

PROGRESSION DES MARAIS SALÉS À L'OUEST DU MONT-SAINT-MICHEL ENTRE 1984 ET 1994

Virginie BOUCHARD*

Françoise DIGAIRE**

Jean-Claude LEFEUVRE*

Louis-Marie GUILLON***

RÉSUMÉ Les aménagements réalisés par l'homme en baie du Mont-Saint-Michel depuis des siècles ont accéléré le processus naturel de sédimentation au voisinage du Mont. Une carte du marais salé (ou herbu) le plus menaçant pour l'insularité du Mont a été réalisée en 1984, juste avant la destruction de la digue de la Roche-Torin, opération qui devait limiter la progression de cet herbu. Une nouvelle analyse cartographique indique aujourd'hui que sa croissance vers le large se poursuit.

ABSTRACT The development men have been carrying out for centuries in the bay of the Mont Saint-Michel have speeded up the natural process of sedimentation around the Mont. A map of the salt marsh which most threatens the insularity of the Mont was drawn up in 1984, just before the causeway of the Roche-Torin was razed in an attempt to limit its spread. A new cartographic analysis shows that, at present, it is a still heading for the open sea.

RESUMEN Los cambios introducidos por el hombre en la bahía del Mont-Saint-Michel desde hace siglos han acelerado el proceso natural de sedimentación en los alrededores del Mont. En 1984 se trazó un mapa de la marisma (o herboso) lo más amenazador por la insularidad, poco antes de la destrucción del dique de la Roche-Torin, una operación que debía limitar el crecimiento de esta marisma. Un nuevo análisis cartográfico indica que hoy en día su crecimiento a lo ancho continua.

• LITTORAL • MARAIS SALÉ • MONT-SAINT-MICHEL • SÉDIMENTATION

• COASTLINE • MONT SAINT-MICHEL • SALT MARSH • SEDIMENTATION

• LITORAL • MARISMA • MONT-SAINT-MICHEL • SEDIMENTACIÓN

Le Mont-Saint-Michel et sa baie: une emprise séculaire de l'homme

Le Mont-Saint-Michel et sa baie forment un ensemble indissociable reconnu comme tel par l'UNESCO en 1979: c'est en effet le seul site français inscrit au Patrimoine mondial pour des raisons à la fois culturelles et naturelles. Il est marqué par un phénomène qui a engendré bien des conflits, bien des débats passionnés: les rives de la baie, notamment les rives sud, n'ont jamais été stabilisées malgré tous les efforts effectués pour fixer le trait de côte.

La baie du Mont-Saint-Michel s'est mise en place au quaternaire lors de la transgression flandrienne (Lautridou et Morzadec-Kerfourn, 1982). Son évolution naturelle, comme celle de tous les grands marais littoraux français (Verger, 1993), a été perturbée maintes fois depuis le Moyen Âge. Entre 1856 et 1934, la Compagnie des polders de l'Ouest entreprend d'importants travaux: 2 800 ha de polders conquis, construction de 50 km de

digues, canalisation du Couesnon, construction de la digue submersible de la Roche-Torin. D'autres aménagements se sont succédé: construction d'une digue-route reliant le Mont au continent (1879), déviation des lits de la Guindre et de l'Huisne (1879-1884), construction de deux barrages sur la Sélune (1919-1931), captation d'une partie des eaux du Couesnon par la ville de Rennes (1932), construction du barrage sur le Couesnon au lieu-dit La Caserne (1968).

Ces travaux ont gravement compromis l'équilibre dynamique de la baie, accélérant son colmatage par des sédiments que ne peuvent plus déblayer ni les fleuves ni les marées. Le phénomène de sédimentation s'est notamment focalisé autour du Mont-Saint-Michel, dans la partie estuarienne dite «la Petite baie». L'île n'est déjà plus qu'une presqu'île, rattachée au continent par une route (Doulcier *et al.*, 1978). Le Mont-Saint-Michel n'est plus aujourd'hui entouré d'eau que quelques jours par an. Si rien n'est fait, l'ensablement condamnera le Mont au sort

* Laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés, Université de Rennes I et Muséum national d'histoire naturelle, Rennes.

** Laboratoire d'écologie végétale, Université de Rennes I, Rennes.

*** Parc régional d'Armorique, Le Faou.

d'Aigues-Mortes ou de Brouage. Le maintien d'un environnement maritime autour du Mont-Saint-Michel est un débat déjà vieux d'un siècle, mais ce n'est qu'en 1970 que le service des Sites et des espaces protégés décide de reprendre l'étude de l'insularité du Mont «sur des bases sereines et plus objectives» (Doulcier *et al.*, 1978). Pour ce faire, le Laboratoire central d'hydraulique de France (LCHF, 1971, 1977) soumet un modèle réduit à l'équivalent de plus de 11 000 marées naturelles, et obtient l'état des fonds qui serait observable vers la fin du siècle. Cette équipe prévoit que le Mont sera enserré «dans une tennaille sédimentaire émergente» et conclut «qu'à cette époque, le Mont aura perdu tout caractère marin puisqu'il ne sera pratiquement plus jamais entouré d'eau» (Migniot, 1982). Les résultats du bilan sédimentaire effectué par le LCHF sont clairs: à l'est d'une ligne du Bec d'Andaine à Roz-sur-Couesnon, se déposent 1,5 M de m³ de sédiments par an, 100 000 m³ sur le reste de la côte sud et 100 000 m³ en baie de Cancale. Ce dépôt excédentaire se traduit en moyenne par une avancée des marais salés de 30 ha par an sur l'ensemble de la baie.

Parmi les diverses solutions proposées par le LCHF pour rendre son caractère maritime au Mont, seul l'arasement partiel de la digue submersible de la Roche-Torin (construite en 1860 pour empêcher les divagations de la Sée et de la Sélune) a été réalisé entre 1983 et 1984. D'après les prévisions du LCHF, une telle opération devait rendre une liberté de divagation à ces fleuves, leur donnant l'occasion d'entamer l'herbu situé à l'est du Mont sur environ 100 hectares, en particulier dans la zone dite du Grand Banc (CNEXO, 1981).

Les études de terrain

Depuis une vingtaine d'années, le Laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés, soit seul, soit associé au Laboratoire maritime de Dinard, a apporté son concours dans diverses études d'impact. Une carte précise des contours et des groupements végétaux des herbus a été réalisée en 1984 juste avant l'arasement de la digue, dans le cadre d'un contrat scientifique européen (Guillon, 1984a) (fig. 1). Nous avons, dans le présent travail, établi la carte des marais salés dix ans plus tard. Cette réactualisation, et notamment l'analyse de l'herbu situé entre le Mont et la Roche-Torin, permet d'observer l'ampleur des modifications produites en une décennie et notamment les effets de la destruction de la digue (fig. 2). La physionomie générale de ce marais salé s'est transformée. La variation la plus spectaculaire est celle du trait de côte (fig. 4), correspondant à la séparation entre les vasières, dépourvues de végétation, et les marais salés ou herbus, sur lesquels s'est installée une végétation pionnière. Cependant, la végétation est un autre témoin des processus naturels de sédimentation et d'accrétion, car on sait qu'elle réagit parfaitement au gradient d'intensité des facteurs du milieu, ce qui doit nous permettre de mieux comprendre l'évolution de cet espace changeant (fig. 1 et 2).

Ces deux cartes ont été établies selon une méthodologie identique par photo-interprétation et reconnaissance sur le terrain des traits de côte et des groupements végétaux. La typologie de

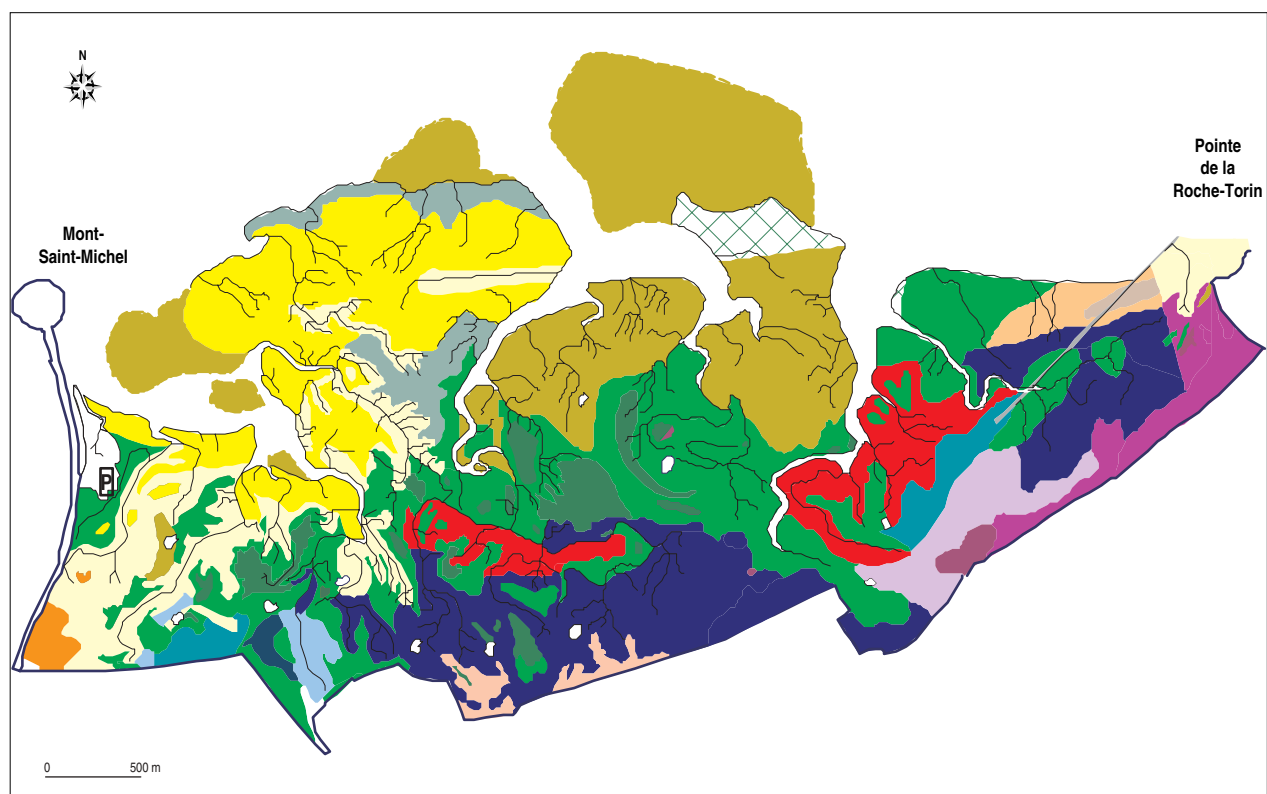
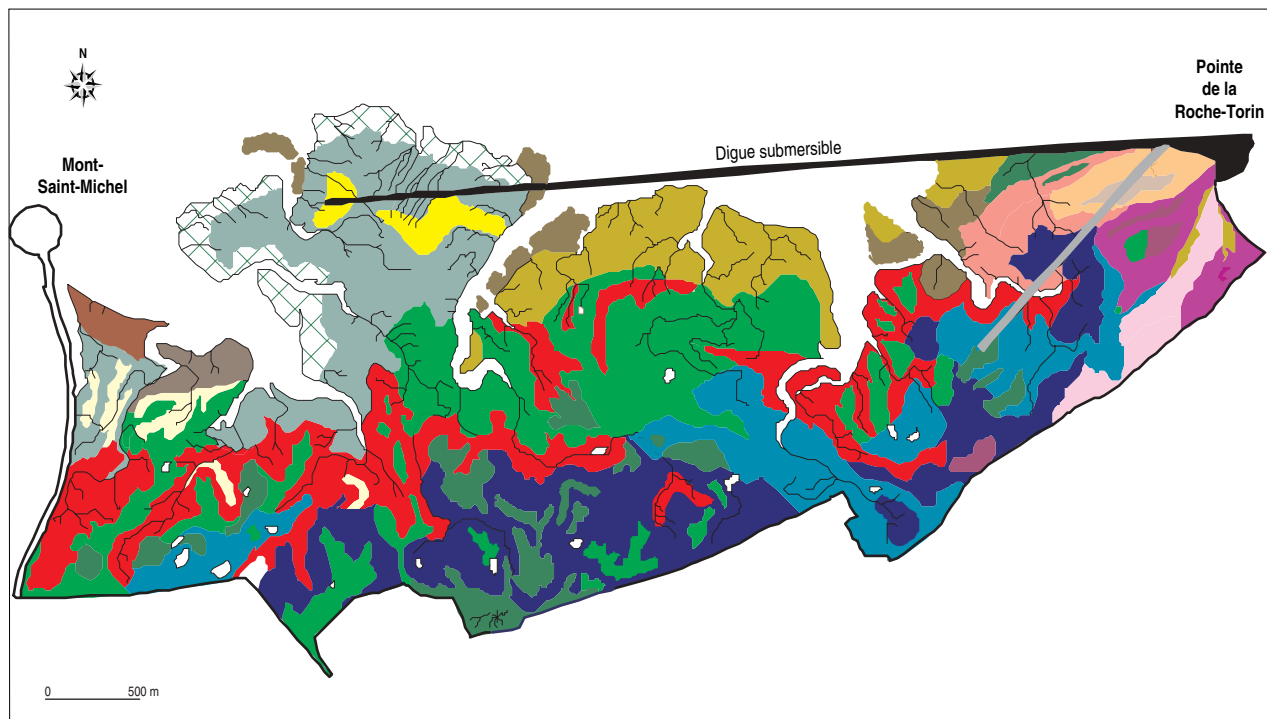


la végétation définit un certain nombre d'unités ou groupements, caractérisés chacun par une ou plusieurs espèces dominantes, leur donnant une structure et une physionomie propres (fig. 3). Ces unités de végétation décrivent les associations les plus fréquentes et traduisent soit un milieu hétérogène, soit une évolution dynamique de la végétation (Guillon, 1984a). Les deux cartes ont été numérisées et traitées par un système d'information géographique (*IDRISI*).

La progression des marais salés

Après la destruction de la digue, le cours des rivières a été dévié vers le sud. Elles ont touché alors à la pointe de la Roche-Torin, qu'elles ont érodée. En dix ans, le déplacement de ces rivières s'est traduit par l'effondrement d'environ 7 ha de marais salés, faisant apparaître dans cette zone une véritable falaise. Au-delà de cette pointe, leur cours s'est infléchi vers le nord mais sans atteindre le Grand Banc, contrairement aux prédictions du LCHF. Globalement, sur ce marais dit de la Roche-Torin, le bilan sédimentaire reste très nettement positif: la superficie des herbus a augmenté de 166 ha en 10 ans. Dans cette progression, 76 ha peuvent être considérés comme encore instables, puisque colonisés par une très faible couverture végétale pionnière. Par contre, une avancée de 90 ha d'herbus bien stabilisés (9 ha/an) s'est produite pendant cette même période.

La figure 4 réunit les contours successifs de l'herbu établis par de nombreux auteurs, à différentes dates, depuis l'édification de la digue en 1860. La progression de l'herbu est forte entre 1866 et 1947, démontrant ainsi le rôle primordial de chasse que jouaient autrefois les rivières normandes. On peut rappeler également l'existence de trois cours d'eau (la Guintre, les ruisseaux de la Rive et du Pont Landais) qui, avant d'être détournés sur le Couesnon ou la Sélune à partir de 1879, venaient se jeter entre le Mont et la Roche-Torin et jouaient un rôle déterminant dans




1. Carte de végétation de l'herbu de la Roche-Torin en 1984 (haut)
2. Carte de végétation de l'herbu de la Roche-Torin en 1994 (bas)


VÉGÉTATION PIONNIÈRE


 Groupement pionnier à Salicornes annuelles tétraploïdes

VÉGÉTATION DES MARAIS SALÉS


Végétation en cours de stabilisation


 Pelouse ouverte à *Puccinellia maritima* et annuelles pionnières


 Pelouse ouverte à *Puccinellia maritima* et *Salicornia ramosissima* en espèces pionnières


 Pelouse ouverte à *Puccinellia maritima*, *Halimione portulacoides* et espèces pionnières

Pelouse à dominante vivace à *Puccinellia maritima*

 Pelouse rase et dense à *Puccinellia maritima*

 Pelouse ouverte à *Puccinellia maritima* avec dominance estivale de *Salicornia ramosissima*


 Pelouse à *Puccinellia maritima* avec dominance estivale de *Suaeda maritima* en strate supérieure

 Pelouse à *Puccinellia maritima* parsemée de buissons nains de *Halimione portulacoides*


Prairie dense de hautes herbes à *Agropyrum pungens*

 Prairie à *Agropyrum pungens*


Jonçaias

 Pelouse à *Juncus gerardii*


Pelouse à dominante vivace à *Agrostis stolonifera*


 Pelouse à *Agrostis stolonifera*

Végétation des milieux de contact supérieur


 Groupement de la dune fixée avec *Tortula ruraliformis* et *Limonium lychnidifolium*

Pelouse à dominante vivace à *Festuca rubra*

 Pelouse dense à *Festuca rubra*


 Pelouse à *Festuca rubra* parsemée de touffes hautes d'*Agropyrum pungens*


 Pelouse à *Festuca rubra* avec apparition estivale de *Parapholis strigosa*

 Pelouse à *Festuca rubra* accompagnée de *Limonium lychnidifolium* et *Parapholis strigosa* et parsemée de touffes d'*Agropyrum pungens*


Formation semi-ligneuse naine à *Halimione portulacoides*

 Fourrés ras, monospécifiques, à *Halimione portulacoides*

 Fourrés ras à *Halimione portulacoides* avec faciès estival d'*Aster tripolium*


 Fourrés à *Halimione portulacoides* avec faciès estival d'*Aster tripolium* de *Suaeda maritima*


Groupements mixtes

 Pelouse à *Festuca rubra* et *Agrostis stolonifera* avec tâches estivales de *Trifolium fragiferum*

 Pelouse à *Puccinellia maritima* et *Agrostis stolonifera*

 Pelouse à *Juncus gerardii* et *Festuca rubra* accompagnés d'un voile annuel d'*Hordeum maritimum*

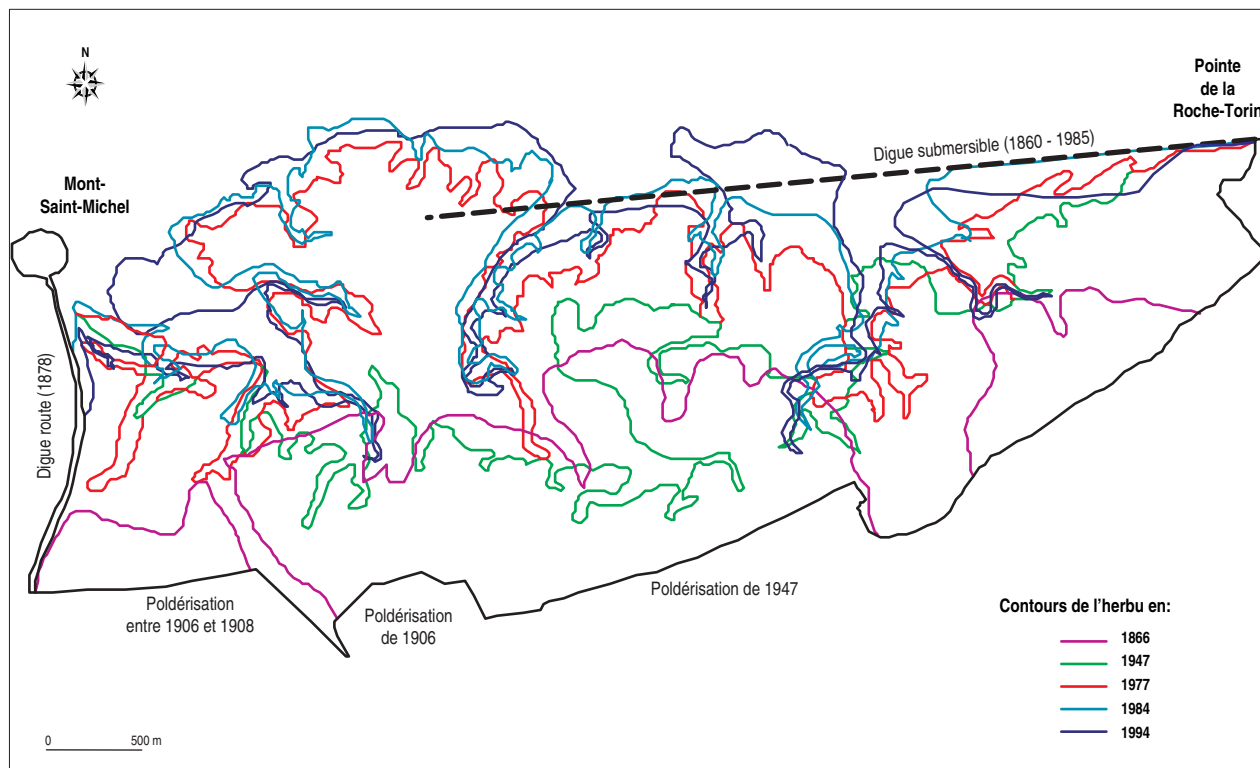
 Pelouse à *Agrostis stolonifera* et *Juncus gerardii*

 Pelouse à *Agrostis stolonifera* et *Juncus gerardii* accompagnés de nombreuses espèces

 Pelouse à *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra* et *Juncus gerardii*

 Pelouse à *Festuca rubra* et *Agrostis stolonifera*

3. Unités et groupements de végétation (légende des cartes 1 et 2)



4. Évolution des contours de l'herbu de la Roche-Torin entre 1866 et 1994

Source: LCHF, 1977, in: GUILLON, 1984a et b; LARSONNEUR, 1978; et cette étude.

les processus d'érosion et de sédimentation de ce secteur. Des mesures établies par Larssonneur en 1988 montrent un accroissement relativement constant des surfaces d'herbus d'environ 10 ha/an et ceci depuis 1947. Ce chiffre est très voisin de celui observé entre 1984 et 1994: 9 ha/an. Ainsi, le phénomène d'accrétion se poursuit sur cet herbu de la Roche-Torin à une vitesse relativement constante, de telle sorte que les processus de colmatage semblent inéluctables.

L'évolution des groupements végétaux vers la «continentalisation»

Les groupements végétaux des herbus se transforment sous l'effet de deux processus majeurs. L'un correspond à une évolution naturelle décrite par de nombreux auteurs, tels Beefink (1977): les associations végétales s'organisent dans l'espace en fonction de différents facteurs du milieu, dont les principaux sont la durée et la fréquence d'immersion, la nature physico-chimique du substrat ou encore le bilan sédimentaire (Guillon, 1984b). Cette zonation de l'espace n'est pas figée; elle est au contraire en constante évolution, puisque la modification d'un de ces facteurs va entraîner le remplacement d'un groupement végétal par un autre. En baie du Mont-Saint-Michel, la dynamique sédimentaire est favorable à la progression des marais salés. L'exhaussement du sol provoque le «glissement» des groupements végétaux vers la mer: c'est une succession primaire habituelle

sur marais salés en cours d'installation. Le second processus correspond à une évolution plus complexe liée à des facteurs anthropiques comme le pâturage, le fauchage ou encore le tourisme autour du Mont-Saint-Michel (piétinement), ainsi que les premiers travaux de lutte pour le maintien de l'insularité (arasement de la digue de la Roche-Torin). Le processus naturel de succession se trouve largement perturbé par ces activités.

Classiquement, l'estran vaseux en voie de stabilisation est tout d'abord colonisé par des espèces annuelles, essentiellement *Salicornia dolichostachya* et, dans une moindre mesure, *Salicornia fragilis* et *Suaeda maritima*. En 1994, il faut noter la spectaculaire progression de ces groupements à Salicornes pionnières aux alentours du Grand Banc (fig. 2). Cette végétation s'est installée sur l'espace resté stable entre les chenaux des rivières normandes et celui du Couesnon. L'installation de ces espèces, à plus ou moins forte densité, est un indicateur local de l'intensité du processus sédimentaire (Guillon, 1984). Un suivi à plus long terme est nécessaire pour savoir si ce groupement sera détruit par une divagation des rivières, se maintiendra ou bien évoluera vers des groupements plus stabilisés.

À ce premier groupement pionnier succèdent généralement des unités caractérisées d'abord par la dominance de *Puccinellia maritima* (ou Puccinellie): c'est l'*Halimonio-Puccinellietum maritimae* défini par la phytosociologie. Selon les situations topographiques et édaphiques, on distingue différents groupe-

ments où *Puccinellia maritima* est accompagnée de diverses espèces: *Salicornia* sp., *Suaeda maritima* ou *Halimione portulacoides*. Ces groupements forment une frange plus ou moins large en bordure des marais salés, avant de disparaître au profit d'une seule espèce arbustive, *Halimione portulacoides* (ou *Obione*) formant un fourré ras qualifié de «micro-mangrove» par Géhu et Géhu-Franck (1982). Sur l'ensemble de l'herbu de la Roche-Torin, le groupement monospécifique à *Halimione portulacoides*, souvent considéré comme le climax de ces marais salés non pâturés (Géhu et Géhu-Franck, 1982), a vu sa superficie augmenter d'environ 118 ha pendant la dernière décennie. Cette extension se trouve localisée en deux sites (fig. 2). On observe tout d'abord une progression de cette espèce ligneuse à l'ouest du marais, près du Mont. L'augmentation de la superficie y est relativement faible, mais elle s'accompagne d'une élimination de l'*Aster tripolium* pendant la période considérée. La disparition sur ce site de l'*Aster*, seule espèce anémochore de la baie, va totalement à l'encontre de l'évolution observée sur l'ensemble de la baie où elle tend à progresser fortement. Plus spécifiquement, sur le Grand Banc progresse le groupement à *Obione* aux dépens d'anciens groupements à Puccinellie: cette dernière espèce était dominante en 1984, bien que parsemée de buissons d'*Obione*. Cette progression est tout à fait logique dans le cadre d'une évolution naturelle conduisant au remplacement d'un stade primaire de la succession (pelouses à Puccinellie) par le stade suivant (fourré ras à *Obione*). Cependant, l'extension vraiment impressionnante de l'*Obione*, sur une aussi vaste surface, conduit à penser qu'elle a été favorisée par une diminution du pâturage. L'*Obione* en effet ne peut supporter le piétinement lié à la présence des moutons (Guillon, 1984b).

Dans le cas d'une forte pression de pâturage, ce stade de la succession ne s'exprime pas: la compétition Puccinellie-*Obione* se fait au détriment de cette dernière, et la Puccinellie forme alors de vastes pelouses secondaires caractéristiques des secteurs pâturés. Si la pression de pâturage diminue, voire disparaît comme ce fut le cas sur une réserve naturelle située à l'ouest du Couesnon, l'*Obione* reprend ses droits sur l'espace qui lui était «topographiquement» dévolu. Il semble bien que ce soit le cas sur le Grand Banc. Comme les effectifs de moutons ont pratiquement doublé depuis dix ans, créant indéniablement des zones de surpâturage où la Puccinellie domine, notamment dans certaines parties hautes de l'herbu, cette hypothèse ne peut reposer que sur une nouvelle distribution spatiale des troupeaux sur les herbus de la Roche-Torin au cours de la dernière décennie: Guillon signale en 1980 sur cet herbu 2 650 moutons en hiver et 4 770 en été; la charte des herbus publiée en 1994 avance les chiffres de 5 216 en hiver et 9 389 en été. Nous ne disposons pas d'observations précises sur la répartition des moutons, que ce soit en 1984 ou en 1994. Cependant, on peut penser que des difficultés d'accès sont apparues (éloignement, creusement de chenaux...) et ont limité l'avancée des moutons jusqu'au Grand Banc, expliquant cette progression impressionnante de l'*Obione*.

Dans les stations les plus hautes du marais, moins influencées par les marées, la diversité des groupements s'amplifie. Quatre espèces principales, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus*

gerardii et *Agropyrum pungens*, s'organisent dans l'espace de façon plus ou moins complexe, conduisant ainsi à la définition de groupements mixtes. Certains sites, relativement homogènes, où *Juncus gerardii*, *Agrostis stolonifera* et *Festuca rubra* sont codominantes, s'apparentent au *Juncetum gerardii* décrit par les phytosociologues (Westhoff, 1987). De faibles variations dans les préférences écologiques de ces espèces permettent cependant de 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'eaux douces (Géhu et Géhu-Franck, 1982; 1984). *Festuca rubra* occupe généralement des positions plus élevées, moins intensément pâturées et sur substrat plus sableux. Cette espèce est généralement accompagnée par *Armeria maritima*. *Agrostis stolonifera* tend à dominer en conditions méso-halines. La microtopographie du site, où alternent bombements et faibles dépressions, permet aussi l'imbrication des différents groupements, qui s'organisent alors en fines mosaïques sur de larges surfaces.

Suite à la destruction de la digue, on aurait pu s'attendre à une influence marine plus marquée, provoquée à la fois par une érosion du site et le creusement des chenaux, cette augmentation de la fréquence et de la durée d'immersion devant entraîner la régression des zones saumâtres à *Agrostis stolonifera* et *Juncus gerardii* au profit de groupements plus halophiles à *Puccinellia maritima*. L'observation actuelle ne confirme pas cette évolution: au contraire, les groupements apparentés au *Juncetum gerardii* se maintiennent et même progressent dans les zones hautes du marais, sous l'effet conjoint du pâturage et de la continentalisation. De plus, une espèce rare, *Halimione pedunculata*, localisée dans la partie la plus orientale du marais et protégée par la digue en 1984, qui pouvait être menacée par cette destruction (Géhu et Géhu-Franck, 1984), reste présente sur le site bien que l'on constate une diminution de son effectif. Ainsi, la diversité floristique de cette partie de l'herbu, apparue depuis longtemps comme la plus importante de la baie (Géhu et Géhu-Franck, 1984), ne paraît avoir été que faiblement perturbée, jusqu'à présent, par la suppression de la digue.

Le groupement à *Agropyrum pungens* représente le stade ultime de la succession dans le haut des marais salés faiblement soumis au pâturage. Par ailleurs, cette plante colonise aussi les levées de chenaux dans des zones plus basses, définissant ainsi des groupements en forme d'îlots enserrés dans les unités environnantes. Actuellement, dans certaines zones de l'herbu étudié, on observe l'explosion démographique de l'espèce *Agropyrum pungens*, essentiellement aux dépens de la pelouse à *Festuca rubra*, ce qui constitue un indice de continentalisation extrême. Le paysage se transforme, passant d'une pelouse rase à une prairie haute, peu appétente pour les moutons et donc négligée par les troupeaux. Rappelons que, lors des grands travaux de poldérisation du siècle dernier, ce stade de continentalisation correspondait au moment propice pour transformer l'herbu en terres agricoles par endigage (il avait alors atteint sa «maturité»), cette poldérisation excluant définitivement le marais salé de l'influence directe de la mer.

Conformément aux prévisions du LCHF (1977) et aux observations de Guillon (1984) ainsi que de Larsonneur (1991), les marais salés proches du Mont-Saint-Michel, et notamment le Grand Banc de l'est, continuent à étendre leur emprise sur les grèves, transformant peu à peu l'environnement marin de la «merveille de l'Occident» en un environnement terrestre.

La première étape de lutte contre cette extension des herbues, l'arasement de la digue de la Roche-Torin, ne semble pas avoir porté ses fruits. Non seulement la Sélune n'a que peu érodé le marais salé mais cette rivière, butant sur un système stabilisé, s'est infléchie vers le nord et a permis une nouvelle extension de l'herbu du Grand Banc. Il semble bien que cette inéquation entre les prévisions fournies par le modèle du LCHF et la réalité du terrain vingt ans après soit due à une mauvaise appréciation du système vasières-marais salés (ou slikke-schorre selon Verger, 1968). En effet, le modèle réduit a bien mimé les dépôts sédimentaires mais le marais salé, fixé par les racines des plantes halophytes, «engraissé» continuellement par des apports sédimentaires nouveaux compactés après ressuyage mais aussi par le piétinement des moutons, ne se comporte plus comme une masse sédimentaire fluctuant au gré des courants, des houles et des tempêtes, mais comme un système massif difficilement érodable. C'est à notre avis le seul facteur non pris en compte par le modèle prévisionnel du LCHF mais ce comportement non prévu des marais salés et l'évolution observée de 1984 à 1994 amènent à reformuler la question de l'adéquation entre les travaux prévus pour préserver l'insularité du Mont et les résultats attendus.

Références bibliographiques

BEEFTINK W. G., 1977, «The coastal salt marshes of Western and Northern Europe: an ecological and phytosociological approach», in: CHAPMAN V. J. (éd), *Wet Coastal Ecosystems*, Amsterdam, Elsevier, pp. 109-155.

CNEXO, 1981, *Baie du Mont-Saint-Michel: maintien du caractère maritime aux abords du Mont*, Rapport inédit, Ministère de l'Environnement et du cadre de vie, DDE Manche.

Collectif, 1994, *La Charte des herbues*, Préf. de la Manche, ARPEA Éd.

DOULCIER J., GEFFRE P., MIGNIOT C., PRESCHEZ P., SIMON G. et VIGUIER P., 1978, «Le Mont-Saint-Michel entre terre et mer», *Monuments historiques*, n° 3, pp. 33-44.

DORST J. et L'HOMER A., 1989, «Face au comblement de la baie du Mont-Saint-Michel: recommandations en vue de son aménagement», *C. R. Acad. Sc., Sér. gén., La vie des sciences*, 6 (5), pp. 387-401.

FROIDEVAUX Y.-M., 1978, «Un projet pour préserver l'insularité du Mont-Saint-Michel», *Monuments historiques*, n° 3.

GÉHU J.-M. et GÉHU-FRANCK J., 1982, «Étude phytosociologique analytique et globale de l'ensemble des vases et des prés salés et saumâtres de la façade atlantique française», *Bull. Écol.*, 13 (4), pp. 357-386.

GÉHU J.-M. et GÉHU-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, pp. 83-93.

GUILLON L.-M., 1980, *Les Moutons de prés salés en baie du Mont-Saint-Michel*, Rapport inédit, Université de Rennes, 121 p.

GUILLON L.-M., 1984a, *Carte de végétation et notice explicative des schorres de la baie du Mont-Saint-Michel*, Rapport inédit, CEE-Ministère de l'environnement, Laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés, Muséum national d'histoire naturelle et Université de Rennes, 8 p., 2 cartes.

GUILLON L.-M., 1984b, *Les Schorres de la baie du Mont-Saint-Michel. Unités de végétation et facteurs du milieu*, Rapport inédit, CEE-Ministère de l'environnement, Laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés, Muséum national d'histoire naturelle et Université de Rennes, 78 p.

Laboratoire Central d'Hydraulique de France, 1971 et 1977, *La Baie du Mont-Saint-Michel: études sédimentologiques et hydrologiques*, Rapports inédits, Maisons-Alfort.

LARSONNEUR C., 1988, *Extraction de tangues 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.

LARSONNEUR C., 1991, «La baie du Mont-Saint-Michel et l'insularité du Mont», in: QUÉTEL C., *Le Mont-Saint-Michel*, Paris, Bordas, pp. 172-177.

LAUTRIDOU J.-P., CLET-PELLERIN M. et MORZADEC-KERFOURN M.-Th., 1995, «Évolution de la baie du Mont-Saint-Michel: pleistocène et holocène», in: *Baie du Mont-Saint-Michel; milieux naturels et peuplements du passé*, Les dossiers du CeRAA (Centre Régional d'Archéologie d'Alet), suppl. n° R, 135 p.

LAUTRIDOU J.-P. et MORZADEC-KERFOURN M.-Th., 1982, «L'évolution pléistocène à flamandienne de la baie», in: LARSONNEUR C. et L'HOMER A., *La Baie du Mont-Saint-Michel. Voyage d'étude. 15-18 septembre 1982*, Rapport inédit, Association des sédimentologues français, pp. 13-21.

MIGNIOT C., 1982, «Le problème de l'insularité du Mont», in: LARSONNEUR C. et L'HOMER A., *La Baie du Mont-Saint-Michel. Voyage d'étude. 15-18 septembre 1982*, Rapport inédit, Association des sédimentologues français, pp. 68-73.

VERGER F., 1968, *Marais et wadden du littoral français*, Bordeaux, Éd. Biscaye, 544 p.

VERGER F., 1993, «Conceptions successives de l'aménagement des vasières littorales par les sociétés riveraines», *Mappemonde*, Montpellier, GIP Reclus, n° 1, pp. 21-26.

WESTHOFF V., 1987, «Salt marsh communities of three West Frisian Islands, with some notes on their long-term succession during half a century», in: HUISKES A. H. L., BLOM C. W. P. M. et ROSEMA J. (éds.), *Vegetation between Land and Sea*, Dordrecht, Dr W. Junk Publ., pp. 16-40.

Une partie de cette note a pu être réalisée grâce aux contrats de la CEE n° EV4V-0172-F(EDB) et n° EV5V-CT92-0098, grâce au support financier du ministère de l'Environnement (Contrat EGPN, SRETIE/MERE n° 90200). La carte de 1994 a été réalisée grâce au soutien financier du Conservatoire du littoral et des rivages lacustres et de la Fondation Procter et Gamble. Les auteurs remercient chaleureusement J. Le Duchat d'Aubigny (CNRS, URA 1853) pour ses critiques constructives et son investissement dans la mise en forme définitive du texte.