



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

2021/2022

GORET Marie
ZAMBETTAKIS Catherine

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel

Restitution du volet flore et végétation



Résumé

Dans le cadre du projet d'évaluation de l'impact et du suivi des opérations de restauration fonctionnelle des surfaces de marais salés envahies par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel, des suivis ont été effectués dans divers compartiments du pré salé de la Baie. Ces suivis concernent différents groupes d'espèces : poissons, oiseaux, insectes et plantes. Une analyse pédologique succincte a également été menée. Nous présentons ici les résultats des suivis du volet flore et végétation. Ces suivis ont été réalisés sur 7 entités différentes du sud de la Baie, chaque entité étant représentative de situations différentes en termes de rythme de submersion ou d'utilisation agropastorale voire sans pâturage. Les analyses fournissent des éléments d'appréciation de la fonctionnalité écologique de ces divers secteurs de pré salé.

Mots-clés

Suivi ; carré permanent ; pré salé ; Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*)

Service qui a réalisé l'étude

Antenne Normandie-Caen
Conservatoire botanique national de Brest
21 rue du Moulin au Roy
14 000 Caen

Contacts : Marie Goret - m.goret@cbnbrest.com et Catherine Zambettakis - cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

Commandé par



Avec le soutien financier de



Référence bibliographique de l'étude :

Goret M., Zambettakis C., 2022 - *Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel. Restitution du volet botanique.* Conservatoire du littoral. Caen : Conservatoire botanique national de Brest. 34 p. + annexes

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint- Michel

Restitution du volet botanique

2022

Rédaction :

GORET Marie - CBN de Brest, ZAMBETTAKIS Catherine - CBN de Brest

Terrain :

GORET Marie - CBN de Brest, LAVILLE Lauriane - CBN de Brest, ZAMBETTAKIS Catherine - CBN de Brest

Organismes partenaires scientifiques et techniques

Conservatoire du Littoral, GRETIA

Relecture et avis :

DEMAREST Thierry - CBN de Brest

Photographie de couverture :

Suivi de végétation en Baie du Mont-Saint-Michel– CBN de Brest (Marie Goret)

SOMMAIRE

Introduction et problématique	5
I. Protocole de suivi et analyse proposée	6
A. Protocole général	6
B. Protocole de diagnostic et de suivi de la végétation	7
C. Méthode d'analyse	9
II. Résultats et analyse par entité	11
Entité 1 : Moyen schorre non géré avec obionnaie (Vivier-sur-mer)	11
Entité 2 : Moyen schorre avec pâturage dirigé (Vivier-sur-mer)	13
Entité 3 : Secteur non fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)	16
Entité 4 : Secteur fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)	19
Entité 5 : Secteur de pré salé en cours de continentalisation, fortement pâturé (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)	22
Entité 6 : Secteur pâturé à Puccinellie maritime (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)	25
Entité 7 : Moyen schorre avec gestion du pâturage (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)	28
III. Bilan et Perspectives	31
IV. Bibliographie	33
V. Annexes	34
Annexe 1 : Résultat brut des relevés de végétations par placette	34
Annexe 2 : Calcul de la valence écologique de chaque entité	63

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

Le projet d'évaluation de l'impact et du suivi des opérations de restauration fonctionnelle des surfaces de marais salés envahies par le Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) en Baie du Mont-Saint-Michel est un projet porté par le Conservatoire du littoral de Normandie et financé pour partie par l'Agence de l'Eau Loire - Bretagne.

Les divers compartiments écologiques des marais salés de la Baie du Mont ou des Havres du Cotentin font l'objet d'études naturalistes diversifiées bien que parfois localisées faute de moyens suffisants. En ce qui concerne la flore et les végétations, une grande majorité a bénéficié, dans le cadre de Natura 2000, de typologies de végétation et de cartographies de végétation et d'habitats à partir de ces typologies. Une synthèse a également été réalisée par le CBN de Brest en 2009 sur les végétations de prés salés de la Basse-Normandie (Delassus 2009).

Cependant, ces milieux fortement évolutifs sont soumis naturellement aux aléas des courants côtiers, aux apports sédimentaires réguliers liés aux marées et, depuis quelques décennies, aux évolutions des systèmes littoraux en lien avec les dérèglements climatiques. Ils sont par ailleurs impactés, comme l'ensemble des écosystèmes de nos territoires, par les activités humaines directement sur place mais également celles des bassins versants.

Le phénomène d'envahissement par le Chiendent maritime constaté en Baie du Mont-Saint-Michel (Valéry L., Radureau A. 2014), mais également sur l'ensemble des havres de l'ouest Cotentin depuis le milieu des années 1990, impacte fortement les usages du pré salé et interroge clairement sur l'état d'altération de ces écosystèmes.

Bien que les végétations à Chiendent maritime soient des communautés végétales naturelles et totalement spontanées dans tous les estuaires atlantiques (Delassus, 2009), leur développement actuel en nappe et sur de très vastes surfaces révèle une transformation radicale des espaces colonisés. En effet, spontanément, ces communautés qui se développent de manière linéaire au niveau des zones de dépôt des laisses de mer en fond d'estuaire, sont très rarement submergées par l'eau de mer au cours des cycles de marées et révèlent un enrichissement des substrats en nutriments. Ainsi pour expliquer les causes de l'envahissement des marais salés par le Chiendent maritime, le monde de la recherche tend à considérer que cette « invasion » serait en partie liée à l'expression d'un phénomène d'eutrophisation côtière, spécifique à un milieu côtier particulièrement turbide. Les travaux réalisés par l'Université de Rennes 1, de 1984 à 2013, sur la physiologie de ce chiendent viennent largement renforcer cette hypothèse. En effet, l'espèce est parfaitement capable de s'adapter à un fort stress salé (par production de composés osmoprotecteurs) pourvu qu'elle dispose d'azote en quantité suffisante.

Les travaux présentés dans ce rapport répondent à une volonté d'approche cohérente et collaborative pour élaborer un diagnostic sur diverses entités représentatives de l'écosystème des prés salés de la Baie du Mont-Saint-Michel à travers ses différentes composantes et ses modalités de gestion.

Il s'agit d'une amorce en la matière certainement incomplète et insuffisante. Mais elle devrait confirmer quelques constats informels des naturalistes lors de leur prospection et préciser les questionnements à résoudre sur la gestion et l'évolution des prés salés dans les contextes actuels.

I. PROTOCOLE DE SUIVI ET ANALYSE PROPOSEE

A. *Protocole général*

Le projet de diagnostic et de suivi pluridisciplinaire s'appuie sur la définition d'entités représentatives des divers habitats naturels (ou semi naturels) de la Baie. Ces habitats sont eux-mêmes caractérisés par leur végétation : en effet celle-ci, dans les écosystèmes estuariens encore plus qu'ailleurs, définit précisément l'habitat du fait des contraintes fortes et contrastées du milieu (fréquence des immersions marines, sédimentation, intensité du pâturage) qui déterminent la répartition des plantes et leur développement.

Ont été ciblés les niveaux potentiellement utilisables ou utilisés pour le pâturage ovin, c'est-à-dire les moyens et hauts schorres. Dans ces niveaux ont été recherchées des végétations représentatives de la Baie et présentant des pressions de pâturage variées. Notons que celles-ci sont, de fait, déduites de la physionomie de la végétation, certaines espèces comme l'Obione supportant peu le pâturage.

Les suivis entomologiques et les analyses pédologiques ont été réalisés sur les mêmes territoires échantillons (stations) que les relevés de végétations. Les stations sont localisées, quand cela est possible à proximité des « criches » pour permettre un lien avec les suivis ichtyologiques réalisés au sein de celles-ci. En ce qui concerne l'avifaune, les entités suivies sont beaucoup plus larges mais intègrent cependant les stations.

Les sept entités suivies ont donc été choisies conjointement avec les différents experts de chaque groupe. Elles sont caractéristiques de différentes végétations et également des différents types de gestion mis en place en baie (pas de gestion, fauche/broyage, pâturage). Les 7 entités (Figure 1) suivies sont :

- Entité 1 : Moyen schorre non géré avec obioniaie (Vivier-sur-mer)
- Entité 2 : Moyen schorre avec pâturage dirigé (Vivier-sur-mer)
- Entité 3 : Secteur non fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)
- Entité 4 : Secteur fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)
- Entité 5 : Secteur de pré salé en cours de continentalisation, fortement pâturé (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)
- Entité 6 : Secteur pâturé à Puccinellie maritime (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)
- Entité 7 : Moyen schorre avec gestion du pâturage (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)

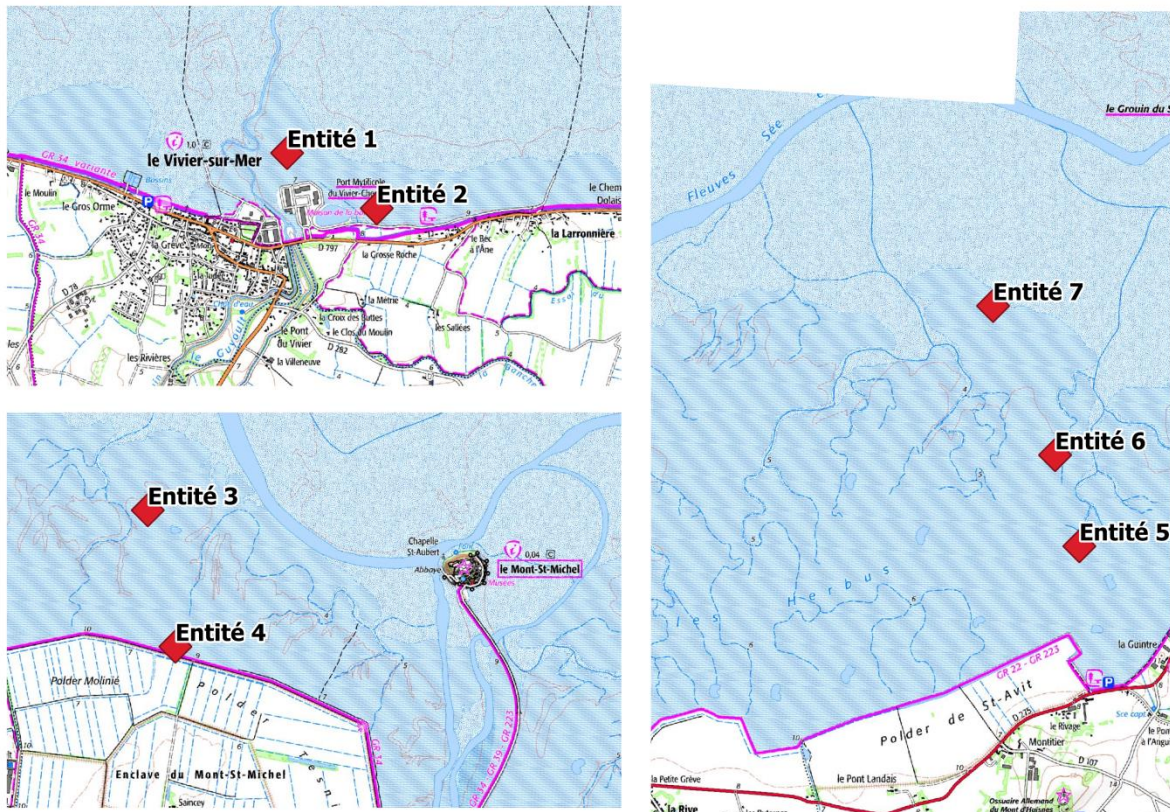


Figure 1 : localisation des 7 entités de suivis

B. Protocole de diagnostic et de suivi de la végétation

Le but du protocole botanique proposé ici est de caractériser la végétation en place dans chaque entité par un état des lieux précis et de permettre le suivi de leur évolution dans les années ultérieures.

Pour cela, il est proposé un protocole reproductible dans le temps, sur un échantillon représentatif de la végétation en place en s'appuyant sur un modèle statistique basé sur de nombreux relevés de présence/absence.

Une placette de végétation homogène représentative de l'ensemble de la végétation alentour d'une surface de 600 m² (20m x 30m) a ainsi été définie. Afin de localiser la placette, les extrémités de chaque placette de 600 m² ont été géolocalisées au GPS.

Cette placette est elle-même divisée en un quadrillage de 100 rectangles de 6 m² (2m x 3m) : 10 lignes de 3 m de large sur la longueur et 10 lignes de 2 m de large sur la largeur.

Dans chacun de ces rectangles, le relevé de présence/absence s'effectue dans un carré de 1m x 1m choisi aléatoirement (lancement de dé à 6 faces) (Figure 2). Concrètement, nous avons représenté ce rectangle de 6 carrés de 1m² à l'aide de cordes que nous avons déplacées le long d'un double décimètre ligne par ligne en suivant le sens des flèches rose sur la figure 2.

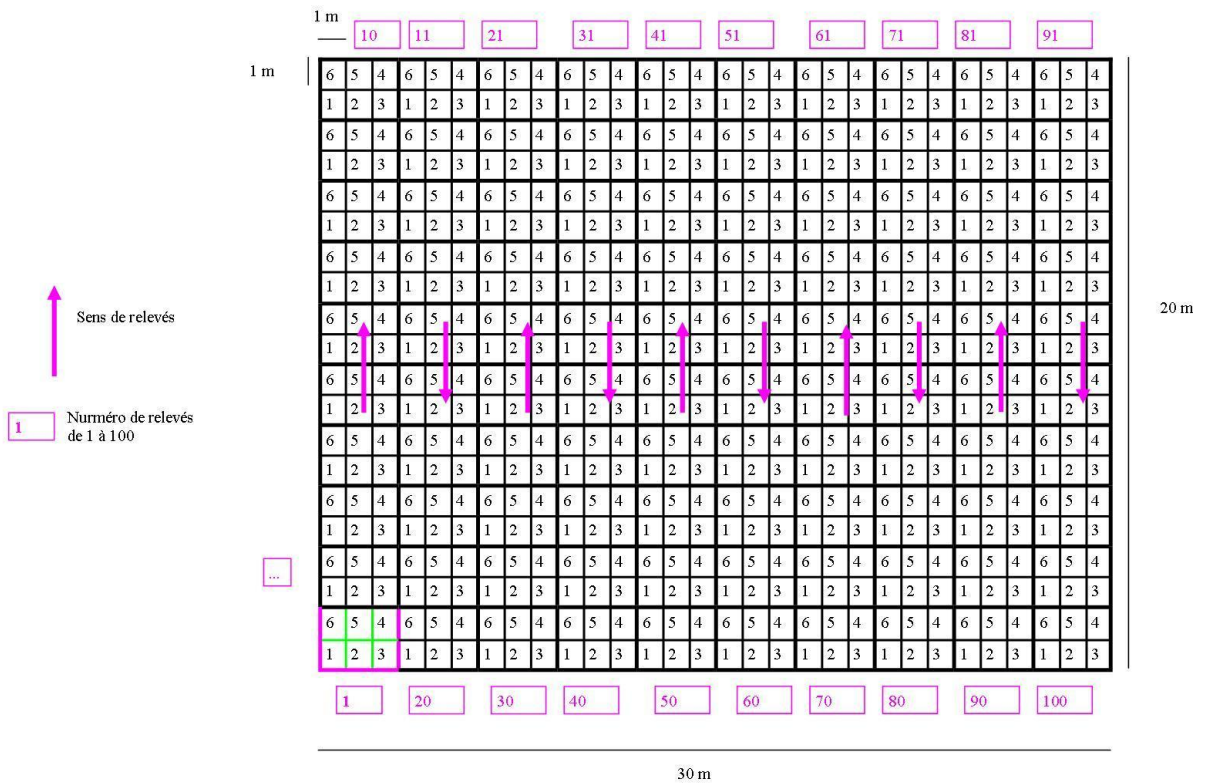


Figure 2 : schéma d'ensemble des modalités d'échantillonnage dans les placettes de 600 m²

Dans chaque sous-échantillon de 1 m² sont relevés : la hauteur de la végétation, le recouvrement de la végétation et la présence/absence de chaque espèce.

Ainsi pour chaque entité suivie, nous disposerons d'un échantillon de 100 relevés de 1 m² répartis sur une surface totale de 600 m².

Les inventaires ont eu lieu les 16, 17, 20 et 21 septembre 2021.

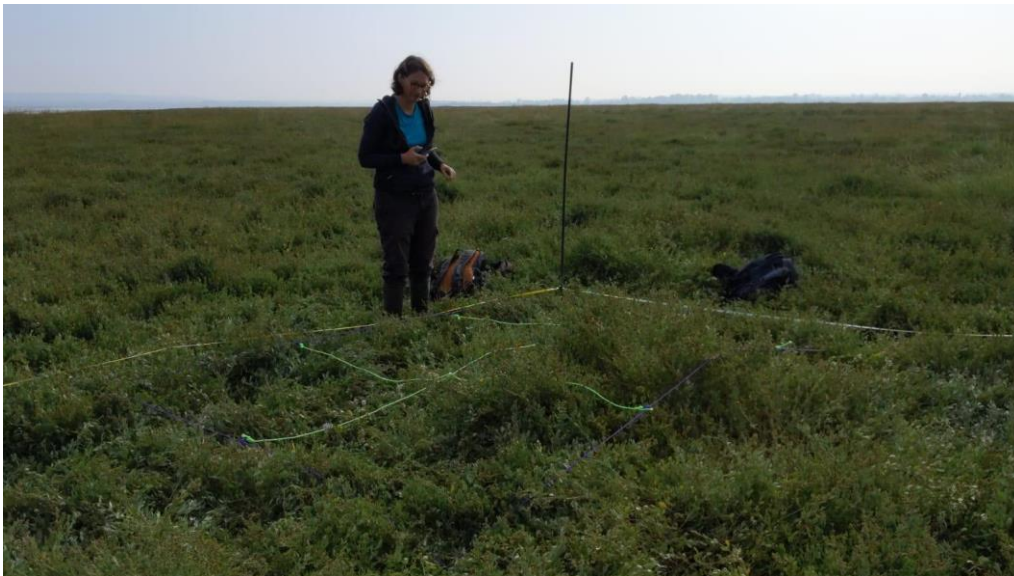


Figure 3 : protocole de suivi sur le terrain (L. Laville, CBNB)

C. **Méthode d'analyse**

Pour chaque placette de suivi nous avons 100 relevés de présence/absence des espèces (Cf. annexe 1) ce qui constitue un relevé global précis de la végétation et une description fine permettant son **identification phytosociologique**.

Cette première étape permet également de réaliser une première **évaluation de la typicité** de la végétation.

La typicité est évaluée en premier lieu en fonction de la capacité de rattachement du relevé de végétation à une association végétale reconnue, décrite dans la bibliographie donc en équilibre écologique avec son biotope et ses caractéristiques écologiques. Lorsque le rattachement est plus incertain, la typicité est moyenne. Enfin lorsque le cortège d'espèces n'est caractéristique que des unités syntaxonomiques supérieures (ordre, classe) la typicité est très faible et révèle la présence d'influences extérieures à l'écosystème, elles-mêmes souvent de nature anthropique. On parle alors de communauté basale.

Si le relevé de terrain permet de définir l'association, la typicité peut néanmoins être plus ou moins marquée en fonction de la physionomie de la végétation et du cortège floristique (dominance relative des taxons, présence d'espèces transgressives par exemple). Ces éléments sont comparés à la description connue du relevé « type » de l'association et étayés plus finement dans la partie analyse phytoécologique.

La Baie du Mont-Saint-Michel ayant bénéficié d'une cartographie des végétations en 2008 (Bertran *et al*, 2009), la végétation de la placette échantillon est repositionnée sur celle-ci ce qui permet de cerner **l'évolution de la végétation depuis 2008**.

En complément de ces analyses phytosociologiques, une **analyse phytoécologique** peut être réalisée à partir des caractéristiques autoécologiques de chaque taxon.

Dans un premier temps les résultats ont été analysés à partir des données de la base de données (baseflor) du programme de recherche CATMINAT développé par P. Julve. Cette BDD répertorie plus de 6000 taxons de la flore vasculaire française, indiquant leur valeur caractéristique phytosociologique, d'éventuelles valeurs différentielles, leur appartenance à un élément chorologique, leur type biologique, le type de formation végétale, l'habitat optimal et divers autres indicateurs notamment les valeurs écologiques d'Ellenberg (1992), établies pour l'Allemagne : ces valeurs étant progressivement généralisées, harmonisées et transformées pour tenir compte de la situation française (valence écologique des plantes de France, by Ph. Julve).

Parmi ces descripteurs, certains ont été sélectionnés pour notre étude afin de préciser les caractéristiques écologiques des placettes échantillons. **Il s'agit de la continentalité, de l'humidité édaphique et de la salinité**. D'autres comme la lumière ou la température ne sont pas discriminants ici. (Cf. annexe 2)

Le calcul de l'indice de chaque placette est la somme de l'indice pour chaque espèce dans la totalité des sous-échantillons où elle est présente divisée par le nombre total de présence d'espèces.

Cependant pour l'eutrophisation l'utilisation des coefficients d'Ellenberg ne s'avèrent pas pertinents car trop peu précis. Nous avons donc appliqué une méthodologie adaptée au contexte du pré salé atlantique et aux connaissances fines locales. Cette méthode des « indicateurs flore » est utilisée notamment dans l'évaluation de l'état de conservation des habitats lors de l'établissement sur le terrain des cartographies Natura 2000. Il s'agit d'une méthode d'évaluation de l'état de dégradation de la végétation (Delassus 2010 ; Le Rest *et al*, 2014).

Ainsi, **en termes d'eutrophisation** le taux d'abondance de l'Aster maritime (*Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium*) ou/et de l'Arroche prostrée (*Atriplex prostrata*) est un indicateur pertinent. En effet, leur présence sur le pré salé est tout à fait courante, cependant leur forte abondance (en dehors des zones d'accumulation de matière organique apportée par la mer) est révélatrice d'une eutrophisation du substrat. Ainsi, on peut considérer que le milieu est enrichi en éléments nutritifs lorsque *Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium* et *Atriplex prostrata* sont répartis selon la grille suivante :

% de recouvrement de <i>Tripolium pannonicum</i>	% de recouvrement d' <i>Atriplex prostrata</i>	Niveau d'impact
<10	<5	Faible
10 à 30	5 à 25	Moyen
>30	>25	Elevé

Figure 4 : grille d'évaluation de l'eutrophisation

Par ailleurs, au regard de l'enjeu écologique que représente la présence du Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) sur le pré salé, son abondance est également évaluée. Sa présence est révélatrice tout à la fois soit d'un pâturage intensif antérieur, soit de la continentalisation du schorre et soit encore d'eutrophisation. Naturellement présent sur la limite supérieure du haut schorre dans les prés salés, *Elytrigia acuta* progresse sur l'ensemble du pré salé depuis les années 1980. **L'évaluation de la progression du Chiendent maritime sur le pré salé est donc un processus important à suivre.**

% de recouvrement de <i>Elytrigia acuta</i> sur le haut schorre	% de recouvrement de <i>Elytrigia acuta</i> sur le moyen et bas schorre	Niveau d'impact
<25	<5	Faible
25 à 30	5 à 25	Moyen
>50	>25	Elevé

Figure 5 : grille d'évaluation de la progression du Chiendent maritime

Enfin la hauteur de végétation est par ailleurs un bon **indicateur de l'impact du pâturage** ainsi que le pourcentage de sol nu.

Moyen schorre à obione		
Hauteur de végétation	% de sol nu	Niveau d'impact
>25 cm	< 10%	Faible
10 à 25 cm	10 à 30%	Moyen
<10 cm	< 30%	Elevé
Haut schorre à <i>Festucetum litoralis</i>		
Hauteur de végétation	% de sol nu	Niveau d'impact
>20 cm	< 10%	Faible
6 à 20 cm	10 à 30%	Moyen
<6 cm	< 30%	Elevé

Figure 6 : grille d'évaluation de l'impact du pâturage

Les analyses par entité se terminent par une synthèse des divers points précédents en vis-à-vis de la connaissance sur la gestion pastorale du secteur et divers autres paramètres, quand ils sont connus, comme la pédologie ou le rythme d'immersion.

II. RESULTATS ET ANALYSE PAR ENTITE

Entité 1 : Moyen schorre non géré avec obionnaie (Vivier-sur-mer)

1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon :

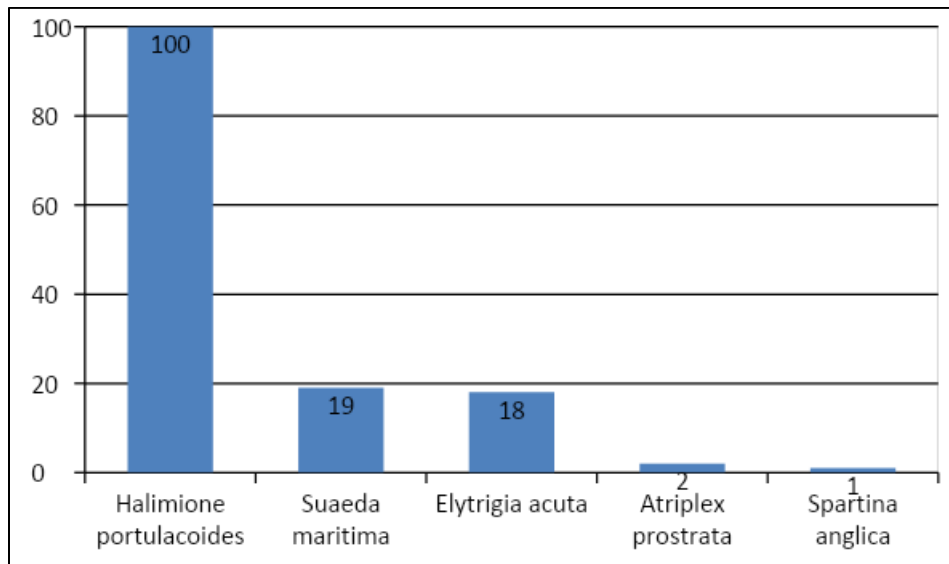


Figure 7 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 1

2. Analyse phytosociologique :

Cette végétation est rattachable à l'association végétale de *Halimionetum portulacoidis* Kuhnholz-Lordat 1927.

Le fourré à *Halimione portulacoides* est caractéristique du moyen schorre. Il est souvent comparé à des micro-mangroves atlantiques. Il atteint son optimum de développement sur les plateaux limoneux bien drainés par un réseau de marigots. Il ne supporte pas les milieux asphyxiants et préfère les sols riches en sel et surtout aérés et poreux. Le tassement du sol ou les micro-effondrements en cuvette sont fatals à ce fourré qui régresse et disparaît. Il ne se développe pas ou mal sur les vases trop compactes ou en topographie trop plane ou déprimée. Il est également très sensible au pâturage.

Cette végétation caractérise les habitats suivants :

CORINE : 15.621 Fourrés argentés à *Halimione portulacoides* ; EUNIS : A2.5271 Fourrés argentés ; EUR 28 :1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) ; Cahier d'Habitats : 1330-2 Prés salés du schorre moyen

3. Typicité :

L'entité 1 est une obionnaie typique et fonctionnelle, d'une hauteur de 37 cm (moyenne) et avec un recouvrement dense de 100%. *Halimione portulacoides* (Obione) est présente dans tous les relevés effectués sur la surface échantillon de 600m². Il y a peu d'espèces indicatrices de perturbations : le Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) n'a été observé que dans 18 relevés sur 100, soit 2 tâches de présence sur la zone inventoriée.

4. Evolution depuis 2008 de la végétation

En 2008, dans la cartographie des herbues de la Baie du Mont-Saint-Michel (Bertran, Delassus et Zambettakis, 2008), la végétation identifiée dans cette entité était déjà une obionnaie en bon état de conservation, avec peu de Chiendent maritime. Cette végétation semble donc avoir peu évolué en 13 ans.

5. Analyse phytoécologique

La micromangrove d'*Halimione portulacoides* n'est cependant pas totalement optimum, celle-ci pouvant présenter une hauteur de 80cm et une dominance absolue du fourré à Halimione qui ne laisse alors aucune possibilité aux autres espèces de flore vasculaire de s'installer. Les indices calculés sont conformes à la situation de la végétation typique de moyen schorre.

Indice Continentalité	1,1
Humidité édaphique	7,8
Indice salinité	7,5

Figure 8 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 1

6. Pédologie

Sol argilo-limoneux en surface (0-20 cm), limono-argileux en dessous (35-50 cm).

Présente en surface les taux de matière organique parmi les plus élevés, soit 4.2%, tout à fait comparable à un taux des prairies normandes (3 à 5%).

La capacité d'échange cationique est moyenne et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées. La teneur en Sodium est en revanche parmi les plus élevées notamment en surface.

7. Gestion

Ce secteur est hors périmètre des engagements MAEC et a priori non ou peu pâturé. En effet un impact léger actuel ou antérieur du pâturage est visible car l'obionnaie ne présente pas un faciès totalement indemne de trace de passage des animaux.

8. Synthèse

Non pâturée actuellement, cette végétation caractéristique du moyen schorre présente des fonctions écologiques peu altérées.

Entité 2 : Moyen schorre avec pâturage dirigé (Vivier-sur-mer)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon :

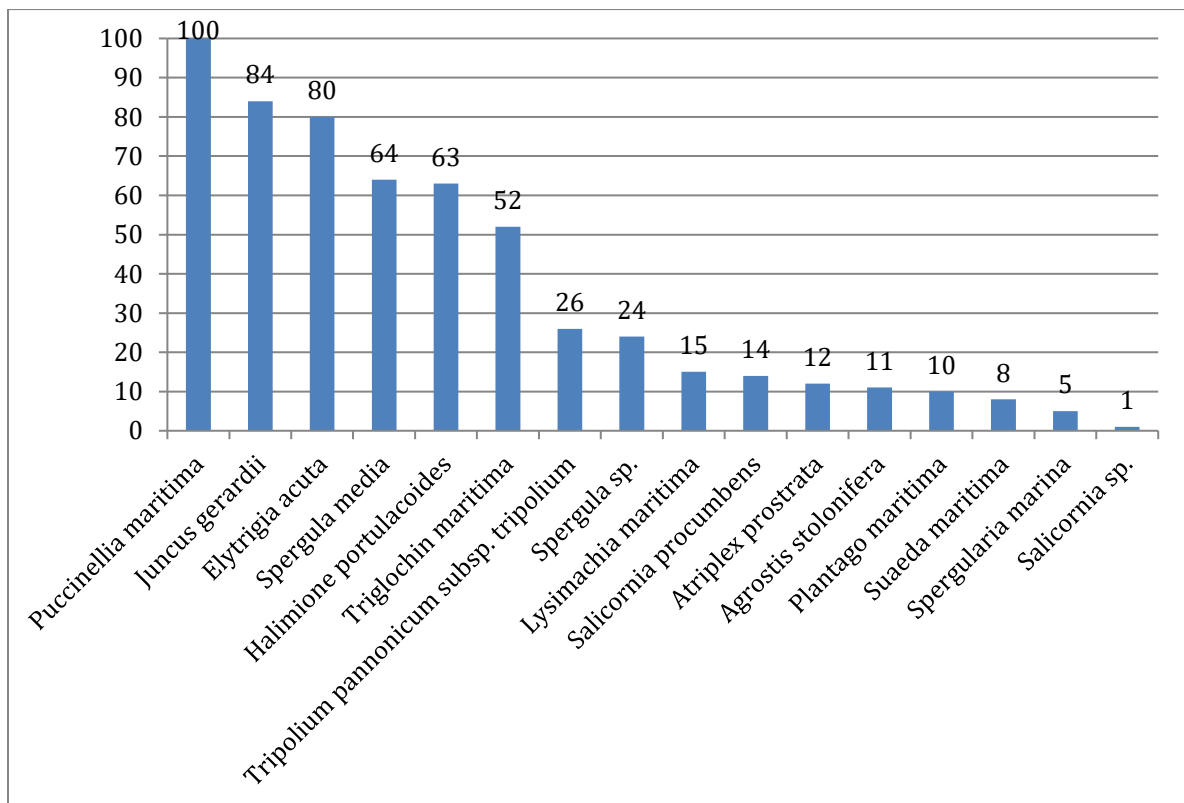


Figure 9 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 2

2. Analyse phytosociologique

L'entité 2 est localisée dans une végétation de transition entre le moyen schorre pâturé (*Puccinellietum maritimae* W. F. Christiansen 1927), marqué par la présence de *Puccinellia maritima*, qui s'installe ici au détriment d'*Halimione portulacoides* sous l'effet du pâturage, et le haut schorre à *Juncus gerardii* (*Juncetum gerardii* Warming 1906), caractérisé par *Juncus gerardi*, *Lysimachia maritima*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera* avec un voile important d'*Elytrigia acuta*.

Le *Puccinellietum maritimae* est dominé par *Puccinellia maritima* accompagnée par d'autres espèces des prés salés caractéristiques du moyen ou haut schorre comme *Plantago maritima*, *Spergularia maritima*, *Lysimachia maritima*... Il est ici en situation secondaire pouvant couvrir de grandes étendues dans les prés salés pâturés. Cette végétation se développe sur des substrats argilo-vaseux à argilo-limoneux, plus ou moins consolidés. Elle est recouverte lors des marées de vives eaux. L'eau de mer peut stagner dans les cuvettes, le réessuyage est lent, ce qui entraîne une certaine asphyxie du substrat. En situation secondaire, comme ici, elle s'installe dans les secteurs pâturés par les ovins ou dans les zones de tassement du sol suite au piétinement.

Le *Juncetum gerardii* est une végétation de pré salé dominée par *Juncus gerardii* accompagné par d'autres espèces des prés salés dont *Lysimachia maritima*. Végétation peu diversifiée, elle est structurée en une strate supérieure constituée notamment de *Tripolium pannonicum* alors que la strate basse est composée de *Juncus gerardi*, *Lysimachia maritima*, *Agrostis stolonifera*... Le *Juncetum gerardii* est dense (plus de 75 % de recouvrement) et peu élevé (20-30 cm de hauteur au maximum). Il est caractéristique du haut-schorre. C'est une végétation eutrophile subhalophile, se développant sur des substrats sableux à sablo-limoneux retenant peu les chlorures. Elle est également présente dans les zones marquées par de légers suintements d'eau douce. Il est recouvert exceptionnellement lors des marées d'équinoxe. Le *Juncetum gerardii* supporte bien le pâturage.

Ces végétations caractérisent la présence de deux types d'habitats en mosaïque sur ce secteur :

Prés salés du moyen schorre à Puccinellie (dans les dépressions) : CORINE : 15.32 Groupements à *Puccinellia maritima* des prés salés, EUNIS : A2.542 Communautés de la partie inférieure des rivages atlantiques, EUR 28 : 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), Cahiers d'Habitats : 1330-2 Prés salés du schorre moyen

Prés salés atlantiques à *Juncus gerardii* : CORINE : 15.331 Formations dominées par, ou riches en, *Juncus gerardii*, EUNIS : A2.5311 Prés salés atlantiques à *Juncus gerardii*, EUR 28 : 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), Cahiers d'Habitats : 1330-3 Prés salés du haut schorre

3. Typicité

Elle est faible au regard de la complexité de la composition de la végétation : mosaïque de deux végétations habituellement à des niveaux du schorre différents. Le voile de Chiendent maritime contribue également à la faible typicité de cette végétation.

4. Evolution depuis 2008

Peu d'évolution observée depuis la cartographie de 2008, puisqu'une mosaïque de végétations entre le *Juncetum gerardii* et le *Puccinellietum maritimae* avait déjà été notée. Il y a potentiellement un développement d'*Halimione portulacoides* depuis 2008 qui est à confirmer.

5. Analyse phytoécologique

L'entité 2 est caractérisée par une végétation assez diversifiée aussi bien en termes d'espèces que de structure. En effet, nous y avons relevé 15 espèces différentes, réparties dans deux grandes morphologies de végétation très imbriquées et répétitives sur l'entité :

- une végétation plus rase entre 2 et 7cm et plus ouverte (environ 60% de recouvrement) marquée par *Puccinellia maritima* accompagnée de *Triglochin maritimus*, *Salicornia sp.*, et où *Elytrigia acuta* est absent ;
- une végétation de hauteur moyenne de 10 à 30 cm, plus dense avec un recouvrement moyen de 90%, marquée par *Juncus gerardii*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia media*.

La présence d'*Elytrigia acuta* et de *Tripolium pannonicum* à plus de 20% et d'*Atriplex prostrata* indique un certain niveau d'eutrophisation.

Le développement d'*Elytrigia acuta* accompagné de *Plantago maritima* et *Agrostis stolonifera* est lié ici clairement à la composante haut-schorre de la végétation, plus continentalisée : l'indice atteint ici 1,4 légèrement plus élevé que précédemment alors que l'indice de salinité diminue.

Indice Continentalité	1,4
Humidité édaphique	7,5
Indice salinité	6,9

Figure 10: Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 2

6. Pédologie

Sol argileux en surface (0-20 cm) et plus en profondeur (35-50 cm).

Présente en surface le taux de matière organique le plus élevés (4,3%) tout à fait comparable à un taux des prairies normandes (3 à 5%).

La capacité d'échange cationique est faible et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées. La teneur en Sodium est par contre parmi la plus élevée en surface 6000 mg/kg et encore plus en profondeur 9000 mg/kg !

7. Gestion

Cette entité est incluse dans le périmètre MAEC, avec pour objectif un pâturage dirigé (parc de 50 ha en clôtures mobiles) afin de limiter la circulation des moutons dans l'obionnaie et préserver les nids de gravelots à collier interrompu en bordure du cordon coquillier.

8. Synthèse

Végétation clairement halophile, présentant un caractère eutrophe assez marqué. Le phénomène de continentalisation semble amorcé avec la présence des espèces plus caractéristiques du haut schorre. L'impact du pâturage est indiqué par la large dominance de la Puccinellie.

Entité 3 : Secteur non fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon :

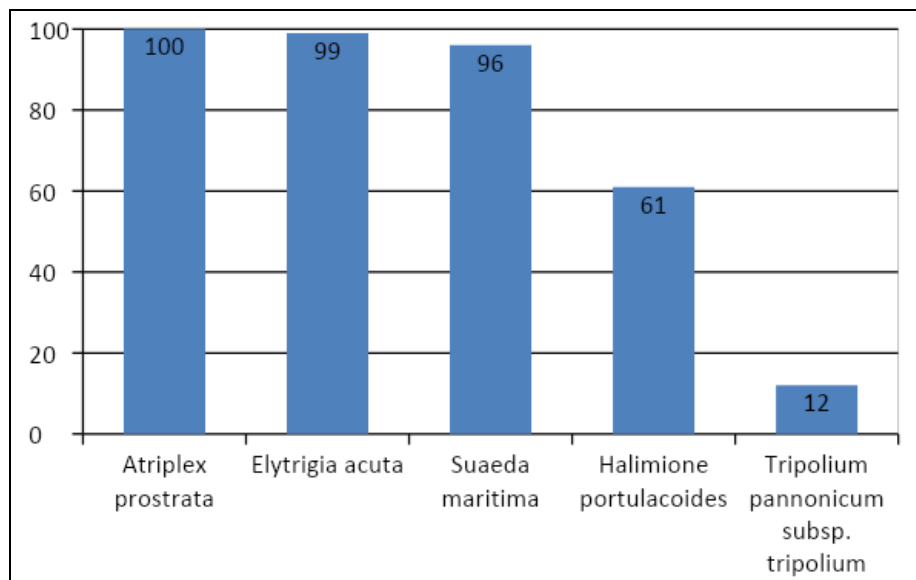


Figure 11 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 3

2. Analyse phytosociologique

Cette végétation composite, très homogène, est assez fréquente en Baie du Mont-Saint-Michel : l'Obioniaie est présente mais en état assez dégradé ne formant pas une physionomie caractéristique de fourré bas du fait de la présence constante et dominante du Chiendent maritime qui donne un aspect prairial à la végétation. La hauteur est uniforme à 40 cm de hauteur. Nous sommes donc en présence ici d'une obioniaie eutrophisée, qui se caractérise par la présence de l'Obione (*Halimione portulacoides*), qui n'est présent que dans 61% des relevés, et qui est fortement envahie par des espèces indicatrices de l'eutrophisation du pré salé (*Elytrigia acuta* et *Atriplex prostrata* présents dans 100% des relevés). Nous pouvons considérer cette végétation comme une communauté basale à *Elytrigia acuta* de l'alliance de l'*Halimionion portulacoides* Géhu 1976.

Cette végétation caractérise les habitats suivants, mais dans un état de conservation moyen à mauvais : CORINE : 15.621 Fourrés argentés à *Halimione portulacoides* ; EUNIS : A2.5271 Fourrés argentés ; EUR 28 :1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) ; Cahier d'Habitats : 1330-2 Prés salés du schorre moyen

3. Typicité

Comme précisé dans le paragraphe précédent, l'obioniaie présente dans cette placette n'est pas typique. En effet, nous ne sommes pas en présence d'une végétation de fourré bas très dense à Obione, quasi monospécifique, mais d'une obioniaie clairsemée et fortement marquée par *Elytrigia acuta* et *Atriplex prostrata*, qui sont présents dans 100% de nos relevés.

4. Evolution depuis 2008

En 2008, la cartographie indique que la placette est située à cheval sur une végétation à Chiendent et une obioniaie avec du Chiendent. L'obioniaie semble s'être étendue sur l'ensemble de la zone. Cette évolution sera à confirmer.

5. Analyse phytoécologique

L'*Atriplex prostrata* et *Elytrigia acuta* sont constamment présents, révélant un niveau d'eutrophisation élevé.

Le niveau de continentalité bien que toujours faible est plus élevé que pour les autres secteurs d'obioniaies étudiées des entités 1 et 7. Cela est dû à la forte présence d'*Elytrigia acuta* qui piège plus les sédiments que l'obione entraînant de fait un exhaussement et une continentalisation du pré salé (Valery 2010).

Indice Continentalité	2,1
Humidité édaphique	7,2
Indice salinité	5,3

Figure 12 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 3

6. Pédologie

Sol argilo-limoneux en surface (0-20 cm) et limoneux en dessous (35-50 cm).

Présence en surface d'un taux de matière organique relativement élevé (4%) tout à fait comparable à un taux des prairies normandes (3 à 5%).

La capacité d'échange cationique est moyenne et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées. La teneur en Sodium est moins élevée que dans les stations précédentes bien que clairement saline (2500 mg/kg en surface et 3000 mg/kg plus en profondeur).

7. Gestion

L'activité pastorale sur cette station s'est arrêtée au début des années 2000. Depuis 2022, un éleveur s'est installé sur ce secteur avec une mise en place d'un pâturage extensif ovin en hiver et en début de saison, lorsque le chiendent est encore tendre et appétant pour les moutons. Il sera intéressant de suivre l'impact de ce pâturage sur la végétation.

8. Synthèse

D'après les niveaux de submersion de 2020-2021, nous sommes ici sur un secteur de moyen schorre qui devrait accueillir une obionnaie typique. La présence importante du chiendent peut s'expliquer par une eutrophisation de ce secteur de la baie du fait du pâturage ancien et des apports en nutriments azotés des fleuves côtiers dans la Baie. De plus, lors de grande tempête, ce secteur est soumis à un apport de matière organique et de déchets (M. Beaufils, com. Pers.), qui pourrait également expliquer l'eutrophisation du secteur.

Entité 4 : Secteur fauché à Chiendent maritime (Herbus à l'ouest du Mont-Saint-Michel)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon

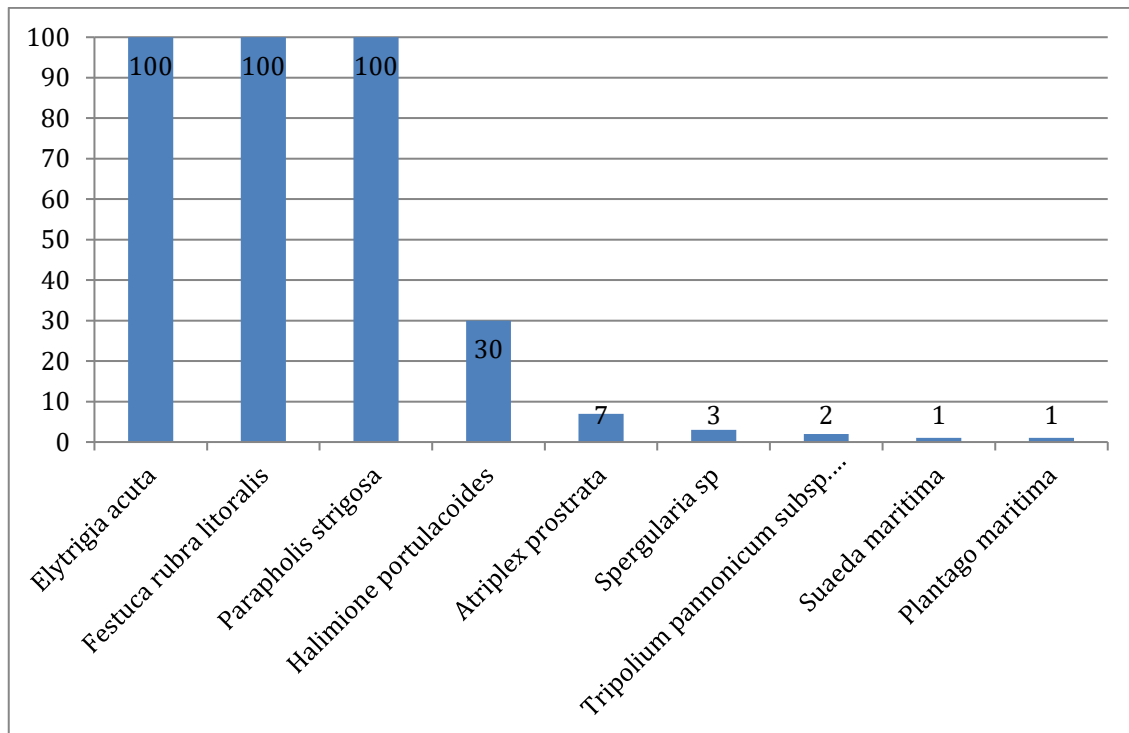


Figure 13 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 4

2. Analyse phytosociologique

Il s'agit d'une végétation du *Festucetum littoralis* dominé par *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, accompagnée ici par *Parapholis strigosa* et fortement envahie par *Elytrigia acuta*. C'est une prairie paucispécifique, dans laquelle on peut distinguer deux strates selon les situations : une strate basse dense nettement dominée par *Festuca rubra* subsp. *littoralis* et une strate plus haute, plus parsemée, composée de *Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium* et *Elytrigia acuta*. Le *Festucetum littoralis* est habituellement dense (plus de 75 % de recouvrement) et de hauteur moyenne entre 20 cm et 30 cm. Il est caractéristique des hauts schorres rarement inondés et vite ressuyés (jamais de stagnation d'eau de mer ni d'eau douce) et peu alimentés en dépôts organiques. Il est rarement inondé, seulement pendant les marées d'équinoxe, ou lors de tempêtes. Le *Festucetum littoralis* est une végétation naturelle indépendante de l'activité humaine, néanmoins, elle supporte bien le pâturage. Le *Festucetum littoralis* est donc une végétation primaire relativement stable si la géomorphologie du site n'est pas modifiée. Il est observé ici sous la sous-association *elymetosum atherici*, marquée par la présence d'*Elytrigia acuta*, témoin de l'atterrissement des hauts d'estuaires et de leur continentalisation. Ce constat est accentué par la présence constante de *Parapholis strigosa*, une espèce présente sur les hauts schorres, souvent sableux, généralement rencontrée au contact des dunes et du prés salés ou dans les polders.

Cette végétation caractérise la présence des habitats suivants : CORINE : 15.333 Gazons à *Festuca rubra* ou *Agrostis stolonifera*, EUNIS : A2.5313 Gazons atlantiques à *Festuca rubra* et *Agrostis stolonifera*, EUR 28 : 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), Cahier d'Habitats : 1330-3 Prés salés du haut schorre

3. Typicité

Le *Festucetum littoralis* dans sa sous-association *elymetosum atherici* est assez dégradé, il est très peu diversifié et fortement dominé par *Elytrigia acuta*. La végétation est d'une hauteur moyenne très homogène de 10 cm largement inférieure à la hauteur d'une végétation du *Festucetum littoralis* typique. Cette faible hauteur est liée à la fauche.

La typicité est donc très moyenne.

4. Evolution depuis 2008

Peu d'évolution depuis 2008, puisque ce secteur était déjà cartographié en prairie à *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, avec présence d'*Elytrigia acuta*.

5. Analyse phytoécologique

La placette 4 est localisée au niveau du haut schorre, l'indice d'humidité édaphique est plus faible que les stations précédentes, il montre un milieu mésohydrique, moins souvent atteint par les marées et où les concentrations en sels sont élevées et strictement salines.

Indice Continentalité	2
Humidité édaphique	6,2
Indice salinité	5

Figure 14 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 4

6. Pédologie

Sol argilo-limoneux en surface (0-20 cm), limoneux-argileux en dessous (35-50 cm).

Présente en surface les taux de matière organique à un taux de 3,5% tout à fait comparable à un taux des prairies normandes (3 à 5%) bien qu'inférieur aux stations précédentes.

La capacité d'échange cationique est moyenne à faible en profondeur et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées. La teneur en Sodium est caractéristique d'un sol salin en surface (4500 mg/kg) comme en profondeur 6000 mg/kg.

7. Gestion

L'activité pastorale sur cette station s'est arrêtée au début des années 2000. Cette station est fauchée en fin de saison estivale. De plus, depuis 2022, un pâturage ovin extensif est présent en hiver et en début de printemps, lorsque le chiendent est encore tendre et appétant pour les moutons. Il sera intéressant de suivre l'impact de ce pâturage sur la végétation.

8. Synthèse

La végétation en place ici est une prairie de haut schorre à *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, fortement dominée par le Chiendent maritime et de faible hauteur. Cette végétation était déjà en place en 2008. On peut estimer, mais cela serait à suivre pour le confirmer, que la gestion mise en place maintient l'équilibre entre les deux espèces dominantes : *Festuca rubra* subsp. *litoralis* et *Elytrigia acuta*.

Entité 5 : Secteur de pré salé en cours de continentalisation, fortement pâturé (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon

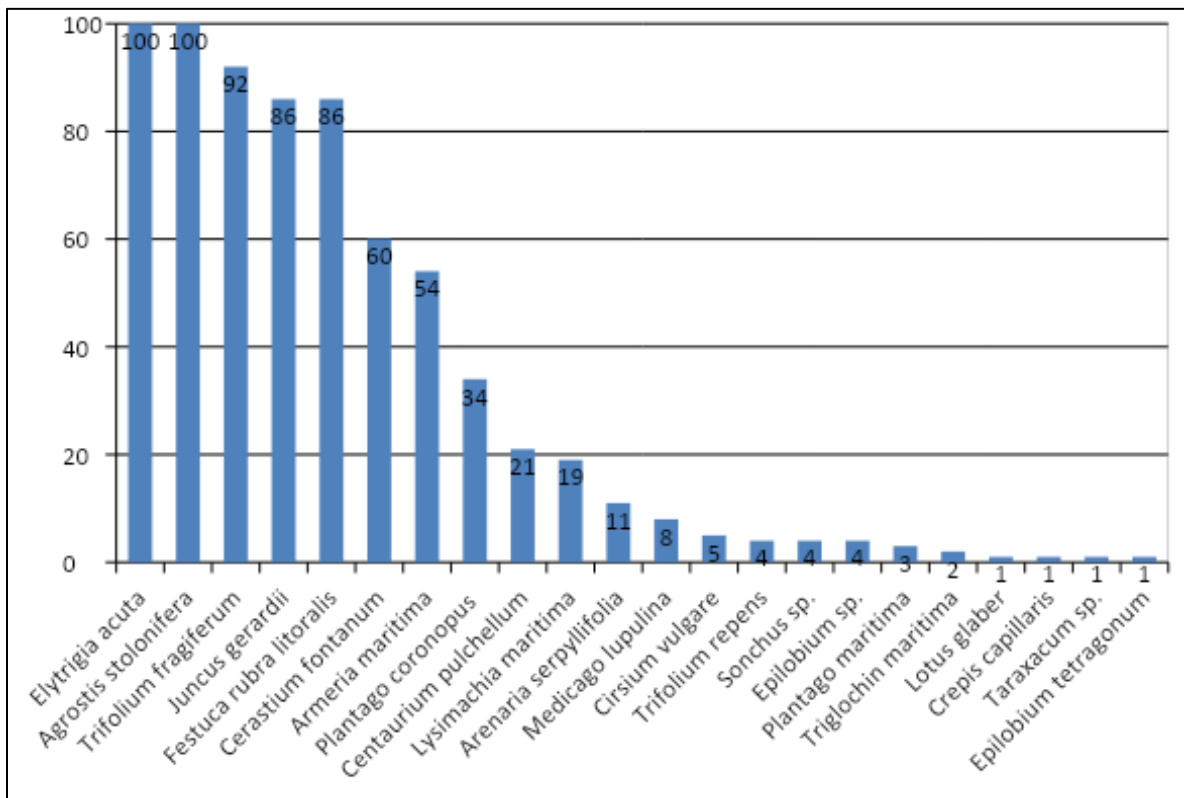


Figure 15 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 5

2. Analyse phytosociologique

Cette entité est située en haut des herbus, nous retrouvons ici une végétation rase, dominée par *Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus gerardii*, *Elytrigia acuta*, proche des prairies inondables sub-halophiles du *Loto tenuis - Trifolion fragiferi*. Ces prairies inondables atlantiques à nord-atlantique, légèrement halophiles, se développent sur des sols courtement inondables. Elles sont caractérisées par le Trèfle porte-fraise (*Trifolium fragiferum*), le Céleri sauvage (*Apium graveolens*), la Samole de Valérand (*Samolus valerandi*), La Laïche distante (*Carex distans* var. *vikingensis*), la Laïche divisée (*Carex divisa*), le Jonc glauque (*Juncus inflexus*), le Lotier à feuilles étroites (*Lotus glaber*), le Troscart maritime (*Triglochin maritimum*) ou le Glaux maritime (*Lysimachia maritima*). Du fait de l'absence de *Carex* dans les relevés effectués, et de la forte présence d'espèces indicatrices du piétinement, nous considérons cette végétation comme une communauté basale du *Loto tenuis - Trifolion fragiferi*.

Cette végétation caractérise les habitats suivants : CORINE : 37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques, EUNIS : A2.5319 Atlantic [Eleocharis] salt meadows. Elle ne caractérise pas la présence d'habitat d'intérêt communautaire.

3. Typicité

Le sol est très tassé par le pâturage ovin, la végétation est constamment broutée ici, elle apparaît sous une forme peu typique très rase, où les espèces les plus adaptées au piétinement (*Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum*, *Plantago coronopus*, ...) se maintiennent bien. De plus, on note également la présence d'espèces des friches nitrophiles (*Cirsium vulgare*, *Sonchus* sp., *Taraxacum* sp.,...)

4. Evolution depuis 2008

Cette placette avait été cartographiée en pré salé du *Juncetum gerardii* fortement pâturé en 2008, du fait de la forte présence de *Juncus gerardii*. Mais la présence d'espèces marquant le piétinement comme *Plantago coronopus*, *Trifolium fragiferum* était déjà bien constatée. Il est possible que le piétinement intensif des moutons ait accentué le phénomène de prairialisation de ce secteur. En 2008, ce constat de continentalisation et de surpâturage était déjà noté, mais le choix avait été fait de rattacher encore cette végétation au *Juncetum gerardi*. En 2021, vu la forte représentativité des espèces prairiales (*Agrostis stolonifera*, *Cerastium fontanum*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*, ...), il semble préférable de rattacher cette végétation au *Loto tenuis - Trifolion fragiferi*.

5. Analyse phytoécologique

Contrairement aux autres placettes de suivis, la placette n°5 contient de nombreuses espèces prairiales (*Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum*, *Cerastium fontanum*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, ...), mais également des espèces nitrophiles et rudérales (*Cirsium vulgare*, *Sonchus* sp.) et des espèces adaptées au surpiétinement (*Plantago coronopus*, *Trifolium fragiferum*, ...). L'ensemble de ces espèces ne sont pas spécifiques du pré salé, ce sont des espèces glycophytes rencontrées à l'intérieur des terres. Elles révèlent un surpiétinement du secteur et une rudéralisation due aux excréments des moutons.

Le Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) est également présent dans tous les relevés.

On remarque une indication de pH par l'application des coefficients d'Ellenberg de 6,4 : la plus éloignée de la neutralité de toutes les entités. Les autres indices calculés marquent également une continentalité accentuée : salinité la plus faible, continentalité la plus élevée.

Indice Continentalité	2,7
Humidité édaphique	6,7
Indice salinité	3,6

Figure 16 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 5

6. Pédologie

Sol sablo-limoneux en surface (0-20 cm) et en dessous (35-50 cm).

Présente en surface les taux de matière organique le plus faible en surface (2,5%) et encore plus en profondeur (0,7%). Les valeurs de capacité d'échange cationique CEC sont également les plus faibles. Le C/N est faible comme dans toutes les stations étudiées. La teneur en sodium est beaucoup plus basse que pour toutes les autres stations (327 mg/kg) en surface. En profondeur le caractère salin se maintient mais à un niveau peu élevé (1000 mg/kg).

7. Gestion

Cette entité est fortement soumise au pâturage ovin. En effet, elle se situe à proximité des barrières d'entrée et de sorties des moutons sur les herbous. Les barrières sont ouvertes tous les matins et tous les soirs, les moutons stagnent longuement dans les zones situées devant les barrières en début de matinée et en fin de journée, ils se dispersent relativement peu sur l'étendue de prés salés au cours de la journée, expliquant la forte concentration de crottes observées dans ce secteur, et le broutage important de la végétation en place. Actuellement, ce secteur fait partie des engagements MAEC avec un « pâturage dirigé » difficilement applicable par les éleveurs.

8. Synthèse

Le rattachement de la végétation au *Loto tenuis - Trifolion fragiferi* plutôt qu'au *Juncetum gerardii* ne permet plus de rattacher cette végétation à l'Habitat d'Intérêt communautaire 1330 des prés salés. Ainsi, ce secteur ne relève plus de la Directive Habitats.

Entité 6 : Secteur pâturé à *Puccinellia maritime* (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon :

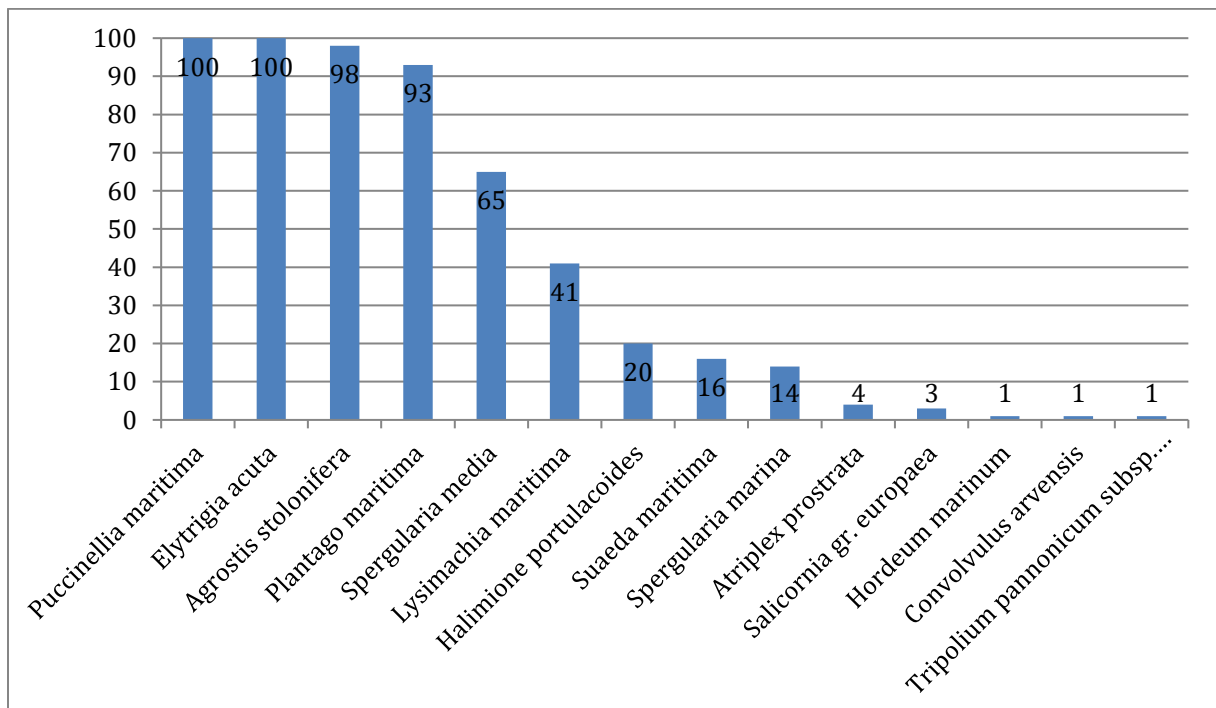


Figure 17 : Diagramme de répartition des espèces relevées sur la placette 6

2. Analyse phytosociologique

Nous sommes ici en présence d'une végétation du *Puccinellietum maritimae* dominée par *Puccinellia maritime* accompagnée par d'autres espèces des prés salés caractéristiques du moyen ou

haut schorre comme *Plantago maritima*, *Spergulariaria media*, *Lysimachia maritima*... Il est ici en situation secondaire pouvant couvrir de grandes étendues dans les prés salés pâturés. Cette végétation se développe sur des substrats argilo-vaseux à argilo-limoneux, plus ou moins consolidés. Elle est recouverte lors des marées de vives eaux. L'eau de mer peut stagner dans les cuvettes, le réessuyage est lent, ce qui entraîne une certaine asphyxie du substrat. En situation secondaire, comme ici, elle s'installe dans les secteurs pâturés par les ovins ou dans les zones de tassement du sol suite à du piétinement.

Cette végétation caractérise la présence des habitats suivants : CORINE : 15.32 Groupements à *Puccinellia maritima* des prés salés, EUNIS : A2.542 Communautés de la partie inférieure des rivages atlantiques, EUR 28 : 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), Cahiers d'Habitats : 1330-2 Prés salés du schorre moyen

3. Typicité

Cette végétation secondaire du moyen schorre, est fortement liée au pâturage ovin. Le niveau de dégradation est moyen : le Chiendent maritime est très présent mais il ne marque pas trop la physionomie de la végétation et on observe une certaine présence des espèces halophiles y compris de l'Obione. La végétation est assez typique d'un pré salé de moyen schorre pâturé.

4. Evolution depuis 2008

En 2008, ce secteur était identifié comme du pré salé à *Puccinellia maritima* (*Puccinellietum maritimae*) du moyen schorre avec une forte influence du pâturage ce qui est toujours le cas en 2021.

5. Analyse phytoécologique

La végétation est relativement uniforme sur la placette avec une végétation rase à *Puccinellia maritima* accompagnée d'autres espèces typiques du schorre comme *Plantago maritima*, *Spergulariaria media*, *Lysimachia maritima*. Une strate plus haute est composée d'*Elytrigia acuta* qui se comporte ici comme un voile nitrophile par-dessus la végétation du haut schorre. Elle révèle l'influence du pâturage et notamment des excréments qui apportent des nitrates dans le sol.

Ainsi, les indices d'Ellenberg calculés pour cette entité, caractérisent bien un schorre, avec un indice de salinité de 5,8 (mésos à euhalin). L'influence maritime est réelle ici.

Indice Continentalité	2
Humidité édaphique	7,3
Indice salinité	5,8

Figure 18 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 6

6. Pédologie

Sol limoneux en surface (0-20 cm) et sablo-limoneux plus en profondeur (35-50 cm).

Présence en surface les taux de matière organique à un taux faible de 2,8% en surface et encore affaiblit en profondeur (1,7%).

La capacité d'échange cationique est faible voire très faible en profondeur et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées.

La teneur en Sodium est caractéristique d'un sol salin en surface (1500 g/kg) comme en profondeur 2000 g/kg mais sur un taux relativement peu élevé.

7. Gestion

Cette entité est pâturée quotidiennement par les moutons.

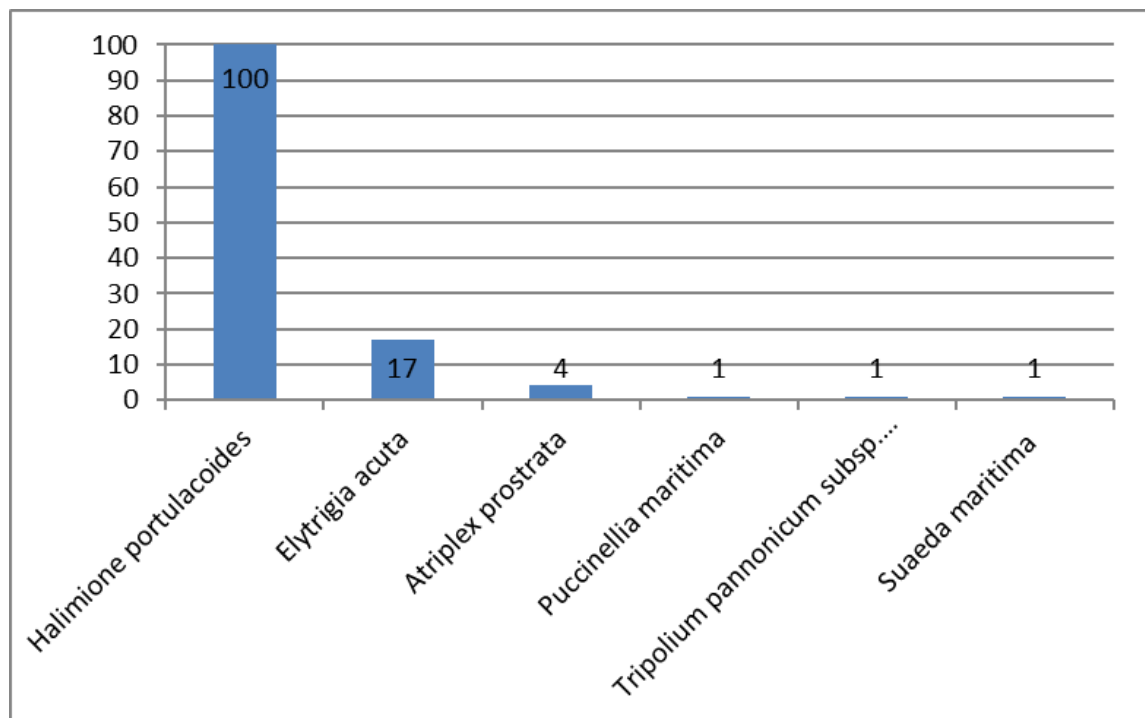
8. Synthèse :

Cette entité du moyen schorre devrait accueillir une obionnaie, mais qui sous l'effet du pâturage laisse place à une prairie à *Puccinellia maritima*. L'eutrophisation y est marquée avec la forte présence du Chiendent maritime.

Entité 7 : Moyen schorre avec gestion du pâturage (Herbus à l'est du Mont-Saint-Michel)



1. Diagramme de répartition des espèces sur la placette échantillon



2. Analyse phytosociologique

Cette végétation est rattachable à l'association végétale de l'*Halimionetum portulacoidis* Kuhnholz-Lordat 1927.

Le fourré à *Halimione portulacoides* est caractéristique du moyen schorre. Il est souvent comparé à des micro-mangroves atlantiques. Il atteint son optimum de développement sur les plateaux limoneux bien drainés par un réseau de marigots. Il ne supporte pas les milieux asphyxiants et préfère les sols riches en sel et surtout aérés et poreux. Le tassement du sol ou les micro-effondrements en cuvette sont fatals à ce fourré qui régresse et disparaît. Il ne se développe pas ou mal sur les vases trop compactes ou en topographie trop plane ou déprimée. Il est également très sensible au pâturage.

Cette végétation caractérise les habitats suivants :

CORINE : 15.621 Fourrés argentés à *Halimione portulacoides* ; EUNIS : A2.5271 Fourrés argentés ;
EUR 28 :1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) ; Cahier d'Habitats : 1330-2 Prés salés du schorre moyen

3. Typicité

L'entité 7 est une obionie assez typique et fonctionnelle, d'une hauteur assez basse de 30 cm et avec un recouvrement dense de 100%. *Halimione portulacoides* (Obione) est présente dans tous les relevés effectués sur la surface échantillon de 600m². Il y a peu d'espèces indicatrices de perturbations : le Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) n'a été observé que dans 17 relevés sur 100. Cependant, la micromangrove d'*Halimione portulacoides* n'est pas totalement optimum, celle-ci pouvant présenter une hauteur de 80cm et une dominance absolue du fourré à *Halimione portulacoides* qui ne laisse alors aucune possibilité aux autres espèces de flore vasculaire de s'installer.

4. Evolution depuis 2008

En 2008, ce secteur était cartographié en pré salé du bas schorre à *Puccinellia maritima*. Cette végétation primaire du bas schorre, a laissé place à l'obionie, végétation typique du moyen schorre. Le bas schorre semble soumis ici à une forte érosion, puisqu'en aval de l'obionie nous observons une microfalaise, avec de la vase nue (cf. photo ci-dessous).



5. Analyse phytoécologique

Il y a relativement peu d'espèces indicatrices de perturbations : le Chiendent maritime (*Elytrigia acuta*) n'a été observé que dans 17 relevés sur 100. Les indices calculés sont conformes à la situation de la végétation typique de moyen schorre régulièrement atteint par la mer.

Indice Continentalité	1,1
Humidité édaphique	7,6
Indice salinité	7,4

Figure 19 : Indice d'Ellenberg global de la placette de l'entité 6

6. Pédologie

Sol limoneux en surface (0-20 cm) et sablo-limoneux plus en profondeur (35-50 cm).

Présente en surface comme en profondeur de taux de matière organique faible de 2% en surface et encore affaiblit en profondeur (1.3%).

La capacité d'échange cationique est faible voire très faible en profondeur et le C/N faible comme dans toutes les stations étudiées.

La teneur en Sodium est caractéristique d'un sol salin en surface (2500 g/kg) comme en profondeur 3000 g/kg mais sur un taux relativement peu élevé au vu du positionnement très proche de l'arrivée de la mer de la station.

7. Gestion

Cette station est située dans la zone faisant l'objet d'une implantation de clôture mobile entre le 1^{er} mars et le 31 mai pour préserver une zone d'obionnaie. Dans les faits cette clôture n'a semble-t-il pas été mise en place tous les ans (retard de paiement des MAE, complexité de gérer les surcotes pour les éleveurs). Néanmoins, cette entité étant éloignée des barrières d'entrée et de sortie des moutons, ceux-ci n'y vont que rarement dans la journée, tout au plus un mouton isolé y va de temps en temps. De plus, ce secteur d'herbu ayant été érodé ces dernières années, le secteur de protection de l'obionnaie a été modifié et décalé vers l'ouest, pour maintenir une surface équivalente aux engagements MAEC initiaux. Nous n'avons pas observé de marques de pâturage sur le secteur (absence de fèces), lors de nos passages sur l'entité, seuls quelques moutons isolés étaient présents en bordure haute de l'obionnaie sans pour autant entrer dedans.

8. Synthèse

Végétation caractéristique du moyen schorre à obionne mais de faible hauteur (30 cm en moyenne) avec la présence du Chiendent maritime. Cette végétation est soumise à l'érosion, nous sommes ici dans la zone d'influence des estuaires qui se déplacent et érodent les herbous. Il y a également un impact des tempêtes hivernales sur l'érosion de ce secteur. Peut être également, que les travaux de remise en eau du Mont aient un impact sur l'évolution de ces secteurs de fond de baie ?

III. BILAN ET PERSPECTIVES

Cette étude a permis de caractériser et d'analyser d'un point de vue écologique la végétation de 7 entités de la Baie du Mont-Saint-Michel soumises à différents modes de gestion (fauche, pâturage dirigé, pâturage intensif, non gestion) et installés à différents niveaux du pré salé du moyen-schorre au haut-schorre.

Nous avons ainsi 3 placettes présentes dans le moyen-schorre : les placettes des entités 1, 3 et 7. Ces placettes sont occupées par des obionaires en plus ou moins bon état de conservation. Ainsi, l'entité 1 qui est non ou très peu exploitée par les moutons actuellement et non fauchée correspond à une obionaire fonctionnelle, où l'obione est quasi mono-spécifique. De même l'entité 7, présente à l'extrémité nord des herbues de l'est du Mont, est également très peu exploitée par les moutons qui, bien que mis quotidiennement sur l'herbu, n'atteignent que très rarement cette zone.

En revanche, l'entité 3, correspond à une obionaire avec une forte présence de Chiendent maritime et est soumise à un pâturage dirigé au printemps. Sur ce secteur, l'obionaire semble cependant s'être étendue par rapport à 2008 (à confirmer). Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cela : 1) le pâturage dirigé a fait régresser *Elytrigia acuta* au profit d'*Halimione portulacoides* ; 2) les travaux en Baie avec l'effacement de la digue route et la mise en place du barrage sur le Couesnon ont permis à l'eau de mer de rentrer plus souvent dans ce secteur, qui redevient un moyen schorre plus fonctionnel.

Une placette est soumise à un pâturage dirigé. Il s'agit de la placette 2. Il semble que cette gestion soit favorable à l'extension de l'obionaire. Sur la parcelle 2, la végétation est assez hétérogène, liée à des microtopographies qui permettent plus ou moins à l'eau de mer de rentrer. Ainsi, dans les parties plus hautes s'installe un pré salé à *Juncus gerardii*, caractérisé par *Juncus gerardii*, *Lysimachia maritima*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera* avec un voile important d'*Elytrigia acuta*. Dans les parties les plus basses, on retrouve une végétation de moyen schorre pâturé à *Puccinellia maritima* qui s'installe ici au détriment d'*Halimione portulacoides* sous l'effet du pâturage. Néanmoins, *Halimione portulacoides* semble avoir progressé depuis 2008. Ainsi, il semble que le pâturage dirigé limite le piétinement de l'obione et lui permet de se développer à nouveau. De plus, sur l'entité 2 certaines années le Chiendent maritime est fauché. Néanmoins, la fauche ne semble pas être systématique. En 2021, elle n'a pas été fauchée.

Ainsi, les effets du pâturage dirigé sur certaines végétations du moyen schorre envahies par le Chiendent maritime semblent plutôt positifs sur les populations d'obione. Mais nous manquons encore de suffisamment de recul pour affirmer le rôle positif de ce mode de gestion sur les obionaires. Il faudra continuer à suivre ces végétations sur le long terme pour voir si cette tendance se confirme. De plus, il faudrait également vérifier les autres variables qui entrent en jeu dans la composition des végétations du pré salé, et notamment la submersion par l'eau de mer, pour affirmer ou non que la densification de l'obionaire soit uniquement liée au pâturage dirigé. Il sera intéressant de suivre l'évolution de l'obionaire sur la station 3 qui est soumise à un pâturage dirigé depuis cette année, afin de voir si cela permet une diminution du chiendent au profit de l'obione.

Les entités 5 et 6 quant à elles sont soumises à un pâturage intensif en continu sur l'année. Il en résulte le développement d'une végétation rase, avec la présence d'espèces prairiales (*Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum*, *Cerastium fontanum* ...), mais également des espèces nitrophiles comme *Hordeum marinum* et la présence d'espèces des friches nitrophiles (*Cirsium vulgare*, *Sonchus sp.*, ...). L'entité 5 plus proche de la digue présente une continentalisation aboutie où les caractéristiques spécifiques et écologiques du schorre ont disparu.

D'un point de vue pédologique une entité fonctionnelle le long d'un transect allant des stations 5, 6 et 7 semble identifiable : sols plus sablonneux, taux de matière organique en surface beaucoup plus faible qu'ailleurs, salinité plus faible également.

On pourrait de la même manière mettre en évidence des similitudes entre les stations 1 et 2 le long d'un autre transect beaucoup plus marqué par les apports marins (matière organique et sel) ou les argiles sont dominantes dans les profils pédologiques.

Le transect des stations 3 et 4, relève d'une situation assez proche mais avec des taux de MO en surface et de salinité légèrement inférieurs. Les profils pédologiques sont à dominante limoneuse.

L'ensemble de ces suivis mis en place en 2021 sont reproductibles dans le temps, ainsi il sera très souhaitable de mettre en place un suivi fin de l'évolution de la végétation dans ces différentes placettes.

En 2022-2023, la cartographie des végétations du site Natura 2000 va être réalisée sur les mêmes bases phytosociologiques que celle de 2008. Celle-ci permettra d'avoir un nouvel état des lieux global sur l'ensemble des végétations de la baie et ainsi d'analyser l'évolution et l'état des végétations du pré salé en comparant les végétations depuis 2008 sur les herbues. Il sera intéressant de joindre à cette analyse globale un focus sur les entités analysées plus finement en 2021.

IV. BIBLIOGRAPHIE

Bertran A., Delassus L., Zambettakis C., 2009 – Cartographie des herbus de la Baie du Mont-Saint-Michel et évaluation de leur état de conservation. DREAL Basse-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 32 p. + Atlas cartographique.

Colasse V., Juhel C., 2013 - Typologie des habitats des marais salés du site natura 2000 "Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou" (FR2500080). DREAL de Basse-Normandie / Fonds européen de développement régional. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 78 p.

Delassus L., 2010 - Site natura 2000 Havre de Saint-Germain-sur-Ay et Landes de Lessay. Typologie des habitats de la Pointe du Banc, Saint-germain-sur-Ay (50). Conservatoire du littoral / Fonds européen de développement régional / DIREN de Basse-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 43 p.

Delassus L., 2009 - *Caractérisation des végétations de marais salés de Basse-Normandie*. DIREN de Basse-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 90 p.

Goret M., 2018 - Typologie des végétations du site Natura 2000 "Baie du Mont Saint Michel" FR2500077 : secteur continental. DREAL de Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 163 p.

Goret M., Prey T., 2022 - Typologie des végétations du site Natura 2000 FR2500081 - Havre de Saint-Germain-sur-Ay - Landes de Lessay (Manche). DREAL de Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest. 332 p. + annexes

Le Rest M., Simon N., Ronsin C., 2014 - Cartographie des habitats du site Natura 2000 FR2500080 « Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou » et évaluation de leur état de conservation. DREAL, FEADER, CBN de Brest. Lessay (Manche) CPIE du Cotentin, 110p.

Valéry L., 2010 - Evolution naturelle et anthropique des marais salés : conséquences fonctionnelles. Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 3p.

Valéry L. & Radureau A., 2014. - Cartographie de la végétation des marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel : approche méthodologique. Séminaire «Suivi des Prés Salés - Quels descripteurs pour quels objectifs de conservation ?» - Réserves Naturelles de France, Agence des Aires Marines Protégées & Agence de l'Eau Seine -Normandie, Agon-Coutainville, 19-20 juin

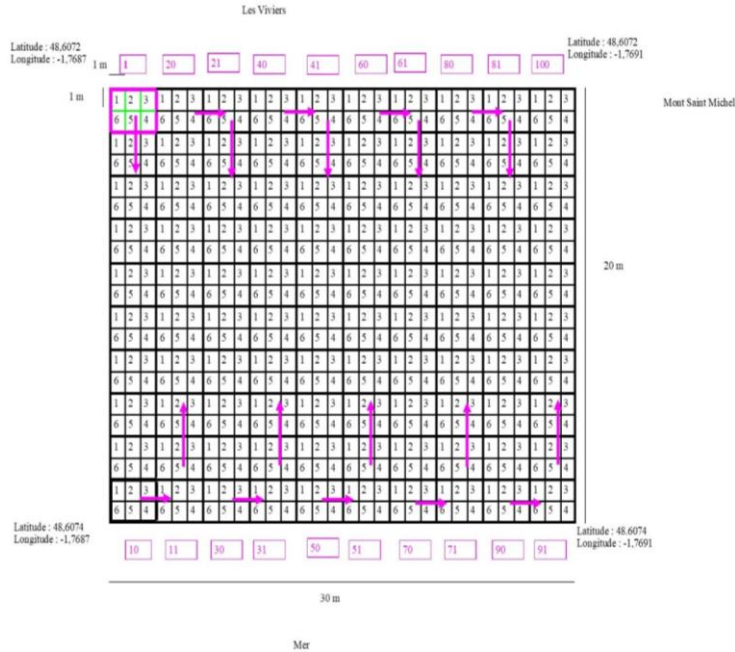
Flore et végétation de la France et du Monde :CATMINAT Catalogue des Milieux naturels :
<http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>

V. ANNEXES

Annexe 1 : Résultat brut des relevés de végétations par placette

Entité 1 : Moyen schorre non géré avec obionie

Localisation et orientation de la placette :



Entité 1 : Obionie au Vivier-sur-mer "marais salé témoin, aucune gestion"

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date : 17/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	4	6	5	6	5	1	3	5	3	6
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	30	50	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
% laisse de mer	10	0	0	5	5	2	5	2	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x			x	x	x	x	x		x
<i>Suaeda maritima</i>									x	
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	5	1	6	4	2	6	4	1	5	1
Hteur moy vég	40	30	30	30	30	40	40	30	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	2	0	0	0	0	0	0	20	0	5
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Spartina anglica</i>										x
<i>Atriplex prostrata</i>										

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

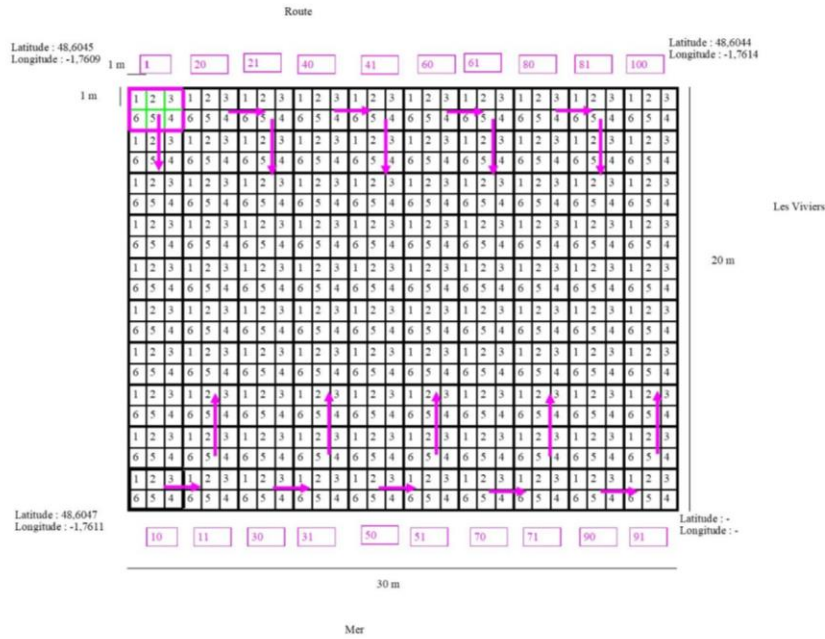
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	5	5	5	1	5	6	2	1	3	4
Hteur moy vég	40	40	40	30	30	30	30	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	5	5	5	6	3	6	1	1	4	4
Hteur moy vég	40	40	40	30	30	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Suaeda maritima</i>				x						
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	5	2	1	2	4	6	1	4	2	2
Hteur moy vég	40	40	40	30	40	40	40	40	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>								x		
<i>Suaeda maritima</i>								x	x	
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	5	2	4	3	6	1	2	3	2	3
Hteur moy vég	40	40	40	40	30	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>			x	x						
<i>Suaeda maritima</i>	x	x						x		x
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	4	6	1	2	1	6	1	2	4	6
Hteur moy vég	30	40	40	30	30	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	0	0	0	25	0	0	20	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>					x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>				x						

<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	4	2	3	1	5	1	5	1	2	2
Hteur moy vég	30	40	30	40	40	30	40	40	30	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>		x		x						
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	5	5	5	2	5	5	3	2	1	1
Hteur moy vég	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Suaeda maritima</i>			x				x	x	x	x
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	4	3	4	1	6	3	5	4	1	5
Hteur moy vég	30	40	40	40	40	40	40	40	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisse de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione</i>										
<i>portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Suaeda maritima</i>			x	x	x				x	x
<i>Spartina anglica</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>			x	x						

Entité 2 : Pâturage dirigé au Vivier-sur-mer

Localisation et orientation de la placette :

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
Conservatoire Botanique National de Brest - 2022



Entité 2 : Pâturage dirigé au Vivier sur mer

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date : 17/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	2	3	2	3	4	4	5	2	4	2
Hteur moy vég	10	30	30	7	8	10	10	20	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	80	80	60	85	100	90	100
% sol nu	0	0	0	15	15	40	2	0	10	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	5	2	2	2	0	0	2
<i>Halimione portulacoides</i>	x			x		x	x	x	x	
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Spergularia media</i>	x				x		x	x	x	
<i>Atriplex prostrata</i>	x									x
<i>Juncus gerardii</i>		x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Triglochin maritima</i>				x	x	x				
<i>Plantago maritima</i>				x	x					
<i>Salicornia procumbens</i>				x					x	
<i>Spergulariaria sp.</i>				x		x				
<i>Lysimachia maritima</i>					x					
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>								x		
<i>Suaeda maritima</i>									x	
<i>Agrostis stolonifera</i>										
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergulariaria marina</i>										
carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	5	3	5	4	2	5	6	3	4	4
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	25	20	25	25	30
% recouvrement veg	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0
% crottes de moutons	2	2		10	2	2	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x		x	x	x	x				

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x		x		x		
<i>Atriplex prostrata</i>	x									x
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x		x		
<i>Triglochin maritima</i>	x									
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Salicornia procumbens</i>										
<i>Spergulariaria sp.</i>										
<i>Lysimachia maritima</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>						x		x		
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergulariaria marina</i>										
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	4	1	4	6	5	2	1	3	6	3
Hteur moy vég	20	30	20	20	15	15	7	7	10	15
% recouvrement veg	100	100	100	100	98	100	85	80	100	100
% sol nu	0	0	0	0	2	0	15	20	0	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	5	2	5	5	15	10	15	5
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Spergulariaria media</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x				x	x	x	x		x
<i>Plantago maritima</i>	x		x							
<i>Salicornia procumbens</i>								x		
<i>Spergulariaria sp.</i>						x		x		
<i>Lysimachia maritima</i>	x				x					
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>			x			x				
<i>Suaeda maritima</i>		x						x		
<i>Agrostis stolonifera</i>										
<i>Salicornia sp.</i>								x		
<i>Spergulariaria marina</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	4	2	5	5	3	2	2	3	1	1
Hteur moy vég	10	7	7	10	10	15	15	15	20	20
% recouvrement veg	75	50	90	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	25	50	10	0	0	0	0	0	0	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	5	5	25	3	2	0	0	3	0	1
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>				x	x	x	x	x	x	x
<i>Spergulariaria media</i>					x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>									x	
<i>Juncus gerardii</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x	x						
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Salicornia procumbens</i>	x	x	x							
<i>Spergulariaria sp.</i>	x	x	x							
<i>Lysimachia maritima</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>									x	

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

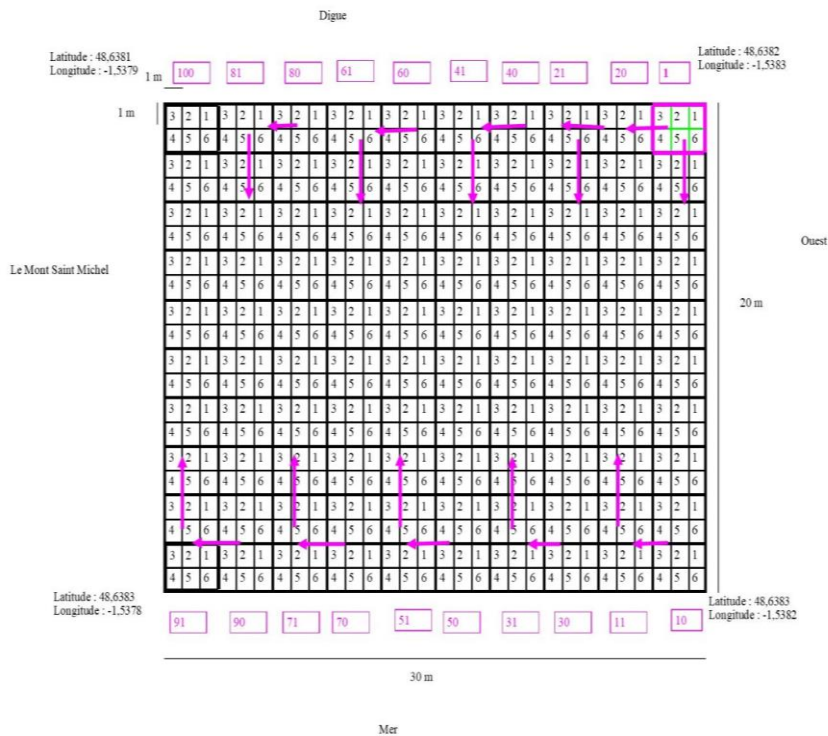
<i>Suaeda maritima</i>						x				
<i>Agrostis stolonifera</i>						x			x	
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergularia marina</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	4	2	4	2	3	4	2	2	6	2
Hteur moy vég	30	30	20	20	20	20	15	7	7	15
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	90	50	40	95
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	40	50	5
% laisses de mer	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	1	1	5	1	2	1	20	10	10	3
<i>Halimione portulacoides</i>			x		x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x	x					x
<i>Atriplex prostrata</i>	x									
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Triglochin maritima</i>						x	x	x	x	x
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Salicornia procumbens</i>								x	x	
<i>Spergularia sp.</i>										
<i>Lysimachia maritima</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x	x								
<i>Suaeda maritima</i>								x		
<i>Agrostis stolonifera</i>										
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergularia marina</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	4	5	5	4	4	2	6	5	6	4
Hteur moy vég	20	15	20	20	20	20	20	20	20	15
% recouvrement veg	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	5	5	5	0	0	1	2	1	2	5
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x		x		x		x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x	x	x		x		x
<i>Atriplex prostrata</i>					x					
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x				x	x		x	x
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Salicornia procumbens</i>										
<i>Spergularia sp.</i>							x		x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x									
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>				x	x			x		x
<i>Suaeda maritima</i>					x					
<i>Agrostis stolonifera</i>										
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergularia marina</i>					x					
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	4	6	1	2	1	4	5	3	1	2
Hteur moy vég	30	20	20	20	20	20	25	20	7	3
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	85	70	60
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	15	30	40
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	2	5	1	2	2	0	3	3	1

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

<i>Halimione portulacoides</i>				x	x		x		x	
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x	x				x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>			x	x	x	x		x	x	x
<i>Plantago maritima</i>										x
<i>Salicornia procumbens</i>										
<i>Spergularia sp.</i>		x				x		x		
<i>Lysimachia maritima</i>								x	x	
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x	x								
<i>Suaeda maritima</i>				x						
<i>Agrostis stolonifera</i>								x		
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergularia marina</i>				x						x
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	3	2	6	2	5	2	6	3	4	4
Hteur moy vég	3	2	20	15	30	30	30	30	40	35
% recouvrement veg	75	60	100	100	100	100	100	100	100	95
% sol nu	20	40	0	0	0	0	0	0	0	5
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	5	3	5	3	0	0	0	0	0	5
<i>Halimione portulacoides</i>	x									x
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spergularia media</i>	x	x	x	x					x	x
<i>Atriplex prostrata</i>							x	x		x
<i>Juncus gerardii</i>			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x	x						
<i>Plantago maritima</i>				x						
<i>Salicornia procumbens</i>										
<i>Spergularia sp.</i>		x			x		x	x		
<i>Lysimachia maritima</i>				x						
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x		x	x						x
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>				x	x		x			
<i>Salicornia sp.</i>										
<i>Spergularia marina</i>			x							
carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	3	6	3	3	2	1	3	6	5	2
Hteur moy vég	35	20	25	15	15	10	7	7	10	20
% recouvrement veg	100	100	100	95	100	95	60	60	60	100
% sol nu	0	0	0	5	0	5	40	40	40	0
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	2	5	7	7	7	7	10	10	0
<i>Halimione portulacoides</i>		x				x		x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x		x				x	x
<i>Spergularia media</i>	x	x			x	x			x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x									
<i>Juncus gerardii</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Triglochin maritima</i>			x	x	x	x	x	x		
<i>Plantago maritima</i>				x	x					
<i>Salicornia procumbens</i>								x		
<i>Spergularia sp.</i>				x			x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>			x	x	x	x			x	x

<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>					x	x	x	x	x		x
<i>Suaeda maritima</i>											
<i>Agrostis stolonifera</i>					x	x					
<i>Salicornia sp.</i>											
<i>Spergularia marina</i>											x
carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
choix du carré	5	5	2	5	2	3	5	5	4	6	
Hteur moy vég	20	20	15	5	2	25	7	7	10	10	
% recouvrement veg	100	100	100	70	60	100	80	60	100	80	
% sol nu	0	0	0	30	40	0	20	40	0	20	
% laisses de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% crottes de moutons	5	5	2	10	7	0	10	5	5	10	
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x		x	x	x	x	x		
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x						x	x	
<i>Spergularia media</i>	x	x	x					x	x		
<i>Atriplex prostrata</i>											x
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x								x
<i>Triglochin maritima</i>	x	x	x	x	x			x	x	x	x
<i>Plantago maritima</i>						x	x				
<i>Salicornia procumbens</i>					x	x		x	x		x
<i>Spergularia sp.</i>					x			x			
<i>Lysimachia maritima</i>	x							x			
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x							x			x
<i>Suaeda maritima</i>											x
<i>Agrostis stolonifera</i>								x			
<i>Salicornia sp.</i>											
<i>Spergularia marina</i>											

Entité 3 : Secteur de chiendent non fauché (moyen schorre)



Entité 3 : Chiendent mono-spécifique non pâturé (ouest du Mont)

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

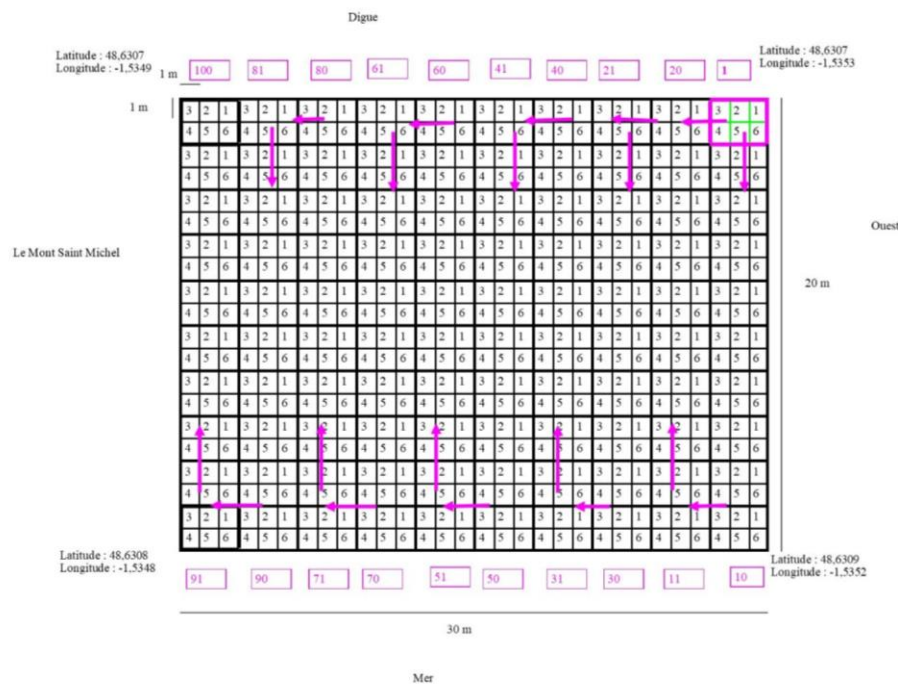
date : 20/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	6	4	3	4	2	5	4	5	4	3
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x		x	x	x	x		
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x									x
carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	4	2	3	5	1	3	6	4	4	3
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>		x	x	x	x				x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>						x				
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	3	6	4	6	6	6	5	1	4	6
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	95	100	100	100	100	100	98
% sol nu	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x			x		x	x	x	
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>			x							x
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	4	6	3	1	3	3	4	3	5	1
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	95	95	100	98	100	100
% sol nu	0	0	0	0	5	5	0	2	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>	x									
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

choix du carré	3	5	2	3	2	3	4	3	4	6
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x					x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										x
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	6	2	3	2	2	4	3	4	1	2
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>						x		x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>			x		x		x		x	
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	3	6	1	1	4	3	2	6	5	4
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>					x	x				
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>							x			
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	4	6	1	6	4	3	5	4	4	5
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>		x				x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	2	2	3	2	1	1	5	1	4	5
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	3	3	3	4	1	1	2	1	1	1
Hteur moy vég	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>		x	x	x	x	x			x	x
<i>Suaeda maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										

Entité 4 : Secteur de chiendent fauché



Entité 4 : Chiendent avec fauche annuelle (ouest du mont)

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date : 20/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	6	4	3	4	2	5	4	5	4	3
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

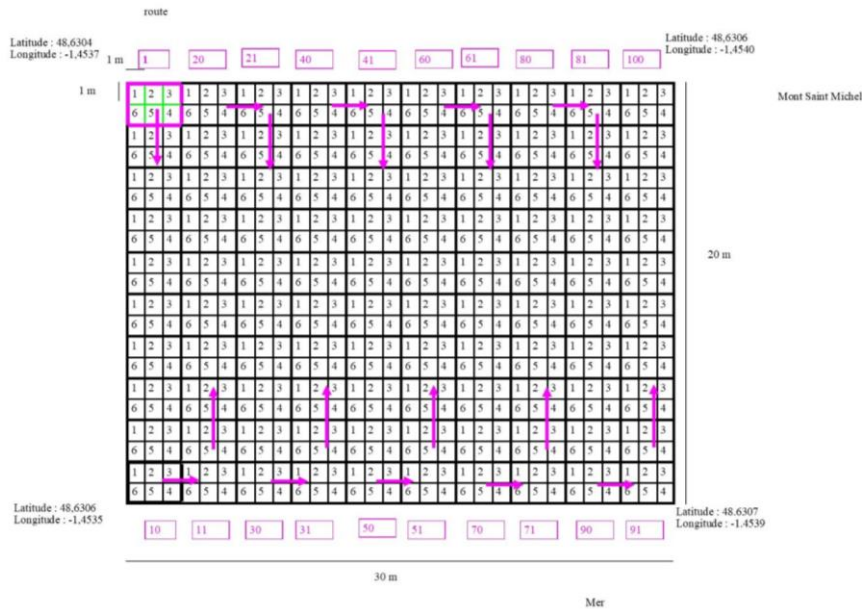
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>				x						
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>					x	x		x	x	
<i>Atriplex prostrata</i>		x								
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	4	2	3	5	1	3	6	4	4	3
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>	x			x		x	x			
<i>Atriplex prostrata</i>	x		x			x		x		
<i>Suaeda maritima</i>	x									
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	3	6	4	6	6	6	5	1	4	6
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	w	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	w	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>					x	x			x	
<i>Atriplex prostrata</i>					x					
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	4	6	3	1	3	3	4	3	5	1
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>		x			x	x	x	x		
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	3	5	2	3	2	3	4	3	4	6
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>			x				x			
<i>Halimione portulacoides</i>			x		x	x	x	x		
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	6	2	3	2	2	4	3	4	1	2
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>						x				
<i>Halimione portulacoides</i>					x	x		x		
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	3	6	1	1	4	3	2	6	5	4
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>			x							

<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>						x				
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	4	6	1	6	4	3	5	4	4	5
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>	x							x		x
<i>Atriplex prostrata</i>	x									
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>										
carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	2	2	3	2	1	1	5	1	4	5
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>								x		
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Plantago maritima</i>							x			
carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	3	3	3	4	1	1	2	1	1	1
Hteur moy vég	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
% recouvrement veg	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
% sol nu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis strigosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Spergulariaria sp</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>										x

Atriplex prostrata
Suaeda maritima
Plantago maritima

Entité 5 : Haut schorre fortement pâturé



Entité 5 : Secteur de pré salé fortement pâturé continentalisé

Herbu de l'est

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date:21/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	4	5	3	3	3	1	3	6	5	5
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	15	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x		x	x			x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x		x	x			x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x								x
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>			x	x	x	x				x
<i>Armeria maritima</i>		x		x	x	x	x	x		x
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>			x		x	x				
<i>Centaurium pulchellum</i>				x	x	x				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>				x	x	x		x		
<i>Medicago lupulina</i>					x	x	x	x	x	

<i>Sonchus sp.</i>						x				
<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	2	4	4	1	4	1	6	1	5	3
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x			x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x			x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>		x					x		x	w
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>	x									
<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Armeria maritima</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Plantago maritima</i>										x
<i>Plantago coronopus</i>			x	x				x		
<i>Centaurium pulchellum</i>							x			x
<i>Arenaria serpyllifolia</i>						x	x	x		
<i>Medicago lupulina</i>		x	x							
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>						x				
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	6	3	3	6	4	6	6	1	6	6
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x							x	
<i>Trifolium fragiferum</i>			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Armeria maritima</i>				x		x		x		
<i>Plantago maritima</i>										x
<i>Plantago coronopus</i>			x	x		x	x			x
<i>Centaurium pulchellum</i>	x						x	x		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			x						x	
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>							x			
<i>Crepis capillaris</i>			x							
<i>Epilobium sp.</i>								x		
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	5	1	3	6	6	6	5	1	2	3
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Juncus gerardii</i>				x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>				x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x									x
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Armeria maritima</i>	x	x			x	x	x	x	x	
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>	x	x				x	x	x	x	x
<i>Centaurium pulchellum</i>			x	x		x				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>	x			x						
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	2	5	2	4	6	6	4	1	1	3
Hteur moy vég	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x									
<i>Trifolium fragiferum</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>		x		x		x	x	x	x	x
<i>Armeria maritima</i>			x			x	x		x	
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>		x	x			x				
<i>Centaureum pulchellum</i>									x	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		x								
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>				x						
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>				x						
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	5	4	6	2	1	6	4	3	1	5
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Juncus gerardii</i>		x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>		x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>									x	x
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	w	x	x	x	x	x	x		
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>			x				x		x	
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Armeria maritima</i>	x	x	x	x			x			
<i>Plantago maritima</i>				x						
<i>Plantago coronopus</i>						x	x	x	x	
<i>Centaureum pulchellum</i>	x	x								
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										
<i>Medicago lupulina</i>			x							
<i>Sonchus sp.</i>									x	

<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>							x			
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>		x								
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	1	2	6	3	4	6	1	3	1	1
Hteur moy vég	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x									
<i>Trifolium fragiferum</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>		x	x	x	x	x			x	x
<i>Armeria maritima</i>		x				x	x	x	x	
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>			x				x			
<i>Centaurium pulchellum</i>						x				x
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>			x							
<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	5	6	5	6	1	4	6	5	3	2
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>		x								
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>		x								

Lotus glaber

<i>Cerastium fontanum</i>			x					x	x	x
<i>Armeria maritima</i>		x	x	x	x				x	
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>					x					x
<i>Centaureum pulchellum</i>					x	x				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>										
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										

carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	1	4	1	4	4	2	5	2	1	5
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>							x		x	
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										

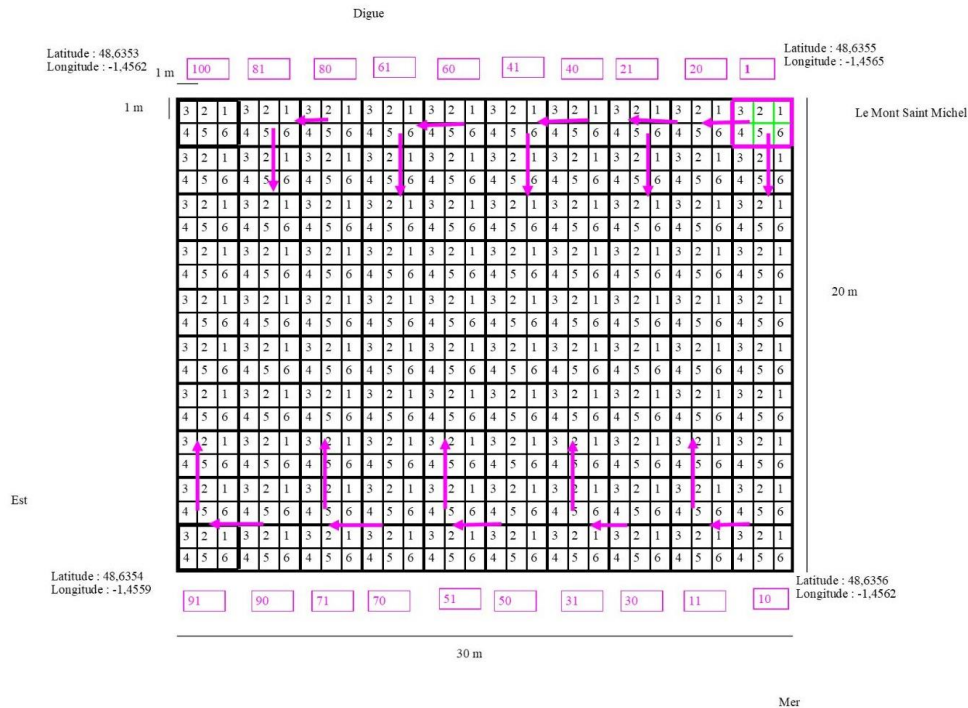
Lotus glaber

<i>Cerastium fontanum</i>	x		x						x	
<i>Armeria maritima</i>	x	x	x						x	
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>	x				x					x
<i>Centaureum pulchellum</i>						x			x	x
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>	x									
<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>	x									
<i>Triglochin maritima</i>										
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>	x									

carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	4	1	2	2	1	4	4	4	6	2
Hteur moy vég	20	20	20	15	20	20	20	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	2	0	5	0	0	0	1	2	0
<i>Juncus gerardii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra litoralis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>										
<i>Trifolium fragiferum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>										
<i>Lotus glaber</i>										
<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x							
<i>Armeria maritima</i>		x	x			x		x	x	x
<i>Plantago maritima</i>										
<i>Plantago coronopus</i>		x						x		
<i>Centaurium pulchellum</i>										
<i>Arenaria serpyllifolia</i>										x
<i>Medicago lupulina</i>										
<i>Sonchus sp.</i>										
<i>Cirsium vulgare</i>										
<i>Crepis capillaris</i>										
<i>Epilobium sp.</i>		x								
<i>Triglochin maritima</i>							x			
<i>Taraxacum sp.</i>										
<i>Epilobium tetragonum</i>										

Entité 6 : Moyen schorre pâturé à Puccinellie



**Entité 6 : zone pâturée du moyen schorre dominée par la puccinellie
 Herbu de l'est**

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date:16/09/2021

carré de suivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré	2	3	1	4	1	5	3	5	4	2
Hteur moy vég	20	20	20	20	20	10	20	30	20	30
% recouvrement veg	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Halimione portulacoides</i>	x			x	x		x		x	
<i>Spergulariaria media</i>	x	x		x	x		x		x	x
<i>Spergulariaria marina</i>	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>	x								x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>				x					x	
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										

carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	5	2	5	4	6	6	3	4	4	4
Hteur moy vég	25	25	30	20	20	20	20	30	20	15
% recouvrement veg	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x		x	x	x	x		x	x
<i>Halimione portulacoides</i>			x				x			
<i>Spergulariaria media</i>	x		x		x	x	x	x	x	x
<i>Spergulariaria marina</i>			x							
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>					x					
<i>Hordeum marinum</i>										x
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										

carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	1	4	3	2	2	1	5	4	6	2
Hteur moy vég	20	20	20	25	25	15	25	25	25	25
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x	x	x	x	x				
<i>Halimione portulacoides</i>	x		x							
<i>Spergulariaria media</i>	x	x	x		x	x	x		x	
<i>Spergulariaria marina</i>	x	x	x							
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>								x		
<i>Salicornia gr. europaea</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	6	3	6	3	5	2	5	6	5	2
Hteur moy vég	15	15	25	30	30	30	20	20	15	15
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x					x	x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>										
<i>Spergulariaria media</i>	x	x				x		x	x	x
<i>Spergulariaria marina</i>										
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>										
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	2	4	3	4	4	5	4	3	5	3
Hteur moy vég	15	10	10	7	25	25	25	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
% crottes de moutons	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x		x	x					x	
<i>Halimione portulacoides</i>			x	x				x	x	
<i>Spergulariaria media</i>	x	x	x	x				x		x
<i>Spergulariaria marina</i>										

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>				x				x	x	
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>				x						
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	3	6	3	4	6	1	2	3	4	4
Hteur moy vég	20	20	20	20	25	25	30	15	15	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>	x	x						x	x	x
<i>Halimione portulacoides</i>				x				x	x	
<i>Spergulariaria media</i>				x	x	x	x	x	x	
<i>Spergulariaria marina</i>						x		x		
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>								x	x	
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>								x		
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										x
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	2	2	6	2	5	2	1	2	2	4
Hteur moy vég	20	25	20	20	20	20	20	15	25	25
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	93	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>							x			
<i>Halimione portulacoides</i>		x								
<i>Spergulariaria media</i>	x	x			x	x	x	x		x
<i>Spergulariaria marina</i>								x		
<i>Plantago maritima</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>								x		
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>								x		

Tripolium pannonicum subsp. tripolium

carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	5	1	6	1	6	3	6	6	6	5
Hteur moy vég	25	20	25	20	25	25	20	25	25	25
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>		x						x		
<i>Halimione portulacoides</i>							x			
<i>Spergulariaria media</i>	x		x	x	x		x	x	x	
<i>Spergulariaria marina</i>										
<i>Plantago maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Suaeda maritima</i>							x			
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>										

Tripolium pannonicum subsp. tripolium

carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	2	4	3	4	1	4	6	4	5	4
Hteur moy vég	30	30	25	20	25	20	25	20	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Puccinellia maritima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lysimachia maritima</i>										
<i>Halimione portulacoides</i>				x						
<i>Spergulariaria media</i>	x		x	x				x		x
<i>Spergulariaria marina</i>										
<i>Plantago maritima</i>	x			x	x	x	x	x	x	
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Suaeda maritima</i>				x		x		x		
<i>Hordeum marinum</i>										
<i>Convolvulus arvensis</i>										
<i>Salicornia gr. europaea</i>										

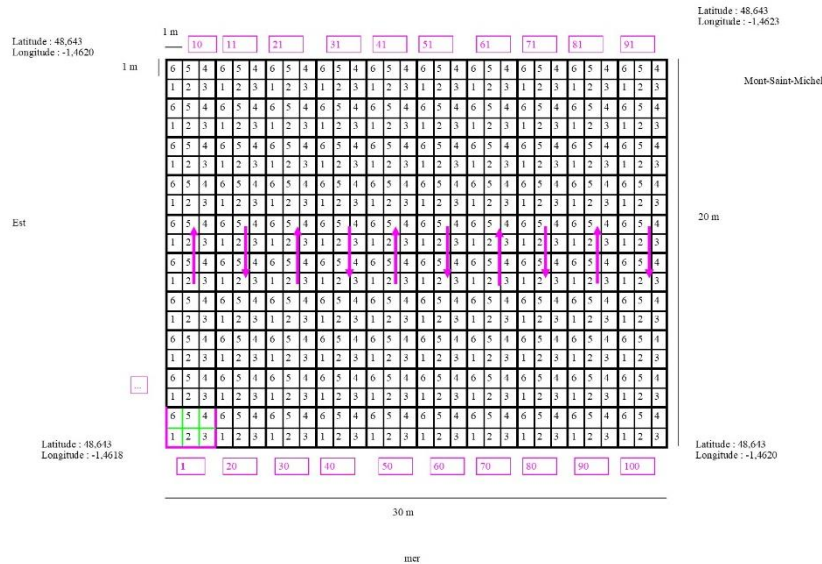
Tripolium pannonicum subsp. tripolium

carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	4	1	2	4	5	4	1	4	6	1
Hteur moy vég	15	7	20	25	20	25	25	15	20	20
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

<i>Puccinellia maritima</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Elytrigia acuta</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lysimachia maritima</i>				X	X											
<i>Halimione portulacoides</i>				X												
<i>Spergularia media</i>			X				X				X	X	X	X	X	X
<i>Spergularia marina</i>																
<i>Plantago maritima</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Atriplex prostrata</i>																X
<i>Agrostis stolonifera</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Suaeda maritima</i>				X								X				X
<i>Hordeum marinum</i>																
<i>Convolvulus arvensis</i>																
<i>Salicornia gr. europaea</i>																
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>																

Entité 7 : Moyen schorre (obionnaie)



Entité 7 : Obionnaie à l'est du Mont Saint Michel

100 relevés de 1 m² sur une surface de 20x30m

Date:16/09/2021

carré de suivi		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
choix du carré		4	6	4	6	6	6	6	3	4	3
Hteur moy vég		30	30	40	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Puccinellia maritima</i>											
<i>Elytrigia acuta</i>				X	X						
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>		X									
<i>Atriplex prostrata</i>									X		
<i>Suaeda maritima</i>											

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

carré de suivi	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
choix du carré	4	2	5	5	2	2	4	5	4	5
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>	x		x	x				x		
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>				x	x					
<i>Suaeda maritima</i>			x							
carré de suivi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
choix du carré	5	3	2	1	1	5	1	4	5	6
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>	x					x	x			
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
choix du carré	1	6	2	4	3	4	3	3	1	6
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>										x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
choix du carré	4	2	4	3	6	6	2	4	1	2
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										

Evaluation de l'impact et suivi des opérations de restauration des marais salés envahis par le Chiendent maritime en Baie du Mont-Saint-Michel – Restitution du volet botanique
 Conservatoire Botanique National de Brest - 2022

<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
choix du carré	3	3	1	1	5	2	6	4	4	6
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>		x						x		
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>			x							
<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
choix du carré	1	4	3	5	1	5	3	6	6	5
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>										x
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
choix du carré	6	2	1	3	4	1	4	3	2	3
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>	x	x	x				x			
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										
<i>Atriplex prostrata</i>										
<i>Suaeda maritima</i>										
carré de suivi	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
choix du carré	3	6	2	1	5	6	5	1	3	4
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Puccinellia maritima</i>										
<i>Elytrigia acuta</i>										
<i>Tripolium pannonicum subsp. tripolium</i>										

Atriplex prostrata

Suaeda maritima

carré de suivi	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
choix du carré	4	1	2	4	3	5	2	1	5	2
Hteur moy vég	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
% recouvrement veg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% sol nu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% crottes de moutons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Halimione portulacoides

x x x x x x x x x x

Puccinellia maritima

x

Elytrigia acuta

Tripolium pannonicum subsp. tripolium

Atriplex prostrata

Suaeda maritima

Annexe 2 : Calcul de la valence écologique de chaque entité

		Lu mi ère	Tem pé ra ture	Co nti ne nta lité	Humi di té_ atmo sphé rique	Hu mi di té_ éd ap hi que	Réac tion_ du_s ol_(p H)	Nive au_ tr ophi que	Sal init é	Te xtu re	Ma tiè re_ org ani que
Entité 1	Moyen schorre non pâturé (Obionaie)	8	8	1	8	8	8	7	8	2	3
Entité 2	Moyen schorre avec pâturage dirigé Secteur de chiendent non fauché	8	5	1	7	8	8	6	7	3	3
Entité 3	(moyen schorre)	9	6	2	7	7	8	7	5	3	3
Entité 4	Secteur de Chiendent fauché	9	6	2	6	6	7	6	5	3	2
Entité 5	Haut schorre fortement pâturé	8	6	3	7	6	6	6	4	3	4
Entité 6	Moyen schorre pâturé à Puccinellie	8	5	2	7	7	7	6	6	2	4
Entité 7	Moyen schorre (obionaie)	8	8	1	8	8	8	7	7	2	3

Légende : D'après Julve (2005-2020) Projet CATMINAT

Valence écologique (Julve 2005-2020)

L : lumière

- 1 : hypersciaphiles (10 lux)
- 2 : persciaphiles (50 lux)
- 3 : sciaphiles (100 lux)
- 4 : hémisciaphiles (1000 lux)
- 5 : hélioclines à sciaclines (5 000 lux)
- 6 : hémihéliophiles (10 000 lux)
- 7 : héliophiles (50 000 lux)
- 8 : perhéliophiles (75 000 lux)
- 9 : hyperhéliophiles (100 000 lux)

T : Température (T= température moyenne annuelle)

- 1 : alpines à nivales, altiméditerranéennes (T≈0°C)
- 2 : subalpines, oroméditerranéennes (T≈5°C)
- 3 : montagnardes (T≈7°C)
- 4 : collinéennes, planitiales psychrophiles (psychro-atlantiques, psychrocentro-européennes) (T≈9°C)
- 5 : planitiales à montagnardes (T≈7-10°C)
- 6 : planitiales thermophiles (thermo-atlantiques, thermocentro-européennes) et sub- à supraméditerranéennes (T≈12°C)
- 7 : eury méditerranéennes, méditerranéo-atlantiques (T≈13°C)
- 8 : mésoméditerranéennes (T≈15°C)

9 : thermoméditerranéennes à subdésertiques (inframéditerranéennes) ($T \approx 18^\circ\text{C}$)

C : Continentalité (AT= amplitude thermique annuelle)

- 1 : marines à maritimes ($AT \approx 8^\circ\text{C}$)
- 2 : hyperocéaniques ($AT \approx 10^\circ\text{C}$)
- 3 : océaniques ($AT \approx 17^\circ\text{C}$)
- 4 : subocéaniques ($AT \approx 19^\circ\text{C}$)
- 5 : intermédiaires ($AT \approx 21^\circ\text{C}$)
- 6 : précontinentales ($AT \approx 23^\circ\text{C}$)
- 7 : subcontinentales ($AT \approx 25^\circ\text{C}$)
- 8 : continentales ($AT \approx 30^\circ\text{C}$)
- 9 : hypercontinentales ($AT \approx 40^\circ\text{C}$)

HA : Humidité atmosphérique

- 1 : aéroperxérophiles (10%)
- 2 : aéroxérophiles (20%)
- 3 : aéromésoxérophiles (30%)
- 4 : aéromésoxéroclines (40%)
- 5 : aéromésoshydriques (50%)
- 6 : aéromésoshygroclines (60%)
- 7 : aéromésoshygrophiles (70%)
- 8 : aérohygrophiles (80%)
- 9 : aérohydrophiles (90%)

HE : Humidité édaphique

- 1 : hyperxérophiles (sclérophiles, ligneuses microphylles, réviscentes)
- 2 : perxérophiles (caulocrassulentes subaphylles, coussinets)
- 3 : xérophiles (velues, aiguillonnées, cuticule épaisse)
- 4 : mésoxérophiles
- 5 : mésohydriques (jamais inondé, feuilles malacophylles)
- 6 : mésohygroclines, mésohygrophiles
- 7 : hygrophiles (durée d'inondation en quelques semaines)
- 8 : hydrophiles (durée d'inondation en plusieurs mois)
- 9 : amphibies saisonnières (hélrophytes exondés une partie minoritaire de l'année)
- 10 : amphibies permanentes (hélrophytes semi-émergés à base toujours noyée)
- 11 : aquatiques superficielles (0-50 cm) ou flottantes
- 12 : aquatiques profondes (1-3 m) ou intra-aquatiques

R : Réaction du sol (pH)

- 1 : hyperacidophiles ($3,0 < \text{pH} < 4,0$)
- 2 : peracidophiles ($4,0 < \text{pH} < 4,5$)
- 3 : acidophiles ($4,5 < \text{pH} < 5,0$)
- 4 : acidoclines ($5,0 < \text{pH} < 5,5$)
- 5 : neutroclines ($5,5 < \text{pH} < 6,5$)
- 6 : basoclines ($6,5 < \text{pH} < 7,0$)
- 7 : basophiles ($7,0 < \text{pH} < 7,5$)
- 8 : perbasophiles ($7,5 < \text{pH} < 8,0$)

9 : hyperbasophiles (8,0<pH<9,0)

N : Nutriments du sol

(surtout anions azotés et phosphatés, puis également cations potassiques)

1 : hyperoligotrophiles (≈100 µg N/l)

2 : peroligotrophiles (≈200 µg N/l)

3 : oligotrophiles (≈300 µg N/l)

4 : méso-oligotrophiles (≈400 µg N/l)

5 : mésotrophiles (≈500 µg N/l)

6 : méso-eutrophiles (≈750 µg N/l)

7 : eutrophiles (≈1000 µg N/l)

8 : pereutrophiles (≈1250 µg N/l)

9 : hypereutrophiles (≈1500 µg N/l)

**S : Salinité (surtout Chlorures, également sodium),
modifié d'après Scherfose 1990 et Ellenberg & al. 1992**

0 : ne supportant pas le sel [glycophile]

1 : hyperoligohalines, [0-1‰ Cl-]

2 : peroligohalines, [1-3‰ Cl-]

3 : oligohalines, [3-5‰ Cl-]

4 : méso-oligohalines, [5-7‰ Cl-]

5 : mésohalines, [7-9‰ Cl-]

6 : méso-euhalines, [9-12‰ Cl-]

7 : euhalines, [12-16‰ Cl-]

8 : pereuhalines, [16-23‰ Cl-]

9 : hypereuhalines, [>23‰ Cl-]

salinité moyenne des océans 35‰ [baltique 7-10‰, mer noire 20‰, atlantique 35-36,5‰, pacifique 36‰, méditerranée 38,5-39‰, mer rouge 39,7-54‰, mer morte 225‰, lac rose (Sénégal) 380‰]

Scherfose V., 1990. Salz-Zeigerwerte von Gefäßpflanzen der Salzmarschen Tideröhrichte und Salzwassertümpel an der deutschen Nord- und Ostseeküste. Jb. Nieders. Landesamt Wasser und Abfall, Forschungsstelle Küste Norderney, 39 : 31-83.

Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W. & Paulissen D., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, 18. 248 p.

Tx : Texture du sol

1 : argile

2 : intermédiaire

3 : limon

4 : sable fin

5 : sable grossier

6 : graviers

7 : galets, rocailles

8 : blocs, dalles, replats rocheux

9 : fissures verticales des parois

MO : Matière organique du sol et type d'humus

1 : lithosol, peyrosol, régosol

2 : mull carbonaté

- 3 : mull actif
- 4 : mull acide
- 5 : moder
- 6 : mor, hydromor, xéromor
- 7 : ranker, tangel
- 8 : anmoor, gyttja
- 9 : tourbe

