

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne

Février 2015

Ce travail a pu être réalisé grâce au financement de la DREAL Bretagne

Coordination de la synthèse : Lionel Picard (GRETIA)

Rédaction de l'étude : Lionel Picard (GRETIA) & Jean David (Bretagne-Vivante)

Cartographie : Lionel Picard (GRETIA)

Relecture de forme : Nicolas Ampen (DREAL Bretagne)

Relecture de fond : Nicolas Ampen (DREAL Bretagne), Mathieu Le Dez (Forum Centre Bretagne environnement), Kévin Lelarge (Association Les Landes, RNR Landes de Monteneuf), Mael Garrin (bénévole Bretagne-Vivante, GRETIA), Erwan Glemarec (bénévole Bretagne-Vivante, conservateur bénévole Kercadoret), Michaël Roche (bénévole Bretagne-Vivante et GRETIA, conservateur bénévole Kercadoret), Philippe Quéré (Syndicat Mixte Grand site Cap d'Erquy Cap Fréhel), Hardegen (Conservatoire botanique national de Brest).

Remerciements :

Nous tenons sincèrement à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce travail, sur leur temps professionnel ou personnel :

- **pour la transmission de données :** Mathieu Le Dez (Forum Centre Bretagne environnement), Sébastien Gautier (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), Kévin Lelarge (Association Les Landes, RNR Landes de Monteneuf), Mael Garrin (bénévole Bretagne-Vivante, GRETIA), Erwan Glemarec (bénévole Bretagne-Vivante, conservateur bénévole Kercadoret), Michaël Roche (bénévole Bretagne-Vivante et GRETIA, conservateur bénévole Kercadoret), Philippe Quéré (Syndicat Mixte Grand site Cap d'Erquy Cap Fréhel), François Simont, Pierrick Pustoc'h, Mélanie Uliac (Association de Mise en Valeur de Lan Bern et Magoar, AMV), Cyril Courtial (GRETIA).

- **pour la transmission d'études, de rapports et d'informations diverses :** Sébastien Gautier (ONCFS), Mathieu Le Dez (FCBE), Kévin Lelarge (Association Les Landes, RNR Landes de Monteneuf), Mael Garrin (bénévole Bretagne-Vivante, GRETIA), Erwan Glemarec (bénévole Bretagne-Vivante, conservateur bénévole Kercadoret), Michaël Roche (bénévole Bretagne-Vivante et GRETIA, conservateur bénévole Kercadoret), Mickael Monvoisin (ONF), Philippe Quéré (Syndicat Mixte Grand site Cap d'Erquy Cap Fréhel), François Simont, Pierrick Pustoc'h, Mélanie Uliac (Association de Mise en Valeur de Lan Bern et Magoar, AMV), Cyril Courtial (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaïns), Sylvain Bernier (DAUE - Mairie de Ploemeur), Typhaine Delatouche (Lorient Agglomération), Franck Delisle (Vivarmor-Nature), Dominique Melec, Alain Cosson, Marion Hardegen (Conservatoire botanique national de Brest), Jean-Pierre Ferrand, Yvon Guillevic, Gabriel Rivière.

- pour les cartes de répartition des plantes hôtes : Marion Hardegen (Conservatoire botanique national de Brest), extraction du site du CBNB : <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>

- pour la transmission de photos : Sébastien Gautier (ONCFS), Mathieu Le Dez (FCBE), Kévin Lelarge (Association Les Landes, RNR Landes de Monteneuf), Mael Garrin (bénévole Bretagne-Vivante, GRETIA), Philippe Quéré (Syndicat Mixte Grand site Cap d'Erquy Cap Fréhel), François Simont, Pierrick Corduen, Mélanie Uliac (Association de Mise en Valeur de Lan Bern et Magoar, AMV), Cyril Courtial (GRETIA).

Ce rapport doit être référencé comme suit :

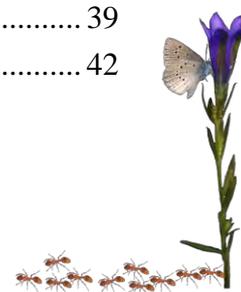
Picard L. & David J., 2015. – *Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne*. Rapport de synthèse réalisé par le GRETIA et Bretagne-Vivante pour la DREAL Bretagne. 56p. + annexes

Crédits photographiques de la couverture :

Jean David, Bretagne-Vivante

Sommaire

Sommaire	2
1- Introduction – Objectifs de l'état des lieux	4
2- Généralités sur les espèces du genre <i>Maculinea</i> et contexte breton	6
2.1 – Généralités	6
2.2 – Le genre <i>Maculinea</i> en Bretagne.....	8
3- L'Azuré du serpolet (<i>Maculinea arion</i> Linnaeus, 1758)	9
3.2 – Connaissances historiques de l'espèce en Bretagne.....	11
3.3 – Ecologie et biologie de l'espèce dans le contexte breton.....	11
3.3.1 – Habitat	11
3.3.2 – Biologie	12
3.4 – Etat des populations en Bretagne	13
3.5 – Bilan des actions réalisées en Bretagne pour <i>Maculinea arion</i>	13
3.5.1 – Inventaire et suivi des populations – Evaluation de l'état de conservation de l'habitat	13
3.5.2 – Principales mesures de gestion et de restauration des habitats préconisées ou mises en œuvre en faveur de <i>Maculinea arion</i> en Bretagne.....	13
3.6 – Evaluation globale de l'état des connaissances en Bretagne pour <i>Maculinea arion</i> ..	14
3.6.1 – L'Azuré du serpolet.....	14
3.6.2 – La plante hôte.....	14
3.6.3 – La fourmi hôte	14
3.7 – Menaces, enjeux et perspectives en Bretagne pour <i>Maculinea arion</i>	14
4- L'Azuré des mouillères (<i>Maculinea alcon</i> Denis & Schiffermüller, 1775) ...	15
4.1 – Généralités	15
4.2 – Connaissances historiques de l'espèce en Bretagne.....	17
4.3 – Ecologie et biologie de l'espèce dans le contexte breton.....	18
4.3.1 – Habitat	18
4.4 – Etat des populations en Bretagne	22
4.4.1 – Etat des populations dans le Finistère	22
4.4.2 – Etat des populations dans l'Ille et Vilaine	23
4.4.3 – Etat des populations dans le Morbihan	25
4.4.4 – Etat des populations dans les Côtes d'Armor	33
4.4.5 – En résumé.....	39
4.5 – Bilan des actions réalisées en Bretagne pour <i>Maculinea alcon</i>	42



4.5.1 – Inventaire et suivi des populations – Evaluation de l'état de conservation de l'habitat	42
4.5.2 – Principales mesures de gestion et de restauration des habitats préconisées ou mises en œuvre en faveur de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne	47
4.5.3 – Principales mesures de sensibilisation mises en œuvre en faveur de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	56
4.5.4 – Contexte foncier et/ou mesures réglementaires concernant les sites à <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	60
4.6 – Evaluation globale, enjeux et perspectives pour <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne	62
4.6.1 – Enjeux liés à la connaissance.....	62
Prospections <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	62
Evaluation des potentialités périphériques des sites récemment disparus ou hébergeant encore des populations de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	62
Suivis des populations de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	62
Connaissances liées à la biologie et l'écologie de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	63
Connaissances liées aux fourmis hôtes de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne.....	63
Connaissances liées à la plante hôte et à l'habitat de <i>Maculinea alcon</i> en Bretagne	64
4.6.2 – Enjeux liées à la conservation des sites.....	64
Isolement des populations	64
Taille réduite des sites.....	65
4.6.3 – Enjeux liés à la gestion des sites.....	65
4.6.3 – Enjeux liées à la protection, la réglementation et la maîtrise foncière	66
Faiblesse des statuts de protection des sites à <i>Maculinea</i>	66
Maîtrise foncière des sites à <i>Maculinea</i>	67
Maîtrise foncière des sites à <i>Maculinea</i>	67
Statut de la Gentiane pneumonanthe en Bretagne.....	67
Pillages entomologiques	67
4.7 – Objectifs.....	68
Conclusions	71
Bibliographie	73
Annexes	75



1- Introduction – Objectifs de l'état des lieux

En Bretagne, concernant le genre *Maculinea*, **seul l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon*), semble encore subsister sur le territoire. La plupart des populations connues ont disparu en l'espace d'une vingtaine d'années. A l'heure actuelle, à l'échelle régionale, on ne recense plus que 4 populations. Leur préservation à long terme n'est pas assurée et constitue une réelle urgence. Au-delà de l'espèce elle-même, il s'agit aussi d'un enjeu de préservation des zones humides remarquables, en particulier les landes humides.**

En Bretagne, les associations de protection de l'environnement, le monde universitaire et certaines collectivités territoriales, y sont sensibilisés depuis longtemps. Divers suivis et mesures de gestion ont été ponctuellement mis en place depuis les années 90. Au début des années 2000, un groupe de travail interrégional « Ouest de la France » a été organisé sous la houlette de Jacques Lhonoré, mais aucun compte-rendu n'est disponible. A partir de 2011, Mael Garrin, bénévole de Bretagne-Vivante, a commencé à rassembler des informations sur les différents sites bretons dans l'optique de faire un premier bilan de la situation. Il a également lancé une campagne de prospection sur les sites à gentiane connus par le CBNB. Faute de temps, aucun bilan n'a pu être rédigé à l'issue de ces initiatives (com. pers. Mael Garrin).

Ces initiatives ont pu être relancées suite à l'organisation d'un nouvel atelier inter-régional ayant trait à la problématique des espèces du genre *Maculinea* à l'échelle du « Grand-Ouest » (Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Centre). Cet atelier s'est déroulé à Pontorson le 18 février 2014. Il a été organisé par le GRETIA (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaains) et a rassemblé 25 personnes concernées par cette thématique et représentant différentes structures locales.

Le GRETIA a initié cette démarche dans le cadre de son action en tant que coordinateur du Plan Régional d'Actions *Maculinea* de Basse-Normandie. En effet, suite au Grenelle de l'environnement, le Ministère de l'environnement a lancé en décembre 2010 deux Plans Nationaux d'Actions (PNA) à thématiques « invertébrés », en faveur des Odonates et du genre *Maculinea* (Lépidoptères Rhopalocères). Ils s'intègrent dans la continuité des anciens "plans nationaux de restauration" consacrés aux Mammifères et aux Oiseaux, initiés par l'État et le Muséum national d'histoire naturelle suite à la signature de la Convention sur la diversité biologique en 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro. Les PNA sont destinés à éviter la disparition de certaines espèces de la faune sauvage et/ou à améliorer leur état de conservation. L'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) a été désigné par le Ministère pour rédiger ces deux plans (www.insectes.org).

L'élaboration du Plan National d'Actions en faveur des *Maculinea* consiste d'abord à réaliser un état des lieux, afin de recueillir des connaissances scientifiques, mieux connaître la répartition des espèces, les différents degrés et types de menaces pesant sur les espèces, les stratégies d'inventaire (programme ZNIEFF) et de conservation déjà mises en place par l'intermédiaire d'outils nationaux ou internationaux (Natura 2000, Réserves Naturelles, Espaces naturels sensibles, mesures agro-environnementales territorialisées...).

A l'échelle du Grand-Ouest, la Basse-Normandie, les Pays de la Loire et la région Centre ont mis en place une déclinaison régionale de ce PNA. En revanche, elle n'avait pas été jusqu'à présent envisagée en Bretagne.



Cependant, suite à cet atelier inter-régional auquel la DREAL Bretagne était présente, et à divers échanges avec cette dernière, il a été décidé de procéder à un état des lieux pour le genre *Maculinea* sans pour autant, pour le moment, développer un Plan Régional d'Actions. Cet état des lieux doit permettre de faire le point sur la situation actuelle en Bretagne et d'envisager ensuite des actions éventuelles à mettre en place à l'échelle régionale.

Le cas particulier de l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) est brièvement abordé dans la partie 3 de ce rapport. Cette espèce, historiquement mentionnée en Bretagne mais ne semblant plus présente sur le territoire, n'apparaît pas comme prioritaire en terme d'action à mettre en place.

A l'inverse, **une grande partie de la synthèse est consacrée à *Maculinea alcon*** (partie 4 notamment). Ce dernier a fait l'objet de diverses études et suivis en Bretagne et **représente un enjeu fort de conservation à l'échelle régionale.**

La DREAL Bretagne a apporté un financement pour la réalisation de cette synthèse. Le GRETIA et Bretagne-Vivante, associations depuis longtemps investies sur le suivi de cette espèce, se sont accordés pour travailler conjointement sur la rédaction de cette synthèse.



2- Généralités sur les espèces du genre *Maculinea* et contexte breton

2.1 – Généralités

Les *Maculinea* sont des espèces de Lépidoptères Rhopalocères, de la famille des Lycaenidae. Ce sont des grands Azurés, au dessus des ailes souvent marqué de taches noires. Leur biologie est très particulière.

En effet, leur existence dépend d'une plante hôte et d'une fourmi indispensables à la croissance des chenilles.

La femelle pond ses œufs en été sur les inflorescences de la plante hôte. La jeune chenille, après l'éclosion, entre dans le bouton floral, dévore les étamines, le pistil puis l'ovaire. Elle demeure ainsi cachée dans la fleur pendant trois à quatre semaines. Ensuite, elle descend au sol, et attend d'être « adoptée » par une fourmi du genre *Myrmica*. Emportée dans la fourmilière, la jeune chenille change alors de régime alimentaire : chez *Maculinea arion* par exemple, elle dévore le couvain de son hôte ; chez *M. alcon alcon*, elle est nourrie par les ouvrières d'une bouillie préparée pour les larves de la colonie.

La chenille hiverne dans la fourmilière, puis se chrysalide une fois parvenue à maturité. Le papillon à peine éclos sort ensuite rapidement de la fourmilière pour rejoindre l'air libre et se reproduire.

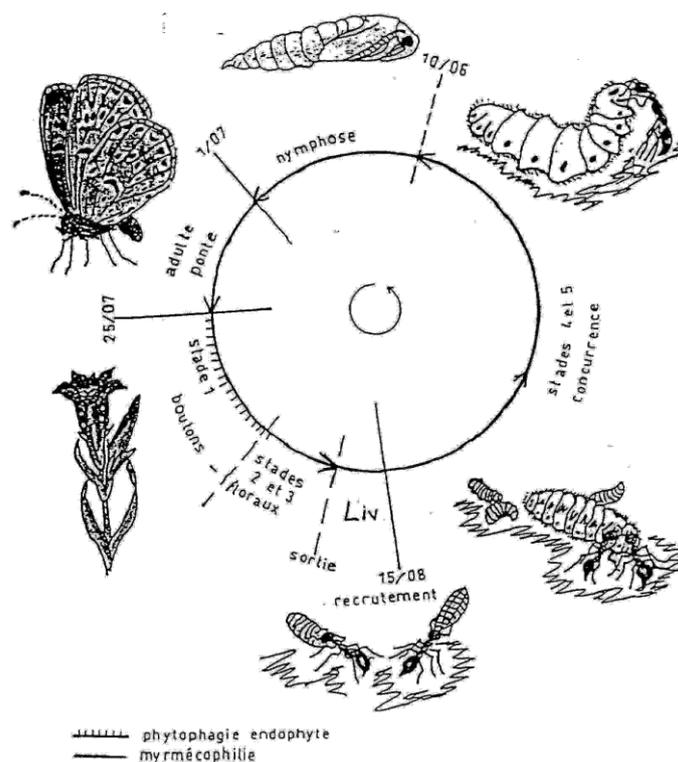


Figure 1 : Cycle de développement de l'Azuré des mouillères (GOUBE, 1995 in LHONORE, 1998)



Ainsi, il faut que la plante hôte soit en début de floraison à l'époque de la ponte des papillons et que la densité de fourmilières soit suffisamment élevée pour permettre aux chenilles d'être « adoptées » par des fourmis du genre *Myrmica* (LAFRANCHIS, 2000 ; DARDENNE *et al.*, 2008). La densité de fleurs est également importante dans le taux de survie des chenilles et la survie des populations.

Ce mode de vie complexe rend les espèces très vulnérables aux modifications de leur habitat et les *Maculinea* sont considérés comme menacés dans l'ensemble du territoire national et dans toute l'Europe (DUPONT, 2009).

Dans un souci de clarté, il est nécessaire de mentionner que la taxonomie du genre *Maculinea* a évolué récemment. En effet, une étude de phylogénie moléculaire réalisée par FRIC *et al.* (2007, in DUPONT, 2009) sur l'ensemble des espèces eurasiatiques des genres *Maculinea* Van Eecke, 1915 et *Phengaris* Doherty, 1891 a montré que l'ensemble des espèces forme un groupe monophylétique, et que le genre *Phengaris* doit être le taxon de référence. La commission internationale de nomenclature zoologique a été saisie du dossier pour trancher la question car depuis, tous les scientifiques ne sont pas d'accord sur le sujet. Dans le cadre du plan d'actions en faveur de ces espèces, il a été décidé de conserver le nom de genre *Maculinea*.

Toutes les espèces de *Maculinea* présentes en France sont concernées par le Plan national d'actions. Il s'agit de :

- *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) avec deux écotypes :
 - *Maculinea alcon* écotype « *alcon* », l'Azuré des mouillères
 - *Maculinea alcon* écotype « *rebeli* », l'Azuré de la croisette
- *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758), l'Azuré du serpolet
- *Maculinea nausithous* (Bergsträsser, 1779), l'Azuré des paluds
- *Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779), l'Azuré de la sanguisorbe

Maculinea nausithous n'est localisée que dans l'est de la France, et *Maculinea teleius* est présente en Alsace, dans les Alpes, ainsi que dans la vallée de la Loire et le littoral atlantique.



2.2 – Le genre *Maculinea* en Bretagne

Seules deux espèces sont historiquement connues de Bretagne : *Maculinea alcon* (écotype *alcon*) et *Maculinea arion*.

Maculinea arion semble avoir disparu de la région.

X : espèce présente

X : espèce disparue

		22	29	35	56
<i>Maculinea alcon alcon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	L'Azuré des mouillères	X	X	X	X
<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	L'Azuré du Serpolet		X	X	X

Tableau 1 : Liste des espèces recensées au sein des 4 départements de Bretagne

En Bretagne, la déclinaison régionale du PNA ne concernerait donc que ces deux espèces avec une priorité sur *Maculinea alcon*, encore présente sur le territoire.

Concernant l'origine des données, pour *Maculinea arion*, il existe uniquement des mentions anciennes issues de la littérature scientifique et des inventaires de collection (cf. partie 3).

Pour *Maculinea alcon*, les données les plus récentes présentées dans ce rapport proviennent de lépidoptéristes bretons, et de structures qui étudient ou sont concernées par ces espèces : Forum Centre Bretagne environnement, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Association Les Landes, Bretagne-Vivante, Syndicat Mixte Grand site Cap d'Erquy Cap Fréhel, Association de Mise en Valeur de Lan Bern et Magoar, Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaains, Conseil Général des Côtes d'Armor, etc. Les données anciennes sont issues de la littérature scientifique et des inventaires de collection.



3- L'Azuré du serpolet (*Maculinea arion* Linnaeus, 1758)

3.1 – Généralités

Position systématique

Ordre : *Lepidoptera*

Super-famille : *Papilionoidea*

Famille : *Lycaenidae*

Description

Les imagos ont une envergure de 32 à 44mm. Le dessus des ailes est bleu, avec des taches noires sur l'aile antérieure et une bordure gris sombre de largeur variable. Le revers des ailes est gris ou beige pâle.

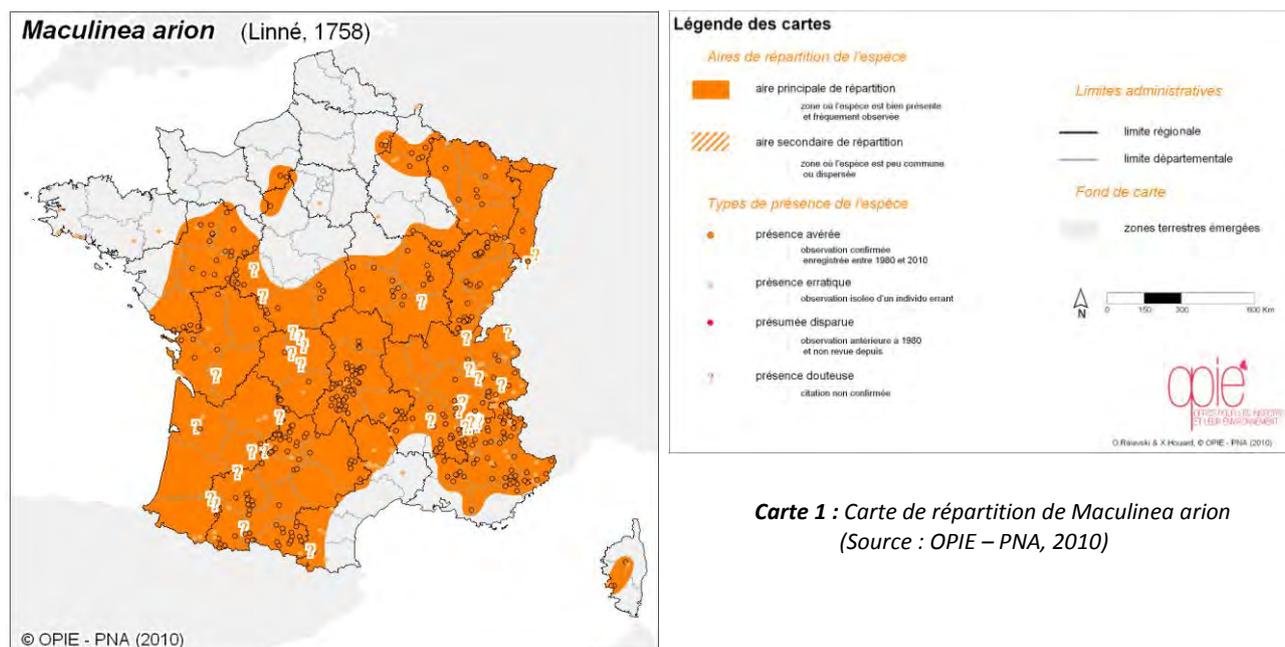
Il se distingue de *Maculinea alcon* par la disposition et la conformation des taches alaires présentes au revers des ailes (LAFRANCHIS, 2000) :

- revers de l'aile antérieure : tache cellulaire généralement présente, taches postdiscales souvent fortes et allongées
- revers de l'aile postérieure : taches marginales grises bien marquées.

Chorologie – Evolution et état des populations

L'Azuré du serpolet est une espèce eurasiatique répartie de l'Angleterre, où il a été réintroduit, au Japon en passant par les montagnes d'Asie centrale et le sud de la Sibérie. En Europe, il est présent dans les pays baltes et scandinaves, où il atteint le nord de son aire de répartition ; il est plus rare dans le domaine méditerranéen (DUPONT, 2009).

En France, il est localisé mais assez abondant, en régression. Il peut atteindre 2 400m d'altitude (LAFRANCHIS, 2000 ; DUPONT, 2009).



Carte 1 : Carte de répartition de *Maculinea arion*
(Source : OPIE – PNA, 2010)



Phénologie

En France, LAFRANCHIS (2000) mentionne que les adultes volent de juin à août, en une seule génération.

Plante hôte

En Europe, l'Azuré du serpolet a plusieurs plantes hôtes de la famille des Lamiacées, principalement des thyms et sur *Origanum vulgare*. Les espèces de thyms concernées en France ne sont pas encore connues avec certitude (DUPONT, 2009).

Fourmi hôte

En Europe, la fourmi hôte principale de *Maculinea arion* est *Myrmica sabuleti*. Ces résultats sont basés sur des prélèvements réalisés en Grande-Bretagne et en Dordogne où quelques individus avaient également été trouvés dans des fourmilières de *M. scabrinodis* (THOMAS *et al.*, 1989 in DUPONT, 2009). Enfin, près de Tours, l'espèce de *Myrmica* très majoritairement représentée sur les stations à *M. arion* est *M. sabuleti* (MERCIER *et al.*, 2004, PUISSAUVE, 2007 in DUPONT, 2009).

Les recherches sur la fourmi hôte de l'Azuré du serpolet sont très peu nombreuses. Dans l'attente de l'acquisition de connaissances sur les fourmis hôtes en France, *Myrmica sabuleti* est considérée comme l'espèce hôte principale (DUPONT, 2009).

Statut

Le tableau synthétise les statuts réglementaires et les inscriptions aux listes rouges concernant *Maculinea arion*

Statuts réglementaires		
Europe	DHFF	An. IV
	Conv. Berne	An. II
France	Protection	Art. II

Listes rouges	
Monde	NT
Europe	EN
France	EN

Légende :

Statuts réglementaires :

- **DHFF** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- **Conv. Berne** : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

- **Protection en France** : Arrêté du 23 avril 2007 (JO du 06/05/2007) fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Listes rouges :

- **Monde** : IUCN, 2010. – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. [en ligne]. www.iucnredlist.org

- **Europe** : VAN SWAAY & WARREN, 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). *Nature and Environment*, **99**. 260 p. (in DUPONT, 2009)

- **France** : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Paris, France.

CR : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : quasi-menacé ; **LC** : Préoccupation mineure

Tableau 2 : Statuts réglementaires et inscriptions aux listes rouges de l'Azuré du serpolet



3.2 – Connaissances historiques de l'espèce en Bretagne

En Bretagne, l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) était connu du Finistère, du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine. Il n'a pas été revu dans la région depuis les années 1990 et est considéré comme éteint dans la région.

Dans la littérature, la première mention de cette espèce en Bretagne remonte à 1865 dans le catalogue des Lépidoptères d'Ille-et-Vilaine de Charles Oberthür (1865). Il l'indique des landes de Monterfil. Un spécimen issu du site de Monterfil (35) est également répertorié dans la collection de Léon Bleuse (mâle, 29/06/1884). En 1873, Griffith la signale du Morbihan (sans précision de localité) mais très rare, ce qui doit être vrai, car en 1908, De Joannis ne signale pas l'espèce dans le Morbihan. En 1912, Oberthür mentionne la présence d'un site sur la commune de Bourg-des-Comptes dans l'Ille et Vilaine, mais ne reprends pas la citation de Griffith pour le Morbihan. A la même date Picquenard le signale abondant au Menez Hom et dans le canton de Pont l'Abbé (au sud et à l'ouest). *M. arion* est noté à Monterfil (35) en 1947, comme l'attestent deux individus conservés dans la collection Jean Chérel (Mael Garrin comm. pers.). Au XXIème siècle également, il est signalé à St Laurent sur Oust par Henri Nicollon des Abbayes (Chérel, 1967) avec une date imprécise (avant 1967) et sans indication de lieu-dit. Dans le sud Finistère, elle est observée dans des landes littorales à Port Manec'h et Doëlan (Bourgogne, 1960). Deux de ces auteurs, C. Oberthür et J. Bourgogne, lient cette espèce à la présence du thym serpolet (*Thymus sp.*).

Plus récemment, Jacques Lhonoré signalait encore une population au début des années 1990 dans les landes de Lanvaux (Fouillet, 1996). En 1996, Jean David visitait le site à Colpo (sur les indications de Jacques Lhonoré) et constatait que le milieu (prairie naturelle oligotrophe) avait été détruit par une mise en culture. Aucune observation n'a été mentionnée depuis.

La raréfaction rapide de l'Azuré du serpolet suivie de son extinction dans notre région, peut être mise en parallèle avec son extinction du sud des Îles britanniques. Les principaux facteurs y ayant causé sa disparition ont pu être identifiés. Il s'agit d'abord de l'abandon du pâturage traditionnel des pelouses littorales et prairies maigres par les moutons. Toutefois, certains milieux étaient maintenus en état par le broutage des lapins. Dans un deuxième temps, la myxomatose, en provoquant une forte baisse des populations de lapins dans les années 1950, a provoqué un épaississement du tapis végétal totalement incompatible avec le maintien de la fourmi hôte (*Myrmica sabuleti*) et des serpolets (*Thymus sp.*) (Asher *et al*, 2001).

Ce papillon était connu dans le département voisin de la Loire-Atlantique (dernière observation 1922) d'où il a maintenant également disparu (Perrein, 2012). Les populations les plus proches sont en Mayenne où *Maculinea arion* est cité sur plusieurs localités du sud-est du département, dans un secteur s'étendant approximativement de Louverné à Evron et à Sablé-sur-Sarthe (Landemaine, comm. pers.). Dans les deux cas la plante-hôte y était l'origan (*Origanum vulgare*). L'écologie des populations bretonnes était donc différente de celle des régions les plus proches, mais est plus comparable à celles du sud-ouest de l'Angleterre.

3.3 – Ecologie et biologie de l'espèce dans le contexte breton

3.3.1 – Habitat

Dans le Finistère (Bourgogne, 1960) ou en Ille et Vilaine (Oberthür, 1865) les milieux décrits correspondent à des landes rases fauchées et/ou pâturées sur sol acide. Dans le Morbihan (Lhonoré, communication orale, 1996), la dernière station connue correspondait plutôt à une prairie xéromésophile oligotrophe.



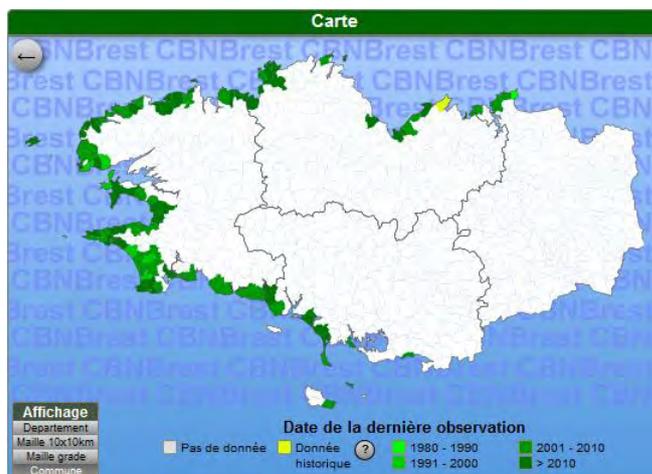
3.3.2 – Biologie

Plante hôte

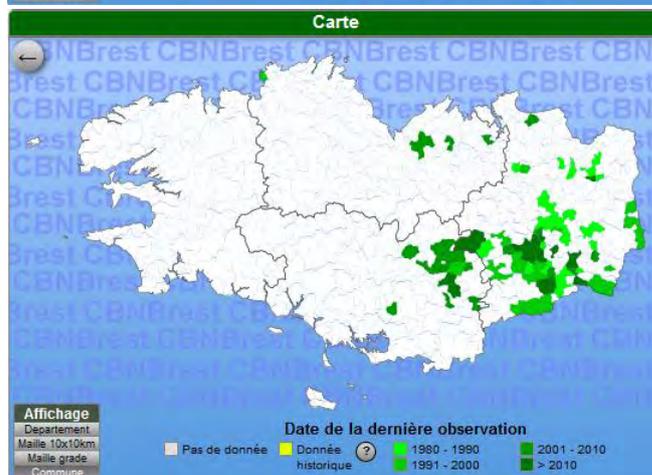
Deux données historiques d'Azuré du serpolet en Bretagne sont reliées à la présence de Thym serpolet : Oberthür en 1912 et Bourgogne en 1960. Si le premier auteur est explicite (« dans les prairies naturelles, dans les landes et les clairières des bois où pousse le serpolet (*Thymus serpillum*), car c'est cette plante qui nourrit sa chenille, tout au moins dans ses premiers états ») le deuxième ne l'aît pas, mais il signale la présence de l'Azuré de la sarriette (*Pseudophilotes baton*) sur les mêmes stations, or sa plante hôte est également un serpolet. Plus récemment, Jacques Lhonoré signalait la présence de Thym serpolet sur la station de Colpo (com. pers. Jean David).

En Bretagne, il existe deux espèces de serpolet. Le long du littoral d'importants peuplements de Serpolet couché (*Thymus praecox*) colonisent les dunes, les pelouses et landes littorales. Par contre, dans les landes rases du sud de l'Ille-et-Vilaine et du nord-est du Morbihan (le plus souvent sur schistes), c'est une autre espèce, le Serpolet faux pouillot (*Thymus pulegioides*) qui est présente. Les observations historiques d'Azuré du serpolet étant réparties sur ces deux domaines on peut en déduire que les populations des landes intérieures de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan étaient liées à cette dernière espèce, alors que les populations des landes littorales du Finistère devaient être liées à la première.

Les deux serpolets se sont certainement raréfiés lors des dernières décennies du fait de l'intensification de l'agriculture rendant les prairies maigres et les landes pâturées économiquement obsolètes. Le Serpolet couché peut être encore très abondant sur certaines dunes, mais cet habitat est impropre (trop aride) pour la fourmi hôte (*Myrmica sabuleti*) de l'Azuré du Serpolet (Asher et al, 2001) et ces dunes ne sont donc pas des habitats potentiels pour ce papillon.



Carte 2 : Carte de répartition de *Thymus praecox* en Bretagne par communes
(©CBN de Brest)



Carte 3 : Carte de répartition de *Thymus pulegioides* en Bretagne par communes
(©CBN de Brest)

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne en Bretagne





Photo 2 : *Thymus praecox* ; Jean David, Bretagne-Vivante

L'Origan commun (*Origanum vulgare*) est une espèce prairiale, pionnière sylvatique, héliophile, méso-xérophile, thermophile et neutro-calcicole. Elle se développe sur les talus et bords de route et sur les affleurements rocheux. Elle est assez localisée en Bretagne mais est plus abondante par endroit (littoral du Finistère). Sa présence n'a jamais été signalée dans les mentions historiques de l'Azuré du serpolet en Bretagne et son écologie ne correspond guère aux habitats de landes et pelouses rases décrites par certains auteurs (Picquenard, Bourgogne). Rien n'indique donc, d'après les données dont on dispose, que l'Origan (*Origanum vulgare*) était utilisé comme plante-hôte en Bretagne par l'Azuré du serpolet.

Fourmi hôte

En Bretagne, aucune donnée sur la fourmi hôte de l'Azuré du serpolet n'a été collectée avant sa disparition.

3.4 – Etat des populations en Bretagne

Aucune station n'est connue actuellement en Bretagne.

3.5 – Bilan des actions réalisées en Bretagne pour *Maculinea arion*

3.5.1 – Inventaire et suivi des populations – Evaluation de l'état de conservation de l'habitat

La dernière station connue pour l'espèce dans la région a été à priori détruite, aucune étude n'y a été réalisée depuis, ni ailleurs en Bretagne.

3.5.2 – Principales mesures de gestion et de restauration des habitats préconisées ou mises en œuvre en faveur de *Maculinea arion* en Bretagne

En 1996, P. Fouillet préconise des mesures de sauvegarde urgentes (classement en ZNIEFF, convention de gestion...) pour protéger la dernière station de Bretagne, mais il était déjà trop tard. Aucune mesure de gestion n'a donc été mise en œuvre en faveur de l'Azuré du serpolet en Bretagne.



3.6 – Evaluation globale de l'état des connaissances en Bretagne pour *Maculinea arion*

3.6.1 – L'Azuré du serpolet

L'espèce n'ayant pas été observée récemment dans son milieu, l'état des connaissances sur l'espèce en Bretagne est faible. C'est Jean Bourgogne qui décrit le mieux les milieux occupés par l'espèce dans la région, indiquant aussi qu'il l'a toujours trouvé en compagnie de l'Azuré de la sarriette (*Pseudophilotes baton*) qui utilisait vraisemblablement la même plante hôte.

3.6.2 – La plante hôte

Les plantes hôtes supposées ont vu leur répartition et leur abondance diminuer fortement dans la région du fait de l'abandon de l'entretien agricole traditionnel des landes (fauche et pâturage) et des prairies maigres. Cette même cause a provoqué également une forte régression de l'Azuré de la sarriette (*P. baton*) (atlas des rhopalocères de Bretagne, à paraître).

3.6.3 – La fourmi hôte

La répartition de la fourmi hôte principale potentielle, *Myrmica sabuleti*, n'est pas connue.

3.7 – Menaces, enjeux et perspectives en Bretagne pour *Maculinea arion*

L'Azuré du serpolet semble avoir disparu de Bretagne. L'enjeu principal porte donc sur le retour de l'espèce dans la région, soit par dispersion naturelle de l'espèce, soit par des programmes de réintroduction.

Les stations les plus proches en Mayenne, Sarthe ou Vendée sont trop éloignées pour permettre une recolonisation spontanée des localités de Bretagne. De plus ces populations sont liées à l'origan comme plante-hôte ce qui n'était a priori pas le cas en Bretagne.

Comme dans les îles britanniques, le retour de l'espèce ne pourrait intervenir que par réintroduction, mais cette perspective ne paraît pas réaliste en l'absence de milieux favorables identifiés en état ou même après restauration éventuelle (landes basses ou prairies maigres riches en Serpolet et en fourmis (*Myrmica sabuleti*)).

Maculinea arion figure sur la liste des espèces déterminantes pour l'établissement de la stratégie nationale de création des aires protégées (SCAP) : les sites accueillant l'espèce pourraient donc faire l'objet d'un classement en réserve naturelle (nationale ou régionale), réserve biologique (dirigée ou intégrale) ou arrêté de protection de biotope. Une telle mesure ne serait à envisager que dans le cas de l'identification d'un milieu favorable en état ou à restaurer.

En résumé :

- /// *L'Azuré du serpolet a toujours été rare et localisé en Bretagne. Les stations anciennes ont été revisitées en vain et il semble avoir disparu de la région. Toutefois la présence actuelle d'Azuré de la sarriette (*Pseudophilotes baton*) sur des landes et pelouses littorales du Finistère et du Morbihan (atlas des rhopalocères de Bretagne, à paraître) montre qu'il existe encore dans la région des milieux suffisamment riches en serpolets (*Thymus sp.*). Une redécouverte, si elle est très peu probable, n'est pas complètement invraisemblable.*
- /// *Afin de mieux évaluer la présence d'habitats encore favorables pour l'Azuré du serpolet en Bretagne, une collaboration avec les botanistes serait souhaitable. Cela permettrait de savoir s'il existe encore des stations importantes de serpolets sur des landes ou des prairies naturelles de la région.*



4- L'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon* Denis & Schiffermüller, 1775)

4.1 – Généralités

Position systématique

Ordre : *Lepidoptera*

Super-famille : *Papilionoidea*

Famille : *Lycaenidae*

Description

Les imagos ont une envergure de 35 à 40 mm. Le dessus des ailes du mâle est bleu foncé, et celui des femelles est brun avec des reflets bleus à la base. Le verso est gris brun, et présente des taches alaires noires qui permettent la détermination.



Photo 3 : *Maculinea alcon alcon* (femelle) ; Picard Lionel, GREZIA

Maculinea alcon alcon se différencie des autres espèces de *Maculinea* par la couleur du revers des ailes et à la position des taches alaires. Il se distingue de *Maculinea alcon rebeli* par la couleur du dessus des ailes des mâles : il est bleu violet pâle chez *M. alcon alcon*, contre bleu brillant chez *M. alcon rebeli* et le dessous des ailes ne présente pas de suffusion bleue à la base de l'aile postérieure (LAFRANCHIS, 2000).

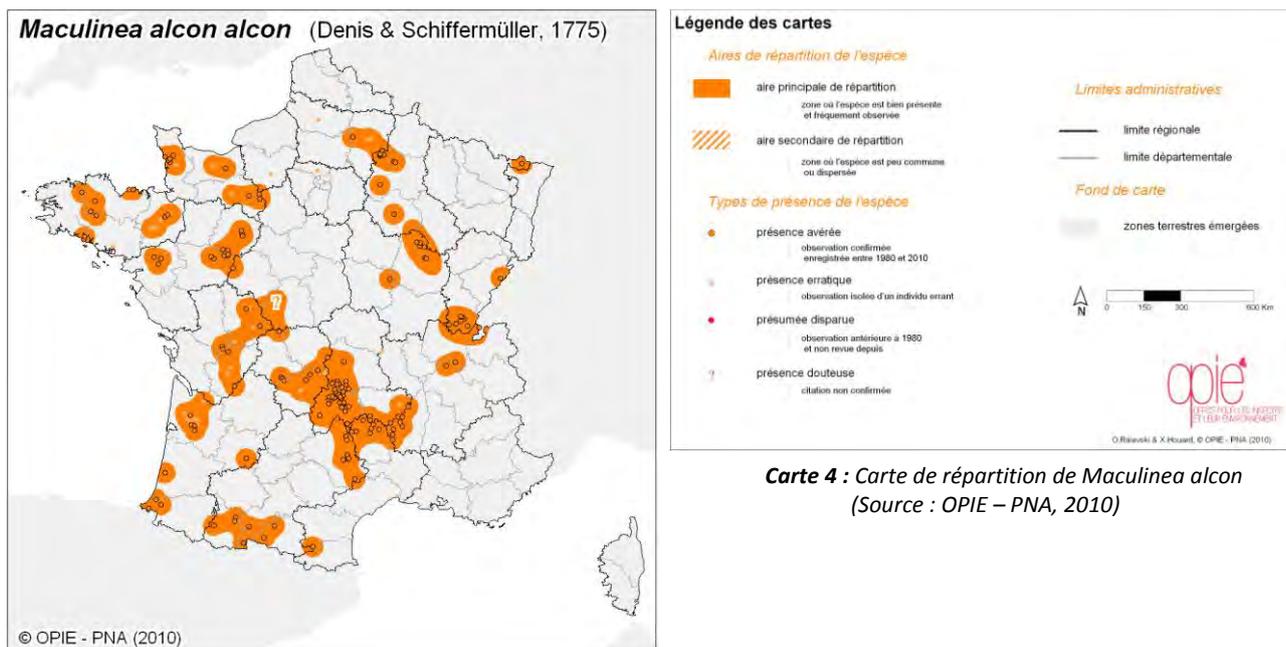
Chorologie – Evolution et état des populations

L'Azuré des mouillères est une espèce eurasiatique, répartie de l'Europe centrale à la Russie, l'Asie tempérée, jusqu'à l'ouest de la Sibérie (LAFRANCHIS, 2000). Sa répartition est discontinue, et il n'y a plus de brassages génétiques entre la plupart des sous-populations (WYNHOFF, 1996 in LHONORE, 1998).

En Europe, elle atteint le Danemark et le sud de la Suède ainsi que les Pays Baltes au nord de son aire de répartition. Au sud, des populations sont notées dans quelques vallées des Monts Cantabriques, du sud des Alpes et des Pyrénées, dans les Balkans, au sud de la Mer Noire et dans le Caucase (WINHOFF, 1998 in LHONORE, 1998). L'espèce est considérée comme très réduite en Belgique (GRIESE, 1994, 1995 in LHONORE, 1998) avec quelques populations résiduelles dans les Flandres ; aux Pays-Bas et au Danemark les populations sont en régression continue ; enfin, la situation est similaire en Allemagne sur le plan des effectifs et des biotopes depuis une vingtaine d'années.

En France, ce lycène est potentiellement présent dans tous les départements sauf dans le domaine méditerranéen (Fig. X). Il est considéré comme disparu dans plusieurs départements de la région Centre, en Ile-de-France et dans le Bas-Rhin. Sa répartition est très localisée sauf en Auvergne où l'on observe les plus fortes populations françaises (BACHELARD, 2008 in DUPONT, 2009). La limite altitudinale est de 1 400 m (LEROY & BACHELARD, 2008, in DUPONT, 2009).





Carte 4 : Carte de répartition de *Maculinea alcon alcon*
(Source : OPIE – PNA, 2010)

Phénologie

En France, LAFRANCHIS (2000) mentionne que les adultes volent de juin à août, en une seule génération, qui dure de trois à quatre semaines.

Plante hôte

La plante hôte généralement associée à *Maculinea alcon alcon* est la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), espèce de milieux herbacés hygrophiles à mésophiles, notamment landes humides atlantiques.

Fourmi hôte

L'Azuré des mouillères possède plusieurs fourmis hôtes potentielles dans son aire de répartition : *Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis* et *M. rubra* (ELMES *et al.*, 1994 in MUNGUIRA & MARTIN, 1999). Plusieurs de ces espèces peuvent cohabiter sur un même site, mais une seule héberge en général le papillon (l'hôte principal). En France, cet hôte principal est *M. scabrinodis* (LHONORE, 1998), bien qu'en Bretagne, Normandie et Sarthe, un hébergement soit possible par *M. ruginodis* (ELMES *et al.*, 1996 in FORGEOT, 2007). C'est une espèce eurasiatique présente de l'ouest de l'Europe jusque dans la région de l'Amour, et au nord, les pays scandinaves et baltes (DUPONT, 2009).

Statut

Le tableau I synthétise les statuts réglementaires et les inscriptions aux listes rouges concernant *Maculinea alcon alcon*.



Statuts réglementaires		
Europe	DHFF	-
	Conv. Berne	-
France	Protection	Art. III

Listes rouges	
Monde	
Europe	VU
France	EN

Légende :

Statuts réglementaires :

- **DHFF** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- **Conv. Berne** : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

- **Protection en France** : Arrêté du 23 avril 2007 (JO du 06/05/2007) fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Listes rouges :

- **Monde** : IUCN, 2010. – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. [en ligne]. www.iucnredlist.org

- **Europe** : VAN SWAAY & WARREN, 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). *Nature and Environment*, 99. 260 p. (in DUPONT, 2009)

- **France** : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Paris, France.

CR : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : quasi-menacé ; **LC** : Préoccupation mineure

Tableau 3 : Statuts réglementaires et inscriptions aux listes rouges de l'Azuré des mouillères

En Bretagne, l'espèce peut être considérée comme très rare, très localisée et fragile, la moindre perturbation du milieu pouvant entraîner la disparition du papillon. **Les stations qui accueillent soit le papillon, soit sa plante hôte, doivent être préservées d'urgence.**

Elle est mentionnée dans la liste des espèces SCAP (Stratégie de Création d'Aires Protégées) au niveau de la Bretagne et dans le récent SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique).

4.2 – Connaissances historiques de l'espèce en Bretagne

Dans la littérature, la première mention de cette espèce en Bretagne remonte à 1873. Griffith la signale alors dans le Morbihan (environs de Vannes et Questembert). En 1908, De Joannis précise la présence de l'espèce entre Vannes et Séné : landes de Kernipitur et Tohannic. En 1910, Oberthür cite les observations précédentes (en se trompant sur les noms de leurs auteurs) et y ajoute les siennes en Ille-et-Vilaine : environs de Rennes, bois de Cicé (Bruz), Pipriac, Laillé, et Monterfil. En 1911, Picquenard signale l'avoir cherché en vain entre Quimper et Quimperlé dans le Finistère. Plus tard, Jean Bourgogne ne trouvera pas non plus l'espèce dans le Sud Finistère qu'il trouve pourtant souvent abondante dans le Morbihan dans la région de Vannes et d'Auray (Bourgogne, 1960). Dans le Finistère, l'espèce n'est pas mentionnée avant 1997 où elle est signalée à Bothsorel par José Durfort. C'est la seule population d'Azuré des mouillères connue du Finistère où elle est observée pour la dernière fois en 2000. Pourtant d'autres stations importantes de gentianes existent dans le département. Enfin dans les Côtes d'Armor, l'espèce est signalée en 1994 à Fréhel (SEPNB, 1994), en 1996 à Erquy et à Lescouët-Gouarec (Fouillet & Lhonoré, 1998).

En Bretagne, l'Azuré des mouillères n'est plus connu que sur quatre stations, réparties dans deux départements (Côtes d'Armor et Morbihan), alors qu'il était encore présent dans les quatre départements bretons dans les années 1990.

La partie 4.4 de ce rapport (« Etat des populations en Bretagne ») apporte des éléments plus détaillés sur les connaissances historiques des stations récemment disparues ou actuelles.



4.3 – Ecologie et biologie de l'espèce dans le contexte breton

4.3.1 – Habitat

Dans les quatre départements bretons, l'espèce a toujours été observée dans des landes humides atlantiques. Dans l'Ille-et-Vilaine et sur le littoral du Morbihan, les landes méso-hygrophiles à bruyère ciliée (*Erica ciliaris*), ajonc nain en Haute-Bretagne (*Ulex minor*) ou ajonc de Le Gall (*Ulex gallii* subsp. *gallii*) en Basse-Bretagne, et molinie (*Molinia caerulea* subsp. *caerulea*) constitue la végétation typique de l'habitat de l'Azuré des mouillères : les kaolins de Ploemeur, la lande de Brévan à Crac'h, la lande de Kercadoret à Locmariaquer, et la lande d'Ouéé à Gosné en sont très représentatifs. Dans la Bretagne intérieure, la lande hygrophile à bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et molinie (*Molinia caerulea* subsp. *caerulea*), voire la lande tourbeuse auxquelles s'ajoutent les sphaignes (*Sphagnum* cf. *compactum*, cf. *tenellum*.) sont typiquement habitées par l'Azuré des mouillères : la lande de Lan ar Mel à Saint Tugdual, le camp de Coëtquidan à Porcaro, Guernélohet en Botsorhel, Quenroppers à Rostrenen, Stang Prat ar Mel à Lescouët-Gouarec, Magoar à Glomel en sont de bons exemples. Quant aux landes du Cap d'Erquy, dans un contexte littoral, ce sont des mosaïques de landes méso-hygrophiles à bruyère ciliée et de landes hygrophiles à bruyère à quatre angles, ainsi qu'au Cap Fréhel auxquelles se rajoute la lande tourbeuse.

4.3.2 – Biologie

Plante hôte

En Bretagne, la jeune chenille se nourrit exclusivement aux dépens de la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*). Dans la région, cette gentiane fréquente surtout les landes mésophiles à hygrophiles, voire tourbeuses et beaucoup plus rarement des prairies humides oligotrophes. Héliophile et pionnière, elle germe en situation ensoleillée, sur les zones de sol créées par des perturbations comme le pâturage, le passage d'engins (ornières de tracteurs), le piétinement sur des sentiers. Il faut au moins trois ans avant une première floraison et la plante peut vivre de vingt à vingt-cinq ans.

La Gentiane pneumonanthe est inscrite sur la liste rouge des plantes rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993), ainsi que sur celle des plantes rares ou en régression dans le Finistère. En Bretagne, elle est présente de manière discontinue sur les 4 départements, tant sur les landes littorales que les landes à l'intérieur des terres.

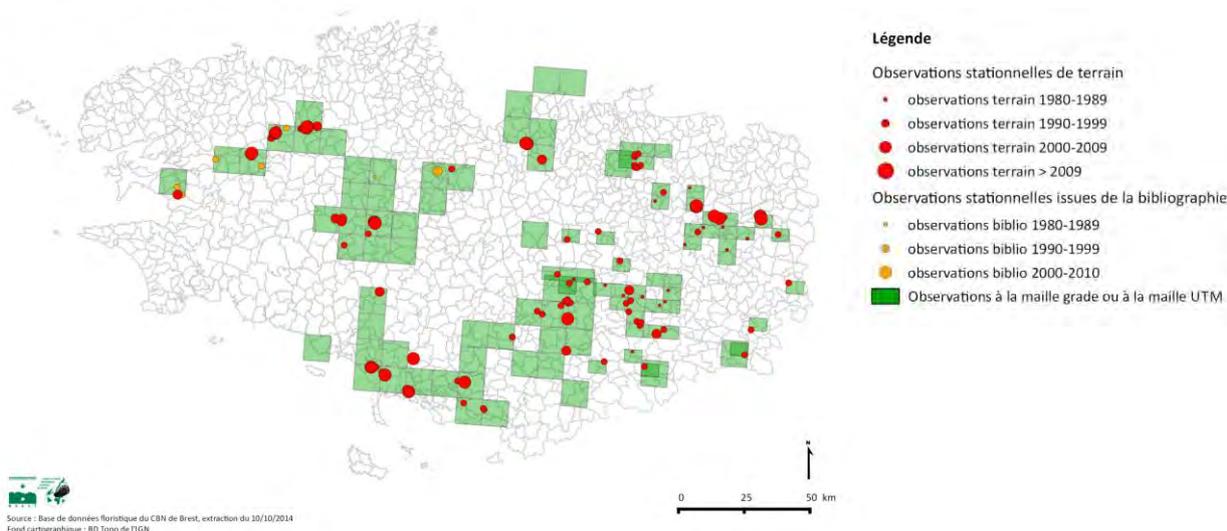


Photo 4 : Inflorescence de *Gentiana pneumonanthe* à Kernipitur (Séné, 56) ; Jean David, Bretagne-Vivante

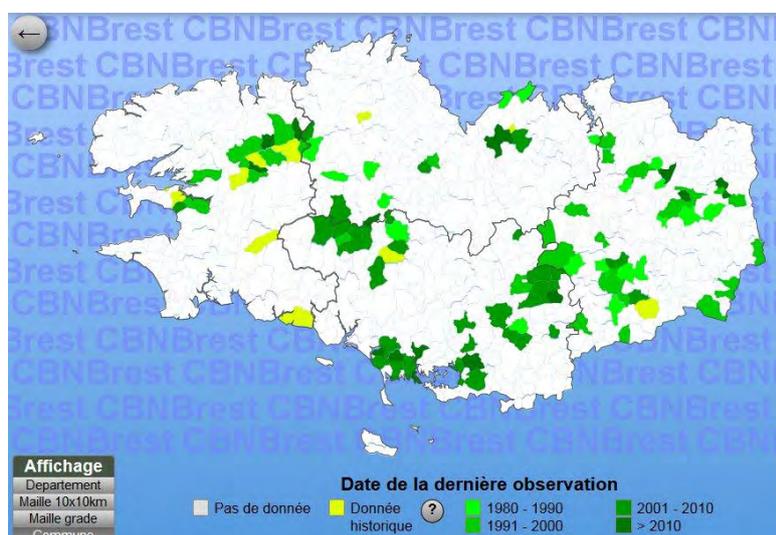


Photo 5 : Azuré des mouillères sur une *Gentiana pneumonanthe* à Coëtquidan ; Sébastien Gautier, ONCFS



Répartition de *Gentiana pneumonanthe* en Bretagne

Carte 5 : Carte de répartition de *Gentiana pneumonanthe* en Bretagne par maille UTM et stations localisées
(©CBN de Brest)



Carte 6 : Carte de répartition de *Gentiana pneumonanthe* en Bretagne par communes.
(©CBN de Brest)

Fourmi hôte

L'Azuré des mouillères possède plusieurs fourmis hôtes potentielles dans son aire de répartition : *Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis* et *M. rubra* (ELMES *et al.*, 1994 in MUNGUIRA & MARTIN, 1999). Plusieurs de ces espèces peuvent cohabiter sur un même site, mais une seule héberge en général le papillon (l'hôte principal). En France, cet hôte principal est *M. scabrinodis* (LHONORE, 1998), bien qu'en Bretagne, Normandie et Sarthe, un hébergement soit possible par *M. ruginodis* (ELMES *et al.*, 1996 in FORGEOT, 2007). C'est une espèce eurasiatique présente de l'ouest de l'Europe jusque dans la région de l'Amour, et au nord, les pays scandinaves et baltes (DUPONT, 2009).

Sur la plupart des sites étudiés par Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré de 1996 à 1998, les fourmis ont été recherchées de façon à vérifier la présence d'une ou deux des espèces potentielles. Puis progressivement, les inventaires ont été conduits sur les autres sites permettant de découvrir les fourmis hôtes potentielles sur chaque site.





Photo 6 : *Myrmica scabrinodis* ;
Lionel Picard, GREZIA

	<i>M. scabrinodis</i>	<i>M. ruginodis</i>
Stang Prat ar Mel / Lescouët-Gouarec	Fouillet, Lhonoré, 1998	Fouillet, Lhonoré, 1998
Guernélohét / Botsorhel	Fouillet, Lhonoré, 1998	
Cap Fréhel	Fouillet, Lhonoré, 1998	Pétillon, 2001
Cap Erquy	Pétillon, 2000	Pétillon, 2001
Kercadoret / Locmariaquer	Louisot, 2012	Louisot, 2012
Magoar / Glomel	Picard, 2013	Picard, 2013
Quéhéon / Monteneuf	Buis, 2013	

Tableau 4 : Etudes myrmécologiques et espèces de *Myrmica* répertoriées sur les sites à *Maculinea* et répertoriées en Bretagne

L'émergence des imagos de *M. alcon* sur une fourmilière d'une des deux espèces de fourmis n'ayant nulle part été observée, l'utilisation des fourmilières de l'une ou des deux espèces de *Myrmica* recherchée n'a pu être avérée. Toutefois *M. scabrinodis* affectionne la même structure de végétation que la Gentiane pneumonanthe (végétation rase ou sol nu), alors que *M. ruginodis* recherche une végétation plus haute pour fonder son nid (FORGEOT, 2007). La première est donc vraisemblablement l'espèce hôte principale.

En Normandie, la distance d'affouragement mesurée sur le site de la Lande du Camp est de 1,70m en moyenne, avec un maximum à 3m. Il est montré que l'affouragement est maximal lorsque *M. ruginodis* est absente, que la végétation est peu dense et, dans le cas de landes hygrophiles, lorsque le sol présente un maximum de micro-reliefs (FORGEOT, 2007).

Phénologie

En Bretagne ce sont sur les Cap d'Erquy et de Fréhel que les suivis les plus nombreux et les plus réguliers ont été effectués. Une synthèse portant sur la période de suivis 1999/ 2004 a été publiée (GREZIA, 2007) et permet d'avoir une bonne idée de la phénologie sur le littoral des Côtes d'Armor :

- Dates extrêmes : le premier adulte y a été observé le 13 juillet et le dernier adulte a été observé un 22 août. Les données d'observation d'imagos à Coëtquidan et à Kercadoret s'inscrivent toutes dans cet intervalle. Par contre, en 1996, Fouillet et Lhonoré signalent avoir observé une dizaine d'imagos début septembre à Lescouët-Gouarec. Ce phénomène n'a pas été observé par la suite, les autres dates d'observations sur ce site étant plus classiquement du mois d'août.
- Pic du vol des adultes : les données cumulées indiquent un pic de vol moyen vers le 31 juillet, les mâles ayant quelques jours d'avance sur les femelles (figure X).
- Longévité maximale : Fouillet et Lhonoré ont observé jusqu'à 9 jours de longévité.



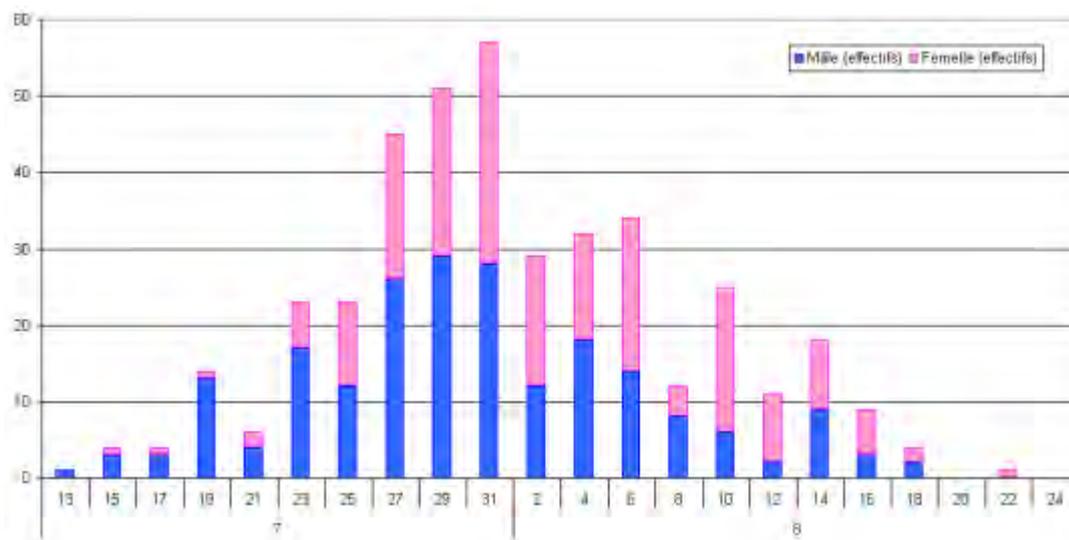


Figure 2 : Effectifs cumulés d'imagos observés sur les deux Caps de 1999 à 2004 (Erquy / Fréhel ; source GRECIA 2007)



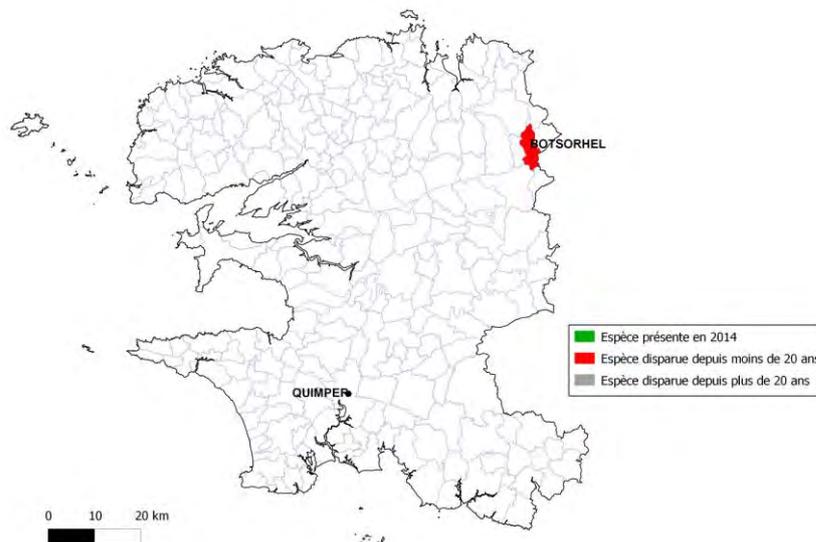
Photo 7 : Trou de sortie d'une chenille d'Azuré des mouillères sur une *Gentiane pneumonanthe* ; Lionel Picard, GRECIA



4.4 – Etat des populations en Bretagne

4.4.1 – Etat des populations dans le Finistère

Mentionné dans une seule station, l'Azuré des mouillères a disparu de ce département (Stephan, 2002).



Carte 7 : Synthèse cartographique de la répartition par communes de *Maculinea alcon* dans le 29 ; Lionel Picard, GRECIA

- La tourbière de Creac'h Pluen, au lieu-dit Guernélohet en Botsorhel

L'Azuré des mouillères y est découvert par José Durfort en 1997. Le site est propriété de la commune et du conseil général du Finistère. Une réserve y est gérée par le FCBE. A partir de 1998, François Seité entreprend un comptage annuel des pieds de gentianes parasités ou non par *Maculinea alcon*. Les gentianes sont également cartographiées. Les résultats sont les suivants (Stephan, 2002) :

Année	1998	1999	2000	2001	2002
Nombre de pieds de gentianes	1064	691	500 à 600	200 à 300	200 à 300
Nombre de pieds de gentianes parasités par <i>M. alcon</i>	112	78	40 à 50	0	0
% d'occupation des gentianes	10,5%	11%	8 %	0	0

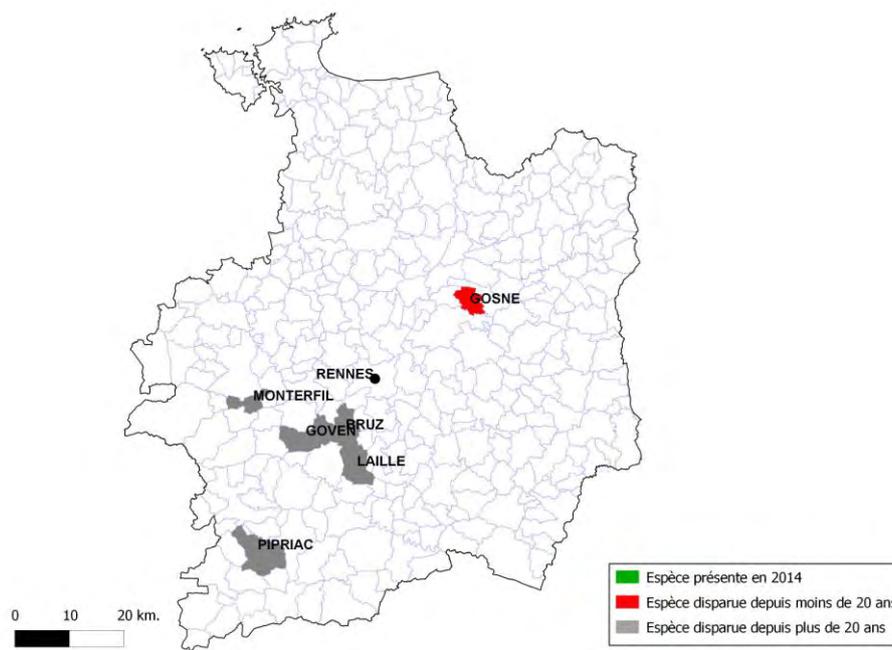
Tableau 5 : comptages de Gentianes et d'Azurés des Mouillères à Botsorhel (sources François Seité et FCBE)

On constate une diminution des gentianes qui n'est pas expliquée, mais ne peut suffire à causer l'extinction de la population d'azuré. Sur ce site la lande était fauchée en été par les agriculteurs pour y récolter de la litière, ce qui détruisait inévitablement une part importante des pontes de l'azuré, hormis sur une petite parcelle maintenue en exclos (Stephan, 2002). La fauche trop répétée ou trop rase a pu avoir aussi un effet néfaste sur les fourmilières. De fait, en analysant le nombre de pieds de gentianes parasitées par parcelle, on constate que seule une faible partie du site était colonisée par le papillon. De même, le taux de parasitisme était faible, sauf dans l'exclos où il a atteint 25%. Il a alors suffi d'un accident climatique (hiver 2000-2001 très humide) pouvant provoquer une mortalité des larves (inondation prolongée) et un retard de floraison des gentianes d'un mois, pour faire disparaître la population déjà fragilisée.



4.4.2 – Etat des populations dans l’Ille et Vilaine

Signalé historiquement sur quatre communes situées au Sud Ouest de Rennes (Bruz, Laillé, Monterfil et Pipriac, *in* Oberthür, 1912), l’Azuré des mouillères n’a été retrouvé sur aucune d’entre elles pendant la période contemporaine. Par contre il a été observé, il y a moins de vingt ans, dans un camp militaire du département (Lande d’Ouée, Gosné).



Carte 8 : Synthèse cartographique de la répartition par communes de *Maculinea alcon* dans le 35 ; Lionel Picard, GRECIA

- Bois de Ciccé/ Bruz, Lande de Monterfil, lande de Pipriac

Signalé en ces lieux par Oberthür en 1912, nous n’avons pas de données plus récentes d’Azuré des mouillères sur ces stations. Les prospections contemporaines ne montrent plus de milieux favorables (boisement et fermeture du milieu) et il est difficile sans recherche plus approfondie d’évaluer la date de disparition de l’espèce sur chaque site.

- Lande de Laillé

Signalé par Oberthür en 1912, l’espèce y était encore observée en 1916, et 1943 d’après l’examen de la collection Jean Cherel, ainsi que dans la collection Le Derff (ref : 9 août 1923 Laillé collection Le Derff ; rec. Jean Chérel). L’espèce ne semble plus présente dans ce secteur.

- Lande de Sainte Anne (ou chapelle de l’ermitage) à Goven

Quatre Azurés des mouillères figurant dans la collection Jean Cherel y ont été capturés en 1950. De belles landes méso-hygrophiles existent encore sur ce site qui est propriété du conseil général au titre des ENS. Ces landes ont été régulièrement prospectées par les entomologistes ces dernières années, et la présence de l’Azuré des mouillères ne leur aurait pas échappé. La population y est donc éteinte.



- Champ de tir de la lande d'Ouée, en Gosné

Située sur la commune de Gosné, au nord de Rennes, la lande d'Ouée est un terrain militaire de 185 hectares. L'espèce y est signalée pour la première fois en 1964 d'après un individu figurant dans la collection Jean Cherel, mais un individu récolté en 1945 à Saint Aubin du Cormier sans lieu-dit précisé pourrait également s'y rapporter. La présence de l'espèce y était connue dès 1994 par des agents de l'Office National de la Chasse qui interviendront en 1995 auprès des autorités militaires afin d'empêcher l'aménagement d'un parking qui aurait menacé la station de gentianes. En 1999, elle est considérée comme la seule population de *Maculinea alcon* du département (Thébault, 1999 ; Thébault, 2000). L'ONC est autorisé à effectuer une étude sur la population. Les agents comptabilisent le nombre de gentianes (315 pieds), mais ne réalisent pas de comptage exhaustif sur les pieds parasités, seul un quadra échantillon étant suivi précisément.

Le site aurait été pâturé par le passé mais sa déprise est constatée lors de l'étude de 1999 avec une banalisation et un assèchement progressif du milieu. A l'époque de cette étude, plusieurs stations spécifiques ont été décrites sans pour autant proposer de cartes de localisation associées :

- Station A-I (station 1, in Thébault, 2000) : située à l'est du site (proche de la départementale 102), cette zone accueillait des pontes de *Maculinea alcon* entre 1994 et 1997. Elle est décrite comme très difficile d'accès dans le rapport de l'ONCFS de 1999, en raison de la taille élevée des touradons de molinie, de la présence d'ajoncs et de dépressions servant aux entraînements militaires. Il est mentionné que le milieu n'a pas subi de modification (pas d'incendie, pas de fauche) et semble donc laissé à l'abandon.

- Station B-I (station 2, in Thébault, 2000) : situé à proximité de la zone de tir (au sud du chemin d'accès), ce secteur typique de lande aurait accueilli quelques pontes de *Maculinea* (1998). Ce site aurait brûlé à plusieurs reprises mais aucune information n'est disponible sur la gestion.

- Station A-II (station 3, in Thébault, 2000) : situé à proximité d'un pare-feu (séparation terrain militaire et forêt domaniale), occupant une vaste surface, le secteur est décrit comme relativement boisé. Une petite partie aurait fait l'objet de travaux en 1997 (broyage mécanique des végétaux), afin d'agrainer pour les sangliers. La présence de gentiane en petit effectif y est mentionnée mais pas de pontes.

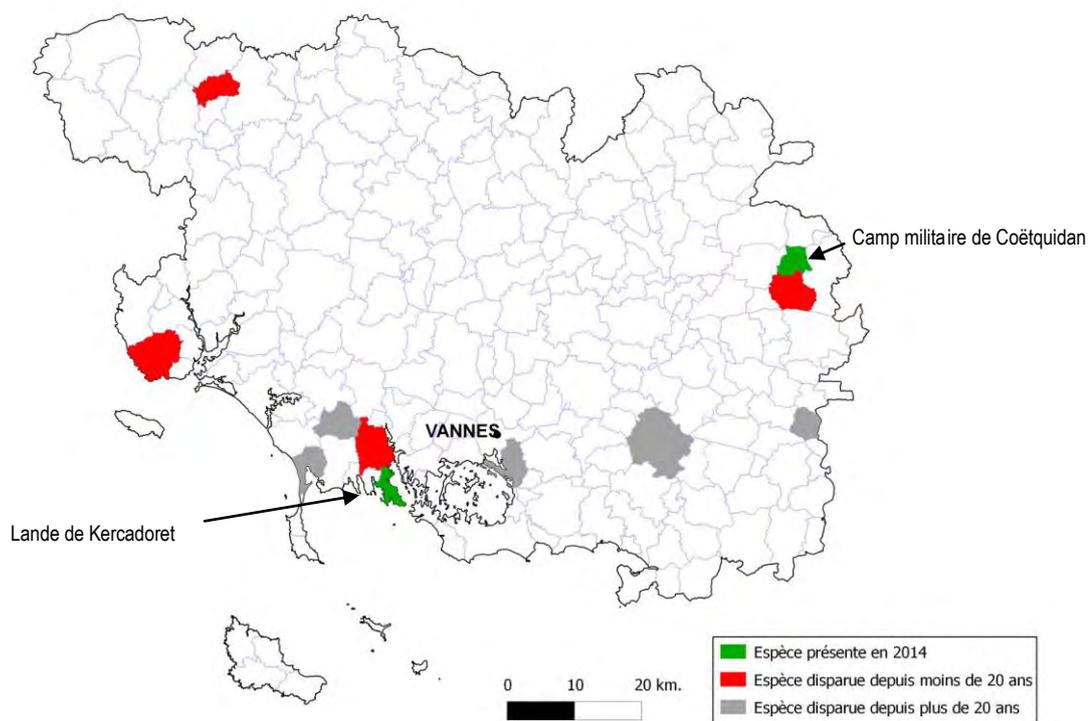
- Station B-II (station 4, in Thébault, 2000) : située plus à l'ouest (proche de champs cultivés), cette station est décrite comme une lande type. Elle aurait bénéficié d'une fauche sur 2 ha en 1995. La présence de gentiane y est mentionnée mais pas de pontes observées.

L'auteur du rapport indique également que le milieu se referme et se boise, ce qui menace à termes la station (Thébault, 1999). Cette observation est corroborée par la taille des gentianes plus élevée (50.5 cm de moyenne sur un échantillon de 20 pieds) que sur les autres sites de la région. Cela indique qu'elles subissent une importante compétition de la végétation qu'elles accompagnent (Thébault, 1999). L'étude de 2000 est largement développée sur le stade développement des gentianes et le suivi des boutons. Il est précisé que le nombre de gentianes parasitées a été quantifié, ainsi que le nombre d'œufs pondus, le taux de prédation, etc. Cependant, nous n'avons pas réussi à récupérer les annexes dans lesquelles se trouvent ces informations. Il est juste mentionné dans le rapport de 2000 : **81 gentianes parasitées en 1999, 108 en en 2000 mais avec un nombre plus faible d'œufs par pied** (donc globalement stable).

Par la suite, les comptages sont abandonnés et nous n'avons aucune information sur la période 2001/2009. En septembre 2010, une visite de terrain a été réalisée par l'ONCFS et l'ONF (Maillard, 2010). Il est mentionné que deux « azurés » ont été observés sur la zone 4 et qu'ils ont des suspicions de pontes sur la zone 2. Cependant, aucune validation claire n'est apportée et ces informations sont considérées comme douteuses. En septembre 2012, deux naturalistes de Bretagne-Vivante ont été autorisés à accéder au site et ont pu constater la présence de la Gentiane pneumonanthe. Ils n'ont en revanche noté aucun indice de présence de l'Azuré des mouillères (pas de pontes sur les gentianes).



4.4.3 – Etat des populations dans le Morbihan



Carte 9 : Synthèse cartographique de la répartition par communes de *Maculinea alcon* dans le 56 ; Lionel Picard, GREZIA

Premier département de la région où l'espèce a été signalée historiquement (Griffith 1873), pas moins de 11 stations ont été occupées dans le Morbihan, mais seulement deux le sont encore aujourd'hui.

Sites où l'espèce a disparu depuis plus de 20 ans

- Landes de Tohannic et Kernipitur, à Séné

En 1908, Joseph de Joannis signalait cette localité pour l'Azuré des mouillères sur ces landes proches de Vannes, sans doute déjà connue de Griffith. Les lieux ont été à nouveau visités dans les années 1990 par Jacques Lhonoré qui y retrouve quelques fleurs de gentianes, mais pas de *Maculinea*. Il décrit une lande à fort recouvrement d'ajoncs et de bruyères. Revisitée en 2014 par Jean David et Joëlle Mabit, une parcelle de 3 ha située sur la commune de Séné montre le même état : une lande mésophile (bruyère ciliée et ajoncs nains) en bon état, mais où, faute de fauche, le nombre de gentianes observées est très faible : 7 pieds seulement.

- Landes de Beaumont à Saint-Vincent sur Oust

En 1926, des œufs d'azurés sont collectés sur des Gentianes pneumonanthes à Saint-Vincent sur Oust (collection Poisson-Brasil). Bien qu'aucun lieu-dit ne soit indiqué, la surface de la commune étant très réduite, il n'y existe qu'un seul secteur de landes favorables qui puisse correspondre : les landes de Beaumont. Aujourd'hui ces landes sont fortement boisées de pins et le milieu est devenu inapproprié pour l'Azuré des mouillères.



- Environs du Varquez de Saint Laurent à Ploemel

En 1966 et 1967 Michel Rivière note dans les carnets liés à sa collection la présence d'Azurés des mouillères à trois reprises. Il ne notera plus l'espèce dans les années suivantes bien qu'il fréquente la région au moins jusqu'en 1974. La partie la plus inondable des lieux a fait l'objet d'une opération de restauration écologique en faveur du Panicaut Vivipare (*Eryngium viviparum*), il y a quelques années, mais les alentours sont maintenant boisés et aucun indice de présence de l'Azuré des mouillères n'a été recueilli sur le site lors des visites effectuées dans les années 2000.

- Landes de la route de Kerlann à Plouharnel

De 1967 à 1974 Michel Rivière observe également l'Azuré des Mouillères à plus d'une douzaine de reprise à 2 ou 3 km au Nord Est de Plouharnel dans un secteur de landes proche du lieu-dit Kerlann à Carnac. Toutefois il ne signale jamais plus de quelques individus à la fois. Le site n'a pas été visité ces dernières années, mais apparaît fortement boisé sur les photos aériennes.

- Tourbière de Bel Air à Questembert :

En 1992, Jacques Lhonoré recherchait en vain des gentianes sur ce site mentionné de façon imprécise par Griffith (mais dont il avait vraisemblablement trouvé la localisation d'après des exemplaires en collection) et notait « le développement des pins maritimes, bruyères et ajoncs qui étouffe la végétation herbacée » (Lhonoré, 1994).

Sites où l'espèce a disparu depuis moins de 20 ans

- Les kaolins, Kergantic à Ploemeur

Découverte en 1991 par Michel Collin, cette population d'Azuré des mouillères était déjà en état critique en 1993 quand J. Lhonoré l'a visitée. Il ne voit alors plus qu'une quarantaine de pieds de gentianes sur une surface de 400 à 500 m² que les pins sont en train d'envahir. Il note que la surface occupée a été réduite par l'installation du terrain de golf voisin et par l'extension de la carrière de kaolin qui serait propriétaire de la zone relictuelle (Lhonoré, 1994). En août 1995, il ne voit que cinq pieds de gentianes et une demi-douzaine de papillons. Il s'attend alors à leur disparition prochaine. La gentiane n'est pas revue en 2013, ni sur ce site, ni sur une autre station de gentiane qui avait été observée plus au sud près de Kerroc'h (J.P. Ferrand et Y. Guillevic, communication personnelle). Les captures à des fins de collection (Lhonoré, 1995) et l'évolution spontanée de la lande vers le boisement de pins ont certainement provoqué l'extinction rapide de l'azuré sur ce site.

- Lann ar mel, Restergant à Saint Tugdual

Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré mentionnent cette population de *Maculinea alcon* pour la première fois en 1997. 60 à 70 gentianes y sont alors observées dont une vingtaine porte des pontes d'Azuré des mouillères. Ces gentianes étaient alors toutes disposées le long des ornières laissées par un chemin de tracteur (Fouillet et Lhonoré, 1997). Faute d'entretien, le reste de la lande n'était déjà plus propice et, sauf intervention urgente, l'extinction de cette population était proche. En 2014, Jean David et Anne Morel ont pu constater cette évolution négative : aucun pied de gentiane observé sur le site par la suite. La lande très haute, très dense, n'a visiblement pas été fauchée depuis des décennies.



- Les landes de Monteneuf

L'Azuré des mouillères y est découvert en 2002 sur la berge Est de l'étang de Quéhéon par Jean David. Il y observe une quinzaine de pieds de gentianes (comptage non exhaustif) dont trois au moins portant une ponte de *Maculinea alcon*. Les gentianes observées poussent sur un bourrelet argileux déposé lors de la création de l'étang et leur installation à cet endroit (et donc celle de l'azuré) y est donc forcément récente.

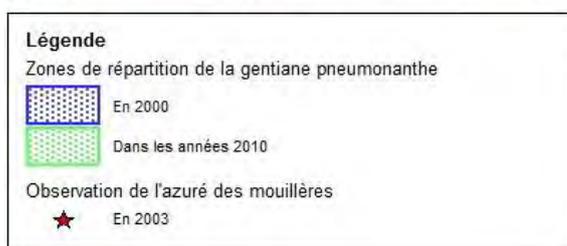
En 2005, Bernard Iliou observe une ponte unique d'Azuré des mouillères près de l'étang. Cette année là, l'ensemble du site fait l'objet d'un inventaire des Odonates et Rhopalocères. Il s'avère qu'une belle population de gentianes (sans doute plus d'une centaine de pieds) vient d'être détruite par la mise en culture d'une petite prairie (0,35ha) située à 700 m. au Sud Est de l'étang de Quéhéon, près de la Pierre Blanche (photo ci-dessous). C'est certainement là que se situait jusqu'en 2004, la principale population de *Maculinea alcon* des landes de Monteneuf (David, 2005).



Photo 8 : Au premier plan, au centre et à droite, quelques gentianes ont pu se maintenir en dépit de la mise en culture de la parcelle (labour) ; Jean David, Bretagne-Vivante

Actuellement la population de gentiane se maintient à 30/40 pieds autour de l'étang de Quéhéon. Elle est suivie par l'association des landes de Monteneuf. Mais *Maculinea alcon* n'est plus présent.





Réalisé par Alexandre SYLLA (association Les Landes), avril 2013
 Source : IGN BDORTHO 2010, MapInfo Professional 9.0

Carte 10 : Localisation des zones de gentianes et de *Maculinea alcon alcon* sur les Landes de Monteneuf (Source : Association des Landes)

- La lande de Brévan à Crac'h

La première mention de ce site pour l'Azuré des mouillères date de 1983 (Base SERENA Bretagne Vivante). Mais la présence de ce papillon dans le pays d'Auray était déjà connue depuis longtemps des entomologistes amateurs (Bourgogne, 1960). En 1994, Jacques Lhonoré visite le site (sur les indications de Michel Collin) et y observe une centaine de gentianes. Il considère que la parcelle (environ 1ha) est alors menacée par l'envahissement centripète du milieu par la végétation ligneuse des haies qui l'entourent. En 1995, Jacques Lhonoré rencontre le maire de Crac'h pour demander une intervention rapide sur le site pour le faire nettoyer et faucher (Lhonoré, 1995). En 2000, la présence de pontes d'Azuré des mouillères est encore vérifiée sur le site, mais en 2001 ou 2002, la construction d'un rond-point et l'établissement du premier bâtiment d'une zone commerciale détruisent le site (Bretagne Vivante, 2002). Cet aménagement est réalisé en contradiction flagrante avec la loi sur les espèces protégées alors que la présence de *Maculinea alcon* était clairement mentionnée. En septembre 2011, Jean David a recherché en vain des gentianes dans les reliques de landes des alentours.



Sites où l'espèce est présente actuellement

- La lande de Kercadoret à Locmariaquer et Saint Philibert :

Cette population d'Azuré des mouillères était connue d'entomologistes amateurs au moins depuis la fin des années 1990 (Bruno Serrurier). Elle est redécouverte en 2000 par Guillaume Evanno. Il y observe une dizaine de gentianes pneumonanthes avec quelques oeufs de *Maculinea* dans les ornières d'un chemin de tracteur en limite sud de la parcelle située sur la commune de Saint Philibert, au bord de la D781, juste en face de la zone artisanale de Kerran.

En 2002, Jean David retourne sur le site et découvre, sur une parcelle située juste au sud, sur la commune de Locmariaquer, une lande fauchée depuis un an ou deux sur laquelle fleurissent au moins 500 Gentianes, dont 50 à 100 portent des pontes de *Maculinea*. Cette même année, le propriétaire est contacté et signe une convention avec Bretagne Vivante pour créer une réserve volontaire. Toujours en 2002, une gentiane est observée en fleur dans un chemin au milieu de la lande à un kilomètre plus au nord, mais elle n'a pas été revue depuis.

En 2006, la réserve associative évolue avec la mise en place d'une convention quadripartite entre le propriétaire, un agriculteur local, Bretagne Vivante et le Conservatoire botanique national de Brest. Cette convention est signée dans le cadre d'un contrat nature en faveur de *Eryngium viviparum*. La lande pourrait constituer un site historique de l'espèce. Des actions de gestion sont donc menées afin de restaurer les conditions optimales pour l'espèce et de favoriser son éventuelle (ré)apparition. En 2006 une fauche de la lande est réalisée par l'exploitant agricole. Dans le cadre d'un contrat nature, deux mares sont recréées en 2007 et quelques ligneux éliminés. Seuls des suivis floristiques sont menés entre 2007 et 2009. Aucun suivi concernant la faune, et notamment l'Azuré des mouillères, n'a été mené depuis 2002.

En 2009, Erwan Glemarec, nouveau conservateur, entreprend la réalisation de suivis faunistiques protocolés. Le 1 octobre 2009, la lande est fauchée en partie. Il est souhaité le maintien d'une mosaïque de combinaison et hauteur de végétation, donc d'habitat floristique et faunistique, afin de maintenir au mieux la diversité floristique et de favoriser les gentianes et faunistique (entomofaune, dont *Myrmica*, lépidoptères, orthoptères, etc.) Un suivi de la population de gentianes et des pontes de *Maculinea* est également mis en place et est poursuivi jusqu'à aujourd'hui.

Les secteurs de landes à proximité de la réserve abrite également des petites populations de Gentiane pneumonante (obs. Gabriel Rivière 2004, Gwenhael Perrin, 2007 in base de données Calluna CBN de Brest). En 2011 Jean David procède à une prospection systématique des landes aux alentours et observe une dizaine de gentianes avec quelques œufs d'Azuré des mouillères dans une lande à 250 mètres plus au sud. Les gentianes y sont toujours présentes, mais en petite quantité (< 10 pieds), sans pontes de *Maculinea alcon*. Cette même année, un autre pied de gentiane fleuri (mais sans œufs d'azuré) est également observé au bord d'un chemin dans une autre lande à 400 mètres au Nord Est. La surface potentielle de landes mésophiles qui pourraient être restaurées aux alentours de la population d'azurés actuelle afin d'y favoriser les gentianes est donc importante.



Photo 9 : Bénévoles de Bretagne-Vivante réalisant le comptage des pontes et gentianes en septembre 2014 ; Lionel Picard, GREZIA

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne en Bretagne

GREZIA / Bretagne-Vivante / DREAL Bretagne Février 2015





Carte 11 : Division du site en sous-secteur de gestion et de comptage ; Bretagne-Vivante, Orthophotos IGN.

Les résultats des suivis sont les suivants :

Année	2002	...	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	(pieds)		(pieds)	(pieds)	(pieds)	(pieds)	(pieds)	(tiges)
Nombre de tiges de gentianes	500+	...	551	2310	1596	3805	539	1094
Nombre de tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>	50 à 100	...	134	602	922	2168	263	310
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>	-	...	24%	26%	58%	57%	49%	28%
Estimation du nombre d'œufs (quadrats 25 m ²)						3500		1700

Tableau 6 : Comptages de gentianes et de pieds et/ou tiges parasités d'Azuré des Mouillères à Locmariaquer/Saint-Philibert (source Bretagne Vivante)

Les populations de Gentiane pneumonanthe et d'Azuré des mouillères montrent des fluctuations importantes. Il est difficile d'interpréter ces résultats en l'absence de prise en compte d'autres paramètres et sans une analyse plus approfondie. Néanmoins on peut noter que la fauche réalisée en 2009 semble avoir dynamisé la population de gentianes. Si les conditions météorologiques de 2013 ont été très défavorables au développement des gentianes, la population d'azuré semble s'être maintenue sans trop de difficultés. La lande a à nouveau été fauchée sur une moitié de la surface à l'automne 2013.



- Pratzen, camp militaire de Coëtquidan à Porcaro :

La présence de l'Azuré des mouillères sur ce site est découverte en 2001 par Bernard Iliou et quelques autres naturalistes bénévoles de Bretagne Vivante. Dans les années qui suivent, il découvre un autre petit noyau de population de gentianes et d'Azuré des mouillères, à 1,5 km environ au Nord-Ouest sur une commune voisine. Toutefois aucun contact n'est pris avec les autorités militaires. Aucun suivi précis n'est mis en place, hormis pour vérifier de temps à autres la présence d'adultes et de pontes. A l'automne 2009, Jean David constate qu'un remblai a été étalé sur une zone à forte densité de gentianes et que ces travaux risquent de s'étendre. Le responsable local de Bretagne Vivante (B. Iliou) est averti et il contacte Sébastien Gautier, agent de l'ONCFS. L'ONCFS fait parvenir un compte-rendu administratif aux autorités militaires en septembre 2009. Une partie du remblai est alors retirée en 2010. Le reste du remblai est finalement retiré début 2014. A partir de 2011, les suivis concernant la gentiane et les pontes d'azuré se mettent en place sur le site de Pratzen, en collaboration entre l'ONCFS, les autorités militaires et l'association des landes de Monteneuf.

Année	2003	...	2011	2012	2013	2014
Nombre de tiges de gentianes	–	...	1303	1332	439	1159
Tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>	180 (minimum)	...		580	235	496
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>	–	...	(75%) (environ)	43%	54%	43%
Nombre d'œufs						2032

Tableau 7 : Comptages de gentianes et Azuré des mouillères à Pratzen, Coëtquidan (Sources : Bretagne Vivante (2003), ONCFS SD56 et Ministère de la défense (2011, 2012, 2013, 2014))

A signaler qu'il y a plus d'une dizaine d'années, la Gentiane pneumonanthe existait sur près d'une dizaine d'endroits du camp militaire (comm. pers. Gabriel Rivière.). En 2014 des pontes de *Maculinea alcon* ont été observées sur au moins une de ces autres stations de gentianes (ONCFS et Ministère de la défense). **Un inventaire précis et récent des stations de gentianes existantes sur le camp militaire serait à effectuer pour vérifier si d'autres populations d'azurés s'y maintiennent ou pour évaluer leur potentiel d'accueil du papillon.**

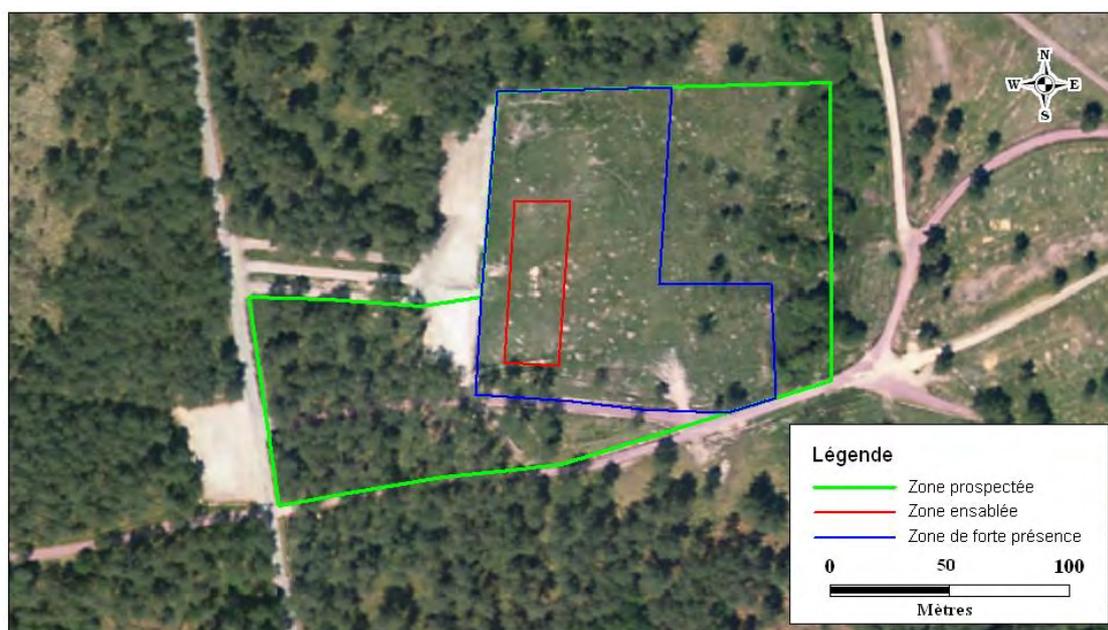


Photo 10 : Zone remblayée ; Sébastien Gautier, ONCFS





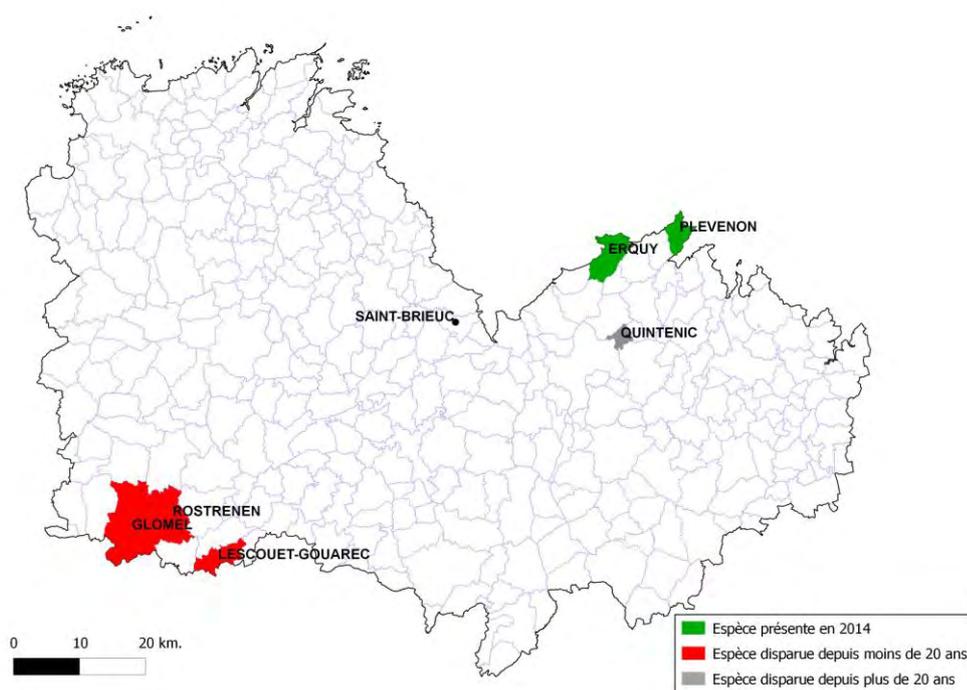
Photo 11 : Lande à gentiane de Coëtquidan ; Sébastien Gautier, ONCFS



Carte 12 : Plan de localisation en 2013 ; Sébastien Gautier, ONCFS



4.4.4 – Etat des populations dans les Côtes d’Armor



Carte 13 : Synthèse cartographique de la répartition par communes de *Maculinea alcon* dans le 22 ; Lionel Picard, GRECIA

Dans ce département, la présence de *Maculinea alcon* n'est pas mentionnée dans la littérature avant les années 1990. Néanmoins sa présence y avait été découverte au début du XX^{ème} siècle puisqu'en 1996, Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré ont pu retrouver des individus conservés en collection par Charles Oberthür (Fouillet et Lhonoré, 1998). Six populations ont été signalées dont deux seulement se maintiennent encore.

Site où l'espèce a disparu depuis plus de 20 ans

- Lande de Quintenic (ou Plédéliac) :

L'Azuré des mouillères a été capturé sur ce site par Oberthür et mis en collection. En 1996 et 1997 P. Fouillet et J. Lhonoré ne retrouveront qu'une trentaine de gentianes et pas la moindre ponte de papillon.

Sites où l'espèce a disparu depuis moins de 20 ans

- Lande de Magoar à Glomel :

Située au cœur des Montagnes Noires, la lande de Magoar fait partie de la réserve naturelle des landes de Lan Bern et Magoar-Pen Vern (créée en 2008), qui regroupe sur 108 ha deux sites distants d'une dizaine de kilomètres (gestion par l'Association de Mise en valeur de Lan Bern et Magoar Penvern, AMV).



Cette station d'azuré a été découverte en 2000 par Nicolas Gaborit de l'A.M.V. (Pétillon, 2000). La population de *Maculinea* était par ailleurs cantonnée à une parcelle relativement restreinte du site, de 2,5 hectares (lande hygrophile et dépressions acides tourbeuses à sphaignes). Sur ce site, les gentianes et l'Azuré des mouillères font l'objet d'un suivi régulier depuis 2003. On constate une diminution progressive et inexorable de la population de gentianes qui a pu être masquée par de fortes variations interannuelles. Cette diminution des gentianes coïncide avec une diminution des pontes d'azurés. A partir de 2009, le nombre de pontes de *Maculinea alcon* s'effondre : un seuil a sans doute été franchi au niveau des gentianes et/ou des fourmilières qui sont en nombre insuffisant pour maintenir la population du papillon. L'hypothèse la plus vraisemblable pour expliquer cette évolution néfaste est l'effet de l'abandon de l'entretien de la végétation. La lande étant devenue trop dense et trop haute pour les gentianes (et peut-être même pour les fourmis). Les opérations de fauche mécanique mises en œuvre en 2010 ne pourront renverser la tendance et la disparition sera constatée en 2012.

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nombre de tiges de gentianes	264	198	61	139	154	91	78	55	55	50
Tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>	102	68	26	36	47	30	11	4	1	0
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>	39%	34%	43%	26%	30%	33%	11%	7%	2%	0%

Tableau 8 : comptages de gentianes et d'Azuré des mouillères à Magoar en Glomel (sources AMV)

Carte 14 : Localisation de la parcelle sur photo aérienne ; AMV / orthophoto IGN.



Photos 12 et 13 : Lande de Magoar ; AMV



- Lande de Stang Prat ar Mel à Lescouët-Gouarec :

Ce site est très proche du précédent (une dizaine de kilomètres à vol d'oiseau) et semble assez comparable au niveau du contexte (lande relativement isolée). Le site occupe une surface de 70 ha dont 30 ha appartiennent au Forum Centre Bretagne Environnement (FCBE) et 40 ha sont en propriétés privées.



Carte 15 : Localisation de la lande sur photo aérienne et des stations à gentiane en 2012 (effectif) ; FCBE / orthophoto IGN

L'Azuré des mouillères a été découvert sur ce site en 1996 par José Durfort salarié du FCBE. En 1996 et 1997, Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré étudient cette population. Ensuite, il faut attendre 2002 pour qu'un suivi soit renouvelé (Stéphan, FCBE, 2002). Les résultats semblent alors montrer des résultats positifs suite aux opérations de gestion mises en œuvre (fauches et élimination de ligneux). Le nombre de pontes de *Maculinea* a augmenté et le pourcentage de parasitage des gentianes est très élevé. Selon les sources disponibles, le comptage suivant de gentiane ne semble être effectué que 10 ans après, en 2012, par le FCBE. La population de gentianes est alors en augmentation. En revanche, cette même année, des entomologistes de Bretagne Vivante (Daniel et Marie-Claude Garrin) ne comptent que 53 tiges de gentianes portant des pontes de *Maculinea*. Le taux de parasitage est donc déjà en train de chuter fortement. Le nombre de gentianes n'étant pas en cause on peut émettre les hypothèses d'une baisse de la population de fourmis ou d'une désynchronisation de l'azuré et de la gentiane. Mais aucune observation ne permet d'appuyer l'une ou l'autre des hypothèses. Les mauvaises conditions météo du printemps 2013 s'avèrent très défavorables pour cette population d'Azuré des mouillères (comptage Bretagne Vivante). En 2014, en dépit de la présence des gentianes en augmentation, aucune ponte n'est observée. L'espèce ne semble donc plus présente, même s'il faudra attendre 2015 pour corroborer cette tendance. Cette situation paraît étonnante alors que cette population ne semblait pas menacée 10 ans plus tôt.





Photo 14 : Lande de Stang Prat Ar Mel en juillet 2007 ; Mael Garrin

Année	1996	...	2002	...	2012	2013 (plants)	2014
Nombre de tiges de gentianes	?	...	252	...	377	153	657
Tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>	80 à 100	...	174	...	53	10	0
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>	–	...	69%	...	14%	6%	0

Tableau 9 : Comptages de gentianes et d'Azuré des mouillères à Stang Prat ar Mel en Lescouët-Gouarec (sources Fouillet et Lhonoré (1996), FCBE (2002, 2012, 2014) et Bretagne Vivante (2012, 2013, 2014))

- Hippodrome de Quenroper à Rostrenen :

La présence de l'Azuré des mouillères sur ce site est connue depuis une date à préciser. Elle en aurait disparu dans les années 1997-1999 du fait de fauches à des périodes inadaptées pour la biologie de l'espèce. Vers 2005/2008 plus de 1000 pieds de gentianes pouvaient encore y être comptés les meilleures années (com. pers. François Simont, AMV). Une visite effectuée en 2014 sur le site (M.M. Brillet, J. David, A. Morel, J. Thieme) a montré que si une partie des landes n'est pas assez fauchée pour le maintien de la gentiane, d'autres secteurs plus régulièrement entretenus abritent toujours une importante population de gentianes (approximativement 500 au minimum). Cela en fait toujours l'une des plus grosses stations de Gentiane pneumonanthe connue des Côtes d'Armor.



Sites où l'espèce est présente actuellement

- Lande du Cap d'Erquy :

La présence de l'Azuré des mouillères y est signalée pour la première fois en 1996 par Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré, mais ils signalent avoir trouvé cette information en examinant une collection dont ils ne signalent pas l'auteur (Fouillet et Lhonoré, 1998). En 1998, ils tentent d'évaluer la taille de la population par la méthode Capture Marquage Recapture sans y parvenir.

Depuis, divers suivis ont été réalisés par le GRETIA (sauf de 2005 à 2009). Ils montrent que la population d'azuré subit des fluctuations interannuelles importantes et difficiles à interpréter, la tendance à long terme est plutôt à la stabilité pour la gentiane mais indique une baisse sensible pour le papillon entre les années 2000 et les années 2010.

Année	1999	2002	2003	2004	...	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de tiges de gentianes	179	282	308	319	...	280	308	336	190	161
Tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>	50	153	195	206	...	65	56	51	88	49
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>	28%	54%	63%	65%	...	23%	18%	15%	46%	30%
Nombre d'œufs	469	1218	1460	988	...	183		333	1131	443

Tableau 10 : Comptages de gentianes et d'Azuré des mouillères au Cap d'Erquy (sources GRETIA)



Carte 16 : Localisation de la parcelle à gentiane sur photo aérienne ; GRETIA / orthophoto



- Landes du Cap Fréhel :

La présence de l'Azuré des mouillères y est connue au moins depuis 1971 d'après des individus conservés dans la collection Jérôme Pagès (com. pers. Mael Garrin). Philippe Fouillet et Jacques Lhonoré l'observent pour la première fois en 1996, mais ils signalent avoir trouvé cette information en examinant une collection dont ils ne signalent pas l'auteur (Fouillet et Lhonoré, 1998). Ils signalent une population répartie sur deux (1996), puis trois (1997) et enfin quatre (1998) sites différents.

Carte 17 : Localisation des sites, quadrats et stations suivis et prospectés du Cap Fréhel (Source : GREZIA, 2007/ orthophoto IGN)

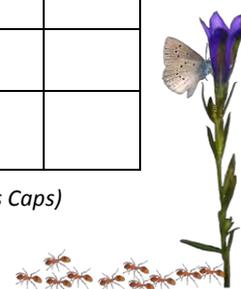


Depuis, de nombreux suivis de cette population ont été effectués par le GREZIA (de 1999 à 2012) ou par le syndicat des Caps pour ces dernières années. Les méthodes utilisées et leur efficacité ont varié au cours du temps, ne rendant pas toujours l'analyse diachronique facile. Néanmoins en sélectionnant quelques-uns des paramètres mesurés, des tendances se dégagent. Il n'y a en revanche pas eu de comptage exhaustif des pontes d'azuré ou des gentianes en 2013 et 2014 sur ce site d'intérêt majeur, mais uniquement un suivi minimaliste de vérification de présence/absence de pontes (com. pers. Philippe Quéré). A noter également qu'en 2013, une information concernant une station supplémentaire, non connue par le GREZIA et le Syndicat des Caps, a été transmise par Arnaud Le Kervern. Cette information a été confirmée en 2014 par P. Quéré, qui a également observé une autre petite zone dans le prolongement à environ 80/100m de la première.

Année	1999		2002	2003	2004	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre total de tiges de gentianes				3756				1019	Non relevé	Non relevé
Nombre de tiges de gentianes (sites suivis)	650		752	1233	1121	175		79		
Tiges de gentianes avec œufs de <i>M. alcon</i>			78	388	434	75	323	64		
% d'occupation des gentianes par <i>M. alcon</i>			10%	31%	39%	43%		81%		
Nombre d'œufs			603	2265	1837	436	2474	1441		

Tableau 11 : Comptages de gentianes et d'Azurés des mouillères au Cap Fréhel (sources GREZIA et Syndicat des Caps)

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne en Bretagne



Il est assez inquiétant de constater que le nombre total de gentianes comptées sur les landes du Cap Fréhel a fortement diminué entre 2003 et 2012. De même, 3 des 4 sites étudiés au début des suivis sur le site et occupés par l'azuré jusqu'en 2002, sont maintenant abandonnés. Le milieu évolue de façon défavorable et se ferme, provoquant une baisse des populations de gentianes. Le travail de 2012 (GRETIA) indique la redécouverte d'autres petites populations d'azurés en dehors des sites suivis historiquement, mais il s'agit des dernières possibilités de rebonds.

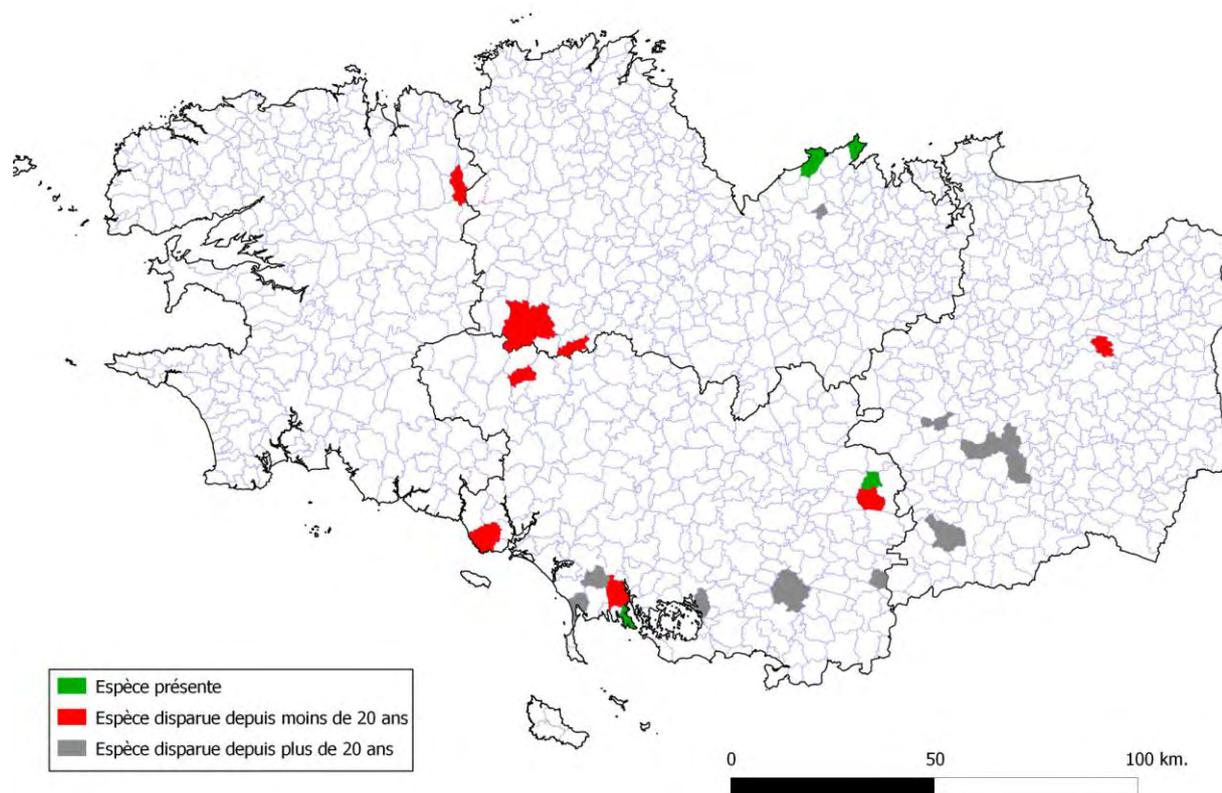
4.4.5 – En résumé

Au total, c'est donc **au moins une vingtaine de sites qui ont historiquement abrité l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*) en Bretagne depuis le début du XX^{ème} siècle. Il n'en reste plus que 4 aujourd'hui.**

La diminution est très forte, mais elle est certainement sous estimée car la prospection entomologique au début du XX^{ème} siècle est en fait très faible dans la région et de nombreux secteurs sont alors restés non prospectés. On sait aussi qu'à l'époque les surfaces de landes étaient encore bien plus importantes qu'aujourd'hui, même si elles régresaient déjà depuis le milieu du XIX^{ème} siècle. Et surtout ces landes étaient régulièrement fauchées à la main (pour récolter de la litière) et pâturées de façon extensive. Cet entretien agricole traditionnel a cessé dans les années 1950/1960, provoquant alors une disparition progressive de nombreux milieux favorables à la Gentiane pneumonanthe et à l'Azuré des mouillères.

Mais **cette diminution de l'Azuré des mouillères est d'autant plus dangereuse pour l'espèce qu'elle ne ralentit pas**, puisque 7 de ces populations se sont éteintes au tournant des XX^{ème} et XXI^{ème} siècles. Plus inquiétant, deux autres stations (Magoar / Glomel et Stang Prat ar Mel / Lescouët-Gouarec) ont disparu très récemment, alors qu'elles étaient dans des sites protégés où on pouvait logiquement espérer qu'elles étaient hors de danger. Ces deux exemples montrent la difficulté de préserver des populations d'une espèce à l'écologie aussi complexe et particulière. Ils montrent aussi que les suivis de la population d'azuré ne sont pas une garantie de sa préservation. En effet, sur une petite population, si on observe un déclin important du nombre de pontes, il n'est pas facile de savoir si cette variation fait partie des fortes fluctuations interannuelles habituelles chez *Maculinea alcon* ou s'il s'agit d'un déclin indiquant une baisse de capacité d'accueil du milieu. Dans ce dernier cas, il peut être trop tard pour qu'une action sur le milieu ait le temps d'avoir un effet suffisamment rapide sur les gentianes ou sur les fourmis pour qu'il se répercute positivement sur la population de l'azuré avant son extinction.



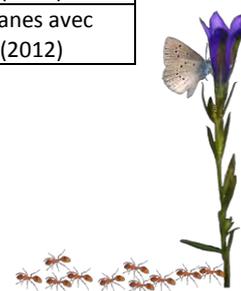


Carte 18 : Synthèse cartographique de la répartition par communes de *Maculinea alcon* en Bretagne ; Lionel Picard, GRETIA



	Première mention	Dernière mention	Année probable de disparition	Constatation de la disparition	Population actuelle de <i>Maculinea alcon</i>
29 : Finistère					
Tourbière de Guernélohet / Botsorhel	1997	2000	2001	2001	0
35 : Ille et Vilaine					
Bois de Cicé/Bruz	1910	1910	1950/1970	Années 1990	0
Landes de Laillé	1910	1943	1950/1970	Années 1990	0
Landes de Monterfil	1910	1910	1950/1970	Années 1990	0
Landes de Pipriac	1910	1910	1950/1970	Années 1990	0
Landes de Goven	1950	1950	1960/1980	Années 1990	0
Landes d'Ouée/Gosné	1963	2000	2001/2010	2012	0
56 : Morbihan					
Landes de Tohannic et Kermipitur / Séné	1873	1910	1950/1970	Années 1990	0
Tourbière de Bel Air / Questembert	1873	1910	1950/1970	1992	0
Landes de Beaumont / Saint-Vincent sur Oust	1926	1926	1950/1970	?	?
Environs du Varquez de Saint Laurent / Ploemel	1966	1967	1970/1980	2000	0
Landes de la route de Kerlann / Plouharnel	1967	1974	1980/2000	?	?
Kaolins / Ploemeur	1991	1995	1996/2000	2013	0
Lann ar mel, Restergant / Saint Tugdual	1997	1998	2000/2005	2014	0
Landes de Monteneuf / Monteneuf	2002	2003	2005/2006	2010	0
Brévan / Crac'h	1994	2000	2001/2002	2002	0
Lande de Kercadoret / Locmariaquer	2000	2014	-	-	310 Gentianes avec œufs (2014)
Pratzen, camp militaire de Coëtquidan / Porcaro	2002	2014	-	-	496 Gentianes avec œufs (2014)
22 : Côtes d'Armor					
Lande de Plédeliac ou Quintenic	1912		1950/1970	1996	0
Hippodrome de Quenroppers / Rostrenen	19??		1997-1999	2000	0
Lande de Magoar / Glomel	2003	2011	2011	2012	0
Stang Prat ar Mel / Lescouët-Gouarec	1996	2013	2013	2014 (à confirmer)	0/ ?
Cap d'Erquy	1996	2014			49 Gentianes avec œufs (2014)
Cap Fréhel	1994	2014			64 Gentianes avec œufs (2012)

Tableau 12 : Synthèse des populations d'Azuré des mouillères historiquement répertoriées en Bretagne



4.5 – Bilan des actions réalisées en Bretagne pour *Maculinea alcon*

4.5.1 – Inventaire et suivi des populations – Evaluation de l'état de conservation de l'habitat

Afin de suivre les populations de *Maculinea alcon alcon* sur un site et d'évaluer la qualité des habitats, plusieurs études ont été réalisées en Bretagne. Elles se rattachent principalement aux thématiques suivantes :

- Suivi des imagos de *Maculinea alcon*
- Suivi des pontes de *Maculinea alcon*
- Suivis des pieds ou tiges de gentianes pneumonanthe
- Inventaire des fourmis

Le tableau présenté en page suivante synthétise les suivis réalisés dans les landes bretonnes de 1996 à 2013. Seul le type de suivi est indiqué (œufs, gentianes, fourmis, adultes). Les protocoles seront explicités plus précisément dans le texte et les sites où ils ont été appliqués sont présentés en annexe 1.

De 1996 à 2014, les sites où les suivis sont les plus nombreux sont ceux des Caps d'Erquy, de Fréhel et de Glomel. Les autres sites n'ont été suivis que ponctuellement ou plus récemment (Morbihan).



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cap Erquy																			
Cap Fréhel																			
Glomel																			
Lescouët-Gouarec																			
Bostsorhel																			
Coëtquidan																			
Locmariaquer																			
Lande d'Ouée / Gosné																			

Légende des figurés :



Suivi fourmi



Suivi gentiane



Suivi papillon (imagos)



Suivi œufs ou ponte

Tableau 13 : Récapitulatif des principales études et suivis réalisées sur l'Azuré des mouillères en Bretagne

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne en Bretagne



Comptage des gentianes et des œufs

Comptage exhaustif des gentianes

Le comptage global des gentianes vise à estimer la population de *Gentiane pneumonanthe* sur l'ensemble d'un site. Il est réalisé à la fin de la période de ponte du papillon, soit fin août-début septembre. Suivant les sites et les années, l'unité de compte est variable. Il peut s'agir de « pieds de gentianes » ou de « tiges de gentianes ». Cette dernière est certainement la plus facile à mettre en œuvre car il peut être assez long et délicat de vérifier à chaque fois si plusieurs tiges proviennent ou non d'un même pied. D'autre part le comptage des tiges donne un indicateur plus juste des capacités du site pour accueillir l'Azuré des mouillères. Par contre, les variations interannuelles des tiges de gentianes ne donnent qu'une valeur approchée des variations de la population des gentianes. Néanmoins on peut considérer cette valeur approchée comme significative. Généralement ce comptage est effectué simultanément avec au moins un des deux suivants.

Ces comptages ont été effectués sur divers sites (détail par année et par site en annexe 1).

Comptage exhaustif des gentianes parasitées

Le comptage global des gentianes parasitées (en tiges ou en pieds) vise à estimer quelle est la part de la population de gentianes utilisée par l'Azuré des mouillères. Il est réalisé à la fin de la période de ponte du papillon, soit fin août à début septembre. Une gentiane est comptée comme parasitée quelque soit le nombre d'œufs observés du moment qu'il y en ait au moins un.

Ces comptages ont été effectués sur divers sites (détail par année et par site en annexe 1).

Comptage exhaustif des œufs

Le comptage global des œufs et des gentianes vise à estimer la population sur l'ensemble du site. Il est réalisé à la fin de la période de ponte du papillon, soit fin août à début septembre. Ce comptage est un indicateur du nombre de femelles ayant pondu et donc de la population d'imagos d'Azuré des mouillères. Un tel comptage est très long à mettre en œuvre là où il y a des populations importantes. C'est ce qui empêche de le mettre en œuvre partout, chaque année avec les moyens humains actuels.

Ces comptages ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel, Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec.

Comptage exhaustif sur des quadrats échantillons

Sur un site où la population à recenser est trop nombreuse pour procéder à un comptage exhaustif des œufs avec les moyens humains actuels, on procède à un comptage exhaustif du nombre de pieds et tiges de gentianes parasitées ou non, du nombre de fleurs, et du nombre d'œufs sur quelques quadrats échantillons de 25 m² chacun. Ce comptage a été réalisé à Locmariaquer en 2013 et 2014. A partir de ces comptages exhaustifs dans des quadrats échantillons et du nombre de tiges parasitées sur l'ensemble du site, on peut extrapoler avec réserve un nombre approché d'œufs de *Maculinea alcon* sur l'ensemble du site



Suivi du développement des gentianes (quadrats)

Le suivi consiste en un comptage régulier des œufs pondus sur des tiges de gentianes à l'intérieur d'une surface de 10 x 2 m, matérialisée par quatre piquets. L'estimation est basée sur un échantillon de 25 tiges pré-définies au début de saison par un fil de couleur. Les paramètres de développement de la plante sont mesurés 3 fois durant la période de ponte des azurés, de fin juillet à août : taille de la tige, nombre de fleurs, phénologie de l'inflorescence.

Ces comptages ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel.

Suivi de la dynamique de ponte (quadrats)

Ce suivi est basé sur le même échantillon que le suivi précédent (25 tiges de gentianes choisi dans un quadrat). Le comptage des œufs sur chaque gentiane est réalisé 3 fois durant la période de ponte, de fin juillet à août.

Ces comptages ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel.

Comptage des adultes

Transect

Les transects permettent de déterminer la densité de papillon rencontrée sur un site donné. La méthode consiste à dénombrer sur un temps constant de 30 minutes, les papillons rencontrés sur un parcours prédéterminé observés à 2,50 mètres de part et d'autre du parcours. On précise si possible le sexe et l'état de fraîcheur de l'individu imago. La vitesse de déplacement doit être régulière. Les transects sont parcourus régulièrement pendant toute la période de vol de l'Azuré des mouillères (GRETIA).

Ces transects ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel. Ces comptages n'ont pas été poursuivis en 2013 sur les deux sites concernés car « les aléas climatiques et les biais dus aux effets « observateurs » ne permettaient pas d'avoir une analyse assez fine de l'évolution des populations à l'échelle du site » (GRETIA, 2013).

Capture marquage recapture (CMR)

Cette méthode a pour objectif d'estimer la taille des populations d'imagos à partir du nombre d'adultes observés sur le site.

Les individus observés ont été dénombrés et sexés, et toute observation sur leur comportement a également été consignée. Chaque individu a été attrapé au filet et marqué au feutre indélébile suivant un code couleur et un emplacement spécifique sur l'aile permettant de noter lors d'une éventuelle recapture, la date de la première capture et le site d'origine.

Les programmes de CMR ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel. Cette méthode a été abandonnée en 2002 car elle était très consommatrice de temps de travail pour des résultats souvent décevants (taux de recapture très faibles) et peu significatifs dès que les conditions météorologiques sont défavorables. D'autre part, la faiblesse des populations étudiées pouvaient faire craindre que la manipulation des papillons puisse avoir un impact négatif sur leur succès de reproduction.



Suivi des fourmis

Inventaire des espèces de fourmis par chasse à vue

Ces inventaires ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1).

Inventaire des espèces de fourmis par piégeage

Des appâts sont disposés dans les quadrats pour attirer les fourmis pendant leur phase d'affouragement. La nature des appâts est en elle-même très importante, puisqu'ils sont plus ou moins attractifs et n'intéressent pas les mêmes espèces de fourmis. Certaines années des pots pièges à paroi lisse ont été enterrés pour capturer les fourmis sans les attirer avec un appât. Ces comptages ont été effectués sur quelques sites uniquement (détail par année et par site en annexe 1) : Cap Erquy, Cap Fréhel, Kercadoret/Saint-Philibert.

Recherche et localisation des fourmilières

Les fourmis du genre *Myrmica* ont la particularité de construire des solariums avec des débris de végétaux, sorte de petite coupole prenant appui sur les tiges des graminées environnantes. Ils sont relativement visibles mais les fourmis n'en construisent pas systématiquement (la fourmilière n'apparaît plus alors que par deux petits trous dans le sol).

Sur les landes des Caps d'Erquy et Fréhel, les fourmilières ont été recherchées à vue pendant plusieurs années et repérées à l'aide de piquets métalliques.

Malheureusement, les résultats de ces suivis sont difficilement exploitables, car on ne dispose pas de dénombrements annuels des fourmilières sur les sites suivis. Par contre en 2010 des cartographies ont été réalisées sur trois sites suivis du Cap Fréhel précisément délimités, ce qui permettra des comparaisons dans le temps.

Caractérisation de l'habitat

Caractérisation de la végétation et des paramètres physico-chimiques

Globalement, l'habitat de l'Azuré des mouillères a été assez peu caractérisé pour les différents sites bretons, hormis une description sommaire de la composition de la végétation sur tous les sites recensés. Cela dit, indépendamment du suivi de cette espèce, divers sites ont fait plus généralement l'objet de relevés botaniques et phytosociologiques, en particulier par le CBNB et dans le cadre de l'élaboration des Docob Natura 2000. Par manque de temps, ces informations n'ont pas été regroupées dans le cadre de cette synthèse mais il serait intéressant d'approfondir cette problématique.

Analyse de la gestion

Hormis des observations assez générales des effets de la gestion sur le milieu (stabilité, réouverture, fermeture ?), il n'existe pas de protocole permettant d'analyser la gestion sur plusieurs années en comparant des parcelles gérées de diverses manières avec des parcelles non gérées ou bien entre elles. Cela s'explique en partie par la taille modeste des sites et la fragilité des populations d'Azuré des mouillères à y préserver, deux conditions qui ne sont pas favorables à l'expérimentation.

Cela s'explique aussi par l'absence de suivis sur la composition et la structure de la végétation, les habitats ou les fourmis qui permettraient de mesurer les effets éventuels de la gestion sur d'autres paramètres que les effectifs de gentianes. Ce dernier paramètre étant celui qui est suivi sur le plus grand nombre de site, c'est actuellement le principal moyen d'évaluer la gestion des sites alors qu'il est manifestement insuffisant (voir la disparition de *Maculinea alcon* à Lescouët-Gouarec).



4.5.2 – Principales mesures de gestion et de restauration des habitats préconisées ou mises en œuvre en faveur de *Maculinea alcon* en Bretagne

Les mesures de gestion sont résumées ici sur la base des informations transmises lors de l'atelier inter-régional *Maculinea* du 17 février 2014 à Pontorson, ainsi que de diverses publications et témoignages.

Pour un certain nombre de sites où l'espèce a disparue ou non suivis, nous n'avons pas d'informations précises sur leur gestion lors de ces dernières années (Restergant, Ploemeur, Rostrenen, Botshorel, etc.). Pour partie, ces sites ont probablement été abandonnés et/ou colonisés par une végétation ligneuse spontanée (résineux notamment, friches). D'autres ont été drainés et urbanisés. Lorsque nous avons des informations historiques sur la gestion ou l'état des sites, nous avons cependant pris soin de mentionner ces détails.

Les principales mesures de gestion et de restauration des habitats mises en œuvre en faveur de *Maculinea alcon* en Bretagne sont reprises ici, site par site. Pour certains sites largement documentés, des renvois vers des annexes sont proposés.

Stations du Finistère

- Tourbière de Créac'h Pluen, Guernélohét à Botsorhel

Nous disposons d'informations anciennes sur la gestion et sur les préconisations qui avaient été faites par le passé (Fouillet & Lhonoré, 1998) et sur la gestion du site jusqu'à la disparition de l'Azuré des mouillères (Stéphan, FCBE, 2000). Depuis nous avons très peu d'informations récentes sur ce site d'où *Maculinea alcon* a disparu depuis plusieurs années.

Située dans le Finistère, à moins de 2 kilomètres du département des Côtes d'Armor, il s'agit d'une grande zone de lande humide et de tourbière. Le site est comparé à Stang Prat ar Mel par Fouillet & Lhonoré en 1998 (« sites jumeaux »). Ils décrivent précisément le secteur et apportent des éléments sur la gestion constatée à l'époque :

« Le site de Créac'h Pluen est assez grand et très ouvert (landes rases régulièrement fauchées), contient diverses populations de gentianes concentrées dans plusieurs parcelles mais une seule petite zone semble habitée régulièrement par Maculinea alcon (...). Cette zone se caractérise par la présence de cuvette d'étrépages (sol nu) très favorables aux gentianes sur lesquelles se concentrent de nombreuses pontes tous les ans (...). Les fleurs de gentianes de la zone étrépagee sont aussi colonisées par des chenilles de Ptérophores de la gentiane (Stenoptilia pneumonantes Büttner) (...) »

Dans cette même synthèse sur les sites des Côtes d'Armor (celui-ci étant dans le 29 mais très proche du 22), Fouillet & Lhonoré mentionnaient également des mesures de gestion à prendre pour ce secteur. Nous reprenons ici littéralement ce qui était mentionné dans leur rapport. Certaines mesures peuvent être jugées aujourd'hui comme radicales ou non envisageables dans le contexte réglementaire actuel :

« Comme le précédent (Stang Prat ar Mel dans le rapport), le site de Créac'h Pluen comprend une zone centrale riche en azurés et gentianes, de grandes zones périphériques aux populations plus réduites et dispersées.



La tourbière de Créac'h Pluen est gérée, par convention, par la FCBE. Les agriculteurs exploitants les landes (fauches) bénéficient de l'opération OGAF-Environnement « Monts d'Arrée ». Les zones où les papillons sont présents, assez bosselées, sont peu exploitées mais il est évident qu'il faut éviter de faucher la petite zone la plus riche en gentianes et en papillons, entre le début du mois d'août et la fin septembre, période où les fleurs sont susceptibles de contenir des œufs ou des chenilles. Mais la fauche a lieu habituellement sur ces landes, en août et il est plus prudent de bien définir, comme cela a été fait en 1998 pour les exploitants, les zones à ne pas faucher en période estivale ; actuellement la zone riche en gentianes, très peu productive, pourrait de pas être fauchée pendant quelques années.

Comme dans le cas de la tourbière de Stang Prat Ar Mel, il serait peut-être possible, sur les zones à gentianes actuellement très peu colonisées par le papillon et situées à plusieurs centaines de mètres de la petite zone la plus peuplée, de favoriser l'implantation de nouveaux noyaux denses de populations. Ceci impliquerait la création de zones d'étrépages dans des secteurs fauchés assez riches en gentianes, ce qui favoriserait les germinations, et l'arrêt, pendant quelques années, de la fauche estivale sur ces petites zones (fauche décalée en octobre si possible), puis la surveillance de la colonisation par les papillons par CMR. Ici aussi, une étude plus détaillée du peuplement des Myrmica serait à entreprendre. De telles expériences, menées sur ce site, ou celui de Stang Prat ar Mel, pourraient ensuite être transposées (si positives) sur d'autres zones identiques des différents départements bretons.

Cette population plus abondante pourrait, dans un avenir plus lointain, servir, de source d'individus pour renforcer ou réintroduire des populations sur d'autres zones riches en gentianes et favorables, donc correctement gérées en prévision de ce but, présentes aux alentours, jusqu'à une dizaine de kilomètres dans les départements du Finistère et des Côtes d'Armor. »

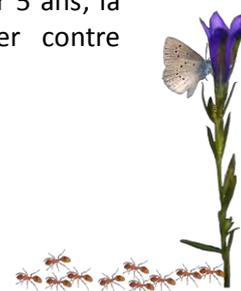
Dans le rapport d'Agnès Stéphan (2002), nous apprenons que la fauche y était pratiquée par les agriculteurs en août-septembre ce qui a certainement contribué à fragiliser la population d'Azuré des mouillères en détruisant leurs pontes et en défavorisant la reproduction des gentianes. On y apprend que la population de gentiane était en diminution, mais sans que des causes en soient avancées.

Depuis ces études, nous n'avons retrouvé aucun élément concret particulier sur la gestion de ce site. Des techniciens du CG29 se sont rendus sur le site en juillet 2014 et ont pu observer des plantules de gentianes.

Stations de l'Ille-et-Vilaine

- Lande d'Ouée

L'auteur du rapport de l'ONCFS indique que le milieu se referme et se boise, ce qui menace à terme la station (Thébault, ONC, SD35, 1999 ; 2010). Aucune préconisation claire n'est mentionnée dans ces deux rapports. En 1999, il est juste fait référence à un calendrier de travaux à mettre en place sur la base d'une rotation avec une priorité pour le site A-I (cf. 4.4.2 – Etat des populations dans l'Ille-et-Vilaine / Champ de tir de la lande d'Ouée, en Gosné). Dans la note de l'ONCFS de 2010 (Maillard, 2010), il est préconisé un travail de « fauchage périodique partiel et alterné par bandes à l'aide d'une barre de coupe ou d'un gyrobroyeur des zones où la présence de la gentiane a été attestée (...). Il peut être envisagé que l'ensemble des zones indiquées soient broyées sur 5 ans, la priorité étant donné aux espaces déjà en état de vieillissement (...). Pour lutter contre l'enfermement, une coupe de la pinède en progression sur la lande est envisageable ».



Stations des Côtes d'Armor

Il faut noter en préalable que parmi les sites du 22, les landes d'Erquy et de Fréhel ont souvent été traitées ensemble lors des diverses études réalisées sur ces sites. Il y a donc des redondances dans les éléments cités pour ces deux sites. Ce sont par ailleurs les deux sites les plus renseignés pour l'ensemble de la Bretagne avec une multitude d'études réalisées en grande partie par le GRETIA dans le cadre de stages d'études. Ces études sont résumées en annexe 2.

Les autres sites, en particulier Magoar-Penvern et Stang Prat ar Mel sont également présentés en détail après les landes d'Erquy et de Fréhel.

- Lande du Cap d'Erquy (Erquy)

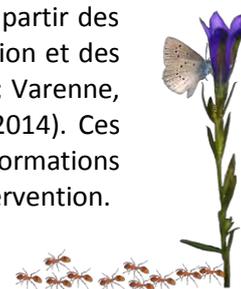
Comme cela est mentionné précédemment, les landes d'Erquy et de Fréhel ont souvent été traitées ensemble lors des diverses études réalisées sur ces sites. Ce sont les secteurs les plus renseignés pour l'ensemble de la Bretagne avec une multitude d'études réalisées simultanément sur les deux sites (Fouillet & Lhonoré, 1998 ; Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014). Un résumé de ces rapports est présenté en annexe 2.

Les landes d'Erquy se trouvent sur des terrains qui appartiennent au Conseil général des Côtes d'Armor, propriétaire et gestionnaire. Ce dernier a lancé sa politique Espace Naturel Sensible en 1973 et 1915 ha de terrain ont été acquis depuis (sites littoraux et intérieurs compris) ; 500 ha sont sous convention de gestion (agricoles), type MAET ; 1 000 ha sous convention. L'ENS des landes d'Erquy s'étend sur 180 ha. Il est également compris dans un Site classé (loi 1930) et un Site Natura 2000. Le site est composé d'un ensemble de landes, bas marais alcalins, dunes et bois (pinède majoritaire mais également frênaie, saulaie), dont 70 % de la surface en habitats d'intérêt communautaire. Il s'agit par ailleurs d'un site très fréquenté (600 000 visiteurs/an). La station d'Azuré des mouillères se trouve au lieu-dit le Camp de César. Les gentianes sont situées en bordure du chemin qui traverse la lande, avec des densités variables (Pétilion, 2001). Le site est suivi depuis les années 1990 (Fouillet & Lhonoré, 1998). Le GRETIA a été associé au suivi du site entre 1999 et 2004. Il a réalisé une synthèse en 2007. Puis, il a repris un suivi en continu depuis 2010 via une convention pluri-annuelle avec le Conseil Général des Côtes d'Armor et l'encadrement de stagiaire de BTS GPN ou universitaire (Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014).

Fouillet & Lhonoré (1998) sont les premiers à avoir abordé en détail la problématique de la gestion concernant les sites d'Erquy d'une manière générale. Ils préconisaient notamment de prendre diverses mesures conservatoires (fauchage, arrosage, étrépage, etc. ; cf. annexe 2). Fouillet & Lhonoré (1998), apportaient également des préconisations sur la gestion des populations de fourmis-hôtes (installation de solariums artificiels ; cf. annexe 2).

Ils considéraient également que la situation en termes de conservation était « gravissime » sur Erquy et que des « mesures de sauvegarde immédiates » s'imposaient. Ils ont donc dressé une liste de préconisations à mettre en place dont certaines pourraient paraître aujourd'hui relativement radicales (translocation d'imagos, plantation de gentiane, déplacement de fourmis, canalisation touristique, etc.). Ces préconisations sont détaillées en annexe 2.

Certaines de ces mesures semblent avoir été en partie appliquées depuis 1998. A partir des divers éléments bibliographiques, nous avons tenté de reprendre un historique de la gestion et des préconisations apportées à la suite de chaque étude (Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014). Ces éléments sont détaillés par année en annexe 2. Il faut noter que diverses informations contradictoires apparaissent entre ces rapports, notamment sur les dates et périodes d'intervention.



En résumé de ces divers rapports, nous pouvons retenir les principales interventions de gestion qui ont pu être appliquées sur le site :

- Réalisation d'un brulis expérimental dans les années 90.

- Réalisation d'une fauche à la fin des années 90 par l'O.N.F sur une partie de la lande hygrophile avec export de la matière organique. D'après le Conseil Général des Côtes d'Armor, cette opération aurait permis de rabattre la molinie et d'exporter de la matière organique. Les « gouilles » présentes sous la forme de petites dépressions en mosaïque avec la lande, avec un fonctionnement bien particulier (présence de *Carex panicea*, trahissant un engorgement hivernale du milieu) n'auraient pas été touchées par la fauche. La majorité des tiges de gentianes se retrouvent dans ces petites cuvettes inondables ainsi que sur la sente qui borde cette zone au nord (GRETIA, 2003).



Photo 15 : Zone fauchée en 1996/97 ;
GRETIA, 2007

- Réalisation d'une nouvelle fauche en 2000, en périphérie de la zone incendiée (à l'ouest du chemin de César), puis arrachage manuel certaines années. Cette zone abrite encore des gentianes, dont la majorité a sans doute poussé pour la première fois durant l'été 2000 depuis le brûlis de 1992. Cette zone a été fortement inondée durant le mois de juillet et le début du mois d'août 2000 (Pétillon, 2000).

- Canalisation du cheminement piéton dans les années 2000 par le Conseil Général des Côtes d'Armor : matérialisation du sentier par un fil, mise en place d'une signalétique expliquant la nécessité de préserver la lande en évitant notamment des cueillir les gentianes, création d'un caillebotis en 2001. Ces mesures auraient permis de limiter le piétinement sur certaines zones sensibles, voire même de bloquer totalement l'accès aux sites mais aussi de diminuer fortement la cueillette des plantes (Billard, 2004). Cependant, la création du caillebotis aurait détruit une zone de forte concentration de gentiane et de *Maculinea* (Pétillon, 2001).



Photo 16 : Fil permettant de
canaliser le public ; GRETIA,
2007



- Arrachage des saules en 2003 au nord de la zone pour éviter l'évapotranspiration.

- Mise en place depuis 2006, d'un programme de pâturage, 2 ans sur 3, via des moutons shetland (ou Soay ?). La pression est faible : 0,15 à 0,30 UGB/ha/an et le pâturage est pratiqué en avril /mai pour correspondre avec la phénologie de la gentiane (com. pers., Le Bihan, CG22). Camarena (2011) mentionne qu'il a pu constater les effets du pâturage sur le long des chemins abandonnés du site (hétérogénéité de la hauteur de la végétation), favorisant le développement des gentianes (plus hautes, plus de boutons floraux). Il considère que le choix des moutons de Soay est justifié car ils sont bien adaptés à la lande, permettant l'abroustissement de nombreuses plantes locales et de limiter les maladies dues à l'humidité. En revanche, la pratique du pâturage est coûteuse et nécessite un grand investissement financier et humain (estimation apportée dans le rapport), ainsi que certaines contraintes liées à l'appétence des gentianes (mise à l'écart du troupeau pendant la floraison).

L'analyse des effets de la gestion est abordée dans divers rapports mais sans réellement pouvoir établir des parallèles avec l'évolution des effectifs de *Maculinea alcon*. Les populations se montrent en effet très fluctuantes d'une année à l'autre et semblent aussi réagir à d'autres paramètres, notamment les contraintes climatiques. Ces dernières années, en dépit de ces fluctuations d'effectifs (ponte), la population semble cependant ne pas atteindre de seuil critique et se maintenir sans réellement progresser (cf. 4.4.4 – Etat des populations dans les Côtes d'Armor / Lande du Cap d'Erquy).

- Landes du Cap Fréhel (Plévenon)

Ce site est très proche du précédent (Erquy), couvert par un même site Natura 2000, et répondant aux mêmes problématiques écologiques (sol très peu épais, assèchement rapide l'été avec forte influence de la pluviométrie) et de la fréquentation (nombreux visiteurs).

En terme de suivi, il a longtemps été prospecté simultanément aux Landes d'Erquy (Fouillet & Lhonoré, 1998 ; GRETIA, 1999 à 2012), en particulier dans le cadre de commandes du CG22. Cependant, contrairement aux Landes d'Erquy, le site n'est pas en ENS.

Le suivi de la station du Cap Fréhel est aujourd'hui réalisé à *minima* par le syndicat mixte Grand site cap d'Erquy - cap Fréhel. Créé en 1992, le syndicat mixte Grand site cap d'Erquy - cap Fréhel a pour vocation la mise en valeur du patrimoine exceptionnel. Ses différentes missions sont orientées vers l'animation du territoire. Elle réalise notamment l'animation du site Natura 2000. Elle n'est pas propriétaire du terrain qui est communal et en gestion par la commune de Plévenon. Le syndicat intervient uniquement sur le suivi du site.

Le site est classé en sous-secteurs dans le rapport de Fouillet & Lhonoré (1998), classement conservé ensuite avec les études qui ont suivies :

- Site 1, dit « La mare », petite station située au sud-ouest du chemin reliant la D16 et la D34a.
- Site 2, dit « Le transformateur », composé de deux zones séparées par la route D16 menant au Fort la Latte.
- Site 3, lande de grande superficie située à l'Est de la D16.
- Site 4, portion de lande au bord de la D34a.



Les informations sur la gestion sont disparates mais abondantes. Fouillet & Lhonoré (1998) sont les premiers à avoir abordé en détail la problématique de la gestion concernant le site de Fréhel d'une manière générale. Ils préconisaient notamment de prendre diverses mesures conservatoires (fauchage, étrépage, arrachage de saules et de fougères, canalisation touristique, etc. ; cf. annexe 2). Ces éléments sont détaillés par année en annexe 2. Certaines de ces mesures semblent avoir été en partie appliquées depuis 1998. A partir des divers éléments bibliographiques, nous avons essayé de reprendre un historique de la gestion et des préconisations apportées à la suite de chaque étude (Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014). Ces éléments sont détaillés par année en annexe 2.

En résumé de ces divers rapports, nous pouvons retenir les principales interventions de gestion qui ont pu être appliquées sur le site :

- En 2002, débroussaillage par le Syndicat des Caps, d'une partie de la saulaie constituant la bordure ouest du site 4 (GRETIA, 2003).
- Opération d'arrachage mécanique de la végétation avec exportation des résidus de fauche sur le site 1 pendant l'hiver 2003-2004 (Camarena, 2011).
- Fermeture du sentier sur le secteur 3 (Camarena, 2011).
- Fauche du site 2' (partie nord du site 2), durant l'hiver 2003-2004 avec export des résidus (Billard, 2004).
- Dans le courant des années 2000, le Syndicat des Caps aurait également travaillé sur les cheminements au sein de la Lande (GRETIA, 2003).

Il faut noter que les interventions de gestion semblent moins importantes que pour le site d'Erquy. Cependant, de nombreuses préconisations ont été apportées dans les différents rapports. Cependant, une grande partie d'entre-elles n'ont pour le moment pas été suivies. Ces préconisations sont détaillées par année en annexe 2.

Lors de l'atelier inter-régional du 17 février 2014, Philippe Quéré du Syndicat des Caps a mentionné que les populations de gentianes seraient actuellement en régression par fermeture progressive de la lande (disparition de stations). Les pratiques anciennes de pâturage et écobuage n'ont plus cours. L'opération de suppression de saules de 2002/2003 aurait cependant permis de redynamiser la station 4, tandis qu'une opération de fauche/export a quant à elle donné des résultats mitigés. Enfin, il a signalé que des opérations de fauches par bandes/export/étrépage sont espérées à court/moyen terme (discussions en cours). Elles seraient lancées soit par le biais d'un chantier bénévole soit par un contrat Natura 2000. A plus long terme un pâturage serait souhaitable, mais cette option n'est pour le moment pas mise en place.

- Landes de Magoar

La lande de Magoar fait partie de la réserve naturelle des landes de Lan Bern et Magoar-Pen Vern (créée en 2008), qui regroupe sur 108 ha deux sites distants d'une dizaine de kilomètres. La réserve est propriété de la Fondation pour la protection des habitats de la faune sauvage et la gestion a été confiée depuis 1996 à l'Association de Mise en valeur de Lan Bern et Magoar Penvern (AMV), comprenant une équipe de 2 salariés et 10 bénévoles actifs.

Le marais de Magoar-Penvern, s'étend sur une superficie totale de 50 hectares, dont 33 hectares acquis par la Fondation Nationale pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage. Ce site situé en bordure nord des marais de Plouray est traversé par le ruisseau de Crazius, affluent de la rivière Ellé. Ce marais renferme une singulière mosaïque d'habitats dont les principaux sont des bas marais, des landes tourbeuses et des prairies humides.



Un plan de gestion à l'échelle générale du site est en place depuis 2000 permettant d'effectuer des opérations d'étude et de restauration des milieux ainsi que d'instaurer un pâturage extensif avec des bovins rustiques de race Highland Cattle (plan de gestion actuel : 2011/2016). La gestion est assurée en régie par l'équipe de l'AMV.

Sur la parcelle concernant *Maculinea alcon*, suite à la diminution observée de la population de gentianes, une fauche mécanique à la faucheuse conditionneuse a été réalisée en 2010 sur 0,65 ha (figure ci-dessous). Des coupes rases à la débrousailluse sont également effectuées.

L'effet de la fauche mécanique semble avoir été de dynamiser la croissance de la molinie plus que celle des éricacées ou des gentianes.



Photo 17 et Carte 19 : Quelques exemple de travaux menés à Magoar, Fauche mécanique à la faucheuse conditionneuse en 2010 sur 0,65 ha, à gauche ; coupe ponctuelle à la débrousailluse à droite ; AMV

- Stang Prat ar Mel

Le FCBE est une association interdépartementale de protection de la nature agréée d'utilité publique au titre de l'environnement. Elle intervient essentiellement sur les territoires du pays du Centre-Ouest-Bretagne et du parc naturel régional d'Armorique notamment sur la connaissance, la protection et la gestion des tourbières et écosystèmes associés en centre Bretagne. Entre 1993 et 2005, l'association disposait d'une équipe salariée réalisant des études (inventaires de sites, plans de gestion, cartographies...) et participait à la gestion de sites (propriétés, conventions...). Depuis 2005, elle a uniquement une activité bénévole.

En termes de gestion, la lande est considérée comme relativement stable et ne nécessite a priori pas d'intervention de gestion lourde.

Certaines orientations étaient déjà préconisées par Fouillet & Lhonoré (1998). Ils conseillaient en premier lieu de procéder à l'acquisition pour protéger le site et le maintenir à l'état naturel. Ils mentionnent un problème intervenu en 1996 suite à l'utilisation du site comme site de nettoyage pour le dérouillage des socs de charrue. Ils mentionnent alors les acquisitions en cours réalisées par le FCBE. Concernant la gestion, ils précisent que les seules interventions envisagées sont la « suppression de pins dans les parcelles et éventuellement le gyrobroyage de la lande haute sur les marges de la parcelle ». Ils excluaient le recours à « la gestion par pâturage, compte tenu de la nature fixée et oligotrophe de la lande », mais évoquaient la possibilité de réaliser « de petits étrépages pour conforter des stations de gentianes ». De manière globale, ils optaient donc pour un maintien en l'état de la parcelle, celle-ci évoluant très lentement. A plus long terme (10 ans ?), sur certains secteurs uniquement, ils proposaient en revanche d'intervenir sur les zones hautes et denses devenant moins favorables pour les gentianes : « fauches alternées de petites zones chaque année », tardivement (octobre).



Par la suite, le FCBE a élaboré un plan de gestion reprenant en grande partie ces préconisations (1999 – 2004) : maintien de l'ouverture du milieu (déboisement, gyrobroyage, fauche), réalisation de placettes d'étrépages. Une parcelle privée a fait par ailleurs l'objet d'un Contrat Armor Nature (2001 – 2006), avec de la fauche et du pâturage.

Enfin, des parcelles ont fait l'objet d'un gyrobroyage en 2010.

- Hippodrome de Quenroppers

L'Azuré des mouillères y a disparu certainement suite aux broyages successifs à des périodes inadaptées sans que l'on ait plus de précisions. A noter la même chose pour le Damier de la succise qui a lui aussi disparu, même s'il reste de très belles stations de Succise des prés (com. pers. François Simont, AMV). Dans ces milieux, des fauches tardives sont réalisées en août ou septembre, et ont détruit probablement les œufs de l'azuré ou les chenilles du damier. Une telle explication est donc tout à fait vraisemblable, d'autant que le milieu paraît par ailleurs encore très favorable.

Stations du Morbihan

- Lande de Kercadoret

Située sur les communes de Locmariaquer et de Saint-Philibert, il s'agit d'une parcelle privée d'environ 2 hectares de landes avec 2 mares oligotrophes, sujette à une convention quadripartite entre le propriétaire privé, l'exploitant agricole, Bretagne-Vivante et le Conservatoire botanique national de Brest. La lande de Kercadoret est une réserve associative volontaire Elle est également située dans le Site Natura 2000 « Golfe du Morbihan et Côte Ouest de Rhuys ». Elle a fait récemment l'objet de discussion avec le Conseil Général du Morbihan sur la possibilité d'une labellisation en Espace Naturel Sensible (fin 2013), mais elle ne répond pas à certains critères obligatoires (uniquement en terrain privé, petite surface).

En termes de gestion, suite au contrat nature en faveur de *Eryngium viviparum* coordonné par le CBN de Brest, la lande a été fauchée, via une prestation demandée à l'exploitant agricole du secteur. En 2007, afin de recréer des milieux favorables à *Eryngium viviparum*, deux mares sont creusées et quelques ligneux (saules, pins, bacchairs) sont coupés et dessouchés. En 2009, un deuxième conservateur bénévole, Erwan Glemarec succède à Sylvain Chauvaud. Il met en place un programme de gestion, de suivis et d'inventaires.

Une nouvelle fauche de la lande est réalisée en 2009, programmée par Bretagne-Vivante dans un objectif de maintien de la population d'Azuré des mouillères (fauche de la lande avec exportation des rémanents ; tracteur et barre de coupe).

En parallèle, les premiers comptages du site pour *Maculinea* se mettent en place (premier comptage protocolé en 2009). Suite à cette fauche, la population de gentiane et le nombre de pieds parasités par *Maculinea* augmentent fortement.

Entre 2009 et 2013, aucune fauche n'a été menée sur la réserve en raison de la relative stabilité de la lande. Des actions de contrôle des jeunes ligneux (arrachage) ont été menées tous les ans. Ils sont principalement localisés en périphérie du site (talus, fourrés, abords de mares, etc.). En septembre 2013, pour faciliter la fauche de la lande, les pins coupés par EDF et laissés au sol sur la réserve ont été retirés. Avec l'aide de 6 bénévoles, un chantier réalisé en octobre 2013 a permis la coupe de 5 pins semenciers sur la lande.

Suite à cela, l'exploitant agricole a fauché les secteurs A, D, F, M2 et un bout du C à l'automne 2013 (plan de gestion ; Glemarec, Roche, Lepage & Magnier, 2013). Les résidus de fauche ont été entièrement exportés hors de la réserve.



Le chemin emprunté par l'agriculteur sur la lande pour accéder à ses terres présente par endroit des ornières importantes (passages répétés), notamment au niveau d'une des deux mares. Afin de limiter la dégradation de la lande à cet endroit, un chêne et quelques fourrés ont été coupés pour permettre à l'agriculteur de passer sur un milieu moins intéressant.

Le plan de gestion de la réserve de Kercadoret, rédigé par Erwan Glemarec et Michael Roche, finalisé en 2013 par Elen Lepage et Maiwenn Magnier (Bretagne Vivante), court sur la période 2013-2023.



Photos 18 et 19 : Travaux menés à Kercadoret en 2013 ; Elagage et débroussaillage pour faciliter le passage du tracteur hors des zones sensibles et tronçonnage des pins maritimes ; Lionel Picard, GRECIA

- Pratzen, Camp militaire de Coëtquidan à Porcaro

Le site est tout à fait particulier dans le contexte foncier général breton. Il s'agit en effet d'un camp militaire et donc propriété du Ministère de la Défense. L'accès n'est pas autorisé pour les personnes civiles, si bien que le site est assez compliqué à prospecter.

Le camp de Coëtquidan couvre une surface très importante de 5 253 ha (création 1873 à 1912) et accueille l'école des officiers de St Cyr Coëtquidan (commune de Guer). Le Ministère de la Défense est le premier propriétaire foncier français. La prise en compte de la protection de la biodiversité a été accentuée depuis le Grenelle (2007), d'où la mise en place de chargés de protection de l'environnement sur les camps nationaux à compter de 2009. Cela s'accompagne également de la mise en place de conventions et partenariats écologiques. L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage est un établissement public à caractère administratif sous double tutelle des Ministères chargés du Développement Durable et de l'Agriculture. L'ONCFS répond à différentes missions dont la police de l'Environnement mais également à vocation technique. Depuis quelques années, l'ONCFS et le Ministère de la Défense ont développé des échanges sur la base de conventions, notamment depuis l'arrivée d'une chargée de mission qui travaille directement sur les problématiques environnementales au sein du camp de Coëtquidan (Alexandra Baudart).

La station à *Maculinea* est connue depuis 2001. Il n'y a pas d'informations plus anciennes mais les contacts avec l'administration du site militaire étaient quasi inexistantes à l'époque.

En automne 2009, une information est communiquée par un naturaliste local, indiquant la présence d'un important remblai en périphérie et bordure de la zone. Sébastien Gautier de l'ONCFS est alors contacté et un compte rendu administratif est rapidement adressé à l'état major du camp militaire. Dès 2010, un rapprochement avec les autorités militaires est établi afin de cibler les zones d'intérêts majeurs du camp militaire. Le Ministère de la Défense a accepté de retirer le remblaiement (en cours).



En 2011, un premier suivi du site est réalisé en concertation par le conservatoire botanique et l'association les landes de Monteneuf (site proche). Puis en 2012-2013, la réalisation d'un suivi plus précis se met en place en concertation avec les autorités militaires, avec la rédaction d'un compte rendu après chaque comptage afin d'informer et de sensibiliser le Ministère de la défense (ONCFS).

En termes de gestion, les interventions pratiquées par les autorités militaires consistent uniquement en une fauche relativement haute et tardive (automne), sans exportation et sur de grandes surfaces (terrain d'entraînement). Il semble que ce mode de gestion reste compatible avec les exigences de l'espèce, la population se maintenant bien sur le site.

- Landes de Monteneuf

Les landes de Monteneuf se trouvent à quelques kilomètres du camp militaire de Coëtquidan. Le site a été classé en Réserve Naturelle Régionale en 2013 et occupe une surface de 125 hectares (terrains publics, 98 ha ; privés, 27 ha).

Le site est suivi par l'association des Landes. Créée en 2001, cette association, loi 1901, s'est donné pour objectif la sensibilisation au patrimoine naturel, culturel et historique en valorisant son territoire. Son conseil d'administration est composé d'acteurs locaux et d'élus de la communauté de communes du Pays de Guer, partenaire financier de l'association.

Historiquement *Maculinea alcon* était présent sur les landes de Monteneuf mais n'a pas été revu depuis 2005. Aujourd'hui il reste cependant quelques populations de *Gentiane pneumonanthe* qui se développent sur certaines zones humides de la RNR. La présence de la fourmi hôte du papillon ayant été confirmée sur une des taches de *Gentiana pneumonanthe* de la réserve (Buis, 2013), une recolonisation par l'azuré serait alors envisageable à condition que la population de gentiane augmente sensiblement.

En termes de gestion, plusieurs actions sont entreprises sur le site afin de maintenir un potentiel d'accueil pour *Maculinea alcon* : entretien manuel par fauche annuelle automnale avec export, restauration par déboisement, réflexion sur la connexion avec les landes de Coëtquidan.

L'association dispose de moyens financiers et techniques (mise à disposition d'employés communaux avec tracteur, entreprise de génie écologique, chantiers bénévoles).

4.5.3 – Principales mesures de sensibilisation mises en œuvre en faveur de *Maculinea alcon* en Bretagne

Hormis des mesures de gestion visant la canalisation du public (matérialisation et/ou fermeture de sentier), certains sites ont fait l'objet d'une sensibilisation. Il s'agit essentiellement des sites touristiques et/ou pouvant accueillir des visiteurs (Fréhel, Erquy, Monteneuf). Pour les sites plus confinés et souvent privés, le choix est plutôt porté vers la discrétion et la confidentialité.

Stations des Côtes d'Armor

Il faut noter qu'à l'échelle départementale, une enquête a été lancée en 2007 par le GRECIA et le Conseil Général visant à mieux connaître la répartition des populations de *Maculinea alcon* en Côtes d'Armor. L'objectif était de localiser des stations inconnues en mobilisant le réseau de naturaliste des Côtes d'Armor. Une fiche enquête avait été conçue (cf. annexe 3) ainsi qu'un plan de diffusion. Cependant, aucun bilan global ne semble avoir été réalisé suite à cette enquête et nous n'avons pas retrouvé d'informations précises à ce sujet.



Enquête Azuré des Mouillères en Côtes d'Armor

Pourquoi une enquête ?
L'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*, Lycaenidae) est un papillon rare et protégé en France (arrêté ministériel du 22 juillet 1993). Dans le Massif Armoricain, quelques petites populations se maintiennent dans un nombre réduit de stations éloignées les unes des autres. Sa vulnérabilité est liée à son cycle de vie complexe et très particulier. Le développement de l'Azuré des mouillères requiert en effet obligatoirement la présence d'une plante, la *Gentiane pneumonanthe* ou *Gentiane des marais* (*Gentiana pneumonanthe*) et de certaines espèces de fourmis du genre *Myrmica* (pour cette raison, c'est un papillon dit myrmécophile). Dans les Côtes d'Armor, l'association GRETIA participe depuis 1996 au suivi de deux populations littorales (Caps Fréhel et d'Erquy) à la demande de ce Conseil Général. Le GRETIA lance une enquête sur l'Azuré des mouillères en Côtes d'Armor. L'objectif est d'établir une cartographie de l'espace sur l'ensemble du département, afin de pouvoir la protéger plus efficacement. Pour cela, le GRETIA anime un réseau d'observateurs (particuliers et associations) invités à transmettre toute donnée d'observation concernant l'Azuré des mouillères ou la *Gentiane pneumonanthe*. La présence de la plante-hôte est à signaler même en l'absence du papillon car elle indique des sites à prospecter en priorité durant la période de vol des adultes.

Comment le reconnaître ?
Les stades ouf et adulte sont les plus facilement observables chez cette espèce. Par rapport aux autres Lycaènes vivant en Bretagne, l'adulte est d'assez grande taille (ailes antérieures longues de 17 à 19 mm). Le dessus des ailes est bleu noir bordé de brun noir chez les mâles et brun chez les femelles. La classouss est beige ornée de points noirs cerclés de blanc (pas de taches orangées, contrairement à beaucoup de Lycaènes bleus de la région). Les œufs blancs pondus sur les fleurs de *Gentiane* sont bien visibles et ce sont des indices faibles de présence de l'espèce et de sa reproduction.

Taches submarginales du dessous des ailes toujours présentes, noires ou grises mais jamais d'autres couleurs

Taches post-dorsales du dessous des ailes antérieures rondes et noires, jamais en forme de tirets

Les mâles sont mieux dessus et les femelles marrons

Absence de tache noire dans la cellule sur le dessous de l'aile antérieure. Ce critère est souvent caché en dessous des ailes postérieures, mais est indispensable

La biologie de l'Azuré des mouillères
En Bretagne, les adultes volent pendant une courte période, de mi-juillet à mi-août. Les femelles pondent leurs œufs sur la corolle, les sépales ou les feuilles de *Gentiane*. À l'éclosion, les chenilles pénètrent dans la fleur et consomment dans les ovaires les graines en formation (sans risque pour la plante, la quantité consommée ne représentant qu'une faible proportion de l'ensemble des graines). Au bout de deux à trois semaines, les chenilles se laissent tomber sur le sol où elles sont récupérées par des fourmis ouvrières du genre *Myrmica* (trois espèces sont connues pour héberger l'Azuré : *M. laevinodis*, *M. ruginodis*, *M. scabronodis*). À ce stade, la chenille est confondue avec une larve de fourmi par les ouvrières qui la nourrissent comme leurs propres larves par trophallaxie (régurgitation de nourriture). La chenille grandit puis finit par se nymphosier au mois de juin.

Enquête Azuré des Mouillères en Côtes d'Armor

Où trouver la plante-hôte ?
La *Gentiane pneumonanthe* pousse dans les landes mésophiles humides à ajoncs et bruyères.

Comment participer à cette enquête ?
Actuellement, les stations connues d'Azuré des mouillères en Côtes d'Armor sont peu nombreuses. L'espèce a été recueillie aux Caps d'Erquy et Fréhel et dans quelques zones humides en Centre-Bretagne. Votre contribution est donc la bienvenue pour étendre la connaissance et donc assurer une meilleure protection de ce papillon au mode de vie étonnant.

Pour transmettre vos données, remplissez la fiche ci-dessous à renvoyer au :

GRETIA
Enquête Azuré
Bât. 25, Campus de Beaulieu
35 042 RENNES Cedex

Dans tous les documents issus de cette étude, votre nom sera associé à vos observations.
Pour davantage de renseignements, contactez le GRETIA :
02.23.23.51.14 ou gretia-rennes@orange.fr

Fiche d'observation de l'AZURÉ DES MOUILLÈRES et de la GENTIANE PNEUMONANTHE en Côtes d'Armor

Observateur : Nom* : _____ Prénom* : _____
 Adresse* : _____
 Téléphone : _____ Mèl : _____

Observation : Date* : _____ Altitude (en m) : _____
 Commune* : _____ Lieu-dit* : _____
 Latitude (UTM) : _____ Longitude (UTM) : _____

Type de milieu : prairie humide Autre (précisez) : _____
 lande
 tourbière

sur le littoral à l'intérieur des terres

Gentiane pneumonanthe* oui non
 Si oui, nombre approximatif : pied(s)

Azuré des mouillères* Ponte sur *Gentiane** : oui non
 Adulte* : oui non
 Si oui : nombre approximatif : mâle(s) femelle(s)
 Accouplement : oui non

Observations éventuelles :

* = champ obligatoire

Figure 3 : Fiches enquête « Azuré des Mouillères en Côtes d'Armor », GRETIA, 2007.

- Lande du Cap d'Erquy

Dans le cadre de la canalisation du cheminement piéton réalisée dans les années 2000 par le Conseil Général des Côtes d'Armor a mis en place d'une signalétique expliquant la nécessité de préserver la lande en évitant notamment des cueillir les gentianes et en restant sur les sentiers.



Photo 20 : Panneau d'information sur le site d'Erquy ; GRETIA, 2007



- Landes du Cap Fréhel

Dans le courant des années 2000, le Syndicat des Caps a également travaillé sur les cheminements au sein de la Lande (GRETIA, 2003). En termes de sensibilisation, le syndicat développe des animations et essaye de sensibiliser sur cet aspect.

- Magoar-Penvern

En termes de sensibilisation, 4-5 animations tous publics sont réalisées sur le site pendant l'été (dont une animation spécifique odonates-lépidoptères), ainsi que quelques animations scolaires. Un livret de visite a été réalisé avec une double page sur le Damier de la succise et l'Azuré des mouillères.



Figure 4 : Double-page consacrée à l'Azuré des mouillères et au Damier de la succise sur le livret de visite de la RNR ; Source : AMV

Stations du Morbihan

- Pratzen, Camp militaire de Coëtquidan à Porcaro

En termes de sensibilisation, il a été envisagé récemment de mettre en place des panneaux d'information financés par le Ministère de la Défense (projet biodiversité) à destination des militaires du camp. Cette démarche est en cours de réalisation.



L'Azuré des mouillères une stratégie pour assurer sa survie

ESPECÉ PROTÉGÉE

Comment mieux tromper l'ennemi

Présentation des acteurs



Azuré des mouillères
Maculinea alba

Description : Papillon aux ailes bleu pâle avec une bande blanche grise et une tache. La queue est ornée de deux types de points très serrés de bleu.

Statut et protection : C'est papillon est classé dans la liste rouge de la France. Il est inscrit à l'Annexe I à l'habitat protégé et est inscrit dans la liste rouge des espèces végétales vulnérables en Bretagne.



Gentiane des marais
Gentiana pneumonanthe

Description : Espèce herbacée de 20 à 40 cm, les fleurs sont bleues, souvent rouge à la base. Les feuilles sont opposées, ovales et les racines sont épaisses, charnues et les racines.

Statut et protection : C'est une espèce protégée en France. Elle est inscrite dans la liste rouge des espèces végétales vulnérables en Bretagne.



Fourmi rouge de genre Pheidole
Pheidole castaneiventris et *Pheidole ruginervis*

Description : Fourmi (longueur de 4 à 5 mm)

Statut et protection : C'est une espèce protégée en France.

Scénario d'une vie

Début août



Après hivernement, le papillon pond ses œufs uniquement sur la Gentiane pneumonanthe.

Début septembre



Les chenilles passent dans le giron des fleurs dans les zones humides de la fleur et s'en nourrissent.

Fin septembre



Après environ 2 semaines, les chenilles tombent au sol attirées par le milieu acide en décomposition. Les fourmis du genre Pheidole dans leur terrier les mangent.

Mi juillet



Les chenilles rejoignent les adultes après un hivernement de la fourmi. Elles hivernent en chrysalides. Après de nombreuses transformations, elles émergent et le papillon prend son envol.

Menaces

- > Perte de l'habitat/Destruction par fauche
- > Fragmentation de l'habitat
- > Drainage et/ou destruction des zones humides
- > Abandon des pratiques agro-pastorales
- > Gestion inadaptée : fauche rase et précoce sur de grandes étendues, pâturage pendant la floraison.

Préconisations

- > Fauche irrégulière par bandes (conserver des disparités et une diversité dans le profil des parcelles est important pour le maintien des fourmillières).
- > Limiter l'enrèglement
- > Suivi de la population de Gentiane

Grâce aux conseils de préconservation et de gestion fournis par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les activités militaires ne sont pas en opposition avec la préservation des habitats et peuvent participer à leur amélioration.






Credits Photos : Sébastien Gautier, Laurent Périgot, Laurent Périgot - Illustrations et mise en page : Claire Bergerault, www.azure-et-maculinea.com



Figure 5 : Projet de panneau d'information pour le site de Coëtquidan (en cours d'élaboration) ; Source : Sébastien Gautier, ONCFS

- Landes de Monteneuf

En termes de sensibilisation, des panneaux d'information sont installés lors de la période de floraison des gentianes et des animations pédagogiques abordent la thématique de *Maculinea*.

ZONE PROTEGEE



Gentiane pneumonanthe ou *Gentiane des marais*



La **gentiane pneumonanthe** est une plante rare faisant partie de la liste rouge des espèces végétales du massif armoricain.

Dans les landes de Monteneuf, la population de gentiane est d'environ 40 pieds.

Reconnaisable par ses magnifiques fleurs bleues, elle abrite une espèce de papillon protégée au niveau national, l'**Azuré des Mouillères**.

Septembre est sa période de floraison c'est pourquoi nous avons délimité cette zone afin de la préserver

Une action concrète de gestion :
le suivi de la population de gentiane pneumonanthe.

Afin de connaître l'évolution de l'espèce, nous comptons chaque année tous les pieds et toutes les fleurs de Gentiane. Nous vérifions aussi la présence de pontes d'Azuré des Mouillères.

Nous pouvons ainsi adapter la gestion de ce milieu en fonction de la « santé » de la population. Le suivi est un outil de gestion essentiel.



Pontes d'Azuré des Mouillères sur les fleurs de Gentiane



Azuré des Mouillères

MERCI DE VOTRE COMPREHENSION

Les **Landes de Monteneuf**

Figure 6 : Panneau d'information mis en place sur la RNR des Landes de Monteneuf lors de la floraison des gentianes ; sources : Association des Landes



4.5.4 – Contexte foncier et/ou mesures réglementaires concernant les sites à *Maculinea alcon* en Bretagne

Divers outils de protection et de conservation des espaces naturels, de la faune et de la flore existent à l'échelle nationale et/ou régionale et départementale. Certains outils sont mis en œuvre sur les sites concernés par *Maculinea alcon* en Bretagne, directement ou indirectement en lien avec cette espèce (RNR, Natura 2000, ENS). D'autres types de dispositifs pourraient aussi être mis en place pour protéger cette espèce en Bretagne, mais ils ne concernent actuellement pas des sites à *Maculinea alcon* (APPB, RNN).

Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Deux sites ayant récemment hébergés des populations de *Maculinea alcon* se trouvent être classés en RNR : landes de Magoar/Penvern et landes de Monteneuf. Malheureusement, ces deux sites n'accueillent plus cette espèce même si une gestion théoriquement favorable à l'espèce y est maintenue.

Sites Natura 2000

Plusieurs espèces de *Maculinea* sont inscrites en annexe II de la Directive Habitats. Cependant, cela ne concerne pas *Maculinea alcon*, en dépit de son statut de protection nationale et de la regression de sa répartition en Europe et en France. Cette espèce ne peut donc pas être visée directement par des contrats Natura 2000.

Cependant, *Maculinea alcon* est une espèce de lande humide atlantiques constituant un habitat prioritaire listé à l'annexe 1 de la Directive Habitat, Faune, Flore (« Landes humides à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles », code eur. 4020*). Des Contrats Natura 2000, des MAEt et les chartes Natura 2000 peuvent donc être orientées vers la conservation du biotope de cette espèce. Cela est notamment le cas en Basse-Normandie sur les landes de Lessay (contrats Natura 2000 portés par le CPIE du Contentin).

En Bretagne, 5 sites à *Maculinea alcon* sont compris à l'intérieur de site Natura 2000 : Kercadoret (FR5300029 - Golfe du Morbihan, côte ouest de Rhuys), Landes d'Erquy et landes de Fréhel (FR5300011 - Cap d'Erquy-Cap Fréhel), Magoar et Stang Prat ar Mel (FR5300003 - Complexe de l'est des montagnes noires). Jusqu'à présent, aucuns contrats N2000 ou MAEt n'ont été développés indirectement en lien avec *Maculinea alcon* en Bretagne. L'espèce est cependant mentionnée dans les Documents d'Objectifs respectifs à titre indicatif.

Espaces Naturels Sensibles

Par la maîtrise foncière des espaces naturels sensibles, les Départements peuvent assurer la protection de certains sites en y adaptant les pratiques de gestion et en réglementant les conditions d'accès. Il ne s'agit pas d'un dispositif réglementaire au sens strict du terme mais la maîtrise foncière permet des garanties de préservation des sites sur le long terme.

Actuellement, seul le site d'Erquy est situé en espace naturel sensible et la gestion est assurée par le Conseil Général des Côtes d'Armor. Ce contexte foncier a permis la mise en place de suivis réguliers et d'interventions de gestion adaptées et ce depuis plus de quinze ans.



La lande de Kercadoret se situe en terrain privé mais des conventions de gestion sont en cours et intégrant depuis peu de temps une action du Conseil Général du Morbihan. Cependant, il semble que le site ne pourrait pas intégrer à termes le réseau des ENS (superficie insuffisante, uniquement en terrain privé). Des échanges sont en cours entre Bretagne-Vivante et le Conseil général du Morbihan.

Terrains communaux

Le site du Cap Fréhel est situé en terrain communal. Cela a permis par le passé de réaliser des opérations de gestion directe sur le site afin de préserver les populations de *Maculinea*. Cela permet par ailleurs certaines garanties concernant la maîtrise foncière du site.

Terrains militaires

Pour les sites à *Maculinea alcon*, les terrains militaires représentent un cas particulier, non spécifique à la Bretagne. Si cela ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire lié à la préservation de l'environnement, la maîtrise foncière assurée par le Ministère de la Défense et les réglementations d'accès liées aux usages développés sur ces sites, peuvent permettre de préserver indirectement les populations de ce papillon.

Deux sites historiques sont connus en Bretagne, dont l'un hébergeant encore une population de *Maculinea alcon alcon* (Coëtquidan).

Terrain privé et convention de gestion

La lande de Kercadoret se situe en terrain privée et fait l'objet d'une convention de gestion entre le propriétaire, l'exploitant agricole local, le conservatoire botanique et l'association Bretagne-Vivante. Ce genre de convention reste fragile en l'absence de maîtrise foncière du site.

Autres dispositifs réglementaires et/ou fonciers ne concernant par *Maculinea alcon* en Bretagne

Aucun site breton accueillant *Maculinea alcon* n'est actuellement classé en Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB). Les APPB sont pris par le Préfet et permettent d'assurer la préservation des habitats des espèces animales et végétales protégées tant au plan national qu'au plan régional. Des mesures sont alors fixées pour favoriser la conservation de biotopes tels que mares, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses, ou toute autre formation peu exploitée par l'homme, dans la mesure où ces espaces sont nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique d'espèces protégées. C'est un dispositif relativement souple à mettre en place et bien adapté à la problématique de préservation des sites à *Maculinea alcon* (localisé, faible taille, espèce protégée en France). Des APPB pourraient donc être désignés en Bretagne sur les stations existantes de l'Azuré des mouillères, ces espèces étant protégées nationalement. Toutefois, aucun APPB n'a été défini pour le moment sur l'une de ces stations.

Par ailleurs, aucune Réserve Naturelle Nationale (RNN), Réserves Biologiques Forestières (RBF), ou terrains du Conservatoire du Littoral n'hébergent actuellement de station de *Maculinea*.



4.6 – Evaluation globale, enjeux et perspectives pour *Maculinea alcon* en Bretagne

4.6.1 – Enjeux liés à la connaissance

Prospections *Maculinea alcon* en Bretagne

La prospection des landes humides pour y rechercher des gentianes et l'Azuré des mouillères a été très importante dans les années 1990 dans le centre Bretagne et dans les Côtes d'Armor suite aux actions respectives de la FCBE et du GRETIA. Depuis, des prospections complémentaires ont été menées dans de nombreuses landes du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine (Bretagne Vivante), en particulier dans le cadre de l'atlas des Rhopalocères de Bretagne (à paraître 2016). Cette démarche a permis d'identifier d'autres milieux potentiels. De plus la gestion des landes par la fauche étant quasi nécessaire pour que ces espèces se soient maintenues jusqu'à nos jours, il est peu probable que des populations importantes d'Azuré des mouillères soient restées inconnues jusqu'à ce jour. Cela ne signifie pas qu'elles sont toutes connues aujourd'hui.

/// Il faut veiller à maintenir un effort constant de prospection en dehors des sites connus.

Evaluation des potentialités périphériques des sites récemment disparus ou hébergeant encore des populations de *Maculinea alcon* en Bretagne.

Dans la continuité de la thématique « prospection », les potentialités périphériques des sites récemment disparus ou hébergeant encore des populations de *Maculinea alcon* sont globalement peu ou pas évaluées. Il semble que pour Magoar, Stang Prat ar Mel ou Monteneuf, il n'existe pas réellement de sites favorables à l'espèce à proximité. Cependant, cela n'a pas forcément fait l'objet de prospections ciblées. Pour Erquy, les potentialités peuvent considérées comme faibles, probablement plus élevées pour Fréhel. Enfin, pour Kercadoret et Coëtquidan, il est démontré que des sites périphériques offrent des possibilités de présence et/ou de colonisation pour *Maculinea alcon* (notamment pour Coëtquidan, avec la découverte d'une nouvelle station en 2014 par Sébastien Gautier de l'ONCFS). Cependant, aucune évaluation complète n'a vraiment été réalisée pour ces deux derniers sites.

/// L'enjeu lié à l'évaluation des potentialités périphériques liées à ces sites apparaît prioritaire. Cela doit pouvoir permettre d'évaluer leur viabilité dans le temps et leur niveau de sensibilité (une population très isolée dans un milieu très fragmenté a une sensibilité élevée).

Suivis des populations de *Maculinea alcon* en Bretagne

Les dernières populations existantes en Bretagne sont toutes suivies, par des organismes divers et dans des conditions variables (travail de salariés ou de bénévoles). Cela ne facilite pas les comparaisons d'une année à l'autre et entre sites.

Par ailleurs, en l'absence de protocoles standardisés, on constate aussi qu'un certain nombre de suivis qui ont été mis en place sont finalement difficilement valorisables. On constate notamment que sur les sites des Caps d'Erquy et Fréhel, où le plus de suivis ont été réalisés, ceux-ci ont changé au cours du temps ce qui rend les comparaisons diachroniques difficiles pour y estimer l'évolution des populations de l'Azuré des mouillères au fil du temps. Aujourd'hui, ces changements de continuité en matière de suivis peuvent paraître critiquables, mais ils sont compréhensibles avec le manque d'expérience inévitable au début de ces suivis.



Enfin, Il est avéré que certains sites ont parfois fait l'objet de double-comptage non concertés. Ces pratiques ne favorisent pas l'homogénéité des résultats et sont à proscrire. Elles peuvent par ailleurs s'avérer extrêmement contre-productives pour les sites sensibles et/ou règlementés (Coëtquidan en particulier).

/// Pour permettre une évaluation globale de l'évolution des populations existantes, il apparaît prioritaire de mettre en place des protocoles standardisés sur les sites encore occupés par l'Azuré des mouillères, via des suivis annuels et concertés (comptages exhaustifs des tiges de gentianes parasitées ou non, etc.).

Connaissances liées à la biologie et l'écologie de *Maculinea alcon* en Bretagne

Certains sites ont fait l'objet de suivis approfondis permettant de mieux connaître la phénologie de l'espèce (Erquy, Fréhel), mais cela reste minoritaire, et, d'une manière globale, cette connaissance reste très limitée et localisée. en Bretagne.

/// Dans la mesure du possible, pour les sites peu étudiés ou encore mal connus, il serait intéressant de réaliser des suivis permettant de mieux cibler la phénologie de l'espèce et ces exigences écologiques locales.

Connaissances liées aux fourmis hôtes de *Maculinea alcon* en Bretagne

Quelques inventaires myrmécologiques ont été réalisés sur certains sites (Kercadoret, Erquy, Fréhel, etc.), avec parfois des suivis plus poussés (Erquy, Fréhel). Cependant, le niveau de connaissance reste assez faible en Bretagne, notamment pour l'évaluation de l'intensité d'affouragement ou la concurrence avec d'autres espèces.

Un protocole national a été récemment développé dans le cadre du PNA *Maculinea* (« Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés de fourmis », Kaufmann & al., 2014). Ce protocole d'échantillonnage commun et normalisé vise à permettre à des non spécialistes d'établir 1) la présence de fourmis du genre *Myrmica*, 2) leur répartition spatiale à l'échelle d'une parcelle et 3) la diversité de la communauté de fourmis à laquelle les *Myrmica* sont confrontées. Ces trois éléments sont nécessaires à une meilleure appréhension de l'état de conservation des populations de *Maculinea* et des possibilités de ré-introduction ou de renforcement des populations. Ce protocole ne permet pas 1) d'estimer des abondances ou des densités ponctuelles et 2) un échantillonnage exhaustif de toutes les espèces de fourmis. Il est biaisé en faveur des *Myrmica* (probabilité de détection ponctuelle à 70% contre <50% pour les autres espèces). Le protocole est utilisable dans tous les milieux ouverts et pour toutes les espèces de *Myrmica* liées aux *Maculinea*. Les résultats auront notamment des conséquences sur les mesures de gestion qui seront proposées pour améliorer l'état de conservation des populations d'Azuré, le paramètre "fourmi" devant nécessairement être pris en compte.

/// Dans la mesure du possible, il serait essentiel de mettre en place ce protocole standardisé sur les sites où des populations de *Maculinea alcon alcon* subsistent encore ou sur les sites récemment abandonnés afin d'évaluer les potentialités de ces derniers et/ou les raisons de leur déclin.



Connaissances liées à la plante hôte et à l'habitat de *Maculinea alcon* en Bretagne

Nous manquons d'informations récentes et standardisées pour pouvoir lister et hiérarchiser les stations de *Gentiane pneumonanthe* existantes qui pourraient avoir un intérêt à terme pour la sauvegarde de l'Azuré des Mouillères.

Certaines stations n'abritant plus *Maculinea* bénéficient encore d'un suivi régulier au moins en ce qui concerne la population de *Gentiane pneumonanthe* : lande de Monteneuf, lande de Magoar, lande de Stang Prat ar Mel. D'autres sites potentiels pour l'azuré ne sont plus suivis alors qu'ils possèdent sans doute encore des populations de gentianes remarquables à l'échelle régionale et qu'ils pourraient être importants dans le cadre d'un projet de restauration régional des populations : lande de Guernélohet, hippodrome de Quenropers, lande d'Ouée.

Les connaissances liées à l'habitat de l'espèce en Bretagne sont inégales et mériteraient d'être capitalisées. Des travaux menés en particulier par le CBNB sur certains sites sont existants mais ils n'ont pas pu être valorisés dans le cadre de cette synthèse par manque de temps. Par ailleurs, le CBNB dispose d'une bonne connaissance de la répartition des gentianes sur la région.

- /// **Afin de pouvoir mieux qualifier l'habitat de *Maculinea alcon* en Bretagne, une valorisation des travaux existants réalisés notamment par le CBNB, serait à faire à l'échelle régionale.**
- /// **Il serait intéressant sur chaque site occupé par d'importantes populations de *Gentiane pneumonanthe* d'en étudier finement la répartition pour mieux connaître les liens éventuels entre son abondance et l'habitat (topographie, structure et composition de la végétation), le tout avec une approche standardisée.**
- /// Les liens avec les botanistes seraient à approfondir afin de favoriser la recherche systématique des œufs à la saison favorable.

4.6.2 – Enjeux liées à la conservation des sites

Isolement des populations

Cette menace est partagée par l'ensemble des sites bretons et s'avère très inquiétante quant à la viabilité à terme des différentes populations.

Rares sont les sites actuels à se trouver relativement proches les uns des autres, à l'exception de Fréhel/Erquy (15 kilomètres). Toutes les autres stations où des populations subsistent sont très espacées les unes des autres.

Il ne se produit plus d'échanges entre elles. Ces populations sont donc fortement menacées par une dépression de consanguinité, un rapport reproduction/mortalité défavorable, des aléas climatiques ou d'autres risques stochastiques. Bien que quelques sites hébergent encore d'importantes populations (Kercadoret, Coëtquidan), ils restent donc très sensibles.

Comparées par exemple à la Basse-Normandie ou au Pays de la Loire, ces populations restent disséminées sur le territoire et ne se contentent pas d'être restreintes à 1 ou 2 grands secteurs. Ce point montre l'intérêt de la démarche à l'échelle de l'ouest de la France et dans une moindre mesure à l'échelle nationale.



Taille réduite des sites

Par ailleurs, en complément du point précédent, les sites connus sont réduits en taille et se limitent souvent à une seule population présente sur une parcelle unique (Kercadoret, Stang Prat ar Mel, etc.). L'absence de métapopulations viables est très inquiétante. Tout incident survenant sur la parcelle peut donc être fatal à la population entière (incendie, intervention de gestion inadaptée, etc.).

/// **L'enjeu de préserver les populations existantes est résolument prioritaire. Il passe par le renforcement des statuts de protection, la maîtrise foncière, la mise en place d'aides financières au suivi et à la gestion des sites.**

4.6.3 – Enjeux liés à la gestion des sites

Fermeture du milieu, abandon des pratiques agro-pastorales

La dégradation de la qualité du biotope par envahissement par la Fougère aigle, la Molinie bleue et des espèces pionnières ligneuses, comme les bouleaux, les saules, les ajoncs et les ronces peut impacter définitivement les populations de *Maculinea alcon*.

La fermeture du milieu après abandon des pratiques agro-pastorales est défavorable à la gentiane. Un affaiblissement de la population de gentiane peut avoir un impact naturel à terme sur *Maculinea*, mais les effets ne sont pas immédiatement observables et donc insidieux. Divers exemples sont connus pour la Basse-Normandie.

En Bretagne, ce problème est observé pour différents sites et pourrait être à l'origine de la disparition à retardement des populations de la lande de Magoar, de la lande d'Ouéé ou des landes de Monteneuf.

Réalisation de travaux de gestion inadaptés

Comme cela a été mentionné par le passé, certaines interventions non adaptées peuvent être réalisées sur les sites par méconnaissance des propriétaires ou des exploitants.

L'exemple du dérouillage de socs est rapporté par Fouillet & Lhonoré (1998) sur Stang Prat ar Mel ou plus récemment avec le remblaiement partiel de la station de Coëtquidan. Il peut s'agir également d'une mise en pâturage trop tardive des sites entraînant la consommation des gentianes par le bétail ou le piétinement des stations.

L'enjeu de communiquer et d'échanger intelligemment avec les propriétaires et les exploitants est donc important et doit être une priorité pour les sites privés et non protégés.

Pour les sites protégés et gérés en faveur de *Maculinea* ou d'autres espèces, les choix de gestion peuvent aussi avoir un impact, notamment en pratiquant une fauche trop basse ne prenant pas en compte l'importance des fourmilières pour cette problématique. Il ne semble pas que des sites bretons aient été impactés par ce genre de problème mais l'échange entre gestionnaires à différentes échelles est une nécessité. L'organisation de rencontres annuelles, de journées de terrain collectives sur les sites, est à développer en Bretagne.

/// **Une gestion adaptée des sites hébergeant des populations de *Maculinea alcon* ou présentant un potentiel favorable (ouverture de milieux, fauche et pâturage raisonnés, etc.) constitue un enjeu majeur pour leur préservation. Elle doit notamment s'inscrire dans les plans de gestion lorsqu'ils existent. Elle passe aussi par l'optimisation des échanges entre gestionnaires (rencontres annuelles, ateliers techniques).**

Synthèse des connaissances sur les papillons du genre *Maculinea* en Bretagne en Bretagne



4.6.3 – Enjeux liés à la protection, la réglementation et la maîtrise foncière

Transformation et destruction des sites existants ou potentiels

Au-delà des travaux légers inadaptés pouvant être rectifiés, le risque de transformation complète des sites peut aussi être important localement et éradiquer de manière définitive les populations de *Maculinea alcon*.

Théoriquement, si le drainage est aujourd'hui mieux encadré, de nombreuses landes humides peuvent faire l'objet d'intervention de ce type par méconnaissance ou même volontairement. Nous n'avons pas d'exemple particulier pour la Bretagne mais cette menace ne doit pas être écartée.

En revanche, des sites favorables peuvent aussi subir d'importantes transformations et être définitivement détruits. C'est le cas notamment de mise en place de la zone d'activité de Crac'h qui a entraîné la disparition d'une population de *Maculinea alcon*. Pour ce cas précis, la découverte d'une population proche sur la lande de Kercadoret permet de penser que l'espèce peut encore se maintenir en Bretagne sud, mais le potentiel de retrouver des populations se réduit fortement avec le développement de l'urbanisation dans certains secteurs.

/// Compte tenu des cadrages réglementaires existants, cet enjeu est certainement modéré. Cela dit, il est essentiel d'être vigilant et de développer les échanges avec les services de l'état et les collectivités pouvant être concernés (DREAL, DDT et DDTM, intercommunalités, communes).

Faiblesse des statuts de protection des sites à *Maculinea*

Cela constitue un point sensible pour la préservation de *Maculinea alcon alcon* en Bretagne. Paradoxalement, les sites bénéficiant d'une protection plus forte, comme les landes de Monteneuf ou la lande de Magoar, toutes deux en RNR, n'hébergent plus de populations de *Maculinea alcon*. Dans l'état actuel, les sites hébergeant encore cette espèce n'ont en revanche pas de statut de protection fort. Le site d'Erquy est cependant classé en Espace Naturel Sensible et une partie des autres secteurs sont en site Natura 2000 (Erquy, Fréhel, Magoar, Stang Prat ar Mel, Kercadoret). Sans statut réglementaire fort, leur préservation à long terme reste plus aléatoire et dépend de conventions de gestion non contractuelles ou d'accords informels.

/// Concernant les populations de *Maculinea alcon alcon* encore présentes en Bretagne, il apparaît important de renforcer le statut réglementaire des sites les plus sensibles afin de leur garantir une protection minimale. Certains dispositifs comme le classement en APPB peuvent représenter une première alternative à mettre en place.



Maîtrise foncière des sites à *Maculinea*

Le contexte foncier est différent pour les 4 sites où *Maculinea alcon* est encore présent en Bretagne. Le site de la lande d'Erquy est le plus sûr. Il fait l'objet d'une maîtrise foncière par le Conseil général des Côtes d'Armor en tant qu'Espace naturel Sensible. Cela permet d'être relativement confiant sur sa préservation et sa gestion. Les landes du Cap Fréhel se situent en terrain communal. Cela offre également des garanties foncières mais peu de moyens de gestion sont mis en place pour assurer la pérennité du site à court terme. Le site de Coëtquidan se trouve ne terrain militaire, offrant donc également des garanties foncières. Le partenariat récent avec l'ONCFS pour le suivi du site montre des signes d'ouverture de la part du Ministère de la Défense, désormais sensibilisé sur cette problématique. Enfin, seul le site de Kercadoret se trouve strictement en terrain privé donc sans maîtrise foncière. Cependant, l'existence d'une convention de gestion en Bretagne-Vivante et le propriétaire, a permis de le sensibiliser. Ce genre d'outil reste néanmoins fragile sur le moyen terme.

- /// La maîtrise foncière peut apporter des garanties relativement fortes pour préserver les sites. L'enjeu n'est pas le même en fonction des sites en Bretagne et la question se pose majoritairement pour un site, la lande de Kercadoret.

Statut de la Gentiane pneumonanthe en Bretagne

La cueillette des gentianes est une menace parfois évoquée dans le cadre des sites faciles d'accès ou très fréquentés (Erquy, Fréhel). La cueillette des gentianes en fin d'été n'est certainement que ponctuelle et accidentelle mais peut effectivement fortement impacter les petites populations. Des panneaux d'information doivent pouvoir informer le public pour limiter ces risques.

D'un point de vue réglementaire, l'espèce ne bénéficie d'aucun statut particulier au niveau régional alors qu'elle est protégée dans d'autres régions ().

- /// L'enjeu est certainement modéré mais reste difficile à évaluer, en particulier pour la cueillette. La sensibilisation du public est une démarche positive à favoriser pour les sites fréquentés. Cependant, la question de la révision du statut réglementaire de la Gentiane pneumonanthe pourrait être étudiée, via notamment, une protection régionale.

Pillages entomologiques

Un problème évoqué ponctuellement est le pillage des adultes de *Maculinea* par les collectionneurs. Nous disposons de peu d'informations concrètes à ce sujet mais il semblerait que certaines stations aient connu des pillages par le passé (Ploemeur). Cela pose la question de la diffusion de l'information quant à la localisation des sites qui entre en contradiction avec le besoin de communiquer auprès des propriétaires privés afin d'éviter toute intervention inadéquate.

- /// L'enjeu est certainement modéré mais reste difficile à évaluer. Il convient d'être vigilant sur ce genre de pratique.



4.7 – Objectifs

Sur la base des enjeux dégagés dans cette synthèse, il apparaît important de fixer les perspectives et une première trame d'actions à mettre en place concernant *Maculinea alcon*. Trois grands objectifs généraux semblent se dégager :

Objectif 1 : Assurer la pérennité des sites à *Maculinea alcon*

Ce point concerne les sites hébergeant toujours des populations de *Maculinea*, mais il ne faut pas exclure les sites historiques conservant un potentiel pour l'espèce (Monteneuf, Magoar).

L'objectif 1 passe par différentes actions à mettre en place :

- Maintien et renforcement d'actions de gestion adaptées : pâturage, actions mécaniques (broyage, étrépages, fauchage, etc.), afin de répondre à divers objectifs de gestion (limitation du développement de la végétation, réouverture de milieux, création de corridors écologiques et de biotopes favorables). Elle passe par un soutien financier des actions (contrats N2000, MAET, Labellisation ENS, autres).

- Maintien et renforcement des suivis : comptage pontes *Maculinea*, comptage gentiane, inventaire fourmis, etc.

- Renforcement du statut réglementaire et de la maîtrise foncière des sites : mise en place d'APPB, RNR ; acquisition foncière via les CG et le CELRL.



Objectif 2 : Développer un fonctionnement d'échange collectif et régionalisé

L'objectif 1 peut être optimisé de manière significative par la mise en place d'un réseau formalisé entre les différents gestionnaires et structures concernés. Cela constitue un objectif à part entière. Il pourrait être accompagné dans le cadre de la mise en place d'une déclinaison régionale du PNA *Maculinea* en Bretagne par exemple. Il pourrait être réalisé en collaboration avec le futur CEN Bretagne.

L'objectif 2 passe par différentes actions à mettre en place :

- Echanges techniques entre les gestionnaires afin d'adapter au mieux les interventions sur les sites. Cela peut se traduire par l'organisation de journées techniques annuelles sur le terrain par exemple.

- Uniformisation des suivis : cette action est essentielle afin de pouvoir évaluer l'état de conservation de l'espèce à l'échelle régionale, voire nationale (PNA). Si les méthodes de suivis sont standardisées et identiques pour l'ensemble de sites, une approche comparative est possible.

Concernant les papillons, une méthode d'évaluation de l'état de conservation des *Maculinea* est actuellement en cours d'élaboration au niveau national dans le cadre de la mise en place des PNA. Les démarches régionales doivent pouvoir s'appuyer sur cette méthodologie et adaptées si le contexte local ne permet pas de la suivre point par point (moyens humains et financiers réduits par exemple). Pour des suivis simplifiés, il est important de s'entendre sur les informations à noter et sur le vocabulaire utilisé (comptage tiges ou pieds, plantules, etc.).

Cette uniformisation des suivis doit pouvoir aussi s'appliquer pour les suivis de gentianes ou pour les fourmis. Une première version du protocole « Myrmica » est sortie en 2014 et pourrait être appliqué sur les sites bretons.

- Partage de l'information avec les collectivités et des services de l'Etat : le fait de mettre en place un réseau formalisé des gestionnaires et structures concernées doit pouvoir permettre de créer une information plus audible auprès des collectivités et services de l'Etat afin de prévenir tout risque de dégradation de sites potentiellement intéressants (voir objectif 3).



Objectif 3 : Développer une démarche prospective visant à favoriser le redéploiement de *Maculinea alcon alcon* en Bretagne

L'objectif 3 apparaît moins prioritaire dans l'immédiat et s'inscrit plus dans une démarche prospective visant à améliorer la connaissance régionale des landes humides, de la gentiane pneumonanthe et à rechercher *Maculinea alcon alcon* sur les sites favorables non répertoriés.

L'objectif 3 passe par différentes actions à mettre en place :

- Amélioration des connaissances en périphérie des sites existants : il a été constaté que les sites connus étaient morcelés et souvent réduits à de petites stations, créant un risque important de fragilité des populations. Il est essentiel de connaître les potentialités en périphérie de ces sites, afin d'évaluer les risques pour les stations connues et éventuellement de rechercher des stations inconnues à proximité. Cela s'intègre aussi dans une logique SRCE visant à préserver et/ou restaurer les continuités écologiques.

- Préservation et restauration des sites favorables à l'espèce : cette action découle directement de la précédente. Si des sites à fortes potentialités sont découverts à proximité des sites existants, il est essentiel de développer la restauration de biotopes favorables et de rétablir les connexions entre sites. Cela est également le cas pour les sites historiques présentant encore un milieu adéquat pour l'espèce ou pouvant être restaurés. D'autres mesures peuvent également dépasser le cadre strict de la gestion, mais elles demandent une véritable réflexion de fond et ne sont pas à l'ordre du jour aujourd'hui (réintroduction d'imagos, déplacement de gentianes parasitées issues de sites proches, etc.).

- Relance d'une enquête auprès du réseau des botanistes bretons : il s'agit de travailler en collaboration avec le CBNB pour mettre en place une enquête spécifique sur les landes humides et la Gentiane pneumonanthe. L'idée est plus particulièrement de sensibiliser les botanistes sur la recherche systématique des œufs sur les plantes à la période favorable.



Conclusions

Cet état des lieux sur les espèces de *Maculinea* présentes en Bretagne a permis de synthétiser les connaissances disponibles.

Dans l'état actuel des connaissances, seul l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*) semble actuellement présent dans la région. *Maculinea arion* aurait disparu et les connaissances pour cette espèce dans la région sont très faibles.

Aujourd'hui seuls les départements du Morbihan et des Côtes d'Armor hébergeraient l'espèce, qui aurait récemment disparue du Finistère et de l'Ille-et-Vilaine. **Les 4 populations d'Azuré des mouillères connues actuellement** sont très localisées, déconnectées les unes des autres et occupent des secteurs peu étendus. **Une dizaine de populations semblent par ailleurs avoir disparu ces 20 dernières années.**

A la lumière de ce qui s'est passé sur les autres sites, **on peut de plus affirmer que ces populations ne se maintiendront que si le milieu est géré de façon à maintenir des landes basses et ouvertes.** Il est vraisemblable qu'aucune des quatre populations bretonnes ne passerait les 10 ans à venir si le milieu n'était pas géré de façon favorable.

Les deux populations du Morbihan sont les plus importantes en termes d'effectifs. Il serait néanmoins **souhaitable de conforter ces populations en leur permettant de s'étendre au-delà des surfaces actuelles très réduites** (2 ha pour Kercadoret, 1,4 ha pour Coëtquidan). Cela doit leur permettre de maintenir un fonctionnement en métapopulation, ce qui garantirait leur préservation à long terme.

Le statut foncier du **site de Kercadoret** (communes de Locmariaquer/Saint-Philibert), uniquement en **terrain privé, ne permet pas d'avoir des garanties sur le long terme**, même si dans l'immédiat il existe une **bonne synergie avec le propriétaire** (convention de gestion). Ce site, dont la **population de *Maculinea* est dynamique, fait l'objet d'un suivi régulier et d'une gestion active par Bretagne-Vivante.** Il présente également des **potentialités périphériques réelles**, qui restent à évaluer mais se trouvent sur d'autres terrains privés.

La continuité des suivis sur le site de Coëtquidan (commune de Porcaro), voire leur renforcement, **nécessite en priorité le maintien de bonnes relations avec les autorités du camp militaire, l'ONCFS et les services de l'Etat.** Cela implique que **les naturalistes locaux doivent strictement respecter les règles d'accès au site.** Il en va de l'avenir de cette population de *Maculinea alcon*, qui accueille aujourd'hui **l'effectif le plus important pour cette espèce en Bretagne.** Le site présenterait aussi des **potentialités périphériques réelles**, qui restent à évaluer.

Concernant les Côtes d'Armor, le département accueillait il y a encore quelques années, au moins 4 populations distinctes. Deux sites semblent aujourd'hui abandonnés, landes de Magoar (commune de Glomel) et landes de Stang Prat ar Mel (commune de Lescouët-Gouarec). Cependant, pour ce dernier site, il convient d'attendre les résultats de 2015 pour être formel sur ce point (pas de pontes en 2014 mais larves de *Maculinea* pouvant potentiellement séjourner deux ans dans les fourmilières). **Les deux populations encore présentes dans les Côtes d'Armor se cantonnent au littoral du département et se trouvent relativement proches : Cap d'Erquy et Cap Fréhel.**

La station du Cap d'Erquy (commune d'Erquy) **est de taille réduite, mais la population d'azuré, bien qu'en effectif restreint, y est stable et se maintient grâce à une action volontariste du Conseil général des Côtes d'Armor.** Le site fait en effet l'objet de suivis très réguliers et d'une gestion adaptée et raisonnée pour cette espèce. Les potentialités périphériques semblent en revanche assez faible, mais serait à évaluer.

Le site des landes du Cap Fréhel (commune de Plevenon) hébergerait une population encore élevée, mais **il n'a pas fait l'objet de suivis exhaustif depuis plusieurs années.** En dépit d'initiatives menées ponctuellement par le Syndicat des Caps, l'évolution du milieu, notamment sa fermeture progressive, ne cesse de réduire les espaces favorables à la Gentiane pneumonanthe et à l'Azuré des mouillères. Le site héberge plusieurs petites populations et les potentialités périphériques semblent existantes. De plus, situé en terrain communal, la maîtrise foncière est théoriquement assurée mais une intervention volontariste, tant en termes de suivis que de gestion, doit être rapidement renforcée pour sauvegarder l'espèce sur ce site.

***Maculinea alcon alcon* constitue une espèce emblématique des zones humides.** Sa raréfaction tant en Bretagne, que dans l'ouest de la France ou sur le territoire national, témoigne de la fragmentation des habitats, des ruptures de continuités écologiques et de la transformation du paysage (abandon des pratiques agro-pastorales, urbanisation) ainsi que de la dégradation d'un volet des plus remarquables du patrimoine régional : les landes.

Aussi, la préservation de l'espèce devient un enjeu majeur et emblématique à l'échelle de la région.

Il est nécessaire de mettre en œuvre des moyens forts pour pérenniser les populations existantes et permettre le redéploiement de l'espèce sur le territoire. Une dynamique collective serait importante à mettre en œuvre.

Comme cela a été réalisé dans la quasi-totalité des autres régions françaises où est présent le genre *Maculinea*, de tels objectifs pourraient être mis en œuvre via une déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea*. Le renforcement des dispositifs réglementaires, d'une politique d'acquisition foncière et des moyens financiers apportés pour les suivis et la gestion des sites seraient nécessaires.

Cette synthèse a permis de dresser un état des lieux et propose des pistes de travail suivant 3 grands objectifs :

- Assurer la pérennité des sites à *Maculinea alcon alcon* en Bretagne
- Développer un fonctionnement d'échange collectif et régionalisé
- Développer une démarche prospective visant à favoriser le redéploiement de *Maculinea alcon alcon* en Bretagne.

Une phase d'animation visant à préciser et hiérarchiser les actions concrètes à mettre en place pourrait désormais être poursuivie en collaboration avec tous les acteurs, concernés par cette problématique, notamment ceux qui se sont impliqués dans la réalisation de cette synthèse.

Bibliographie

ASHER et al., 2001. - *The millenium atlas of Butterflies in Britain and Ireland*, 464pp.

BELLE C., 2013 - *Suivi des populations de l'Azuré des Mouillères (Maculinea alcon) aux caps d'Erquy et de Fréhel – Année 2012*. Rapport du GRETIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 45p.

BILLARD P., 2005 - *Suivi 2004 des populations de l'Azuré des mouillères (Maculinea alcon alcon) aux Caps d'Erquy et de Fréhel*, Rapport du GRETIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 39 p.

BOURGOGNE J. , 1960 - Observations sur les lycènes des landes du Finistère. *Alexanor* T.1, Fasc. 5, p129.

Bretagne-Vivante, 2013 - *Observations de Maculinea alcon par les adhérents de la section Kreiz Breizh de Bretagne Vivante à Lescouët-Gouarec, Stang Prat ar Mel*. Note interne des adhérents de la section Kreiz Breizh de Bretagne Vivante, 2 p.

CAMARENA J., 2011 - *Suivi des populations de l'Azuré des Mouillères (Maculinea alcon) aux caps Fréhel et d'Erquy – Année 2010*. Rapport du GRETIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 51p.

CHEREL J., 1967 - Notes sur la faune armoricaine. *Alexanor* T.5, Fasc. 3, p 33-37.

COURTIAL C., 2014 - *Suivi des populations de l'Azuré des Mouillères (Maculinea alcon) aux caps d'Erquy – Année 2013*. Rapport du GRETIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 9p.

DAVID J., GELINAUD. G. & PASCO P.Y., 2006 - Inventaire des odonates, des orthoptères, des lépidoptères et des oiseaux nicheurs des landes de Monteneuf (Morbihan), Rapport Bretagne Vivante-SEPNB pour le centre des landes de Monteneuf, 26 p.

DUPONT P., 2009 - *Plan d'actions national sur les Maculinea : document de travail*. Rapport de l'OPIE pour le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 82 p.

FORGEOT D., 2007 - *Densité des nids et activité des fourmis hôtes de Maculinea alcon sur la Lande du Camp, influence de l'habitat et du mode de gestion*. Rapport de stage de Master 2 Environnement et Aménagement, SyMEL. 50 p.

FOUILLET P. & LHONORE J., 1998, Rapport sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor : *Euphydryas aurinia* et *Maculinea alcon alcon*, Rapport de synthèse pour le Conseil Général des Côtes d'Armor. Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaux, 48 p.

FOURNET M., 2012 - *Suivi des populations de l'Azuré des Mouillères (Maculinea alcon) aux caps Fréhel et d'Erquy – Année 2011*. Rapport du GRETIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 36p.

GRETIA, 2007 - *L'Azuré des mouillères, Maculinea alcon*, au Cap d'Erquy et Fréhel ,Synthèse des suivis de 1999 à 2004, Lancement d'une enquête. Rapport du GRETIA pour le Conseil Général de Côtes d'Armor. 68 p.

GRIFFITH W.J., 1872 - *Catalogue raisonné des lépidoptères observés dans le département du Morbihan*, Vannes, impr. , 54 p.

GRIFFITH W.J., 1902 - *Catalogue des lépidoptères observés en Bretagne jusqu'en 1882*, Rennes, Imprimerie Fr. Simon, publié par les soins de T. Bézier, 176 p.

JOANNIS (de) J., 1908 - Contribution à l'étude des lépidoptères du Morbihan. *Annales de la Société Entomologique de France*, 77 : 689-838.

KAUFMANN B., MERCIER J.L., ITRAC-BRUNEAU R., CHMARGOUNOF G., 2014 - Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis. Note réalisée dans le cadre du PNA *Maculinea* 2011-2015, 6 p. (<http://maculinea.pnaopie.fr/ressources/fourmis-hotes/protocole-national-dechantillonnage-des-fourmis-hotes/>)

LAFRANCHIS, T., 2000. – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Editions Biotope, Collection Parthénope. 448 p.

LHONORE J., 1994 - Sauvegarde des gentianes et de l'azuré des mouillères du Morbihan. 4p.

LHONORE J., 1998 - *Biologie, écologie et répartition de quatre espèces de Lépidoptères Rhopalocères protégés (Lycaenidae, Satyridae) dans l'Ouest de la France*, Rapports d'études pour le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Vol. 2. Office Pour l'Information Eco-entomologique, 80 p.

MAGNANON S., 1993 - *Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain*, Conservatoire Botanique National de Brest, E.R.I.C.A., 4, 1-22 p.

MAILLARD J.F., 2010 - *Bilan des inventaires 2010 sur le camp de la Lande d'Oué et gestion des habitats*, Conservatoire ONCFS - Délégation Régionale Bretagne Pays de la Loire, Convention Défense – ONCFS Site de la Lande d'Oué Ille et Vilaine, DOCOB n° FR5300025 - opérateur ONF, 9 p.

MERLET F. & DUPONT P., 2012 - *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Azuré des Mouillères (Maculinea alcon (Denis & Schiffermüller, 1775), écotypes alcon et rebeli) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 10 p.

OBERTHÜR C., 1865 - Catalogue des lépidoptères du département d'Ille-et-Vilaine. *Mémoire de la société des sciences physiques et naturelles du département d'Ille-et-Vilaine*, tome 1, 2^{em} livraison, p 74-82. Vannes, impr.

OBERTHÜR C. & HOULBERT C., 1912 - *Faune entomologique armoricaine. Lépidoptères Rhopalocères*. Rennes. Impr. Oberthür. 260p.

Ouvrage collectif des naturalistes des Côtes d'Armor, 2009 - *Les papillons des Côtes-d'Armor*, guide atlas des rhopalocères, Vivarmor nature, Côtes d'Armor, 104 p.

PERREIN C., 2012 – *Biohistoire des papillons, Diversité et conservation des lépidoptères rhopalocères en Loire-Atlantique et en Vendée*. Presses Universitaires de Rennes. 621p.

PÉTILLON J., 2001- *Suivi 2000 des populations de l'Azuré des mouillères (Maculinea alcon alcon) aux Caps d'Erquy et de Fréhel*, Rapport du GRECIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 31 p.

PÉTILLON J., 2002 - *Suivi 2001 des populations de l'Azuré des mouillères (Maculinea alcon alcon) aux Caps d'Erquy et de Fréhel*, Rapport du GRECIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 45 p.

PICQUENARD C., 1910 - Contribution à la faune des Lépidoptères du département du Finistère », *Bulletin de la Société Scientifique et Médicale de l'Ouest*, T.19 : 56-83.

QURIS O., 1999 - *L'Azuré des mouillères aux caps de Fréhel et d'Erquy : suivi des populations 1999*, Rapport du GRECIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 19 p.

ROZIER Y., 1999 - *Contribution à l'étude de la biologie de la conservation de Maculinea alcon (Lepidoptera, Lycaenidae)*, Université Claude Bernard, 231 p.

SEPNB, 1994 – *Annuaire des réserves*, Cap Fréhel, p. 48

STEPHAN A., 2002 - *Suivis des populations d'Azuré des mouillères (Maculinea alcon) sur les sites de Guernéloh en Botshorel (29) et de Stang Prat ar Mel en Lescouët Gouarec (22)*. FCBE. 12p.

THEBAULT H., 1999 – *Suivi du Maculinea alcon sur la station du 11^{ème} RAMA*, Rapport Office National de la Chasse (ONC SDG35), avec la collaboration de la cellule Environnement du 11^{ème} RAMA, 17 pages + annexes.

THEBAULT H., 2000 – *Suivi de la population de Maculinea alcon sur le camp militaire de la Lande d'Oué (juillet-août 2000)*, Rapport Office National de la Chasse (ONCFS, SDG35), 32 pages + annexes (non disponibles).

IUCN, 2010 - IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. [en ligne]. www.iucnredlist.org

VARENNE V., 2003 - *Suivi 2002 des populations de l'Azuré des mouillères (Maculinea alcon alcon) aux Caps d'Erquy et de Fréhel*, Rapport du GRECIA pour le Conseil Général des Côtes d'Armor, 45 p.

Sites internet :

Site du PNA Maculinea : www.maculinea.pnaopie.fr

L'OPIE, opérateur de deux plans nationaux d'actions. [en ligne]. www.insectes.org

Inventaire National du Patrimoine Naturel. [en ligne]. www.inpn.mnhn.fr

Les Carnets du lépidoptériste français. [en ligne]. www.lepinet.fr

CBNB : <http://www.cbnbrest.fr/>

Annexes

ANNEXE 1 : Chronologie des suivis réalisés sur les sites à *Maculinea alcon alcon* en Bretagne

Comptage des gentianes et des œufs

Comptage exhaustif des gentianes

- 1998 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 1999 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA), Guernélohet/Botsorhel (FCBE), Lande d'Ouéé/Gosné (ONC35)
- 2000 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 2001 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 2002 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE)
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA), Magoar/Glommel (AMV)
- 2004 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2005 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2006 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2007 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2008 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2009 : Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante)
- 2010 : Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Cap Erquy (GRETIA)
- 2011 : Pratzen, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Cap Erquy (GRETIA)
- 2012 : Pratzen, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE), Cap Erquy (GRETIA), Cap Fréhel (GRETIA)
- 2013 : Pratzen, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (Bretagne Vivante), Cap Erquy (GRETIA)
- 2014 : Pratzen, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE), Cap Erquy (GRETIA)

Comptage exhaustif des gentianes parasitées

- 1998 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 1999 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA), Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 2000 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 2001 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE)
- 2002 : Guernélohet/Botsorhel (FCBE), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE)
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA), Magoar/Glommel (AMV)
- 2004 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2005 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2006 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2007 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2008 : Magoar/Glommel (AMV)
- 2009 : Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante)

- 2010 : Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2011 : Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2012 : Pratzén, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (Bretagne Vivante), Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2013 : Pratzén, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Magoar/Glommel (AMV), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (Bretagne Vivante), Cap Erquy (GRETIA)
- 2014 : Pratzén, camp de Coëtquidan, Porcaro (ONCFS 56, Ministère défense), Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE), Cap Erquy (GRETIA)

Comptage exhaustif des œufs

- 1999 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2010 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2011 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2012 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE),
- 2013 : Cap Erquy (GRETIA), Stang Prat ar Mel/Lescouët-Gouarec (FCBE),
- 2014 : Cap Erquy (GRETIA)

Comptage exhaustif sur des quadrats échantillons

- 2013 : Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante)
- 2014 : Kercadoret/Locmariaquer/Saint-Philibert (Bretagne Vivante)

Suivi du développement des gentianes (quadrats)

- Cap Erquy : 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2010
- Cap Fréhel : 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2010

Suivi de la dynamique de ponte (quadrats)

- Cap Erquy : 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2010
- Cap Fréhel : 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2010

Comptage des adultes

Transect

- 2000 : Cap Fréhel (GRETIA)
- 2001 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2002 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2004 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2010 : Cap Erquy (GRETIA)
- 2011 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)
- 2012 : Cap Erquy, Cap Fréhel (GRETIA)

Capture marquage recapture (CMR)

- 1998 : Cap Erquy, Cap Fréhel

- 1999 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2000 : Cap Erquy
- 2001 : Cap Fréhel

Suivi des fourmis

Inventaire des espèces de fourmis par chasse à vue

- 1996 : Cap Fréhel, Stang Prat ar Mel
- 1998 : Stang Prat ar Mel / Lescouët-Gouarec, Guernélohet / Botsorhel
- 2000 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2001 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2010 : Cap Erquy, Cap Fréhel

Inventaire des espèces de fourmis par piégeage

- 2000 : Cap Erquy, Cap Fréhel (sucre)
- 2001 : Cap Erquy, Cap Fréhel (sucre)
- 2002 : Cap Erquy, Cap Fréhel (miel)
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel (miel)
- 2010 : Cap Erquy, Cap Fréhel (pot enterré)
- 2012 : Kercadoret / Locmariaquer (pot enterré)

Recherche et localisation des fourmilières

- 2001 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2002 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2003 : Cap Erquy, Cap Fréhel
- 2010 : Cap Erquy, Cap Fréhel

ANNEXE 2 : Eléments détaillés sur la gestion du site des landes d'Erquy et de Fréhel

Landes d'Erquy

Les landes d'Erquy se trouvent sur des terrains qui appartiennent au Conseil général des Côtes d'Armor, propriétaire et gestionnaire. Ce dernier a lancé sa politique Espace Naturel Sensible en 1973 et 1915 ha de terrain ont été acquis depuis (sites littoraux et intérieurs compris) ; 500 ha sont sous convention de gestion (agricoles), type MAET ; 1 000 ha sous convention. L'ENS des landes d'Erquy s'étend sur 180 ha. Il est également compris dans un Site classé (loi 1930) et un Site Natura 2000. Le site est composé d'un ensemble de landes, bas marais alcalins, dunes et bois (pinède majoritaire mais également frênaie, saulaie), dont 70 % de la surface en habitats d'intérêt communautaire. Il s'agit par ailleurs d'un site très fréquenté (600 000 visiteurs/an). La station d'Azuré des mouillères se trouve au lieu-dit le Camp de César. Les gentianes sont situées en bordure du chemin qui traverse la lande, avec des densités variables (Pétillon, 2001). Le site est suivi depuis les années 1990 (Fouillet & Lhonoré, 1998). Le GRETIA a été associé au suivi du site entre 1999 et 2004. Il a réalisé une synthèse en 2007. Puis, il a repris un suivi en continu depuis 2010 via une convention pluri-annuelle avec le Conseil Général des Côtes d'Armor et l'encadrement de stagiaire de BTS GPN ou universitaire (Quris, 1999 ; Pétillon, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014).

Fouillet & Lhonoré (1998) sont les premiers à aborder en détail la problématique de la gestion concernant les sites d'Erquy et de Fréhel d'une manière générale. Ils préconisent notamment, en complément des plans de gestion de chaque site, de prendre des mesures conservatoires. Nous reprenons ici littéralement ce qui était mentionné dans leur rapport :

« Au plan de la gestion pour chaque station, il faut prendre des mesures conservatoires basées sur :

- un fauchage en quadra des landes à Erica et callunes avec une alternance de parcelles tous les deux ans ;
- la mise en place d'un système d'arrosage de ces parcelles, au moins dans les trois années qui suivent les travaux ;
- le renforcement des populations de gentianes, suivant deux solutions :

- Etréper des parcelles de dix à vingt mètres carrés, en espaçant les placettes de quelques dizaines de mètres et les ensemençant de graines de gentiane pour permettre la floraison de nouveaux pieds de gentianes sur des placettes d'une dizaine de mètres carrés mais assez isolées des chemins afin que les touristes n'y aillent pas. La présence des ajoncs est un avantage dans ce sens. Ces dernières placettes peuvent être des bandes qui constitueraient aussi d'excellents « pare-feu ». En complément, l'implantation de solariums artificiels pour les fourmis permettra l'implantation de nouvelles colonies de ces insectes, suffisamment peuplées après trois ans pour pouvoir héberger de jeunes chenilles ;

- Planter des pieds de gentianes cultivées ex situ, mais dont la « qualité génétique », vérifiée, est identique à celle du site afin de ne pas « polluer » la population locale.

Les travaux de fauchage et de décapage doivent être faits entre novembre et mars afin de permettre la montée à graine de la majorité des phanérogames estivales. »

Fouillet & Lhonoré (1998), apportent également des préconisations sur la gestion des populations de fourmis-hôtes :

« Au niveau stationnel, il semble important de dénombrer, sur la base des quadrats (25 m X 2m), le nombre de fourmières de chacune des espèces hôtes ainsi que dans les stations où la gentiane existe mais dépourvues de papillon. L'absence de l'un est peut-être à l'origine de celle de l'autre. Enfin pour augmenter la densité de fourmières nous suggérons l'installation, avant l'essaimage, de solariums artificiels en bois ou en tuiles plates. »

Dans ce même rapport, Fouillet & Lhonoré apportaient des éléments plus précis sur le cas particulier des landes d'Erquy, considérant que la situation en termes de conservation était « gravissime » et que des « mesures de sauvegarde immédiates » s'imposaient. Ils ont donc dressé une liste de préconisations, dont certaines pourraient paraître aujourd'hui relativement radicales mais qu'il nous paraissait intéressant de faire apparaître dans cette synthèse. Nous reprenons donc ici littéralement ce qui était mentionné dans leur rapport :

« 1. Multiplier le nombre de tiges fleuries susceptibles d'accueillir des pontes : ce qui implique un aménagement des landes qui comprend les actions suivantes :

- Ouvrir des quadrilatères de 25 à 30 m. sur 15 à 20 m., de préférence dans des zones basses ayant de la bonne terre et pouvant conserver le plus longtemps possible l'eau de pluie. Ces aires doivent être réparties en patchwork, parcelles séparées les unes des autres de quelques dizaines de mètres. Certaines aires pouvant être implantées le long de zones de résurgence d'eau (aire incendiée en 1996) où poussent les saules. Il faut simultanément favoriser la croissance de la molinie.

- Recreuser et élargir certaines rigoles (« gouilles ») d'écoulement des eaux de pluie en les canalisant vers les aires citées ci-dessus. la mise à nu de placettes favorisera la germination des graines (au mieux 3 ans pour la première floraison).

- Aménager la zone incendiée en éliminant les fougères (sarclage puis traitement printanier au « fougerox »). Eventuellement semer des graines de gentiane provenant d'une commune voisine (Fréhel ?).

Une possibilité complémentaire pourrait être de « planter » de jeunes pieds de gentianes issus de cultures « in vitro » à partir d'un stock de graines de la région, génétiquement équivalentes, n'introduisant pas d'hétérogénéité génomique.

2. Augmenter la population d'imago, mais ceci ne peut être envisagé que si la population de gentianes et de fourmis est satisfaisante :

- soit procéder à une translocation depuis une station voisine (Fréhel ?) en libérant des femelles :

- Soit faire pondre des femelles à Fréhel sur des gentianes en pot et les transporter ensuite à Erquy à proximité des fourmilières pour l'acceptation des chenillettes au sortir des fleurs.

3. Augmenter le nombre de fourmilières et favoriser celles déjà en place :

- Transporter de jeunes reines fécondées ou des couples (venant d'ailleurs) lors de l'envol :

- Installer, de toute façon des solariums artificiels (tuiles plates, ardoises ou schistes) sur le site afin de faciliter la fondation de nouvelles colonies par les jeunes reines.

4. Modifier les aménagements touristiques actuels :

- Délimiter des zones où les piétons (à fortiori VTT) ne peuvent passer ;

- Empêcher la formation de nouvelles sentes piétonnières. »

Certaines de ces mesures semblent avoir été en partie appliquées depuis 1998. A partir des divers éléments bibliographiques, nous avons essayé de reprendre un historique de la gestion et des préconisations apportées à la suite de chaque étude (Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GREZIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GREZIA, 2014).

- Année 1992 :

Il semblerait qu'un brûlis a été réalisé sur une zone limitée à titre d'expérimentation. A la lecture des différents rapports, il demeure une incertitude sur la nature réelle et la période précise de cette intervention, volontaire ou non.

- Hiver 1996-1997 (?) :

Note : Dans l'étude du GREZIA de 2003, un premier historique de la gestion a été dressé. Il présentait de grosses incertitudes sur les dates d'intervention. Il faut aussi noter que par la suite divers copié/collé réalisé par les étudiants successifs ont intégré des erreurs dans l'interprétation de cet historique (voir 2003). Nous espérons remettre un peu d'ordre dans ces divers reports d'informations.

Il semblerait qu'à cette date, une fauche a été effectuée par l'O.N.F à la débroussailluse sur une partie de la lande hygrophile avec export de la matière organique. D'après le Conseil Général des Côtes d'Armor, cette opération aurait permis de rabattre la molinie et d'exporter de la matière organique. Les « gouilles » présentes sous la forme de petites dépressions en mosaïque avec la lande, avec un fonctionnement bien particulier (présence de *Carex panicea*, trahissant un engorgement hivernale du milieu) n'auraient pas été touchées par la fauche. La majorité des tiges de gentianes se retrouvent dans ces petites cuvettes inondables ainsi que sur la sente qui borde cette zone au nord (GREZIA, 2003).

- 199 ? :

D'après l'étude de 2003 du GREZIA, une fauche avec un quad (barre de coupe) aurait été réalisée dans les années 90 sans pour autant que la date soit précisée. Le rapport mentionne que :

« Bien que la zone fauchée soit petite, la fauche a été très forte. Les petites dépressions présentes ont induit une irrégularité de la hauteur de coupe, la barre de coupe décapant même de petites surfaces de sol. Ce traitement, s'il n'est pas à conseiller pour le matériel, a été très bénéfique pour le papillon et les gentianes. D'après le CG 22, aucun pied de gentiane n'était visible sur la zone, un an après la fauche, le nombre de pied était suffisant pour installer un quadra d'étude, et depuis, le nombre d'œufs observé dans ce dernier n'a cessé d'augmenter » (voir aussi année 2003).

Notons que cette intervention datée des années 90 dans le cadre de ce rapport a ensuite été attribuée, certainement par erreur, à l'année 2003 par Billard (2004). Cette erreur a ensuite été reportée dans tous les rapports successifs qui ont suivis.

- Année 2000 :

Fauche bordant la zone incendiée (à l'ouest du chemin de César), puis arrachage manuel certaines années. Cette zone contient de nombreuses gentianes, dont la majorité a sans doute poussé pour la première fois durant l'été 2000 depuis le brûlis de 1992. Cette zone a été fortement inondée durant le mois de juillet et le début du mois d'août 2000 (Pétilion, 2000). En plus de ces aménagements, le Conseil Général des Côtes d'Armor aurait travaillé sur le cheminement des promeneurs au sein de la lande en installant durant l'année 2000, d'une part un fil à environ 20 cm du sol pour canaliser les

nombreux touristes sur les sentiers ; d'autre part des panneaux expliquant la nécessité de préserver la lande en évitant notamment des cueillir les gentianes. Ce dispositif, auquel ont été associés des panneaux d'information aurait permis de limiter le piétinement sur certaines zones sensibles, voire même de bloquer totalement l'accès aux sites mais aussi de diminuer fortement la cueillette des plantes (Billard, 2004).

En termes de préconisations, Lhonoré proposait :

« Un nivellement de la pente qui se dirige vers la fontaine du Lourtuais, pour limiter les écoulements d'eau en direction de la côte et augmenter l'hydrométrie de zones favorables aux plants de Gentiane pneumonanthe, en particulier autour de la parcelle fauchée en 1996/1997 par l'O.N.F., ceci nécessiterait une étude topographique préalable » (in Pétillon, 2000).

Pétillon (2000), évoquait également l'existence de trois petites sentes parallèles pour se rendre du parking du Camp de César au Lourtuais. Il proposait une fréquentation en alternance de ces trois chemins, par exemple tous les 3 ans. L'objectif était de permettre une réouverture du milieu par piétinement, donc création de conditions favorables à la germination de la gentiane, suivie d'une période d'arrêt de la perturbation pour le développement des gentianes.

- Année 2001 :

La création du caillebotis pour favoriser le passage des promeneurs aurait détruit une zone de forte concentration de gentiane et de *Maculinea* (Pétillon, 2001). Aucune préconisation de gestion supplémentaire n'est apportée cette année-là (Pétillon, 2001).

- Année 2002 :

Aucune préconisation de gestion supplémentaire n'est apportée cette année-là (Varenne, 2002). Cependant, Varenne mentionne le fait que l'historique de la gestion du site reste très floue et que l'absence d'état initial ne permet pas encore d'interpréter les effets positifs des premières initiatives de gestion.

- Année 2003 :

Dans l'étude du GRETIA de 2003, un premier historique de la gestion a été dressé. Il présentait de grosses incertitudes sur les dates d'intervention.

Il est notamment constaté que pour le site a priori fauché en 1996/97(?), le milieu soit revenu à son état initial :

« Il est difficile d'apprécier l'impact de cette fauche sur les gentianes et donc sur les papillons, puisque nous n'avons pas d'état initial. Le seul point à retenir pour le papillon est que la fauche ne la fait pas disparaître définitivement. Suivant cette même problématique, le Conservatoire des espaces naturels du Limousin et la Société Limousine d'Entomologie mène depuis plusieurs années des expériences de fauche de lande humide dominée par la Molinie et observe un effet bénéfique sur les populations de gentianes et d'azurée (CREN Limousin, comm. pers.) » (GRETIA, 2003).

Dans ce même rapport de 2003, il est également mentionné la fauche avec un quad (barre de coupe), dans les années 90. Contrairement à ce que mentionne Billard (2004), cette fauche n'aurait donc pas eu lieu en 2003. En revanche, le rapport de 2003, mentionne que pour ce secteur fauché, c'est actuellement la zone où le plus de papillons sont observés. Cela dit, il est aussi constaté qu'ils n'ont *« pas réussi à piéger de Myrmica hôte sur cette zone. Il est possible que l'impact de la fauche ait favorisé des espèces de fourmis plus agressives sur les appâts utilisés. »*

Billard mentionne également en 2003, l'arrachage des saules au nord de la zone pour éviter l'évapotranspiration. Cela dit, étant donné la fiabilité de son rapport concernant le point précédent, nous n'avons pas de certitudes sur la valeur de cette information.

Enfin, **en termes de préconisations de gestion**, les auteurs du rapport de 2003 proposent de mettre en place la pose de fourmières artificielles (sur le principe des préconisations de Fouillet & Lhonoré, 1998), pour l'ensemble du site. Dans leur hiérarchisation, ils considèrent qu'il s'agit d'une urgence de niveau 2 (Mesure urgente, nécessite une mise en œuvre à moyen terme en 2004) et de faisabilité de niveau 1 (Action simple et peu coûteuse).

- Année 2004 :

Billard (2004) a repris la synthèse du rapport 2003 en incluant des erreurs mais en rajoutant quelques éléments d'informations pour l'année 2003. En revanche, pour le site d'Erquy en particulier, il n'apporte pas d'autres éléments de gestion notamment en terme de préconisations, considérant que :

*« la gestion sur ce site ayant déjà été effectuée, aucune proposition n'est apportée mais un suivi demeure tout de même nécessaire afin d'évaluer les impacts qu'ont eu les différentes interventions pour, d'une part, en tirer les conclusions sur les aspects positifs et négatifs sur les *Maculinea*, mais aussi sur les populations de fourmis hôtes ainsi que les gentianes. Ce site pourrait alors servir de « zone test » afin de mesurer la capacité de colonisation ou de recolonisation du milieu par les espèces animales ou végétales liées à *Maculinea alcon* ».*

- Entre 2004 et 2007 :

Très peu d'informations sont disponibles sur le sujet. Camarena (2011) reporte qu'un « brûlis en 2004 a provoqué la colonisation importante de la fougère, et entraîné une diminution du nombre de papillons (...) ». Il semble également que le CG22 ait mis en place depuis 2006, un programme de pâturage, 2 ans sur 3, via des moutons shetland. La pression est faible : 0,15 à 0,30 UGB/ha/an et le pâturage est pratiqué en avril /mai pour correspondre avec la phénologie de la gentiane (com. pers., Le Bihan, CG22).

- 2007 :

La synthèse du GRETIA de 2007 apporte peu d'éléments complémentaires sur la gestion, se contentant de reprendre l'historique erroné de Billard (2004). La synthèse consacre en revanche une longue partie sur des éléments généraux de gestion par pâturage, présentant le contexte de la Lande du Camp à Lessay (50). Cela dit, aucune proposition claire ne semble être avancée pour Erquy (Fréhel uniquement).

- 2010 :

Avec la reprise des suivis en continu sur les sites d'Erquy et Fréhel, nous disposons de nouvelles informations sur la gestion durant cette période. Camarena (2011) apporte quelques informations contradictoires sur les interventions passées. Il mentionne notamment une fauche en 2002 (?) ayant « conduit à une diminution cette année-là, puis à une augmentation du nombre d'azurés en 2003. Il s'agit peut-être encore de la même confusion reportée par Billard (2004), mais les dates ont encore changées (!). Il évoque par contre la pratique d'un brûlis en 2004, informations non mentionnées dans les rapports précédents (voir année 2004). Il évoque par ailleurs que :

« depuis cette année (2010, date du rapport ?), le Conseil Général des Côtes d'Armor a débuté un pâturage d'ovins (moutons de Soay) sur ce site, afin de créer une hétérogénéité et des perturbations très localisées qui permettront une pénétration du soleil au sol ainsi que la germination de nouveaux pieds de gentiane » (Camarena, 2011).

En termes de préconisations, Camarena détaille assez largement les recours de gestion possible sur la base d'éléments généraux mais en essayant de les transposer au contexte d'Erquy. Ces remarques seront ensuite partiellement reprises pour les rapports suivants (Fournet, 2012 ; Bellec, 2013). Il évoque le brûlis pratiqué sur Erquy sur une surface limitée « mais les résultats n'ont pas été concluants puisqu'on a constaté les années suivantes une colonisation de la Fougère aigle, d'abord sur la zone traitée, puis sur une plus grande surface. Ce mode de gestion est donc à proscrire sur ces sites. ». Il évoque la pratique du pâturage réalisée par le CG22 sur Erquy, présentant plusieurs avantages pour la gestion de la gentiane. Il mentionne qu'il a pu constater les effets du pâturage sur le long des chemins abandonnés du site (hétérogénéité de la hauteur de la végétation), favorisant le développement des gentianes (plus hautes, plus de boutons floraux). Il considère que le choix des moutons de Soay est justifié car ils sont bien adaptés à la lande, permettant l'abroustissement de nombreuses plantes locales et de limiter les maladies dues à l'humidité. En revanche, la pratique du pâturage est coûteuse et nécessite un grand investissement financier et humain (estimation apportée dans le rapport), ainsi que certaines contraintes liées à l'appétence des gentianes (mise à l'écart du troupeau pendant la floraison). Enfin, Camarena aborde les avantages liés à la fauche et apporte divers éléments chiffrés pour illustrer le coût des différentes pratiques de gestion. Il conclut sur l'évolution alarmante des populations de *Maculinea*.

- 2011 :

Aucune information supplémentaire sur la gestion en cours n'est apportée par Fournet (2012), mais elle prévoit en revanche certaines préconisations de gestion :

« Plusieurs aménagements ont été réalisés les années passées et n'ont pas été concluants, puisque les effectifs de *Maculinea* ont continué de diminuer après la mise en place du pâturage, sauf pour cette année, où le papillon et les œufs sont en augmentation.

Préconisation de gestion :

· Fauchage avec exportation autour du quadrat N°2 (zone fauchée dans les années 90 ?) qui a tendance à voir sa végétation proliférer.

· Des fauches avec mise à nue du sol sur quelques zones tests.

Objectif : Augmentation de la population de Gentiane et réouverture du quadrat 2 qui commence à se refermer. »

- 2012 :

Bellec (2013) signale que :

« Après une baisse spectaculaire des contacts d'Azurés en 2010, les observations sont en hausse et les relevés de 2012 sont mêmes les plus élevés depuis leur réalisation en 2004. Les comptages d'œufs suivent cette tendance même si les résultats n'atteignent pas les observations d'avant 2010. En ce qui concerne les gentianes les résultats sont plus mitigés puisque leur nombre est en baisse depuis 2004.

- Le déplacement du sentier au public a permis la recolonisation de pieds de gentiane (station 6 et 7), dont certains parasités pour la première fois en 2012 (station 7).

- Le Conseil Général des Côtes d'Armor a initié un pâturage ovin (moutons de Soay). Ce pâturage a permis de rouvrir le milieu et de favoriser l'apparition de la gentiane.

En 2012, une pression de pâturage accrue a été mise en place sur la parcelle abritant les stations 1, 3 et 4 ainsi qu'au sud de ces dernières. De nombreux layons ont ainsi été créés par les moutons, ces chemins seront favorables au développement de la gentiane. »

Bellec prévoit par ailleurs un nombre plus important de préconisations de gestion appliquées à un découpage des parcelles beaucoup plus détaillé.

Il est préconisé pour les sites 1 (quadrat numéro 2 sur les précédentes études), 2, 3, 4 et 7 (zone très humide, formant parfois une mare), de mettre en place un pâturage ovin tôt dans la saison et s'arrêtant avant la floraison des gentianes, afin de favoriser l'augmentation de la population de gentianes et l'optimisation de la capacité d'accueil du site pour *Maculinea*. Le site 5 a fait l'objet d'une fermeture du sentier au public permettant la réapparition de la gentiane et de *Maculinea*. Pour ce site, il est préconisé de surveiller l'état du site et d'éviter le piétinement par les promeneurs, afin de maintenir la population de gentiane et d'optimiser la capacité d'accueil du site pour le *Maculinea*. Pour le site 6, situé en bordure du sentier fréquenté par les promeneurs, il est préconisé de dévier le sentier (fermer la partie très humide où sont présentes les gentianes et le dévier par la lande plus sèche). Le site 8 correspond à une ancienne station à *Maculinea* disparue suite à la mise en place d'une passerelle en bois pour les promeneurs. Le sentier y a été fermé et la passerelle enlevée, par la suite la gentiane est réapparue progressivement. Il est donc préconisé de mettre en place le pâturage ovin et de surveiller la réapparition du *Maculinea* sur cette ancienne station.

- Cap Fréhel

Ce site est très proche du précédent (Erquy), couvert par un même site Natura 2000, et répondant aux mêmes problématiques écologiques (sol très peu épais, assèchement rapide l'été avec forte influence de la pluviométrie) et de la fréquentation (nombreux visiteurs).

En terme de suivi, il a longtemps été prospecté simultanément aux Landes d'Erquy (Fouillet & Lhonoré, 1998 ; GRETIA, 1999 à 2012), en particulier dans le cadre de commandes du CG22. Cependant, contrairement aux Landes d'Erquy, le site n'est pas en ENS.

Le suivi de la station du Cap Fréhel est aujourd'hui réalisé à minima par le syndicat mixte Grand site cap d'Erquy - cap Fréhel. Créé en 1992, le syndicat mixte Grand site cap d'Erquy - cap Fréhel a pour vocation la mise en valeur du patrimoine exceptionnel. Ses différentes missions sont orientées vers l'animation du territoire. Elle réalise notamment l'animation du site Natura 2000. Elle n'est pas propriétaire du terrain qui est communal et en gestion par la commune de Plévenon. Le syndicat intervient uniquement sur le suivi du site.

Les informations sur la gestion sont disparates mais abondantes. Comme pour Erquy, nous proposons de reprendre l'historique des études pour retrouver des éléments concernant sa gestion ou les préconisations réalisées depuis de longues années. Le site est classé en sous-secteurs dans le rapport de Fouillet & Lhonoré, classement conservé ensuite avec les études qui ont suivis (Quris, 1999 ; Pétillon, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014).

Description des sites de Fréhel (d'après Fouillet & Lhonoré, 1998) :

- **Site 1, dit « La mare ».** Il s'agit d'une petite station située au sud-ouest du chemin reliant la D16 et la D34a. Cette zone semblait partiellement fauchée par le passé.

- **Site 2, dit « Le transformateur ».** Ce site est composé de deux zones séparées par la route D16 menant au Fort la Latte. Au sud de cette voie, les rares gentianes se trouvaient en bordure d'un sentier débouchant sur le transformateur. Il est mentionné à l'époque que ce sentier, en l'absence de fauche, était de plus en plus envahi par la végétation, en particulier par les fougères aigles, mais aussi par les ajoncs d'Europe.

- **Site 3.** Ce site correspondait à une lande de grande superficie située à l'Est de la D16. La plupart des gentianes se concentraient le long d'un ancien chemin de randonnée qui traverse la lande en son milieu. Les autres tiges se trouvaient, soit dispersées dans la lande, soit regroupées entre les touradons de molinie au sud-est du site. La population de gentianes de ce site y était notée comme importante.

- **Site 4.** Il s'agit d'une petite portion de lande au bord de la D34a. Ce site, traversé par une sente piétonnière qui permet de rejoindre le GR 34, était noté comme très fréquenté mais disposant d'une signalétique efficace pour la préservation de la lande (pose de fil et de panneaux d'information). Les gentianes étaient situées principalement dans une zone délimitée à l'Est par un massif de saules, le long de deux anciennes petites sentes maintenant interdites au public mais

maintenues ouvertes par les eaux de ruissellement, partant à gauche du chemin (quand on se dirige vers le GR 34), de manière dispersée (quelques tiges) dans la lande. Malgré la faible superficie du site, cette station abritait une population très importante de *Gentiane pneumonanthe*.

Comme pour Erquy, suite à leur étude sur ces deux sites, Fouillet & Lhonoré (1998), ont également apporté un certain nombre de préconisations. Les préconisations générales sont présentées dans la partie précédente sur les Landes d'Erquy.

En complément, Fouillet & Lhonoré mentionnaient des mesures à prendre en lien direct avec le site de Fréhel. Nous reprenons ici littéralement ce qui était mentionné dans leur rapport :

« Au plan de la gestion, il nous semble qu'il faut effectuer des travaux de nettoyage au point 1 (la mare) car en deux ans la végétation s'est développée considérablement, les callunes, l'Eupatoire chanvrine étouffent les gentianes (moins d'une dizaine de pieds fleuris). Il faudrait couper (arracher) certains saules qui suivent l'eau affleurant pour « ouvrir » le milieu. De même l'ancien chemin emprunté par le tracteur devrait être élargi et la lande coupée ras. Dans les parcelles à droite et à gauche du fil de fer de clôture, il faudrait aussi « abraser » l'éricion, jusqu'au sol par endroits, pour favoriser les germinations spontanées de semences.

Près du transformateur, il serait utile :

- d'élargir, à gauche du chemin en arrachant les fougères, sur 4 à 5 m., jusqu'aux saules, peut-être même couper certains d'entre eux. Le sol étant particulièrement souillé à cet endroit, il faudrait peut être limiter l'accès des touristes en posant une clôture ?

- Couper la lande à proximité du pin en ouvrant deux bandes de 5 à 7 m. de large sur une vingtaine de long.

- Dans la grande parcelle n°3, à peu près parallèle à la route, il faut là aussi limiter au maximum l'extension des fougères sur les marges (traitements chimiques et mécaniques).

- Ouvrir la lande soit en fauchant ras sur des bandes à peu près parallèles de 10 m. de large et d'une trentaine de long ; ou bien faucher en « patchwork » des aires de grande surface. Cette deuxième solution serait peut-être plus discrète vis-à-vis des touristes (?). »

Certaines de ces mesures semblent avoir été en partie appliquées depuis 1998. A partir des divers éléments bibliographiques, nous avons essayé de reprendre un historique de la gestion et des préconisations apportées à la suite de chaque étude (Quris, 1999 ; Pétilion, 2000 et 2001 ; Varenne, 2002 ; GRETIA, 2003 et 2007 ; Camarena, 2011 ; Fournet, 2012 ; Bellec, 2013 ; GRETIA, 2014).

- Année 1999 :

Quris (1999) mentionne que « grâce aux prospections des membres du syndicat des caps, de nouvelles stations de gentianes ont été découvertes sur Fréhel en 1999 » :

- Station A: une petite portion (10 m sur 30 m) de lande humide (*molinie* et *Erica ciliaris* dominant), à l'est du premier parking du cap.

- Station B: elle est proche et ressemble à la première (15 m sur 30 m), elle est située un peu plus au sud.

- Station C: très proche de la route D34a et de superficie réduite.

- Station D: c'est la grande lande au travers de laquelle un chemin mène au phare. Les gentianes sont assez dispersées. Elles se trouvent plutôt du côté gauche du chemin, sur ou en bordure d'anciens sentiers fermés au public

- Station E: une assez grande lande au nord de la zone tourbeuse, au bout et à droite de la D16 quand on va vers le cap.

Aucune information ou préconisation de gestion particulière n'est mentionnée.

- Année 2000 :

Pour Pétilion (2001 et 2002), plusieurs préconisations semblaient nécessaires cette année-là :

*« la population de gentianes du site 1 est très menacée par l'invasion des bords de la mare par des saules. Une réouverture de cette cuvette, déjà préconisée à plusieurs reprises par Fouillet & Lhonoré (1998) est donc urgente. La population d'Azuré des mouillères du site 2 semble cette année être d'une taille critique. Ceci est probablement directement dû à la très faible densité de *Gentiane pneumonanthe* en 1999 (31 gentianes recensées par QURIS, 1999) et en 2000 (48 gentianes le 18 août). Un fauchage des fougères qui commencent à recouvrir complètement la zone située autour du transformateur est impératif, surtout si l'on considère la forte croissance des populations de cette espèce »*

- Année 2002 :

En 2002, le Syndicat des Caps aurait débroussaillé une partie (environ 30 m²) de la saulaie constituant la bordure ouest du site 4 (GRETIA, 2003). « Cette zone réouverte, comprise entre le quadrat 5 et la saulaie peut être favorable à la germination de nouveaux plants de gentianes. Il faut cependant faire attention aux graminées qui colonisent la zone et pourraient empêcher la germination des graines de gentianes » (GRETIA, 2003).

- Année 2003 :

D'après le rapport du GRETIA de 2003, « aucune gestion en faveur de l'Azuré des mouillères n'a été pratiquée sur les landes du Cap Fréhel à cette date. Cependant le Syndicat des Caps a travaillé sur les cheminements au sein de la Lande. Les nombreux touristes sont canalisés sur des sentiers, ce qui a pour conséquence de limiter le piétinement de certaines stations à azuré ». Plusieurs préconisations étaient apportées. Pour les sites 1 et 2, le constat était alarmant et il était préconisé de réaliser des opérations de gestion sur ces sites, sans pour autant que les modalités en soient précisées. Pour la partie nord du site 2', il est proposé une opération de fauche où les touradons ne sont pas importants et ne gênent pas le passage d'une barre de coupe. Pour le site 3, afin d'améliorer les échanges entre les populations, une partie de lande hautes à Ajonc d'Europe (envahie par de la Fougère aigle par endroit), il est proposé de gyrobroyer entre le site 3 et le site A, associé à une expérience de réouverture (étrépage ?) au sein de la zone de touradons de molinie juste à l'est du quadrat.

- Année 2004 :

D'après Camarena (2011), le site 1 aurait fait l'objet de travaux pendant l'hiver 2003-2004, avec une opération d'arrachage mécanique de la végétation avec exportation des résidus de fauche. Il mentionne également la fermeture du sentier sur le secteur 3. D'après Billard (2004), la partie nord du site, appelée site 2', aurait subi elle une fauche durant l'hiver 2003-2004 avec export des résidus.

Par ailleurs, Billard évoque de manière dispersée, différents points sur la gestion. Il mentionne que :

« les causes de régression des populations s'expliquent de deux manières. La première concernant les sites 1 et 2' est la conséquence des interventions pratiquées durant l'hiver 2003-2004. La disparition progressive des plantes-hôtes sur ces sites devenait préoccupante et il devenait urgent d'agir en faveur de la gentiane (...). La seconde, plus préoccupante, résulte d'une fermeture du milieu déjà constatée auparavant sur le site 2 et qui a vu une disparition progressive des gentianes (...) mais qui continue quand même d'accueillir des adultes (...). Le site 3 était la plus grosse population d'azurés du Cap Fréhel depuis 2000, mais une baisse régulière des effectifs de papillons sur les 4 années de suivis fait que la situation devient critique (...). Une réouverture du milieu serait donc bénéfique afin de redonner une dynamique positive aux populations de gentiane sur le site. (...) L'opération de débroussaillage réalisée en 2002 par le syndicat des Caps n'a pour l'instant pas porté ses fruits mais demeure positive puisqu'elle limite quoi qu'il en soit l'évapotranspiration ainsi que l'expansion de la saulaie sur le site (...). Il faut saluer l'opération réalisée par le Syndicat des Caps pour limiter la fréquentation du site par les promeneurs (...) ».

En termes de préconisations, Billard proposait un programme relativement détaillé pour les différents sites de Fréhel :

- Site 1 et 2' : procéder à une fauche par bandes tous les 3 à 5 ans ; recréer les conditions optimales du biotope des *Myrmica*, créer des solariums artificiels (Fouillet & Lhonoré, 1998).

- Site 2 : faucher la partie allant du transformateur à l'ancien sentier piétonnier en exportant les résidus de fauches ; procéder à une fauche par bandes tous les 3 à 5 ans, recréer les conditions optimales du biotope des *Myrmica*, créer des solariums artificiels (Fouillet & Lhonoré, 1998).

- Site 3 : procéder à un étrépage des certaines zones afin d'obtenir les conditions hydrauliques nécessaires à l'implantation des gentianes ; procéder à une fauche par bandes tous les 3 à 5 ans ; recréer les conditions optimales du biotope des *Myrmica*, créer des solariums artificiels (Fouillet & Lhonoré, 1998) ; créer une bande de végétation basse en continuité de l'habitat favorable aux migrations des populations de *Maculinea*.

- Site 4 : gestion satisfaisante, aucune proposition complémentaire dans l'immédiat.

- Entre 2004 et 2007 :

Nous ne disposons pas d'informations sur cette période.

- 2007 :

La synthèse du GRETIA de 2007 apporte peu d'éléments complémentaires sur la gestion. La synthèse consacre en revanche une longue partie sur des éléments généraux de gestion par pâturage, présentant le contexte de la Lande du Camp à Lessay (50). A l'issue de cette synthèse, quelques propositions sont faites pour Fréhel :

« La synthèse des problématiques de gestion et la connaissance des milieux à gérer mettent en évidence la nécessité de rajeunir les milieux, en préservant une structure de végétation assez hétérogène et en évitant l'introduction d'insecticides dans les stations. Cet objectif peut être atteint par deux types d'opérations :

- Une fauche avec exportation sur de petites voire très petites superficies d'un seul tenant afin de conserver une structure hétérogène sur une superficie plus grande.

- La mise en place d'un pâturage ovin de 0,1 à 0,2 HGB/hectare/an (suivant l'état du milieu) entre le démarrage de la molinie, soit au environ de début mars, jusqu'à première floraison de gentiane, soit environ au premier vol des *Maculinea* : le 15 juillet. On portera une attention particulière à la rémanence de la toxicité des produits vétérinaires inoculés aux moutons. On évitera notamment l'utilisation ivermectine comme vermifuge. Le choix du type d'opération est laissé au gestionnaire en fonction de ces opportunités et/ou de ces facilités de mise en œuvre.

Si les opérations peuvent être menées rapidement, elles sont à mener de manière prioritaire sur les stations où l'Azuré des mouillères a disparu notamment à cause du faible nombre de gentiane, soit les stations 1, 2 et 2'. Des opérations de limitation des saules afin d'éviter une trop forte évapotranspiration sont également souhaitables sur les stations 3 et A (?) du Cap Fréhel. »

- 2010 :

Camarena (2011) présente de manière détaillée l'état des différents secteurs en 2010. Il note en particulier l'envahissement des sites 1 et 2 par la végétation, l'effondrement, puis la disparition en 2010 de la population de *Maculinea* du site 3 suite la fermeture du sentier qui permettait de conserver une végétation plus rase (!), mais peut-être également en raison d'une sénescence de la population et de problèmes d'hygrométrie du sol. Par ailleurs, Camarena compare les efforts importants de gestion menés sur la lande d'Erquy par rapport à la quasi-absence des interventions du Syndicat des Caps sur le site de Fréhel depuis plusieurs années (manque de moyens humains et financiers). Dans la partie concernant les modes de gestion, il évoque à nouveau le manque de moyen, notamment à travers l'option du pâturage, qui bien qu'intéressante n'a pas été retenue à Fréhel car trop coûteuse et contraignante. Il conclut que la fauche mécanique, notamment à la débroussailluse, est la solution la mieux adaptée pour le site, tant en terme de choix de gestion recherché que de coût plus réduit.

- 2011 :

Aucune information supplémentaire sur la gestion en cours n'est apportée par Fournet (2012), mais elle prévoit en revanche certaines préconisations de gestion complémentaire :

Site 1 : Abandon du site car *Maculinea* absent depuis 2002.

Site 2' : Abandon du site car *Maculinea* absent depuis 2004.

Site 3 : Fauchage par bande ou par placette ; mise en place d'un pâturage ovin ; arrachage des saules qui colonisent l'est du site.

Site 3 : Ce site est le plus favorable des 5. C'est un site important sur lequel les effectifs sont en nette augmentation. Il ne faut donc pas le fragiliser avec une gestion intensive. Les interventions doivent donc être légères : en premier lieu arracher les saules qui colonisent le site ; créer une placette test à l'est du site où la bruyère est assez importante (faucher sur une surface de quelques mètres carré et suivre le développement de la végétation).

- 2012 :

Bellec (2013) mentionne :

« Le site 4 du Cap Fréhel la dynamique de population d'azurés est en nette augmentation depuis le début des suivis. On y observe un nombre important de pieds de gentiane parasités, d'œufs et d'imagos d'azurés. De toutes les stations connues sur le secteur (Fréhel et Erquy), elle revêt un caractère particulièrement intéressant en termes de conservation et dans le rôle de site source qu'elle peut exercer. »

Bellec prévoit par ailleurs un nombre plus important préconisations de gestion appliquées à un découpage des parcelles beaucoup plus détaillé que par le passé :

« - Site 1 (1-1 et 1-2 et 1-3), 2' : pas d'interventions, site abandonné.

- Sites D-1, D-2, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 : mise en place du pâturage ovin ; mise en place d'un suivi pour surveiller l'apparition du *Maculinea*.

- Site 2 : fauchage par bande ou par placette

- Site 3 (3-1, 3-2, 3-3) : fauchage par bande ou par placette ; mise en place du pâturage ovin ; arrachage des saules qui colonisent l'est du site.

- Site 4 : site très favorable, ne pas fragiliser avec une gestion intensive ; continuer le suivi du site ; arrachage manuel des saules et touradons de molinies.

- Sites 6, 7, « J », 12 : mise en place du pâturage ovin ; intégration dans les protocoles de suivi de 2013.

- Site 34 : Il s'agit de la station sur Fréhel qui abrite le plus grand nombre de pieds de gentianes, mais sans que la présence de l'Azuré n'y ait été constatée ; fauchage par bande ou par placette ; Mise en place d'un pâturage ovin ; Mise en place d'un suivi pour surveiller l'apparition du *Maculinea*. »

ANNEXE 3 : Fiche enquête Azurés des Mouillères en Côtes d'Armor (2007)

**GROUPE
D'ETUDE
DES ENVIRONNEMENTS
ARMORICAINS**



Enquête Azuré des Mouillères en Côtes d'Armor



Pourquoi une enquête ?

L'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*, Lycaenidae) est un papillon rare et protégé en France (arrêté ministériel du 22 juillet 1993). Dans le Massif Armorican, quelques petites populations se maintiennent dans un nombre réduit de stations éloignées les unes des autres. Sa vulnérabilité est liée à son cycle de vie complexe et très particulier. Le développement de l'Azuré des mouillères requiert en effet obligatoirement la présence d'une plante, la **Gentiane pneumonanthe** ou Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe*) et de certaines espèces de fourmis du genre **Myrmica** (pour cette raison, c'est un papillon dit myrmécophile). Dans les Côtes d'Armor, l'association GREZIA participe depuis 1996 au suivi de deux populations littorales (Caps Fréhel et d'Erquy) à la demande du Conseil Général des Côtes d'Armor. Aujourd'hui, toujours à la demande de ce Conseil Général, le GREZIA lance une enquête sur l'Azuré des mouillères en Côtes d'Armor. L'objectif est d'établir une **cartographie de l'espèce** sur l'ensemble du département, afin de pouvoir la protéger plus efficacement. Pour cela, le GREZIA anime un **réseau d'observateurs** (particuliers et associations) invités à transmettre toute donnée d'observation concernant l'Azuré des mouillères ou la Gentiane pneumonanthe. La **présence de la plante-hôte** est à signaler même en l'absence du papillon car elle indique des sites à prospecter en priorité durant la période de vol des adultes.

Comment le reconnaître ?

Les stades œuf et adulte sont les plus facilement observables chez cette espèce. Par rapport aux autres Lycènes vivant en Bretagne, l'**adulte** est d'assez grande taille (ailes antérieures longues de 17 à 19 mm). Le dessus des ailes est bleu pâle bordé de brun-noir chez les mâles et brun chez les femelles. La dessous est beige orné de points noirs cerclés de blanc (pas de taches oranges contrairement à beaucoup de Lycènes bleus de la région). Les **œufs** blancs pondus sur les fleurs de Gentiane sont bien visibles et ce sont des indices fiables de présence de l'espèce et de sa reproduction.



Taches submarginales du dessous des ailes toujours présentes, noires ou grises mais jamais d'autres couleurs



Taches post-discales du dessous des ailes antérieures rondes et noires, jamais en forme de tirets

Les mâles sont bleus dessus et les femelles marrons

Absence de tache noire dans la cellule sur le dessous de l'aile antérieure. Ce critère est souvent caché en dessous des ailes postérieures, mais est indispensable



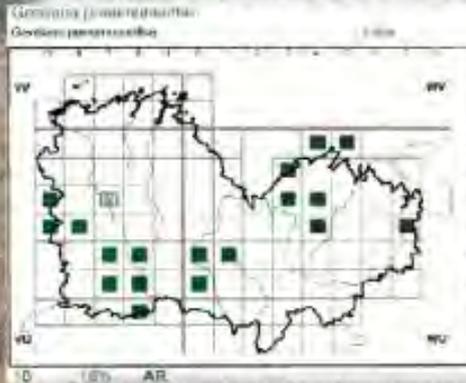
La biologie de l'Azuré des mouillères

En Bretagne, les adultes volent pendant une courte période, de mi-juillet à mi-août. Les femelles pondent leurs œufs sur la corolle, les sépales ou les feuilles de Gentiane. A l'éclosion, les chenilles pénètrent dans la fleur et consomment dans les ovaires les graines en formation (sans risque pour la plante, la quantité consommée ne représentant qu'une faible proportion de l'ensemble des graines). Au bout de deux à trois semaines, les chenilles se laissent tomber sur le sol où elles sont récupérées par des fourmis ouvrières du genre *Myrmica* (trois espèces sont connues pour héberger l'Azuré : *M. laevinodis*, *M. ruginodis*, *M. scabrinodis*). A ce stade, la chenille est confondue avec une larve de fourmi par les ouvrières qui la nourrissent comme leurs propres larves par trophallaxie (régurgitation de nourriture). La chenille grandit puis finit par se nymphosier au mois de juin.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Œufs												
Chenilles												
Chrysalides												
Papillons												

Enquête Azuré des Mouillères en Côtes d'Armor

Où trouver la plante-hôte ?
La Gentiane pneumonanthe pousse dans les landes mésophiles humides à ajoncs et bruyères.



Comment participer à cette enquête ?

Actuellement, les stations connues d'Azuré des mouillères en Côtes d'Armor sont peu nombreuses... L'espèce a été recensée aux Caps d'Erquy et Fréhel et dans quelques zones humides en Centre-Bretagne. Votre contribution est donc la bienvenue pour étendre la connaissance et donc assurer une meilleure protection de ce papillon au mode de vie étonnant.

Pour transmettre vos données, remplissez la fiche ci dessous à renvoyer au :



GRETA
Enquête Azuré
Bât. 25, Campus de Beaulieu
35 042 RENNES Cedex

Dans tous les documents issus de cette étude, votre nom sera associé à vos observations.

Pour davantage de renseignements, contactez le GRETA :

02.23.23.51.14 ou gretia-rennes@orange.fr

Fiche d'observation de l'AZURE DES MOUILLERES et de la GENTIANE PNEUMONANTHE en Côtes d'Armor

Observateur : Nom* : Prénom* :

Adresse* :

Téléphone :

Mél :

Observation : Date* : Altitude (en m) :

Commune* :

Lieu-dit* :

Latitude (UTM) :

Longitude (UTM) :

Type de milieu : prairie humide Autre (précisez) :

lande

tourbière

sur le littoral

à l'intérieur des terres

Gentiane pneumonanthe* oui non

Si oui, nombre approximatif : pied(s)

Azuré des mouillères* Ponte sur Gentiane* : oui non

Adulte* : oui non

Si oui : nombre approximatif : mâle(s) femelle(s)

Accouplement : oui non

Observations éventuelles :

* = champ obligatoire