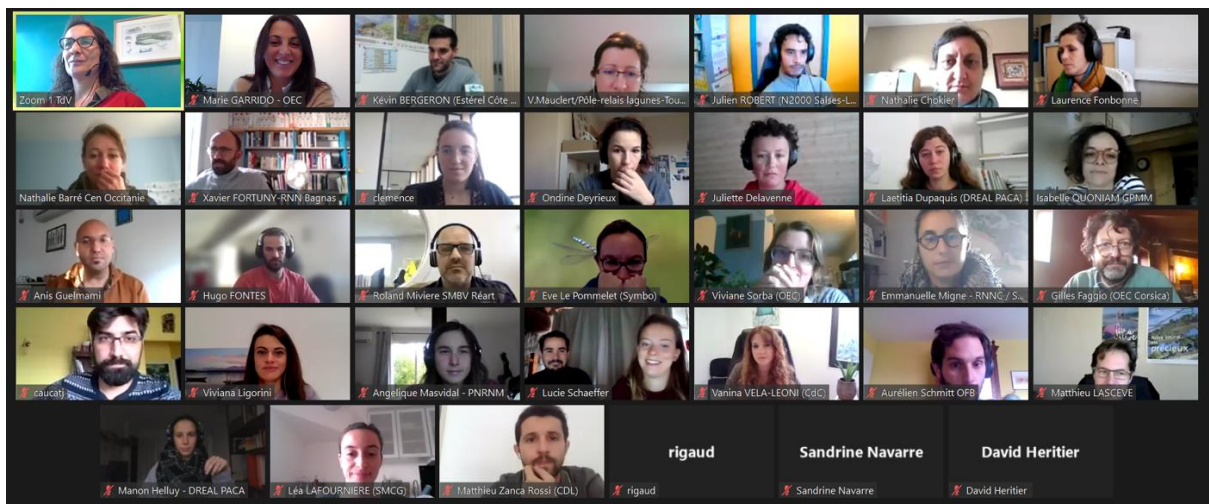


## Projet LIFE016 IPE FR001 – Marha

### Méthode d'évaluation de l'état de conservation des « Lagunes côtières » d'intérêt communautaire (UE 1150\*)

Compte-rendu de la deuxième réunion d'avancement sur le déploiement de la méthode, organisée par le Pôle-relais lagunes méditerranéennes (PRLM) en visioconférence le 26 novembre 2021 :

#### Participants



BARRE	Nathalie	PRLM/CEN-Occitanie
BERGERON	Kevin	Esterel Côte d'Azur agglomération
CAUCAT	Julien	EPCI Palavasiens
CHOCKIER	Nathalie	PRLM/Tour du Valat
CURTI	Cécile	Société i-Sea
DELAVENNE	Juliette	OFB-Marha
DEYRIEUX	Ondine	Agglo Hérault Méditerranée
DUPAQUIS	Laetitia	DREAL Paca
FAGGIO	Gilles	OEC
FONBONNE	Laurence	Rivage
FONTES	Hugo	Tour du Valat
FORTUNY	Xavier	ADENA
GARRIDO	Marie	PRLM/OEC
GUELMAMI	Anis	Tour du Valat
HELLUY	Manon	DREAL Paca
HERITIER	David	Esterel Côte d'Azur agglomération

LAFONT	Virginie	Société i-Sea
LAFOURNIERE	Léa	SMCG
LASCEVE	Matthieu	MTPM
LATRON	Mathilde	CBNMéd
LE POMMELET	Eve	SYMBO
LIGORINI	Viviana	Université de Corse
LOMBARDINI	Katia	PRLM/Tour du Valat
MASVIDAL	Angélique	PNR de la Narbonnaise en Méditerranée
MAUCLERT	Virginie	PRLM/Tour du Valat
MIGNE	Emanuelle	Réserve naturelle de Camargue
MIVIERE	Roland	SM du Bassin Versant du Réart l'Etang de Canet Saint Naza
NAVARRÉ	Sandrine	EPTB Lez
PLOTEAU	Gaetan	PNRC
POULET	Letitia	PNRC
RIGAUD	Patrick	PNRC
QUONIAM	Isabelle	GPMM
ROBERT	Julien	SM RIVAGE Salses-Leucate
ROZO	Clémence	Société i-Sea
SCHAEFFER	Lucie	PNR Camargue
SCHMITT	Aurélien	OFB
SORBA	Viviane	OEC
VELA-LEONI	Vanina	CdC
ZANCA-ROSSI	Matthieu	Conservatoire du littoral Délégation de rivage Corse

**Excusés**

BERTRAND	Stéphanie	CD13
BOUTRON	Olivier	Tour du Valat
DURAND	Héloïse	CEN-Occitanie

---

## Contexte et objectifs de la première partie de la rencontre

L'objectif de la première partie de la rencontre a été de faire un point d'avancement sur le déploiement de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des « Lagunes côtières » et plus particulièrement sur l'indicateur n°1 « Surface de l'habitat ».

Présentation de Juliette Delavenne (OFB, Responsable scientifique Life Marha à l'UMS PatriNat)

Intitulé : L'interprétation française de l'habitat « marin » d'intérêt communautaire (HIC) 1150

**Objectif :** Présenter les critères d'identification de l'habitat 1150 Lagunes côtières. L'UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN) a coordonné en 2021 une note intitulée « Interprétation française des habitats marins d'intérêt communautaire » qui paraîtra début 2022. Ce document explicite l'interprétation nationale des HIC marins pour pouvoir les identifier sans ambiguïté et permettre d'établir les correspondances entre HIC et unités d'habitats marins des typologies nationales (Michez *et al.*, 2014 ; 2019) de manière exhaustive. Cette approche est à privilégier, en s'affranchissant du Cahier d'habitats côtiers (Bensettiti *et al.*, 2004) et de ses habitats dits « élémentaires » (ou « déclinés ») (Fig. 2).

### **Critères d'identification (voir le descriptif dans la note)**

- Paramètres physico-chimiques : salinité et volume variables ; ET
- Échanges salins : limités par barrière physique naturelle ; ET
- Limites : étendue maximale de la pièce d'eau. Lorsque la lagune est ouverte, la limite aval est une ligne droite reliant deux indentations au niveau de l'arrivée d'eau de mer (naturelle ou artificielle) ; ET
- Artificialisation : si lagune naturelle à l'origine ou lagune exploitée av. 1992, avec impact mineur.

Le stage du « *Suivi spatiotemporel des eaux de surface dans les lagunes côtières méditerranéennes (France)* » s'est basé sur cette note pour délimiter les lagunes.

Présentation de Anis Guelmami (Chef de projet SIG, Télédétection et Cartographie, Tour du Valat)

Intitulé : Restitution des résultats du stage sur le « *Suivi spatiotemporel des eaux de surface dans les lagunes côtières méditerranéennes (France)* »

**Objectif :**

- Répondre au besoin de délimiter les lagunes côtières méditerranéennes de façon standardisée et harmonisée;

- Répondre à la nécessité de les caractériser selon leur hydrologie de surface (permanentes vs. temporaires).

### Contexte :

Le stage de 6 mois de Priyashani Oswatte à la Tour du Valat en 2021 a permis de déterminer les pièces d'eau selon leur fonctionnement hydrologique durant des hypopériodes distinctes et d'obtenir ainsi les informations essentielles pour distinguer les lagunes temporaires sur la façade méditerranéenne française, notamment en Corse.

Ce travail a été réalisé en utilisant des images Sentinel-2 (gratuites et faciles d'accès). La segmentation et l'extraction des surfaces en eau ont été faites à partir de scènes; une image par mois en moyenne de 2018 à 2020.

La segmentation a permis d'extraire par photo-interprétation l'enveloppe pour les lagunes côtières méditerranéennes.

Les surfaces en eau ont été extraites en utilisant l'indice Water In Wetlands (WIW) développé par la Tour du Valat.

Une fois ces informations pour chaque scène et pour chaque date obtenue, elles ont été rassemblées en une seule image afin de rendre compte des dynamiques des superficies en eau libre entre 2018 et 2020.

On peut considérer la cartographie obtenue comme une première cartographie de référence à l'état 0.

L'approche utilisée comporte néanmoins des limites :

- La résolution de 20 m des images Sentinel-2 ne permet pas d'identifier et/ou de délimiter avec précision les petites lagunes (notamment en Corse)
- La photo-interprétation des lagunes côtières reste subjective, malgré l'intégration de critères objectifs dans les définitions adoptées
- Le manque de consensus général autour des définitions des lagunes côtières méditerranéennes
  - Difficile de « satisfaire » tout le monde, en particulier s'agissant de la mise en œuvre d'une approche se souhaitant être la plus standardisée possible (éviter les « cas par cas »)

### Remarques

- Des gestionnaires (Eve Le Pommelet, Sandrine Navarre, Angélique Masvidal, Kevin Bergeron) ont fait part de leur difficulté à adhérer au rendu cartographique de l'habitat 1150. Effectivement, les résultats peuvent ne pas correspondre à la réalité de terrain qu'ils connaissent sur leurs sites.

Pour ces gestionnaires, pas de validation de la couche enveloppe des lagunes interprétable comme « *eaux de surface de l'ensemble du site* » pour certains (étangs de Mauguio et de l'Or) ou incohérente avec la mise à jour de la cartographie des HIC (résolution différente, chevauchement avec d'autres HIC) pour d'autres (étangs palavasiens et Salses-Leucate) et souhait d'améliorations et modifications... « *On ne peut pas standardiser des méthodes en laissant des incohérences au niveau local* ».

- Besoin de clarté autour des différents projets menés en parallèle sur les lagunes (Life-Marha, PRA-LT...). Proposition d'une journée de rencontre afin d'expliquer leur utilisation et faire un tour d'horizon.

*Anis G. et PRLM* rappellent la difficulté de définir l'habitat lagune et les contradictions rencontrées selon les définitions de départ et selon les critères que ce soit l'hydrologie, la salinité, la végétation...

Cette carte V0 n'est pas figée dans le temps, elle est vouée à évoluer. Des compléments pourront être apportés, mais il ne s'agit pas d'une cartographie fine pour faire de la gestion in situ.

-Rappel du caractère « standardisé » de la méthode => Pour des raisons de cohérence, quand on décide d'ajouter des critères, il faut que ces critères soient appliqués partout de la même façon.

Suite au travail d'échange avec les gestionnaires pendant le stage, le besoin de trouver un compromis pour éviter de faire « du cas par cas » était essentiel. On ne peut pas intégrer tous les « cas par cas » et les généraliser sur l'ensemble des sites au niveau de la façade. Besoin d'une version de référence pour développer d'autres indicateurs si on souhaite faire un suivi de l'état de conservation.

De plus, l'approche qui se veut exhaustif concerne des sites qui ne sont pas gérés, d'où la difficulté d'avoir un retour des gestionnaires sur l'ensemble des territoires.

-Manque de temps pendant le stage pour partager avec les gestionnaires la donnée de segmentation brute et récolter les avis de chacun selon leur perception et connaissance du terrain afin de croiser avec nos résultats de photo interprétation pour en tirer les meilleures conclusions.

- Un croisement avec les résultats du PRA LT a été réalisé. La différence entre les zones qui étaient cartographiées comme lagunes suite au stage et celles qui ne l'étaient pas pour le PRA-LT était liée à la définition de base.

Il n'y a pas une grande différence entre les deux cartes. Le PRA LT a travaillé beaucoup sur les critères inondation et pas sur la photo-interprétation comme nous.

*Juliette D.* informe que concernant l'évaluation au niveau biogéographique (où l'habitat lagune est évalué sur la façade Dans et Hors des sites N2000) on n'est pas sur une évaluation quantitative de type DCE mais l'expert est chargé d'utiliser les meilleures données disponibles pour évaluer le bon état de conservation de l'habitat.

*Question de Julien R. :*

Pourquoi avoir utilisé une seule image par mois ?

Et pourquoi 4 classes d'inondation ?

*Réponse Anis G*

Le choix d'avoir une seule image exploitable par mois a été fait pour avoir une couverture harmonisée sur tous les territoires, la disponibilité des images exploitables

n'étant pas la même partout à cause des nuages. Le choix a été fait aussi en partant de l'hypothèse qu'entre une année d'acquisition et une autre il n'y a pas eu de changement.

Concernant les classes « indicateurs d'inondation », on a choisi d'intégrer des classes intermédiaires qui correspondent mieux à la réalité plutôt que d'avoir une classification binaire (permanent et pas permanent) moins représentative.

## Conclusion

- La réalisation de cette cartographie est un appui proposé sur l'indicateur surface afin d'avoir une méthode standardisée à l'échelle de la façade.

- Cette version est amenée à évoluer en fonction aussi des retours des gestionnaires. La vraie plus-value est d'avoir une cartographie sur les trois régions, y compris les territoires où on n'a pas de gestionnaires (Corse par exemple).

### → Pistes d'action

- Il est prévu lors d'un prochain stage en 2022, d'affiner les délimitations en prenant en compte des critères plus précis, notamment sur la base d'images Pleiades sur certains territoires (la Corse par exemple);

- Remplacer dans le rapport de stage le terme « validation par les gestionnaires » par « concertation avec les gestionnaires » ;

- Proposer à l'UMS PatriNat de modifier les critères d'identification du 1150 sur la base des retours terrain si c'est justifié. En faire part à Juliette Delavenne avant fin 2021 car la note est en cours de finalisation ;

Poursuivre le travail en 2022 pour faire évoluer la cartographie

- Proposer un exercice aux gestionnaires qui le souhaitent afin de (i) mieux identifier les cas « problématiques » et voir comment les utiliser pour améliorer les résultats et (ii) comparer avec notre rendu et quantifier la différence.

Transmission d'un fichier shape de leur territoire avec les polygones segmentés bruts (sans indication de l'habitat 1150), qu'ils devront renvoyer en sélectionnant les polygones qui correspondent à l'habitat 1150 selon leur perception et connaissance de terrain. Pour ce travail de sélection il faudra également se référer aux critères de la note de l'UMS PatriNat.

---

## Contexte et objectifs de la deuxième partie de la rencontre

L'objectif de la deuxième partie de la rencontre était de faire un point d'avancement sur le déploiement de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des « Lagunes côtières » et plus particulièrement sur l'indicateurs n° 3 « Surfaces d'herbiers ». Pour le suivi de cet indicateur, le partenariat du Pôle lagunes et de l'OFB dans le cadre du Life Marha a permis de mettre en œuvre une prestation financée par l'OFB.

L'OFB a ainsi fait appel à l'expertise de la société I-Sea afin de réaliser une cartographie des herbiers des lagunes de huit sites Natura 2000 en Occitanie et PACA : les étangs de Canet, de Salses-Leucate, de Vendres, du Grand Bagnas, de l'étang de Thau, des étangs palavasiens, de la Camargue et des étangs de Villepey.

Présentation de Clémence Rozo (chef de projet Télédétection et Biodiversité société i-sea)

Intitulé : Étude cartographique mutualisée « Surface des herbiers » (indicateur n°3 de la méthode) :

- Rappel de la méthodologie
- Mise en œuvre concrète de l'approche Biocoast
- Mise en œuvre terrain concrète
  
- Rappel chronologique (phase 1)

Objectif :

- Réalisation des pré-cartographies (prédiction initiale) pour tous les plans d'eau
- Évaluation de la performance de l'approche et identification des données complémentaires qui seront collectées simultanément aux phases 2 et 3

Activité :

- Préparation de la base de données d'entraînement: IMAGES SATELLITAIRES et DONNEES GPS d'ARCHIVE principalement
- Ajustement d'un ou plusieurs modèles de Machine Learning (entraînement et test)
- Analyse de la ou des matrices de confusion et établissement des plans d'échantillonnage pour améliorer les prédictions à venir dans le courant de la phase 2

Livrables :

- Couches SIG (shapefile de polygones) préliminaires des emprises d'herbier par masse d'eau ;
- Matrices de confusion ;
- Couches SIG (shapefile de points) détaillant les relevés complémentaires à réaliser.

- Point avancement données terrain (archives)

Point avancement données Archives				
Année carto	SITES	Données reçues	Année données	A FAIRE RAPIDEMENT
2022	Thau	26 relevés	2019	Correspondance typologie
		19 relevés	2020	– Camille Pflieger
	Salses-Leucate	Donnée DCE	2018/2019	Correspondance typologie
	Les Palav asiens – Vic, Pierre Blanche			– coordination i-Sea
	Bagnas			
Vendres	\	\	Récupérer autres données dispo?	
2023	Camargue	80 relevés dans un rapport des EMSC	2018	Correspondance typologie – coordination i-Sea
	Villepey	\	\	
	Les Palav asiens – Ingril, Arnel, Prévost	Donnée DCE	2018/2019	Correspondance typologie
	Canet			– coordination i-Sea

Point avancement données 2021				
	Données reçues	Année données	Terrain prévu 2022	Plan échantillonnage
Salses-Leucate	120	2021	Oui (Riv age 50/CEPRALMAR 150-200)	Réalisé par Riv age
Les Palav asiens – Vic, Pierre Blanche	48	2021	Oui (stagiaire)	Livré en 2021

### Remarques

- i-Sea a déjà capitalisé les relevés terrain issues de la DCE et des animateurs. Les données DCE sont en cours de traitement. Les données 2021 ne seront pas disponibles avant début d'année selon l'Ifremer. Rattachement à la typologie lagunes du protocole, i-Sea aura peut-être besoin d'accompagnement;

- [Demande PRLM](#) : Le travail de correspondance typologie pour la Camargue ne peut pas être effectué par le PRLM (temps, compétence, risque d'erreur). Est-ce que i-Sea peut s'en charger ?

#### ▪ Point avancement DINAMIS

1. Adhésion au dispositif DINAMIS
2. Demande d'images d'archives
3. Réception des données par lien ftp → prise en charge des images par i-Sea



Année carto	SITES	Demande adhésion à DINAMIS	Commande d'images d'archives		Téléchargement d'images par le CEN Occitanie
			Demande d'archive par les animateurs	Demande d'archive par i-Sea directement à l'IGN	
2022	Thau	OK	Effectuée- données non reçues	Effectuée- données reçues	A effectuer
	Salses-Leucate	OK		Effectuée- données reçues	
	Les Palavasiens – Vic, Pierre Blanche	OK			
	Bagnas	OK	Effectuée- données non reçues	Effectuée- données reçues	
	Vendres	OK		Effectuée- données reçues	
	Camargue	OK			
2023	Villepey	En cours	En cours	Effectuée- données non reçues	
	Les Palavasiens – Ingril, Arnel, Prévost	OK			
	Canet	En cours	Effectuée	Effectuée- données reçues	

## Remarques

- Mise au point formelle de i-Sea sur le besoin d'avancer très vite sur l'apport en éléments indispensable à la pré cartographie car beaucoup de retard sur la collecte des images d'archives.
- Nécessité de recevoir les numéros de dossiers des demandes d'images d'archives pour avancer.

Deux sites en attente:

Étangs de Villepey (83), Kevin BERGERON a fait la demande d'adhésion qui est donc en signature en interne. Suite à validation, Kevin va transmettre à i-sea le numéro de dossier ;

Canet (66), Roland MIVIERE vient juste de faire la demande d'adhésion ainsi que la demande d'archive et va transmettre à i-sea le numéro de dossier.

-Dossier en cours de validation concernant la demande d'adhésion à DINAMIS par le Cen Occitanie afin de récupérer les images d'archives pour la pré cartographie.

S. Navarre souligne la difficulté à télécharger les images. Le mieux est que i-Sea le fasse et prévienne les gestionnaires si les images ne sont pas exploitables. Elle conseille de commander beaucoup d'images pour limiter le risque de n'avoir que des images inexploitables (nuages, turbidité ...)

### ▪ Point avancement enveloppes

**Demande i-sea :** i) besoin de mettre des noms derrière chaque entité (3 232 polygones dans le masque lagunes), ii) de connaître les zones effectives à cartographier (quels polygones ?) et iii) de connaître les dates de campagnes de terrain afin de prévoir les rendus pré-cartographiques pour aider à la campagne terrain.

**Réponse Anis G.(i) :** Il est trop difficile d'avoir une colonne avec un nom spécifique pour chaque polygone identifié et de plus cette couche cartographique est évolutive et va certainement changer suite aux retours des gestionnaires.

Généralement on travaille avec une colonne identifiant. On peut réfléchir ensemble à la meilleure manière pour définir ces identifiants par départements, commune, site.

Réponse PRLM(ii et iii) : Le PRLM envoie à i-Sea un tableau "prévisionnel de terrain pour estimer le calendrier de production.

Il rappelle que **la cartographie de la surface des herbiers pour le suivi de l'indicateur n°3 est prévue uniquement sur les lagunes permanentes** : on ne cherche pas toutes les masses d'eau. La cartographie envoyée à i-Sea devait uniquement servir à faire le distinguo entre les deux types de lagunes (temporaires et permanentes).

A.Guelmami souligne qu'il faut faire la distinction entre les enveloppes (dont la délimitation des lagunes reste à perfectionner) et le régime inondation (l'information est déjà disponible pour chaque pixel).

C. Rozo spécifie que le plus important est de **connaître les zones effectives à cartographier** (quels polygones ?). Le besoin est de savoir quel endroit cartographier ou pas selon l'appréciation des animateurs. I-sea n'a jamais reçu le périmètre N2000 de chaque site.

A.Guelmami peut envoyer un raster (sur les images Sentinelles à 20m) avec les régimes d'inondation indépendamment de la nature de l'habitat. C'est déjà une classification simple. Souvent, à partir des régimes d'inondation, on essaye de caractériser les habitats. L'idée est de combiner les sources de données en fonction des besoins → **affiner le contourage par les images Pléiades et caractériser les régimes d'inondation avec les images sentinelles dont la série temporaire est beaucoup plus dense.**

Pour janvier/février → Sur la base du filtre permanent/pas permanent (carto fournie par Anis) chaque gestionnaire envoie le périmètre à cartographier concernant son site (limites N2000 et souhait de zone à cartographier) à i-Sea.

- **Point avancement chronologique**

- Villepey et Camargue seront cartographiés en 2023

- I-Sea doit envoyer un calendrier de deadline par action ;

- **Chaque gestionnaire doit envoyer à i-Sea leur date terrain pour fixer les deadlines de production de cartographie V0 ;**

- **Préciser la taille minimale de polygones à prendre en compte ;**

- Terrain 2022 vraisemblablement en juin/juillet (pas besoin d'aller plus tôt) pour tout le monde sauf exception voir avec Thau selon leur préférence vis-à-vis de la disponibilité de leur stagiaire et de la turbidité du milieu (plus forte en été dans les lagunes profondes)

À ce titre, H. Fontès rappelle que le terrain se fera essentiellement **le mois de juillet** pour **les lagunes peu salées** car le pic de biomasse se développe normalement à ce moment-là. Pour les lagunes plus salées, le terrain peut être réalisé plus tôt (à préciser par les gestionnaires).

Une bonne partie des lagunes ne pourra pas être cartographiée à cause de la turbidité (par exemple la partie nord de Vendres → **Avant d'aller sur le site il faut voir**

## la proportion de la surface en eau pour laquelle on peut voir les herbiers sur la photo aérienne et sur le terrain.

- Rappel chronologique (phase 2)

- Concernant la demande pour récupérer les images contemporaines, I-Sea prépare la demande que chaque animateur N2000 ou gestionnaire de site devra envoyer. Cela dépend du prévisionnel pour chaque site.

### Présentation de Julien Robert (Chargé de mission Natura 2000 Syndicat Mixte RIVAGE Salses-Leucate)

Intitulé : Retour d'expérience sur l'utilisation de cette méthode mutualisée et sur la campagne terrain 2021 sur Salses-Leucate

- Principaux échanges

**J. Robert** : Noter le recouvrement total de la végétation dans les relevés. Conseil : il est important d'intégrer ses données sous SIG après une session de terrain.

**C. Curti** : on peut détailler le recouvrement au moment des relevés, mais sur le terrain, plus facile de directement rattacher le relevé à une classe car on sera obligé de réduire le nombre de classes à cartographier.

**J. Robert** : Il est intéressant de garder du détail. Faire des photographies d'ensemble : utiles ensuite pour l'analyse, l'exploitation future des relevés.

- Faire évoluer la typologie :

- o Intégrer la classe de tapis d'herbier mort (principalement non loin des berges) : attention ce ne sont que des dépôts dans la majorité des cas, parfois sombres, parfois clairs

- o Intégrer la classe de mélange de toutes algues : [JR] : mélanges observés, [XF] : pas observé, [RM] : observé à l'est sur les berges

**J. Robert** : à quelle classe rattacher les observations d'herbiers en patchs ? => herbier + algues si patchs < à qq m<sup>2</sup>, Noter présence algues non fixées, si surface algues non fixées importantes alors enregistrer le point et la surface associée

**C. Curti** : la surface minimale d'un site homogène : 25 m<sup>2</sup>.

Si herbier éparses, les pointer pour relever ce type d'habitat.

Sur Villepey : on s'attend à n'avoir que des petits patchs => on s'adaptera

**X. Fortuny**: Il est préférable de privilégier le PMT dans les fonds < 1 m

**N. Barré**: Vic et Pierre Blanche : faire le terrain à 2 suffisamment écartés pour couvrir un espace suffisamment grand et homogène et éviter la remise en suspension lors de la progression à pied dans une profondeur <90 cm. Pour 2021, il a été difficile de caler

des dates en raison de la météo + dragage du canal et de ce fait on perd du temps sur les secteurs où il y a le plus souvent une remise en suspension.

**V. Lafont:** On va améliorer le protocole pour intégrer plus de précision sur ce qu'il faut relever en rapport avec les questions et points ne qui ont été soulevés. Pourquoi pas faire un atlas de « photos de référence » terrain pour chaque classe en mutualisant tout l'effort terrain ? Cela permettra d'éviter des confusions sur les classes relevées quand il y a des superpositions d'algues sur les herbiers, et que l'on s'entende sur les proportions observées.

**N. Barré:** Intégrer : les REX, tableau de données, présentations ppt, modèle de cartographie, typologie et images types des classes typologiques (prévoir celle avec tapis mort d'herbier et les mélanges de tout type d'algues), dans la boîte à outils du classeur méthodologique Life Marha.

-Prévoir une session d'atelier terrain de formation à ce protocole pour les observateurs des sites concernés en 2022.