



Évaluation écologique de la restauration et de la gestion des végétations littorales sur le territoire de Lorient Agglomération

Jérôme SAWTSCHUK, Typhaine DELATOUCHE,
Frédéric BIORET & Catherine ROBERT

Le littoral de Lorient Agglomération est caractérisé par la présence d'habitats de dunes, de pelouses et de landes littorales de fort intérêt patrimonial. Ces espaces périurbains concentrent de nombreuses activités anthropiques interagissant avec les habitats naturels. Les gestionnaires des sites Natura 2000 de l'Île de Groix et du littoral de Guidel-Ploemeur¹ ont mis en place des mesures de restauration et de gestion de la végétation. Cet article fait la synthèse des suivis disponibles.

Si une partie de l'agglomération de Lorient, troisième de Bretagne avec une population de plus 205 000 habitants en 2014, est occupée par l'urbanisation et les activités portuaires, le littoral a conservé une façade maritime naturelle importante de falaises, de dunes et d'estuaires qui constitue un atout touristique important. Depuis 50 ans, le développement du tou-

risme et de l'urbanisation a entraîné une hausse de la fréquentation et une dégradation de certains sites [1].

Depuis plus de vingt ans, les collectivités protègent les habitats naturels du littoral de Guidel-Ploemeur et de l'Île de Groix. Les gestionnaires de ces espaces² ont mis en place des actions de restauration et de gestion (maîtrise de la fréquentation, res-



Jean-Pierre Ferrand,
conseil en environnement

[1] Fréquentation et dégradation du littoral de Guidel-Ploemeur : Pointe du Talud à gauche, plage des Kaolins à droite (août 1996)

¹ Sites Natura 2000 « Île de Groix » et « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannéec » pour lesquels Lorient Agglomération est opérateur local.

² Conservatoire du littoral, Conseil général du Morbihan, Lorient Agglomération, communes de Groix, Guidel et Ploemeur, Fédération départementale des chasseurs du Morbihan...

tauration passive et active, gestion de la végétation par l'ouverture de milieux...) pour améliorer l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire littoraux protégés au titre de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (1992). Plusieurs suivis mis en place fournissent des jeux de données diachroniques permettant une évaluation écologique et visuelle de la dynamique de la végétation à différentes échelles spatio-temporelles et une évaluation de l'efficacité de la restauration passive ou active. Certains travaux mettent en évidence une recolonisation spontanée de la végétation efficace à court ou moyen terme (Enoul, 1995 ; Sawtschuk, 2010).

Littoral de Guidel-Ploemeur et de l'Île de Groix : dégradation, restauration et évaluation

Dégradations initiales, mesures de protection et restauration

La fréquentation non maîtrisée a des conséquences multiples : piétinement et arrachement de la végétation, tassement et mise à nu du sol, érosion par ruissel-

lement, vulnérabilité aux épisodes de tempête. Ces impacts peuvent être contrôlés par la sensibilisation, par la canalisation de la fréquentation. La mise en défens permet une restauration passive de la végétation des zones dégradées [2] et [3]. Des actions de restauration active menées de façon plus ponctuelle favorisent la recolonisation par les espèces locales quand le substrat est très altéré [4].

Littoral de l'Île de Groix

Sur le littoral de Groix, la commune et l'association Bretagne Vivante, gestionnaire de la Réserve Naturelle François Le Bail, ont débuté la gestion dès 1987, avec notamment le recul du stationnement sur les pointes de Pen Men et de l'Enfer [2]. La gestion du site Natura 2000 « Île de Groix » a permis la maîtrise de la fréquentation sur cinq pointes rocheuses³ en 2006. Les travaux les plus importants ont eu lieu à la pointe de l'Enfer [4].

Globalement, les aménagements ont été respectés localement grâce à une forte concertation en amont du projet dans le cadre des groupes de travail Natura 2000.

Littoral de Guidel-Ploemeur

Contrairement au littoral de Groix, le littoral de Guidel-Ploemeur a subi l'impact d'une



[2] Restauration passive de la végétation. Aménagement de maîtrise de la fréquentation sur Groix (recul d'aire de stationnement, pose de barrière, fil lisse...)



[3] Restauration passive de la végétation. Falaise de Guidel (de gauche à droite 2002, 2006, 2009, 2013)



[4] Restauration active de la végétation (de gauche à droite : pose de géotextile, transplants de motte, enlèvement de route)

3 Trou du Tonnerre, Pierre Blanche, Camps des Gaulois, Pointe Saint-Nicolas - Gadoéric, Pointe de l'Enfer

fréquentation très dense sur l'ensemble de sa frange côtière, entraînant, en de nombreux secteurs, la destruction de la végétation entre la route côtière et la mer. Dès 1995, le recul des stationnements a été organisé [3]. En 1998, dans le cadre de la Charte pour l'environnement et le développement durable, les élus de Lorient Agglomération ont voté un ambitieux programme de réhabilitation du littoral. Les travaux de restauration ont été réalisés par des entreprises, tandis que les agents de la Direction du patrimoine naturel en assurent l'entretien quotidien. Lorient Agglomération est devenu opérateur Natura 2000 pour le littoral de Guidel-Ploemeur, permettant une concertation dans le cadre de groupes de travail et la mise en place de suivis écologiques. Comme à Groix, la restauration passive a été privilégiée, tandis que la restauration active a été réservée à quelques secteurs emblématiques ou particulièrement dégradés (griffage, suppression de substrat exogène, transplants de mottes, fascines...).

Méthodes d'évaluation des opérations de restauration et de gestion

Afin de suivre l'efficacité des mesures de restauration et de gestion, différents suivis ont été réalisés à différentes échelles de temps et d'espace par différents acteurs pour décrire la dynamique de la végétation [T1].

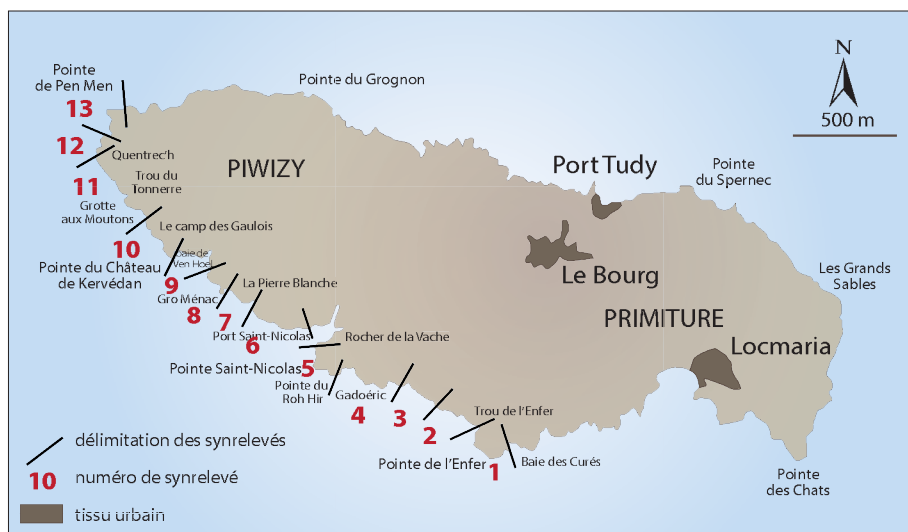
Relevés symphytosociologiques

Les suivis les plus anciens correspondent à des relevés phytosociologiques paysagers réalisés à partir de 1989 dans le cadre de travaux de recherche (Bioret, 1989 ; Bioret *et al.*, 1991). Ils concernent les falaises littorales de la côte sauvage de l'île de Groix, subdivisée en 13 secteurs géomorphologiquement homogènes [5]. Répétés en 2000, 2008 et 2013 ces relevés permettent d'évaluer l'évolution de l'artificialisation des paysages en calculant des indices paysagers de dégradation (IPD).

Suivis botaniques diachroniques

Des suivis écologiques diachroniques plus récents existent sur plusieurs sites, décrivant la dynamique de la végétation à moyen terme (5 à 10 ans) à une échelle plus fine (carrés permanents, transects). La majeure partie de ces suivis ont été mis en place de 2005 à 2014 dans le cadre de Natura 2000 sur la côte sauvage de Groix et de Guidel-Ploemeur [T1]. Ces protocoles de suivis homogènes, inspirés du guide du Conservatoire botanique national de Brest (Quéré, 2005) permettent d'évaluer la bonne atteinte des objectifs de préservation et de restauration des habitats d'intérêt communautaire et des comparaisons intersites. D'autres carrés permanents ont été réalisés par l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) depuis 2007 à Groix dans le cadre d'un travail de recherche sur la restauration écologique passive de la végétation (Sawtschuk, 2010).

Un travail important avant le traitement des données fut l'homogénéisation de celles



[5] Localisation des synrelevés effectués sur la côte sauvage de Groix en 1989, 2000, 2008 et 2013 (F.Bioret)

Site	Type et date des suivis	Objectifs	Localisation	Réalisation
Île de Groix	Carrés permanents et transects mis en place lors des premières actions sur la RNN en 1989	Évaluation des mesures de gestion	Landes et pelouses littorales de Pen Men – Groix	Réserve naturelle François Le Bail (Catherine Robert et bénévoles)
	Diagnostic paysager (approche symphytosociologique) (13 secteurs) 1989, 2000, 2008 et 2013	Connaissance, porté à connaissance	Côte sauvage de l'île de Groix (sud-ouest)	Université de Bretagne Occidentale (UBO) F. Bioret (Bioret, 1989)
	Carrés permanents (49 carrés, le long de 3 transects), restauration passive de la végétation, Pointe de l'Enfer, 2007, 2008, 2009, 2012	Connaissance, aide à la gestion conservatoire	Pointe de l'Enfer – Groix	Université de Bretagne Occidentale (UBO) J. Sawtschuk (Sawtschuk, 2010)
	Carrés permanents et transects (30 carrés, 6 transects) 2005-2013	Connaissance, évaluation mesure de gestion Natura 2000	Côte sud/ouest de Pen Men à la Pointe de l'Enfer, Locqueltas, Stang er Marc'h – Groix	Réserve naturelle nationale François Le Bail – Île de Groix (Lorient Agglomération, 2014c ; commune de Groix, 2014)
	Observatoire photographique (11 vues aériennes)	Évaluation Natura 2000	Côte sud/ouest « Île de Groix »	Photographes Marc Rapillard et Arnel Istin (MO Lorient Agglomération)
	Cartographie des habitats (2002, 2012)	Évaluation Natura 2000	Site Natura 2000 « Île de Groix »	CBNB, TBM (CBNB, 2002 ; Lorient Agglomération, 2013b)
	Cartographie occupation du sol par photo-interprétation 1958, 1977, 2004	Plan de gestion	Île de Groix	TBM (Lorient Agglomération, 2013b)
Littoral de Guidel-Ploemeur	14 carrés permanents et 14 transects (2005, 2007, 2012)	Évaluation Natura 2000	Partie littoral de Guidel-Ploemeur du site Natura 2000	Lorient Agglomération et bureaux d'études (Stagiaire Lorient Agglomération appui CBNB, C. Fortune, R. Pradinas) (Lorient Agglomération, 2012)
	Observatoire photographique (50 vues aériennes) 1996	Évaluation du programme de réhabilitation du littoral	Partie littoral de Guidel-Ploemeur du site Natura 2000	Photographe Jean-Pierre Ferrand (MO Lorient Agglomération)
	Observatoire photographique (45 vues aériennes et 49 vues terrestres) 2002, 2007, 2012	Évaluation du programme de réhabilitation du littoral	Partie littoral de Guidel-Ploemeur du site Natura 2000	Photographe Marc Rapillard et Arnel Istin (MO Lorient Agglomération)
	40 carrés permanents (2013-2014)	Évaluation Natura 2000 mesure de gestion des dunes	Dunes du Fort du Loc'h – Guidel	Lorient Agglomération et bureau d'études (D. Cario, stagiaire Lorient Agglomération, C. Blond) (Lorient Agglomération, 2014b)
	Cartographie des habitats (1999, 2012)	Évaluation Natura 2000	Partie littoral de Guidel-Ploemeur du site Natura 2000	Bureaux d'études (Ouest-Aménagement et J.-P. Ferrand ; TBM) (Lorient Agglomération, 2010 ; Lorient Agglomération, 2014a)

[T1] Récapitulatifs des suivis écologiques et photographiques utilisés pour l'évaluation des sites Natura 2000 de l'Île de Groix et du littoral de Guidel Ploemeur (pour les références des études, consulter la bibliographie).

issues des différentes campagnes de suivis. Pour faciliter la comparaison et l'analyse de ces jeux de données, des groupes écologiques ont été considérés, en regroupant certaines espèces indicatrices selon leur appartenance phytosociologique, les types biologiques et l'autoécologie des espèces vis-à-vis des contraintes : sel, humidité, perturbations (Sawtschuk, 2010). Ainsi ont été distinguées les espèces chasmo-halophiles à halo-nitrophiles (*Crithmum maritimum*, *Spergula rupicola*, *Frankenia laevis*), les espèces de pelouse écorchée (*Plantago coronopus*, *Sagina maritima*), les espèces de pelouse aéro-haline (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Armeria maritima*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*), les espèces de pelouse rase (*Vulpia bromoides*, *Aira praecox*, *Anthoxantum aristatum*, *Sedum anglicum*), les espèces de lande et de pelouses landicoles (*Agrostis capillaris*, *Ulex gallii*)...

La contribution spécifique de ces groupes écologiques a ensuite été analysée pour chaque relevé, en transformant les coefficients d'abondance dominance en pourcentage de recouvrement. L'évolution des contributions des différents groupes écologiques permet d'illustrer les successions de végétations postérieures aux opérations de restauration. Si les intitulés des groupes écologiques ne sont pas iden-

tiques entre les deux zones d'études, ils caractérisent bien les mêmes compartiments écologiques. Par exemple, le groupe écologique de pelouse écorchée défini pour le littoral de Groix correspond au groupe des espèces des zones piétinées défini pour le littoral de Guidel-Ploemeur.

Cartographie des habitats naturels, occupation du sol et observatoires photographiques

Ces suivis écologiques sont complétés par des cartographies des habitats naturels sur les sites Natura 2000. Parallèlement, un travail de photo-interprétation sur l'île de Groix (Lorient Agglomération, 2013b), des suivis photographiques au niveau du sol [6] et des clichés aériens [7] sont réalisés régulièrement selon le même angle de vue, permettant d'évaluer visuellement l'évolution de la physionomie de la végétation.

Résultats des suivis : côte sauvage de l'île de Groix

Relevés symphytosociologiques

Entre 1989 et 2013, l'indice paysager de dégradation (IPD) varie fortement d'un site



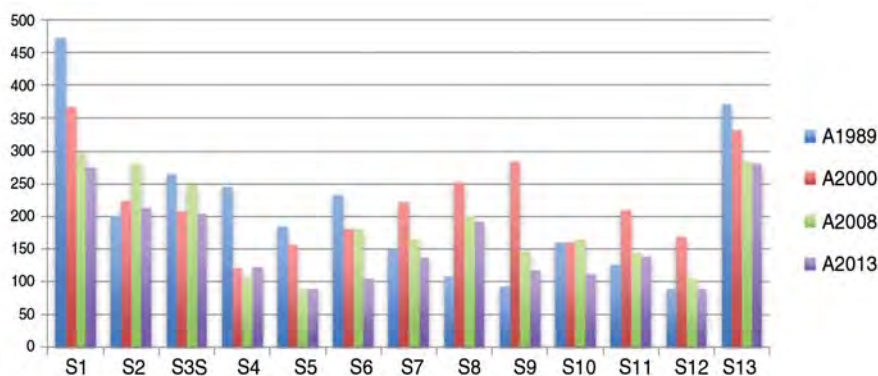
Marc Rapillard

[6] Phare de Kerroc'h, Pointe du Talud, Ploemeur : 2002-2012

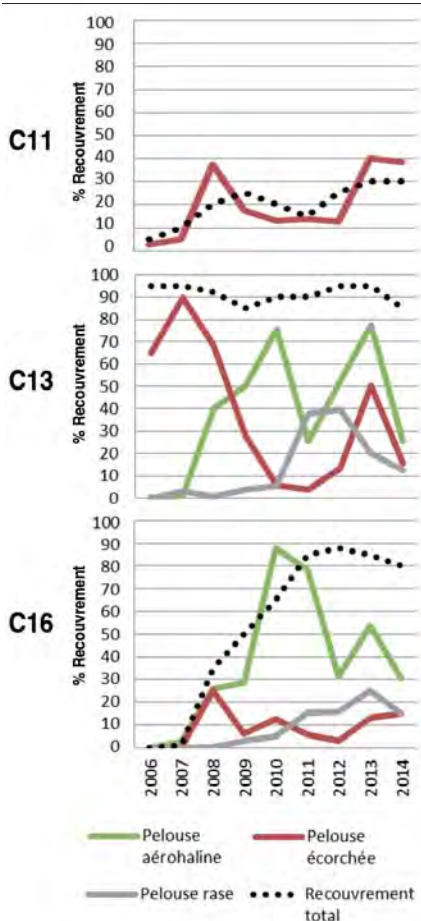


Armel Istin et Marc Rapillard

[7] Pointe de l'Enfer (Groix) : 2007 (à gauche) et 2012 (à droite)



[8] Exemple de résultat obtenu par comparaison des synrelevés : niveau de dégradation des végétations exprimé par l'indice paysager de dégradation (IPD)



[9] Exemple de 3 carrés permanents : C11 zone pionnière très dégradée, C13 zone de pelouse peu dégradée, C16 zone de restauration active (géotextile et décompactage), données RNN (Commune de Groix, 2014)

à l'autre pour les végétations dégradées [8]. Dans une très large majorité des sites, la tendance générale est à la baisse de l'IPD. À l'échelle des 13 sites étudiés, l'indice de dégradation moyen augmente légèrement entre 1989 et 2000, puis diminue sensiblement jusqu'en 2013.

Évaluation de la restauration de la végétation par relevés diachroniques : exemple du site de la Pointe de l'Enfer (île de Groix)

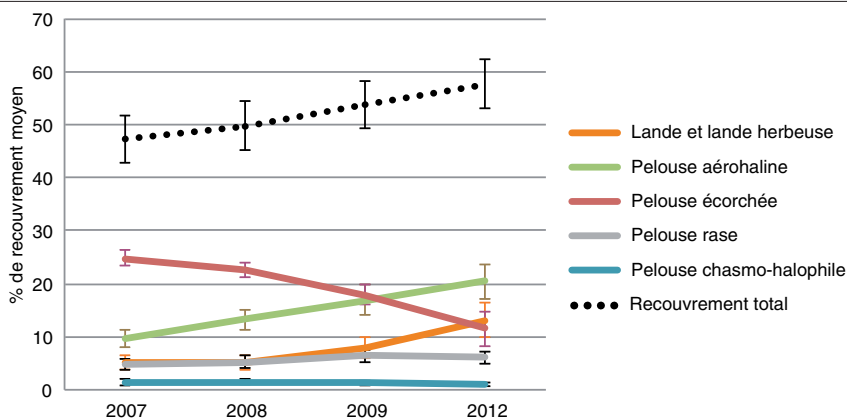
Le site de la Pointe de l'Enfer concentre l'essentiel des suivis disponibles concernant la restauration de la végétation. Les carrés permanents réalisés par la RNN présentent l'avantage d'avoir été suivis de manière continue depuis 2006 [9], et ceux réalisés par l'UBO donnent une vision plus globale des successions se déroulant sur le site [10]. La comparaison de clichés aériens de 2007 et 2012 permet d'illustrer la cicatrisation progressive du tapis végétal [7]. L'analyse par groupe écologique permet de synthétiser la dynamique de la végétation.

On observe globalement une dynamique progressive de la végétation qui se caractérise :

- dans les secteurs les plus dégradés par une colonisation des espèces pionnières de pelouse écorchée lors des premières années suivant la mise en défens ;
- dans les secteurs moins dégradés, par un changement de la composition spécifique caractérisé par une régression du recouvrement des espèces de pelouse écorchée et l'arrivée d'espèces de pelouse aérohaline, de pelouse rase ou de lande.

Cartographie des habitats naturels

La cartographie des milieux naturels réalisée sur 1 606 ha du site Natura « Île de Groix » (Lorient Agglomération, 2012) met



[11] Évolution du recouvrement par groupe écologique entre 2007 et 2012 sur le site de la Pointe de l'Enfer. Recouvrement moyen calculé à partir de 49 carrés situés sur la zone mise en défens en 2006 (Sawtschuk, 2010).

en évidence le fort intérêt patrimonial des milieux naturels : **173 ha d'habitats d'intérêt communautaire** soit 10,75 % de la surface cartographiée, dont 18 ha d'habitats prioritaires (lande à bruyère vagabonde et ormaie littorale).

Résultats des suivis : littoral de Guidel-Ploemeur

Les **cordons dunaires** présentent une diversité de groupements végétaux et une superficie remarquable. On y retrouve tous les habitats des grands systèmes dunaires sud-armoricains. En 2012, 60 % des espèces végétales inventoriées sont caractéristiques d'habitats dunaires d'intérêt communautaire et 8 % d'espèces sont indicatrices de perturbation (espèces nitrophiles, rudérales ou de fourrés). Globalement, les habitats dunaires sont en meilleur état de conservation qu'en 2005.

Les **pelouses aérohalines** et **groupements de dalles** sont situés sur les éperons rocheux surplombant la mer. Les habitats variés à l'échelle du site étaient dégradés avant les aménagements. En 2012, une forte contribution des espèces des zones piétinées, des espèces rudérales et des espèces nitrophiles et prairiales (30 %) indique un état de conservation moyen [12] et [13]. La restauration est très lente mais encourageante [12].

Les **landes**, présentes en massifs denses en retrait du littoral, sont les habitats qui présentent le meilleur état de conservation. La plupart des espèces inventoriées sont typiques de milieux acides oligo-

trophes. Les suivis montrent une stabilité des landes. Cependant, la fermeture naturelle du milieu vers un fourré à ajoncs d'Europe reste à surveiller. Des tranchées gyrobroyées dans un but cynétique permettent l'expression de cortèges de pelouses au contact des landes sèches, ou de prairies humides oligotrophes au contact des landes mésophiles.

Suivis photographiques

Composé de 45 vues aériennes et de 49 vues terrestres sur le littoral de Guidel-Ploemeur, l'observatoire photographique du littoral est complémentaire des suivis botaniques. Il permet de comprendre d'un point de vue visuel les grandes évolutions du territoire suite aux aménagements mis en place. Les photos ont été prises exactement au même endroit, avec le même cadre de vue depuis 2002.

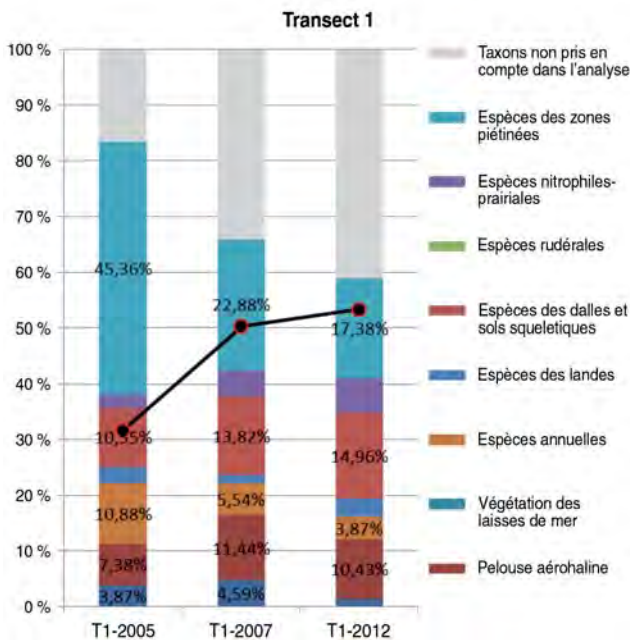
Cartographie des habitats naturels

La cartographie des milieux naturels réalisée sur 687 ha de la partie littorale de Guidel-Ploemeur du site Natura 2000 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannénec » (Lorient Agglomération, 2014a) met en évidence le fort intérêt patrimonial des milieux naturels littoraux de Guidel-Ploemeur : 157 ha d'habitats d'intérêt communautaire (dunes, landes, pelouses et falaises littorales...).

Discussion

Restauration passive et active de la végétation, deux outils complémentaires et efficaces à moyen terme

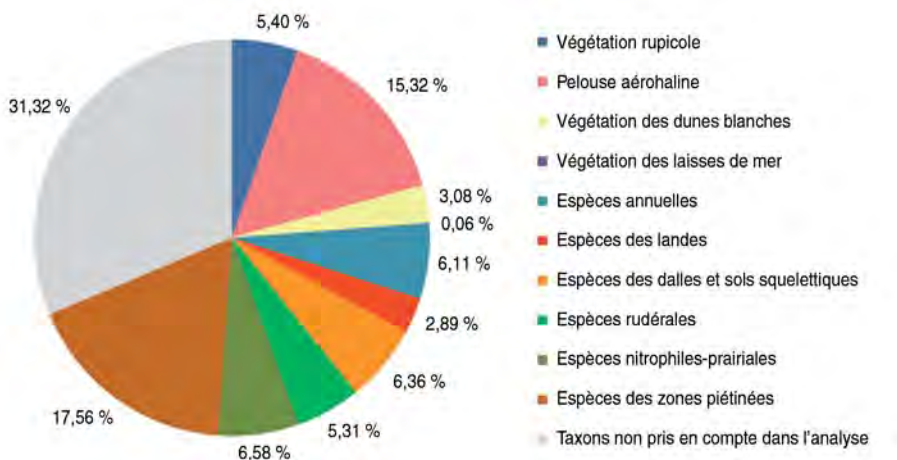
Les suivis disponibles à long terme sur des secteurs très dégradés par la fréquenta-



[12] Graphique de résultats pour le transect 1 au phare de Kerroc'h, Ploemeur : augmentation du recouvrement de la végétation (en noir) ; réduction de la contribution des espèces des zones piétinées, augmentation de la contribution des espèces d'habitats d'intérêt communautaire (pelouses aérohalines, dalles et sols squelettiques)

tion montrent que la recolonisation passive des végétations se caractérise par l'apparition d'un stade pionnier pouvant durer une dizaine d'années, notamment dans les zones les plus exposées au vent et aux embruns (Sawtschuk, 2010), et qui précède la reconstitution de la pelouse aérohaline ou de la lande. Ces résultats sont en cohérence avec ceux obtenus sur d'autres sites en cours de restauration (Pointe du Raz, Belle-Île, Cap Fréhel, Cap

d'Erquy). La succession peut être plus lente et plus chaotique dans des zones très dégradées et/ou dans les secteurs les plus exposés, en bordure de falaise. Depuis 2006 sur la Pointe de l'Enfer [10], une colonisation par une pelouse écorchée pionnière remplacée progressivement par des espèces de pelouse aérohaline et de pelouse rase peut être suivie par des phases de régressions liées probablement à des événements météorologiques (fortes



[13] Contribution spécifique des différents groupes écologiques sur l'ensemble des transects situés sur les falaises et pelouses sur le littoral de Guidel-Ploemeur en 2012

tempêtes de l'hiver 2013-2014, sécheresse).

Les méthodes de restauration active relevant du génie écologique permettent d'accélérer à court ou à moyen terme la trajectoire successionnelle, en se substituant à la reconstitution progressive du substrat lors du stade pionnier. Cela peut être utile pour matérialiser visuellement la limite d'un chemin [4], pour limiter l'accès à une zone en restauration passive, ou pour stopper un processus d'érosion (Sawtschuk *et al.*, 2012). Restaurations passive et active étant complémentaires, la restauration active se justifie moins à long terme, au vu de l'efficacité globale de la recolonisation spontanée (Enoul, 1999 ; Sawtschuk *et al.*, 2010). En modifiant artificiellement les conditions du substrat, certaines méthodes actives peuvent favoriser une évolution des successions végétales vers des stades dynamiques non souhaités. Il est préférable de limiter ces opérations actives à des surfaces peu importantes, ou d'expérimenter leurs effets sur de petites surfaces avant de les généraliser.

La restauration passive reposant sur les processus naturels de succession présente l'avantage de limiter les risques d'« erreurs de manipulation » de l'écosystème. Il est recommandé d'appliquer le principe de l'intervention minimale (Prach & Hobbs, 2008) qui a de plus l'avantage de réduire les coûts des opérations.

Il faut noter qu'au niveau des hauts de falaises les plus exposés, certaines zones

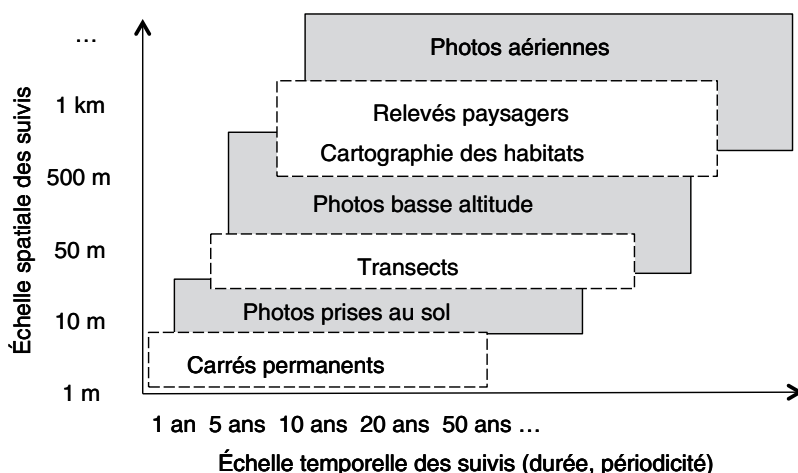
sont naturellement dépourvues de végétation permanente dense. Il est donc nécessaire de bien connaître l'écosystème de référence pour ne pas se tromper de cible lors d'une opération de restauration ou pour l'évaluation de l'état de conservation.

Sur les cordons dunaires, les espèces sont mieux adaptées aux changements de conditions écologiques (engraissement et dégraissage des dunes par les tempêtes). Les suivis écologiques montrent une restauration rapide des milieux sur un substrat adéquat présentant déjà une banque de graines locales.

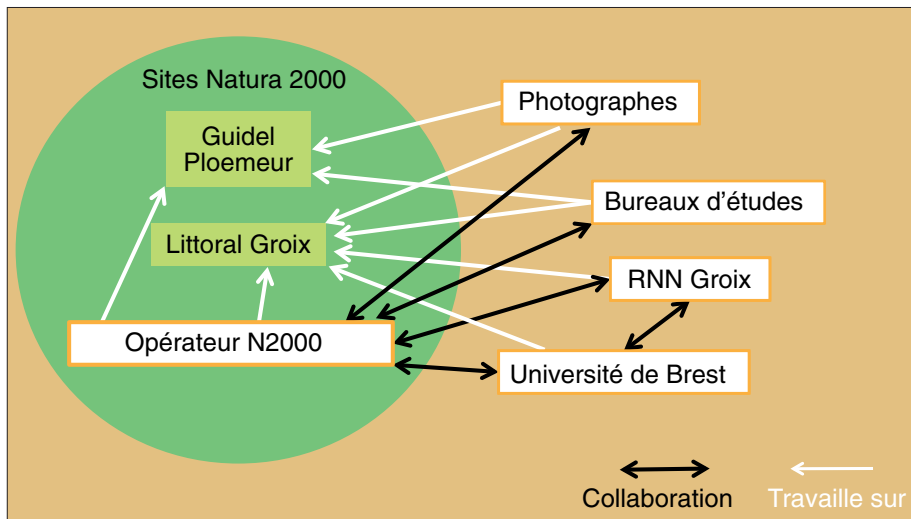
Intérêt des suivis diachroniques pour l'évaluation des opérations et pour développer la recherche

Les suivis diachroniques à différentes échelles spatio-temporelles [13] permettent de disposer de séries de données à long terme pouvant être exploitées dans le cadre de partenariats entre les scientifiques et les gestionnaires. L'utilisation des groupes écologiques permet de mieux interpréter les dynamiques des milieux pour comprendre les potentialités d'un site et d'en optimiser la gestion conservatoire. Les observatoires photographiques permettent quant à eux l'illustration pédagogique des résultats. Ces suivis sont des outils d'évaluation et d'aide à la décision qui orientent les actions de gestion, justifient l'intérêt des dépenses et indiquent l'évolution de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

Les connaissances acquises sont utilisées pour réaliser les études d'incidences



[13] Différentes échelles spatio-temporelles pour les suivis écologiques (cadre en pointillé = suivis écologiques ; cadre gris = suivis visuels)



[14] Natura 2000, une mise en réseau des acteurs de la gestion des espaces naturels

Natura 2000 pour les projets d'aménagement ou les manifestations sportives et culturelles, afin de limiter l'impact des activités humaines sur les habitats et les espèces.

Les suivis diachroniques réalisés dans le cadre d'opérations de restauration ou de gestion de la végétation représentent un matériel de recherche encore sous-exploité. Ils permettent de comprendre l'évolution à long terme des écosystèmes en relation avec les activités anthropiques. Étendus à des sites de référence ne présentant pas ou peu de dégradations, ces suivis permettraient d'évaluer les changements à moyen ou long terme des écosystèmes littoraux.

Rôle crucial de l'animation du réseau d'acteurs de l'environnement

Le chargé de mission Natura 2000 assure le lien entre les chercheurs, les gestionnaires (collectivités, associations...) et les bureaux d'études [14]. Il joue un rôle crucial dans le recueil et la conservation des données existantes et dans la mise en place de partenariats et d'échanges portant sur la restauration et la gestion des espaces naturels. Il peut aussi valoriser et diffuser les résultats à différentes échelles et sous différentes formes : conférences, visites grand public, outils de sensibilisation et supports pédagogiques, communication auprès des élus territoriaux, participation aux différentes instances de gouvernance, communications scientifiques... ■

Bibliographie

BIORET F. 1989 – Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels ouest et sud armoricains. Thèse, Université de Nantes.

BIORET F., BOUZILLÉ J.-B., GÉHU J.-M. & GODEAU M. 1991 – Phytosociologie paysagère du système pelouses-landes-fourrés des falaises des îles ouest et sud armoricaines. *Colloques phytosociologiques*. XVII. Symphytosociologie et paysages. Versailles, 17, pp. 129-142.

CBNB 2002 – Site Natura 2000 « Île de Groix » – Inventaire et cartographie des habitats terrestres. Base d'Information Géographique « Groix ». Conservatoire botanique national de Brest : Christophe Bougault, Marion Hardegen, Emmanuel Quéré.

COMMUNE DE GROIX 2014 – Suivis des landes à bruyères vagabondes et cendrées sur le site Natura 2000 « Île de Groix ». Relevés phytosociologiques de 2005 à 2014. Association Bretagne Vivante – Catherine Robert.

ENOUL P. 1999 – Restaurer nos espaces naturels. Bilan d'un savoir-faire en Bretagne. Institut Régional du Patrimoine. 55 p.

PRACH K. & HOBBS R. J. 2008 – Spontaneous succession versus technical reclamation in the restoration of disturbed sites. *Restoration Ecology*, 16(3), pp. 363-366.

QUÉRÉ E. 2005 – Guide méthodologique pour la mise en place de suivis de la végétation dans les sites Natura 2000. CBNB. 82 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2007 – Suivi de l'efficacité des mesures de gestion site Natura 2000 « Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannédec ». Bureau d'études : Claudine Fortune, 54 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2010 – Document d'objectifs du site Natura 2000 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannénec », 317 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2012 – Évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des habitats d'intérêt communautaire littoraux de Guidel-Ploemeur, site Natura 2000 FR 5300059 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannénec ». Relevés phytosociologiques, analyse et interprétation des résultats de 2005, 2007 et 2012. Bureau d'études TBM – R. Pradinas, 56 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2013a – Mise en place d'un suivi botanique pour évaluer les mesures de suppression de fourrés pour la restauration de dunes grises. Mémoire de David Cario, Licence Professionnelle Aménagement du Paysage, Spécialité Coordonnateur de Projets : patrimoine naturel et paysages littoraux, Université de Bretagne Occidentale, 52 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2013b – Étude sur les espaces agronaturels – Cartographie des habitats de l'île de Groix – Détermination des vocations potentielles – Proposition d'actions de gestion planifiées. Bureau d'études TBM, 215 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2014a – Site Natura 2000 FR5300059 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannénec » cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire et proposition de mesures de gestion. Bureau d'études TBM, 168 p.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2014b – Évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des habitats d'intérêt communautaire. Fort du Loc'h à Guidel. Relevés botaniques. Cyrille Blond – Consultant Faune-Flore.

LORIENT AGGLOMÉRATION 2014c – Suivi de la restauration des pelouses littorales secteur Enfer – Locqueltas – Stang Ar March sur le site Natura 2000 « Île de Groix ». Relevés phytosociologiques de 2005 à 2014. Association Bretagne Vivante – Catherine Robert.

SAWTSCHUK J. 2010 – Restauration écologique des pelouses et des landes des falaises

littorales atlantiques : analyse des trajectoires successionales en environnement contraint. Thèse Université de Bretagne occidentale, Brest, 395 p.

SAWTSCHUK J., BIORET F. & GALLET S. 2010 – Spontaneous Succession as a Restoration Tool for Maritime Cliff-top Vegetation in Brittany, France. *Restoration Ecology*, 18(s2), pp. 273-283.

SAWTSCHUK J., GALLET S. & BIORET F. 2012 – Evaluation of the most common engineering methods for maritime cliff-top vegetation restoration. *Ecological Engineering*, 45, pp. 45-54.

STURBOIS A. 2005 – Gestion conservatoire des habitats, Approche appliquée au littoral de la Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient. Mémoire MST AMVDR, Université de Rennes 1, 57 p.

La plupart des études documents sont téléchargeables sur les sites <http://laitaguidel-ploemeur.n2000.fr/> et <http://groix.n2000.fr/>.

Remerciements

Nous remercions les partenaires qui ont permis la réalisation de ces différentes études : Lorient Agglomération, Région Bretagne, DREAL Bretagne, Ministère de l'Écologie, Union Européenne (FEADER et LEADER), Conseil général du Morbihan, ainsi que les différentes personnes qui ont réalisé les suivis et/ou contribué à la relecture de l'article : Anthony Sturbois, Romain Pradinas, Claudine Fortune, Cyrille Blond, David Cario, Maxime Leroy et les nombreux bénévoles de la RNN François Le Bail.

Jérôme SAWTSCHUK, Frédéric BIORET, EA 2219 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale

Typhaine DELATOUCHE, Lorient Agglomération, Direction environnement et développement durable, chargée de mission Natura 2000 pour le littoral de Guidel-Ploemeur et de Groix

Catherine ROBERT, Réserve naturelle François Le Bail de Groix, Bretagne Vivante – SEPNB
