

Les prairies humides

A GENTIANE DES MARAIS ET MACULINEA



HABITATS



ESPÈCES



SITES



GESTION





LES PRAIRIES HUMIDES A GENTIANE ET MACULINEA

Bas-marais, roselières, prairies humides, marais, tourbières, autant de noms pour désigner ces endroits aux sols gorgés d'eau, souvent inondés, et à la végétation si particulière et imbriquée, parfois impénétrable. Parmi ces habitats, les prairies à molinie constituent un groupement bien individualisé.

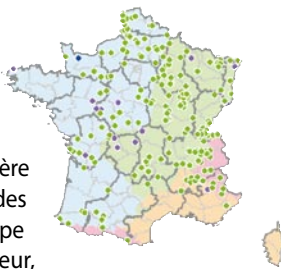
Ces prairies à molinie abritent des espèces remarquables comme la Gentiane des marais, la Sanguisorbe officinale, les Maculinea, qui présentent un intérêt patrimonial du fait de leur régression généralisée.

La nécessité de maintenir les prairies à Molinie en bon état de conservation pour préserver les espèces qui y vivent justifie des interventions de gestion respectant le cycle de vie de chacune d'entre elles.

LA PRAIRIE A MOLINIE BLEUE, UN HABITAT D'INTERET PATRIMONIAL

Physionomie et écologie

En Rhône-Alpes, les prairies à Molinie occupent souvent le pourtour des marais, principalement sur sols pauvres en nutriments mais riches en matière organique. Elles sont soumises à des fluctuations du niveau de la nappe phréatique, de faible profondeur, avec parfois de courtes périodes



Sites Natura 2000 avec prairie à Molinie (source MEDD)



de sécheresse édaphique.

Entre les touffes de Molinie, qui peuvent former des touradons élevés en l'absence de fauchage, de nombreuses plantes de petite taille occupent les plages de sol nu. Contrairement aux bas-marais, les communautés de laïches sont peu nombreuses alors que les plantes à fleurs, abondantes, favorisent la diversité des insectes.

Quelques espèces caractéristiques : *Allium angulosum*, *Gratiola officinalis*, *Lathyrus palustris*, *Scorzonera humilis*, *Viola elatior*, *Oenanthe lachenalii*, *Juncus acutiformis*.

Classification

■ En phytosociologie : Classe du *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori* Br.-Bl. 1950

Ordre du *Molinion caeruleae* Koch 1926

Alliance du *Carici davallianae-Molinienion caeruleae* de Foucault & Géhu 1980

■ Code CORINE biotopes 37-31 : prairie à Molinie sur substrat calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux.

■ Formation de la directive Habitats-Faune-Flore : prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*), Code 6410 - version Eur 15 révisé.

La Molinie bleue, une graminée dominante dans ces prairies (*Molinia caerulea* (L.) Moench)

La Molinie bleue (ou Canche bleue) constitue la plante dominante qui structure et donne son nom à ce type de prairie : la moliniaie. Elle possède de longues tiges feuillées uniquement à la base et de fines inflorescences, violettes en été et brun-clair en automne. Cette graminée vivace, qui peut atteindre plus d'un mètre de hauteur, fleurit de juillet à octobre. Ayant une amplitude écologique très importante, cette espèce est présente dans divers types de marais, jusqu'aux landes humides et aux forêts

La Molinie bleue dans la tourbière de Cerin, sa répartition nationale et les formations de touradons.



tion moyenne dans un gradient (sècheresse / humidité).

Elle est très commune dans presque toute la France mais plus rare en région méditerranéenne.



La dynamique de végétation

Les prairies à Molinie résultent en général de travaux de mise en valeur des terrains marécageux pour l'élevage, depuis plusieurs siècles. Traditionnellement exploitées pour leur litière, elles évoluent rapidement vers la mégaphorbiaie (prairie de hautes herbes dominée par des plantes dicotylédones) où se développent les buissons de saules, puis vers la forêt, si les pratiques cessent.

Cependant, on voit aujourd'hui se développer des moliniaies à la place d'anciens bas-marais alcalins (Code Corine Biotopes 54.2), de tourbières à sphaigne (51.11) à la faveur des drainages ou de perturbations hydrologiques, qui assèchent le milieu. Dans ces conditions, la prairie est moins riche au niveau floristique que la moliniaie-type et elle ne constitue qu'un stade transitoire vers le boisement, en l'absence d'entretien.



Touradons de Laïches



Linaiquette (*Eriophorum latifolium*)

Un milieu menacé

L'existence des prairies à Molinie est conditionnée par l'exploitation humaine. Leur maintien exige une fauche régulière avec exportation de la matière, voire un pâturage raisonné. Nombre d'entre elles ont disparu, suite à l'intensification des pratiques agricoles. En effet, ce type de végétation ne survit pas à l'engraissement ni au drainage, qui banalisent la composition floristique. Par ailleurs, leur faible intérêt économique actuel fait

qu'elles ne subsistent souvent que grâce aux actions de gestion menées dans les zones naturelles protégées.

Les végétations voisines des moliniaies

Les prairies à Molinie se trouvent au contact d'autres groupements herbacés, qui constituent alors des ensembles dynamiques, où la proportion relative de chaque groupement évolue en fonction de l'alimentation hydrique et des pratiques de gestion.

En Rhône-Alpes, la Gentiane des marais, la Sanguisorbe et les papillons Maculinea se retrouvent aussi dans ces types de végétation, comme :

- **Les bas marais alcalin** dominés par les laïches de petite taille (moins de 50 cm de hauteur) forment des prairies denses, le plus souvent sur sols calcaires basiques, fréquemment tourbeux, constamment gorgés d'eau et sont souvent riches en orchidées.

Quelques espèces caractéristiques : *Carex davalliana*, *Schoenus nigricans*, *S. ferrugineus*, *Eriophorum latifolium*, *Liparis loeselii*, *Orchis palustris*, *Spiranthes aestivalis*.

- **La végétation à Marisque** (*Cladium mariscus*) se développe sur sol calcaire en peuplements très denses et monospécifiques pouvant atteindre deux mètres de hauteur.

- **Les communautés à grandes laïches** (*Magnocaricion*) dominées par des laïches de grande taille (60 à 150 cm de hauteur) peuvent former des touradons. Ce groupement occupe des zones où le sol est toujours humide mais il supporte des variations du niveau d'eau supérieures à 60 cm. Quelques espèces caractéristiques : *Carex gracilis*, *C. appropinquata*, *C. elata*, *C. riparia*, *C. vesicaria*.



Marisque (*Cladium mariscus*)

Codification des moliniaies et des végétations voisines

Code Corine Biotopes	Habitat naturel (nomenclature Corine Biotopes)	Code de la directive habitats -faune - flore (Eur 15 révisé)	Intérêt communautaire (annexe I de la Directive Habitats)
37.31	Prairie à molinie sur substrat calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux.	6410	oui
54.2	Bas-marais alcalin	7230	oui
53.3	Végétation à <i>Cladium mariscus</i>	7210	oui (Prioritaire)
53.2	Communautés à grandes laïches, <i>Magnocaricion</i> .	aucun	non



DES PRAIRIES RICHES EN ESPÈCES REMARQUABLES

UNE RICHESSE FLORISTIQUE EXCEPTIONNELLE

La Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe* L.)

La Gentiane des marais est une plante vivace de taille assez variable, entre 10 et 60 cm, qui fleurit de juillet à octobre. Son calice est divisé jusqu'à la moitié et sa corolle est de couleur azur foncé.

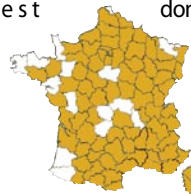
Cette espèce eurasiatique se répartit de manière inégale en France et demeure assez rare. Elle est menacée par la disparition et l'altération des zones humides qui l'abritent. La Gentiane des marais vit à l'occasion dans les landes tourbeuses acides de type atlantique et dans certains marais moyennement riches en éléments nutritifs et à pH neutre des régions plus continentales (Rhône-Alpes).

Nota : En Rhône-Alpes la Gentiane des marais est protégée, dans les départements de l'Isère et de la Haute Savoie (Articles 3 et 5 de l'arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Rhône-Alpes, complétant la liste nationale). L'intérêt de cette plante est primordial pour l'Azuré des mouillères, dont elle constitue l'unique plante-hôte.



La répartition nationale de la Gentiane des marais.

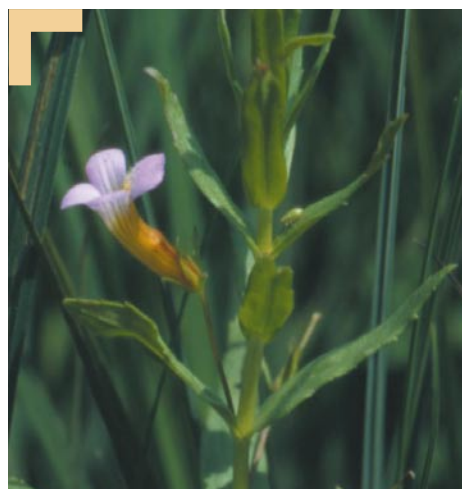
globuleux, qui peut atteindre 1,20 mètres et qui fleurit de juin à septembre. Elle craint la concurrence des hautes herbes ; elle est donc favorisée par une fauche précoce. Elle présente une répartition très inégale en France et se raréfie du fait de la détérioration des zones humides. Son rôle de plante-hôte unique pour deux espèces de maculinea (l'Azuré de la Sanguisorbe et l'Azuré des paluds) lui confère une forte valeur patrimoniale, bien qu'elle ne bénéficie d'aucun statut de protection.



La répartition nationale de la Sanguisorbe.

Autres espèces patrimoniales

La prairie à Molinie abrite beaucoup d'autres plantes remarquables. Citons la Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*), la Violette élevée (*Viola elatior*), l'Ail anguleux (*Allium angulosum*), l'Iris de Sibérie (*Iris sibirica*), la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*), l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), ainsi que l'Ophioglosse langue-de-serpent (*Ophioglossum vulgatum*) qui est une fougère.



La Gratiolle officinale.

La Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis* L.)

La Sanguisorbe (ou Grande Pimprenelle) est une plante vivace à fleurs rouge sang à brun noirâtre en épis



La Sanguisorbe officinale.



La Violette élevée.



DES PAPILLONS MENACÉS

Les azurés des marais sont des papillons de jour (Rhopalocères) de la famille des Lycènes. Parmi les cinq espèces du genre *Maculinea* vivant en Europe, trois sont liées aux prairies humides : l'Azuré de la Sanguisorbe, l'Azuré des paluds et l'Azuré des mouillères. Leur nom d'Azuré provient de la couleur bleue de l'intérieur des ailes du mâle.

Les femelles de chaque espèce pondent uniquement sur les plantes-hôte spécifiques. Durant les trois premiers stades de développement (15 à 20 jours), la chenille se nourrit des graines en formation dans la fleur.

Au quatrième stade, la chenille quitte la plante et est récupérée par des fourmis-hôte spécifiques qui l'hébergent tout l'hiver dans la fourmilière. Elle s'y nourrit de couvain.

L'émergence du papillon adulte se produit au début de l'été suivant, au début de la floraison de la plante-hôte. La région Rhône-Alpes est l'une des rares régions où cohabitent les trois espèces de *Maculinea*, inféodés aux zones humides.



L'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*) Bergsträsser, 1779

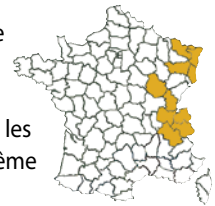
Ce papillon vit dans les prairies de fauche de basse altitude, les moliniaies, les bas-marais, mais aussi les mégaphorbiaies montagnardes, principalement dans l'est et le sud-ouest de la France.



La répartition nationale de l'Azuré de la Sanguisorbe.

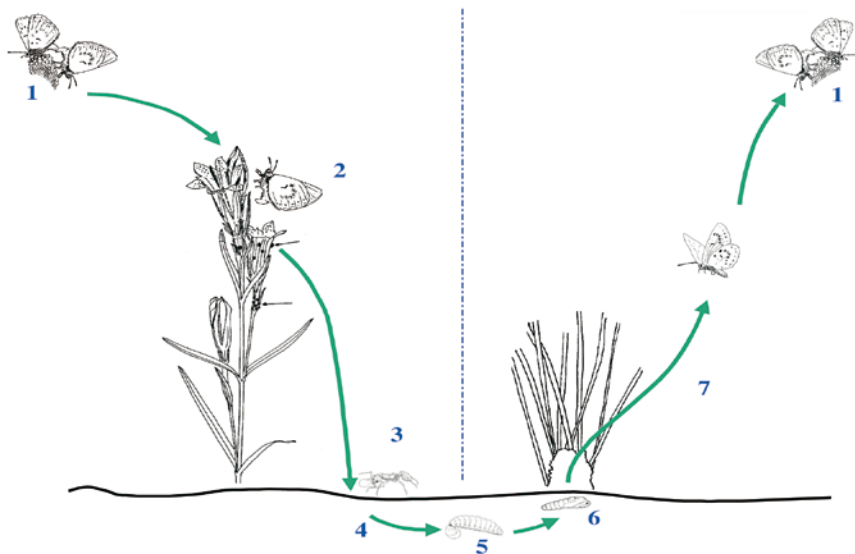
L'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) Bergsträsser, 1775

Ce papillon est présent dans le quart nord-est de la France. Il affectionne les prairies de fauche de basse altitude, les moliniaies et les mégaphorbiaies montagnardes, même un peu embroussaillées.



La répartition nationale de l'Azuré des paluds.

Cycle de développement de l'Azuré des mouillères



Automne - hiver - printemps

- 1) Accouplement
- 2) Ponte sur la gentiane des marais
- 3) Récupération par les fourmis des chenilles tombées au sol
- 4) Introduction des chenilles dans la fourmilière

Phénologie des *Maculinea* dans la région Rhône-Alpes

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Adulte												
Œuf												
Larve												
Chrys.												

GREFF N., BRAUD Y., et ROZIER Y. - 1998

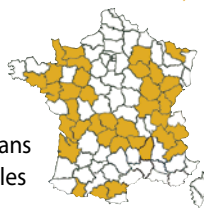
Bleu : Azurés des paluds

Orange : Azuré de la Sanguisorbe, Azuré des mouillères



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

Cette espèce est présente principalement dans l'ouest, le centre et le nord-est de la France, dans les moliniaies, les pelouses à Nard, les landes humides.



La répartition nationale de

Les plantes hôtes :

Deux autres papillons très rares vivent dans les prairies à Molinie, sans leur être exclusivement liés : le Fadet des Laïches et le Damier de la Succise.

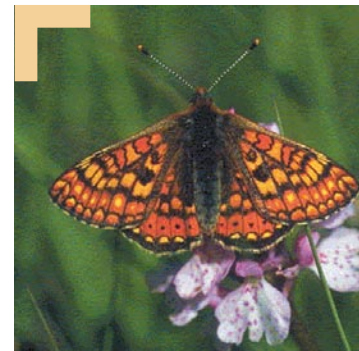
Le Fadet des laïches

Le Fadet des Laïches (*Coenonympha oedippus* Fabricius, 1787) appartient à la famille des Nymphalidés. Les adultes s'observent de fin mai à septembre selon les sites et les années ; le papillon hiverne au stade larvaire. Le Fadet des Laïches se rencontre dans les marais tourbeux inondables en hiver et dans les prairies humides, notamment les prairies à Molinie. En France, l'espèce est présente dans la région Rhône-Alpes et dans le sud-ouest de la France. Elle était autrefois connue dans les régions Ile-

de-France, Centre et Pays-de-Loire, mais aujourd'hui elle en a disparu. En Rhône-Alpes, le Fadet des Laïches vit dans les plaines alluviales du Rhône et de l'Isère.

Le Damier de la Succise

Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg, 1775) fait aussi partie de la famille des Nymphalidés. Les adultes volent entre avril et juillet, selon les régions. Les œufs sont pondus sur la face inférieure des feuilles de la Succise des prés (*Succisa pratensis*). Les chenilles édifient un nid de soie sur la plante, dans lequel elles passent l'hiver. La sous-espèce du Damier de la Succise liée aux zones humides est présente dans presque toute la France, hors de la zone de l'olivier, mais toujours en faibles effectifs.



La répartition nationale du Fadet des Laïches.



Phénologie du Fadet des Laïches et du Damier de la Succise dans la région Rhône-Alpes

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Adulte												
Œuf												
Larve												
Chrys.												

GREFF N., BRAUD Y., et ROZIER Y. - 1998

En vert, le Fadet des laïches - En jaune, le Damier de la Succise

Le statut des *Maculinea*, du Fadet des Laïches et du Damier de la Succise

Espèce	Priorité de conservation à l'échelle européenne	Livre Rouge des Papillons	Priorité de conservation à l'échelle nationale	Convention Berne	Directive Habitat	Protection nationale
Azuré de la Sanguisorbe (<i>Maculinea teleius</i>)	Espèce menacée dans de nombreux pays européens	X	Forte	Annexe II	Annexe II et IV	X
Azuré des mouillères (<i>Maculinea alcon</i>)	Espèce menacée dans de nombreux pays européens	X	Très forte			X
Azuré des paluds (<i>Maculinea nausithous</i>)	Espèce menacée dans de nombreux pays européens	X	Forte	Annexe II	Annexe II et IV	X
Fadets des Laïches (<i>Coenonympha oedippus</i>)	Espèce menacée dans de nombreux pays européens	X	Très forte	Annexe II	Annexe II et IV	X
Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Espèce menacée dans de nombreux pays européens	X	Très forte	Annexe II	Annexe II	X



En raison de leur étroite dépendance aux fourmis, la conservation des *Maculinea* passe aussi par la préservation des espèces de *Myrmica* hôtes : ces fourmis méritent toute notre attention.



Deux chenilles de *Maculinea* recueillies par des fourmis.

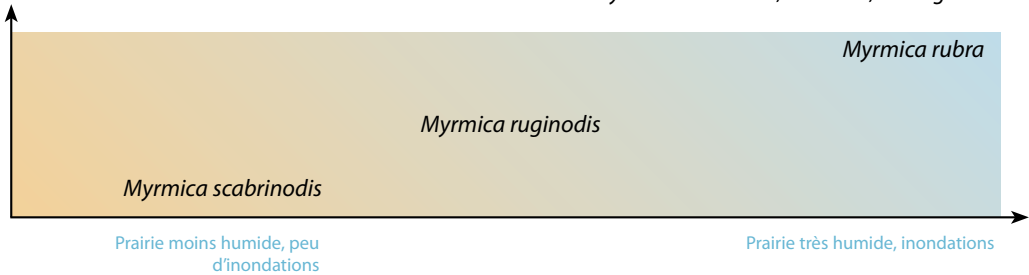
Les fourmis hôtes des papillons *Maculinea* : le genre *Myrmica*

Les fourmis du genre *Myrmica*, ou fourmis rouges, possèdent un pétiole (élément qui lie le thorax à l'abdomen) en deux articles. Il existe une quinzaine d'espèces en France dont quelques unes d'entre elles sont parasitées par les chenilles de *Maculinea*.

Ces fourmis sont communes et largement répandues en France. Les nids sont souvent construits dans les touradons de laïches et de graminées, où ils sont repérables à la belle saison par de petits solariums destinés à réchauffer la colonie. Ces solariums sont faits de débris végétaux et de terre. En Rhône-Alpes, les trois principales espèces-hôtes des *Maculinea* des zones humides sont : *Myrmica scabrinodis*, *M. rubra*, *M. ruginodis*.

Végétation dense, faible insolation au niveau du sol

Végétation ouverte, forte insolation au niveau du sol



	Plantes hôtes attestées	Fourmis hôtes en France
Azuré de la Sanguisorbe (<i>Maculinea teleius</i>)	<i>Sanguisorba officinalis</i> ponte au centre des capitules	<i>Myrmica scabrinodis</i> et occasionnellement <i>M. rubra</i> et <i>M. ruginodis</i>
Azuré des paluds (<i>Maculinea nausithous</i>)		<i>Myrmica rubra</i> et occasionnellement <i>M. scabrinodis</i>
Azuré des mouillères (<i>Maculinea alcon</i>)	<i>Gentiana pneumonanthe</i> (et <i>G. asclepiadea</i> en Suisse) ponte sur les corolles, les calices et à la base des feuilles	<i>Myrmica scabrinodis</i> , et sans doute occasionnellement <i>M. ruginodis</i> et <i>M. rubra</i> (peu d'étude)

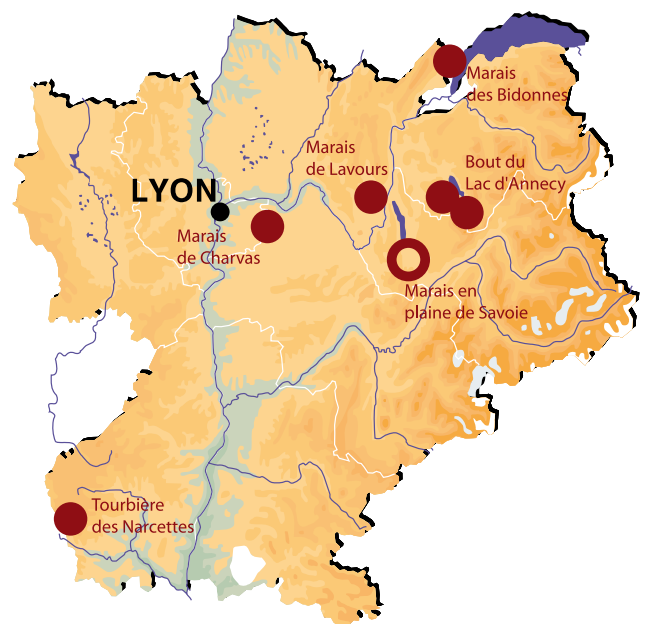
(d'après ROZIER Y., 1999)

SITES



LES SITES DE REFERENCE EN RHONE-ALPES

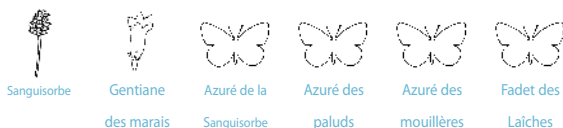
Du fait de son passé géologique marqué par l'emprise des glaciers, puis par leur retrait, la région Rhône-Alpes compte de très nombreux marais post-glaciaires, qui abritent souvent des moliniaies. Parmi ceux-ci, une sélection de six sites répartis dans quatre départements aux conditions climatiques et édaphiques différentes, révèle la diversité floristique des moliniaies et de la faune associée. Ces sites sont tous gérés dans le but de préserver les habitats naturels ; les suivis scientifiques sont riches d'enseignements pour la conservation de ce type de prairie. Malheureusement, ici comme dans le reste de Rhône-Alpes, les prairies à Molinie sont fragmentées sous l'effet de l'aménagement du territoire, leur fonctionnement hydraulique est altéré par les travaux périphériques (agriculture, voies de communication, urbanisation), fragilisant les communautés animales en place. Tout ceci montre bien l'extrême vulnérabilité des prairies à Molinie et la complexité de la gestion à mettre en œuvre pour les conserver.





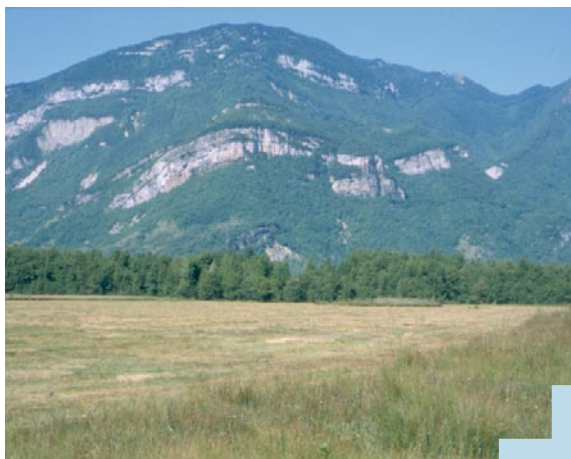
1 - La Réserve Naturelle du Marais de Lavours

Département : Ain
Communes : Culoz, Béon, Ceyzérieu, Flaxieu, Polliou
Superficie : 474 hectares
Création de la réserve naturelle : Décret ministériel du 22 mars 1984
Foncier : 1456 parcelles dont 48% propriété privée, 29% propriété du gestionnaire, 23% propriété communale
Gestionnaire : Entente Interdépartementale pour la Démoustication



Ainsi que : Liparis de Loesel, Orchis des marais, Gesse des marais, Peucedan des marais, Hydrocotyle, Cuivré des marais.

Situé à 231 mètres d'altitude, le marais de Lavours est l'un des derniers grands marais continentaux de l'Europe de l'Ouest (1800 hectares). Bien qu'il ne soit plus inondé directement par le Rhône, il fait toujours partie intégrante de la plaine alluviale du fleuve et de sa dynamique.



Structure et physionomie de la moliniaie

Les prairies à Molinie, qui couvrent 54 hectares, sont localisées essentiellement dans des zones où la création de canaux de drainage, creusés pour la mise en valeur agricole du marais, a entraîné un assèchement des horizons supérieurs favorable à la germination de la Molinie bleue. La nappe phréatique ne descend jamais de plus de 40 cm et les véritables inondations sont rares (décennales). Sur une telle superficie, la moliniaie présente une mosaïque de faciès, à Jonc subnoduleux, à Choin noirâtre, à Laïche élevée, à Phragmite, plus ou moins colonisés par l'Aulne glutineux et la Bourdaïne. Par endroits, la prairie est peu dense avec beaucoup de petites cypéracées.

Synthèse

Le marais de Lavours et le marais des Bidonnes sont les seuls sites en Rhône-Alpes où cohabitent les trois azurés des prairies humides.

Dans le marais de Lavours, à cause de l'assèchement dû aux drainages agricoles, la moliniaie s'est substituée à la cariçaie et au bas-marais à choin sur près de 20 hectares, entre 1968 et 1998. La richesse floristique y reste élevée,

avec de nombreuses plantes rares, mais si l'assèchement se poursuivait, la flore se modifierait encore et se banaliserait. Globalement, les populations de *Maculinea* se maintiennent bien. La taille du site permet à plusieurs sous-populations de se développer, pour former une méta-population viable. Cependant, la réserve naturelle est aujourd'hui isolée dans un paysage rural en pleine mutation, et les échanges d'espèces avec des marais périphériques ont cessé.

Contact : Entente Interdépartementale pour la Démoustication, Fabrice Darinot
rn.lavours.eid@wanadoo.fr

2- Le marais des Bidonnes

Ainsi que : Hydrocotyle, Laser de Prusse, Peucedan des marais, Scorsonère peu élevée.

Département : Ain et canton de Vaud (Suisse)
Communes : Divonne-les-Bains (France) et Bogis-Bossey (Suisse)
Superficie : 58 hectares
Foncier : 79 parcelles (dont 1,8 ha acquis par le CREN et 26 ha en convention de gestion)
Gestionnaire : Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels



Le marais des Bidonnes fait partie du complexe des marais franco-suisse de la Haute-Versois, une rivière du bassin lémanique. Il se situe dans une cuvette où la nappe d'eau inonde une grande partie du marais en hiver et au printemps.

La proximité d'autres marais permet une fonctionnalité écologique par les échanges d'espèces entre ces sites. Le marais des Bidonnes est constitué d'une vaste prairie humide environnée de boisements.

Structure et physionomie de la moliniaie

La moliniaie couvre 7,1 hectares et présente un faciès à joncs et un faciès de colonisation par le Phragmite (*Phragmites australis*) et les ligneux (Bourdaïne).





Synthèse

Le marais des Bidonnes était autrefois pâturé et fauché. La blache était utilisée comme litière et ponctuellement en poterie pour emballer les pots. Le marais était aussi régulièrement incendié en hiver (jusqu'à dans les années 50). Le dernier pâturage remonte à 1974-75 et seulement sur une partie du marais. Les populations de *Maculinea* se maintiennent bien grâce à un broyage raisonné de la moliniaie, effectué tous les 2 ou 3 ans, à la mi-septembre ; cependant, les effectifs de l'Azuré des paluds restent très faibles. Le pâturage bovin permanent (race Aurochs) initié en 1994 était plus difficile à diriger en moliniaie (phénomène de surpâturage) et y avait entraîné une chute des effectifs des *Maculinea*, par suite de l'abrutissement des *Sanguisorbes* et probablement de destruction des fourmillières. Depuis 1999, le pâturage est adapté à l'état de la moliniaie : temporaire de 1999 à 2001 et remplacé depuis 2002 par une coupe ponctuelle des rejets de ligneux.

Contact : Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels,
Anne Thill.
anne.thill@espaces-naturels.fr

3- Le marais de Charvas

Département : Isère

Commune : Villette d'Anthon

Superficie : 153 hectares

Foncier : Commune, privés et acquisitions

Gestionnaire : AVENIR



Sanguisorbe



Gentiane
des marais

Ainsi que : Peucedan des marais, Orchis des marais,
Scorzonère, Thélyptère des marais, Cuivré des marais.

Le marais de Charvas est situé au milieu d'une vaste plaine agricole. A partir des années 1970, le développement des cultures céréalières puis l'implantation de l'autoroute A430 et de la ligne TGV ont morcelé le marais de Charvas, et perturbé son fonctionnement hydraulique. Depuis 1994 AVENIR a entrepris des opérations de réhabilitation du site.



Structure et physionomie de la moliniaie

La prairie à Molinie s'étend sur 3 hectares, sur un sol argileux avec une petite couche de tourbe en surface. Cette moliniaie, riche en Choin noirâtre, est colonisée par endroit par le Marisque et la Bourdaine. Le marais n'est jamais complètement inondé, à cause des fossés drainants. Dès le mois de juin, les pompages agricoles environnants font baisser la nappe phréatique.

Remarque :

La Gentiane des marais est abondante, non seulement dans la moliniaie, mais aussi dans la prairie ouest (bas marais à Choin noirâtre). Malgré la présence de la *Sanguisorbe* et de la *Gentiane*, aucun *Maculinea* n'a encore été vu dans ce marais.

Synthèse

Certaines plantes remarquables sont réapparues après le broyage de la prairie à Molinie (le Peucedan des marais, l'Orchis des marais, la Scorzonère peu élevée, la Renoncule scélérate) ; les effectifs de *Gentiane* des marais progressent.

Le suivi bisannuel de la végétation permettra d'évaluer de façon plus déterminante l'impact des opérations de gestion. Des inventaires complémentaires de papillons diurnes permettront peut-être de découvrir la présence d'espèces remarquables telles que le Fadet des laïches, ou les *Maculinea*.

Contact : AVENIR, Roger Marciau, Jean-Luc Grossi.
avenir.38@wanadoo.fr

4 - Les prairies du Bout du lac d'Annecy

Le lac d'Annecy compte encore de belles zones humides, à son extrémité sud et sur sa rive ouest, témoins du paysage qui existait avant l'urbanisation dévorante à l'œuvre actuellement.

Les prairies à Molinie et *Gentiane* des marais s'y développent sur des surfaces significatives, comme dans la Réserve Naturelle du Bout du Lac d'Annecy et dans le marais d'Enfer.

Réserve Naturelle du Bout du Lac d'Annecy

Département : Haute-Savoie

Commune : Doussard

Superficie : 84 hectares

Création : Arrêté ministériel du 26 décembre 1974

Foncier : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres,
Syndicat Intercommunal du Lac d'Annecy, ASTERS, propriétaires privés

Gestionnaire : ASTERS, Commune de Doussard



Gentiane
des marais

Ainsi que : Ophioglosse commun, Orchis des marais,
Séneçon des marais, Fritillaire pintade, Nivéole d'été.



Ce marais s'est formé dans le delta de deux affluents du lac, l'Ire et l'Eau Morte. Outre une grande roselière et des boisements rivulaires, la réserve naturelle compte plus de 20 hectares de prairies de fauche, régulièrement inondées en hiver et au printemps.



Structure et physiologie de la moliniaie

Au lieu-dit « Le Mottet », une prairie à Molinie de 6 hectares se développe sur un sol limono-argileux, avec une nappe phréatique qui ne descend pas au-dessous de 1 m de profondeur. Très riche pour la flore (123 espèces de plantes), cette moliniaie présente un faciès à Jonc subnoduleux et un autre à Inule à feuille de saule.

Remarque :

Au lieu-dit « le Marais de Glières », dans le prolongement de la moliniaie, une petite prairie à Carex acutiformis présente la particularité d'être très riche en gentianes. C'est un habitat peu commun pour cette plante, mais qui peut se rattacher aux magnocariçaias où elle se développe volontiers.

Le « Marais d'Enfer »

Département : Haute-Savoie
Commune : Saint-Jorioz
Superficie : 23 hectares
Arrêté de protection de biotope
Foncier : Commune de St Jorioz, privés, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, Etat
Animateur du site : ASTERS



Gentiane
des marais

Le marais d'Enfer, sur la rive ouest du lac d'Annecy, présente une prairie où le Choin noirâtre et la Molinie bleue forment un groupement très homogène de 5 hectares. A la surface du sol argilo-limoneux, entre les touradons de Choin, les petites dépressions humides concentrent des dépôts de calcaire blanchâtres et granuleux. La nappe phréatique est affleurante en permanence, mais le marais ne subit pas de véritables inondations.

Cette prairie n'est plus entretenue depuis trente ans, ce qui a permis le développement de volumineux touradons de Choin. Mais contrairement à beaucoup de marais qui s'embroussaillent, le sol très hydromorphe du marais d'Enfer a ralenti le développement des ligneux, qui ne pénètrent pas jusqu'au centre du marais. Par ailleurs, le marais d'Enfer recèle la plus forte population de Gentiane des marais de toute la Haute-Savoie.

Synthèse




Les zones humides relictuelles du bout du lac d'Annecy présentent une forte diversité de types de prairies, avec cependant des caractères communs : présence de la Gentiane des marais, parfois très abondante, absence de la Sanguisorbe, des Maculinea et du Fadet des Laïches. La connectivité des sites est rompue depuis plusieurs décennies par l'urbanisation, qui épargne ces zones humides grâce aux statuts de protection dont elles bénéficient.

Contact : ASTERS, Bernard Bal
asters@asters.asso.fr

5 - Un marais en plaine de Savoie

Pour des raisons de protection du site, le gestionnaire souhaite rester discret sur son nom et sa localisation. C'est en effet le dernier secteur abritant une forte population d'Azuré de la Sanguisorbe de tout le département de la Savoie.

Département : Savoie
Commune : non communiqué
Superficie : 18 hectares
Arrêté de protection de biotope (1996)
Foncier : 60 parcelles appartenant à une trentaine de propriétaires
Gestionnaire : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie

			Ainsi que : Gratiolle officinale, Cirse de Montpellier, Ophioglosse vulgaire, Orchis à fleurs
Sanguisorbe	Azuré de la Sanguisorbe	Azuré des paluds	lâches, Orchis des marais, Gymnadenie odorante, Renoncule scélérate, Cuiriv des marais.



Les boisements humides d'Aulne glutineux couvrent la moitié de la surface de ce marais de plaine, en dehors desquels dominent des prairies humides de fauche et des friches colonisées par le Phragmite. Le marais est encadré par une zone agricole de polyculture-élevage et par des lotissements.



Structure et physiologie de la moliniaie

La prairie à Molinie couvre 4 hectares, sur un sol argileux avec environ 15 centimètres d'humus en surface. Elle n'est jamais complètement inondée ; l'alimentation se fait par un fossé, en cours d'atterrissement, et surtout par les précipitations. Le niveau de la nappe phréatique peut varier de plus de 1 mètre.

Synthèse

La fauche annuelle tardive, avec bande refuge non fauchée, semble être favorable aux populations de *Myrmica scabrinodis* et de *Maculinea telejus*.

La démarche partenariale avec un agriculteur local qui réalise ce travail selon un cahier des charges strict est remarquable. En revanche, le déclin de *Maculinea nausithous* n'est pas enrayé, et sa fourmi-hôte n'a pas été détectée. Globalement, malgré l'assèchement en cours et l'embroussaillage d'une partie du marais, faute de maîtrise foncière, ce site conserve une valeur patrimoniale de première importance, du fait de l'existence de la dernière population d'Azuré de la Sanguisorbe significative en Savoie.

Contact : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie, Manuel Bouron
info@patrimoine-naturel-savoie.org

6 - La tourbière des Narcettes

Département : Ardèche
Commune : Montselgues
Superficie : 30 hectares
Foncier : 31 parcelles (17 ha acquis et 4 ha en convention de
Gestionnaire : Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels



Gentiane des marais Azuré des mouillères

La tourbière des Narcettes fait partie d'un ensemble de tourbières situées sur le plateau de Montselgues, dans la Cévenne ardéchoise, à 950 m d'altitude. Boisée en périphérie, la tourbière des Narcettes présente une vaste lande montagnarde à bruyère et Genêt purgatif, ponctuée d'éboulis rocheux, se répartissant autour des dépressions humides occupées par les prairies à Molinie et les tourbières à Rhynchospora blanc. En 1995, le Conservatoire élabore un programme de réhabilitation du site, en collaboration avec la commune de Montselgues.

Structure et physiologie de la moliniaie

La prairie à Molinie couvre 3 hectares, autour des ruisselets qui traversent la tourbière. La roche-mère, gréseuse, enrichit la moliniaie en espèces acidiphiles, comme le Jonc à fleurs aigües (*Juncus acutiflorus*), la Callune (*Calluna vulgaris*), le Nard raide (*Nardus stricta*).

Synthèse

Les prairies à Molinie ne constituent pas les habitats naturels les plus remarquables de la tourbière des Narcettes, d'autant que le cortège floristique est appauvri par rapport aux moliniaies sur calcaire, mais la présence d'une petite population d'Azuré des mouillères a conduit le gestionnaire à engager des opérations de réhabilitation, puis de gestion de cette prairie. Le projet de reconnexion des sites tourbeux du plateau de Montselgues constitue sans doute le meilleur moyen de maintenir viable cette micro-population, très vulnérable actuellement.

Contact : Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, Laurence Jullian et Virginie Pierron.
cren.07@libertysurf.fr



LES TECHNIQUES DE CONSERVATION DES PRAIRIES A MOLINIE

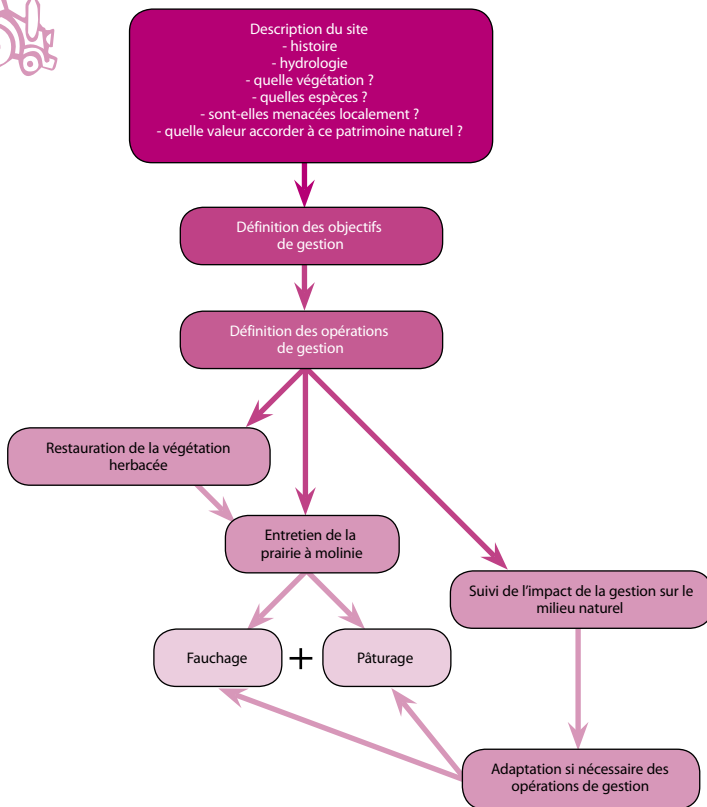
Les moliniaies sont généralement le produit de fauches régulières, traditionnellement effectuées en fin d'été ou en automne. Abandonnées, elles sont rapidement colonisées par les ligneux. Leur préservation nécessite un ensemble d'interventions raisonnées et chronologiques.

L'état des lieux préalable :
une étape indispensable

La gestion conservatoire doit s'inscrire dans une démarche rigoureuse. A partir d'un diagnostic étendu, elle définit des objectifs et des moyens permettant de les atteindre. Un plan

de gestion pluriannuel récapitule :

- la description du site, l'évaluation de sa valeur patrimoniale
- la définition des objectifs de gestion
- la description, la réalisation et l'évaluation des opérations.



Les techniques de restauration

Dans le cas d'un marais abandonné, il est souvent nécessaire de débroussailler la prairie, avant de passer à un entretien courant. Il peut s'agir d'un chantier manuel (tronçonneuses, débroussailleuses, serpettes), ou mécanisé (tracteur équipé d'un broyeur).

Contraintes phénologiques et techniques

Il est important de procéder par étapes en divisant le site en plusieurs parcelles où le débroussaillage sera échelonné sur plusieurs années, afin de limiter la perturbation du milieu. Les périodes d'intervention doivent tenir compte des cycles de développement des espèces vivant dans la prairie :

- éviter d'intervenir pendant la saison de végétation (avril à août)
- attention aux zones d'hivernage de certains oiseaux (bécassines, limicoles)
- éviter d'intervenir pendant la période de dissémination des graines des plantes envahissantes.

Si l'intervention d'engins s'avère nécessaire,



Débroussaillage manuel

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Exemple de l'Aulne glutineux (en violet, la période de libération des graines)

(D'après Suszka & al., 1994 in Dupieux N. 1998)

la portance du sol est un élément primordial à prendre en compte pour choisir entre un matériel agricole classique et un matériel adapté aux terrains mous (engins équipés de roues jumelées, de pneus larges gonflés à basse pression, de chenilles).



Restauration d'une prairie embroussaillée à l'aide d'un flexmobil

Broyage à l'aide d'une pelle mécanique



Que faire des rémanents ?

Il est préférable d'évacuer la matière végétale coupée ou broyée, pour laisser une prairie ouverte, sans litière asphyxiante pour la végétation herbacée.

Dans les petits sites, les branches coupées manuellement peuvent être évacuées, puis déchetées avec un broyeur adapté.

Après le passage d'un broyeur agricole ou forestier, le broyat peut être conditionné en rouleaux et évacué si le sol est suffisamment portant et assez sec (conditions hivernales). Sinon, il sera laissé par terre et sera, dans le meilleur des cas, balayé par des crues, ou se minéralisera lentement (mais enrichissement du sol). Dans la tourbière de l'Herrétang (Isère), les rémanents ligneux broyés grossièrement sont utilisés sur un géotextile encadré par des chevrons pour revêtir les sentiers un peu boueux.

L'usage du feu en marais : une hérésie ?

Au cours du 20^{ème} siècle, de nombreux marais désertés par les agriculteurs se sont embroussaillés ou bien se sont transformés en roselières. Pour « nettoyer » les marais, les riverains ont alors parfois recours au feu, mais c'est un usage souvent non réglementé et mal maîtrisé. En effet, un feu de marais peut avoir des conséquences très néfastes sur la flore et la faune s'il survient en période de végétation et de nidification des oiseaux, et sur le sol (risque de feu de tourbe en saison sèche). Cependant, en hiver, et dans certaines conditions, l'usage du brûlage dirigé pour débroussailler des parcelles de marais peut s'avérer intéressant.



Essai de brûlage dirigé à la tourbière des Narcettes (voir description du site page 11)

En décembre 2001, deux hectares de lande et de moliniaie sont débroussaillés par brûlage dirigé. Au printemps suivant, la végétation y est plus précoce que dans le reste de la tourbière. La composition floristique n'a pas évolué. Les Gentianes des marais fleurissent plus tôt, et les Azurés des mouillères pondent plus tôt. En 2003, la densité de la Molinie a baissé au profit d'autres espèces (Potentille dressée, fétuques...). Les suivis scientifiques se poursuivent.



Effets d'un feu accidentel dans la Réserve Naturelle du Marais de Lavours (voir description du site page 7)

Au cours de l'été 1998, 1,5 hectares de moliniaie ont subi un feu accidentel, à la plus mauvaise période. Une semaine après l'incendie, *Myrmica rubra* et *M. ruginodis* étaient toujours là, car le feu n'avait pas détruit les fourmilières dans le sol. L'année suivante, les effectifs de *Sanguisorbe* avaient considérablement augmenté, le feu ayant supprimé la litière qui étouffait la végétation ; quelques pieds de *Gentiane des marais* sont réapparus. En revanche, les fourmis avaient disparu : l'ouverture trop brutale du milieu, l'insolation trop forte au niveau du sol en sont probablement la cause. Il a fallu attendre deux ans (été 2000) pour revoir les fourmis, l'Azuré de la *Sanguisorbe* et l'Azuré des paluds dans cette prairie.



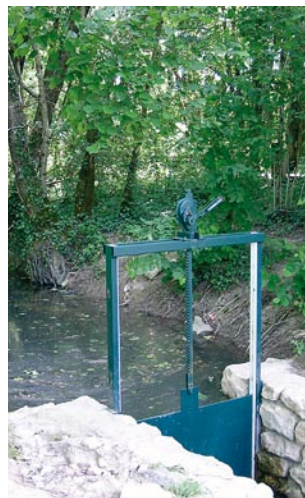
Vanne à grand gabarit (R.N. Marais de Lavours)

Maîtriser l'hydraulique

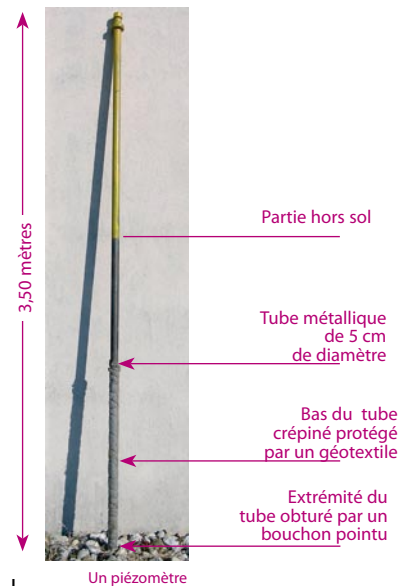
L'assèchement artificiel d'un marais peut être à l'origine d'une moliniaie, par évolution d'un ancien groupement prairial plus hygrophile.

Si l'assèchement se poursuit, c'est la moliniaie à son tour qui disparaîtra. Des travaux de réhabilitation hydrique peuvent s'avérer nécessaires, mais il faut :

- connaître le fonctionnement hydraulique du marais afin de déterminer l'implantation des ouvrages de correction,
- dimensionner correctement ces ouvrages,
- mettre en place des moyens de mesure (piézomètres) de l'effet des ouvrages.

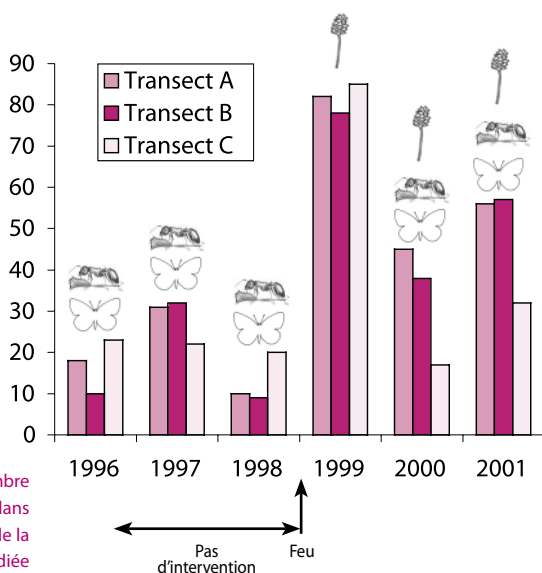


Passe à poissons équipée d'une vanne (R.N. Marais de Lavours)



faut toujours planter les piézomètres avant les travaux de réhabilitation hydraulique, pour établir un état initial. Des sondages pédologiques à la tarière permettent de déterminer l'emplacement des piézomètres et leur profondeur, en fonction des éventuels niveaux imperméables dans le sol. L'alignement des piézomètres sur un gradient partant du cours d'eau à corriger jusqu'au centre de la prairie sera toujours recherché.

Ensuite, pour rehausser la nappe phréatique il est possible d'intervenir par la construction de seuils sur les cours d'eau ou le blocage de certains fossés de drainage. Les travaux de restauration hydraulique doivent, toutefois, être intégrés dans une réflexion plus globale au niveau du bassin versant. Si le site est enclavé dans une zone d'agriculture intensive, il peut être intéressant de définir une zone tampon en périphérie du site à préserver pour limiter l'engraissement du sol préjudiciable à la moliniaie.





LES TECHNIQUES D'ENTRETIEN DES PRAIRIES À MOLINIE

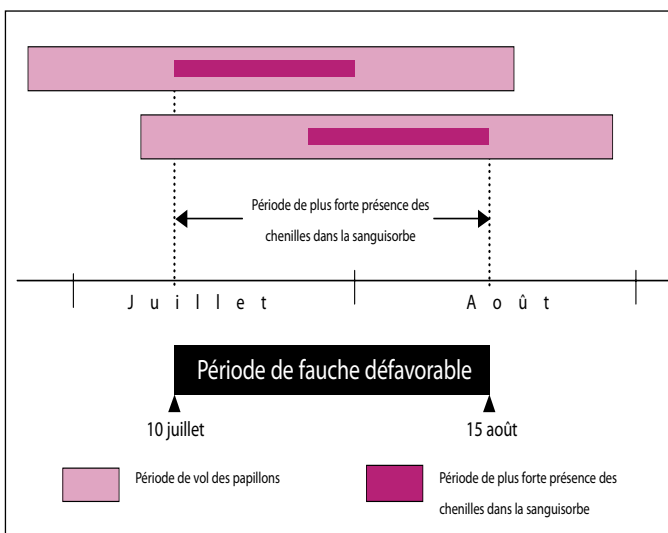
En général, la fauche est à l'origine des prairies à Molinie et du maintien de leur valeur biologique. Cette pratique est a priori à promouvoir pour leur entretien, davantage que le pâturage. Toutefois, c'est l'historique des pratiques agricoles sur un site donné qui doit déterminer la gestion d'entretien : le fauchage alternait parfois avec le pâturage, selon un calendrier précis répété chaque année ou bien la prairie n'était que fauchée. Dans certains marais, l'usage ancien du feu doit donner lieu à une interprétation circonspecte : ces brûlages coïncident très souvent avec l'abandon de pratiques séculaires et ne permettent pas le maintien de la prairie en bon état de conservation.

• L'entretien par le fauchage

Les périodes et la fréquence de fauche sont déterminées par les objectifs fixés dans le plan de gestion, la phénologie des espèces patrimoniales et leurs exigences écologiques ainsi que les contraintes techniques (inondations, portance du sol, accès ...).

D'une manière générale, pour toutes les espèces de la prairie à Molinie, il faut privilégier une fauche tardive, pas avant septembre.

Phénologie des phases adulte et larvaire (phytophage) de l'Azuré de la Sanguisorbe et de l'Azuré des paluds : implications sur le choix des périodes de fauche à finalité conservatoire. (CPNS, 2000)



Certains auteurs indiquent qu'une fauche de printemps peut également être favorable à la conservation des Maculinea. En effet, les Sanguisorbes ont le temps de repousser avant la ponte des papillons. Cependant, nous déconseillons cette pratique qui peut endommager la flore remarquable (orchidées...) et les populations d'autres invertébrés (au printemps la diversité entomologique est en général élevée, avec des espèces qui disparaissent ensuite en été). Si la prairie couvre plus de 3-4 hectares, il est nécessaire de laisser des secteurs sans intervention - des bandes refuges - pour le maintien des invertébrés et la faune hivernante.

Exemple du Bout du Lac d'Annecy

La prairie à Molinie, qui n'a jamais été abandonnée, est fauchée par un agriculteur au début du mois d'août, avec exportation du foin, depuis plus de dix ans. La Gentiane des marais est alors coupée en pleine floraison. Bien que certains pieds soient capables de refleurir en septembre-octobre, ce traitement ne permet pas une floraison correcte de la plante, et donc il limite fortement sa reproduction sexuée. Cependant, la population de gentianes se maintient, ce qui démontre la grande résistance de cette plante vivace à vis-à-vis de ces pratiques. En revanche, l'Azuré des mouillères ne pourrait pas se maintenir dans de telles conditions.

Exemple du « marais en plaine de Savoie »

La prairie à Molinie n'a jamais cessé d'être fauchée. Une parcelle périphérique a cependant été labourée pour la culture de maïs, mais sans succès. Depuis 3 ans, un agriculteur réalise une fauche annuelle très tardive (fin septembre - début octobre) dans le cadre d'un contrat territorial d'exploitation. Une bande refuge est conservée pour les Maculinea et déplacée chaque année à la demande du CPNS. La blache est exportée et sert de litière en agriculture biologique. Cette gestion semble très favorable aux populations de Myrmica scabrinodis et d'Azuré de la Sanguisorbe. En revanche, en périphérie de la prairie, le déclin de l'Azuré des paluds n'est pas enrayeré, et sa fourmi-hôte n'a pas été détectée.

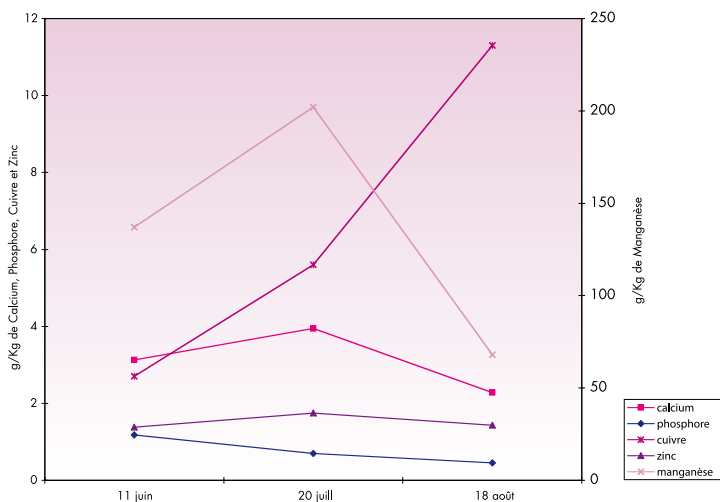


Bande refuge dans une prairie en cours de fauchage





L'évolution de la composition chimique du foin de molinia, variable en fonction de la date de la fauche. Cas du marais de Lavours (été 2004).



• Le foin a-t-il des débouchés ?

La valeur nutritive modeste de ce foin de molinie, issu d'une coupe tardive ne favorise pas sa commercialisation. Malgré cela, plusieurs des cas étudiés montrent une valorisation comme litière pour le bétail, paillage des cultures, compostage et même comme fourrage.

• Concernant le matériel de fauchage

Les prés à litière étaient autrefois exploités à l'aide de faux, de faucilles, de râteaux ... Les andains étaient évacués à la fourche ou avec des chars tractés par des bœufs quand le sol le permettait. Désormais, des engins puissants et adaptés aux déplacements en terrain peu portant sont utilisés ; il est rare que les tracteurs classiques puissent pénétrer dans les moliniaies sans creuser de profondes ornières. Mais l'usage de ces nouveaux matériels agricoles peut s'accompagner d'impacts néfastes : sols tassés, faune qui s'enfuit difficilement devant les engins au rythme plus rapide.

Opérations	Coûts moyens	Contexte favorable
Fauchage	695 euros / ha	Prairies
Broyage au Carraro avec exportation de la matière	820 euros / ha	Végétation plus dense, plus haute, sans ligneux ni touradons.
Broyage au flexmobil	111 euros / heure	Végétation encore plus dense, roseaux, touradons. Rejets ligneux d'un diamètre < à 5 cm.
Débroussaillage manuel	27 euros / heure	
Broyage à la pelleuse	70 euros / heure	Ligneux d'un diamètre < à 7-8 cm.
Tronçonnage	27 euros / heure	Ligneux d'un diamètre > à 7-8 cm.

Les prix indiqués comprennent le personnel et le matériel mais pas les coûts de transport.
Source : E.I.D. 2005

Il convient alors d'être prudent dans le choix du matériel et dans la conduite du chantier de fauche, si l'on veut éviter une détérioration de l'habitat.

• Le pâturage

Dans les sites où le pâturage était traditionnel, il est intéressant de poursuivre cette pratique qui a permis à la moliniaie de se maintenir jusqu'aujourd'hui. En revanche, le recours au pastoralisme dans un site autrefois fauché modifiera le milieu. La mise en place d'un suivi de la végétation et des espèces patrimoniales est alors indispensable pour quantifier cet impact.

Nous analyserons ici le pastoralisme au regard de la conservation des prairies à Gentiane et Maculinea uniquement.

Appétence de quelques plantes, sur une échelle croissante de 1 à 5, en fonction des espèces pâturant.
(d'après Majchrzack, 1992 in Franck, 1997, modifié)

Plante	Appétence bovine	Appétence équine
Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>)	5	5
Phragmite (<i>Phragmites australis</i>)	5	5
Laïche élevée (<i>Carex elata</i>)	4	4
Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)	4	3
Gentiane des marais (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)	4	4
Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i>)	4	4
Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>)	4	4
Sanguisorbe (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	4	4
Choin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>)	4	4
Solidage (<i>Solidago serotina</i>)	4	4
Jonc nouveau (<i>Juncus subnodulosus</i>)	3	2
Lysimaque (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	3	3
Salicaire (<i>Lythrum salicaria</i>)	3	3
Peucedan des marais (<i>Peucedanum palustre</i>)	3	3
Potentille dressée (<i>Potentilla erecta</i>)	3	3
Succise (<i>Succisa pratensis</i>)	3	3
Valériane dioïque (<i>Valeriana dioica</i>)	3	3
Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>)	2	2
Hydrocotyle (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)	2	2
Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)	1	1
Marisque (<i>Cladium mariscus</i>)	1	3

Concernant l'appétence des végétaux, bovins, équins et ovins ne consomment pas les mêmes plantes, au fil des saisons. Des espèces peu appétentes peuvent le devenir lorsque les plantes plus appréciées ont déjà été consommées. La Sanguisorbe et la Gentiane des marais sont des espèces recherchées par les herbivores.



On note aussi que la Succise, plante-hôte du Damier de la Succise, peut être consommée.
Le pâturage devient toutefois inefficace lorsque la végétation ligneuse est installée (en particulier s'il s'agit d'Aulnes glutineux car ils ne sont pas consommés par les animaux). On constate cependant un effet positif du pâturage à moyen terme sur la Bourdaine.



Le piétinement, lorsqu'il est répété, peut causer la régression de certaines espèces. S'il s'agit de plantes que le gestionnaire veut limiter, l'effet est intéressant mais le piétinement peut aussi causer des dégâts aux espèces patrimoniales, et aux fourmières. La pression de pâturage est le paramètre le plus difficile à contrôler pour ne pas détériorer l'habitat et les espèces.



Troupeau de génisses de race charolaise pâturant dans la Réserve Naturelle du Marais de Lavours, Juillet 2004



Vache de race Highland cattle



Coûts moyens indicatifs des opérations de pâturage.



Cheval de race Camargue

Opérations	Coûts moyens
Valeur d'une génisse Highland Cattle	Génisse 6 mois : 1200 à 1500 euros Vache adulte : 3000 euros
Valeur d'un cheval Camargue	Poulain 1 an : 460 euros Jeune 2 ans : 760 euros Jument 8 ans dressée : 1500 euros
Van (si besoin de transport)	Van 2 places d'occasion : 3000 euros Van 2 places neuf : 5000 euros
Abreuvoir à pompe	260 euros
Batterie pour clôture et panneau solaire	230 euros

N.B. : le pâturage nécessite un personnel compétent, dont le coût doit être aussi pris en compte



L'apport d'excréments est, en général, concentré sur certaines zones qui, à long terme, s'enrichissent en azote. Cela favorise alors une végétation nitrophile et peut menacer les plantes d'intérêt patrimonial.

Concernant la race, il faut d'abord privilégier les espèces et les races locales qui étaient autrefois utilisées par les paysans pour pâturer le site. Si l'élevage a disparu localement, un grand choix de races rustiques, bien adaptées aux zones humides s'offre au gestionnaire. L'utilisation de races non rustiques, mais élevées dans des conditions difficiles, donne aussi de bons résultats. La rareté d'une race, l'existence parfois de plans de sauvegarde, sont aussi des critères à prendre en compte. Le recours à des races étrangères, qui ont certes parfois un aspect sympathique, n'est pas forcément la meilleure solution.

Le pâturage extensif intégral, où les animaux restent dans la prairie toute l'année avec le minimum d'interventions de l'éleveur, n'est pas adapté au maintien des prairies humides à Molinie. En effet, la Sanguisorbe, la Gentiane et les *Maculinea* nécessitent un pâturage dirigé, qui peut être de plein air intégral, mais qui respecte leur phénologie.

D'une manière générale, il faut établir un plan de pâturage en fonction de :

- la répartition et la phénologie des espèces remarquables en présence,
- les conditions hydriques du site (risque d'inondation...),

Femelle Azuré des mouillères pondant sur une Gentiane des marais.



- la valeur fourragère des pâtures au cours des saisons,
- les contraintes d'accès au site.

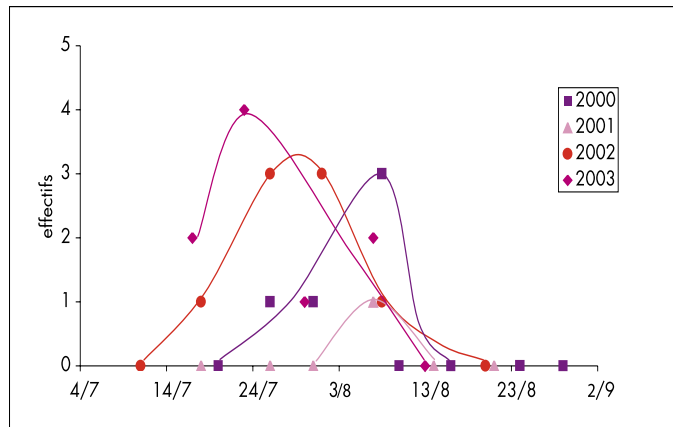
Suivant la rusticité des animaux, il peut être nécessaire de prévoir un enclos d'hivernage et d'alimenter les animaux avec du fourrage.

Cependant, c'est en hiver que les animaux interviennent le plus efficacement sur les ligneux.

Au marais de Charvas, le gestionnaire a établi un plan de pâturage où les chevaux changent de parcelles au cours de l'année. Le parc où se situe la station principale de Gentiane des marais est pâturé en hiver (de janvier à avril) pour le maintien de cette espèce et de plusieurs

orchidées palustres.

La combinaison du pâturage et du fauchage sur un même site peut être intéressante : la fauche périodique permet d'éliminer la végétation non consommée par les animaux.



Evolution le long d'un transect des effectifs de *Maculinea nausithous* de 2000 à 2003
R.N. Marais de Lavours (Y.Rozier)

LES SUIVI SCIENTIFIQUE

Le suivi scientifique fait partie des opérations de gestion. Il permet de contrôler l'efficacité des techniques mises en œuvre pour la conservation des habitats et des espèces.

Il est indispensable d'établir un état initial de la flore et de la faune - au moins pour les espèces que l'on souhaite maintenir en bon état de conservation - avant tous travaux de restauration ou d'entretien du milieu naturel.

Les techniques de suivi de la végétation sont classiques et décrites dans de nombreux ouvrages. Les techniques de suivi des populations de papillons sont plus récentes et méritent ici d'être développées.

Méthodes de suivi	Espèces
Comptage des adultes le long d'un transect	<i>Maculinea nausithous</i> <i>Maculinea teleius</i> , <i>M.</i> <i>Coenonympha oedippus</i> <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Maculinea alcon</i>
Comptage des œufs sur la plante hôte	<i>Maculinea alcon</i>
Comptage des nids communautaires sur la plante hôte	<i>Euphydryas aurinia</i>

• L'état initial

Plusieurs paramètres devront être étudiés afin de préciser les suivis des années suivantes :

- les périodes de vol et les pics saisonniers des papillons adultes,
- les répartitions des plantes hôtes,
- la cartographie de la gestion pratiquée et des transects de suivi.



La méthode des transects non ajustés

Elle consiste à compter à vue les papillons adultes le long de transects linéaires. Le tracé de ces transects fixes a été déterminé par :

- la végétation : elle doit être homogène le long d'un transect
- la densité de papillons : les transects ont été tracés dans des zones à forte densité de l'espèce étudiée.
- La gestion en place

Cette technique de comptage n'aboutit pas à des densités mais à des effectifs de papillons vus par unité de distance : l'indice d'abondance obtenu est :

$$I = \frac{\sum \text{des contacts}}{\sum \text{des distances}}$$

Cette méthode permet d'éviter les captures génératrices de stress pour les papillons.

L'Azuré des paluds et le Fadet des laïches sont facilement reconnaissables en vol. Par contre, il est très difficile de différencier l'Azuré de la Sanguisorbe et l'Azuré des mouillères sans les capturer. Ces deux dernières espèces sont donc confondues lors des comptages.

Seul le suivi des pontes de l'Azuré des mouillères est faisable car les oeufs sont visibles sur les corolles de gentiane, ce qui n'est pas le cas des deux autres espèces de Maculinea qui pondent à l'intérieur des inflorescences de Sanguisorbe, ni du Fadet des laïches.

Cette méthode permet le suivi des populations par des comparaisons intra et inter-annuelles.



Le suivi annuel

Il sera le plus simple possible et permettra d'évaluer l'état de la population au cours du temps.

Au cours des quatre premières années, ce suivi annuel permettra d'apprécier l'évolution globale de la population en atténuant l'importance des fluctuations annuelles dues aux conditions climatiques.

• Le suivi quinquennal

Il consiste à corréler l'ensemble des données récoltées au cours de l'état initial et des quatre années de suivi annuel :

- les paramètres relevés (cartographie des plantes hôtes, inventaires des fourmis hôtes, évolution de la végétation, relevés météorologiques, cartographie des opérations de gestion, cartographie des papillons suivis ...)
- les pratiques de gestion
- les résultats des suivis annuels

Il traduit l'évolution globale du système et aboutira à la reconduction ou à la modification des opérations de gestion en place.

• Des études exceptionnelles

Si une chute significative et durable est mise en évidence, la réalisation d'une étude approfondie peut s'avérer nécessaire.

Synthèse des paramètres à prendre en compte

Etat initial (année 0)	Suivi annuel (années 1, 2, 3, 4,)	Suivi quinquennal (année 5-10-15...)
<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des plantes hôtes. • Inventaire des fourmis hôtes. • Cartographie de la végétation. • Cartographie des opérations de gestion. • Relevés météorologiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des opérations de gestion. • Suivi de la végétation. • Relevés météorologiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des plantes hôtes. • Inventaire des fourmis hôtes. • Evolution de la végétation. • Cartographie des opérations de gestion. • Relevés météorologiques. • Cartographie des papillons suivis

(d'après Greff N., Braud Y., et Rozier Y. 1998, modifié)

Temps nécessaire au suivi des populations des papillons adultes.

Etat initial (année 0)	Suivi annuel
<p>Visites fréquentes avant la date théorique du début de la période de vol.</p> <p>Dès que les papillons adultes sont observés, 2 à 3 passages par semaine, en suivant les transects, sont nécessaires jusqu'à la fin de la période de vol.</p>	<p>1 passage par semaine pendant 5 semaines encadrant le pic d'abondance.</p>

(d'après Greff N., Braud Y., et Rozier Y. 1998, modifié)

RÉFÉRENCES UTILES

Atelier Technique des Espaces Naturels 1998

Plans de gestion des réserves naturelles, tome 1 : méthodologie, 64 p.

Bal B. et Barbin B. 2003

Papillons protégés des zones humides de Haute-Savoie, 43 p. (à paraître).

Bardat J. et coll. 2004

Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels, 61).

Cahiers d'habitats Natura 2000, tome 3, 2002

édition La Documentation française, 457 p.

Darinot F. et Morand A. 2001

La gestion conservatoire des prairies hygrophiles du marais de Lavours par le pastoralisme. Naconex, 86-93

Darinot F., Rojo de la Paz A. et Rozier Y. 2004

Menaces sur le Maculinea, la biologie de la conservation appliquée aux zones humides. DVD, Service du Film de la Recherche Scientifique, Vanves.

Delarze R., Gonseth Y. et Galland, P. 1998

Guide des milieux naturels suisses, édition Delachaux et Niestlé, 415 p.

Dupieux N. 1998

La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques. Espaces Naturels de France, programme Life « Tourbières de France », 244 p.

Dupont P. 2004

Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes. Office pour l'Information Éco-Entomologique, 188 p.

ENGREF 1997

CORINE biotopes, 217 p.

Greff N., Braud Y., et Rozier Y. 1998

Guide méthodologique pour le suivi en Rhône-Alpes des lépidoptères rhopalocères protégés des zones humides, CREN Rhône-Alpes ; Agence de l'Eau, Région Rhône-Alpes et DIREN ; 84 p.

Julian L.2003

Révision du plan de gestion de la tourbière des Narcettes (Montselgues), CREN Rhône-Alpes, Région Rhône-Alpes et MEDD, 64 p. + annexes.

Lafranchis T. 2000

Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, édition Biotope, 448 p.

Manneville O., Vergne V., Villepoux O. et le Groupe d'étude des tourbières 1999

Le monde des tourbières et des marais, édition Delachaux et Niestlé, 320 p.

Museum d'Histoire Naturelle de la Ville de Grenoble 1999

Les papillons diurnes de Rhône-Alpes, atlas préliminaire, 203 p.

Pautou G. 1975

Contribution à l'étude écologique de la plaine alluviale du Rhône entre Seyssel et Lyon. Thèse, Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 375 P.

Rozier Y. 1999

Contribution à l'étude de la Biologie de la Conservation de Maculinea sp (Lepidoptera : Lycaenidae) dans les zones humides de la vallée du Haut-Rhône. Thèse, Université Claude Bernard Lyon I, 230p.

Suzska & al. 1994

Graines des feuillus forestiers, de la récolte au semis. INRA Editions, Paris 293 p.

Tesconi C. et Al. 2002

Plan de gestion du Marais de Charvas. Avenir, Conservatoire des espaces naturels de l'Isère.

Thill A. 2003

Plan de gestion 2003-2007. Marais des Bidonnes, CREN, 48 p.

Van Swaay, C.A.M. & Warren M.S. 1999

Red data book of european butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment, n°99, Council of Europe Publishing, Strasbourg.

« LES CAHIERS TECHNIQUES »

est une collection des gestionnaires d'espaces naturels de Rhône-Alpes
Chaque numéro est réalisé en collaboration avec plusieurs personnes travaillant dans le domaine
de la gestion des espaces naturels. Un comité de relecture assure la cohérence entre chaque numéro,
la richesse de l'ensemble de la collection.

« LES PRAIRIES HUMIDES A GENTIANE DES MARAIS ET MACULINEA »

est réalisé par : Cécile Guérin et Fabrice Darinot



Réserve Naturelle
MARAI DE LAVOURS

Ont contribué à la réalisation de ce numéro:- B. Bal (A.S.T.E.R.S.), E. Bouron (C.P.N.S.),
L. Jullian et A. Thill (C.R.E.N.), R. Marciau, J.L. Grossi, P. Suchet (A.V.E.N.I.R.), Y. Rozier.

Collection animée et coordonnée par Pascal Faverot

Maison forte 2, rue des Vallières - 69390 Vourles



**CONSERVATOIRE RHONE-ALPES
DES ESPACES NATURELS**

Tél. 04 72 31 84 50 - Fax 04 72 31 84 59
pascal.faverot@espaces-natrels.fr

Crédits photographique : C.R.E.N. Rhône-Alpes, E.I.D., R.N. du Marais de Lavours, C.P.N.S.,
B. Bal, A. Monclin, M. Michelot.

ISSN 1276-681X ISBN 2-908010-37-2

Dépôt légal : Septembre 2005

Rhône-Alpes Région

