

## ÉVOLUTION NATURELLE ET ANTHROPIQUE DES MARAIS SALÉS : CONSÉQUENCES FONCTIONNELLES

par Loïc Valéry<sup>1</sup>

Les marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel, également appelés schorres par les géographes et dont l'appellation locale est « herbu », constituent la partie la plus haute des estrans et sont couverts d'une végétation halophile. Notre équipe (MNHN-Université Rennes 1) travaille depuis plus de trente ans sur cet écotone à l'interface entre systèmes terrestre et marin. Les premiers résultats ont montré que les marais salés étaient des milieux caractérisés par des évolutions rapides et importantes. Ce constat a alors conduit, dès 1984, à la mise en place d'une cartographie des formations végétales des marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel.

Ce travail cartographique considérable (i.e., la superficie totale des marais salés avoisine 40 km<sup>2</sup>) a été réitéré en 1995, en 2002 puis en 2007. En 23 ans les techniques de cartographie ont évolué, notamment avec le développement des systèmes GPS et des Systèmes d'information géographique (SIG). Nous avons néanmoins pris soin de conserver, pendant toute la période, les principes de cartographie et la légende établie initialement. L'intégration dans un SIG des premières cartes établies manuellement (i.e., 1984 et 1995) nous permet ainsi de comparer aisément l'ensemble des cartes produites et de mieux comprendre certains aspects de l'évolution des marais salés de la Baie.

En premier lieu, cette série cartographique montre que la surface des marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel a progressé de 3715 hectares en 1984 à 4054 hectares en 2007. La progression moyenne est donc de près de 15 ha.an<sup>-1</sup>. Il faut noter que cette progression n'est pas régulière puisqu'elle s'établit à 7 ha.an<sup>-1</sup> sur la période 1984-1995, à 30 ha.an<sup>-1</sup> entre 1995 et 2002 et à près de 10 ha.an<sup>-1</sup> sur la période 2002-2007. L'accrétion sédimentaire se produit donc au gré de « pulsations » dont l'origine est complexe puisqu'elle correspond à la mise en résonance de plusieurs facteurs (e.g., périodes de grandes marées, vent de nord-ouest, tempête et dépression). La progression de ces marais n'est pas non plus homogène dans l'espace puisqu'il existe des variations très nettes entre les différents secteurs des marais salés. Ce constat renforce l'intérêt de suivis à long terme qui permettent de révéler les tendances de fond et, ainsi, de s'affranchir de variations à court terme, parfois importantes mais non représentatives de l'évolution globale.

En second lieu, l'analyse des données extraites de nos cartes met en évidence trois phénomènes majeurs concernant l'évolution de la végétation.

1. La surface occupée par les espèces végétales pionnières (i.e., salicornes et spartines) décroît régulièrement tout au long des 23 ans de suivi. Aucune hypothèse ne se dégage actuellement pour expliquer ce phénomène. Cette évolution pourrait être due à une modification cyclique du régime sédimentaire global de la baie, mais également à une prise en compte variable de cette phytocénose par des observateurs différents au cours du temps.
2. La surface occupée par la puccinellie *Puccinellia maritima* (Hudson) Parl. (Poacée qui se développe naturellement dans la partie inférieure de ces marais) diminue nettement à la fois en valeur absolue (surface effective) et en valeur relative. Cette diminution semble découler directement de la réduction des emprises du pâturage ovin. En effet, sous l'action du pâturage, de nombreuses halophytes régressent et sont remplacées par la puccinellie. Au cours des 23

---

<sup>1</sup> Chef de projet, Service du Patrimoine naturel, MNHN.

dernières années, le pâturage a globalement diminué sur les marais salés de la Baie provoquant ainsi, au détriment de la Puccinellie, le retour d'espèces végétales autrefois dominante (e.g., l'obione *Atriplex portulacoides* (L.) Aellen).

3. L'évolution la plus spectaculaire observée au cours des deux dernières décennies concerne le chiendent maritime *Elymus athericus* Link, Poacée initialement cantonnée à la partie la plus haute des marais salés. La surface occupée par cette espèce a, en effet, augmenté de manière très importante pour atteindre aujourd'hui plus du tiers de la surface végétalisée : l'emprise du chiendent est passé de 111 hectares (i.e., 3% de la surface des marais salés) en 1984 à 1417 hectares (i.e., près de 35% de la superficie) en 2007, soit une progression moyenne de près de 57 ha.an<sup>-1</sup>. La progression de cette espèce semble, en outre, s'accélérer puisqu'elle est passée de 44 ha.an<sup>-1</sup> entre 1984 et 2002 à 104 ha.an<sup>-1</sup> entre 2002 et 2007. A titre de comparaison, la progression globale des marais salés est inférieure à 10 ha.an<sup>-1</sup> au cours de cette dernière période : le rapport entre la progression des superficies occupées par le chiendent et la superficie globale des marais salés montre donc qu'il ne s'agit pas seulement d'un phénomène prévisible de continentalisation suite à la progression des marais salés, mais bien d'un phénomène d'invasion biologique par une espèce indigène – ou du moins par une espèce d'implantation suffisamment ancienne pour que nous ne disposions pas de relevés botaniques nous permettant de dater l'implantation du chiendent maritime dans les marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel –, capable de former des groupements monospécifiques denses sur de grandes surfaces. Il est à noter que le phénomène constaté en Baie du Mont-Saint-Michel n'est pas unique : le développement rapide de cette espèce a également été à l'origine de la déstructuration de la zonation habituelle de la végétation des marais salés aux Pays-Bas (Mer des Wadden), en Allemagne et au Danemark. Par ailleurs, ce phénomène semble aussi se développer en France (e.g., baie de Somme et baie de l'Aiguillon).

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette invasion :

1. L'exhaussement des marais salés conduirait, pour l'essentiel de la surface, à une situation de haut marais propice au chiendent maritime.
2. L'abandon du pâturage déclencherait la prolifération du chiendent.
3. L'hybridation du chiendent, ce processus ayant déjà été la cause de l'invasion d'espèces végétales (e.g., *Phragmites australis* en Amérique du Nord).
4. L'eutrophisation côtière via les apports azotés des bassins versants des fleuves (Sée, Sélune Couesnon).

Dans le cadre du programme INVABIO financé par le MEEDDM, ces différents scénarii ont été examinés. L'ensemble des résultats et observations de ces études ont conduit à conclure que la seule hypothèse cohérente pour expliquer l'invasion du chiendent maritime est l'eutrophisation côtière. Cette conclusion est notamment corroborée par l'évolution du couvert végétal qui est caractérisée par une augmentation générale de la dominance des espèces nitrophiles, ainsi que par les données sur les apports continentaux dans les eaux côtières de la baie du Mont-Saint-Michel : entre 1970 et 2000, les taux de nitrate du Couesnon sont, en effet, passés de 5 mg.l<sup>-1</sup> à 45 mg.l<sup>-1</sup>. La turbidité des eaux de la baie du Mont-Saint-Michel limitant fortement la croissance algale, l'invasion du chiendent maritime serait, ainsi, l'expression locale des « marées vertes » observées dans d'autres baies (e.g., baie de Saint-Brieuc).

Cette invasion a, par ailleurs, entraîné de nombreuses modifications sur le fonctionnement écologique des marais salés, comme en témoignent les résultats obtenus au travers de différents programmes de recherche (INVABIO, IFB/Usages et Biodiversité). La principale conséquence de cette invasion concerne, sans nul doute, les flux de sédiment et de matière organique :

1. lors de certains cycles de marées, le chiendent « piège » une quantité de sédiment significativement plus importante que la végétation qu'il remplace, accélérant, ainsi, l'exhaussement et la continentalisation des marais salés.
2. la production primaire du chiendent est 50 % supérieure à celle de l'obione, principale espèce végétale remplacée. Malgré une vitesse de décomposition environ 20 % plus faible, entraînant une accumulation de litière 5 fois plus importante sous le chiendent, l'invasion de cette Poacée permettrait l'exportation d'une plus grande quantité de matière organique. Toutefois la concentration en lignine de la litière du chiendent, près de 3,5 fois plus élevée que celle de l'obione, conduit à supposer que le C exporté est de moins bonne « qualité », rendant difficile son intégration dans les chaînes trophiques marines côtières. La fonction d'« *outwelling* » serait donc fortement altérée.
3. *L'analyse montre aussi une diminution significative de la fonction de nourricerie des marais salés pour les populations de poissons côtiers. [Pascal Laffaille].*