

Diversité morphologique et floristique des marais salés

Virginie BOUCHARD, Françoise DIGAIRE,
Marc TESSIER & Jean Paul VIVIER

Les prés salés sont un milieu particulier du fond de la baie, entre la terre et la mer, où prennent place des successions végétales originales. Les activités humaines, dont le maintien d'un pâturage raisonné, y jouent un grand rôle dans la conservation de la diversité des communautés végétales.

Sur le littoral de la Manche et de l'Atlantique, les zones humides occupent de multiples criques, estuaires ou baies. Les marais salés résultent du colmatage progressif en fond de baie, là où les sédiments fins se déposent à l'abri des houles et des courants. Le terme de *schorres* est généralement utilisé par les géomorphologues et les botanistes pour désigner les marais salés, et s'oppose à celui de *slikke* qui fait référence à la vase nue de l'estran. Localement, le terme de *mizotte* est utilisé en baie d'Arcachon et celui d'*herbu* en baie du Mont Saint-Michel. Lorsque ceux-ci sont pâturés on parle de *prés salés*. Si les conditions nécessaires à leur développement sont aujourd'hui globalement bien connues, les mécanismes précis de leur mise en place ont rarement été identifiés.

La morphologie actuelle de la baie du Mont Saint-Michel est fortement influencée par les activités humaines qui s'y sont succédées. De nombreux travaux de poldérisation et d'aménagement ont largement accéléré le processus naturel de colmatage de la baie. Les herbues recouvrent aujourd'hui plus de 4 000 hectares (Guillon, 1984 b) et la sédimentation active entraîne la mise en place de nouveaux marais

salés chaque année. Depuis 1934, date des derniers travaux de poldérisation, leur progression s'effectue au rythme moyen de 30 hectares par an (Larsonneur, 1988, Bouchard *et al.*, 1995).

Evolution du trait de côte

Dans le secteur estuarien, les *schorres* voient leur progression très limitée par les divagations des deux rivières normandes Sée et Sélune. De véritables micro-falaises se forment, séparant par un dénivelé abrupt les cours d'eau des marais salés. Certains espaces ne sont plus immergés que lors des marées exceptionnelles et sont alors colonisés par des espèces opportunistes d'habitats non salins.

A l'Est du Mont, diverses mesures montrent un accroissement relativement constant des surfaces d'herbus d'environ 9 à 10 hectares par an et ceci depuis 1947 (Bouchard *et al.*, 1995). Les travaux d'aménagement débutés au siècle dernier et achevés en 1969 par la construction du barrage de la caserne sur le Couesnon ont gravement compromis l'équilibre sédimentaire de la baie (Doulcier *et al.*, 1978).

Autour du Mont, ni la marée ni les fleuves ne peuvent déblayer les tonnes de sédiments accumulées chaque année. Malgré l'arasement de la digue de la Roche-Torin en 1984, accusée alors de favoriser la sédimentation coté Est, les marais salés continuent à progresser vers le large.

Devant les polders, à l'Ouest du Mont Saint-Michel, les prés salés forment un vaste ensemble continu reliant la chapelle Sainte-Anne au Mont. En 1984, ils occupaient une superficie de 1 200 hectares. De ce coté de la baie, le contour des herbues semble relativement stable depuis une vingtaine d'années. Les phénomènes de sédimentation et de progression des herbues alternent avec les phénomènes d'érosion.

Enfin, dans la partie occidentale de la baie, les marais s'étendent longuement jusqu'au pied de Cancale, mais n'atteignent guère plus de 400 à 500 mètres. De nombreux marais se développent à l'arrière de cordons coquilliers formant ainsi de véritables paysages lagunaires.

Des groupements végétaux très divers

En parcourant la baie des falaises de Champeaux à la pointe de Cancale, les marais se succèdent avec une apparente

uniformité. Pourtant ils présentent des caractéristiques très diverses liées à leur géomorphologie, à leur richesse biologique ou encore à leur éventuelle utilisation par l'homme.

En fait, en terme de rareté et de richesse floristique, les marais salés de la baie du Mont Saint-Michel se situent au premier rang des marais de la façade atlantique de la France (Gehu, 1982).

Cet aspect uniforme que prennent les marais salés de la baie du Mont Saint-Michel cache donc en réalité un ensemble très varié de communautés végétales composées essentiellement d'espèces tolérantes à la salinité dites halophiles. La succession de ces communautés dans l'espace et dans le temps est sous la dépendance de facteurs abiotiques (durée et fréquence d'immersion, nature physico-chimique du sol, dynamique sédimentaire et courantologique) et biotiques (compétition pour l'espace et les nutriments entre les différentes espèces végétales en présence) (Guillon, 1984b, Beeftink, 1977).

La succession classique : de la salicorne au chiendent

La colonisation de la vase nue est d'abord assurée en début de succession par des



J. P. Vivier

Vue aérienne du pré salé avec ses chenaux à marée.



J.P. Vivier



J.P. Vivier

En haut, les salicornes constituent une espèce dominante du jeune herbu ; en bas, l'obione et le chiendent remplacent ces espèces au cours de la succession.

espèces pionnières annuelles, essentiellement des salicornes (*Salicornia dolichostachya* et *Salicornia fragilis*). Il semble que ces espèces soient des indicateurs assez sensibles de l'intensité du processus sédimentaire. Elles possèdent certaines caractéristiques qui leur permettent de résister à de fortes contraintes que représentent les immersions fréquentes, les fortes variations de salinité ou le déplacement de sédiment. Ainsi, même si chaque grande marée de printemps provoque une forte mortalité des individus, le remaniement des sédiments occasionné ramène de nombreuses graines à la surface et permet ainsi la levée de nouvelles plantules. Au sein de populations denses, le système racinaire très important des salicornes, contribue à la stabilisation du substrat et facilite sans doute l'installation de nouvelles espèces moins résistantes à l'« effet de sappe » des marées.

A ce groupement pionnier succèdent généralement des communautés dominées par la puccinellie (*Puccinellia maritima*). Ces communautés s'installent sur une frange relativement étroite présentant une topographie caractéristique, très bosselée, sans doute témoin du rôle morphogénétique de l'espèce. La puccinellie

forme des touffes qui piègent le sédiment ; celles-ci s'engraissent peu à peu jusqu'à la formation de buttes où s'installent d'autres espèces : obione (*Atriplex portulacoides*), spargulaire (*Spergularia media*), aster (*Aster tripolium*), soude (*Suaeda maritima*) et salicornes (*Salicornia* spp.). Entre ces buttes, les cuvettes asséchées à la belle saison sont colonisées par les salicornes et la soude, deux plantes annuelles. Leur cycle rapide leur permet d'exploiter ce milieu temporairement favorable. Au sein de cette succession végétale il semble que la soude occupe une place originale. Cette espèce colonise aussi les bords de chenaux et les zones perturbées. Des expériences consistant à supprimer la puccinellie ou une autre plante pérenne telle que l'obione sur de petites surfaces ont permis de voir que la soude, grâce à ses nombreuses graines flottantes était capable de recoloniser très rapidement ces « trouées » ou « fenêtres d'invasion ». Son caractère opportuniste en fait donc une plante prépondérante en début de succession. Elle est toutefois progressivement éliminée par des espèces plus compétitives et au bout de quelques années nous retrouvons généralement l'aspect initial.

Au niveau topographique supérieur, la puccinellie fait place à l'obione, petit buisson bas aux feuilles argentées. Cette plante forme souvent un tapis dense et laisse peu de place aux autres espèces. Toutefois, elle est souvent parasitée au printemps par un petit lépidoptère dont les dégâts peuvent parfois lui être fatal. La soude puis d'autres espèces telles que l'aster et la puccinellie en profitent alors pour occuper la place laissée libre. Mais plus généralement cette invasion ponctuelle par la larve de papillon n'entraîne aucun dégât sévère, seulement un retard de croissance.

En haut marais le chiendent est une espèce particulièrement envahissante qui profite du rehaussement progressif du marais salé essentiellement aux dépens de la prairie à fétuque rouge (*Festuca rubra*). Elle tend aussi à coloniser les parties plus basses aux dépens de l'obione. Cette plante, non halophyte traduit une continentalisation du haut marais. Rappelons que, lors des grands travaux de polderisation du siècle dernier, ce stade de continentalisation correspondait au stade propice de transformation de l'herbu en terre agricole. Dans cette zone, seule la fauche sur certains secteurs limite l'extension du chiendent. Cette pratique a plutôt tendance à favoriser la fétuque plus appétante pour les moutons.

Cette succession classique s'observe sur une surface très restreinte au niveau de la baie et s'étend uniquement sur la

réserve de chasse. Les herbus de la baie du Mont Saint-Michel sont en effet pâturés sur la quasi-totalité de leur surface transformant la structure et physionomie des communautés végétales.

Le pâturage : un facteur de diversification des groupements végétaux

Le pâturage transforme la physionomie des herbus. Les marais salés deviennent des pelouses rases où les animaux sélectionnent des espèces végétales tolérantes au broûtage et au piétinement. L'élimination de l'obione en faveur de la puccinellie dont le port devient prostré sous l'action du pâturage est l'exemple classique. On parle de blocage de la succession primaire telle qu'elle a été décrite précédemment, à un stade secondaire, où dominent des espèces tolérantes au pâturage.

A l'Ouest du Mont, la pelouse à puccinellie, caractéristique de ces herbus pâturés, présente une forte valeur pastorale pour les moutons et constitue un milieu propice pour l'hivernage de plusieurs espèces d'oiseaux (bernache cravant, canard siffleur...)

A l'Est de la baie, sur des surfaces topographiquement plus élevées, moins influencées par les marées et parfois soumises à des phénomènes de dessalure par les eaux de pluie, trois espèces principales, la fétuque rouge, l'agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et le jonc de gérard (*Juncus gerardii*) constituent d'autres groupements pâturés. De faibles variations dans les préférences écologiques de ces espèces permettent de



J.P. Vivier

Pelouse rase à puccinellies et salicornes caractéristique de l'herbu pâturé.

définir différents faciès où une ou deux d'entre elles vont dominer. Ainsi *Juncus gerardii* semble préférer des stations très intensément pâturées et régulièrement imprégnées d'eau douce. *Festuca rubra* occupe généralement des positions plus élevées, moins pâturées et sur substrat plus sableux. *Agrostis stolonifera* tend à dominer en conditions méso-halines (Beefink, 1977).

En fond d'estuaire la végétation ne correspond plus à celle des marais salés typiques entourant le Mont. L'influence des arrivées d'eau douce par l'intermé-

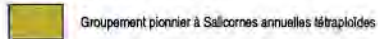


J.P. Vivier

Le pâturage intensif peut conduire à une dégradation du milieu.

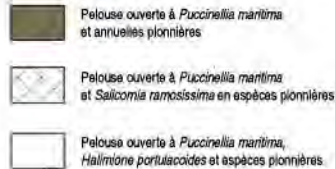
Légende des cartes de végétation

VÉGÉTATION PIONNIÈRE

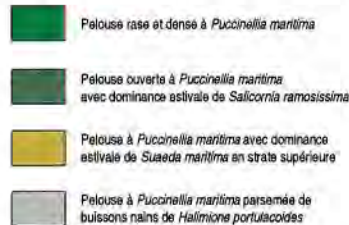


VÉGÉTATION DES MARAIS SALÉS

Végétation en cours de stabilisation



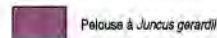
Pelouse à dominante vivace à Puccinellia maritima



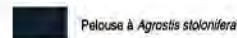
Prairie dense de hautes herbes à Agropyrum pungens



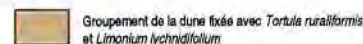
Jonçaiès



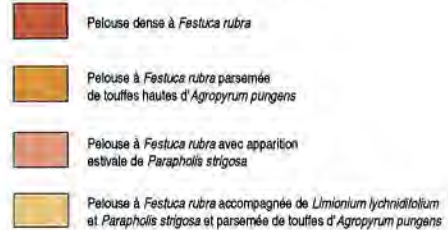
Pelouse à dominante vivace à Agrostis stolonifera



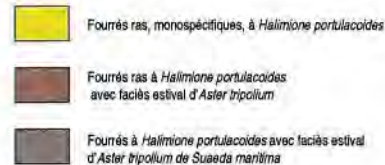
Végétation des milieux de contact supérieur



Pelouse à dominante vivace à Festuca rubra



Formation semi-ligneuse naine à Halimione portulacoides



Groupements mixtes

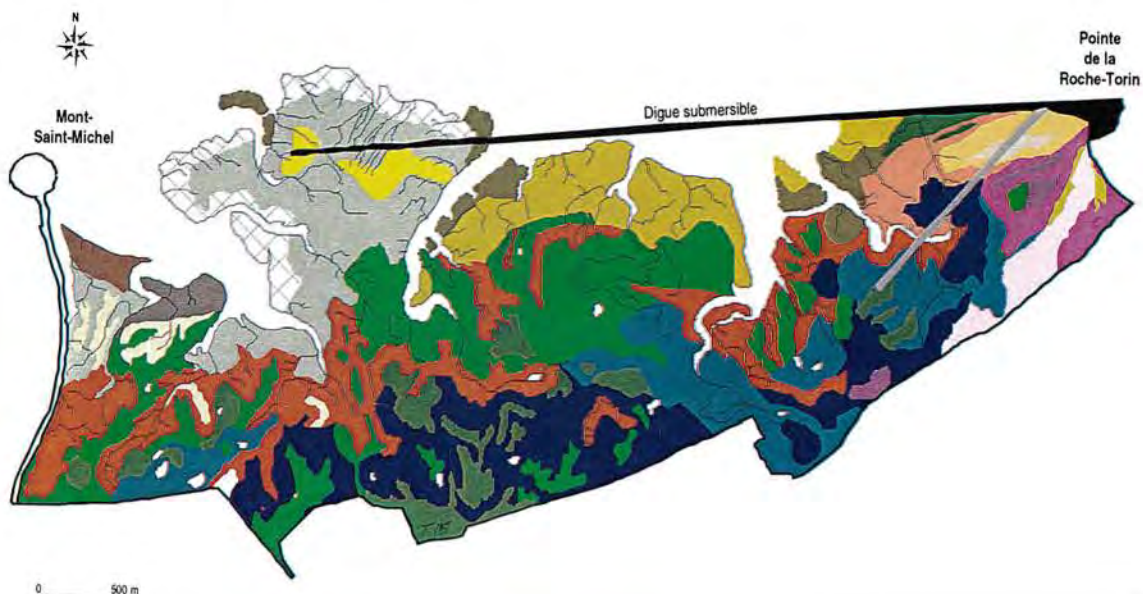


Carte de végétation de l'herbu de la Roche-Torin vers 1983 (en haut) et état en 1994 (en bas) après arasement de la digue en 1984. ►

diaire de la Sée et de la Sélune mais aussi des nombreux ruisseaux qui débouchent sur les herbous permet l'installation d'une végétation de type prairial moins tolérante à la salinité, sur laquelle pâturent moutons, vaches et chevaux.

Une pression de pâturage mal répartie sur l'herbu

L'impact du pâturage sur la végétation du marais salé dépend de son intensité.



Cette intensité est principalement définie par la charge animale et la durée de la période de pâture. En baie du Mont Saint-Michel, la charge animale ou nombre d'animaux/unité de surface est difficile à estimer le pâturage étant libre sur les herbus. Les surfaces occupées

par les troupeaux sont variables, seuls les chenaux profonds ou « criches » permettent parfois de séparer les troupeaux. Dans la partie la plus occidentale du grand herbu, la présence de sol dépourvue de végétation, le développement de la salicorne aux dépens de la pucier-

**Un « exclos »
pour étudier
l'évolution de la
végétation en cas
d'abandon du
pâturage.**



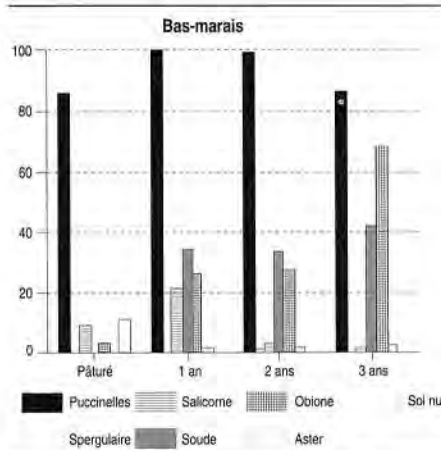
J.P. Vivier

nelles constituent des indices de surpâturage. La présence de troupeaux de taille importante (500 à 800 brebis) sur cette zone dépasse les potentialités de l'herbu. De plus, la disparition des prairies permanentes au profit des cultures intensives dans les polders obligent les éleveurs à faire pâturer les moutons sur les herbous pratiquement toute l'année hormis pendant les cycles de vives eaux soit quelques semaines par an. Le pâturage en début de printemps a des effets néfastes sur le sol et la végétation. Le sol saturé en eau à cette époque supporte moins bien le piétinement. Ceci est particulièrement évident dans les parties hautes du marais et à proximité des abreuvoirs où le piétinement provoque la formation de larges plages de sol nu colonisées par les salicornes. Cette espèce qui forme en certains endroits un véritable paillason n'est pas consommée par les moutons. De plus, les animaux présentent des comportements stéréotypés empruntant toujours les mêmes parcours sur l'herbu et favorisant la formation de nombreuses allées de sol nu. Il convient donc d'être prudent en matière d'exploitation des herbous si l'on veut que ces prairies gardent leur forte valeur pastorale (Guillon, 1980, Vivier, 1997).

Mise en défens : un carré vert convoité

Une étude récente tente d'estimer l'impact du pâturage sur la richesse spécifique des communautés végétales. La construction d'exclos permet de soustraire la végétation au pâturage. Par la suite, la comparaison de l'abondance des

espèces végétales dans l'exclos avec celle de la zone pâturée témoin permet d'avoir une vision indirecte des effets du pâturage mais également une vision de l'évolution des herbous si le pâturage était abandonné. Au sein des exclos, la végétation non pâturée se développe en hauteur et produit de nombreuses inflorescences. Ces carrés de végétation constituent de véritables « parts de gâteau » sur les herbous pâturés où la végétation ne dépasse pas quelques centimètres. Les abondances relatives des espèces changent très rapidement après la suppression du pâturage et l'absence de piétinement permet le développement de plantules d'annuelles. Dans le bas-marais, après deux années d'exclusion, l'obione recolonise l'espace à partir de quelques pieds résiduels. Ainsi certaines espèces deviennent plus abondantes, d'autres apparais-



**Evolution des fréquences spécifiques
dans l'exclos du bas-marais.**

sent reprenant leur droit sur des espaces qui leur sont topographiquement dévolus.

Pour une meilleure gestion des herbus

Pour maintenir une certaine richesse floristique des herbus, on pourrait préconiser des intensités de pâturage intermédiaires entre le surpâturage observé vers la chapelle Sainte-Anne et l'absence de pâturage sur la réserve de chasse. En effet, d'un côté le pâturage intensif (10 moutons/ha) ne permet le développement que de quelques espèces compétitives au piétinement et au broutage. D'un autre côté, l'abandon du pâturage favorise à long terme, avec l'exhaussement du marais, l'expansion du chiendent et la fermeture du milieu. Une situation intermédiaire permettrait ainsi d'obtenir une structure de végétation plus hétérogène et plus diversifiée tout en empêchant la fermeture du milieu. Ainsi, afin de mieux répartir la charge animale sur l'ensemble des herbus de la baie, l'ouverture de la réserve de chasse aux troupeaux présenteraient certes bien des avantages et, en outre, celui d'offrir des surfaces d'herbus supplémentaires à l'avifaune. Néanmoins, il faut également souligner la valeur patrimoniale incontestable de ces vastes surfaces de marais salés naturels, protégées de toute activité humaine... sans soulever ici la question des conséquences importantes du pâturage sur le fonctionnement des herbus (cf article Bouchard, Radureau, Savouré et Vivier, prochain numéro spécial de *Penn Ar Bed*). ■

GUILLON L.M. 1980 - Les moutons de prés salés en baie du Mont Saint-Michel. Rapport Inédit, Université de Rennes 1, 121 p.

GUILLON L.M. 1984a - Carte de végétation et notice explicative des schorres de la baie du Mont-Saint-Michel. (voir référence complète in Lefeuvre, ce fascicule).

GUILLON L.M. 1984b - Les schorres de la Baie du Mont Saint-Michel. Unités de végétation et facteurs du milieu. (voir référence complète in Lefeuvre, ce fascicule).

LARSONNEUR C. 1988 - Extraction de tange en baie du Mont Saint-Michel. Rapport Inédit. Délégation régionale à l'architecture et à l'environnement en Basse-Normandie, Université de Caen, Laboratoire de Géologie Marine.



J.P. Vivier

Bibliographie

BAKKER, J.P. 1989 - Nature management by grazing and cutting. Kluwer academic publishers, Dordrecht, Boston, London. 377 p.

BEEFTINK, W.G. 1977 - The coastal salt marshes of Western and Northern Europe : an ecological and physiological approach. In : Chapman, V.J. ed., Wet Coastal Ecosystems. Amsterdam, Elsevier, p. 109-155.

BOUCHARD V. DIGAIRE F. LEFEUVRE J.C. & GUILLON L.M. 1995 - Progression des marais salés à l'Ouest du Mont Saint-Michel entre 1984 et 1994. Mappemonde, 4 p. 28-34

DOULCIER J. GEFFRE P. MIGNIOT C. PRESCHÉZ P. SIMON G. & VIGUIER P. 1978 - Le Mont Saint-Michel entre terre et mer. Monuments Historiques, 3 p. 33-44.

GEHU J.M. & GEHU-FRANCK J. 1984 - Carte de la végétation actuelle des prés salés du Mont saint Michel et expertise technique du site de la Roche-Torin. Doc. phytosoc., 7 p. 83-93.

La spergulaire : une illustration que la diversité floristique est aussi source de beauté.

VERGER F. 1968 - Marais et wadden du littoral français. Bordeaux, Ed. Biscaye, 544 p.

VIVIER J.P. 1997 - Influence du pâturage sur la disponibilité de l'azote pour l'exportation dans un marais salé (Baie du Mont Saint-Michel). Thèse Université de Rennes 1, 204 p.

V. BOUCHARD et J.P. VIVIER, Laboratoire d'Evolution des Systèmes Naturels et Modifiés, UMR 6553, Université de Rennes1 et Muséum National d'Histoire Naturelle.

F. DIGAIRE et M. TESSIER, Laboratoire d'Ecologie Végétale, UMR 6553 et Université de Rennes 1