

DOSSIER ENVIRONNEMENT  
N°3 - OCTOBRE 2016

# PREMIERS RÉSULTATS DES SUIVIS

BENTHOS - POISSONS - OISEAUX - PHOQUES - AMPHIBIENS  
REPTILES - INVERTÉBRÉS - FLORE - ROSELIÈRES



RÉTABLISSEMENT DU CARACTÈRE MARITIME DU MONT-SAINT-MICHEL

# ENVIRONNEMENT

## PREMIERS RÉSULTATS DES SUIVIS

### BENTHOS

PAGES 4 ET 5

### POISSONS

PAGES 6 ET 7

### OISEAUX

PAGES 8 ET 9

### PHOQUES

PAGES 10 ET 11

### AMPHIBIENS

PAGES 12 ET 13

### FLORE, INVERTÉBRÉS, REPTILES

PAGES 14 ET 15

### TRANSFERT DE PLANTES RARES

PAGES 16 ET 17

### ROSELIÈRES

PAGES 18 ET 19



#### PAROLE D'EXPERT



### AUDREY HEMON

CHARGÉE DE MISSION ENVIRONNEMENT AU SYNDICAT MIXTE, ASSURE LE PILOTAGE ET LA COORDINATION DE TOUS LES ACTEURS MISSIONNÉS POUR LE SUIVI DES ESPÈCES ET DES HABITATS.

« Des spécialistes de tous horizons mobilisés »

« Pendant toute la durée des chantiers, mon travail a consisté à mettre en place et coordonner le programme de suivi avec l'ensemble des prestataires. Pour cela, il a notamment fallu définir les enjeux et les objectifs de chaque opération en conciliant le déroulement des travaux avec les impératifs de la protection de l'environnement. Pour y parvenir, nous avons dû nous entourer de nombreux spécialistes de tous horizons, de la région mais aussi plus largement de toute la France.

#### Une pédagogie efficace

Même si les études préalables au projet avaient permis d'anticiper les effets prévisibles sur la faune et la flore, nous avons eu quelques surprises avec l'apparition de nouveaux enjeux que nous avons dû intégrer en cours de route. Au quotidien, il a fallu faire preuve de réactivité mais aussi de souplesse et de pédagogie auprès des entreprises de travaux pour mettre en œuvre toutes les mesures de protection nécessaires. Désormais, le suivi environnemental se poursuit en phase d'exploitation des ouvrages. Mesurer les effets d'une telle opération nécessite d'avoir du recul sur le long terme. Entre autres, l'efficacité des mesures compensatoires prévues par la réglementation doit être vérifiée pendant au moins une dizaine d'années. »

## FAUNE ET FLORE

Après dix ans d'études puis dix ans de travaux de grande ampleur (1995-2015), le Mont-Saint-Michel retrouve son paysage maritime remarquable et la nature reprend ses droits. La richesse de la baie du Mont-Saint-Michel est reconnue aux niveaux national, communautaire et international : inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO, zone humide d'importance internationale (Convention de Ramsar), site Natura 2000, site classé, zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique... Au-delà du cadre institutionnel, la préservation de la qualité et de la diversité du patrimoine naturel reste au cœur des préoccupations après la réalisation des aménagements, comme elle a été un fil rouge tout au long des chantiers.

Aujourd'hui, alors que le Mont retrouve son insularité lors des grandes marées, les suivis environnementaux continuent. L'étude de la faune et la flore sur le long terme permet d'évaluer les effets de l'opération, de s'assurer de l'efficacité des mesures compensatoires, voire d'adapter la gestion des nouveaux ouvrages pour garantir une insertion réussie du projet dans son environnement.

À la suite d'un premier numéro dressant les objectifs et conclusions des études préliminaires menées entre 1997 et 2001, le Dossier Environnement n°2 avait présenté le programme de suivi et son état d'avancement en 2009. Dans ce 3<sup>e</sup> numéro consacré à la faune et la flore, les résultats obtenus pendant la phase de construction des ouvrages sont exposés par thème, depuis les abords du Mont à l'anse de Moidrey en passant par le Couesnon, de l'aval du barrage vers l'amont.

Bonne lecture !



# LA VIE AU CŒUR DES VASIÈRES

**Dans la zone estuarienne, les organismes qui vivent sur le fond : coquillages, vers, crustacés... sont soumis aux variations naturelles de topographie, courantologie, salinité. Les aménagements réalisés et la nouvelle gestion hydraulique du Couesnon ont pour effet de renforcer ces variations autour du Mont-Saint-Michel.**

Il était donc indispensable de suivre l'impact du projet sur cette faune très spécialisée, dont le rôle dans la chaîne alimentaire est primordial puisque les organismes **benthiques\*** nourrissent de nombreuses espèces d'oiseaux (**limicoles\***) et poissons. Poissons eux-mêmes consommés par d'autres oiseaux et poissons, et par les phoques de la baie...

Le suivi de la faune benthique autour du Mont a débuté dès la mise en service du barrage en 2009. Dans l'anse de Moidrey, la colonisation par le **benthos\*** des chenaux connectés au Couesnon est étudiée depuis 2011.

## Autour du Mont, le Couesnon structure les peuplements

C'est dans un rayon d'1,5 km autour du rocher qu'une vingtaine de stations de prélèvements sont suivies deux fois par an. La nature du sédiment et la faune qui y réside sont analysées. De 2009 à 2015, trois textures sédimentaires différentes ont été identifiées dans la zone d'étude : les vases sableuses<sup>(1)</sup>, les sables vaseux<sup>(2)</sup> et les sables<sup>(3)</sup>.

La **granulométrie\*** n'a pas été fondamentalement modifiée malgré l'érosion liée aux divagations du Couesnon. Néanmoins, les campagnes de 2015 ont montré un appauvrissement des sédiments vaseux au profit des sables aux abords immédiats du Mont.

Tout comme avant les travaux, deux habitats principaux sont définis :

- sables vaseux intertidaux à *Corophium arenarium* et *Bathyporeia pilosa*, dominés par les crustacés **amphipodes\*** (habitat EUNIS A2.244) ;
- sables vaseux intertidaux à *Macoma balthica*, *Hediste diversicolor* et *Eteone longa*, dominés par les **bivalves\*** (A2.243).

Le secteur est caractérisé par un petit nombre d'espèces mais avec des dominances marquées : on ne trouve en moyenne que 5 espèces par station. Cette valeur augmente en s'éloignant du Mont, mais n'atteint que 10 espèces au maximum en bordure de la zone d'étude.

Les crustacés dominent largement, avec deux espèces en particulier : *Corophium arenarium* et *Bathyporeia pilosa*. Viennent ensuite les mollusques, majoritairement représentés par la bivalve *Macoma balthica* (la telline). Enfin, les annélides (vers), comme par exemple *Hediste diversicolor*, sont peu nombreux. La quantité d'organismes échantillonnés est très variable et reflète une forte hétérogénéité au sein de la zone : selon les campagnes et les stations, les densités s'étendent de 0 (aucun organisme) à plus de 20 000 individus/m<sup>2</sup>.

En termes de **biomasse\***, les mollusques génèrent les valeurs les plus élevées. Les crustacés bien que parfois très abondants, y contribuent peu du fait de leur petite taille. Ainsi pour

FICHE TECHNIQUE



### OBJET DU SUIVI

- Étudier les peuplements **benthiques\*** et le substrat associé (sédiments) dans la zone d'influence de l'opération.
- Évaluer les effets des modifications topographiques et de la nouvelle gestion hydraulique sur ces peuplements.

### SITES SUIVIS

- Baie du Mont-Saint-Michel.
- Anse de Moidrey - Pontorson (50)/Saint-Georges-de-Gréhaigne (35).

### MÉTHODE ET INTERVENANTS

- Campagnes semestrielles dans la baie sur 20 stations (printemps et automne) et annuelles dans l'anse de Moidrey sur 3 stations (automne).
- Prélèvement de la macrofaune benthique (> 1 mm) et du sédiment par carottage.
- Identification des espèces en laboratoire sous loupe binoculaire et calcul des **biomasses\*** en poids sec libre de cendres.
- Analyses **granulométriques\*** du sédiment.

2009-2014 : suivi réalisé par Copramex (13).  
2014-2015 : suivi réalisé par le groupement Idra Environnement/Idra Bio & Littoral (35).

les stations riches en mollusques, la biomasse peut atteindre 60 g/m<sup>2</sup>.

Fin 2015, les densités étaient en diminution à proximité du Mont, en lien avec une régression de *Corophium arenarium*, espèce affine des sédiments vaseux, au profit des peuplements à *Macoma balthica*. Les changements observés peuvent être liés à la mise en service du chenal Est du Couesnon, qui lessive les particules les plus fines, ce qui concorde avec les résultats de granulométrie.

Les résultats montrent que la richesse et l'abondance des espèces sont sous l'influence de la position du Couesnon dans la zone d'étude. D'une campagne à l'autre, l'éventuelle mortalité ou le déplacement des espèces dus aux érosions sont masqués par la réinstallation d'un peuplement identique.

### Les chenaux de l'anse de Moidrey progressivement colonisés

Dans l'anse de Moidrey, des chenaux de stockage ont été creusés et connectés au Couesnon en plusieurs phases. Le suivi porte sur trois stations, réparties sur des chenaux d'ancienneté différente. Les stations sont caractérisées par des vases<sup>(4)</sup> et vases sableuses. On y distingue l'habitat « vases littorales à *Hediste diversicolor* » (A2.322).

Le nombre d'espèces inventoriées est faible. Dans le chenal le plus ancien, connecté au fleuve depuis 2012, on distingue entre 1 et 5 espèces. Les deux autres chenaux étudiés, connectés respectivement en 2013 et 2014 ont vu leur richesse spécifique passer de 0-1 à 4 espèces en 2015.

Les densités ont également connu une augmentation notable en 2015, avec une moyenne pour les trois stations de plus de 1 000 individus/m<sup>2</sup> à rattacher à l'espèce dominante, l'annélide *Hediste diversicolor*. Ces densités génèrent une biomasse qui atteint localement 14 g/m<sup>2</sup>.

On assiste à une colonisation lente et progressive du site par la faune benthique, à partir des eaux de

la baie et du Couesnon qui remplissent les chenaux. L'influence de l'eau douce du fleuve est favorable à *Hediste diversicolor*, qui supporte la dessalure.

Sur l'ensemble du périmètre étudié, les espèces benthiques subissent des contraintes physiques fortes qui limitent leur diversité : érosion/dépôt, immersion/émersion, variation de salinité... Même si ces phénomènes sont accentués par le renforcement des divagations du Couesnon, ils restent proches d'une situation estuarienne naturelle, ce qui est illustré par un peuplement et une répartition relativement stables. Le lien étroit entre ces espèces et les caractéristiques **morpho-sédimentaires\*** et topographiques rend ce suivi indissociable du suivi hydrosédimentaire du site (lire ci-contre). ■

### MOT(S) À MOT(S)

#### \* AMPHIPODE

Crustacé à corps comprimé latéralement (ex : puce de mer, gammaré...).

#### \* BENTHOS/FAUNE BENTHIQUE

Organismes aquatiques vivant dans, sur ou près du fond.

#### \* BIOMASSE

Quantité de matière (masse) produite par les organismes vivants.

#### \* BIVALVE

Mollusque dont la coquille est constituée de deux valves (ex : moule, huître, coque...).

#### \* GRANULOMÉTRIE

Mesure de la taille des grains d'un sédiment.

#### \* LIMICOLE

Organisme qui se nourrit ou vit dans la vase. En particulier, oiseau adapté aux milieux vaseux grâce à ses pattes et son bec.

#### \* MORPHO-SÉDIMENTAIRE

Type, comportement et évolution des fonds sédimentaires.

#### \* MESURE COMPENSATOIRE

Action menée pour contrebalancer les effets négatifs générés par un projet ou un aménagement sur l'environnement. Ce principe de compensation a été établi par la loi sur la protection de la nature de 1976.

### PAROLE D'EXPERT



© Université de Paris - Sorbonne

### ÉRIC ROCHARD

DIRECTEUR DE RECHERCHE À IRSTEA<sup>(1)</sup> À BORDEAUX, EST MEMBRE DU COMITÉ DE SUIVI HYDROSÉDIMENTAIRE DE L'OPÉRATION DE RÉTABLISSEMENT DU CARACTÈRE MARITIME DU MONT-SAINT-MICHEL.

« Un point de vue collectif »

« Au sein d'IRSTEA, je dirige une unité de recherche sur les écosystèmes aquatiques et les changements globaux (changements climatiques, séparation des habitats, contamination des milieux). Nous étudions en particulier le fonctionnement des écosystèmes estuariens. La modélisation constitue une grande partie de mon travail et c'est en ce sens que j'ai participé au comité de suivi hydrosédimentaire. En revanche, l'hydrosédimentologie est un domaine que je ne connaissais pas. Au sein du comité, je suis le plus écologue. Les réunions du comité, au rythme de deux par an, complétées par des conférences téléphoniques sur des points précis, permettent des échanges intéressants, de croiser nos regards, pour aboutir à un point de vue collectif consensuel. Cette expérience, en tant que chercheur, m'a beaucoup appris. J'ai découvert, sur un site comme celui-ci, sans cesse en mouvement, que la modélisation hydrosédimentaire ne présentait pas moins d'incertitudes que la modélisation concernant le vivant. L'impact du chantier sur l'environnement a été anticipé pour le mieux, mais un suivi sur le long terme sera nécessaire pour s'assurer notamment de l'efficacité des **mesures compensatoires\***. »

<sup>(1)</sup> Institut national pour la recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

<sup>(1)</sup> 25 à 75 % de particules fines de moins de 63 µm.

<sup>(2)</sup> 5 à 25 % de particules fines de moins de 63 µm.

<sup>(3)</sup> Majoritairement des particules de 63 µm à 2 mm.

<sup>(4)</sup> Plus de 75 % de particules fines de moins de 63 µm.



POISSONS

# LA QUESTION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

**Les aménagements hydrauliques dans le Couesnon ont modifié les conditions de vie et de migration des poissons. Dans ce contexte, un suivi s'intéresse aux peuplements piscicoles\* du fleuve avec une attention particulière pour deux migrateurs : le saumon atlantique, espèce d'intérêt communautaire (visée par Natura 2000\*), et l'anguille européenne, espèce en danger critique d'extinction.**

L'estuaire du Couesnon, très artificialisé par les interventions passées (endiguement, poldérisation, canalisation du fleuve, portes à flot...), a fait l'objet d'aménagements visant à lui redonner une puissance hydraulique suffisante pour évacuer les sédiments. L'ancien barrage a été remplacé par un nouvel ouvrage qui permet le remplissage du fleuve par la mer. A l'amont, le lit a été curé et l'anse de Moidrey creusée. A l'aval, deux chenaux favorisent les divagations du Couesnon.

**Les poissons d'eau douce repoussés vers l'amont**  
Du fait de la nouvelle gestion hydraulique, la salinité mesurée dans le Couesnon canalisé a nettement augmenté. La salinité étant un facteur structurant dans les estuaires, on assiste à une redistribution des espèces, phénomène prévu par l'étude d'impact de l'opération en 2002. Le suivi met en avant une perte de diversité piscicole assez nette à ce jour dans le secteur aval du fleuve avec seulement 10 espèces échantillonnées entre le Mont-Saint-Michel et l'anse de Moidrey (28 lors de l'état initial). De plus, certains groupes écologiques ont vu leur abondance plutôt diminuer (espèces dulçaquicoles\* et espèces autochtones). Ce résultat est à rattacher à l'influence des entrées d'eau marine, mais aussi aux effets encore visibles des travaux de curage récents qui ont modifié les habitats. Ce sont les espèces amphihalines\* et marines qui dominent

le peuplement dans ce secteur, avec en particulier des milieux plus favorables au mulot porc et aux juvéniles de poissons marins (bar, sole) mettant en évidence le caractère de nourricerie de l'estuaire. Au niveau du marais de Sougéal, la zone fluviale présente une diversité en augmentation avec 10 à 14 espèces échantillonnées (6 lors de l'état initial), qui s'explique notamment par une meilleure continuité piscicole au niveau du barrage profitant aux amphihalins (flet, anguille, saumon, lamproie). Leurs effectifs sont en nette hausse et le peuplement piscicole semble de meilleure qualité que lors de l'état initial.

**Nouveau barrage et migrateurs**  
L'ancien barrage construit en 1969 fonctionnait en portes à flot : il se fermait pour empêcher la marée de pénétrer dans le fleuve, limitant la migration des poissons vers l'amont. Le nouveau barrage effectue quant à lui des remplissages à chaque marée depuis 2009. Mais sa gestion comprend aussi des phases de fermeture qui ont justifié d'y intégrer deux écluses à poissons pour faciliter le passage des migrateurs : le saumon, mais surtout la **civelle**\*. Les jeunes anguilles européennes qui arrivent au barrage ont un déplacement principalement passif : elles se laissent porter par le flot pour coloniser le bassin versant du Couesnon et y effectuer leur développement. La gestion du nouveau barrage avec remplissage maritime apparaît plus favorable que celle

PÊCHE TECHNIQUE



**OBJET DU SUIVI**

- Evaluer les effets des travaux et de la nouvelle gestion hydraulique sur le peuplement piscicole\* du Couesnon.
- Suivre l'impact du barrage sur les migrateurs, en particulier le saumon atlantique et l'anguille européenne (au stade civelle\*).

**SITES SUIVIS**

- Couesnon du marais de Sougéal (35) jusqu'au Mont-Saint-Michel (50) (voir carte ci-dessous).

**MÉTHODE ET INTERVENANTS**

- **Suivi des poissons de l'estuaire**  
Pêches en 5 stations, en septembre, à la senne de plage (filet) et par pêche électrique. Les poissons sont identifiés, mesurés, pesés puis relâchés.
- 2009-2013 : suivi réalisé par le groupement Asconit Consultants (44)/Seaneo (40).
- 2014-2015 : suivi réalisé par Fish-Pass (35).
- **Suivi de la migration des saumons**  
Suivi hydroacoustique\* des passages de saumons

au niveau de Pontorson, de mai à octobre : enregistrements, analyses et identification des saumons à partir des signaux enregistrés.

2010-2015 : suivi réalisé par Asconit Consultants (44) en collaboration avec l'INRA.

Avec l'aimable participation de M. et Mme Beaucé (50).

- **Suivi de la migration des civelles**  
Pêches depuis le barrage, de décembre à avril, au moyen de filets.

2004-2015 : suivi réalisé par Fish-Pass (35).

**PAROLE D'EXPERT**



**JEAN-LUC BAGLINIÈRE**  
DIRECTEUR DE RECHERCHES À L'INRA<sup>(1)</sup> DE RENNES EN ÉCOLOGIE ET SANTÉ DES ÉCOSYSTÈMES.

« On observe un retour des saumons »

« L'INRA étudie les saumons atlantiques, depuis 1983, notamment au niveau de la station du moulin de Cerisel, implantée sur l'Oir à Ducey et gérée à la fois par l'INRA (Unité Expérimentale d'Ecologie et d'Ecotoxicologie Aquatique) et l'ONEMA<sup>(2)</sup>. Une collaboration a été mise en place avec le bureau d'études Asconit Consultants, prestataire du Syndicat Mixte pour étudier l'impact du nouveau barrage du Couesnon sur la population de saumons atlantiques. Cette collaboration s'est faite sous la forme d'une thèse menée par un ingénieur d'Asconit et encadrée par des chercheurs de notre unité de recherches. Ce travail concernait l'utilisation de deux outils hydroacoustiques pour analyser la dynamique migratoire du saumon atlantique dans deux fleuves de la baie du Mont-Saint-Michel : le Couesnon dont l'estuaire est perturbé et la Sélune dont l'estuaire non perturbé constituait une référence. Aujourd'hui, il semble que l'impact du nouveau barrage sur la connectivité écologique soit moins fort que celui de l'ancien barrage de la Caserne. La population de saumon qui avait pratiquement disparue dans les années 1970 a été restaurée mais elle reste fragile car les capacités de production en saumon du Couesnon ne sont pas très élevées. Le retour de l'espèce dans le Couesnon et ses affluents peut encore progresser et les efforts de suivi ne doivent pas s'arrêter. »

**MOT(S) À MOT(S)**

- \* **AMPHIHALIN**  
Espèce dont le cycle de vie alterne entre le milieu marin et l'eau douce.
- \* **CIVELLE**  
Jeune anguille de forme allongée et transparente, mesurant de 5 à 9 cm et utilisant principalement la marée pour se déplacer.
- \* **DULÇAQUICOLE**  
Relatif à l'eau douce.
- \* **HYDROACOUSTIQUE**  
Technique qui repose sur la propagation d'une onde sonore dans l'eau pour détecter et situer les objets qui renvoient un écho.
- \* **NATURA 2000**  
Champ d'application de la politique européenne en matière de préservation des milieux naturels au titre des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Le site « Baie du Mont-Saint-Michel » fait partie du réseau Natura 2000.
- \* **PISCICOLE**  
Relatif aux poissons.



de l'ancien ouvrage, avec un franchissement rapide des civelles dès l'ouverture des vannes. Plus les volumes entrants sont importants, plus la migration est facilitée. En revanche, selon l'hydrologie hivernale, le barrage peut rester fermé sur certains cycles pour éviter les inondations en amont. Ainsi lors des crues, la gestion est pénalisante pour les civelles. C'est pourquoi une modulation du fonctionnement des écluses du barrage est actuellement en cours d'étude pour optimiser l'efficacité. Après une période de grossissement en mer, le saumon atlantique rejoint le Couesnon entre avril et octobre pour se reproduire en eau douce. Le suivi hydroacoustique\* a montré l'absence de perturbation du barrage sur les remontées de saumons. Les résultats mettent en relief la capacité d'adaptation de l'espèce vis-à-vis des conditions hydrologiques puisque les comportements de nage sont différents selon les phases de gestion du barrage : les saumons sont portés vers l'amont par le remplissage

maritime, puis lorsque les mouvements d'eau sont plus calmes ou s'inversent au moment du lâcher d'eau, ils reprennent leur progression active. Par ailleurs, les résultats de reproduction du saumon sur le bassin versant et les déclarations de captures à la ligne sont en hausse. Les trois dernières années ont même été les années de plus forte production de jeunes depuis 1999 (source : fédération de pêche 35). ■

**LE CHIFFRE**

**29**

c'est le poids moyen en milligrammes d'une civelle qui arrive au barrage.

<sup>(1)</sup> Institut National de Recherche Agronomique.  
<sup>(2)</sup> Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.



Limicoles et anatidés

Barges à queue noire

OISEAUX

# DES OISEAUX D'EAU PAR MILLIERS

**Le suivi de l'avifaune\* qui a débuté en 2010 porte sur les abords du Mont-Saint-Michel, le Couesnon et l'anse de Moidrey. Ce travail s'intéresse à l'impact des aménagements sur la fréquentation du site par les oiseaux, avec une attention particulière pour les espèces visées par Natura 2000\*.**

La baie du Mont-Saint-Michel est une zone humide d'importance internationale pour les oiseaux d'eau, comme site d'hivernage, mais aussi comme halte migratoire. La Zone de Protection Spéciale désignée au titre de la directive « Oiseaux » accueille 72 espèces d'intérêt européen<sup>(1)</sup>. Elle concerne près de 48 000 hectares et englobe l'estran, les polders à l'ouest du Couesnon et les marais périphériques, dont l'anse de Moidrey.

## Des modifications peu marquées dans la petite baie

La zone étudiée aux abords du Mont-Saint-Michel couvre près de 30 km<sup>2</sup> de vasière. 66 espèces différentes ont été dénombrées au cours des comptages, avec jusqu'à 15 000 individus simultanément. La fréquentation du site est maximale en automne et hiver tandis que les effectifs sont plus réduits au printemps.

Les laridés (mouettes et goélands) représentent 38 % des observations, parmi lesquelles la mouette rieuse et le goéland argenté sont les plus fréquents. Les effectifs sont maximaux de juillet à octobre, lors de la migration post-nuptiale.

Les anatidés (canards et oies) peuvent dépasser 7 000 indi-

vidus, mais avec une forte saisonnalité liée à l'écologie des espèces. 1 000 à 2 000 tadornes de Belon fréquentent le secteur étudié en été et automne, ce qui est faible en comparaison des 10 000 individus qui utilisent l'ensemble de la zone estuarienne pour la mue en juillet. Le canard colvert est quant à lui majoritairement observé en hiver avec près d'un millier d'individus.

20 espèces de **limicoles\*** (barges, courlis, bécasseaux...) ont été relevées, dont certaines montrent une utilisation préférentielle du secteur du Mont. C'est le cas de la barge à queue noire : 50 à 100 % des effectifs de la baie y sont observés, pour un maximum d'environ 1 000 oiseaux au cœur de l'hiver. A l'inverse, plusieurs centaines de courlis cendrés sont notés d'octobre à mars, mais cela reste modéré par rapport aux milliers d'individus qui utilisent la grande vasière à l'ouest de la baie.

D'autres espèces sont peu nombreuses dans le secteur mais présentent un intérêt patrimonial notable, comme l'aigrette garzette et la spatule blanche, toutes deux visées par Natura 2000. Elles sont également bien présentes ailleurs en baie (zone estuarienne et marais périphériques notamment).

Le suivi a montré que les travaux réalisés aux abords du Mont

FICHE TECHNIQUE



### OBJET DU SUIVI

- Étudier les populations d'oiseaux et en particulier les espèces visées par Natura 2000\*.
- Évaluer les effets des modifications topographiques et de certains habitats sur l'avifaune.

### SITES SUIVIS

- Baie du Mont-Saint-Michel.
- Couesnon.
- Anse de Moidrey - Pontorson (50)/Saint-Georges-de-Gréhaigne (35).

### MÉTHODE ET INTERVENANTS

- Comptages mensuels avec jumelles et longues-vues.
- Dénombrement, identification et localisation des espèces.

2010-2015 : suivi réalisé par le groupement Biotope (44)/Groupe Ornithologique Normand (50)/Bretagne Vivante (35). Avec l'aimable collaboration de l'équipe de l'abbaye du Mont-Saint-Michel.

ont pu avoir des effets directs temporaires, dont une désertion des zones touchées par les chantiers, mais les oiseaux se sont reportés sur des secteurs disponibles à proximité. A l'échelle de la petite baie, les espèces présentes et leurs effectifs ne semblent pas modifiés. Les fluctuations observées sont habituelles par rapport aux connaissances sur l'écologie des espèces. Ainsi, comme le prévoyait l'étude d'impact, les variations induites par le projet sur une emprise relativement réduite se juxtaposent aux variations naturelles de l'espace « baie » et s'avèrent difficiles à quantifier, particulièrement dans la mesure où des zones de substitution existent à proximité.

### L'anse de Moidrey retrouve un rôle d'accueil au sein des marais du Couesnon

A l'amont du barrage, l'anse de Moidrey se trouve sur un important couloir de vol, à mi-chemin entre la partie maritime de la baie et les marais du Couesnon. Le curage du fleuve sur 5 km a entraîné une modification des habitats disponibles pour les oiseaux, notamment les roselières des berges dont une partie a été supprimée. Cette opération fait l'objet de **mesures compensatoires\*** spécifiques (lire p.18). Dans l'anse de Moidrey, les travaux réalisés depuis 2005 ont eu pour effet d'augmenter les surfaces de vasières nues régulièrement submergées. L'attractivité du site pour les limicoles et anatidés s'en trouve renforcée, particulièrement pour les hivernants et migrateurs, et on assiste à une forte augmentation des effectifs et du nombre d'espèces. Ainsi, depuis 2007, 108 espèces ont fréquenté le site de manière occasionnelle ou régulière, parmi lesquelles 53 espèces d'intérêt communautaire et 72 protégées au niveau national.

Les anatidés sont désormais présents en effectifs allant de quelques dizaines au printemps et en été, à plusieurs centaines en automne et hiver. Le canard colvert est l'espèce majoritaire avec un maximum de 700 individus, mais la sarcelle d'hiver atteint un pic intéressant de 300 individus en automne.

Le site accueille des effectifs notables de laridés en dispersion postnuptiale et en hivernage : jusqu'à 1 400 mouettes rieuses en septembre et 250 goélands en fin d'hiver.

Parmi les limicoles, les espèces majoritaires sont le vanneau huppé (jusqu'à 200 individus), les chevaliers culblanc, aboyeur, guignette et la bécassine des marais. Le site constitue une zone de remise pour le vanneau, tandis que les autres limicoles sont géné-

ralement observés en alimentation sur les vasières. Les autres espèces (rapaces, hérons, passereaux...) sont présentes en effectifs allant de l'unité à quelques dizaines, mais certaines sont nicheuses sur le site. C'est notamment le cas pour les passereaux paludicoles des roselières, les espèces des prairies (bruant proyer, pipit farlouse, alouette des champs...), ainsi que l'hirondelle de rivage qui niche dans les talus en tange.

L'anse de Moidrey offre aujourd'hui des milieux favorables à une diversité intéressante d'espèces et participe à leur conservation. A l'échelle de la baie, le site demeure relativement modeste en termes d'effectifs, mais son appartenance à l'ensemble des marais du Couesnon lui confère un intérêt indéniable pour les oiseaux d'eau. Cet intérêt est renforcé par l'interdiction de la chasse (le site est une réserve de chasse et de faune sauvage) et par la canalisation du public sur le sentier littoral périphérique qui garantissent une certaine quiétude. ■



Tadorne de Belon

### MOT(S) À MOT(S)

#### \* AVIFAUNE

Faune constituée par les oiseaux.

#### \* LIMICOLE

Organisme qui se nourrit ou vit dans la vase. En particulier, oiseau adapté aux milieux vaseux grâce à ses pattes et son bec.

#### \* MESURE COMPENSATOIRE

Action menée pour contrebalancer les effets négatifs générés par un projet ou un aménagement sur l'environnement. Ce principe de compensation a été établi par la loi sur la protection de la nature de 1976.

#### \* NATURA 2000

Champ d'application de la politique européenne en matière de préservation des milieux naturels au titre des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Le site « Baie du Mont-Saint-Michel » fait partie du réseau Natura 2000.

### PAROLE D'EXPERT



**MATHIEU BEAUFILS**  
BÉNÉVOLE DU GONM<sup>(1)</sup> ET  
DE BRETAGNE VIVANTE.

« La surprise des oiseaux nicheurs »

« Je coordonne bénévolement les actions du GONM et de Bretagne Vivante dans la baie du Mont-Saint-Michel dans un cadre ornithologique régional global. A ce titre, j'ai participé le plus possible de manière constructive aux différentes réunions, groupes de travail et études éventuelles portant sur l'avifaune de la baie. S'agissant du suivi mis en place par le Syndicat Mixte sur le périmètre du projet, j'ai contribué à l'élaboration du protocole pour l'ensemble de la zone (petite baie, Couesnon et anse de Moidrey), et j'interviens en appui auprès du bureau d'études Biotope et des salariés des deux associations pour le dépouillement et l'analyse des résultats. En 1999, au moment de l'état initial, je pensais que les travaux seraient neutres ou en tout cas sans impact véritablement net dans la baie. Cela s'est révélé vrai pour les laridés, les limicoles et les anatidés, c'est-à-dire les principales espèces qui étaient concernées. Mais à notre grande surprise, la bande de roselière qui a pu être conservée sur les berges du Couesnon malgré les travaux et les petites surfaces créées sur les nouveaux parkings accueillent beaucoup d'oiseaux nicheurs : notamment roussette effarvate, bruant des roseaux et gorgebleue à miroir. »

<sup>(1)</sup> Groupe Ornithologique Normand.

<sup>(1)</sup> Espèces visées par la directive « Oiseaux » à l'annexe I ou à l'article 4.2 : migrateurs régulièrement présents (source : Beaufils et al., 2010. Actualisation des données ornithologiques de la ZPS 2008-2009).



Phoques veaux-marins

Phoques gris

PHOQUES

# ESPÈCES

## EMBLÉMATIQUES DE LA BAIE

**La baie du Mont-Saint-Michel héberge une colonie d'environ 85 phoques, composée de deux espèces d'intérêt communautaire (visées par Natura 2000\*), le phoque veau-marin qui se reproduit chaque année sur le site et le phoque gris, présent de manière saisonnière.**

**C**es mammifères marins utilisent les rives des chenaux et les bancs de sable de la zone estuarienne pour accomplir certaines fonctions biologiques essentielles : le repos, la mue, la mise-bas et l'allaitement des jeunes. Afin de suivre l'utilisation de l'espace par les phoques en lien avec les modifications topographiques autour du Mont-Saint-Michel, un suivi a été lancé en 2012. Il répond à un besoin de connaissance de la population et a pour objectif de s'assurer que les secteurs utilisés par ces animaux ne subissent pas de dérangements supplémentaires en raison des chantiers au pied du Mont ou d'une fréquentation humaine accrue.

### La plus petite colonie française de phoque veau-marin

La colonie de phoques veaux-marins de la baie s'est implantée dans les années 70. Il s'agit de la colonie reproductrice la plus méridionale de l'espèce. En comparaison avec les deux autres colonies françaises, celle de la baie de Somme/baie d'Authie et celle de la baie des Veys, c'est la moins importante en termes d'effectifs avec un maximum recensé en 2015 de 80 individus et 23 naissances.

Les effectifs observés sur les reposoirs suivent des variations saisonnières, avec une diminution en automne et en hiver. Ces variations traduisent un ensemble de facteurs environnementaux et biologiques : disponibilité des proies, conditions météorologiques, besoin accru de repos à terre en été pour la reproduction et la mue... Si au niveau national les effectifs de phoques veaux-marins sont en augmentation, la colonie de la baie du Mont-Saint-Michel est relativement stable depuis 2013. Il est difficile d'évaluer les possibilités de maintien ou d'accroissement de cette colonie à long terme. Sa situation particulière



<sup>(1)</sup> Un réseau de sauvetage existe, si vous trouvez un jeune phoque en difficulté ou tout autre mammifère marin échoué vivant ou mort, contactez le Réseau National Echouages au 05 46 44 99 10.

RESEAU NATURE 2000



### OBJET DU SUIVI

- Évaluer les impacts des chantiers sur la colonie de phoques de la baie.
- Suivre l'utilisation de l'espace terrestre à basse mer (reposoirs) en lien avec l'évolution topographique du site.
- Contribuer à la connaissance de la colonie et de son évolution sur le long terme.

### SITES SUIVIS

- Baie du Mont-Saint-Michel.

### MÉTHODE ET INTERVENANTS

- Comptages aériens en ULM\*, à marée basse à fréquence mensuelle à bimensuelle.
- Dénombrement, identification et localisation des phoques par photographies et relevés GPS.
- Respect d'une altitude minimale pour limiter le dérangement.

2012-2015 : suivi mené en interne par le Syndicat Mixte ; pilotage réalisé par S. Cottin (50) et par F. Fortin - ULM Air Cotentin (50).

### PAROLE D'EXPERT



**MICKAËL MARY**  
CHARGÉ DE MISSION LITTORAL ET RÉFÉRENT BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL AU CONSERVATOIRE DU LITTORAL.

« Deux chartes de bonnes pratiques »

« Le phoque veau-marin est une espèce protégée, sur la liste des espèces identifiées par **Natura 2000\***. Avec la population de grands dauphins, la population de phoques est l'une des plus remarquables de la baie du Mont-Saint-Michel. Le Conservatoire du littoral a été désigné en 2006 pour réaliser le document d'objectifs Natura 2000<sup>(1)</sup>, qui fixe les grandes orientations et les actions à mettre en œuvre. L'enjeu défini dans ce cadre pour le phoque veau-marin, est de maintenir un domaine vital de qualité, en particulier en période de reproduction en été. Il faut faire en sorte que les phoques subissent le moins de dérangement possible, qui peut menacer la survie des jeunes. Nous avons travaillé en étroite collaboration avec le Syndicat Mixte qui, dans le cadre du suivi environnemental de l'opération de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel, a une vision fine et précise de la population de phoques. Nous avons mobilisé son regard d'expert pour mettre en œuvre des outils de gestion et de communication adaptés. Nous avons ainsi établi deux chartes, l'une à destination des professionnels du survol aérien, l'autre à destination des guides de la baie, définissant les bonnes pratiques afin de limiter les dérangements des phoques. »

<sup>(1)</sup> validé en novembre 2009.



Phoques veaux-marins : femelle avec son jeune

« Les effectifs de la colonie relativement stables »

en limite d'aire de répartition, donc éloignée des sites européens majeurs qui abritent des milliers d'individus (côte est de l'Angleterre mais surtout mer des Wadden et Ecosse), la rend probablement plus vulnérable aux contraintes environnementales ou populationnelles. En particulier, les séparations des jeunes phoques veaux-marins d'avec leur mère avant le sevrage sont nombreuses sur le site<sup>(1)</sup>, avec pour conséquence une mortalité accrue. A terme, ce phénomène pourrait avoir des conséquences fortes sur le maintien de la population. A l'origine de ces séparations, il existe des causes naturelles, mais des facteurs humains peuvent également être impliqués : les phoques sont en effet très sensibles au dérangement particulièrement pendant la saison d'élevage des jeunes en été.

En ce qui concerne les phoques gris, leur présence en baie est plus récente avec la première observation réalisée en 1995. Ils sont observés de mai à novembre avec des effectifs très variables mais ne dépassant pas la quinzaine d'individus. Cette espèce, qui se reproduit en hiver, utilise vraisemblablement la baie comme site de repos esti-

val avant de rejoindre les colonies de reproduction européennes situées principalement autour des îles britanniques.

### Les phoques peu impactés par le projet

L'étude d'impact du projet avait identifié en 2002 que les chantiers aux abords du Mont-Saint-Michel (amorces des chenaux, terre-plein, seuil de partage, épis en enrochements...) pouvaient générer des perturbations pour les phoques utilisant les reposoirs les plus proches.

Or, non seulement certains aménagements visés ont été supprimés du projet (épi écarteur ouest), mais le suivi a montré que les zones de reposoirs de marée basse étaient éloignées de plus de 3 kilomètres du Mont-Saint-Michel, ce qui en a limité le dérangement pendant les chantiers.

S'agissant des effets des lâchers d'eau du barrage et la modification des flux, les changements induits restent cohérents avec les équilibres d'origine de la zone estuarienne. Les phoques étant des animaux très mobiles, les perturbations sont réduites. En témoignent les nombreuses observations de phoques en nage dans le Couesnon, à l'aval et même à l'amont du barrage lors des phases d'ouverture.

Les résultats du suivi permettent d'évaluer l'utilisation de l'espace à marée basse par les phoques et d'assurer une veille sur la distance des reposoirs vis-à-vis des zones les plus fréquentées par les usagers, afin de prévenir les risques de dérangements répétés. Outre leur statut de protection, phoque gris et phoque veau-marin sont des espèces emblématiques, situées au sommet de la chaîne alimentaire et dont la présence témoigne de la qualité du milieu. Il convient donc d'être particulièrement vigilant pour permettre le maintien de cette colonie en baie du Mont-Saint-Michel. ■

### MOT(S) À MOT(S)

#### \* NATURA 2000

Champ d'application de la politique européenne en matière de préservation des milieux naturels au titre des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Le site « Baie du Mont-Saint-Michel » fait partie du réseau Natura 2000.

#### \* ULM

Aéronef Ultra Léger Motorisé.



Pélodyte ponctué

AMPHIBIENS

# LES AMPHIBIENS S'APPROPRIENT LEUR NOUVEL ENVIRONNEMENT

**Lors de l'état initial, plusieurs espèces d'amphibiens avaient été découvertes sur les sites à aménager. Les populations font depuis l'objet d'un suivi pour s'assurer de leur maintien après travaux. Les zones humides nouvellement créées au cœur des polders dépassent même cet objectif avec une diversification du peuplement et des effectifs en augmentation.**

Le péloodyte ponctué, espèce protégée et très rare au niveau régional, a été découvert dans l'anse de Moidrey en 2000. Sa reproduction dans des dépressions humides du site a ensuite été confirmée en 2002. Le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel incluait le creusement d'une réserve d'eau sur le site, conduisant à la destruction de cet habitat. Dès 2005, des **mesures compensatoires\*** ont donc été mises en place avec la création de mares d'eau douce en bordure du site, afin de fournir des habitats de substitution au péloodyte avant le début des travaux hydrauliques. Une première phase de suivi en 2006-2007 a montré que l'espèce, qui affectionne les milieux pionniers, s'était naturellement déplacée vers ces nouveaux aménagements. Ce résultat a ainsi permis la réalisation des travaux sur le reste du site de 2011 à 2014 sans compromettre son maintien. Le suivi, repris en 2012, a conduit à des ajustements pour améliorer encore les potentialités du site : reprofilage de certaines des mares, ajout d'abris terrestres, adaptation de la gestion... Aujourd'hui, alors que les engins de chantier ont quitté les lieux, les péloodytes sont toujours présents et d'autres espèces les ont rejoints.

En effet, le site héberge dorénavant sept espèces d'amphibiens en reproduction, soit 47 % de la **batrachofaune\*** de Basse-Normandie. Toutes ces espèces sont protégées, à des degrés divers. Trois d'entre elles sont considérées comme patrimoniales dans la région : le péloodyte ponctué (très rare et vulnérable) mais aussi le triton ponctué (assez rare et en danger) et la grenouille agile (assez rare). Trois autres espèces, le crapaud commun, le triton palmé et la grenouille verte sont quant à elles assez communes. Enfin, la rainette verte est quasi menacée de disparition en France métropolitaine, le site présente donc pour elle un enjeu de conservation nationale. Avec l'augmentation et la diversification des habitats sur le site, les effectifs sont à la hausse, passant pour le péloodyte de 72 **mâles chanteurs\*** en 2002 à 175 en 2015.



Rainette verte

LE CHIFFRE

**7**  
C'est le nombre d'espèces qui se reproduisent dans l'anse de Moidrey.

FAUNE TERRESTRE



Grenouille agile

OBJET DU SUIVI

- Étudier le peuplement d'amphibiens sur les sites aménagés : grenouilles, crapauds, tritons.
- Décrire les habitats utilisés par les espèces (mares, fossés, prairies humides...) et suivre leur fonctionnement hydraulique.

- Plus particulièrement, dans l'anse de Moidrey, s'assurer de l'efficacité de la création de mares comme **mesure compensatoire\*** pour le péloodyte ponctué.

SITES SUIVIS

- Anse de Moidrey - Pontorson (50)/Saint-Georges-de-Gréhaigne (35)
- Parc de stationnement du Mont-Saint-Michel - Beauvoir/Pontorson (50).

MÉTHODE ET INTERVENANTS

- Comptages diurnes et nocturnes des pontes, des **mâles chanteurs\*** ou des **mâles en livrée nuptiale\***, lors de la saison de reproduction entre février et juin.

- Relevé des niveaux d'eau dans les mares et analyses physico-chimiques (température, salinité...).

2006-2007 : suivi réalisé par Althis (56).  
2012-2015 : suivi réalisé par le CPIE du Cotentin en partenariat avec Sol'Eau et ExEco Environnement (50).

PAROLE D'EXPERT



**MICKAËL BARRIOZ**  
EXPERT EN BATRACHOLOGIE\*  
AU CPIE<sup>(1)</sup> DU COTENTIN.

« Une volonté de résultats »

« Nous avons collaboré avec le Syndicat Mixte entre 2000 et 2015. Le CPIE a d'abord participé à l'inventaire des invertébrés présents sur le site avant le début des travaux. C'est dans ce cadre que nous avons pu observer le péloodyte ponctué, une espèce protégée d'amphibien. Le Syndicat Mixte a pris la mesure de cette découverte et déclenché un inventaire batrachologique qui a permis notamment la détection de deux autres espèces patrimoniales d'amphibiens : la rainette arboricole<sup>(2)</sup> et la grenouille agile. Il en a été de même pour plusieurs espèces de reptiles protégées dont j'ai signalé la présence. Au final, les populations de péloodytes, rainettes et grenouilles agiles sont relativement stables depuis 2012, voire en extension, ce qui signifie que le rétablissement du caractère maritime du Mont n'a pas impacté l'espèce et que les mesures compensatoires mises en œuvre – le réseau de mares de l'anse de Moidrey – ont été efficaces. Trois autres espèces sont aussi apparues sur le site : la grenouille verte, le triton palmé et le triton ponctué. Le suivi, l'écoute et la compréhension des problématiques environnementales par le Syndicat Mixte ont été très appréciables dans le cadre de cette mission. Il y avait clairement une volonté de résultats, qui dépassait le simple respect du cadre réglementaire. »

<sup>(1)</sup> Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement.  
<sup>(2)</sup> Autre nom de la rainette verte.



« Une gestion écologique des milieux aquatiques »

commun, le triton palmé et la grenouille verte sont quant à elles assez communes. Enfin, la rainette verte est quasi menacée de disparition en France métropolitaine, le site présente donc pour elle un enjeu de conservation nationale. Avec l'augmentation et la diversification des habitats sur le site, les effectifs sont à la hausse, passant pour le péloodyte de 72 **mâles chanteurs\*** en 2002 à 175 en 2015.

**Le soir sur le parc de stationnement, les chants du péloodyte et de la rainette résonnent**

A trois kilomètres du Mont, le nouveau parc de stationnement paysager est en service depuis 2012 sur l'emprise d'anciennes parcelles agricoles. Le site intègre un ensemble de milieux aquatiques : roselières, fossés et noues... bordés de zones végétalisées : haies, prairies, verger... La gestion écologique de ces espaces, avec peu de tontes, du fauchage tardif et aucun traitement chimique favorise la faune en général. Quatre espèces d'amphibiens sont présentes : la grenouille verte, le crapaud commun, mais surtout le péloodyte ponctué et la rainette verte, avec pour ces deux derniers de belles popu-

lations (estimées respectivement à plus de 50 et plus de 100 adultes en 2014) au regard des effectifs régionaux.

Les résultats témoignent de la flexibilité des amphibiens qui parviennent à s'adapter voire à bénéficier de cet environnement transformé. Outre l'aménagement de zones humides, le succès des mesures en faveur de ces espèces réside largement dans la gestion hydraulique, qui doit garantir une mise en eau depuis la ponte jusqu'à la sortie de l'eau des têtards, mais aussi dans les modalités d'entretien de la végétation et la diversification des habitats aquatiques et terrestres. ■



Crapaud commun

MOT(S) À MOT(S)

\* **BATRACHOFAUNE**

Faune constituée par les amphibiens.

\* **BATRACHOLOGIE**

Étude des amphibiens.

\* **MÂLE CHANTEUR**

Chez les grenouilles et crapauds, désigne un individu reproducteur identifiable au chant, contrairement à la femelle qui est plus discrète.

\* **MÂLE EN LIVRÉE NUPTIALE**

Chez les tritons, le mâle arbore des couleurs vives en période de reproduction.

\* **MESURE COMPENSATOIRE**

Action menée pour contrebalancer les effets négatifs sur l'environnement générés par un projet ou un aménagement. Ce principe de compensation a été établi par la loi sur la protection de la nature de 1976.



## FLORE, INVERTEBRES, REPTILES

# L'ANSE DE MOIDREY, UNE OASIS DE BIODIVERSITÉ

**Les travaux ont favorisé l'expression d'une biodiversité particulière, puisqu'ils ont conduit à augmenter le caractère humide du site tout en diversifiant les habitats, dans un site littoral particulièrement enclavé au sein de polders\* cultivés.**

**A**ncienne zone de divagation du Couesnon d'environ 86 hectares, l'anse de Moidrey a été endiguée et asséchée à la fin des années 60 pour être pâturée. Elle a également fait l'objet de plantations de peupliers dans les années 70.

Le chantier de remise en eau du site qui s'est déroulé en plusieurs phases de 2005 à 2014 a profondément modifié les milieux : défrichement de 10 hectares de peupleraie, creusement de mares d'eau douce, connexion au Couesnon par des chenaux **saumâtres\***...

Sur ce site, certains groupes à enjeux majeurs ont fait l'objet d'un suivi dès la phase de chantier (amphibiens, oiseaux, benthos). En complément, une étude a été lancée à la fin des travaux et porte sur d'autres groupes.

### Une étude pluridisciplinaire

Il est apparu indispensable d'évaluer les effets des aménagements sur la flore et les habitats naturels, notamment la cicatrization des zones impactées par le chantier (pistes, stockage de matériaux, installations temporaires...).

De plus, en tant que bons indicateurs de la qualité et de la diversité des milieux, quatre groupes d'invertébrés sont suivis : **odonates\***, **lépidoptères\***, **orthoptères\*** et mollusques.

Enfin, les reptiles, peu étudiés jusqu'ici, ont été inclus dans le suivi en raison d'observations opportunistes de certaines espèces, toutes protégées au niveau national.

En comparaison avec l'état initial réalisé en 2000, les résultats permettront de caractériser l'évolution du site, définir les nouveaux enjeux de conservation et ajuster la gestion mise en œuvre si nécessaire.

### 260 espèces de plantes

Avant travaux, 78 espèces de plantes avaient été inventoriées sur le site. Aucune ne bénéficiait de statut de protection mais 12 étaient considérées comme assez rares à rares en Basse-Normandie<sup>1</sup>. Elles se trouvaient majoritairement dans les parties humides du site (dépressions, fossés, rive du Couesnon...). Le travail réalisé en 2015 a permis de détecter 260 espèces, dont 52 sont assez rares à très rares. Parmi celles-ci, plus de la moitié sont inféodées aux zones humides. L'une bénéficie en outre d'un statut de protection régional : le polygone de Montpellier (*Polypogon monspeliensis*) ; elle est largement présente en bordure des nouveaux chenaux.

Cette belle augmentation de la diversité floristique s'explique en partie par les travaux de terrassement récents, avec la présence de nombreuses espèces pionnières qui se feront plus discrètes au fur et à mesure de la mise en place de végétations pérennes.

### Les nouveaux milieux humides favorables aux invertébrés

Lors de l'état initial, 13 espèces de libellules et demoiselles

## FAUNE TERRESTRE



### OBJET DU SUIVI

• Etudier l'évolution après les travaux de la flore, des habitats et des espèces d'**odonates\***, **lépidoptères\***, **orthoptères\***, mollusques et reptiles.

### SITES SUIVIS

• Anse de Moidrey - Pontorson (50)/Saint-Georges-de-Gréhaigne (35).

### MÉTHODE ET INTERVENANTS

Inventaires et comptages réalisés d'avril à octobre. Prospection de l'ensemble des milieux : prairie, boisements, mares, chenaux...

#### • Flore et habitats

Relevés floristiques et phytosociologiques\*. Cartographie des habitats.

#### • Insectes

Identification des espèces à vue (individus en vol, posés ou capturés temporairement), éventuellement au chant (certains orthoptères).

• **Mollusques terrestres et d'eau douce**  
Identification à vue et/ou collecte et identification à la loupe, voire par dissection.

• **Reptiles**  
Prospection des milieux favorables : lisières ensoleillées, chemins, pierriers et tas de bois, prairies humides.  
Mise en place de plaques-refuges noires facilitant les observations des reptiles.

2015 : suivi réalisé par le cabinet P. Stallegger – Consultant en environnement (61) en collaboration avec C. Pouchard (76) et FaunaConsult (22).

### PAROLE D'EXPERT



**PETER STALLEGGER**  
CONSULTANT EN ENVIRONNEMENT.

« De nouvelles espèces détectées »

« Naturaliste depuis une vingtaine d'années en Normandie, j'ai été missionné en 2015 par le Syndicat Mixte pour réaliser un inventaire de la flore et de la faune (certains groupes) de l'anse de Moidrey à l'issue du chantier. Je suis entouré pour cela d'un herpétologue (spécialiste des reptiles) et d'un malacologue (spécialiste des mollusques). Le suivi consiste, sur le terrain, à identifier les espèces végétales et animales, à les localiser et comptabiliser. Depuis la fin des travaux sur le site en 2014, la végétation a rapidement et quasiment complètement recouvert les terrains mis à nu. Beaucoup de nouvelles espèces ont fait leur apparition. En effet, depuis mai 2015, ce ne sont pas moins de 260 espèces de plantes qui ont été inventoriées (78 avant travaux), dont une trentaine d'espèces remarquables. Citons par exemple le polygone de Montpellier (espèce protégée en Basse-Normandie), plusieurs orchidées sauvages ou encore la roquette blanche qui n'avait pas été observée dans la Manche depuis des décennies. Pour nous, c'est une vraie chance de pouvoir assister en direct à la recolonisation d'un site transformé par l'homme. À l'issue de notre mission, prévue pour trois ans, nous serons aussi à même de préconiser des mesures pour une gestion écologique optimale du site. »

avaient été identifiées. En 2015, un total de 21 espèces a été recensé, ce qui témoigne de la diversification des milieux humides. Deux espèces sont considérées comme assez rares dans la région : le leste brun (*Sympecma fusca*) et le sympétrum à nervures rouges (*Sympetrum fonscolombii*).

S'agissant des criquets et sauterelles, 17 espèces ont été notées en 2015 soit 6 nouvelles depuis l'état initial. L'espèce la plus remarquable est le conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), actuellement en expansion vers le nord du territoire normand, mais encore très rare dans la Manche. Le conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), espèce indicatrice des zones humides de bonne qualité, est bien présent sur le site. Enfin, une espèce vulnérable de la liste rouge de Basse-Normandie fréquente les abords des mares : le tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*).

26 papillons à activité diurne étaient connus du site avant travaux. En 2015, certaines espèces n'ont pas été retrouvées mais d'autres sont apparues, pour une richesse spécifique proche avec 27 espèces, toutes communes à très communes.

L'inventaire des mollusques est passé de 28 à 35 espèces (26 escargots et 9 limaces), dont seulement trois espèces aquatiques dans les mares. Une espèce d'eaux **saumâtres\*** trouvée au bord du Couesnon, la grande ellobie (*Myosotella myosotis*), est rare dans la région et pourrait coloniser rapidement les nouveaux chenaux.

### De petites populations de reptiles

Le suivi des reptiles a permis de confirmer la présence de trois espèces déjà observées ponctuellement : le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), l'orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la couleuvre à collier (*Natrix natrix*). Les populations semblent réduites, seul le lézard vivipare a été trouvé sur la plupart des marges du site.

Malgré les profonds changements dans l'occupation des sols depuis les aménagements, la plupart des espèces observées avant les travaux ont pu être retrouvées. L'anse de Moidrey est un site très prometteur sur le plan de la biodiversité, particulièrement si on cumule ces résultats avec ceux obtenus dans le cadre des suivis ornithologique et **batrachologique\*** (lire p. 8 et 12). ■



Orvet fragile

### MOT(S) À MOT(S)

#### \* BATRACHOLOGIE

Étude des amphibiens.

#### \* LÉPIDOPTÈRES

Ordre d'insectes composé des papillons.

#### \* ODONATES

Ordre d'insectes composé des libellules et demoiselles.

#### \* ORTHOPTÈRES

Ordre d'insectes composé des criquets, grillons, sauterelles.

#### \* PHYTOSOCIOLOGIE

Étude des associations végétales.

#### \* POLDER

Terrain gagné sur la mer par endiguement et assèchement.

#### \* SAUMÂTRE

Caractérisé par un mélange d'eau douce et d'eau salée.

<sup>1</sup> Les statuts de rareté des espèces sont issus des publications scientifiques récentes.



FLORE PATRIMONIALE



**OBJET DU SUIVI**

- Concevoir et mettre en œuvre le transfert des espèces avant la démolition de la digue-route historique du Mont-Saint-Michel.
- S'assurer de l'efficacité du transfert comme mesure compensatoire\* pour la flore patrimoniale.

**SITES SUIVIS**

- Nouvelle digue d'accès au Mont-Saint-Michel (50).
- Digue de la chapelle Sainte-Anne – Saint-Broladre (35) et du polder Tesnières – Le Mont-Saint-Michel (50).
- Estran\* de Saint-Vaast-la-Hougue (50).

**MÉTHODE ET INTERVENANTS**

- Pendant la période de floraison, de juin à octobre, comptage des pieds et des inflorescences\*.
- Suivi de la morphologie et de la phénologie\* des pieds.
- Relevés floristiques et phytosociologiques\*.

2008-2013 : diagnostic, conception et suivi réalisés par Thema Environnement (37).  
 2010 : essais de transfert de la crétonne hérissée réalisés par l'ETP Saint-James (50).  
 2012 : travaux de transfert de la soude vraie réalisés par B. Cossé Paysagiste (50).  
 2014 : travaux de transfert définitif de la crétonne hérissée réalisés par le groupement Rol Normandie (50) / VCT (76).  
 2014-2015 : suivi réalisé par le CPIE du Cotentin (50).

**PAROLE D'EXPERT**



**CATHERINE ZAMBETTAKIS**  
 DÉLÉGUÉE RÉGIONALE DE L'ANTENNE  
 BAS-NORMANDE DU CONSERVATOIRE  
 BOTANIQUE NATIONAL DE BREST

« Un suivi nécessaire sur le long terme »

« Comme experts auprès du Syndicat Mixte pour la conservation des espèces végétales menacées, nous avons participé au comité de suivi des mesures compensatoires\*. Nous l'avons notamment alerté sur la présence d'une espèce protégée découverte en 2004 sur l'ancienne digue route, la crétonne hérissée. Nous sommes intervenus en appui scientifique pour la conception de l'opération de transfert de terre végétale de l'ancienne digue vers la nouvelle. Il était notamment important de répartir au mieux la terre de surface au même niveau sur la nouvelle digue afin de retrouver un sol et une « banque de graines » la plus équivalente possible. Cette opération est à suivre sur le long terme car la restauration d'un milieu et des espèces qu'il héberge ne peut être acquise que sur une période de temps significative. Le déplacement des espèces floristiques reste une procédure délicate à n'utiliser que si le maintien des milieux naturels n'est pas possible. Dans le cas de la digue du Mont-Saint-Michel, le milieu antérieur étant lui-même d'origine anthropique, donc relativement simple, on peut être assez optimiste sur les chances de réussite du transfert. »

# TRANSFERT DE PLANTES RARES

**En 2015, la digue-route du XIX<sup>e</sup> siècle menant au Mont-Saint-Michel a été supprimée et remplacée par un nouvel ouvrage d'accès. Sur les versants de cette digue ancienne s'était installée une flore particulière, dont deux espèces protégées en Basse-Normandie : la crétonne hérissée (*Cynosurus echinatus*) et la soude vraie (*Suaeda vera*).**

**P**our garantir leur conservation tout en menant à bien les travaux, le Syndicat Mixte a obtenu par dérogation préfectorale, l'autorisation de transférer ces espèces sur d'autres sites. Cette mesure compensatoire\* s'accompagne d'un suivi scientifique pendant au moins dix ans afin d'évaluer l'efficacité et de mettre en œuvre une gestion conservatoire appropriée.

**Une flore originale au pied du Mont**

Petite graminée découverte en 2004 par le Conservatoire Botanique National de Brest, la crétonne hérissée couvrait l'ensemble du linéaire de la digue. A l'échelle régionale, cette espèce est particulièrement rare. En étudiant de plus près les versants de la digue-route, quatre autres plantes rares mais non protégées ont été recensées : le trèfle à folioles étroites (*Trifolium angustifolium*), le tordyle majeur (*Tordylium maximum*), la scabieuse maritime (*Scabiosa atropurpurea var. maritima*) et le buplèvre menu (*Bupleurum tenuissimum*). Enfin, un pied de soude vraie, espèce arbustive vivace inféodée au littoral, a été trouvé en bordure de parking au pied du

Mont. Dans la Manche, l'espèce est très localisée en quelques stations au nord-est du Cotentin et sur Chausey.

**La crétonne hérissée : d'une digue à l'autre**

Pour la crétonne et les espèces des versants de la digue-route, le programme a débuté en 2008 par une phase de diagnostic et de recherche de sites favorables, sur tout le littoral de la baie du Mont-Saint-Michel. A l'issue de ce travail, deux sites ont été sélectionnés pour réaliser des essais. Ainsi, début 2010, 100 m<sup>2</sup> de terre végétale ont été prélevés à la minipelle sur la digue-route pour être installés sur une digue proche : la digue du polder Tesnières (50). Cette couche d'environ 10 cm de terre, contient les graines tombées au sol les années précédentes. En complément, des semis ont été réalisés sur ce site ainsi que sur la digue de la chapelle Sainte-Anne (35) à partir de graines récoltées sur la digue-route. Le suivi de ces deux sites d'essais a permis de valider la méthode de transfert de terre végétale : dès le printemps 2010, la crétonne hérissée et les espèces accompagnatrices se sont développées. Sur les stations de semis, après deux années de dormance, certaines graines se sont exprimées et ont permis le développement de petites populations.



**La soude vraie : réimplantation dans le Cotentin**

Le pied de soude vraie de la digue historique a quant à lui fait l'objet d'un transfert début 2012, sur le domaine public maritime de Saint-Vaast-la-Hougue (50) parmi une population existante. L'arbuste a été déplanté manuellement, transporté et réimplanté sur le site d'accueil, en cinq petites stations marquées et géolocalisées pour faciliter leur identification. Dès l'été 2012, les pieds ont montré des signes probants de reprise. Depuis, les résultats ont confirmé ce premier bilan. Chacun des pieds accomplit un cycle complet jusqu'à la production de graines.

La conservation de la flore patrimoniale découverte sur la digue historique semble en bonne voie. Un suivi attentif associé à une gestion adaptée devrait permettre de confirmer la pérennité de ces nouvelles stations végétales. Aujourd'hui, les visiteurs qui cheminent vers le Mont profitent d'un point de vue spectaculaire sur le rocher et la baie qui l'entoure. Dans pareil contexte, il n'est pas étonnant qu'ils soient peu nombreux à baisser le regard et réaliser qu'à quelques centimètres de leurs pieds se développe une flore discrète, mais exceptionnelle. ■

**MOT(S) À MOT(S)**

- **ESTRAN**  
Zone de balancement des marées, qui découvre à marée basse.
- **INFLORESCENCE**  
Disposition des fleurs sur la tige d'une plante.
- **MESURE COMPENSATOIRE**  
Action menée pour contrebalancer les effets négatifs sur l'environnement générés par un projet ou un aménagement. Ce principe de compensation a été établi par la loi sur la protection de la nature de 1976.
- **PHÉNOLOGIE**  
Étude du cycle de développement d'un organisme (croissance, floraison, fructification...).
- **PHYTOSOCIOLOGIE**  
Étude des associations végétales.

**LE CHIFFRE**

**4 600**  
 C'est la surface de terre végétale en m<sup>2</sup> qui a été transférée sur la nouvelle digue d'accès au Mont.



## ROSELIÈRES

# UNE OPÉRATION À VALEUR AJOUTÉE

**Le curage du Couesnon était indispensable au fonctionnement hydraulique du projet. Ces travaux, réalisés de 2011 à 2013 sur près de 5 kilomètres à l'amont du barrage ont conduit à la destruction d'environ 10 hectares de roselière sur les berges.**

Les inventaires réalisés avant travaux avaient montré que cette roselière abritait des espèces d'oiseaux protégées, principalement la rousserolle effarvate en nidification. Pour pouvoir réaliser les travaux de curage, le Syndicat Mixte a donc obtenu une dérogation préfectorale impliquant de mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur les populations d'oiseaux, afin de garantir que l'opération ne porte pas atteinte à leur état de conservation. Alors que les travaux de réalisation des **mesures compensatoires\*** doivent se poursuivre jusqu'en 2017, les premiers résultats du suivi sont déjà très encourageants.

### 7 sites de la baie concernés

Ce sont 27 hectares de roselières qui doivent être recréés et/ou gérés sur sept sites différents. Le choix de ces sites s'est fait à l'échelle de toute la baie du Mont-Saint-Michel en prenant appui sur le document d'objectifs **Natura 2000\*** qui encourage les interventions en faveur de l'habitat « roselière ».

Parmi ces sites, trois se trouvent dans les **polders\*** à proximité du Couesnon, sur des parcelles liées à l'opération de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel. Les autres sont situés sur le littoral de la baie ou dans les marais arrière-littoraux (voir carte ci-contre), et font l'objet de partenariats avec les organismes gestionnaires pour la réhabilitation de zones

humides sur leurs terrains.

Selon les sites, les interventions consistent principalement à creuser pour abaisser le niveau des terrains, reprofiler des fossés existants en pentes douces, déboiser... et dans tous les cas favoriser la mise en eau grâce aux apports de la nappe phréatique et des eaux de surface. La gestion hydraulique des zones aménagées est en effet primordiale pour permettre au roseau de se développer au printemps et aux oiseaux de trouver leurs ressources alimentaires (invertébrés aquatiques notamment). Le site de l'herbu de Genêts fait l'objet d'un traitement différent puisqu'une roselière de 6 hectares y est déjà installée naturellement. Dans ce cas, la mesure compensatoire consiste en la réalisation d'un plan de gestion sur 10 ans pour optimiser les capacités d'accueil du site pour l'**avifaune paludicole\***. Ce plan inclut des essais de fauche, l'enlèvement de ligneux (ronciers, saules) dans la roselière et la protection d'une partie des habitats vis-à-vis du piétinement bovin.

### Les premières mesures déjà efficaces

Malgré les travaux de curage, le Couesnon accueille encore aujourd'hui une population d'oiseaux paludicoles, notamment grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre. Une surface de roselière été conservée le long des berges sur tout le linéaire. Cet habitat qui atteignait près de 4 hectares en 2015, permet le maintien des espèces

FICHE TECHNIQUE



### OBJET DU SUIVI

- Concevoir et mettre en œuvre sept opérations de création, réhabilitation et gestion de roselières en baie du Mont-Saint-Michel.
- S'assurer de l'efficacité du programme comme **mesure compensatoire\*** pour l'**avifaune paludicole\***.

### SITES SUIVIS

- Voir carte.

### MÉTHODE ET INTERVENANTS

- Relevés de végétation : surfaces, densités, diamètres et hauteurs des tiges de roseau.
- Relevés des niveaux d'eau et étude de la qualité physico-chimique.
- Comptage et localisation des oiseaux, en particulier les **passereaux paludicoles\***.

Diagnostic et choix des sites : Maison de l'Estuaire de Seine (76).  
Maîtrise d'œuvre : cabinet HYL paysagistes (75) et atelier A. Peter (67) ; bureau d'études Ouest Am' (35).  
Réalisation des premiers travaux : Colas IDFN (50) / Vallois Normandie (14) ; VCT (76) / Mastellotto (14) et Jourdanère Nature (35).  
2011-2015 : suivi réalisé en interne par le Syndicat Mixte

**PARTENAIRES :** Conservatoire du littoral, Syndicat mixte des espaces littoraux de la Manche, Fondation pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage, Fédération des Chasseurs de la Manche, Fédération des Chasseurs d'Ille-et-Vilaine, Bretagne Vivante, Groupe Ornithologique Normand.

### PAROLE D'EXPERT



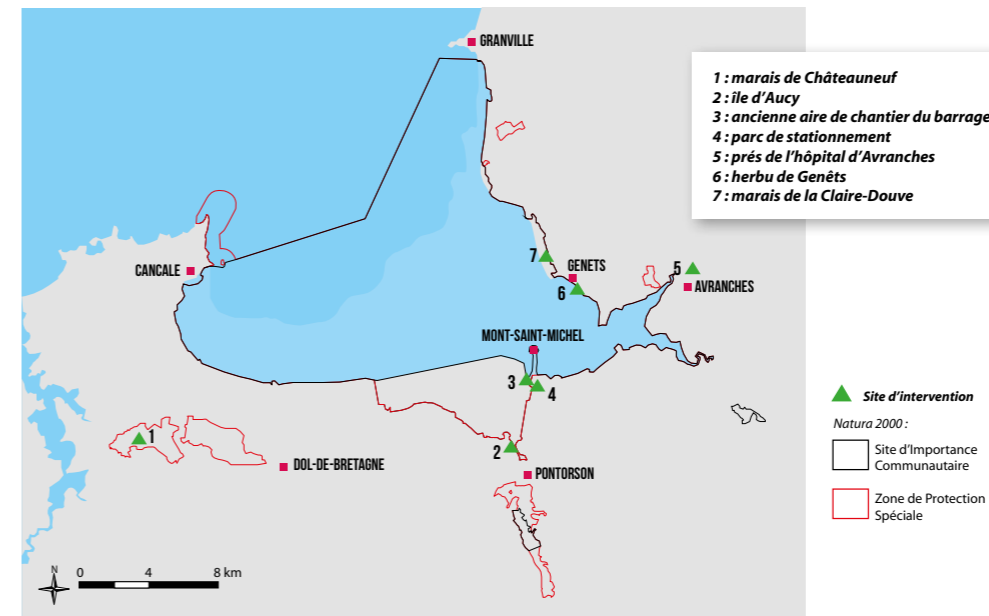
© Rodolphe Maris

**PASCAL PROVOST**  
EXPERT DES ROSELIÈRES<sup>(1)</sup>.

« Des roselières oui, mais pas n'importe où »

« J'ai étudié l'écosystème des roselières pendant dix ans au sein de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine. Ces connaissances ont été mises à profit pour définir le profil des roselières à recréer dans le cadre des **mesures compensatoires\*** ainsi que les règles à établir. L'idée était de savoir quel type de roselières mettre en place, avec quels moyens, sur quelles surfaces et pour quelles espèces... Il faut se poser les bonnes questions dès le départ sur les objectifs : créer des roselières oui, mais pas n'importe où et pas n'importe comment, si l'on veut assurer leur bon fonctionnement et leur pérennité. Mon intérêt pour ce projet était double : professionnel, en tant qu'expert de ces milieux, et personnel, car je suis natif de la baie du Mont-Saint-Michel – j'ai fait mes premiers inventaires naturalistes et captures d'oiseaux sur la roselière de Genêts à 20 ans. C'est un projet unique dans ses ambitions, quant aux travaux et aux mesures compensatoires mises en œuvre, car les propositions ne se sont pas arrêtées à la remise en état d'un site mais ont été pensées à l'échelle de la baie, dans son entité biogéographique. »

<sup>(1)</sup> Au moment du projet, Pascal Provost travaillait à la Réserve Naturelle Nationale de l'Estuaire de la Seine. Il est aujourd'hui conservateur de la Réserve Naturelle Nationale des Sept-Îles.



cibles : en nidification, la rousserolle effarvate, le bruant des roseaux, la bouscarle de Cetti et la gorgebleue à miroir avec un total d'une quarantaine de couples ; et en migration le phragmite des joncs. Sur le nouveau parc de stationnement du Mont-Saint-Michel, les zones humides aménagées en 2010 ont été rapidement colonisées par les passereaux paludicoles. L'année 2015 a vu la présence en nidification des cinq espèces du Couesnon, auxquelles s'ajoute une autre espèce protégée, la locustelle tachetée. Au total, près de cinquante couples ont été recensés, dont une trentaine pour la rousserolle effarvate. Ces résultats sont très positifs et confortent les choix d'aménagement et de gestion qui ont été faits sur ce site, combinant accueil du public et enjeux écologiques.

Le suivi de l'efficacité de ces mesures sera à mener sur le long terme car les résultats dépendent de nombreux paramètres : météorologie, contexte régional, variations interannuelles propres à chaque espèce... Cependant, l'habitat « roselière » étant peu représenté à l'échelle de la baie du Mont-Saint-Michel, on peut escompter à terme une réelle plus-value de l'opération concernant ce milieu et les espèces qui y sont liées. Outre les cinq espèces

d'oiseaux visées, d'autres espèces ou groupes d'espèces doivent pouvoir en bénéficier. Citons par exemple le phragmite aquatique, passereau menacé qui fréquente les zones humides de la baie en migration, notamment à Genêts et Châteauneuf, ou encore le campagnol amphibie, mammifère semi-aquatique protégé qui s'est récemment implanté sur le parc de stationnement. ■

### MOT(S) À MOT(S)

#### \* AVIFAUNE

Faune constituée par les oiseaux.

#### \* MESURE COMPENSATOIRE

Action menée pour contrebalancer les effets négatifs générés par un projet ou un aménagement sur l'environnement. Ce principe de compensation a été établi par la loi sur la protection de la nature de 1976.

#### \* NATURA 2000

Champ d'application de la politique européenne en matière de préservation des milieux naturels au titre des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Le site « Baie du Mont-Saint-Michel » fait partie du réseau Natura 2000.

#### \* PALUDICOLE

Qui vit dans les milieux palustres, les marais.

#### \* POLDER

Terrain gagné sur la mer par endiguement et assèchement.

### LE CHIFFRE

# 32

C'est le nombre de couples de rousserolles effarvates recensés sur le parc de stationnement en 2015.

- 1 Le Mont-Saint-Michel
- 2 Ouvrage d'accès
- 3 Aménagements hydrauliques dans la baie
- 4 Barrage
- 5 Parc de stationnement
- 6 Polders
- 7 Aménagements hydrauliques en amont du barrage
- 8 Anse de Moidrey
- 9 Couesnon



## RÉTABLISSEMENT DU CARACTÈRE MARITIME DU MONT-SAINT-MICHEL



16, route de La Caserne - 50170 Beauvoir  
 Tél. : 02 33 89 01 01 - Fax : 02 33 89 26 58  
 syndicat.mixte@rcm-mtstmichel.fr  
[www.projetmontsaintmichel.com](http://www.projetmontsaintmichel.com)

Une opération d'intérêt national soutenue par

