, 2024).....	17
Figure 10 : Algues brunes ( <i>Dictyota sp.</i> ) et Aplidium ocellé ( <i>Aplidium ocellatum</i> ) (profondeur -3m) (©P2A Développement, 2024).....	18
Figure 11 : Gorgone orange ( <i>Leptogorgia sarmentosa</i> ) et Ascidie rouge ( <i>Halocynthia papillosa</i> ) (-9m) (©P2A Développement, 2024).....	18
Figure 12 : Ascidie blanche ( <i>Phallusia mammilata</i> ) et Tuniciers coloniaux ( <i>Polysyncraton sp.</i> ) (©P2A Développement, 2024).....	19
Figure 13 : Oblades ( <i>Oblada melanura</i> ) (-1m) (©P2A Développement, 2024).....	19
Figure 14 : Substrat (-12,5m) (©P2A Développement, 2024).....	20
Figure 15 : Entrée tuyau (©P2A Développement, 2024) .....	21
Figure 16 : Entrée tuyau, grand compartiment au fond visible en plongée (©P2A Développement, 2024) .....	22
Figure 17 : Dictyote à bordures bleu iridescent ( <i>Dictyota cyanoloma</i> ) et Algues rouges calcaires (-0,5m) (©P2A Développement, 2024).....	23
Figure 18 : Parois du quai (-5m) (©P2A Développement, 2024) .....	24
Figure 19 : Ascidie rouge ( <i>Halocynthia papillosa</i> ) (-7m) (©P2A Développement, 2024) .....	24
Figure 20 : <i>Protula sp.</i> (-11m) (©P2A Développement, 2024) .....	25
Figure 21 : Substrat (-12,8m) (©P2A Développement, 2024).....	25
Figure 22 : Câbles trouvés en pied de quai côté Est du BP16 (©P2A Développement, 2024) .....	26
Figure 23 : Moules communes ( <i>Mytilus edulis</i> ) (-0,1m) (©P2A Développement, 2024).....	27
Figure 24 : Aplidium ocellé ( <i>Aplidium ocellatum</i> ), Tuniciers coloniaux ( <i>Polysyncraton sp.</i> ) (-5m) (©P2A Développement, 2024).....	28
Figure 25 : Algue brune ( <i>Dictyota sp.</i> ), Serpule ( <i>Serpula vermicularis</i> ), Aplidium ocellé ( <i>Aplidium ocellatum</i> ) et Ascidie rouge ( <i>Halocynthia papillosa</i> ) (-5m) (©P2A Développement, 2024).....	28
Figure 26 : Sar commun ( <i>Diplodus sargus</i> ) et Aplidium ocellé ( <i>Aplidium ocellatum</i> ) (-3m) (©P2A Développement, 2024).....	29
Figure 27 : Echelle colonisée par des Tuniciers en pied de quai (-11m) (©P2A Développement, 2024) ..	30
Figure 28 : Amas de cordages et chaînes (-12m) (©P2A Développement, 2024) .....	30
Figure 29 : Ascidie rouge ( <i>Halocynthia papillosa</i> ) et étoile de mer difficilement identifiable en pied de quai (-12m) (©P2A Développement, 2024) .....	31
Figure 30 : Gobie ( <i>Gobius sp.</i> ) (©P2A Développement, 2024) .....	31
Figure 31 : Protule ( <i>Protula sp.</i> ) (©P2A Développement, 2024).....	32
Figure 32 : Fiche immergeable annotée (©P2A Développement, 2024).....	36

Figure 33 : Journal des opérations 21/02/24 (©P2A Développement, 2024) .....	37
Figure 34 : Fiche sécurité 21/02/24 (1/2) (©P2A Développement, 2024).....	38
Figure 35 : Fiche sécurité 21/02/24 (2/2) (©P2A Développement, 2024).....	39

# 1.Introduction

---

## 1.1. Contexte

Dans le cadre de la prestation d'assistance technique pour la conception de nouvelles installations de pompage des grands bassins Vauban réalisée par BRL ingénierie, la société P2A développement a été mandatée pour réaliser un pré-diagnostic environnemental.

La première partie de cette expertise, qui a pris la forme d'une mission de reconnaissance terrain le 21 février 2024, visait à identifier les enjeux environnementaux du projet le plus en amont possible de ce dernier. En effet, les résultats de cette dernière peuvent avoir un impact sur la réalisation générale des travaux, puisqu'en fonction des espèces de faune ou de flore présentes, des démarches réglementaires spécifiques s'appliquent, notamment en cas de présence d'espèces protégées.

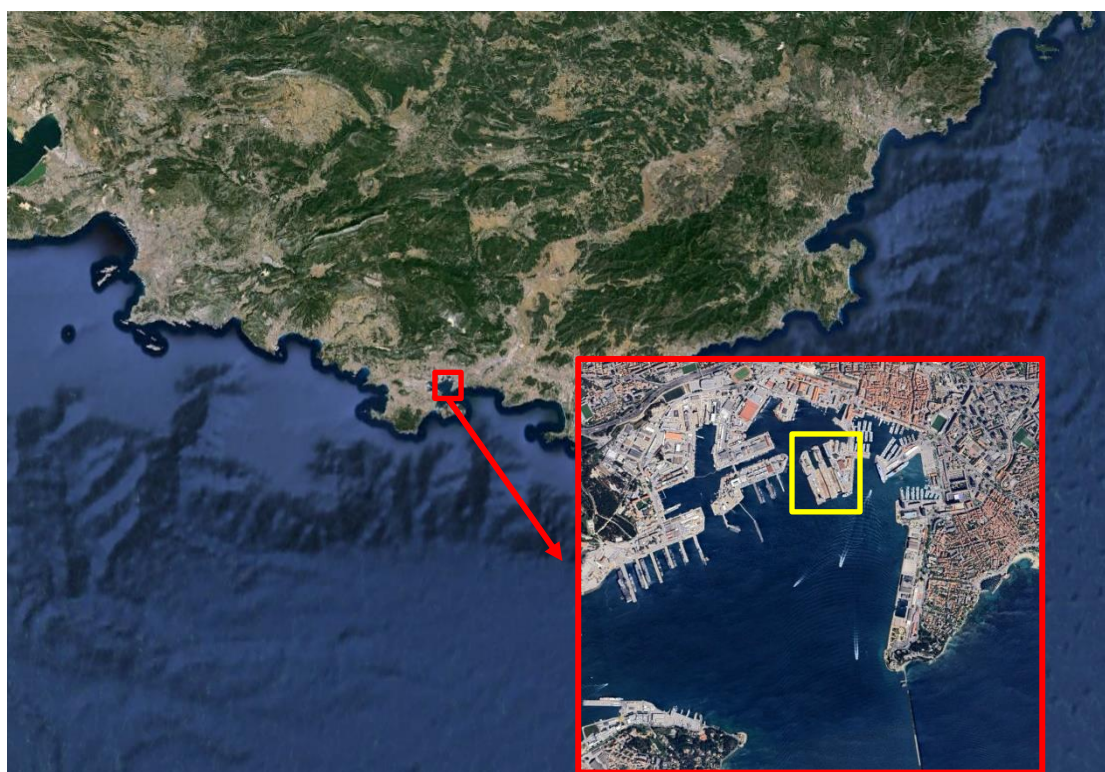


Figure 1 – Localisation de la zone d'étude (en jaune) - (© GoogleEarth modifié P2A, 2024)

## 1.2. Contenu de l'intervention

L'intervention prend place autour des Grands Bassins Vauban, situés dans l'Arsenal de Toulon. Il s'agit d'un milieu très fortement perturbé : les chantiers navals sont entre autres source de bruit et, malgré les mesures de prévention mises en place, de poussières liées aux travaux de carénage. De plus, la circulation très importante dans la zone de l'Arsenal de Toulon laisse présager d'une diversité d'espèces relativement faible.

En effet, l'écologie des « ambiances portuaires » étant impactée par la multiplicité des polluants et perturbations sonores propres à ces environnements, les espèces qui s'y trouvent sont pour la plupart relativement résilientes : l'accumulation de sédiments limite le développement d'espèces photosynthétiques, la concentration élevée en polluants peut être rédhibitoire pour certaines espèces de poissons et d'algues, etc.

La mission vise à détecter les enjeux écologiques que pourraient présenter les zones de travaux potentielles. En région PACA, voici les espèces protégées les plus susceptibles d'être observées aux alentours de la zone d'étude :

- La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*, (Ucria) Asch., 1869) et l'herbier de Posidonie (*Posidonia oceanica*, (L.) Delile, 1813). Ce dernier étant présent à proximité de la zone étudiée, à l'Est de la grande jetée, une attention particulière devra y être consacrée ;
- La Grande Nacre de Méditerranée (*Pinna nobilis*, Linnaeus, 1758) ;
- La Datte de mer (*Lithophaga lithophaga*, Linnaeus, 1758), trouvée à proximité du lieu d'étude, sur la Grande Jetée ;
- La Patelle géante (*Patella ferruginea*, Gmelin, 1791) ;
- L'Oursin diadème (*Centrostephanus longispinus*, Philippi, 1845) ;
- Le Mérou brun (*Epinephelus marginatus*, Lowe, 1834).

Malgré la présence avérée de certaines de ces espèces à quelques centaines de mètres de la zone d'étude, les conditions environnementales mentionnées plus tôt laissent penser qu'il est peu probable de les rencontrer lors de cette mission de reconnaissance.

Il est nécessaire de souligner que les contextes environnementaux et réglementaires de cette mission sont des facteurs limitant la possibilité de réaliser un inventaire exhaustif des zones d'étude :

- Turbidité élevée limitant la diversité des espèces observées et rendant la progression lente.
- Fonds rendus dangereux par la présence d'artéfacts très probables.
- Procédures d'accès au lieu fastidieuses en raison du contexte militaire et du trafic intense dans la zone.



## 2. Méthodologie

---

L'opération d'expertise faune-flore s'est déroulée sur la journée du 21 février 2024.

Les conditions environnementales étaient favorables : mer belle et vent de 1 Beaufort.

### 2.1. Moyens humains engagés

L'équipe mobilisée était constituée des personnels suivants :

- Jean-Yves Jouvenel, docteur en écologie marine, plongeur professionnel Classe 2B ;
- Laurent Chorliet, ingénieur d'études en milieu marin, plongeur professionnel Classe 1B ;
- Cyrille Gournay, plongeuse professionnelle Classe 1B.

### 2.2. Equipements mobilisés

Le matériel suivant a été mobilisé :

- Embarcation légère (semi-rigide zeppelin) de 5 m avec moteur de 40 CV ;
- Scaphandres autonomes complets ;
- Caméra HD Sony RX-100 V avec platine, caisson étanche et éclairages d'appoint (13000 lumens) ;
- Caméra HD GoPro HERO8 avec platine, caisson étanche et éclairages d'appoint ;
- Matériel de prise de notes sous-marin.



Figure 2 : Plongeur en préparation sur le semi-rigide (© Éric Béat, 2024)



## 2.3. Méthode d'investigation

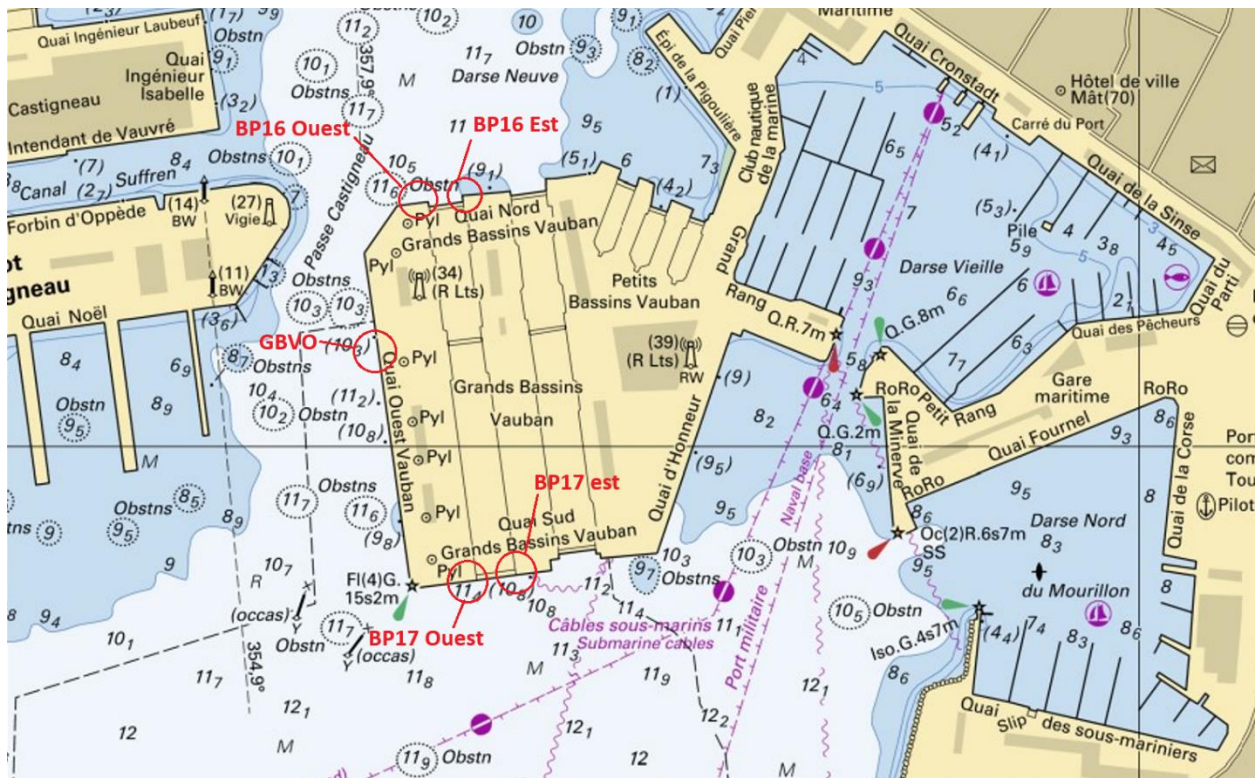


Figure 3 : Carte de localisation des stations (en rouge) - (© data.shom.fr modifié P2A, 2024)

Les sites à explorer étaient constituées de portions de quai du terre-plein (cf. carte de localisation des stations) s'étendant sur 25 mètres environ en linéaire, depuis la surface jusqu'au pied de quai afin d'appréhender la nature du fond et sa composante biotique.

Cinq sites ont été examinés :

- Deux aux abords du Bateau Porte 17, nommés BP17 Ouest et BP17 Est.
- Deux aux abords du Bateau Porte 16, nommés BP16 Ouest et BP16 Est.
- Un sur le quai Ouest du Grand Bassin Vauban, nommé GBVO.

Le parcours était donc à chaque site le même, soit une inspection en zigzags depuis la surface jusqu'au fond en 2 à 3 coulées.

Sur la totalité du parcours, des prises de vues étaient réalisées ainsi que des annotations sur écritoire immergeable. Une attention particulière a été apportée au niveau du pied de quai, en parcourant le fond en s'écartant de 5 à 8 mètres environ, mais également lorsque des exutoires ont pu être observés.

Lorsque cela était possible, des photos « individualisées » des espèces caractérisant les faciès observés ont été réalisées afin d'illustrer la faune et la flore présentes.

En revanche, en raison du contexte difficile de ces plongées d'observations au sein du plan d'eau de l'Arsenal, il n'a pas été jugé possible de réaliser des mesures plus standardisées de type quadrats, ou transects de comptages de poissons.

Les observations relatées sont principalement qualitatives bien que les prises de vues puissent permettre d'appréhender l'abondance des espèces les plus visibles.

Pour des raisons de sécurité, les plongeurs biologistes ont limité leurs incursions à partir du pied de quai à quelques mètres tant la visibilité était mauvaise et tant à la présence d'artéfacts dont certains pouvaient représenter un danger immédiat pour ces derniers.



Figure 4 : Plongeurs à l'eau devant le site de BP17 Ouest (© Éric Béat, 2024)

## 2.4. Déroulé de l'intervention

Tableau 1 : Journal des opérations 20-21/02/24

JOURNAL DES OPERATIONS			
<b>DATE : 21/02/24</b>		<b>Opérateurs P2A :</b> Cyrille Gournay, Jean-Yves Jouvenel, Laurent Chorliet	<b>Autre équipe :</b>
<b>Mission:</b> Bassins Vauban - Expertise faune/flore			
H début sur site		8h10	
H fin sur site		15h30	
Météo		Bonne	
Déroulement des opérations  Observations complémentaires	20/02/2024	<b>Heures début/fin</b>	<b>Opération</b>
		9h-12h / 13h-15h	Préparation matériel, réservations, etc...
		15h00	Départ de P2A
		15h30-16h00	Récupération embarcation (Maïto)
		19h45	Arrivée à l'hôtel
	21/02/2024	8h10	Arrivée sur site
		8h30-9h30	Préparation / Mise à l'eau Maïto
		10h00	Première plongée, BP 17 côté ouest
		11h10	Seconde plongée, BP 17 côté est
		11h45	Retour à quai pour changer de blocs
		12h45	Retour sur site
		13h15	Plongée sur BP 16
		13h45	Déplacement sur Vauban ouest
		14h00	Plongée Grand Bassin Vauban Ouest (GBVO)
		14h20	Fin de plongée
		14h30	Attente autorisation pour déplacement vers grande jetée
		14h45	Refus déplacement vers grande jetée
		14h45-15h30	Retour à quai et rangement du matériel
		15h30-16h15	Retour d'observations post mission
		16h30	Départ de la base navale
		20h00	Arrivée à P2A

## 3. Résultats

---

La mission a consisté à réaliser des observations sur 5 sites répartis en 3 zones autour du terre-plein des Grands Bassins Vauban.

En effet, la localisation des futurs rejets de vidange des grands bassins ne sont pas encore arrêtés car le projet est encore en phase d'étude. Il a donc été pris le parti de réaliser une série d'observations sur la totalité des sites potentiels afin de contextualiser les éventuels enjeux écologiques dans le cadre des futurs travaux.

Ces observations se sont déroulées sur une journée par des plongées en binômes, l'un étant équipé d'un appareil photo grand angle et l'autre plongeur biologiste d'une caméra 4K.

Le trafic est très intense sur le plan d'eau de la Base Navale et la qualité de l'eau en est grandement affectée notamment concernant la charge particulaire rendant l'eau très turbide parfois et ne permettant pas toujours une mise au point satisfaisante des équipements de prise de vue.

### 3.1. Répartition bathymétrique

Si les observations montrent une relative homogénéité de l'agencement des espèces sur les linéaires de quai inspecté, une certaine structuration en fonction de la profondeur a pu être constatée, principalement du fait d'une turbidité qui semble rémanente au fond et qui diminue d'autant le rayonnement lumineux. D'autre part, la charge particulaire est aussi un facteur explicatif en raison de son impact sur un très grand nombre d'espèces marines très sensibles à la teneur en MES.

Une chose est sûre, c'est que cette charge particulaire ne permettrait pas la survie d'espèces telles que les magnoliophytes (posidonies, cymodocées, zostères) ou de la grande nacre par exemple, déjà très affectée par l'épizootie qui a éradiqué la presque totalité des individus. Des incursions systématiques en pied de digue ont montré que le site est exempt d'espèces protégées. Ces incursions ont pour autant été limitées en raison d'une visibilité très réduite et en raison de la présence d'artéfacts potentiellement dangereux comme du concertina.

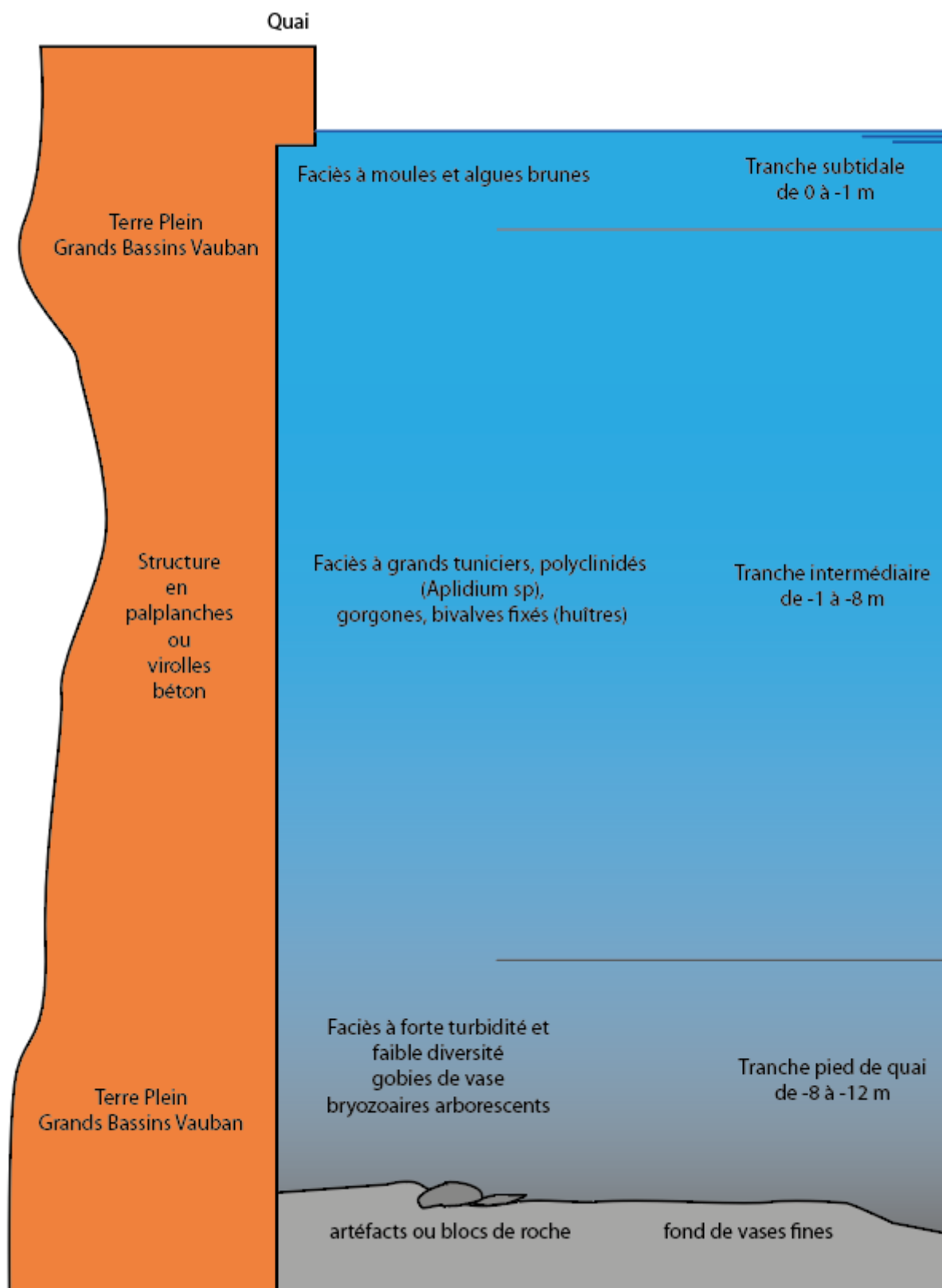


Figure 5 – Organisation écologique de l'environnement des parois de quais des Grands Bassins Vauban



Il est possible de distinguer 3 tranches bathymétriques qui constituent l'organisation écologique sur les 3 façades qui ont été inspectées (façades Nord, Ouest et Sud).

1- La tranche subtidale (de 0 à 1 m de profondeur) :

C'est la zone d'interface de fluctuations du niveau du plan d'eau soit du fait des variations marégraphiques (marées, pression atmosphérique), soit de l'agitation sur le plan d'eau en raison du trafic maritime particulièrement intense. C'est la zone de prédilection des cystoseires qui constituent un enjeu écologique. Ces espèces n'ont pas été observées, ce qui n'est pas surprenant étant donné que les cystoseires sont très sensibles aux pollutions (hydrocarbures, métaux lourds) systématiquement présentes en milieu portuaire. En revanche les espèces observées sont des mollusques bivalves (moules, huitres), des algues rouges calcaires et des algues brunes, dont la dictyote à bordures bleu iridescent (*Dictyota cyanoloma*).

2- La tranche intermédiaire (de 1 m à 8 m de profondeur) :

Elle constitue la tranche d'eau la moins turbide, le long des parois de palplanche ou bien de viroles constituant les quais. C'est principalement dans cette tranche intermédiaire que les sars communs, *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758), ont été observés. D'autres espèces d'invertébrés sessiles en constituent le faciès notamment *Aplydium turbinatum*, *Halocynthia papillosa*, *Microcosmus sabatieri* et des vers tels que les serpules *Serpula vermicularis* et *Sabella spallanzanii*. Il est possible d'observer une sédimentation de plus en plus prégnante au fur et à mesure de l'augmentation de profondeur.

3- La tranche de pied de quai (de 8 m à 12,5 m de profondeur) :

Généralement très turbide, cette zone à forte concentration de sédiments ne présente que peu d'espèces. Quelques gobies (*Gobius sp.*), qui sont des poissons de fond, y ont été observés, ainsi que des protules (*Protula sp.*). Dans la zone du Grand Bassin Vauban Ouest (GBVO), qui présente une sédimentation légèrement moins importante, quelques ascidies rouges (*Halocynthia papillosa*) et tuniciers coloniaux divers ont été observés dans la tranche pied de quai.



### 3.2. Zone Bateau Porte 17 (BP17)

La visibilité dans cette zone était mauvaise (~30 à 60 cm) mais a permis d'observer quelques espèces d'algues brunes du genre *Dictyota* (*Dictyota* sp.), des Tuniciers (*Halocynthia*, *Phallusia*) des Polyclinidés (*Aplidium* sp., *Polysyncatron* sp.) et une gorgone orange (*Leptogorgia sarmentosa*). Côté poissons, des Sars communs (*Diplodus sargus*), des oblades (*Oblada melanura*) et un Gobie (*Gobius* sp.) ont été aperçus.

Cette zone ne présente pas d'enjeu écologique.

Le fond est vaseux et très turbide, des barrières de sécurité et du concertina ont été trouvés au fond, à une distance de 1 à 6 m du quai. La présence de concertina, couplée à la visibilité très faible dans cette zone, ont conduit les plongeurs à ne pas s'aventurer plus loin : le risque d'enchevêtrement était trop important.

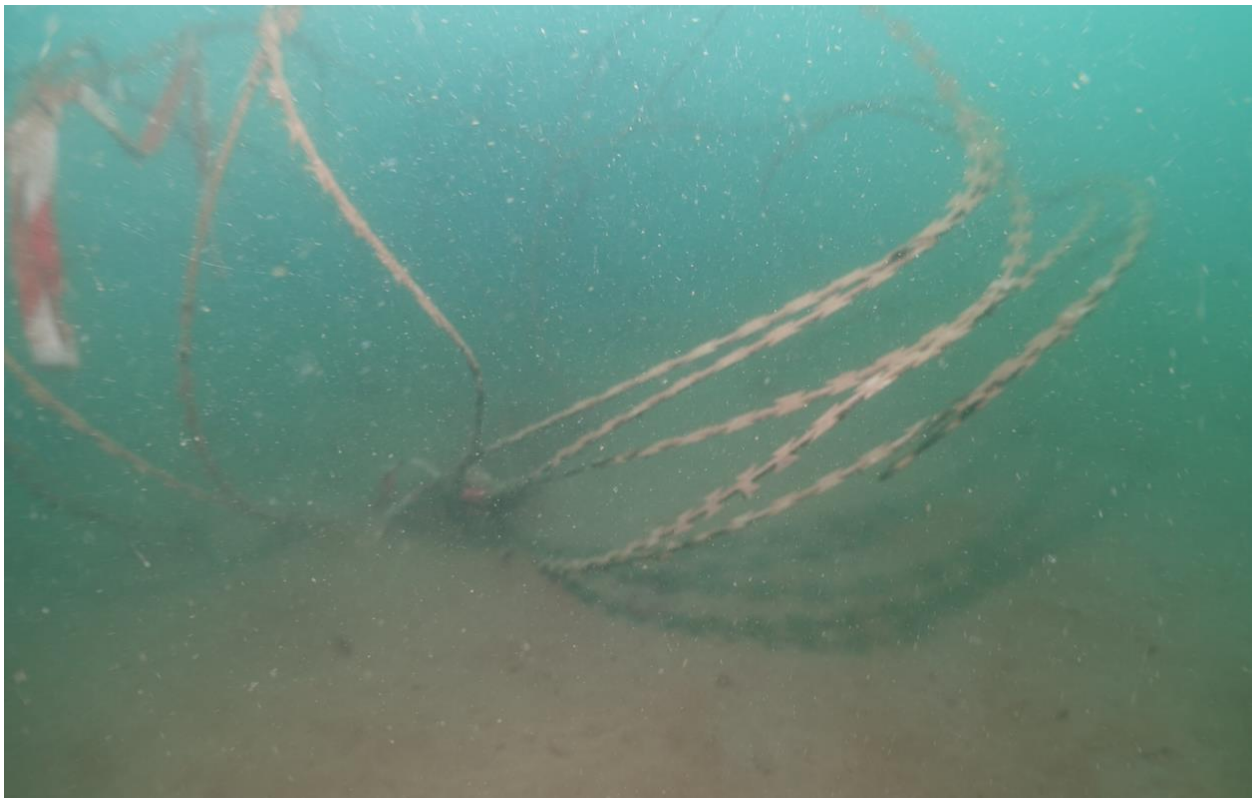


Figure 6 : Concertina en pied de quai côté Est du BP17 (©P2A Développement, 2024)

Un tuyau a été repéré sur le côté ouest du BP 17, il s'agit d'une découpe rectangulaire dans des palplanches remontant à la verticale à environ 1m de la limite du quai.



**Figure 7 : Entrée du tuyau dans palplanches (-3m) (©P2A Développement, 2024)**



**Figure 8 : Partie haute de l'intérieur du tuyau (-2m) (©P2A Développement, 2024)**



### **3.2.1. Tranche subtidale**



Figure 9 : Moules communes (*Mytilus edulis*) et Algues brunes (*Dictyota sp.*) (-0,5m) (©P2A Développement, 2024)



### 3.2.2. Tranche intermédiaire



Figure 10 : Algues brunes (*Dictyota sp.*) et Aplidium ocellé (*Aplidium ocellatum*) (profondeur -3m) (©P2A Développement, 2024)

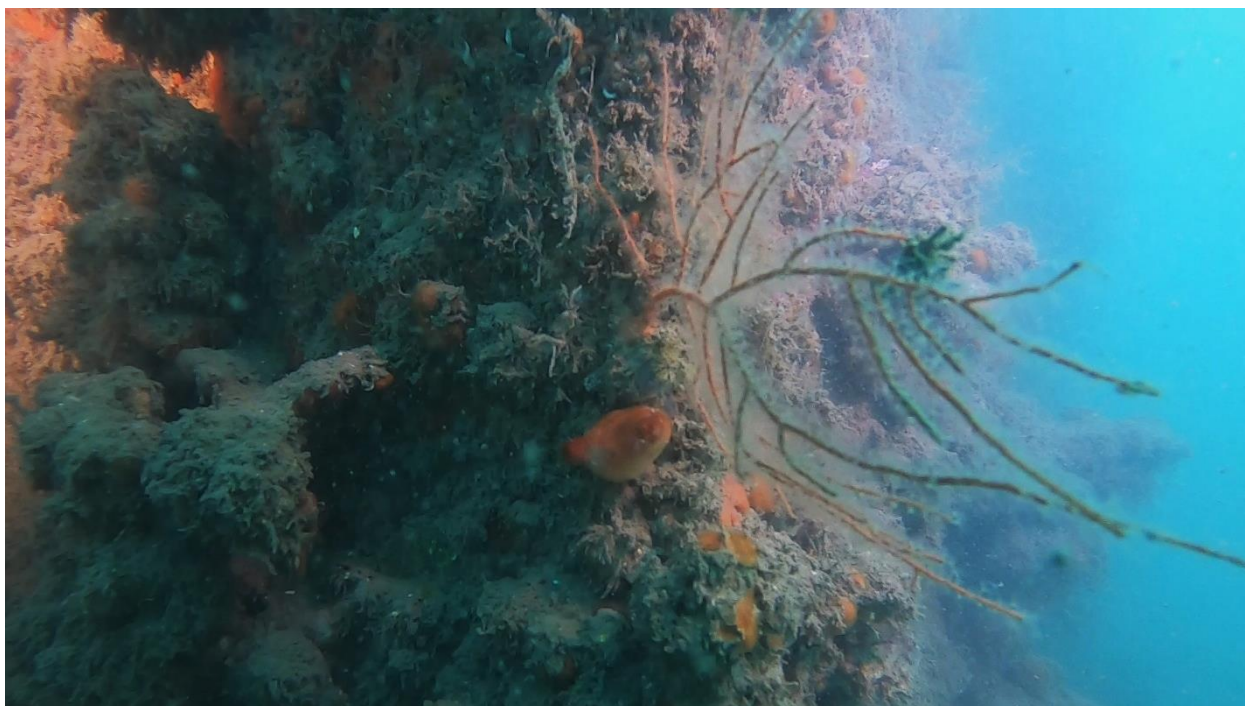


Figure 11 : Gorgone orange (*Leptogorgia sarmentosa*) et Ascidie rouge (*Halocynthia papillosa*) (-9m) (©P2A Développement, 2024)



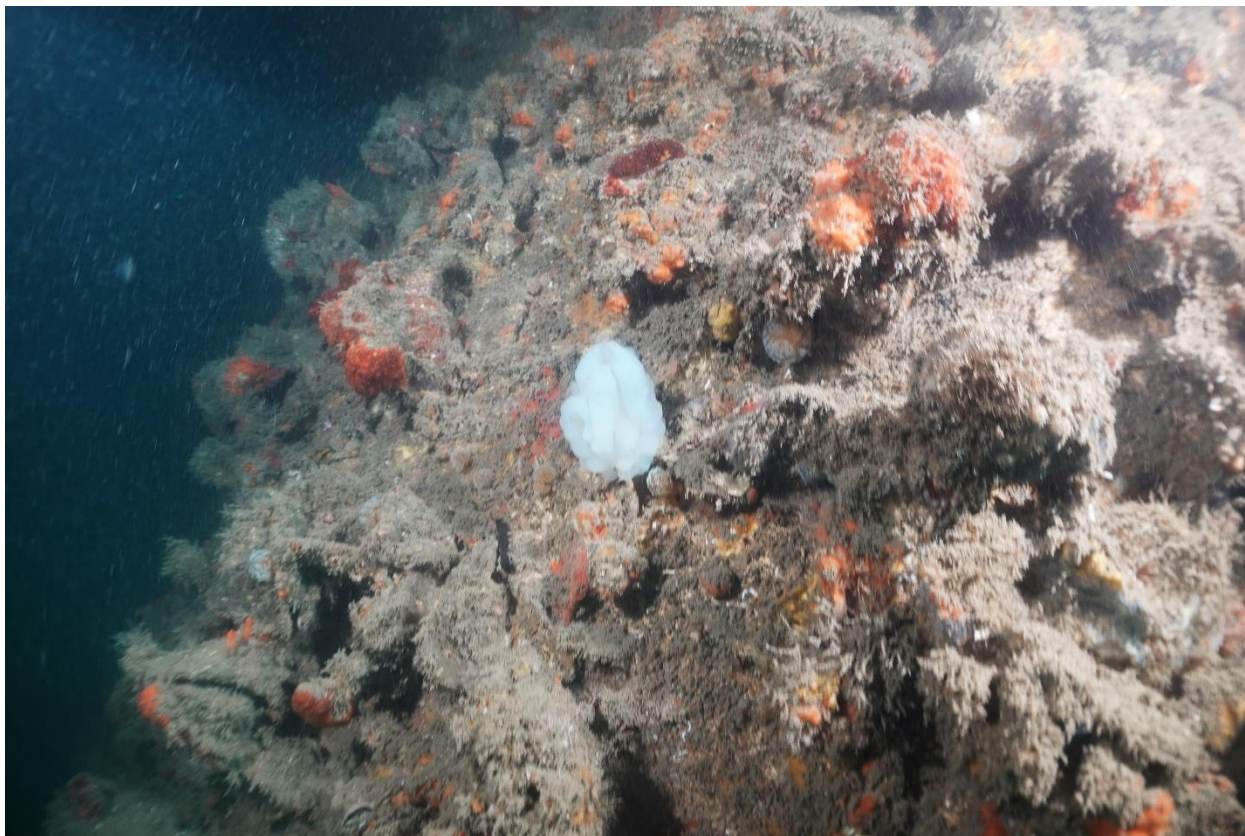


Figure 12 : Ascidié blanche (*Phallusia mammitata*) et Tuniciers coloniaux (*Polysyncraton sp.*) (©P2A Développement, 2024)



Figure 13 : Oblades (*Oblada melanura*) (-1m) (©P2A Développement, 2024)

### **3.2.3. Tranche pied de quai**



**Figure 14 : Substrat (-12,5m) (©P2A Développement, 2024)**



### 3.3. Zone Bateau Porte 16 (BP16)

La visibilité dans cette zone était mauvaise (~60 cm) mais a permis d'observer quelques espèces d'algues brunes du genre Dictyota (*Dictyota cyanoloma*), des Tuniciers (*Halocynthia papillosa*) et des vers annélides polychètes de la famille des Serpulidés (*Protula sp.*), de nombreux Sars communs (*Diplodus sargus*). Une Castagnole (*Chromis chromis*) et des sars à tête noire (*Diplodus vulgaris*) ont également été aperçus mais n'ont pas été photographié.

Cette zone ne présente pas d'enjeu écologique.

Le fond est vaseux et très turbide.

Un tuyau d'environ a été repéré sur le côté Est du BP16 à environ 1m50 de profondeur. Il débouche sur une salle plus vaste et son entrée est découpée dans les palplanches.

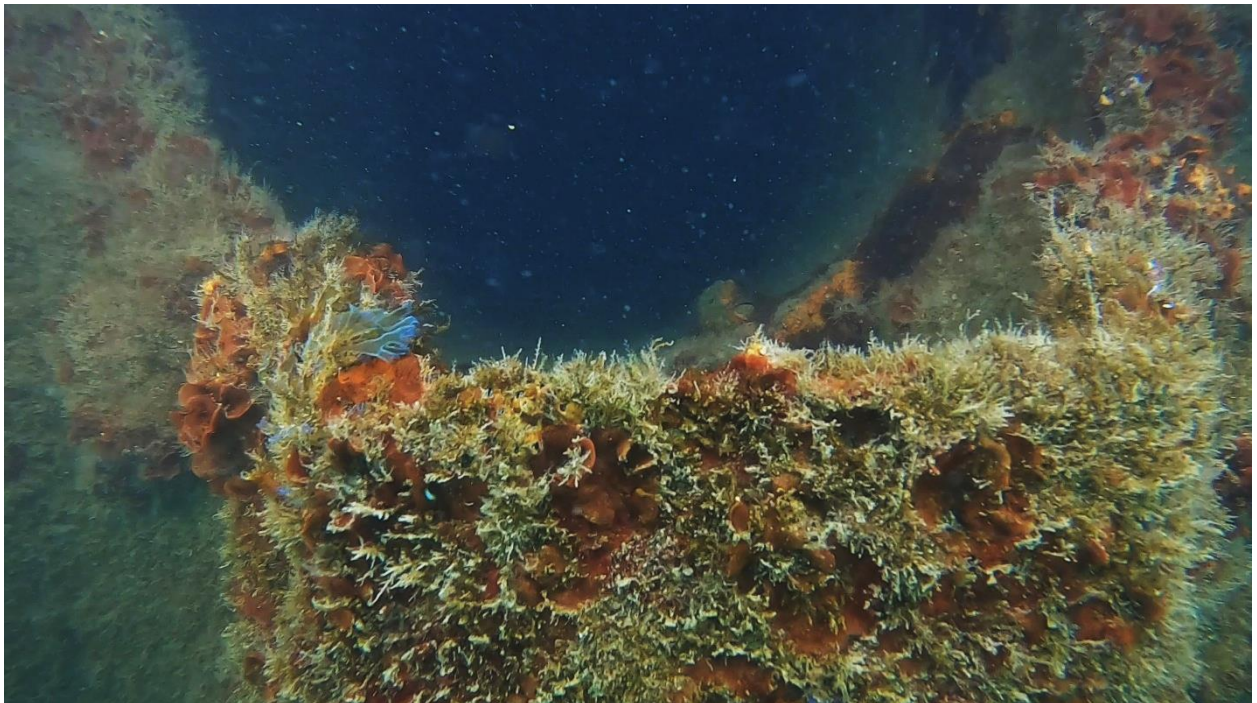


Figure 15 : Entrée tuyau (©P2A Développement, 2024)

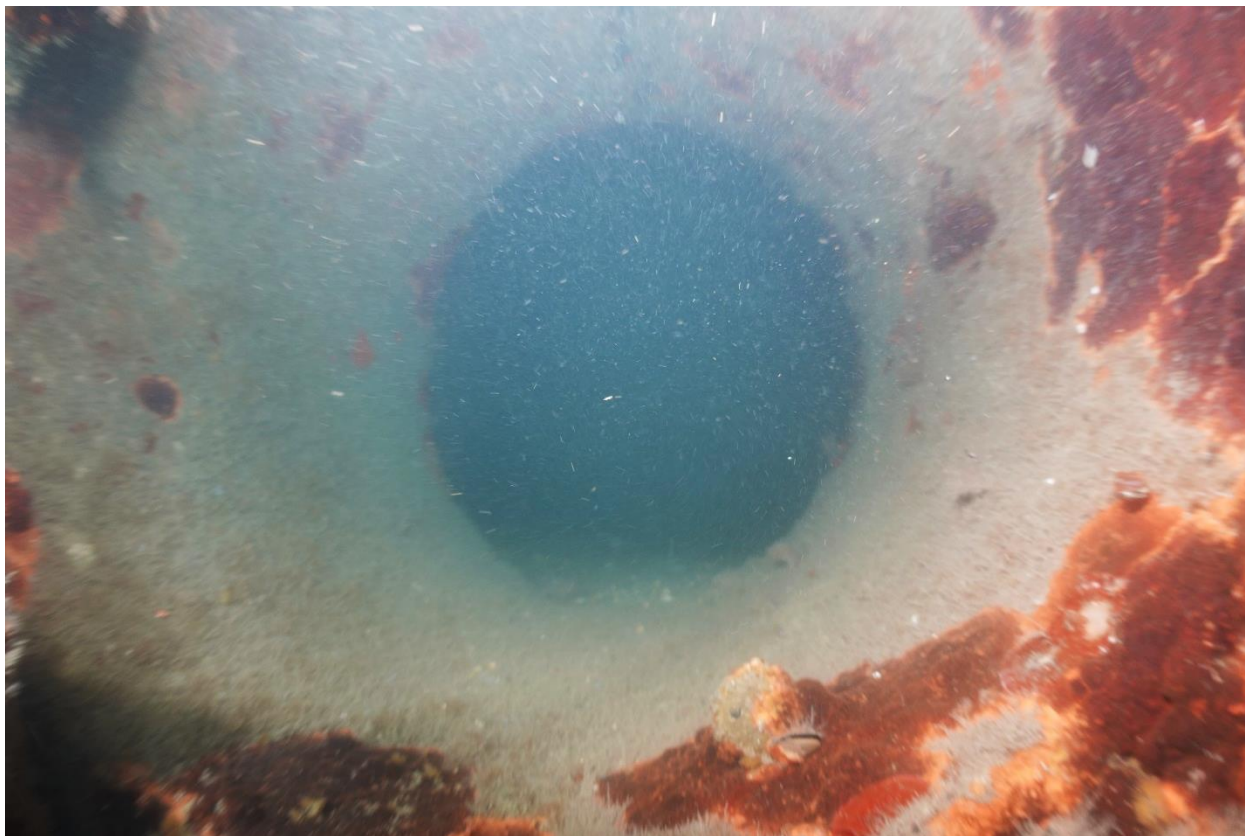


Figure 16 : Entrée tuyau, grand compartiment au fond visible en plongée (©P2A Développement, 2024)



### 3.3.1. *Tranche subtidale*



Figure 17 : Dictyote à bordures bleu iridescent (*Dictyota cyanoloma*) et Algues rouges calcaires (-0,5m) (©P2A Développement, 2024)

### **3.3.2. Tranche intermédiaire**

Tranche relativement faible en biodiversité dans cette zone : les parois du quai sont couvertes de sédiments.



**Figure 18 : Parois du quai (-5m) (©P2A Développement, 2024)**



**Figure 19 : Ascidie rouge (*Hallocynthia papillosa*) (-7m) (©P2A Développement, 2024)**



### 3.3.3. Tranche pied de quai



Figure 20 : *Protula sp.* (-11m) (©P2A Développement, 2024)



Figure 21 : Substrat (-12,8m) (©P2A Développement, 2024)



Figure 22 : Câbles trouvés en pied de quai côté Est du BP16 (©P2A Développement, 2024)



### 3.4. Zone quai Grand Bassin Vauban Ouest (GBVO)

La visibilité dans cette zone était meilleure qu'au niveau des portes des grands bassins, il a ainsi été possible d'observer plus clairement quelques espèces d'algues brunes du genre Dictyotes (*Dictyota* sp.), des Tuniciers (*Halocynthia*, *Phallusia*), des Polyclinidés (*Aplidium* sp, *Polysyncatron* sp.) et des vers annélides polychètes de la famille des Serpulidés (*Protula* sp., *Serpula vermicularis*)

Cette zone ne présente pas d'enjeu écologique.

Le fond est vaseux mais moins turbide que dans les zones précédentes.

#### 3.4.1. Tranche subtidale

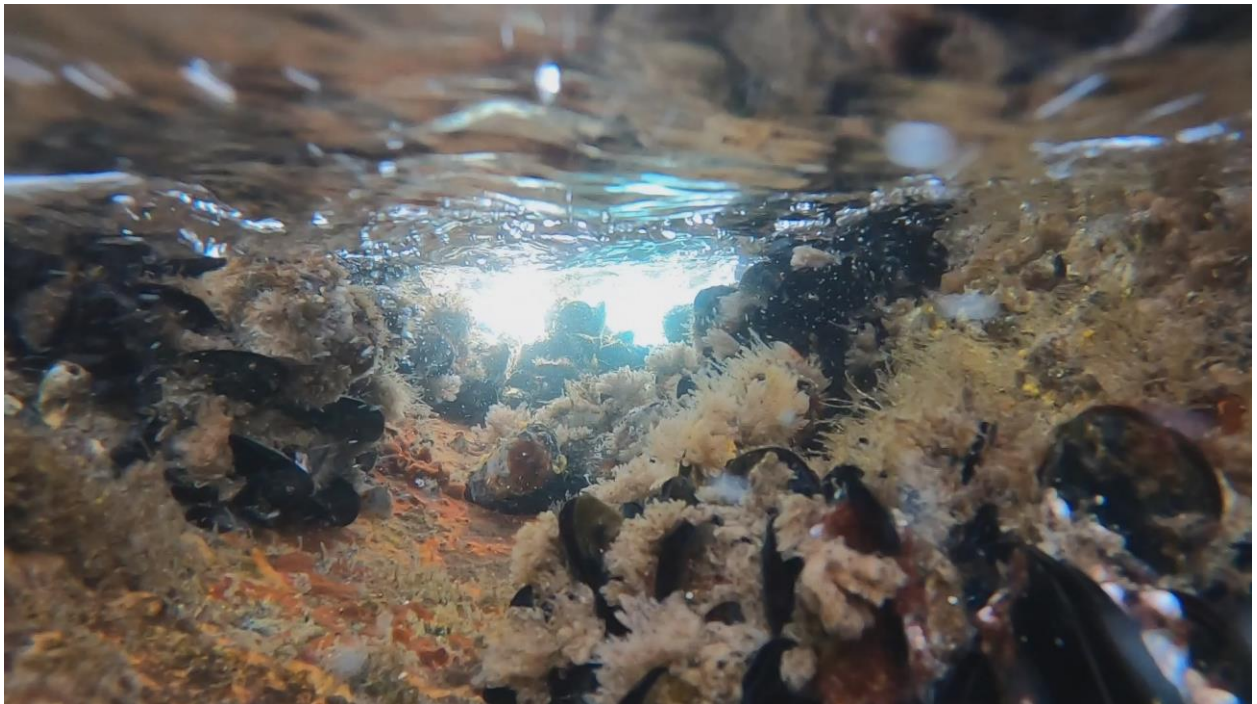


Figure 23 : Moules communes (*Mytilus edulis*) (-0,1m) (©P2A Développement, 2024)



### 3.4.2. Tranche intermédiaire



Figure 24 : *Aplidium ocellé* (*Aplidium ocellatum*), Tuniciers coloniaux (*Polysyncraton* sp.) (-5m) (©P2A Développement, 2024)



Figure 25 : Algue brune (*Dictyota* sp.), Serpule (*Serpula vermicularis*), *Aplidium ocellé* (*Aplidium ocellatum*) et Ascidié rouge (*Halocynthia papillosa*) (-5m) (©P2A Développement, 2024)



Figure 26 : Sar commun (*Diplodus sargus*) et Aplidium ocellé (*Aplidium ocellatum*) (-3m) (©P2A Développement, 2024)



### **3.4.3. Tranche pied de quai**



**Figure 27 : Echelle colonisée par des Tuniciers en pied de quai (-11m) (©P2A Développement, 2024)**



**Figure 28 : Amas de cordages et chaînes (-12m) (©P2A Développement, 2024)**



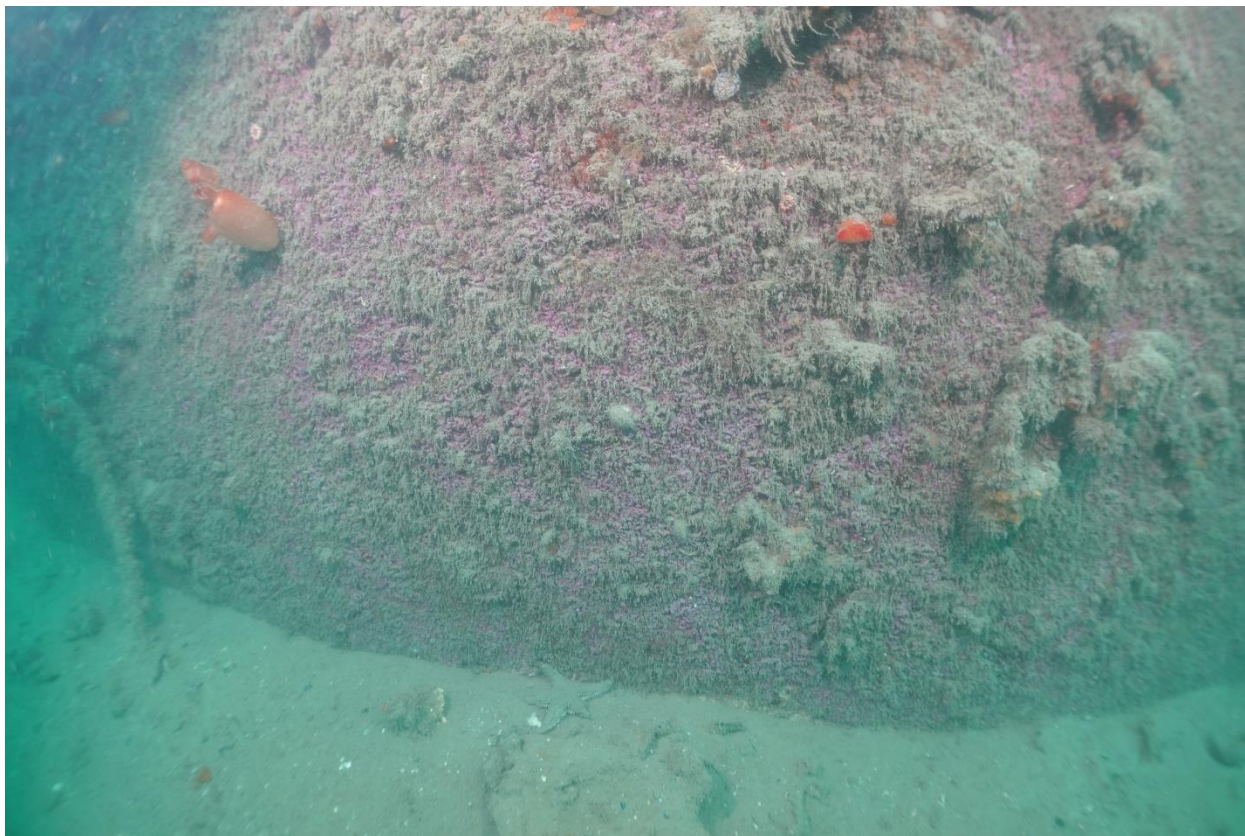


Figure 29 : Ascidie rouge (*Halocynthia papillosa*) et étoile de mer difficilement identifiable en pied de quai (-12m) (©P2A Développement, 2024)



Figure 30 : Gobie (*Gobius sp.*) (©P2A Développement, 2024)



Figure 31 : Protule (*Protula sp.*) (©P2A Développement, 2024)



### 3.5. Synthèse des observations

Lors de ces investigations 19 espèces ont pu être observées et photographiées, 5 espèces de poissons, à minima 3 espèces d'algues et 11 espèces animales sessiles ou encroûtantes.

Ces dernières, toutes sont soit des filtreurs, soit des suspensivores ce qui n'est pas surprenant étant donné la concentration en MES observée.

Ces espèces sont toutes des espèces très communes, sans valeur écologique particulière.

D'autres espèces sont naturellement présentes mais plus discrètes elles n'ont pas pu être identifiées *in situ*.

**Tableau 2 : Tableau récapitulatif des observations (BP17 = bateau-porte 17, BP16 = bateau-porte 16, GBVO = Grand Bassin Vauban Ouest ; ©P2A Développement, 2024)**

Nomenclature vernaculaire	Nomenclature scientifique	Tranche bathymétrique	Régime alimentaire	ZONES				
				BP17		BP16		GBVO
				Ouest	Est	Ouest	Est	
Poissons								
Castagnole	<i>Chromis chromis</i>	Intertidale	planctonophage				X	
Gobiidés	<i>Gobius sp.</i>	Pied de quai	omnivore	X			X	X
Oblade	<i>Oblada melanura</i>	Intermédiaire	omnivore	X				
Sar à tête noire	<i>Diplodus vulgaris</i>	Intermédiaire	omnivore			X		
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>	Intermédiaire	omnivore	X			X	X
Algues								
Algues rouges calcaires		Intertidale				X	X	
Dictyote à bordures bleu iridescent	<i>Dictyota cyanoloma</i>	Intertidale				X	X	X
Dictyote	<i>Dictyota sp.</i>	Intermédiaire		X	X			
Invertébrés								
Aplidium ocellé	<i>Aplidium ocellatum</i>	Intermédiaire	filtreur	X	X			X
Ascidie blanche	<i>Phallusia mammilata</i>	Intermédiaire	filtreur		X			
Ascidie rouge	<i>Halocynthia papillosa</i>	Intermédiaire	filtreur	X	X		X	X
Violet	<i>Microcosmus sabatieri</i>	Intermédiaire	filtreur		X			
Eponge encroûtante bleuâtre	<i>Phorbas tenacior</i>	Intermédiaire	filtreur	X	X			
Gorgone orange	<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	Intermédiaire	suspensivore	X	X			
Huitre plate	<i>Ostrea edulis</i>	Toutes	filtreur	X	X	X	X	X
Moule commune	<i>Mytilus edulis</i>	Intertidale	filtreur	X	X	X	X	X
Protules	<i>Protula sp.</i>	Pied de quai	suspensivore			X		X
Serpule	<i>Serpula vermicularis</i>	Intermédiaire	suspensivore					X
Synascidie	<i>Polysyncraton sp.</i>	Intermédiaire	filtreur	X	X			

## 4. Conclusions

---

L'environnement immédiat des quais des Grands Bassins Vauban ne présente pas d'enjeux écologiques remarquables, patrimoniaux ou protégés.

Les 4 plongées d'investigations ont révélé que les quais abritent une flore et une faune des milieux portuaires très contraints, notamment constituée d'espèces macrobenthiques fixées appartenant aux filtreurs et suspensivores.

La flore, principalement des algues brunes du genre *Dyctiota sp*, est pauvre. La faune observée, malgré la très forte turbidité, est constituée de Tuniciers (*Microcosmus sp*, *Halocynthia sp*, *Phallusia sp*, etc.) et de Polyclinidés (*Aplidium sp*, *Polysyncatron sp*, etc.), de vers suspensivores (*Sabella sp.*) et de Spongiaires.

Des bivalves (filtreurs) sont aussi très présents et participent à caractériser ces faciès, avec des moules en subsurface et des huîtres plus en profondeur.

Peu d'espèces mobiles ont pu être observées en dehors de petits bancs de sars communs (*Diplodus sargus*) de petits labridés et d'une espèce de gobie sur le fond.

L'attention de l'équipe de plongeurs scientifiques a principalement porté sur les espèces à enjeux :

A proximité de la surface :

- La patelle géante *Patella ferruginea* (Gmerlin, 1791),
- Les cystoseires *Cystoseira sp*

Sur les parois :

- Le mérou brun *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834),
- Le corb *Sciaena umbra* (Linnaeus, 1758),
- L'oursin diadème *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845),

Enfin sur le fond :

- La grande nacre de Méditerranée *Pinna nobilis* (Linnaeus, 1758),
- La posidonie *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813,
- La cymodocée *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch., 1869,
- La zostère *Zostera sp.*

Aucune de ces espèces à enjeu n'a été observée sur l'ensemble des 4 stations inventoriées et localisées sur les lieux potentiels de travaux. Les caractéristiques environnementales ne permettent pas l'installation de ces espèces en raison des caractéristiques évidentes de ces environnements perturbés et très turbides.

La communauté des espèces présentes, ne justifie ni par sa structuration, ni par sa composition un quelconque intérêt écologique, mis à part, éventuellement la présence d'espèces exogènes non répertoriées se trouvant assez classiquement dans les enceintes portuaires des navires croisant dans les eaux internationales.

## 5. Bibliographie et webographie

---

« DATA.SHOM.FR », Consulté le 5 mars 2024.

**BURON Daniel, LAMARE Véronique, DUPRÉ Catherine** in : DORIS, 10/02/2023 : *Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/614>

**DELETANG Marc, FAUCONNET Elodie, SITTLER Alain-Pierre, SCAPS Patrick, REGUIEG Aedwina** in : DORIS, 09/11/2020 : *Serpula vermicularis* Linnaeus, 1767, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/1425>

in : DORIS, 13/11/2020 : *Aplidium ocellatum* Monniot C. & Monniot F., 1987, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/5084>

**LAMARE Véronique, SCAPS Patrick** in : DORIS, 04/12/2021 : *Protula tubularia* (Montagu, 1803), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/280>

**LAMARE Véronique, VACELET Jean** in : DORIS, 18/04/2021 : *Phorbas tenacior* (Topsent, 1925), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/607>

**LAMARE Véronique, VERLAQUE Marc** in : DORIS, 22/10/2021 : *Dictyota cyanoloma* Tronholm, De Clerck, Gomez Garreta & Rull Lluch, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/4224>

**LOUISY, Patrick.** 2022. Guide d'identification des poissons marins : Europe et Méditerranée 880 espèces, 1480 photos, 1440 dessins. 4e éd.

**WEINBERG, Steven.** 2013. Découvrir la vie sous-marine : Méditerranée guide d'identification, 665 espèces de faune et flore. Nouvelle éd. revue et Augmentée. Challes-les-Eaux: Éd. GAP.

## 6. Annexes

Fiche terrain plongée

**P2A**  
DEVELOPPEMENT

OBSERVATIONS PONCTUELLES		
DATE :	OBSERVATIONS : 21/02/24	
OPS :	J4J LC	
SITE :	BP17 Côté Est 14°C	
N°	Descriptif	Photo
1	Inspection quar Côté Est BP17 de la surface → fond Fond débris dangereux (concret) + saumons	
2	Ouvrages en palplanches. Essais voir photos Pas d'engrais écologiques. Fond vaseux fin à très fin	
3	≈ 30 cm visibilité, peu de lumière	
4	Inspection quar Côté Ouest de BP17 fond très vaseux visibilité meilleure ≈ 60 cm - Invertébrés + Sars -	
5	Vue ouvrages fond palplanches avec Anémone de mer Pas d'engrais écologiques	
6	Inspection BP16 (Ouest) droit sans dans palplanche à vers écologiques. Fond fin à très fin. Côté Est Buse en photo	
7	et quelques sars + gobie commun et tenues	
8	Inspection Grand Bassin Vauban Ouest. Sans dans la zone halage et le long des murs, invertébrés. Visi 3 m au fond, 5 m jusqu'à 10 m	
9		
10		

Figure 32 : Fiche immergeable annotée (©P2A Développement, 2024)

JOURNAL DES OPERATIONS		
DATE : 21/02/24	Opérateurs P2A : JYS/CG/LC	Autre équipe :
Mission: BASSINS VAUBAN - observation Faune / Flore		
H début	8h10	
H fin		
Météo	Bonne	
Déroulement des opérations  Observations complémentaires	Heures début/fin	Opération
	8h10	Arrivée sur site
	8h30/9h30	Prépara <sup>2</sup> / Mise à l'eau Maïlo
	10h00	1 <sup>re</sup> plongée BP17 Face Arrière Est
	11h10	2 <sup>e</sup> ~ ~ ~ ~ ~ Ouest
	11h45	Retour à quai pour charger <sup>t</sup> BPC + petits repas
	12h45	Retour sur site
	13h15	Plongée sur BP16
	13h45	Déplacement sur VAUBAN Ouest
	14h00	Plongée observ <sup>2</sup>
	14h20	Fin plongée
	14h30	Attente autonome <sup>2</sup> pour déplacement vers grande bécée
14h45	Retours à la mise à l'eau	
15h30	Rangement matériel	

Figure 33 : Journal des opérations 21/02/24 (©P2A Développement, 2024)



Fiche de sécurité						
Projet	BASSIN VAUBAN			Date	21/02/24	
Site	BP17		Profondeur de travail	12,50		
Support surface	HATTO		Caisson hyperbare proche	Toufon		
Type d'intervention	Mission obs. Faune/Flore					
	Plongée 1			Plongée 2		
Certification et fonction des plongeurs						
	Nom	Qualif. hyperbare		Nom	Qualif. hyperbare	
Pilote	JOUVENEL / GOURNAY	IB / IB		GOURNAY	IB	
Directeur de plongée						
Plongeur de secours	GOURNAY	IB		GOURNAY	IB	
Plongeur 1 (P1)	JOUVENEL	IB				
Plongeur 2 (P2)	CHORLIET	IB				
Plongeur 3 (P3)						
Conditions d'intervention						
Courant						
Visibilité	4 n 0.10 m. 50 m à 300 m de 10 à 12/50 m					
Etat de la mer	Belle					
Température de l'eau	14°C					
Paramètres de plongée						
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Intervalle entre deux plongées successives						
Pression des blocs avant	190	200				
Heure d'immersion	10h10	10h10		11h10	11h10	
Heure de retour surface	10h35	10h35		11h30	11h30	
Durée de la plongée = temps au fond + paliers	25mn	25mn		20mn	20mn	
Profondeur de palier						
Temps au palier						
Temps resté au fond						
Profondeur max	12,50	12,50		12,50	12,50	
Pression des blocs après	130	120		100	90	
Type d'appareil respiratoire	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur
Nature des mélanges	Air	Air	Air	Air	Air	Air
Signature des plongeurs						
Observations / Incident						

Figure 34 : Fiche sécurité 21/02/24 (1/2) (©P2A Développement, 2024)

Fiche de sécurité						
Projet	BASSIN VAUBAN			Date	21/02/24	
Site	BP 16 / Quai Ouest		Profondeur de travail			
Support surface	Matto		Caisson hyperbare proche	Toufon		
Type d'intervention	Mission observ: Faune / Flore					
	Plongée 3			Plongée 4		
Certification et fonction des plongeurs						
	Nom	Qualif. hyperbare		Nom	Qualif. hyperbare	
Pilote	GOURNAY	1B				
Chef opération hyperbare	LOUVENEL	2B				
Plongeur de secours	GOURNAY	1B				
Plongeur 1 (P1)	LOUVENEL	2B				
Plongeur 2 (P2)	CHORLIET	1B				
Plongeur 3 (P3)						
Conditions d'intervention						
Courant	3m en tête Ouest					
Visibilité	5m jusqu'à 10m et 1m au delà BP16					
Etat de la mer	Bonne					
Température de l'eau	14°C					
Paramètres de plongée						
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Intervalle entre deux plongées successives						
Pression des blocs avant	175	200		110	150	
Heure d'Immersion	13h15	13h15		14h00	14h00	
Heure de retour surface	13h35	13h35		14h20	14h20	
Durée de la plongée = temps au fond + paliers	20mn	20mn		20mn	20mn	
Profondeur de palier						
Temps au palier						
Temps resté au fond						
Profondeur max	12,8	12,8		11,8	11,8	
Pression des blocs après	110	150		80	100	
Type d'appareil respiratoire	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur	Détendeur
Nature des mélanges	Air	Air	Air	Air	Air	Air
Signature des plongeurs						
Observations / Incident						

Figure 35 : Fiche sécurité 21/02/24 (2/2) (©P2A Développement, 2024)