



Contact: charlotte.izard@ria-etel.com

**OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DES HERBIERS
DE ZOSTERES ET SYNGNATHIDES EN RIA D'ETEL**

Protocole plongeur
Suivi stationnel des herbiers de *Zostera marina* (bis)



CONTEXTE

Le Syndicat Mixte de la Ria d'Étel, opérateur du site Natura2000 « Ria d'Étel », souhaite développer les connaissances et actions sur les habitats marins. L'habitat le plus représenté en Ria d'Étel est la vasière, avec 1125 ha. La présence d'herbiers de zostères naines (*Zostera noltei*) et marines (*Zostera marina*) renforce l'enjeu de conservation de cet habitat. Le document d'objectif (DOCOB) du site, approuvé en 2012, se donne comme objectif opérationnel le maintien dans un bon état de conservation des herbiers de la Ria, classé en priorité 1. Cet objectif appelle des actions spécifiques :

- **Compléter et mettre à jour la cartographie des herbiers de zostères ;**
- **Contribuer à l'amélioration des connaissances sur ces habitats ;**
- **Sensibiliser et impliquer les acteurs locaux.**

Un observatoire participatif des herbiers de zostères et des syngnathidés en ria d'Étel est donc mis en place.

Deux études (M. Lozivit, 2016 ; V. Geslin, 2018) ont permis d'identifier les protocoles existants et les indicateurs à suivre et ainsi de proposer un protocole de suivi stationnel de 3 herbiers témoins, adapté à des plongeurs loisirs bénévoles.

Ce protocole propose donc d'observer les indicateurs constituant la base des protocoles scientifiques de suivi de l'état de conservation des herbiers de zostères marines (Marba et al., 2013 ; Unsworth et al., 2014 ; Roca et al., 2016) : densité, fragmentation, recouvrement, longueurs et largeurs des limbes. Il est basé sur le protocole Rebut (Auby et al., 2014) établis dans le cadre de la DCE, et est en cohérence avec le protocole de suivi stationnel d'herbiers réalisés dans le cadre du projet LIFE+ (Kerninon F., Bernard M., Grall J., 2014) ainsi que du protocole de suivi stationnel d'herbiers réalisé au sein du Parc Naturel Marin d'Iroise (Grall J., 2017).

OBJECTIF

L'objectif est de suivre des indicateurs de l'état ainsi que de la dynamique d'herbiers « témoins » en identifiant d'éventuelles modifications locales et/ou temporelles au niveau de ces herbiers. Le suivi est effectué dans un cadre de sciences participatives par des opérateurs bénévoles, il est basé sur une méthode simple, standardisée et scientifiquement reconnue.

PRE-REQUIS

Les herbiers « témoins » sont défini en lien avec l'opérateur Natura2000 du site de la Ria d'Étel. Le SMRE assure la coordination scientifique, notamment pour les connaissances sommaires sur les herbiers de zostères, la formation des plongeurs opérateurs, la bancarisation et l'analyse des données, ainsi que la bonne mise en œuvre du protocole. L'organisation et l'encadrement des plongées sont assurés par un club FFESSM chargé de garantir la sécurité des participants et le respect de la réglementation relative à la plongée sous-marine. Ce suivi est bénévole et volontaire. Les plongeurs participants doivent être licenciés FFESSM. Ils doivent respecter la réglementation liée à leur activité de loisir. Après chaque plongée, un référent SMRE compilera les données de suivi. Chaque observateur sera cité comme contributeur au travail du SMRE.

Suivi des paramètres biométrie, densité et fragmentation de l'herbier

Ce protocole ne présente le matériel et le mode opératoire que pour le suivi d'un seul site.

Période et fréquence d'acquisition

1 relevé par an obligatoire sur chacun des 3 herbiers témoins (mai-juillet), deux si possibilité (un printemps, un été)

Il n'est possible de suivre qu'un herbier par plongée, hors afin d'assurer une cohérence temporelle dans les observations il est nécessaire d'effectuer les relevés des 3 stations sur la même période (+/- 3 semaines).

Stations et points de suivis

Les 3 herbiers « témoins » sont (voir carte) :

- Le banc du Stang, Etel
 - Point de début du transect B :
47° 39' 01.566" N
3° 12' 17.94" O
Cap : **Ouest**
- Men Du, Plouhinec
 - Point de début du transect B :
47° 39' 21.058" N
3° 12' 38.785" O
Cap : **Est**
- Le Vieux passage, Plouhinec
 - Point de début du transect B :
47° 40' 17.694" N
3° 12' 28.406" O
Cap : **Sud**

Matériel

- 3 transects (ruban gradué de 25m avec enrouleur) ;
- 3 dévidoirs (une extrémité lestée et l'autre extrémité fixée à une bouée) ;
- 6 lestes (1kg) ;
- 3 bouées de signalisation ;
- 1 GPS ;
- 3 compas étanches ;
- 9 quadrats (tubes PVC percés) de 0.1m² (31,6 cm de côté) ;
- 9 règles pliantes ;
- 9 ardoises immergeables (avec tableau d'acquisition de données) + crayon (fixé à l'ardoise) ;
- 9 filets de plongée ;
- 9 mousquetons ;
- Pincettes à Linge

Il n'est fait ici que la liste du matériel « scientifique ». Tout le matériel nécessaire à la plongée ainsi que le matériel relatif à la sécurité est à la charge et sous la responsabilité des plongeurs et du club encadrant.

Personnel

- 12 à 18 plongeurs opérateurs (plus 1 directeur de plongée), répartis en palanquées de deux ;
- 1 personne sur le rivage et / ou sur une embarcation qui assure la sécurité et la surveillance de surface ;

Le nombre de plongeurs opérateurs peut varier de 12 à 18. Le déroulement du protocole est alors ajusté en fonction du nombre d'opérateur (répartition des tâches, répartition des palanquées, assignation des quadrats aux palanquées...).

Il serait plus pertinent que le protocole soit réalisé par le même groupe de plongeurs afin de limiter les biais liés à l'inter-variabilité des opérateurs.

Mode opératoire

Transects

(3 palanquées)

- Dérouler le transect B à partir du point GPS de départ et selon le cap prédéfinis pour chaque site (fixer 1 plomb à chaque extrémité du transect) ;
- Dérouler les deux autres transects (A et C) parallèlement au premier avec un espace de 10m de part et d'autre du transect B ;
- Placer un enrouleur avec une bouée de signalisation au point de début de chaque transects ;

Quadrats :

(5 à 9 palanquées)

- 3 quadrats de 0,1m² (31,6cm de côtés) seront effectués le long de chaque transect à des intervalles réguliers sur la zone couverte par les zostères, aléatoirement à gauche ou à droite du transect ;
 - Dans chaque quadrat :
 - 1 plongeur
 - compte le nombre de pieds de zostères (1 pied = un faisceau de feuilles) présents dans le quadrat ;
 - 1 plongeur
- Choisi 7 pieds sur lesquels :
- mesure la largeur d'un limbe (zone médiane du limbe) ;
 - mesure la longueur des limbes (depuis le haut de la gaine jusqu'en haut de la feuille)

Les mesures (précision au mm) sont reportées en cm sur les plaquettes immergeables, ainsi que les informations suivantes :

- l'heure de la pose de chaque quadrat ainsi que la distance par rapport au début du transect (lisible sur l'enrouleur)
- l'heure de début et de fin de la plongée,
- Le coefficient de marée,
- la température de l'eau,
- la météo du jour et visibilité.

En comparant le marégramme avec l'heure de pose et la distance par rapport au début du transect, on aura la hauteur d'eau au-dessus de chaque partie de l'herbier. Ainsi, on pourra comparer chacun des paramètres (longueur, largeur, densité) en fonction de la profondeur, ce qui pourrait éclairer une distribution spatiale particulière, reflet de l'étagement de l'estran.

Attention de bien adapter le palmage lors des déplacements pour éviter de mobiliser le sédiment.

Notes concernant le déroulement du protocole :

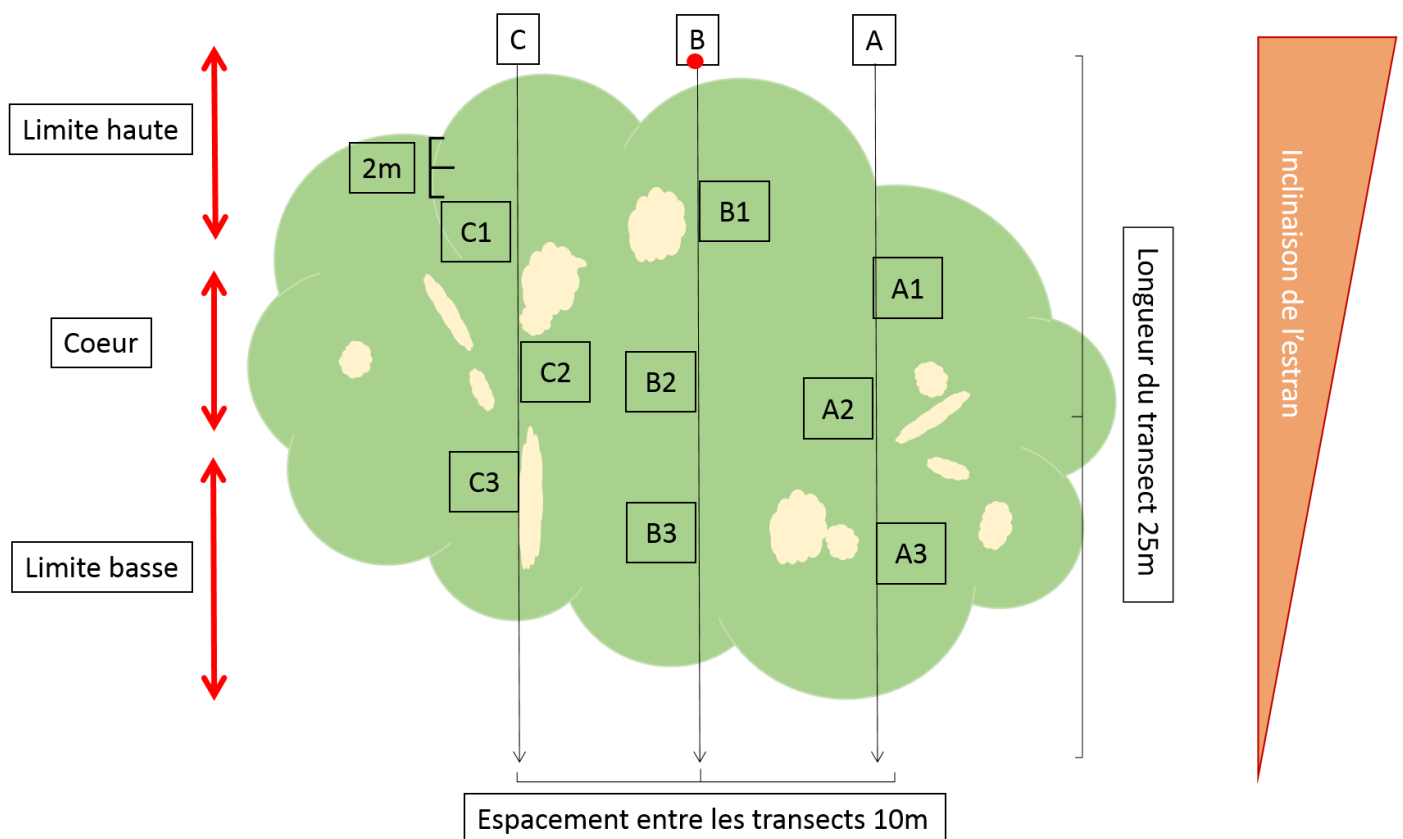
Il est important de bien définir les rôles de chaque opérateur avant la mise à l'eau et l'exécution du protocole. Les palanquées sont composées de 2 plongeurs. L'immersion des palanquées est effectuée en différé pour permettre

à chacune de bien se positionner le long du transect sans être gênée ou gêner les autres palanquées. 3 palanquées sont chargées de dérouler le transect avant l'immersion des autres palanquées.

La mesure du recouvrement se base sur la surface foliaire au sein des quadrats, Il faut donc bien mesurer tous les limbes même abîmés à leur extrémité (la photosynthèse étant toujours réalisée. Les quadrats doivent être obligatoirement dans l'herbier, et ne doivent pas être posés sur du substrat nu. Numéroté les quadrats en fonction du transect (A1 à A3, B1 à B3 et C1 à C3). À propos de la disposition des quadrats, qui doit être aléatoire : comme les mesures sont censées être prises au cœur de l'herbier, les quadrats devraient être déposés régulièrement à l'intérieur de l'herbier. À cet effet, les premiers et les derniers quadrats devront être situés à au moins 2m d'une bordure, où le mitage de l'herbier augmente considérablement.

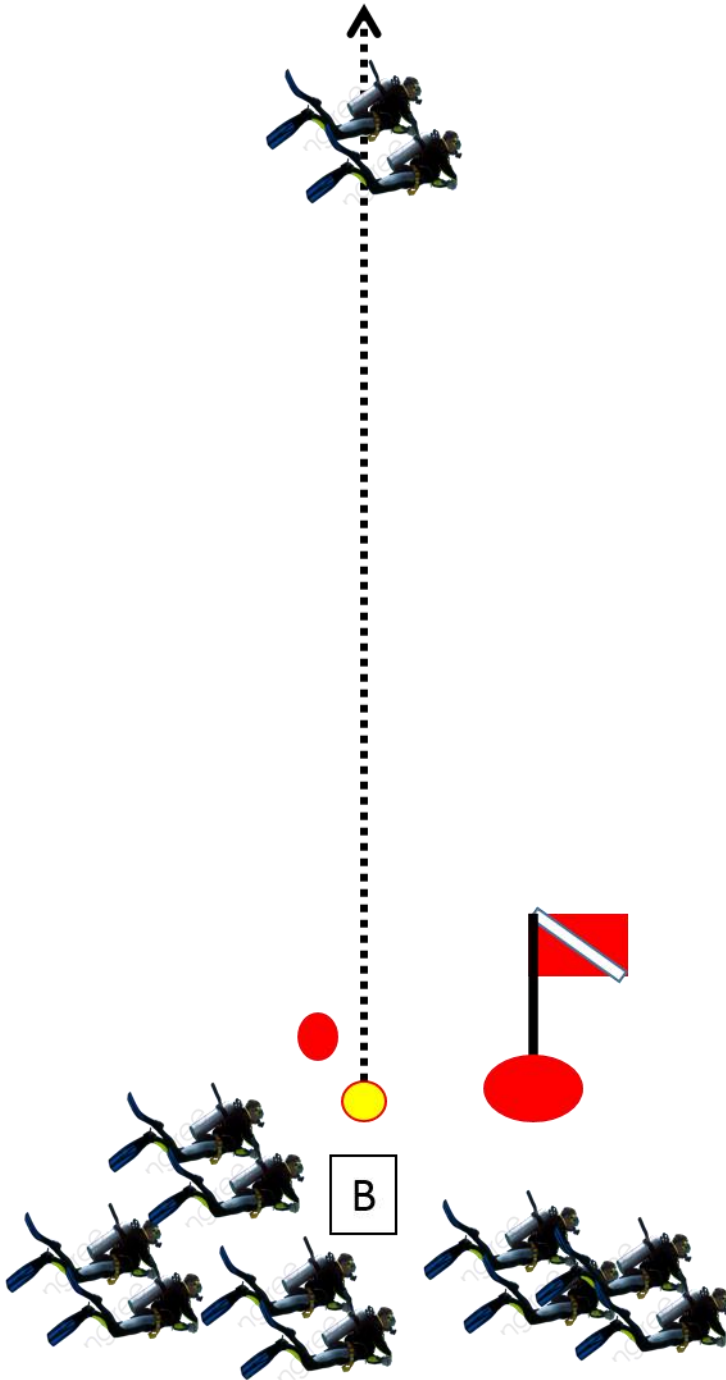
Traitement des résultats:

- Les résultats sont retranscrits depuis les plaquettes immergeables dans le tableur Excel «Résultats» (voir en Annexe). L'unité des métriques est le cm; **Attention**, les quadrats sont notés Q1 à Q9 dans le csv, pour R.
- Copier/Coller chaque tableau de quadrat dans le fichier .txt correspondant;
- Ouvrir le logiciel R et charger le projet «OPHZS»;
- Vérifier les chemins d'accès dans le script;
- Lancer le script;
- Un tableau (.csv) affichant les résultats est créé dans le dossier «Résultats»



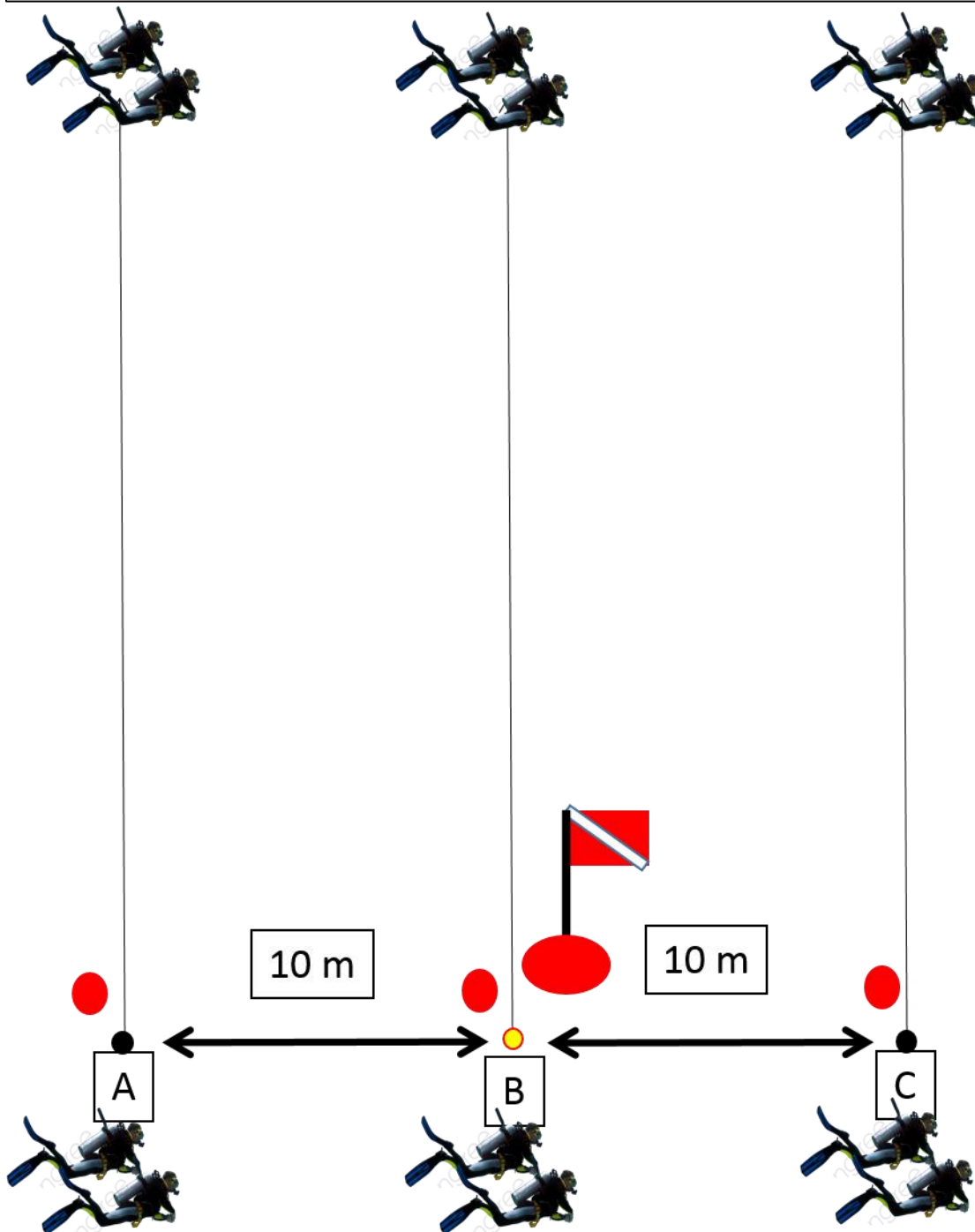
On se place au point B, géoréférencé.

Une palanquée se charge de déployer le transect à l'aide d'un mètre enrouleur, en l'ayant au préalable lesté et balisé au point B par un flotteur rouge, puis à son extrémité, 25m plus loin. On peut également placer la bouée de signalisation de la plongée à cet endroit, munie du pavillon Alpha ou de la croix de Saint André.

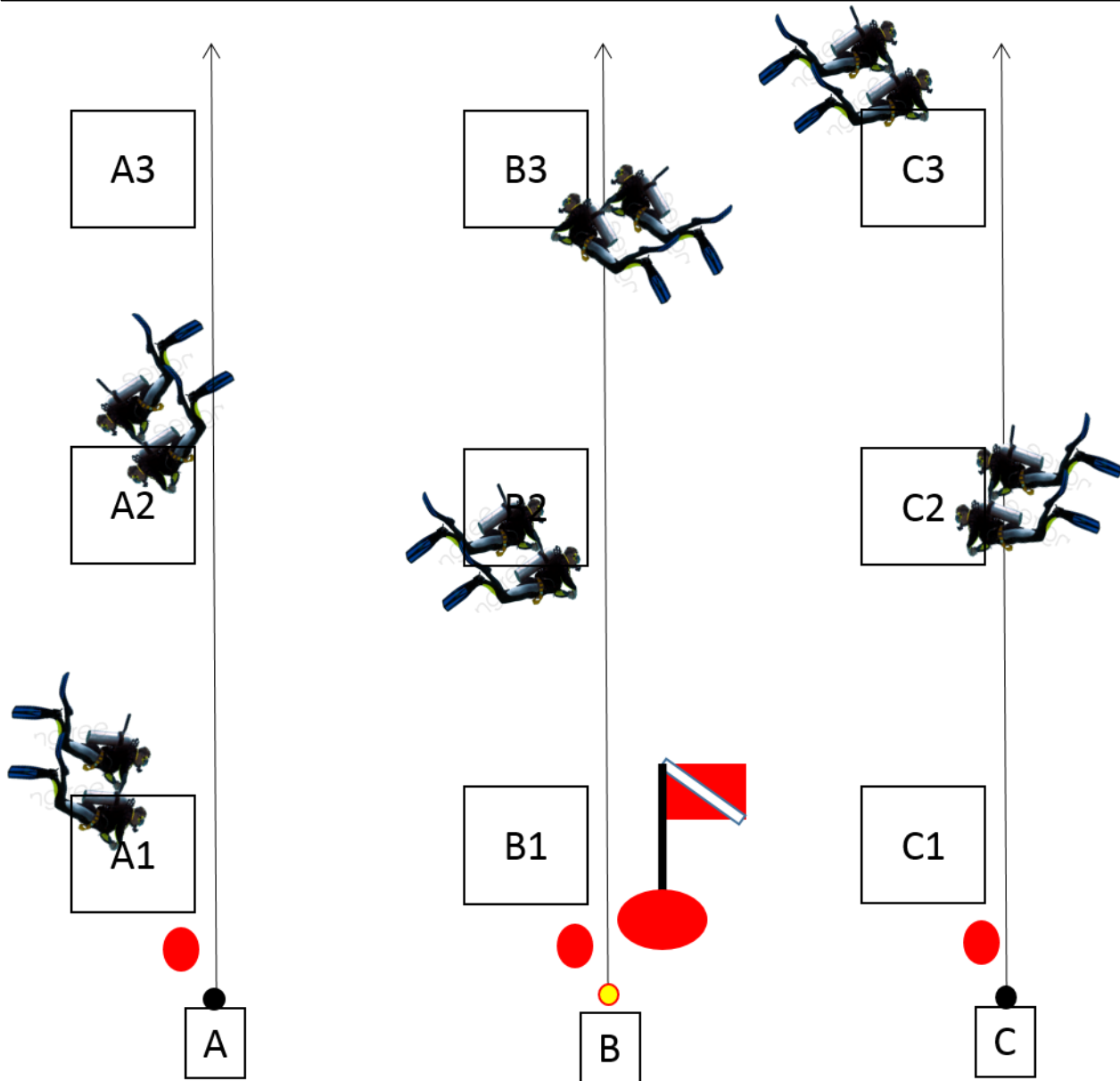


On place les points A et C de part et d'autre du point, à dix mètres de distance.

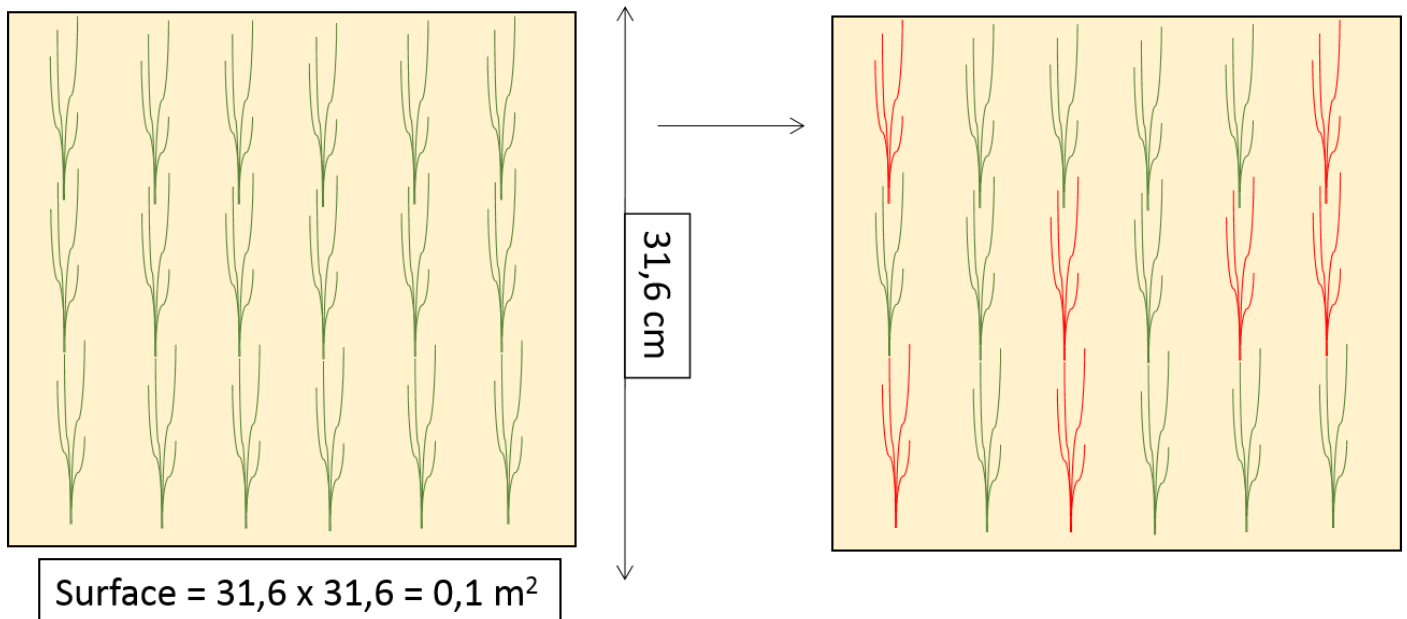
On procède ensuite de la même façon en déroulant les transects et en les lestant aux deux extrémités, les points A et C étant également signalés par une petite bouée rouge.



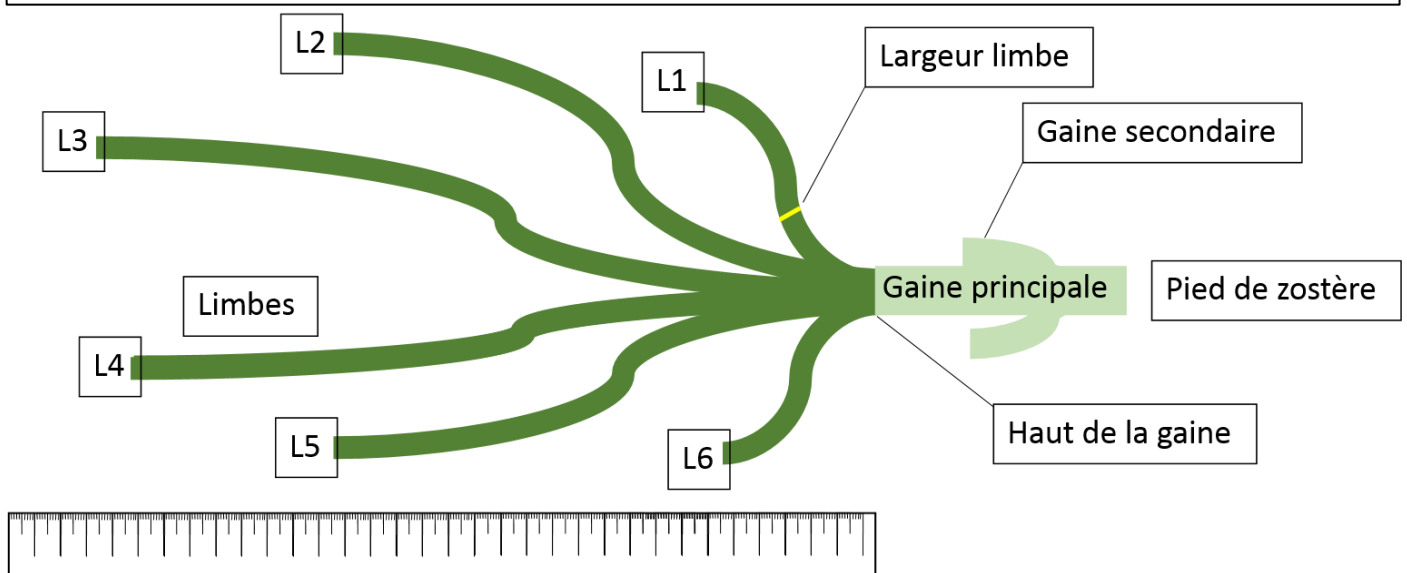
Les palanquées posent leurs quadrats de manière homogène au cœur de l'herbier, à 2m minimum d'une bordure



Le comptage s'effectue sur tous les pieds au sein du quadrat, les mesures de longueur sur 7 pieds sélectionnés au hasard (🌿), dont on mesure la longueur de tous les limbes, et la largeur d'un limbe.



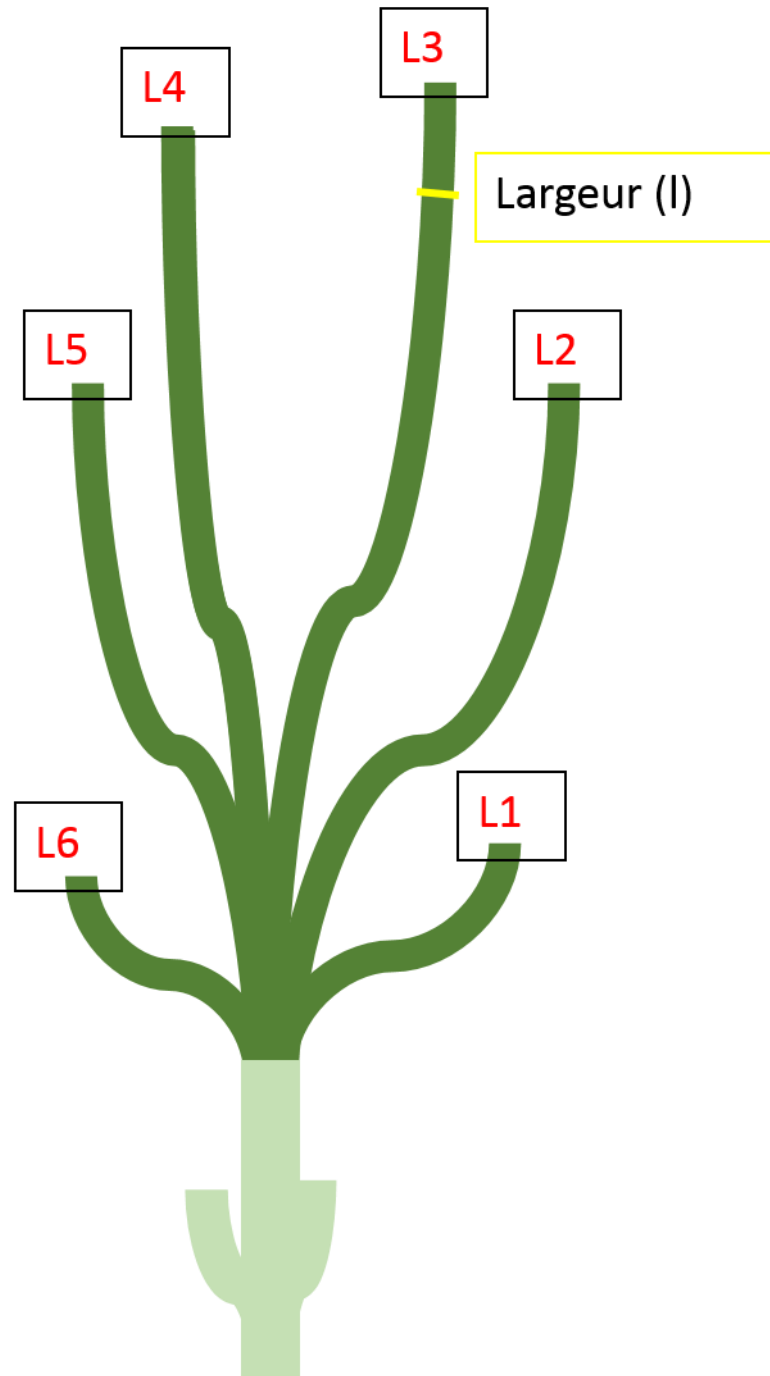
On mesure la longueur de tous les limbes (longueurs L1 à L6) à partir du haut de la gaine principale même si l'extrémité est abîmée, et on mesure la largeur sur un limbe (l).



Les mesures sont consignées dans une plaquette immergeable suivant ce modèle

Lettre transect + numéro quadrat (ex : A1)			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
LARGEUR (l) (en cm)									
Profondeur (H) (en m) Heure de la pose et distance par rapport au début du transect +	Nombre de pieds (d)	LONGUEUR (L) (en cm)	L1						
			L2						
			L3						
			L4						
			L5						
			L6						

$$\text{SURFACE (S)} = (\text{L1} \times l) + (\text{L2} \times l) + (\text{L3} \times l) + (\text{L4} \times l) + (\text{L5} \times l) + (\text{L6} \times l)$$



Votre contact:

Charlotte IZARD – Syndicat Mixte de la Ria d’Etel
charlotte.izard@ria-etel.com