

# SOMMAIRE

SOMM (IRF)	2
1_AVANT PROPOS	3
2_LES PROPOSITIONS DU COMITÉ DE MOUILLAGES POUR CES ZMEL	4
2-1_RAPPORT DE PRÉSENTATION	4
2-2_ÉTUDE D'IMPACT	6
2-3_CRITÈRES A PRENDRE EN COMPTE POUR L'EMPLACEMENT DES ZONES	6
2-3-1_ARCHÉOLOGIE	6
2-3-2_ZONE DE PÊCHES	7
2-3-3 ZONES RÉSERVÉES	7
2-4_ANNEXES AUX ZMEL	7
2-5_PARTIE TECHNIQUE	8
2-5-1_ROCHAMBEAU	9
2-5-2_MARINIÈRES	12
2-6_SURVEILLANCE des ZONES	14
2-7_NETTOYAGE DES FONDS AVANT INSTALLATION DE LA ZMEL	14
2-8_CALENDRIER DES ZMEL	15
2-9_A VOIR	15
2-10 TARIFS DES PLACES	15
2-11_CONCESSION	16
2-12_POLICE	16
2-13_PROCÉDURES ET LOIS	16
2-14_AUTRES SUJETS A DÉVELOPPER	16
3_PARTIE TECHNIQUE DÉTAILLÉE	17
3-1_ZONE de ROCHAMBEAU (fond de posidonies et sable	18
3-2_ZONE DES MARINIÈRES	19
4_DEVIS DES INSTALLATIONS	21
4-1_DEVIS ZMEL ROCHAMBEAU	21
4-2_DEVIS ZMEL MARINIERES	22
4-3_PRÉCISIONS DES DEVIS	23

## 1 AVANT PROPOS

Les ports de la Méditerranée et à fortiori ceux de la côte d'Azur sont saturés, et il n'est pas prévu d'en faire d'autres ou de les agrandir pour faire face au nombre de bateaux croissant sur le marché. De plus, pour vendre les bateaux neufs, les agences ont dû acheter ou louer des quais entiers pour vendre le bateau avec la place. Ce fait a obligé les bateaux n'ayant pas de place dans les ports à mouiller dans des zones relativement protégées : mais certains de ces bateaux non surveillés ou mal amarrés se retrouvent régulièrement à la côte ou au fond de l'eau. Ces bateaux, lestés de longues et lourdes chaînes et ancres, raguent les fonds marins en détruisant les posidonies.

Depuis ces 10 dernières années toutes les études montrent que la seule façon de mettre un terme à cette anarchie est de créer des zones de mouillages organisés (Zones de Mouillage Equipement Léger, « ZMEL »).

\*Depuis 1997, l'ancienne municipalité de Villefranche a promis de le faire, mais tous les projets sont restés lettre morte.

\*Même les 2 communes (Villefranche et St Jean Cap Ferrat), réunies sous l'égide du SIVOM, après avoir dépensé 90.000 euros pour les simples études, se sont vues refusées le projet par le Préfet.

\*Depuis son élection, Mr Trojani, le nouveau Maire de Villefranche, n'a cessé de marteler sa volonté de faire ce projet. Nous pensons que cette fois-ci cela va réussir, et cela pour des raisons simples :

\*La première est que ce projet sera à taille humaine, et non un port offshore et une affaire de rentabilité, conformément à ce qu'il a toujours proclamé.

\*la deuxième, c'est que contrairement aux autres, il a eu la sagesse de faire confiance aux personnes qui avaient un vécu dans la Rade; en particulier les 2 associations qui n'ont cessé de demander des autorisations d'occupation du territoire (A.O.T.).

Ces 2 associations, fortes de leur expérience, ont demandé à collaborer avec la Mairie afin que ces ZMEL voient enfin le jour ; Monsieur le Maire a accepté.

Les lois de décentralisation n° 83-8 du 7 janvier 1983, et « littoral » n° 86-2 du 3 janvier 1986, prévoient le transfert de compétences de la gestion des ports et des ZMEL notamment vers les collectivités locales. Par ailleurs, l'application des décrets n° 83-1244 du 30 décembre 1983 (JO du 3 janvier 1984) pour les ports et n° 91-1110 du 22 octobre 1991 (JO du 26 octobre 1991) pour les ZMEL a institué respectivement des « conseils portuaires » et des « conseils de mouillage » pour la consultation des « usagers » par les gestionnaires. Un « conseil de mouillage » ZMEL est donc né sous le contrôle du Maire.

\*La troisième, c'est que la situation ne peut plus durer : on ne peut plus accepter l'anarchie, les trafics et les épaves dans une rade réputée mondialement de par son histoire et sa beauté.

Il est temps de mettre de l'ordre, et nous pensons que tous les « opposants systématiques à tout projet » le comprendront.

## 2\_LES PROPOSITIONS DU COMITÉ DE MOUILLAGES POUR CESZMEL

## 2-1\_RAPPORT DE PRÉSENTATION

Il y a 2 contraintes principales:

\*placer des bateaux à l'année pour les sécuriser, et arrêter ainsi l'hémorragie des départs à la côte;

\*créer des places sûres, pour le passage, afin que les voyageurs puissent sortir l'esprit libre du bateau pour visiter la ville ou l'arrière-pays, et ce sans craintes.

Les bateaux doivent être en sécurité. Cela facilitera les « vacances nautiques ».

Cette ZMEL se composera de 2 zones, situées à l'intérieur des 300 m et dans la partie Villefranchoise de la Rade (voir Figure 1 ci-après) :

- 1) La zone de Rochambeau, face aux bâtiments de la cité;
- 2) devant la plage des Marinières.

Chaque zone a ses avantages et ses inconvénients, mais elles sont parfaitement complémentaires.

\*Pour la zone de Rochambeau, qui est la plus protégée du mistral, on privilégiera le mouillage à l'année.

\*Pour la zone des Marinières, dans l'interêt des commerçants mais aussi celui des navigateurs de passage, on privilégiera le <u>mouillage saisonnier</u> du 1er Mai au 15 Octobre. <u>Une zone de mouillage libre</u> sera prévue, mais la durée maximum de stationnement ne devra pas dépasser 7 jours.

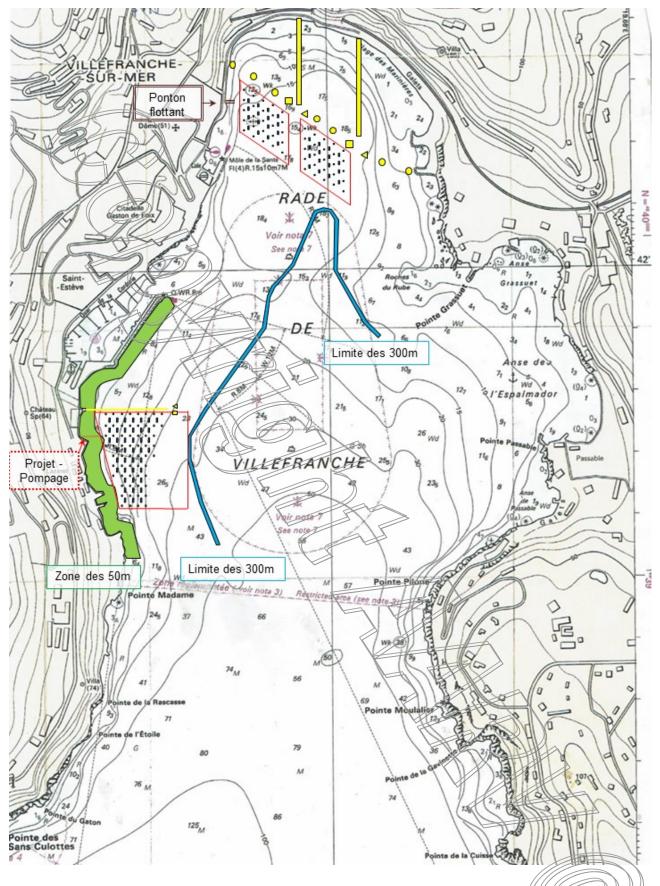


Figure 1 : localisation des 2 zones de la ZMEL de Villefranche-sur-mer.

(Zones encadrées de rouge)

## 2-2 ÉTUDE D'IMPACT

L'incidence du dispositif sur le milieu marin de ces installations a déjà fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement dans le récent projet du SIVOM.

Les conclusions ont démontré:

- <1'impact nul de la pose de ce type d'ancrage sur les herbiers de posidonies
- amélioration du milieu, qui n'a plus à subir les dégâts de chaînes et ancres Composition des fonds /posidonies...
- La Rade de Villefranche, de par sa notoriété, est l'une des zones de la Méditerranée qui a été le plus « étudiee ».
- \*Il faut préciser que les zones concernées ne sont pas en zone « NATURA 2000 »
- \*Les différentes études conduites (Stratégie Mouillages, Rapport Motta et Miallet pour la Préfecture Maritime du Var, Rapport Cécile Nys pour la Mairie de Villefranche, etc.) concluent toutes que :
- -Aux Marinières les fonds sont de vase et vase/sable, et ne présentent aucun intérêt en termes de préservation de la faune et la flore sous-marine ;
- -A Rochambeau, tous les rapports soulignent que les posidonies ne sont pas en bon état et que la zone ne présente aucun intérêt de préservation ;
- Concernant Rochambeau toujours, la dernière inspection des fonds date de Janvier 2018. Elle a été menée par le laboratoire océanographique de Villefranche et va dans le même sens.

En outre, les études précisent qu'en ce qui concerne la Rade de Villefranche dans son entier, <u>compte tenu des intérêts sociaux/économiques qu'elle représente, il ne pourra jamais y être installé de zones protégées.</u>

Par ailleurs, de par son histoire, il sera très difficile d'interdire le mouillage libre. Compte tenu de ces critères et face à l'anarchie (i.e les épaves au fond et sur les plages), une régulation des mouillages par des ZMEL s'impose.

## 2-3\_CRITÈRES A PRENDRE EN COMPTE POUR L'EMPLACEMENT DES ZONES

### 2-3-1 ARCHÉOLOGIE

La Rade de Villefranche a une belle histoire archéologique, il faut la préserver. Les zones définies pour les projets de ZMEL ont été particulièrement inspectées lors du récent projet du Sivom. La DRAC, appelée pour la circonstance, n'a laissé aucun doute en concluant « que les zones en question ne posaient aucun problème en ce qui concerne l'archéologie ».

Bien au contraire, en créant des zones contrôlées, on pourrait mettre fin au problème des bateaux qui mouillent n'importe où, et à ceux abandonnés qui coulent ou finissent par s'échouer sur les rochers un jour ou l'autre.

#### 2-3-2 ZONE DE PÊCHES

Les zones de pêche sont parfaitement définies dans la Rade, et aucune ne se trouve dans les ZMEL.

#### 2-3-3 ZONES RÉSERVÉES

Il faut que le bord de mer soit laissé libre pour la baignade, la pêche récréative, les débarquements de plaisanciers et croisiéristes, les engins non motorisés. Une bande de 50m de large bordant la côte sera interdite à la navigation afin de permettre ces types d'activités.

## 2-4\_ANNEXES AUX ZMEL

\*D'autres aménagements annexes sont prévus (pontons flottants démontables hors saison, récolte des ordures, point d'eau, etc.)

\*Place pour les annexes sur le quai

\*Parking?



## 2-5\_PARTIE TECHNIQUE

On doit prendre en compte plusieurs critères, mais celui qui doit prévaloir, s'agissant aussi de mouillages toute l'année, est la sécurité de la tenue de chaque mouillage

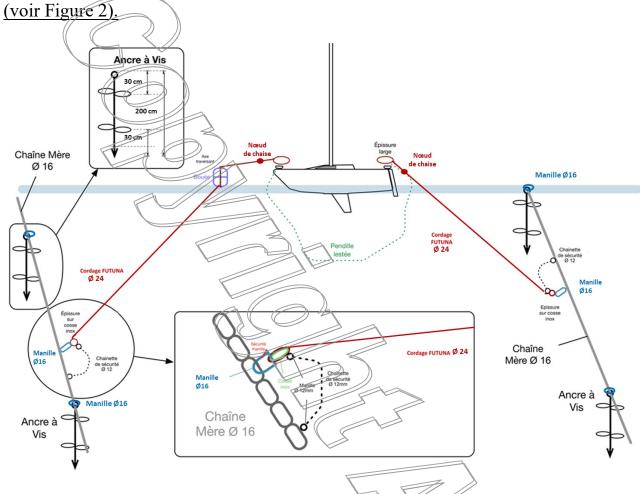


Figure 2 : Détail du système d'amarrage (ici avec ancres à vis pour Rochambeau)

#### 2-5-1 ROCHAMBEAU

A Rochambeau, pour conserver les posidonies existantes :

\*les bateaux tiendront sur des ancres à vis spécialement fabriquées pour ces ZMEL;

Cette chaîne est un gage de sécurité des biens et des personnes, l'expérience l'a prouvé.

Il convient de préciser que les études menées ont prouvé qu'avec l'utilisation de chaînes « tendues » I herbier de posidonies retrouve son état initial 1 mois seulement après la pose, ce grace aux maillons qui laissent passer la lumière et le soleil (photosynthèse). Le fait de vouloir faire tenir des bateaux sur une seule vis (quel que soit le modèle ou la longueur) a causé de graves déboires partout en France. Cette pratique a obligé les poseurs à mettre plusieurs vis reliées entre elles par des barres métalliques pour essayer d'augmenter la tenue. Avec ce système, les posidonies sont détruites à jamais sous les barres, et la résistance n'est pas suffisante pour un amarrage à l'année.

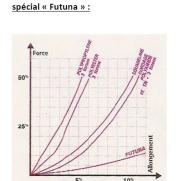
\*Il y aura un amarrage avant et un mouillage arrière pour chaque bateau.

Tous les postes seront identiques au point de vue de la résistance (pas de différence entre les postes accueillant des bateaux de 6m,10m ou 12m).

- \*L'amarre bateau/chaîne doit être *(elastique)*. En effet il ne faut pas oublier que ces installations sont destinées à :
- -Servir en toutes saisons
- et sont en milieu ouvert.

Le plus grand danger pour la tenue des bateaux dans la Rade de Villefranche n'est pas le vent, mais la houle du Sud qui peut monter jusqu'à 3 m. Une chaîne n'a pas d'allongement, il faut donc un cordage capable de s'allonger « progressivement » au fur et à mesure de la charge. Ceci permet de ne pas générer d'à-coups sur l'amarrage au fond, ou pire sur le taquet du bateau, qui n'y résisterant pas. Seul le cordage FUTUNA répond à ce critère sur le marché actuellement. Ce cordage a la même résistance que les autres cordages marins, mais il offre un allongement pouvant aller jusqu'à 40 %. De plus il ne détruit pas les fonds comme le font les chaînes.

C'est donc ce cordage spécial « FUTUNA » que nous emploierons pour tous les postes.



1) Courbe d'allongement du cordage

Diamètre	R/R en daN
10	2450
12	3800
14	5360
16	6000
18	7940
20	10000
24	12450
28	17645
32	21565

2) Résistance à la rupture :



Figure 3 : Caractéristiques du cordage Futuna

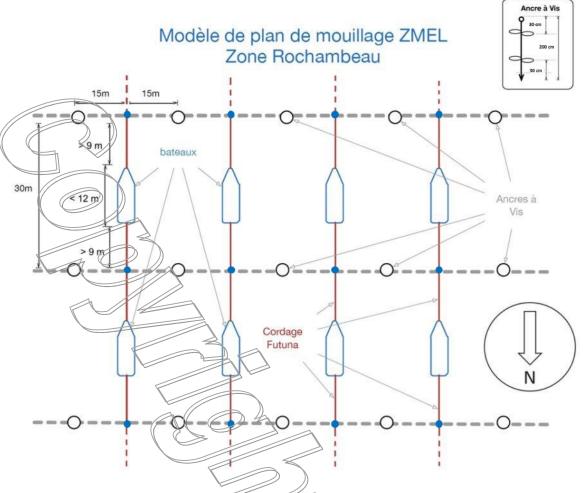
<sup>\*</sup>ces vis seront reliées par une chaîne tendue.

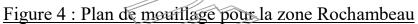
#### Raisons de cette technique:

- 1) Les bateaux « *n'évitent* » pas de la même façon quand ils sont amarrés sur un seul point (suivant leur poids, fardage, qu'ils soient à quille ou fond plat, etc.). De plus, on voit mal un voilier avec un moteur hors-bord faire du slalom pour prendre sa bouée, même sans vent). C'est en partie pour cela que le projet SIVOM a été retoqué. <u>De plus, pour le rnême nombre de bateaux il faut bloquer une surface 4 fois et demi supérieure si on veut respecter la sécurité des biens et des personnes.</u>
- 2) A l'interieur d'une même zone, il faut absolument que les ancrages soient de la même résistance surtout pour le passage. En effet, imaginez une zone où se mélangent des bateaux allant de 6 à 12 m, si ces derniers sont amarrés en « évitage ». Il faudrait une personne présente 24h/24 pour réceptionner et aller amarrer les bateaux suivant leur longueur, en slalomant. Il est bien plus simple de laisser les bateaux se placer les uns derrière les autres en autonomie au fur et à mesure des arrivées. Par ailleurs, avec les couloirs « naturels », il est bien plus facile à un bateau de se mettre sur une place qui s'est libérée.
- 3) Nous avons constaté depuis l'avènement des ancres à vis pour les mouillages organisés, que partout où cela a été fait (Agay, Arcachon, Corse...) cela ne tenait pas, les vis s'arrachent. Pour éviter cela:
- soit il faut mettre plusieurs vis reliées par de grosses plaques de fer, ce qui est un désastre écologique,
- soit il est demandé d'enlever le taud de soleil dès force 3 et de quitter le plan d'eau dès force 5 : pas de sécurité des biens et des personnes, et impossible de laisser le bateau seul pour faire une sortie en ville.

La raison de ces arrachages est simple, c'est une question « <u>d'angle de traction</u> » : si une traction s'exerce dans l'axe de la vis, il n'y a que très peu de résistance . Plus l'angle de traction s'approche de 90°, plus la force de traction doit augmenter pour arracher la vis du sol. En reliant une chaîne à égale distance entre les vis et en mettant le point de tire sur cette chaîne tendue, on est dans la configuration idéale (voir Figure 4). Nous prévoyons donc :

- Une traction qui s'exercera sur 2 vis ;
- Un angle de traction proche de 90° entre l'axe de la vis et celui de la chaîne mère. (Configuration identique pour le mouillage arrière.)







#### 2-5-2 MARINIÈRES

Étant donné l'absence d'herbiers de posidonie dans cette partie de la Rade, il est plus économique de mettre des blocs de béton à la place des vis (ces vis ne tiendraient d'ailleurs pas en raison de la composition sablo-vaseuse des fonds). Ces blocs de béton auront des dimensions et formes bien spécifiques (voir figure 5).



Figure 5 : corps mort trapézoïdale

\*Pour le même problème de sécurité des biens et des personnes (sans parler d'écologie si les bateaux coulent ou vont à la côte), il faudra relier ces blocs par une chaîne (voir figure 6).

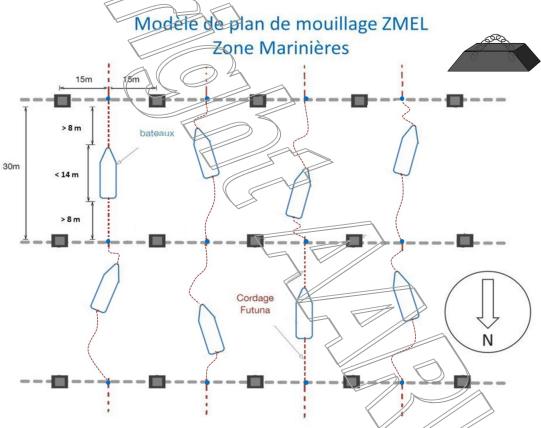


Figure 6 : Plan de mouillage pour la zone Marinières

De ce fait, il est alors possible de faire face à l'évolution constante de la longueur moyenne des bateaux sans avoir à tout refaire. En effet, les blocs de béton, à condition qu'ils aient la forme et le poids adéquats, contrairement à ce que veulent faire croire les vendeurs d'ancres à vis, ont une tenue nettement supérieure aux vis.

## Deux sous-zones sont identifiées au niveau des Marinières (voir figure 7)

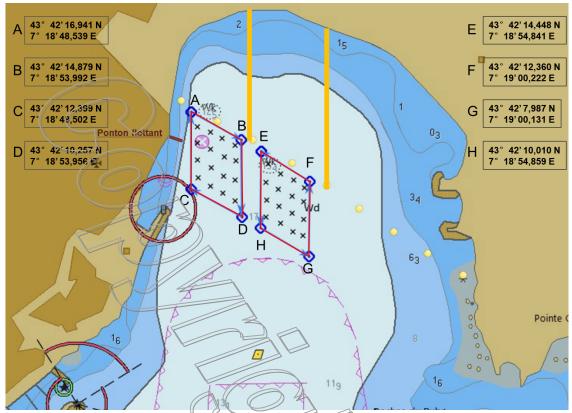


Figure 7 : agencement des bateaux et localisation des 2 sous-zones aux Marinières

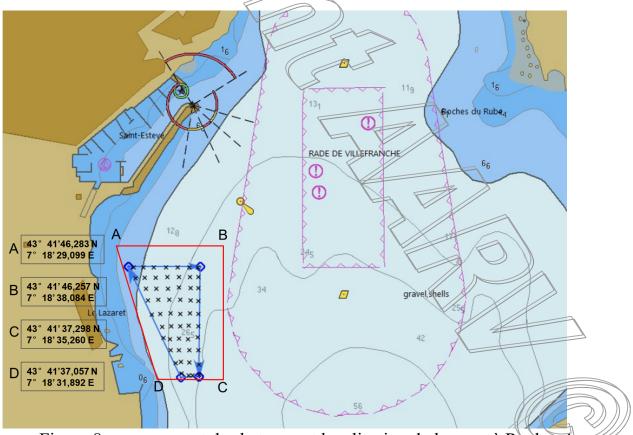


Figure 8 : agencement des bateaux et localisation de la zone à Rochambeau

#### Organisation des sous-zones aux Marinières :

>Sous-zone « passage ». On pourra mettre 16 bateaux de passage jusqu'à 14m aux Marinières, une manne pour les restaurateurs et les commerçants. Hors saison, le fait d'enlever et remettre les amarrages coûte de l'argent et est inutile. Il faut faire le système des ports pour ceux qui n'ont pas un anneau à l'année :

\*au début de la saison les bateaux doivent laisser la place pour le passage ;

Ce système ouvre la voie à un tourisme nautique à l'année, et comble les manques de place dans les ports lors des pics de fréquentation hors saison (Noël, Pâques, etc.). <u>La réservation se fera par une plateforme internet.</u>

## >Sous-zone mouillage à l'année : Une zone de 16 bateaux est prévue

>zone mouillage libre: on ne pourra pas interdire le mouillage libre qui est une pratique historique depuis Colbert. Par contre, si on veut arrêter l'hémorragie des bateaux abandonnés ou les trafics en tous genre, il est impératif d'encadrer ce mouillage et le limiter à Jours, avec enregistrement si plus de 24h.

## 2-6\_SURVEILLANCE des ZONES

La surveillance sera réalisée par la police municipale. Toutes les zones concernées pourront être surveillées 24h/24 par les WEBCAMS déjà en place (www.radevillefranche.fr-view.com). Ainsi, chaque propriétaire pourra observer son bateau en temps réel.

## 2-7\_NETTOYAGE DES FONDS AVANT INSTALLATION DE LA ZMEL

Nous sommes confrontés à un problème épineux. En effet, tout le monde aura compris que de faire ces projets est l'occasion rêvée et unique de procéder au nettoyage des fonds avant toute implantation. Il faut donc débarrasser les fonds marins de toutes les épaves et autres détritus qui les jonehent.

A Rochambeau, des nettoyages ont été déjà faits par l'AARV. Il reste tout de même quelques épaves à sortir, opérations pour lesquelles le budget est vote.

Aux Marinières par contre, comme les médias ne cessent de le souligner, c'est un vrai cimetière marin au fond, il y a un travail énorme et très coûteux à faire. Il serait irréaliste de penser que cela peut être fait en un seul hiver. Comme il serait déraisonnable de mettre une telle structure sur un fond pareil, puisque cela nuirait à tout nettoyage ultérieur et aussi aux amarres des bateaux qui s'accrocheraient aux morceaux d'épaves

Le nettoyage va prendre du temps, il faudra envisager des aides financières (État, Europe, etc.). Les associations y participeront, mais il faudra prévoir un étalement sur 1 an. Ce sera un nettoyage progressif, et les installations se feront ensuite (fin 2019).

#### 2-8\_CALENDRIER DES ZMEL

La raison impose donc que les ZMEL se fassent en 2 étapes (ce qui n'empêche pas que le projet sera déposé dans son ensemble).

La zone de Rochambeau devra être réalisée en premier.

- \*Les travaux de nettoyage doivent commencer dès que les autorisations auront été données, et les installations suivront.
- \*Les bateaux déjà présents sur zone partiront dans les ports où on trouve des places en hiver, ou à sec pour les carénages.
- \*L'entreprise rétenue pour les travaux de mise en place pourra faire les installations dès le nettoyage effectué.
- \*Les bateaux des associations pourront revenir sur place, au prorata du nombre des demandes officielles d'AOT déposées en Préfecture et de leur ancienneté.
- \*D'autres bateaux pourront avoir des places à l'année, en fonction des possibilités. Il y aura une liste d'attente créée avec des critères bien définis (domicile du propriétaire, charte, état du bateau, engagement...).

Tout se fera sous le contrôle final de Monsieur le Maire

\*Compte tenu de l'impossibilité de faire immédiatement les mouillages aux Marinières, il sera nécessaire de créer 45 postes à Rochambeau pour installer momentanément les bateaux prévus aux Marinières.

#### <u>Marinières</u>

\*Il sera procédé à un balisage complet de toute la zone de la future ZMEL, avec interdiction de mouiller afin que le nettoyage puisse être effectué (voir Figure 1 & 6).

\*Balisage de la zone en mouillage libre et obligation de se faire connaître

## **2-9\_A VOIR**

- \*Frais de Nettoyage Rochambeau et Marinières (120.000 € alloués par la DTM).
- \*Des appels d'offre seront lancés, <u>mais sur un cahier des charges précis afin de garantir la sécurité des bateaux</u>
- \*Possibilité de placer des yachts entre les 2 coffres.
- \*Remettre en service le 3<sup>ème</sup> coffre su Sud de la rade pour les paquebots de croisière.

## 2-10\_TARIFS DES PLACES

#### Principe:

C'est le Conseil Municipal qui le fixe (la Mairie est propriétaire du DPM, l'Etat ne doit pas interférer dans la gestion patrimoniale des collectivités territoriales)

- <Amortir les frais d'installation
- <Prendre en compte les frais de fonctionnement et annexes</p>

Différents tarifs:

\*tarif à l'année;

\*tarif à la journée pour le passage;

## 2-11 CONCESSION

La <u>concession</u> sera demandée par la commune de Villefranche qui pourra en déléguer la <u>gestion</u>.

## 2-12\_POLICE

Un <u>règlement de police</u> sera édité pour toute la zone du DPM et des ZMEL. Il faudra en profiter pour prévoir un eahier des charges quant à l'équipement des bateaux, et revoir la réglementation de la zone des 300 m où certains abus sont constatés

## 2-13\_PROCÉDURES ET LOTS

Compte tenu du montant de l'investissement envisagé (en dessous du seuil des 160.000€) les lois afférentes à la procédure à réaliser sera une procédure « simplifiée ».

\*Commission Nautique Locale: la CNL doit donner son « avis » sur ces projets les représentants des associations impactées par ce projet doivent faire partie de cette commission comme le précise la loi

\*Enquête publique: De par le décret 91-1110 du 22 octobre 1991/art.R 123-1 modifié par décret n° 2017-626 du 25 avril 2017-art.4, conformément au troisième alinéa du 1<sup>er</sup> du I de l'article L123-2, cette enquête publique n'a pas lieu d'être.

\*Durée de la demande : 15 ans renouvelables.

## 2-14\_AUTRES SUJETS A DÉVELOPPER

<Amarrage des bateaux de plongée :

Il faut que ces bateaux aient une bouée en surface et ne jettent pas l'ancre. Une étude doit être faîte en collaboration avec les communes et les clabs pour les emplacements et le mode d'ancrage.

<Présentation des projets :

- \*Rien ne sert de présenter un projet dont on n'est pas sûr de disposer du montant de l'investissement à réaliser.
- \*Il est rappelé que la loi précise que les demandes d'AOT peuvent être mises en concurrence.
- \*Il faut être réaliste, il convient de s'assurer que lorsqu'on commence quelque chose (le nettoyage par exemple), tout puisse être enchaîné dans la foulée (installations). Autrement, tout sera à refaire. Dans ce sens, il est évident que seul Rochambeau peut être fait pour l'instant.

<sup>\*</sup>tarifs spéciaux « association » (prévu par la loi);

<sup>\*</sup>tarif suivant la longueur du bateau.

## 3 PARTIE TECHNIQUE DÉTAILLÉE

L'aspect technique du projet est très important pour plusieurs raisons :

<Cette structure est une première car ce sont des mouillages toute l'année et non saisonniers;

<Des créations de ce genre fleurissent un peu partout en Méditerranée, mais pas une n'a réussi du premier coup, des dégâts importants ont été enregistrés et il a fallu quelques années avant de trouver le bon logiciel;

<La Rade de Villefranche est protégée :</p>

\*du vent dominant (vent d'Est);

\*le Mistral est beaucoup moins fréquent, il est assez fort, mais la Rade dans sa partie Ouest tout au moins, n'est pas sur sa trajectoire directe grâce au Mont Boron;

\*le vrai danger pour les ports, les plages, les quais... et les bateaux réside dans la houle du Sud. Heureusement elle est plus rare, mais en revanche elle ne trouve pas d'obstacle. Elle soulève parfois des vagues de 2m50 dans la Rade.

Dans notre étude technique nous anticipons des vagues jusqu'à 4 m pour les années à venir.

Ceci pour dire que l'aspect technique du projet est vital pour les bateaux et pour la Rade

Chaque zone littorale a ses propres spécificités suivant les vents, la houle, la tenue des fonds;

<Chaque zone de la Rade de Villefranche a les siennes, suivant la nature des fonds mais aussi les hauteurs d'eau de chaque mouillage.</p>

On ne peut pas jouer aux apprentis sorciers avec la sécurité des biens et des personnes. Une étude des sols est inutile puisqu'à 1m près la structure du fond n'est pas la même.

-Aux Marinières la nature des sols est connue de tous (vase et sable mou).

-À Rochambeau l'Association qui y stationne (l'A.A.R.V.) a un vécu d'une quinzaine d'années pour ce genre de mouillage collectif (ZMEL)

Les débuts ont été laborieux comme partout, il a fallu l'entraide associative pour parer à tous les imprévus, et arriver depuis ces dernières années à tenir des bateaux allant de 6 à 20m, de 1 tonne à 30 tonnes, dans un soucis d'écologie et de préservation des fonds marins.

\*Cette Association a répondu présent à l'appel du Maire de Villefranche, Mr C. Trojani, à collaborer en faisant part de son expérience et de son vécu dans le but que ces ZMEL soient un exemple de sécurité et de préservation des fonds marins

C'est donc, encore une fois, ce point qui est le plus délicat pour la tenue des bateaux : la <u>technique</u>. Il faut des ancres à vis sur des fonds de posidonies (zone Rochambeau), et des blocs de béton sur la vase et le sable (zone des Marinières).

Il faut savoir que la sécurité est vitale pour les bateaux en mouillage en pleine eau car :

\*les assurances « classiques » (RC) ne couvrent un bateau qu'avec des exclusions drastiques (force de vent limitée, etc.).

\*ce sont des mouillages à l'année (donc tous temps, car pas toujours quelqu'un à bord pour mettre le navire à l'abri).

\*Ce doit être un projet «pilote » exemplaire, comme l'a demandé Mr le Maire.

Il est destiné à ce qu'enfin il n'y ait plus de bateaux qui aillent à la côte, comme cela se passe régulièrement depuis des dizaines d'années.

Pour cela, un projet qui rassemble tous les ingrédients et obligations du cahier des charges, est né de la collaboration avec la Mairie.

Il est rappelé que la force d'une chaîne, aussi grosse soit elle, ne dépend que de la force de son plus faible maillon. Dans ce sens, il est précisé que tous les éléments du système doivent être respectés et ne peuvent être changés.

Voici les détails de cet aspect technique :

## 3-1 ZONE DE ROCHAMBEAU (fond de posidonies et sable)

Système d'amarrage : avant + arrière

En effet:

- \* le lieu n'est visuellement pas spécialement typique de l'histoire de Villefranche;
- \* l'espace est restreint et les fonds descendent rapidement ;
- \* Avec un amarrage uniquement sur l'avant, on ne pourrait placer que 10 bateaux alors que 45 bouées à l'année peuvent être placées grâce aux ancres à vis ;
- \*Pour un meilleur aspect visuel, la longueur des amarres sera augmentée et de ce fait les bateaux ne seront pas alignés.

<Type d'ancre à vis : ce sera des ancres à vis en acier galvanisé à chaud, de 2m de long et à double hélice, fabriquées spécialement sur mesure pour la Mairie de Villefranche</p>

• Critères à respecter :

Des vis standard existent dans le commerce, mais celles des ZMEL seront fabriquées spécialement, voici pourquoi :

- l'épaisseur des racines des posidonies (matte) sur cette zone va de 30 cm à 1m;
- l'hélice du haut sera à 30cm de l'anneau (pour être juste « sous » ou « dans » la matte);
- l'hélice du bas sera à 30cm du bas car le sable est plus compact à cette profondeur et cela maintiendra mieux la vis verticale;
- la longueur de 2m est issue de 15 ans de recul sur la zone par l'AARV.
- <Les ancres à vis actuellement disponibles sur le marché sont loin d'avoir la même tenue qu'un bloc de béton contrairement à ce qu'en disent...les vendeurs de vis (qui sont obligés de préconiser 3 vis reliées par des plaque de métal de 1m pour chaque mouillage).</p>

\*Les études ont prouvé qu'une chaîne tendue ne nuit nullement à la croissance des posidonies (photosynthèse).

Il faudra donc relier ces ancres à vis entre elles par des chaînes tendues, ce qui présente un double avantage pour la tenue, comme nous l'expliquerons plus loin.

\* il n'y aura pas de chaîne qui traîne au fond quand la bouée de surface servant à s'amarrer ne sera pas en tension. Ce sera un cordage spécial (Futuna) qui a l'avantage de s'allonger progressivement jusqu'à 40 % de sa longueur.

C'est un avantage énorme par rapport à la chaîne car cette élasticité préserve les àcoups aussi bien sur le point d'amarrage que sur le taquet du bateau.

\*Le point d'amarrage sera au milieu de 2 vis. Ceci pour une raison simple, celle de « l'angle de traction » Explications :

Une vis est semblable à un bouchon, si on veut l'enlever facilement il faut tirer avec le tire-bouchon à la verticale. En revanche, plus l'angle avec l'axe de la bouteille tend vers l'horizontale, plus il est difficile d'enlever le bouchon.

#### Dans la pratique :

\* il ne faudrait pas dépasser un angle de 40 degrés entre le sol et la ligne de mouillage. Le problème, c'est que pour rester en dessous, il faudrait des longueurs d'amarres très importantes, surtout dans des profondeurs importantes.

Dans ce sens, en fixant les amarres à mi-distance des vis, l'angle de la force de traction par rapport au sol sera proche de 0 degré, et il n'y aura besoin que d'une seule vis supplémentaire par rangée.

\*si l'amarre n'a pas d'allongement, sur la crête d'une vague de 2m50 (ou plus dans les années à venir), cet angle entre la force de traction exercée par l'amarre sur la chaîne mère et l'axe du sol augmente et la vis s'arrache.

Seul le cordage Futuna, grâce à son pouvoir d'allongement, répondra à toutes ces contraintes.

<Forme de mouillage

Il sera devant/derrière pour 2 raisons principales (outre la sécurité) :

\*l'espace restreint (ligne de fin de commune, chenal CNRS et lignes de fond rapidement trop importantes vers l'Est);

\*Les chaînes reliant les vis seront des chaînes « estampillées » marine.

## 3-2 ZONE DES MARINIÈRES

La zone des Marinières, de par l'histoire du lieu, son charme ainsi que celui de la vieille ville,... est à protéger « visuellement ». Les bateaux ne doivent pas être « alignés », ils doivent donner l'impression d'avoir toujours été dans le paysage.

Pour cela, il faudrait que le bateau ne soit amarré que sur un point, a vavant. Mais, au vu de l'espace possible, des fonds et du chenal à respecter pour les navettes, il sera impossible de placer 30 bateaux. En effet, si on veut que les bateaux ne se touchent pas, on ne pourra placer que 7 bateaux dans le même espace au lieu de 32. En effet, une branche du courant Ligure entre dans la rade et traverse la zone des Marinières, et certains bateaux seront impactés par ce courant et ne travailleront pas de la même façon.

Nous avons trouvé la parade afin que les bateaux restent amarrés devant-derrière sans pour autant donner l'impression visuelle d'un parking à bateaux (voir figure 5). En effet, en rallongeant le mouillage avant, les bateaux donneront l'impression d'être libres derrière, et ce grâce à leurs caractéristiques différentes (poids, tirant d'eau, hauteur de quille, etc.).

- -1 zone de 16 bouées à l'année
- -1 zone de 16 bouées pour le passage

Forme: blocs de beton pour les 2 zones

\*Ces blocs scront constitues de béton « marine » (ajout de résine dans le mélange) ;

\*Ils auront une forme spéciale.

En effet il faut savoir que ce bloc va subir la pression de l'eau sur toutes ses parois Cette pression est de 100gr/cm² par mètre de profondeur (à 10 mètres de profondeur, cette pression sera multipliée par 10 (4kg.cm²) ce qui est énorme.

C'est là qu'intervient la forme spéciale que nous voulons, afin que cette pression assure une tenue maximale.

Explications:

-un bloc de 1m<sup>3</sup> pèse 2,5tonnes;

-dans l'eau il pèse 1,5tonnes (poussée d'Archimède).

\*A 10 m de profondeur <u>si le bloc a une forme d'un cube (comme la plupart par erreur)</u> seule la face supérieure aura une incidence sur la pression de l'eau, (la face inférieure posée le fond de sable/vase, n'aura pas de pression (pas d'eau)et les forces de la pression de l'eau sur les faces latérales se neutraissent entre elles.

-A 10 m de profondeur, si le bloc a la forme du croquis toutes les parois (sauf la base) seront sous une pression de 1kg/cm² qui le plaquera au sol

Son « poids » sera 5 fois plus important que si le bloc était cubique!



## DEVIS DES INSTALLATIONS

Il est à noter :

- que le plafond pour une « procédure de demande de ZMEL simplifiée » est de 160.000 €, cela évitera une étude longue et coûteuse.
- Que nous devions avoir 30 bouées à Rochambeau et 30 bouées aux Marinières (soit 60 bouées).

#### A Rochambeau (45 places):

Ancres à vis fabriquées spécialement pour ces ZMEL / chaînes / bouées / cordage Futuna / accessoires de sécurité / pose

## Aux Marinières (32 places):

Corps morts /chaînes / bouées /cordage Futuna /pose

## 4-1\_DEVIS ZMEL ROCHAMBEAU

Prix de revient de la ZMEL ROCHAMBEAU (pour 45 bateaux). Tous les prix sont Hors Taxes. Ces prix de revient sont réels, ils ont été négociés au maximum. Des appels d'offre pourront être faits ....mais UNIQUEMENT sur un cahier des charges et avec le matériel identique.

#### FOURNITURE:

60 ancres à vis (fabrique spéciale)

1100 m chaîne liège 16mm

50 m chaîne liège de 10mm

100 manilles lyre inox 12mm

150 manilles lyre inox de 16mm

100 manilles lyre inox 12mm

50 bouées mouillage (polyform axe traversant)

2500 m cordage Futuna 24mm

900 m pendille plombée 10mm

90 cosses inox 24mm

Cordage pour surliure

#### MAIN D'ŒUVRE:

Pose vis + chaînes Rochambeau Pose amarres

**TOTAL FOURNITURE + MAIN D'ŒUVRE pour 45 mouillages = 55.721 € H.T.** 

(TOTAL Si 30 mouillages étaient décidés à ROCHAMBEAU → 37.147 € H.T.)



#### **4-2 DEVIS ZMEL MARINIERES**

Prix de revient de la ZMEL MARINIÈRES (pour 32 bateaux). Tous les prix sont Hors Taxes. Des appels d'offre pourront être faits ....mais UNIQUEMENT sur un cahier des charges et avec le matériel identique.

### FOURNITURE:

1250 m chaîne liège de l'omm

64 m chaîne liège 10mm

105 manilles lyre 16mm

65 manilles lyre 12mm

35 bouées mouillage (polyform axe traversant)

1250 m cordage Futuna 24mm

600 m pendille plombée 10mm

60 cosses inox 24mm

Cordage pour surliure

50 corps morts

#### MAIN D'ŒUVRE:

Pose corps morts +chaînes (estimation)

Façon et pose amarres

**TOTAL FOURNITURE + MAIN D'OEUVRE** MARINIERES = 59.735 € H.T.

TOTAL pour les 2 ZMEL 45 mouillages à 115.456 € H.T.

TOTAL pour les 2 ZMEL SI 30 mouillages à 76.882 € H.T.

ROCHAMBEAU + 32 mouillages aux MARINIÈRES 96.882 € H.T.

N.B. ces devis sont faits pour des mouillages « à l'année », avec du matériel innovant et sûr et de la main d'œuvre confirmée pour ne pas avoir à faire comme ailleurs, « être obligés de partir dès que le vent se lève » ! comme le prévoient les bureaux d'étude partout en Méditerranée

Nous serons vigilants sur ce que l'on va nous présenter par ailleurs au point de vue PRIX ... mais surtout QUALITE car la sécurité des biens et des personnes et la crédibilité de la Mairie sont en jeu.

P.S.: ces prix nous permettent d'envisager des options (ponton flottant pour les annexes avec distributeur d'eau *payant*, balisage des zones aux angles, <u>matériel de levage pour sortir les épaves</u>, imprévus...).