



LA MARE DE VAUVILLE : COMMENT SITUER LES ENJEUX DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE DANS UN CONTEXTE TRES DYNAMIQUE D'EVOLUTION ?

Thierry DEMAREST ¹
Catherine ZAMBETTAKIS ²

UN SITE REMARQUABLE, COMPLEXE ET TRÈS DIVERSIFIÉ

La réserve naturelle de « la Mare de Vauville » se situe au nord-ouest de la péninsule du Cotentin (Manche), dans une grande anse qui sépare le cap de Flamanville au sud, du cap de la Hague au nord. L'anse de Vauville, est formée d'un vaste massif dunaire qui s'est édifié il y a plusieurs milliers d'années. Le nord du massif se rétrécit progressivement et c'est là qu'une vaste dépression arrière dunaire s'est installée : la Mare de Vauville (cf. photo 1), qui s'étend sur un kilomètre de longueur du nord au sud mais sur moins de 200 mètres de largeur d'est en ouest, entre l'ancienne falaise fossile et le cordon dunaire actuel. La mare et une partie des milieux humides qui l'entourent, ainsi qu'une portion du massif dunaire adjacent ont été classées en réserve naturelle en 1976. Depuis 2000, à la faveur d'une extension vers le sud, la réserve présente une superficie totale de 60 hectares en continuité avec le vaste massif dunaire de Biville d'un peu plus de 700 hectares vierges de toute habitation.



Photo 1 : la mare de Vauville.
Photo de Thierry Démarest.

¹ Gestionnaire de la réserve naturelle nationale de la Mare de Vauville, Groupe ornithologique normand

² Conservatoire Botanique National de Brest, antenne de Basse-Normandie

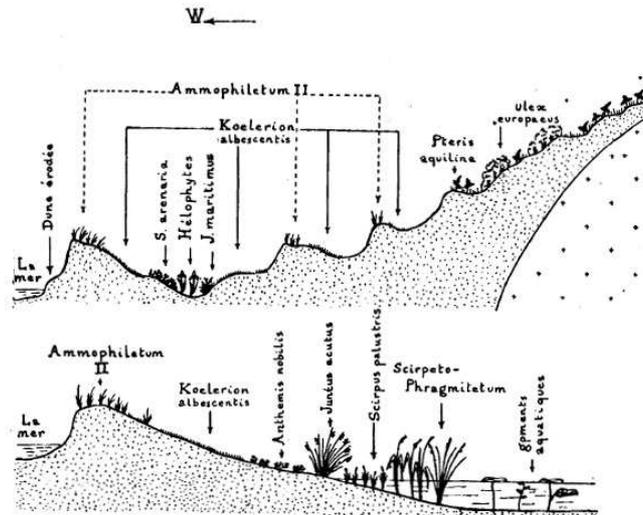


Figure 1 : Transect des successions végétales des dunes de Biville (Géhu, 1964).

La succession des formations végétales (cf. Figure 1), parallèles au rivage, est tout à fait remarquable. Pour mieux comprendre le fonctionnement écologique de la réserve naturelle, il faut lire le paysage le long d'un transect ouest-est, depuis la plage jusqu'aux prairies en bordure orientale du site. Ainsi sur une distance de 200 mètres, on note :

- le haut de plage avec son cortège d'espèces halophiles à halo-nitrophiles : arroche, cakile, soude, chou marin**³, pourpier de mer.
- la dune embryonnaire où se développe le chiendent des sables et le liseron des dunes.
- la dune blanche dominée par l'oyat, le panicaut maritime et l'euphorbe des dunes.
- la dune grise avec ses remarquables pelouses où de nombreuses espèces rares sont notées : véronique en épi*⁴, asperge prostrée*, polycarpe à quatre feuilles*.
- la phragmitaie sèche dominée par le roseau commun.
- la scirpaie-typhaie, avec la massette à feuilles étroites, le jonc des tonneliers et la grande douve**.
- la mare d'eau douce, avec son cortège de plantes aquatiques dont le rare potamot de Ziz*, les cératophylles, myriophylles et lentilles d'eau.
- les saulaies.

Au sud de la réserve, cette continuité n'est plus de mise : pelouses dunaires et dunes mobiles s'entremêlent et de nombreuses dépressions dunaires permettent à la littorale à une fleur** et au saule argenté de se développer.

Cette mosaïque d'habitats, sur une surface réduite, permet l'observation d'une faune riche et variée. Sur la plage nichent les gravelots alors que sur la dune, ce sont les alouettes, pipits et traquets pâtres qui dominent. La roselière attire de nombreux passereaux paludicoles dont le

³ ** : espèce protégée en France

⁴ * : espèce protégée en Basse-Normandie

phragmite des joncs et la rousserolle effarvatte, et la mare constitue le milieu de prédilection de nombreux canards. Les soixante hectares de la réserve accueillent l'ensemble des quinze espèces d'amphibiens répertoriées en Basse-Normandie, et l'entomofaune est d'une grande diversité avec plus de 800 espèces recensées actuellement.

UNE MISE EN PERSPECTIVE HISTORIQUE

Le Groupe Ornithologique Normand, gestionnaire de la réserve naturelle depuis 1983, collabore depuis quelques années avec le laboratoire GEOPHEN de l'université de Caen pour mieux connaître l'origine de la mare. Des prélèvements de sédiments par carottages ont été réalisés sur une profondeur de 6 mètres afin de les dater, de connaître leur origine (marine ou continentale), et une détermination des grains de pollens emprisonnés dans ces échantillons a été effectuée pour définir l'évolution de la végétation au cours des siècles.

Les premiers résultats sont passionnants (Lespez *et al.*, 2006): la Mare de Vauville date d'au moins 6000 ans (des carottages plus profonds permettront d'affiner cette information). Entre -6000 et -5000 ans, elle est soumise à une forte influence marine et comporte une végétation de marais salé. Entre -5000 et -3800 ans, le cordon dunaire s'élargit vers l'ouest et le marais d'eau douce s'étend. C'est à cette période, vers 4000 ans, que l'on note une première apparition de plantes cultivées autour de la mare, preuve d'un début d'installation d'activités humaines. Le marais disparaît plus ou moins entre -3800 et -1600 ans, avec une avancée de la dune et l'apparition d'une lande à fougère. Le marais refait son apparition il y a -1600 ans et se maintient pendant plus de 1000 ans. Depuis 600 ans, on note une nouvelle avancée de la dune qui vient empiéter sur les milieux palustres.

C'est à la fin du XIX^{ème} siècle, que la flore commence à être étudiée sur le site par le botaniste cherbourgeois Louis Corbière (1893) qui a récolté de nombreux échantillons conservés dans son imposant herbier. Ensuite, depuis les années 1950, de nombreux botanistes se sont succédés jusqu'en 1976, date à laquelle la Mare de Vauville est classée en réserve naturelle grâce à la ténacité de pionniers en la matière tels Lucienne Lecourtois et Charalambos Zambettakis. A partir de cette période, une première cartographie de la végétation voit le jour. Des données supplémentaires (Provost, 1993) et une analyse complète de l'ensemble des informations recueillies (Zambettakis, 1995) aboutissent à une cartographie très précise de la végétation permettant l'élaboration du premier plan de gestion de la réserve naturelle (Mesnage, 1994). A partir de 1999 (Zambettakis et Stauth, 1999 ; Geslin et Zambettakis, 2005), un suivi des végétations basé sur des relevés phytosociologiques le long de transects et sur carrés permanents a été mis en place. L'objectif est de cerner sur le moyen et long terme les tendances évolutives des communautés végétales les plus représentatives de la réserve. Le dernier plan de gestion (Démarest, 2006) reprend une partie de ces données pour programmer la gestion jusqu'en 2015.

PRESENTATION DES HABITATS, DE LEUR DYNAMIQUE ET DE LA GESTION APPLIQUEE

1. LE HAUT DE PLAGE, VEGETATION DE LAISSES DE MER

Cette végétation, correspondant au *Beto maritimae-Atriplicetum laciniatae* Tüxen (1950) 1967, est dominée par des espèces annuelles subhalophiles : *Cakile maritima*, *Atriplex laciniata*, *Salsola kali*, *Beta maritima* et plus localement *Crambe maritima*** . La présence de ces espèces est directement liée aux apports organiques de la laisse de mer et aux caractères des sédiments. En effet, depuis cinq ans, le haut de plage subit d'importantes modifications avec l'apparition de galets du nord vers le sud (réel apport de galets ou disparition du sable, nous ne sommes pas en mesure de le préciser actuellement) qui conduit à une progression de *Crambe maritima* au détriment des espèces inféodées aux milieux plus sableux.

Il semblerait, bien que nous n'ayons pas de données anciennes suffisamment précises, que ce phénomène ait déjà été observé, il y a une trentaine d'années.

2. LA DUNE EMBRYONNAIRE

Ce milieu est principalement représenté par l'association de l'*Euphorbio paraliae-Agropyretum juncei* Tüxen 1945 in Br.-Bl. & Tüxen 1952. Il est sans aucun doute celui qui se réduit le plus depuis quelques années. Un retour en arrière est nécessaire pour comprendre son évolution. Peu de temps après la création de la réserve, dans les années 1980, les activités touristiques alliées à l'érosion naturelle ont conduit à une forte dégradation de la dune et plus particulièrement de toute la zone bordière. Or, la dune est le seul rempart naturel à l'intrusion d'eau salée dans la mare. En 1983, d'importants travaux ont donc été entrepris pour restaurer le cordon dunaire : reprofilage de la dune à partir du sable de la plage, plantation d'oyats et mise en place de ganivelles. Ces travaux ont porté leur fruit et progressivement, jusqu'au milieu des années 1990, une dune embryonnaire s'est réinstallée. La fréquentation du cordon dunaire a été interdite. Cependant depuis cette date, et plus particulièrement depuis cinq ans, le profil de la dune a bien changé et une microfalaie sableuse de 1 à 5 mètres de hauteur est apparue, faisant disparaître presque complètement cet habitat. *Agropyrum junceiforme* et *Calystegia soldanella*, espèces caractéristiques, ne sont plus observées que très ponctuellement à la faveur de micro-topographies encore favorables.

3. LA DUNE VIVE OU DUNE BLANCHE

L'association de l'*Euphorbio paraliae-Ammophiletum arenariae* Tüxen 1945 in Br.-Bl. & Tüxen 1952 recouvre majoritairement la dune exposée à la mer alors que l'*Euphorbio paraliae-Festucetum arenariae* Géhu 1963 se rencontre sur le revers de dune en alternance avec des pelouses de la dune fixée. Le premier groupement, directement concerné par les travaux réalisés dans les années 1980, est largement dominé par l'oyat, avec quelques espèces compagnes telles que : *Eryngium maritimum*, *Euphorbia portlandica* et *Euphorbia paralias*, cette dernière étant très localisée au sud de la réserve. Le second groupement présente une diversité spécifique plus importante.

En 2000, 12 transects ont été mis en place afin de noter l'évolution de la dune blanche et de la dune fixée. Ils permettent de noter l'évolution du faciès (hauteur de végétation, espèces principales). Les premiers résultats sont significatifs : la dune blanche progresse au profit des pelouses dunaires qui elles-mêmes évoluent vers un stade prairial.

4. LA DUNE FIXEE

En arrière de la dune mobile, les pelouses de la dune grise (apparentées au *Koelerion albescentis* Tüxen 1937), s'étendent sur environ 20% du territoire de la réserve naturelle. On distingue plusieurs types de groupements au sein de ces pelouses : pelouses dont la flore bryo-lichénique (principalement à *Tortula ruraliformis*) est bien développée et ponctuée de thérophytes, pelouse écorchée à vulpie (*Vulpia membranacea* notamment), pelouses plus denses à fétuques (*Festuca* sp.), pelouses colonisées par le rosier à feuilles de pimprenelle (*Rosa pimpinellifolia*), pelouses pénétrées de *Mesobromion* et pelouses des "vieilles dunes" envahies par la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

De nombreuses espèces remarquables sont présentes dans ces communautés végétales : *Veronica spicata**, *Carex liparocarpos**, *Viola kitaebeliana*, *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus**, *Dianthus gallicus****, *Polycarpon tetraphyllum**, *Rosa pimpinellifolia*.

Les inventaires floristiques sur le massif dunaire d'Héauville-Vauville, plus au sud, permettent de parfaire notre connaissance sur la flore de ces milieux. C'est ainsi qu'en 2007 par exemple, *Minuartia mediterranea* a été redécouverte sur la commune de Biville (L. Delassus *et al.*, in bilan des découvertes de la Manche, E.R.I.C.A. n°21). Non revue depuis Corbière, il n'est pas impossible que cette plante soit également présente sur la réserve naturelle.

Jusqu'à aujourd'hui, les mesures de gestion spécifique mises en place pour ces habitats de dunes grises sont rares bien que le résultat des suivis floristiques montre clairement une évolution de l'ensemble des pelouses vers des végétations de prairie dunaire nettement moins diversifiées. Seule une fauche bisannuelle, avec exportation, est réalisée depuis 2002 sur les pelouses du *Mesobromion*.

Le pâturage était pratiqué jusque dans les années 1960 sur l'ensemble du massif dunaire. Quelques essais ont été également entrepris, avec des résultats prometteurs mais qu'il est difficile de maintenir pour des raisons techniques : surfaces petites, nombreuses manipulations des animaux, difficultés d'accès... C'est pourquoi, il est prévu de mettre en place un enclos fixe de 5 à 10 hectares qui réduirait considérablement les problèmes de manipulation. Bien qu'il demeure encore quelques points techniques à résoudre, le pâturage devrait être effectif à compter de 2009.

5. LES PELOUSES HYGROPHILES A *ANTHEMIS NOBILIS* ET *TEUCRIUM SCORDIUM* SUBSP. *SCORDIODES**

Cet habitat très particulier de pelouse amphibie supporte une immersion hivernale et un important assèchement l'été (sol très sableux). Défini comme le *Teucrio scordioidis-Agrostietum stolonifera* Provost 1975, il se définit par la présence d'*Agrostis stolonifera*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*, *Anthemis nobilis*, *Teucrium scordium* subsp. *scordioides** et semble caractéristique des systèmes dunaires hygrophiles armoricains. Encore bien représenté en 1995, ce groupement à germandrée s'est nettement raréfié et est remplacé par une pelouse appauvrie à *Agrostis stolonifera* et *Cynodon dactylon*, ce dernier devenant monospécifique. Cependant, c'est essentiellement au niveau de ces pelouses que se maintient *Sagina nodosa** à la faveur de petites zones dégradées par le piétinement.

6. LA PHRAGMITAIE

Avec un cortège floristique peu diversifié, la phragmitaie s'étend sur une vaste surface autour de la mare. S'asséchant une partie de l'année, le caractère eutrophe est plus ou moins marqué en fonction des endroits. Si *Phragmites australis* domine largement, d'autres espèces sont observées. Dans les zones les plus atterries, les laïches abondent (*Carex riparia*, *Carex otrubae*, *Carex pseudocyperus*) et peuvent former des peuplements assez denses. Une vaste cariçaie s'étend sur plus d'un hectare : *Carex paniculata* y forme de hauts touradons. Caractéristique des tourbières marécageuses eutrophes, cela prépare l'installation de la saulaie. L'analyse des photographies aériennes anciennes montrent une progression centripète importante de la phragmitaie. Estimée à 11 ha dans les années 1960, la roselière a nettement progressé depuis pour atteindre 15,7 ha en 2003. Cette évolution se fait au détriment des autres milieux amphibies et des milieux aquatiques. Afin d'éviter une disparition de la mare, d'importants travaux de gestion ont été engagés en 2004. En raison de la faible portance du sol, la fauche avec exportation qui nécessitait des passages répétés d'engins, n'a pas été retenue. Nous avons alors choisi une méthode plus « radicale » : le broyage au rotovator. Cette méthode, qui permet un seul passage d'engin, est effectuée annuellement en octobre avec un tracteur muni de jumelages de roues basse-pression tractant un rotovator. Les tiges aériennes sont broyées en même temps que les rhizomes sans aucune exportation de matière. Au bout de trois années de broyage sur les mêmes surfaces, les résultats sont très satisfaisants : une réduction de 2 hectares de la roselière, apparition de vasières et retour de nombreuses espèces qui se raréfiaient (*Ranunculus lingua****, *Rumex maritimus*), voire l'apparition de nouvelles espèces comme *Bidens radiata*.

7. LA SCIRPAIE-TYPHAIE

En bordure immédiate de la mare, un groupement composé de *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* et *Iris pseudacorus* est bien individualisé. Cependant, les massettes avaient tendance à devenir dominantes et à progresser rapidement vers le centre de la mare. Les travaux de broyage, qui ont donc directement concerné ce groupement, ont permis la régression des massettes et le développement des scirpes et de la grande douve***.

8. LA MARE

Les groupements observés sont caractéristiques des eaux mésotrophes à eutrophes. On observe des végétations thérophytiques flottantes à lemnaées assez peu diversifiées (*Lemna trisulca*, *Lemna minor* qui tend à être remplacée par *Lemna minuta*) ainsi que de nombreuses espèces aquatiques enracinées ou non : *Alisma plantago-aquatica*, *Veronica catenata*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, plusieurs potamots... A noter que *Azolla filiculoides* a été observé pour la première fois sur la réserve en 2007 : son évolution est à suivre. Dans les années 1990 et jusqu'en 2006, la prolifération de *Ceratophyllum demersum* conduit à une disparition de bon nombre de ces espèces. Cet envahissement semble consécutif à une augmentation du niveau trophique de l'eau qui peut avoir de nombreuses causes : apports exogènes d'éléments nutritifs liés à l'agriculture, nombreuses périodes d'assèchement de la mare favorisant la minéralisation. Pourtant, après trois années exceptionnellement sèches, le cératophylle émergé a nettement régressé et de nouvelles espèces sont apparues comme *Potamogeton pectinatus* ou *Potamogeton trichoides*, et le rare *Potamogeton x zizii** a de nouveau été observé.

La présence de *Potamogeton pectinatus* et de *Ceratophyllum submersum**, espèces aquatiques du littoral et des eaux légèrement saumâtres, indique que les eaux de la mare ne sont pas sans apport de sel.

Récemment, Jean Le Bail (2007), nous faisait part de la redécouverte de *Potamogeton x zizii** Koch en vallée de la Loire et précisait que cette espèce était très rare en Normandie (signalée en une seule localité dans le Nord-Cotentin).

À la fin du XIX^{ème} siècle, c'est Louis Corbière qui découvre cette espèce emblématique à Vauville. M. Provost la note encore en 1965 puis en 1976 et C. Zambettakis l'observe une dernière fois en 1992, toujours sur ce même site. Malgré une recherche régulière depuis, l'espèce n'est revue qu'en 2007.

La station, de plus de 100 m² se situe au nord-ouest de la mare. Le substrat est à cet endroit sablo-tourbeux avec une profondeur d'eau de 50 à 80 cm au moment de l'observation. Les principales espèces compagnes observées avec *Potamogeton x zizii** sont *Potamogeton natans*, *Potamogeton trichoides*, *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum**, *Polygonum amphibium*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor* et *Lemna minuta*. Malgré les longues périodes d'absence, l'observation épisodique du potamot de Ziz est rassurante : elle se trouve sans doute liée à des phases d'eutrophisation et aux fluctuations importantes du niveau d'eau de la mare, passant de l'assèchement total certains étés à plus d'un mètre en hiver. Nous espérons donc que les méthodes de gestion appliquées à la phragmitaie seront bénéfiques et pérennes pour le maintien d'un bon état de conservation des habitats et des espèces qui y sont inféodées.

9. LES DEPRESSIONS DUNAIRES A *SALIX REPENS* SUBSP. *ARENARIA*

Une dizaine de dépressions situées essentiellement au sud de la réserve ont été cartographiées. On en dénombre globalement une centaine sur l'ensemble du massif dunaire d'Héauville à Vauville dont fait partie la réserve. Le facteur prédominant influençant la végétation est le battement de la nappe phréatique : sa variabilité dans le temps et son amplitude. Les végétations typiques qui se succèdent autour d'une dépression dunaire peuvent se décliner comme suit de l'extérieur vers l'intérieur :

- des fruticées à *Rubus*, *Prunus* ou *Crataegus*, là où l'influence de la nappe est très faible,
- une végétation dominée par le saule argenté (*Salix repens* subsp. *arenaria*),
- des végétations à tendance turficole (*Teucrium scordium* subsp. *scordioides**, *Ranunculus flammula*, *Hydrocotyle vulgaris*...),
- localement, une végétation pionnière sur sol dénudé à littorelle (*Littorella uniflora***), *Gnaphalium luteo-album*, *Mentha pulegium*,
- une végétation aquatique là où l'eau se maintient plus longtemps, avec ponctuellement la présence de Characées.

Quelques espèces à forte valeur patrimoniale sont notées en dehors de la réserve : *Pyrola rotundifolia* subsp. *arenaria***, *Ophioglossum vulgatum*, *Epipactis palustris*.

L'ensemble des dépressions dunaires évolue depuis quelques années, en raison de l'abandon des pratiques agricoles et particulièrement du pâturage ovin et bovin qui a cessé dans les années 1960. Par ailleurs, les apports éoliens de sable conduisent à un atterrissement des dépressions et à une progression centripète de la fruticée qui tend, petit à petit, à les envahir totalement. Les arbustes s'installent alors au détriment de la flore spécifique.

Le déficit hydrique observé depuis quatre années, conduisant à un assèchement prolongé des dépressions dunaires, rend sans aucun doute la colonisation de la fruticée d'autant plus aisée.

Afin d'enrayer au moins partiellement le phénomène, des opérations de gestion ont été mises en œuvre. Dans un premier temps, un suivi hydrologique précis a été engagé afin de cerner pour chaque dépression la cinétique des fluctuations de la nappe phréatique. Ensuite, dans le cas où les fluctuations sont apparues limitées dans le temps et dans l'espace, un creusement a été réalisé et un suivi de la végétation mis en place.

10. LES SAULAIES MARECAGEUSES

L'espèce dominante est le saule roux-cendré (*Salix atrocinerea*). Bien que le milieu soit peu diversifié, certaines espèces n'en sont pas moins intéressantes : *Osmunda regalis*, *Thelypteris palustris* sont bien présentes en sous-bois. Mais, c'est une bryo-association épiphytique du groupement *Microlejeuno-Ulotetum bruchii ulotetosum phyllanthae* qui donne tout l'intérêt aux saulaies humides. Deux espèces rares en Basse-Normandie y sont présentes (Stauth, 1999) : *Ulota phyllantha* et *Cololejeunea minutissima*.

Néanmoins, les saulaies progressent depuis quelques années au détriment des milieux environnants. C'est pourquoi une limitation de leurs surfaces a été entreprise depuis quelques années.

CONCLUSION : EVOLUTION DU SITE A MOYEN ET LONG TERMES

Les différentes études menées laissent imaginer un avenir très incertain pour la Mare de Vauville et les habitats qu'elle renferme. La largeur du cordon littoral, dans l'anse de Vauville, varie de 140 à 40 mètres dans les zones de faiblesse au nord de la réserve naturelle. « Une projection des zones susceptibles d'être submergées à l'horizon 2100 met en évidence la vulnérabilité importante des terrains entourant la Mare de Vauville » (Hacquebart, 2007). Si le phénomène d'érosion observé actuellement se maintient, « la dune protégeant la Mare de Vauville sera ouverte d'ici 30 ans ».

Ce seraient alors les milieux dulçaquicoles (mare et dépressions dunaires) qui subiraient directement des transformations profondes, car une augmentation de la salinité entraînerait une modification radicale de la flore et de la faune associées.

Mais, l'érosion dunaire pourrait avoir des impacts indirects tout aussi perturbants. Le sable remis en mouvement lors des phases successives d'érosion et transporté par le vent, risquerait à terme de s'accumuler dans les dépressions dunaires, notamment la mare, et accélérerait le phénomène d'atterrissement puis de comblement.

Cependant, on peut estimer que cela rajeunirait les milieux de pelouse en permettant à des phases pionnières de s'installer, ce qui bloquerait la dynamique de développement des prairiales et des fourrés.

C'est donc une mare en sursis que l'on protège actuellement. Mais, soyons positifs ! N'est-ce pas aussi une chance que d'avoir sous la main un véritable laboratoire grandeur nature permettant de suivre, au cours du temps, les évolutions du littoral. Il est maintenant prouvé que la Mare de Vauville a subi, au cours des derniers millénaires, des modifications importantes. On ne pourra pas empêcher l'évolution engagée depuis des décennies, certainement accentuée par les changements climatiques, et qui conduira inéluctablement au passage d'un milieu palustre d'eau douce à un

marais saumâtre. En revanche, nous avons la possibilité d'observer cette transformation et de mettre en place les suivis indispensables pour mieux comprendre le phénomène.

Par ailleurs, il est important de considérer que les milieux dunaires sont des milieux dynamiques à une échelle historique et donc perceptible sur une ou deux générations. Leur préservation implique donc la nécessité d'intégrer cette dynamique sur le long terme et pour cela de définir des espaces suffisamment vastes et diversifiés permettant à la biodiversité de suivre les évolutions du milieu physique (érosion/progression du trait de côte, apports de sable et érosion éolienne). La réserve de la Mare de Vauville est ainsi intégrée à un ensemble plus vaste défini en zone spéciale de conservation (ZSC) devant à terme rejoindre le réseau européen des sites Natura 2000. Il apparaît donc nécessaire de développer une réflexion et une gestion à l'échelle des 700 ha du site "Massif dunaire d'Héauville-Vauville" et de les accompagner d'un suivi des divers compartiments physiques (sédimentologie, topographie) et biologiques (faune, flore).

Pendant, dans les années à venir, les effets des changements globaux et notamment climatiques permettent d'envisager des impacts forts sur les zones littorales fragiles telles les bordures sableuses et ceci notamment au cours d'évènements tempétueux.

BIBLIOGRAPHIE

- **CORBIERE L., 1894.** *Nouvelle flore de Normandie*. Edit. Lanier, 716 p.
- **DAVIDSON R., 1991.** *Environnement physique de la Réserve Naturelle de la mare de Vauville*. Université de Caen, 25 p.
- **DÉMAREST T., 2000.** *Réserve Naturelle de la Mare de Vauville : Plan de gestion, 2000 - 2004*. GONm, DIREN, 48 p.
- **DÉMAREST T., 2005.** *Évaluation du plan de gestion 2000 - 2004 de la réserve naturelle de Vauville*. GONm, DIREN, 49 p.
- **DÉMAREST T., 2006.** *Réserve Naturelle de la Mare de Vauville : Plan de gestion, 2006-2015*. GONm, DIREN, 89 p.
- **GEHU J.-M., 1964.** *Excursion dans le nord et l'ouest de la France*. Vegetatio. Acta Geobotanica, vol. XII, n°1-2 : 43-51
- **GESLIN J., 2008.** *Inventaire et cartographie des ptéridophytes de la réserve naturelle nationale de la Mare de Vauville*. Conservatoire Botanique National de Brest, 11 p.
- **GESLIN J. et ZAMBETTAKIS C., 2005.** *Suivi botanique sur la réserve naturelle de Vauville*. Conservatoire Botanique National de Brest, 18 p.
- **HACQUEBART P., 2007.** *Biodiversité et changements climatiques, BRANCH : Etude de cas des côtes normandes, l'Anse de Vauville*. GEMEL, CELRL, 41 p.
- **LE BAIL J., 2007.** *Redécouverte du potamot de Ziz (*Potamogeton x zizii* Koch ex Roth) dans le Massif armoricain*. E.R.I.C.A., Bull. de botanique armoricaine, n° 20 : 47-54
- **LESPEZ L., CLET-PELLERIN M., DAVIDSON R., DEMAREST T., MENESSION B. et DAMOURETTE C., 2006.** *L'environnement de la Mare de Vauville, de l'étude de la longue durée au développement durable, premiers résultats*. Université de Caen, Laboratoire GEOPHEN, 6 p.
- **MESNAGE C., 1994.** *Réserve Naturelle de la Mare de Vauville : Plan de gestion, 1995 - 1999*. GONm, DIREN, 48 p.
- **PROVOST M., 1993.** *Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie*. Presses universitaires de Caen, 237 p.

- **PROVOST M., 1998.** *Flore vasculaire de Basse-Normandie*. Presse universitaire de Caen, Tome 1 (410 p.) et tome 2 (492 p.).
- **STAUTH S., 1999.** *Inventaire et cartographie des bryophytes et lichens de la réserve naturelle de Vauville*. Université Paris sud XI, 59 p.
- **ZAMBETTAKIS C., 1995.** *Analyse et cartographie de la végétation. Proposition de gestion pour la flore*. CPIE du Cotentin, 24 p.
- **ZAMBETTAKIS C., STAUTH S., 1999.** *Suivi floristique de la réserve naturelle de Vauville*. CPIE de Cotentin, 12 p.

Site Internet consulté :

GRESARC : *Suivi de l'érosion du littoral de la Manche* (<http://mer-littoral.lamanche.net>).

Herbier consulté :

HERBIER CORBIERE de la Société des Sciences et de Mathématiques de Cherbourg.