

Projet LIFE016 IPE FR001 – Marha

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

Compte-rendu du groupe de travail sur le déploiement de la méthode, organisé par le Pôle-relais lagunes méditerranéennes (PRLM) en visioconférence le 16 mai 2022 de 10h à 12h30

Participants



BARRE Nathalie	PRLM/CEN Occitanie
BELENGUIER Luc	SNPN RNN Camargue
BERGERON Kevin	Esterel Côte d'Azur agglomération
CRESTEY Alexandre	PNR Camargue
DELAVENNE Juliette	UMS PatriNat (Life Marha)
ETOURNEAU Sabrina	Collectivité de Corse, RN Étang de Biguglia
GABORIT LORET Aude	Communauté d'Agglomération Hérault Méd.
GARRIDO Marie	PRLM/OEC
LEPAREUR Fanny	UMS PatriNat
LOIS Manon	Agglo Hérault Méditerranée
LOMBARDINI Katia	PRLM/Tour du Valat
MARLIER Paul	SYBLE
MAUCLERT Virginie	PRLM/Tour du Valat
PEDINIELLI Anne-Laure	Collectivité de Corse

ROBERT Julien	SM RIVAGE Salses-Leucate
SCHOEN Nina	Communauté de communes La Domitienne
THOMAS-SLEIMAN Laura	SM RIVAGE Salses-Leucate
VELA-LEONI Vanina	Collectivité de Corse
ZACHARKO Emma	Syndicat Mixte Camargue Gardoise

Contexte et objectifs de la rencontre

Dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 1150 sur la façade méditerranéenne, [accompagnée par le Pôle-relais lagunes \(projet Life Marha\)](#), plusieurs structures gestionnaires ont commencé à mettre en œuvre la méthode sur leurs sites lagunaires.

Comme il s'agit d'un volet en amélioration constante, les gestionnaires et animateurs Natura 2000 ont besoin de temps pour appréhender et mieux connaître les critères à appliquer pour chacun des 12 indicateurs prévus. À ce titre, le [classeur de fiches techniques publié en 2020](#) constitue un appui important à la mise en œuvre opérationnelle. Cependant, celle-ci soulève de nombreuses questions.

En conséquence, le Pôle lagunes a souhaité réunir le 16 mai 2022 un groupe de travail avec l'ensemble des structures qui réaliseront l'évaluation en présence de l'UMS PatriNat, afin de les accompagner selon leurs interrogations.

Rappel du cadre de l'évaluation et définition de l'habitat

Fanny L. et Juliette D. ont rappelé en introduction i) le cadre méthodologique de la méthode d'évaluation, dont le déploiement représente un objectif du Life-Marha, ii) le contexte réglementaire sur l'évaluation biogéographique versus l'évaluation sur les sites Natura 2000 et iii) le [nouveau rapport d'interprétation française des HIC marins](#) pour mieux identifier et cartographier l'habitat 1150 lagunes côtières.

Fanny L. souligne que **le but premier de l'évaluation au niveau du site N2000 est la gestion** : évaluer l'état de conservation pour mettre en place des mesures de gestion adéquates, afin de maintenir ou améliorer l'état de conservation de la lagune (transposition de l'article 6 de la DHFF).

Il est important de bien prendre en compte que la méthode est un outil d'aide à la gestion qui permet d'améliorer les connaissances pour chaque site.

Marie G. rappelle que concernant la définition donnée dans le rapport d'interprétation française des HIC marins sur la lagune, il n'est pas évident de faire correspondre cette définition aux différents sites lagunaires. Chaque site est né de phénomènes géologiques très différents qui offrent des paysages d'une grande diversité avec des contrastes très forts.

Questions et réponses

Parmi les différentes questions posées par les gestionnaires, quatre thématiques sont apparues :

- 1- Délimitation, définition cartographie de l'objet typologique ;
- 2- Plan d'échantillonnage ;
- 3- Application des indicateurs ;
- 4- Représentations des résultats.

Cela correspond effectivement aux principales étapes dans la mise en œuvre de la méthode : on délimite d'abord chaque pièce d'eau et on lui attribue un type, ce qui va conditionner l'échantillonnage et les indicateurs qu'on va appliquer.

1- Délimitation, définition cartographie de l'objet typologique (méthode pour faire les polygones, le nombre de pièces d'eau à évaluer et leur taille minimale).

• Il est important de délimiter les pièces d'eau, attribuer les types de lagunes (polygones d'habitats) et de relever à chaque passage sur le terrain toutes les connexions entre pièces d'eau par rapport à la mer pour avoir des unités hydrologiques cohérentes (polygones fonctionnels) et comprendre le fonctionnement écologique et hydrologique du système afin de voir comment il va évoluer.

Se référer à la cartographie de l'habitat de 2021 (Oswatte-Liyanage,2021) dont i) les analyses ont été faites pour 36 images couvrant la période allant du 01/01/2018 au 31/12/2020, à raison de 1 image /mois pendant 3 ans et ii) la valeur moyenne pour chaque unité « lagune » a été calculée. Celle-ci représente le pourcentage moyen d'inondation de chacune des unités pour l'hydropériode analysée.

❖ Délimitation

- Questions :
- Comment prendre en compte les bords de lagunes qui peuvent s'assécher ? Où met-on les limites du trait de la végétation (problème de la superposition des habitats) ? Il est parfois difficile de différencier sur une ortho photo si un polygone homogène est tout le temps à sec ou s'il l'est de manière temporaire.
- Quelle surface évaluer quand les pièces d'eau se présentent comme une grande entité lors d'une période de l'année, et scindées en plusieurs pièces d'eau lors d'une période d'assec ? Comment évaluer les parties temporaires des lagunes permanentes, ou comment considérer une lagune temporaire avec une surface permanente en son sein ? Quels protocoles appliquer ?
- Question de la typologie de la lagune temporaire (LT) vs lagune permanente (LP) sur une même pièce d'eau. Faut-il prendre en considération l'hydropériode de la lagune sur plusieurs années pour savoir de quel type de lagune il s'agit ?

Réponse apportée :

On peut penser à appliquer deux protocoles (un pour la lagune permanente et un autre pour la lagune temporaire) => **Le principal est de garder l'historique de toutes les données brutes et les variables récoltées qui peuvent servir plus tard dans l'évolution de l'évaluation de cette même pièce d'eau.** C'est l'analyse critique qui va être faite suite à chaque évaluation du site qui est importante.

Afin de savoir ce qu'on évalue réellement, il est utile dans ce cas d'indiquer depuis combien de temps la pièce d'eau était déconnectée hydrauliquement à la lagune permanente.

Se référer à la cartographie de Oswatte-Liyanage (2021) qui renseigne sur l'inondabilité entre la lagune principale et les annexes hydrauliques.

- Quelle taille minimale des pièces d'eau doit-on retenir ?

Il n'y a pas de taille minimale d'une pièce d'eau. Toute pièce d'eau est à considérer.

- Concernant la cartographie de la surface de l'habitat, nous [un gestionnaire] travaillons actuellement avec une carto d'habitat très précise (résolution de 50cm) pour le suivi des différents indicateurs. Est-ce qu'il faut également avoir une évaluation sur la base de la cartographie de Oswatte-Liyanage (2021) pour la mutualisation ?

La cartographie sert avant tout à comparer dans le temps l'évolution de la surface de la lagune (perte, augmentation...) avec une même approche. Mais si la lagune change de type avec le temps il n'est peut-être plus utile d'utiliser les mêmes indicateurs pour ces pièces d'eau. C'est à l'appréciation du gestionnaire d'adapter les outils au contexte pour que la gestion fine de son territoire se trouve améliorée.

Donc, oui vous pouvez bien sûr utiliser une carto plus fine, notamment dans un contexte de changement climatique.

- Concernant les pièces d'eau temporaires totalement séparées et très rarement inondées, certaines sont caractérisées par une végétation halophile ; néanmoins elles ne sont pas connectées de manière superficielle à la roubine et ainsi aux autres lagunes (y aurait-il une connexion souterraine ?). Elles ne s'avèrent être inondées que très rarement, et pas toutes les années. Pouvons-nous considérer ces zones comme faisant partie de l'habitats 1150 ?

Réflexion en cours pour partager les résultats de la cartographie de Oswatte-Liyanage (2021 avec les résultats du PRA lagune temporaire. A ce stade, vérifier si ces pièces d'eau ont été intégrées dans l'une et l'autre cartographie.

- Concernant la définition de la typologie et notamment concernant le critère de salinité, les catégories doivent-elles se faire sur une moyenne ou sur une salinité maximale sur une année hydrologique ? Nous pensons qu'il est plus représentatif de se baser sur une salinité maximale, déterminant alors les espèces pouvant être présentes ou non.

Effectivement il serait plus représentatif de se baser sur une salinité maximale, déterminant alors les espèces pouvant être présentes ou non.

- Peut-on considérer comme lagunes des pièces d'eau dont la connexion à la mer est très indirecte ? Dans notre cas, il s'agit d'un secteur alimenté en eau par un canal provenant d'une station qui prend l'eau dans le Petit-Rhône se jetant dans la mer. L'histoire géologique témoigne de sa formation via les dépôts du Rhône et semble montrer qu'il s'agissait alors d'une grande lagune.
- Question concernant la définition de l'habitat, afin de pouvoir homogénéiser sa délimitation sur l'ensemble des étangs palavasiens. Une ancienne zone agricole dans laquelle de nombreux drains ont été créés, est traversée en son centre par une roubine, alimentée en eau douce en majorité, et connectée à une lagune permanente. Ces anciens drains sont

séparés de la lagune permanente (pas de connexion directe) et sont asséchés durant l'été, on y retrouve néanmoins une végétation halophile de manière continue. Considérons-nous les canaux (roubines ou anciens drains) comme des lagunes côtières au titre de la DHFF ?

Les cas particuliers de ce type sont à regarder de près avec un ou plusieurs experts. De manière générale, pour délimiter l'habitat 1150*, la définition est donnée par l'UMS PatriNat dans [l'interprétation française des habitats d'intérêt communautaire marins](#). Les lagunes côtières y sont définies comme des « Étendues d'eau côtière, de salinité et de volume d'eau variables, ayant une connexion limitée (physiquement ou temporellement) avec le milieu marin dont elles sont séparées (totalement ou partiellement) par une barrière physique. » L'habitat 1150* est ainsi délimité selon l'étendue maximale de la pièce d'eau (hors événements extrêmes) jusqu'à la mer ouverte (hors événements extrêmes), incluant l'arrivée d'eau même si elle est d'origine artificielle (ex. les chenaux et les passes). Les lagunes aménagées, qu'elles soient exploitées ou non peuvent être intégrées, à condition qu'elles aient pour origine une lagune naturelle ou une lagune exploitée avant 1992 et qu'elles soient caractérisées par un impact mineur de l'activité humaine.

❖ Superposition d'habitats

- Problématique entre l'habitat d'IC 1150 et 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp* », quand une connexion hydraulique existe.
- Les zones détournées par les emprises jaunes sont des zones de sansouïres/prés salés submergées de manière temporaire, bordées en partie par une robine alimentée en eau douce, et soumises à une gestion hydraulique (gestion des niveaux d'eau). Les paramètres hydrologiques sont variables au sein de ces emprises, avec des endroits soumis à inondation de manière beaucoup plus marquée (emprise rouge).
Considérant la superposition d'habitats, doit-on effectuer une distinction entre les zones largement soumises à inondation (emprise rouge) de celles qui le sont beaucoup moins ? Ou considérons-nous l'ensemble (emprise jaune) comme l'habitat 1150 ?

L'interprétation des HIC marins et les superpositions entre chaque HIC vient d'être fait, celui sur les HIC terrestres est en cours. Il n'y aura certainement pas d'exclusion d'un habitat dans le cas d'une superposition (par exemple si superposition d'un tapis à *Chara spp.* dans une lagune, celui-ci fera partie de la lagune mais il ne sera pas exclu). Il est donc conseillé de prendre en compte, pour le moment les habitats qui se superposent à la lagune.

2- Plan d'échantillonnage

Les deux choses principales à faire sont de 1. Aller par unité hydrologique cohérente => le polygone qui inclut toutes les lagunes qui sont liées, connectées les unes avec les autres (première stratification de l'échantillonnage) et 2. Aller dans tous les types de lagunes (deuxième stratification de l'échantillonnage) sur cet ensemble hydrologique.

Il est important de collecter des types de lagunes différentes dans des conditions différentes et faire une analyse par station plutôt que par pièce d'eau.

Faire un **échantillonnage stratifié c'est avoir un nombre de stations d'échantillonnage positionné de manière représentative sur l'ensemble hydrologique.**

Par exemple, dans une grande pièce d'eau, on peut considérer trois stations d'échantillonnage : une en amont côté arrivée d'eau douce, une au centre et une en aval côté mer.

Le nombre de stations dépend des moyens disponibles et des orientations du Docob.
→ Toutes les variables relevées sur un site N2000 ne sont pas forcément comparables.

- Méthode échantillonnage- Pour les indicateurs macrophytes I02a (lagunes permanentes marinisées) et I02b (lagunes permanentes peu salées), il n'est pas précisé combien de points d'échantillonnage nous devons prendre pour les lagunes s'étendant entre 50 et 100 ha (non précisé dans la méthode) ? Savez-vous comment faut-il faire dans ce cas de figure ?

Pas de réponse existante. Proposition d'adapter selon le contexte et à la perception du gestionnaire ?

- Nous obtenons un nombre très important de lagunes. Nous voulions donc savoir si d'autres gestionnaires/stagiaires avaient déjà effectué une sélection (par taille comme nous pensions le faire ou autre méthode) afin de réduire ce nombre de lagunes. Aussi, j'essaie actuellement de déterminer une pression d'échantillonnage pour évaluer le nombre minimum de lagunes à échantillonner.
- Concernant la stratégie d'échantillonnage des macrophytes pour les lagunes temporaires (indicateur I02c), lors de son application nous nous rendons compte que nous avons beaucoup de pièces d'eau, ce qui entraîne un nombre important de placettes à mettre en place. Le protocole indique que dans ce cas une autre stratégie peut être choisie. Ainsi, je souhaitais savoir si un autre site avait rencontré ce même problème ? Et si oui, quelle stratégie a-t-il choisi d'appliquer ?
- Comment procéder lorsque l'on a beaucoup de lagunes à évaluer et donc de très nombreuses placettes à disposer ? Est-il préférable de réduire le nombre de lagunes à évaluer ? Ou bien de toutes les suivre, ce qui se fait sur une plus longue période et demande un fort investissement ? Ou encore, est-il suffisant et envisageable de réaliser un unique point d'échantillonnage par lagune ? Pour le suivi 2022, nous nous retrouvons avec plus de 400 placettes sur les lagunes temporaires et 20 sur les lagunes permanentes. La question se pose aussi et surtout pour les très nombreuses lagunes permanentes privées occupées par les salins qui pourraient faire l'objet d'une évaluation ces prochaines années sur le territoire. Elles représentent près de 80 % des lagunes du territoire en terme de superficie, le nombre de placettes sera alors très important. C'est pourquoi nous avons du mal à imaginer pouvoir mettre en place autant de moyens sur celles-ci.

Il est important de faire un **échantillonnage stratifié** et appliquer des filtres (choix) afin d'échantillonner au moins chaque type de lagune présente sur le site, même si plus

on applique des filtres et moins les analyses sont robustes. Mais quel filtre pour la stochasticité ? Effectivement, comme vous avez beaucoup de pièces-d'eau, c'est à votre appréciation, car vous pouvez globaliser sur plusieurs étangs très connectés plutôt que d'avoir plein de points à faire dans chaque pièce d'eau

Exemple : Imaginons une pièce d'eau permanente avec une connexion vers des pièces d'eau temporaires (= deux blocs d'unités hydrologiques cohérentes interconnectés entre elles). Compte tenu des moyens disponibles pour prendre en compte les six indicateurs prioritaires, j'essaye d'échantillonner tous les types d'unités écologiques cohérentes mais j'exclus les toutes petites pièces d'eau parce que je veux au moins mettre toutes les placettes indiquées dans les indicateurs.

Un type d'échantillon proposé coté atlantique (mais pas valable pour tous les sites) est de regarder au sein de chaque entité fonctionnelle connue, les proportions de chaque type et les respecter. Si par exemple, sur 100 lagunes j'en ai 80 qui sont temporaires très salées et si je veux en échantillonner 50% de ce site je vais en faire 40 et je respecte les proportions pour avoir une représentativité du site.

- Concernant l'indicateur I02C macrophytes en lagunes temporaires, si les placettes tombent aléatoirement là où il n'y a pas de végétation, nous pouvons replacer « 1/3 des placettes sur des zones d'herbiers ». Donc, si les placettes tombent par exemple sur des algues, sans herbier, alors qu'il y a de l'herbier en dehors des placettes, nous ne prenons pas les herbiers en compte ? Et si nous tombons sur du sol nu, nous pouvons replacer les placettes spécifiquement sur des espèces de références (herbier) mais pas forcément sur des zones où nous trouverons que des algues ?

Oui, à la lecture du protocole « *Sur des pièces d'eau où l'échantillonnage aléatoire ne donne que des zones de sol nu, vous remplacez 1/3 dans les zones dite d'herbier (si cela est possible) et donc pas forcément dans des zones avec algues* ». Il est utile de conserver les mêmes stations et placettes, même si absence de macrophytes et noter cette absence car il s'agit d'une information importante.

- Je m'interrogeais sur l'existence d'un tutoriel pour placer les points d'échantillonnage des indicateurs I02a et I02b à l'image de celui disponible pour l'indicateur I02c. Par exemple, le maillage régulier doit-il respecter un écart particulier ?

Concernant la méthode d'échantillonnage de l'indicateur macrophyte sur les lagunes permanentes (I02a, I02b), la méthodologie à adopter est celle de la DCE qui n'a pas besoin d'être testée et donc avec une méthode par transect et pas aléatoire comme proposé pour les LT quand il y a trop de pièces d'eau.

Concernant la question sur l'écart à respecter dans le maillage régulier et quel nombre de point(s) choisir, ce sera à dire de gestionnaire complété de dire d'experts si besoin, pour les placer à l'endroit le plus représentatif de la pièce d'eau. Un autre pouvant être mis excentré (périphérie) si le besoin s'en fait sentir.

- Est-on d'accord de prendre une lagune ou quelques-unes parmi un ensemble de pièce d'eau pour l'indicateur macrophytes? Et dans un périmètre homogène (le même sous bassin versant) où prévoir un filtre (une méthode de

calcul sous sig) pour la stochasticité de l'échantillonnage s'il y a un trop grand nombre de lagunes ?

Le nombre de points à choisir, ce sera à dire de gestionnaire pour les placer à l'endroit le plus représentatif de la pièce d'eau. Un autre pouvant être mis excentré (périphérie) si le besoin s'en fait sentir comme pour colonne d'eau.

C'est un peu comme les points de suivi colonne d'eau qui ont été réduits avec le temps car on ne garde que le point le plus pertinent et représentatif.

Il faut rester raisonnable vis à vis du temps que cela prend.

- La surface de l'habitat des lagunes temporaires est bien plus importante que la surface en eau au moment des suivis. Le nombre de placettes théorique est alors élevé et bon nombre d'entre elles seront hors de l'eau. Faut-il en déplacer au moment de la prospection ? Si oui, combien ?

Le mieux est de garder la surface en eau maximale considérée comme temporaire et toujours garder ces points, pour avoir l'information que à un moment ils étaient asséchés.

3- Application des indicateurs

- Question sur l'utilisation éventuelle de la méthode prévue pour I02a (lagunes permanentes marinisées) dans le cas de lagunes permanentes peu salées (I02b) lorsqu'il n'y a pas de turbidité (volonté de ne pas ratisser quand c'est possible)

Concernant les lagunes permanentes peu salées, si vous êtes capables d'aller regarder précisément le recouvrement des espèces de référence en plongée, il n'y a pas trop l'inconvénient de faire l'observation de cette manière sans utiliser le râteau. Par contre, il faut garder la méthode au minimum d'un quadrat évalué (sans arrachage) à chaque point stationnel et de réaliser le transect comme préconisé dans la fiche 2b.

On peut imaginer que sans arrachage, ce serait globalement plus long à réaliser de visualiser directement les proportions d'espèces sur chaque station.

L'important est la standardisation de la méthode et sa replicabilité dans l'espace et pouvoir détecter les changements au niveau des espèces de référence qui peuvent avoir lieu sur le long terme. Si par exemple, une espèce d'eau indicatrice d'une dégradation est présente l'année x et 6 ans après on observe dans la même station une espèce de référence, cela signifie que potentiellement la pression sur la station qui avait tendance à dégrader le site soit a changé soit a disparu.

- Du coup si on utilise le protocole préconisé pour l'indicateur 2a (lagunes permanentes marinisées), pouvons-nous affranchir de la métrique MES sur une lagune oligo-mesohaline? Pourquoi on a besoin de cette métrique ?
- Concernant l'indicateur I02b macrophytes en lagunes permanentes peu salées, je cherche à comprendre pourquoi nous considérons les MES.

La métrique MES fait partie de la note et permet de comprendre d'où vient la turbidité. L'indicateur I02a est un indicateur DCE et quand on l'applique on fait généralement l'indicateur phytoplancton (chose qu'on ne fait pas dans le cadre de

la présente évaluation DHFF) => Donc à discuter avec le MNHN si dans l'indicateur I02b on le laisse ou pas.



La mesure des MES et les matières particulaires en général, elles sont très bien documentées dans l'ouvrage rédigé par l'IFREMER Aminot & Kerouel, 2004. Il s'agit de tout le chapitre 3 dédié au matériel particulaire.

<https://littoral.ifremer.fr/Laboratoires-Environnement-Ressources/LER-Pertuis-Charentais-La-Tremblade/Contenus-Pedagogiques/Manuel-en-ligne-des-methodes-d-Alain-Aminot-et-de-Roger-Kerouel-Hydrologie-des-ecosystemes-marins.-Parametres-et-analyses>

La lecture de l'ouvrage permet de comprendre pourquoi il est intéressant d'avoir cette donnée.

Attention : Les protocoles établis par le MNHN sur les indicateurs demandent de prendre les MES pour les lagunes permanentes peu salées. Or cette information est intéressante pour l'ensemble des lagunes.

Il y a des sondes qui permettraient de discriminer la turbidité et les MES (par exemple <https://www.hellopro.fr/sonde-mesurant-la-concentration-de-matieres-en-suspension-turbimax-cus51d-1000586-5694984-produit.html>; mais elles ne permettent pas de répondre entièrement à la question. Elles donnent une information intéressante, mais non complète sur le part de matière organique particulaire présente dans le milieu avec la Chl a (sachant qu'en milieu estuarien et lagunaire (côtier) la matière organique particulaire peut devenir la fraction dominante du stock de la matière organique. Cependant sans MES nous ne pouvons pas connaître la fraction (ou pourcentage) de matière organique et inorganique.

Pour combler partiellement ce manque (MES), on peut faire de nombreuses autres analyses supplémentaires (hors évaluation de l'EC lagune) comme par exemple i) des prélèvements de phytoplancton pour la microscopie, ii) des analyses en cytométrie (permettant d'avoir la part de phytoplancton non observable en microscopie, pico et nanophytoplancton) et iii) des analyses d'HPLC (chromatographie liquide haute pression) permettant d'avoir une information sur les pigments présents dans le milieu donc les communautés phytoplanctoniques.

On peut utiliser quand cela est possible (souvent la faible profondeur est un facteur limitant), le disque de secchi qui est un outil très facile à fabriquer et dont les données sont très précieuses (en annexe un protocole simple (pour les lacs) mais transposable) ou encore un capteurs de lumière PAR, cf. par exemple <https://bionef.fr/produit/capteurs-de-lumiere-par/>; <http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/dossiers/prelevementhydro/chapitre45.html>). Les données acquises par le disque de secchi ou le PAR sont complémentaires aux données de turbidité (cependant il faudrait faire la mesure de la turbidité avec la sonde sur un profil vertical et pas seulement en subsurface). Elles permettent *in fine* de calculer la zone euphotique. Qu'est-ce que la zone euphotique ? C'est l'épaisseur de la couche photique, correspond à la colonne d'eau comprise entre la surface et la profondeur où arrive 1% de l'éclairement incident. C'est-à-dire qu'en dessous de cette zone euphotique normalement pas de pénétration de la lumière donc pas ou peu de développement végétal (planctonique ou benthique).

Ces données sont également complémentaires à des possibles sondes posées en amont de la lagune sur le bassin versant.

Voici la formule pour le calcul des coefficients d'atténuation lumineuse (Iz):

$$I_z = I_0 e^{-K_c \times Z}$$

Iz: éclaircissement à la profondeur (z)
I₀: éclaircissement de sub-surface
Z: profondeur
K_c: coefficient d'atténuation lumineuse (m⁻¹)

Une méthode de calcul plus simple : la limite de la zone euphotique vaut 2,5 x profondeur Secchi (Golterman *et al.*, 1978). ATTENTION « pour ma part je n'utilise pas le coefficient x2.5 mais x 1.7. C'est mon ami (mentor) qui travaille à l'IRD sur les lagunes/lacs qui m'a toujours dit qu'il fallait multiplier la profondeur du disque de Secchi (dS) par 1.7 pour avoir la zone euphotique » (Marie G.).

Pour résumer, il est certainement demandé de mesurer les MES dans l'indicateur I02b car l'indicateur DCE est récent par rapport à l'indicateur I02a (Il a été adapté ; cf. Sanchez *et al.*, 2017). Cependant cette mesure devrait/pourrait être faite dans tous les milieux aquatiques.

- MES : doit-on faire une mesure par station ou par pièce d'eau ?

Idéalement, on fait une mesure MES par station. Avec une sonde qui mesure la turbidité couplée avec la chlorophylle-a on la MES.

- Concernant l'évaluation de la connectivité à la mer, il est précisé dans le classeur technique que pour les lagunes connectées indirectement, l'intégralité des connexions jusqu'à la mer est à prendre en compte, comment cela s'évalue ?

Sur le terrain ou avec des orthophoto il faut répertorier toutes les constructions humaines (vérifier la non-obstruction du grau et l'autonomie du fonctionnement de la liaison à la mer) sur l'ensemble de votre lagune mais aussi sur les lagunes auxquelles votre lagune est connectée. La somme de la note relative à l'état de la connexion et celle relative à son fonctionnement te donnera la note finale.

- Aurons-nous le matériel et la méthode pour les prélèvements colonne d'eau et sédiment avant le mois de juin ?

Le pôle lagune fera passer un questionnaire aux gestionnaires afin d'avoir les dates à transmettre à Sébastien Mas de la station marine de Sète pour planifier au mieux le regroupement de certaines analyses de colonne d'eau et sédiment courant juin. Par ailleurs, cela nous permet de prévoir les consommables à vous distribuer en amont. Les carottiers devraient être prêts cette semaine pour ceux qui souhaitent commencer leur prélèvement sur des eaux peu profondes.

- Est-il aussi prévu de mutualiser les analyses et coûts concernant les mesures MES de l'indicateur I02b?

Pour le moment la DREAL Occitanie nous finance uniquement les analyses et achat de matériel prévues sur les indicateurs colonne d'eau et sédiment. Pour la valeur de la MES minérale à chaque station, le cout d'une prestation externe est entre 7 et 10 € TTC par échantillon à analyser. Le pôle lagunes s'informe auprès de la DREAL

Occitanie sur la possibilité de rajouter cette analyse dans « colonne d'eau » ou acheter une sonde dans « besoins matériel ».

- Lorsqu'une pièce d'eau permanente marinisée a une turbidité importante, pouvons-nous utiliser la méthode préconisée pour l'indicateur I02b et au contraire utiliser la méthode préconisée pour l'indicateur I02a pour les pièces d'eau permanentes peu salées étant peu turbides ?

La réponse est non. Chaque type de lagune a sa méthode précise i) pour pouvoir notamment comparer les résultats et surtout ii) afin de détecter les espèces spécifiques à chaque type de lagune. Par exemple, si tu utilises un râteau dans une lagune marinisée tu risques de passer à côté des algues rouges qui sont fixées au substrat. Normalement c'est à toi d'adapter le protocole aux conditions météo...si la météo n'est pas favorable il faut faire le suivi à un autre moment où les eaux seront moins turbides (normalement les lagunes marinisées ne sont pas trop turbides en des bonnes conditions météo...le cas contraire elles seront de mauvaise qualité écologique).

- Indicateur I09 – Fonctionnement hydrologique : Dans le cas où on réalise la première année de suivi cette année et que de nombreuses lagunes n'ont jamais été suivies jusqu'à présent. Comment mettre en place l'indicateur I09 sur le fonctionnement hydrologique ? Plus précisément, comment définir le fonctionnement hydrologique normal de la lagune ? Doit-on se servir du suivi life pour débiter le suivi des pièces d'eau et avoir une référence ? Se baser sur quelque mois de suivi ne paraît suffisant.

Cela ne change pas au reste de l'évaluation. L'important est d'être au clair sur le type de lagune dès le début et observer si le fonctionnement hydrologique a fait dégrader la pièce d'eau. Le gestionnaire n'a pas forcément la main pour améliorer le fonctionnement.

- Concernant l'indicateur macrophyte, le recouvrement total (RT) doit se faire sur la station d'échantillonnage ou sur l'ensemble de la pièce d'eau (compliqué sur des grandes pièces d'eau) ?

Sur la station d'échantillonnage.

- Concernant l'indicateur I02b, la métrique 3 du protocole (MES minérale) : une prestation externe est-elle prévue ? peut-elle se faire en même temps que IC10/12 lors du passage d'Hadrien (station marine de Sète) ?

L'évaluation du % de recouvrement des macrophytes se fait uniquement sur les stations de 30m ? y compris pour *Stuckenia* ?

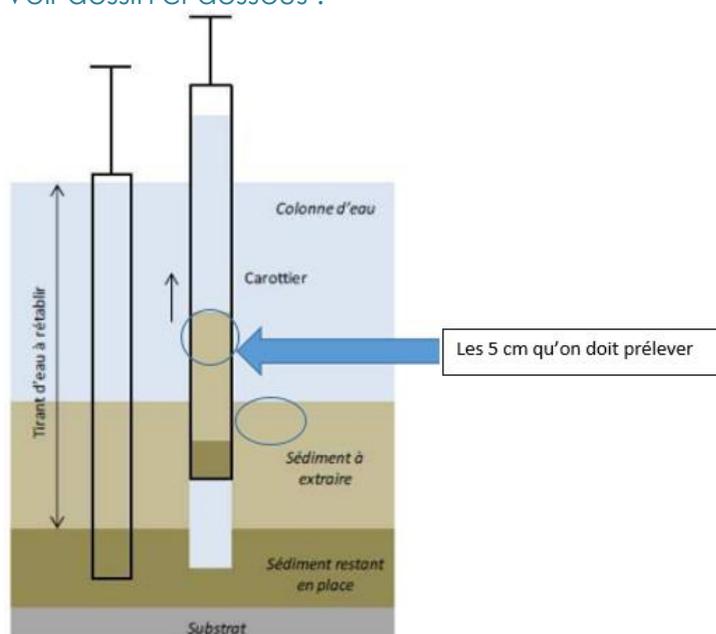
- Concernant l'indicateur I02c: Surface prise en compte = surface en eau ? si oui, prise à chaque passage du coup ? et nombre de placettes variables aussi du coup !

Lors des 3 passages, si à sec lors d'un ou 2 passages, on fait relevés quand même ? dépends si présence ou non de macrophytes ?

Il est utile de conserver les mêmes stations et placettes, même si absence de macrophytes et noter cette absence car il s'agit d'une information importante.

- Concernant l'indicateur I012 sédiments : prélèvement des 5 premiers cm du piston : 5 cm à partir du haut ou du bas ?

Voir dessin ci-dessous :



4- Représentations des résultats

La meilleure représentation des résultats est celle qui convient le mieux aux gestionnaires et qui peut leur apporter le plus d'aide à la gestion. C'est au gestionnaire de choisir la représentation qu'il considère la plus opportune. À l'échelle de l'état optimal souhaité, il est important d'indiquer ce qui est atteignable sur une échelle de temps, vers quoi on veut tendre.

Les résultats peuvent être imaginés, cartographiés comme on veut. La seule obligation officielle liée au rapportage N2000 est une note par habitat, par site dans un fichier qui s'appelle FSD (Formulaires Standard de Données) avec quatre paramètres : représentativité, superficie, état de conservation et évaluation globale.

- Question pour les collègues évaluateurs de site : Que pensent-ils de la fiche d'interprétation des résultats ? Selon eux est-elle pertinente ? Vont-ils y apporter des modifications et si oui lesquelles ? Est-elle suffisante et permet-elle de nuancer les résultats obtenus ? Permet-elle de réfléchir à des moyens de gestion ? S'ils ne l'utilisent pas comment vont-ils présenter leurs résultats et leur interprétation/discussion ?

La meilleure représentation des résultats est celle qui convient mieux aux gestionnaires et qui peut leur apporter le plus d'aide à la gestion. Il y a différentes représentations des résultats pour pouvoir discuter avec l'ensemble des acteurs. Il y a différentes représentations des résultats pour pouvoir discuter avec l'ensemble des acteurs. Une

représentation spatiale par station d'échantillonnage ou par pièce d'eau et par système fonctionnel ou par l'ensemble du site.

Il y a les données brutes, les analyses qui permettent de donner une note à chaque indicateur, l'agrégation des indicateurs pour évaluer l'état de conservation.

E- Divers

❖ Bancarisation des données

C'est très compliqué de bancariser des données standardisées et actuellement la réflexion n'a pas abouti au sein du Life Marha et du MNHN à un système unique que tout le monde pourrait utiliser.

Pour le moment, il est important dans le cadre du Life Marha, d'acquérir les données des gestionnaires pour les centraliser afin qu'elles ne se perdent pas.