



Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées

Documents techniques

Protocoles de suivis des milieux naturels humides en lien avec la mise en place d'une gestion conservatoire en Midi-Pyrénées



Rédaction David Demergès, Sylvain Déjean, Marc Enjalbal, Daniel Marc,
Frédéric Néri & Samuel Danflous

Décembre 2012



Ce programme est cofinancé par l'Union européenne.
L'Europe s'engage en Midi-Pyrénées avec le Fonds européen de développement régional.

S O M M A I R E

1. OBJECTIFS	3
2. ELEMENTS PREALABLES A LA MISE EN PLACE DE PROTOCOLES : PLAN DE GESTION ET CHOIX DES INDICATEURS	3
3. NOTICE D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT	4
3.1. PARTIE A : CHOIX ET UTILISATION DES INDICATEURS EN FONCTION DES GRANDS TYPES DE MILIEUX HUMIDES	4
3.2. PARTIE B : LES PROTOCOLES DE SUIVIS	6
4. PARTIE A : FICHES « MILIEUX-HABITATS »	6
5. PARTIE B : FICHES « PROTOCOLES DE SUIVIS »	19
6. EXEMPLE DE FICHES DE TERRAIN ADAPTEES AUX PROTOCOLES ELABORES	42

1. OBJECTIFS

Les Conservatoires d'Espaces Naturels ont pour mission principale de préserver des espaces naturels et semi-naturels, notamment par des actions de connaissance, de maîtrise foncière et d'usage, de gestion et de valorisation du patrimoine naturel sur leur territoire d'intervention.

Pour cela, les conservatoires se dotent d'un outil permettant de mettre en évidence les enjeux de conservation et les actions à engager pour chaque site qu'ils ont en gestion : le **Plan de gestion**, défini pour 5 ans et validé scientifiquement.

La mise en place de suivis scientifiques est essentielle à l'évaluation des actions préconisées : efficacité de la gestion passive ou active mise en place, évaluation de l'état de conservation des espèces patrimoniales présentes, pertinences des inventaires complémentaires...

L'objectif principal de ce document est donc de définir des indicateurs de suivis pertinents et d'harmoniser les suivis mis en place au sein des sites en « zones humides » gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées. Chaque zone humide, chaque habitat concerné recèle des composantes spécifiques et des enjeux différents, entraînant des modalités de gestion particulières, qu'il convient d'évaluer pour répondre au mieux aux objectifs posés par le plan de gestion.

2. ELEMENTS PREALABLES A LA MISE EN PLACE DE PROTOCOLES : PLAN DE GESTION ET CHOIX DES INDICATEURS

Comme il a été dit précédemment, tous les suivis mis en place au sein des sites du Conservatoire sont étroitement liés à la réalisation d'un plan de gestion et à la déclinaison des actions de suivis préconisées par ce plan de gestion (5 ans).

Celui-ci, préalable à la réalisation des suivis scientifiques sur le terrain doit comprendre les éléments suivants:

- Etat des lieux naturalistes : inventaires faunistiques et floristiques ;
- Relevés phytosociologiques, avec localisation précise du quadrat utilisé pour le relevé initial (cartographié et repérable sur le terrain pour les suivis futurs). Il s'agit donc du **quadrat permanent (fixe)**, réalisé en amont de la mise en place de la gestion ;
- Cartographie des habitats naturels du site ;
- Evaluation patrimoniale : hiérarchisation des espèces et habitats à enjeux, qui pourront faire l'objet de suivis ultérieurs.

(nota : les suivis peuvent concerner l'influence de la gestion sur les espèces à enjeux, sur un habitat ou d'ensemble (cortèges) pour évaluer une pratique de gestion de façon intrinsèque.)

Critères de sélection des indicateurs (espèces, habitat).

Qu'il s'agisse d'une espèce végétale, animale ou d'un habitat, l'indicateur choisi doit répondre aux conditions suivantes :

- Etre présent sur le site et répondre à une problématique de suivi ;
- Etre facilement repérable sur le terrain ;
- Etre déterminable sur le terrain avec un minimum de formation ;
- Si l'espèce n'est pas déterminable sur le terrain mais présente un intérêt de suivi (ex. *Sphagnum* sp.), prendre le genre comme indicateur, dès lors que les exigences écologiques de toutes les espèces identifiées dans le cadre du plan de gestion sont similaires ;
- Connaissance de l'autécologie des espèces.

3. NOTICE D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

Ce document est composé de 2 parties :

- une entrée « milieux-habitats » (partie A) ;
- une entrée « fiches protocoles » (partie B).
-

3.1. PARTIE A : CHOIX ET UTILISATION DES INDICATEURS EN FONCTION DES GRANDS TYPES DE MILIEUX HUMIDES

Le choix et l'utilisation des indicateurs biologiques, ainsi que la capacité à mettre en place un suivi sur le terrain, sont étroitement liés à la structure de la végétation (physionomie) et aux types de milieux. Pour une meilleure cohérence en termes de problématiques de conservation, d'enjeux et de types de gestion pratiqués au sein des sites que le Conservatoire gère actuellement, nous avons donc créé 7 grands ensembles liés à la structure de la végétation, puis classé les zones humides par types de milieux (cf. tableau ci-dessous). Nous avons ensuite listé les habitats présents en Midi-Pyrénées au sein de ces types de milieux, et qu'il convient de conserver ou d'atteindre en cas de restauration de milieu.

Structure de la végétation	Types de milieux	Habitats à conserver (ou atteindre)	Syntaxons (exemples)
Végétation basse d'herbacées dominantes	Végétation temporaire	Rive exondées	<i>Chenopodion, Bidention, Nanocyperion</i>
	Prairie hygrophile	Prairie humide inondable	<i>Bromion, Agrostietea</i>
	Tourbière	Bas-marais	<i>Caricion fuscae</i>
		Tourbière de transition	<i>Caricion lasiocarpae, Rhynchosporion</i>
	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	<i>Juncion acutiflori</i>	
Végétation sous-arbustive	Lande humide	Landes à Ericacées	<i>Ericion tetralicis, Ericion ciliaris</i>
Végétation haute d'herbacées dominantes	Magnocariçaie, Roselière, végétation de bords des eaux	Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	<i>Magnocaricion, Caricetum, Cladietum, Phragmition, Thyphetum, (Sparganion pp)</i>
	Mégaphorbiaie	Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	<i>Convolvulion, Filipendulion, Aegopodion</i>
Végétation arborée dominante	Forêt humide	Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	<i>Alno incnae, Salicion pp., Alnion glutinosae, Fraxino-Quercion, Ulmenion minoris</i>
Eaux courantes	Végétation aquatique (hors végétation de rive)	Radeau flottant de Renoncules	<i>Ranunculion fluitantis</i>
Eaux stagnantes	Végétation aquatique (hors végétation de bord de mare)	Herbier de Potamoï, Characées, Nénuphar,	<i>Magnopotamion, Characetalia, Nymphaion, Lemnion</i>
Végétation de sources	Végétation de Bryophytes	Sources d'eau dure et d'eau douce	<i>Cratoneurion, Montion, Cardimion</i>

Chaque habitat mentionné ci-dessus fait l'objet d'une fiche spécifique dans la partie A du présent document : les associations ou alliances phytosociologiques, plus précises peuvent être utilisées.

Exemple de fiche avec entrée « Habitats »

Végétation basse d'herbacées dominantes	
Types de milieux	Tourbières
Habitats concernés	Bas-marais
Syntaxons	<i>Caricion fuscae</i> ,...

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	<p>Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site.</p> <p>Suivre la dynamique de population.</p>	<p>Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat.</p> <p>Suivre la dynamique de l'habitat.</p>	<p>Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site.</p> <p>Suivre la dynamique de population.</p>
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site



Choix de l'entrée des suivis de l'habitat, en fonction des compétences en internes et des facilités locales de mise en œuvre des suivis

	Phytosocio.			Faune
	Flore	Faune	Faune	
Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Drosera intermedia</i> <i>Spiranthes aestivalis</i> <i>Epipactis palustris</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Molinia</i> <i>Schoenus</i> <i>Eriophorum</i> <i>Sphagnum</i> <i>Drosera</i>	<i>Chorthippus montanus</i> , <i>Somatochlora arctica</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies)
Nb de passages / an	1	1	1	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FA_Ortho_X - FA_Odo_X

Plusieurs cas se présentent pour la définition des priorités de suivis, selon les objectifs fixés par le Plan de gestion :

- Cas n° 1 – **Objectif = bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site.** Des espèces patrimoniales de flore ont été identifiées sur le secteur d'étude et constituent l'enjeu fort du site. Les indicateurs biologiques utilisés seront donc des espèces patrimoniales (flore) présentes sur le site (dans un premier temps seules les espèces protégées ont été mentionnées, le gestionnaire pourra ajouter d'autres espèces si en enjeu local apparaît (ZNIEFF¹, SCAP², DH³, rareté locale, limite d'aire de répartition,...), comme cela a été fait ici pour le groupe des Coéoptères.
- Cas n° 2 – **Objectif = Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat.** 3 choix pour suivre cet habitat seront alors possibles, en fonction des compétences en internes et des facilités locales de mise en œuvre des suivis : approche phytosociologique, flore ou faune ;
- Cas n° 3 – **Objectif = bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site.** Des espèces patrimoniales de faune ont été identifiées sur le secteur d'étude et constituent l'enjeu fort du site. Les indicateurs biologiques utilisés seront donc des espèces patrimoniales (faune) présentes sur le site ;
- Cas n° 4 – **les divers objectifs se recoupent.** En fonction des compétences naturalistes locales et de la capacité à les mobiliser, mais aussi des enjeux naturalistes du site étudié, un ou plusieurs indicateurs pourront être choisis pour évaluer la gestion mise en place en lien avec l'habitat, mais aussi la faune et la flore patrimoniales du site.

3.2. PARTIE B : LES PROTOCOLES DE SUIVIS

Pour chaque fiche « habitats-milieux », sont indiqués un certain nombre de protocoles adaptés, qui sont évidemment liés aux indicateurs choisis (par conséquent présents sur le site d'étude !) et qui permettent de répondre aux problématiques de gestion de ces habitats.

Ils ont été choisis selon plusieurs critères ;

- Capacité des protocoles à répondre aux enjeux et problématiques liés aux sites du CEN MP en zones humides ;
- Compétences naturalistes internes du Conservatoire ;
- Facilité à mettre en place la méthodologie de suivi sur le terrain ;
- Compromis entre le temps passé à réaliser le suivi et les résultats obtenus.

4. PARTIE A : FICHES « MILIEUX-HABITATS »

¹ ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

² SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

³ DH : Directive Habitat Faune Flore

	Végétation basse d'herbacées dominantes
Types de milieux	Végétation temporaire
Habitats concernés	Rive exondée
Syntaxons	<i>Chenopodion, Bidention, Nanocyperion,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Type de suivi	Flore			Faune	
		Relevés phytosociologiques	Placettes (abond./dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	
<i>Cyperus michelianus, Litterolla uniflora, Isoetes sp., Pilularia globulifera, Ranunculus ophioglossifolius</i>	Placettes (comptage pieds)		<i>Bidens sp., Chenopodium sp., Polygonum sp., Xanthium sp., Impatiens sp., (autres espèces invasives)</i>	<i>A définir</i>	/	Odonates
Nb de passages / an	1	1	1	1	/	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	/	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	/	Annuel
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03			FA_Odo

Végétation basse d'herbacées dominantes	
Types de milieux	Prairies hygrophiles
Habitats concernés	Prairie humide inondable
Syntaxons	<i>Bromion, Agrostietea,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

	Flore				Faune		
Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Bellevalia romana, Fritilaria meleagris, Alopecurus bulbosus, Trifolium maritimum</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Urtica dioica, Filipendula ulmaria, Cardamine pratensis, Achillea ptarmica</i> Surveillance : <i>Fraxinus sp., Salix sp.</i>	<i>Euphorbia villosa, Ophioglossum vulgatum, Orchis laxiflora, Fritilaria meleagris, Dactylorhiza incarnata</i> Post-restauration : <i>Fraxinus sp., Salix sp</i>	Orthoptères Rhopalocères Araignées	<i>Euphydryas aurinia</i> <i>Lycaena dispar</i> <i>Maculineaalcon</i>	<i>Maculineaalcon</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abond./dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	Transects et relevés entomocénétiques	Transects spécifiques	Placettes (comptages œufs/nids)
Nb de passages / an	1	1	1	1	3	3	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Biennal	Annuel	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel		
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FL_04	FA_Ortho - FA_Rhopa - FA_Arach	FA_Rhopa	FA_Rhopa

	Végétation basse d'herbacées dominantes		
Types de milieux	Tourbières		
Habitats concernés	Bas-marais (ou haut-marais)		
Syntaxons	<i>Caricion fuscae,...</i>		

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Flore			Faune
	Type de suivi	Nb de passages / an	Périodicité (cas d'entretien)	Périodicité (cas de restauration)
Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Drosera intermedia</i> <i>Spiranthes aestivalis</i> <i>Epipactis palustris</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Molinia, Schoenus, Eriophorum, Sphagnum, Drosera</i>	<i>Chorthippus montanus, (Somatochlora arctica)</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abond./dominance)	Placettes (% recouvrement)	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies)
Nb de passages / an	1	1	1	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FA_Ortho - FA_Odo

	Végétation basse d'herbacées dominantes
Types de milieux	Tourbières
Habitats concernés	Tourbières de transition
Syntaxons	<i>Caricion lasiocarpae, Rhynchosporion,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

	Flore			Faune	
Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Carex lasiocarpa, Carex diandra, Rhynchospora fusca, Drosera intermedia, Lycopodiella inundata</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Menyanthes trifoliata, Potentilla palustris, Rhynchospora alba, Sphagnum sp., Hydrocotyle vulgaris</i>	/	<i>Somatochlora arctica</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abond./dominance)	Placettes (% recouvrement)	/	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies)
Nb de passages / an	1	1	1	/	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	/	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	/	Annuel
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	/	FA_Odo

Végétation basse d'herbacées dominantes	
Types de milieux	Tourbières
Habitats concernés	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse
Syntaxons	<i>Juncion acutiflori, ...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Flore				Faune	
	Relevés phytosociologiques	<i>Salix sp, Alnus glutinosa, Frangula dodonei, Molinia caerulea, Schoenus sp., Eriophorum sp., Sphagnum sp., Drosera sp., Cirsium dissectum</i>	<i>Carex binervis, C. punctata</i> Post-restauration : <i>Salix sp, Alnus glutinosa,</i>	Orthoptères Rhopalocères Araignées	<i>Euphydryas aurinia, Lycaena helle</i>	
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	Transects et relevés entomocénétiques	Transects spécifiques
Nb de passages / an	1	1	1	1	3	3
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Biennal	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel	Annuel
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FL_04	FA_Ortho - FA_Rhopa - FA_Arach	FA_Rhopa

Végétation basse d'herbacées dominantes	
Types de milieux	Lande humide
Habitats concernés	Lande à Ericacées
Syntaxons	<i>Ericion tetralicis, Ericion ciliaris,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Flore				Faune		
	<i>Erica tetralix, Erica ciliaris, Lycopodiella inundata, Simethis mattiazii, Gentiana pneumonanthe</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Molinia caerulea, Pteridium aquilinum, Erica sp.</i> Surveillance : <i>Frangula alnus, Salix sp.</i>	Post-restauration : <i>Frangula alnus, Salix sp.</i>	Orthoptères Araignées	<i>Maculineaalcon</i>	<i>Maculineaalcon</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	Relevés entomocénétiques	Transects spécifiques	Placettes (comptages œufs/nids)
Nb de passages / an	1	1	1	1	3	3	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Biennal	Annuel	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel		
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FL_04	FA_Ortho - FA_Arach	FA_Rhopa	

	Végétation haute d'herbacées dominantes		
Types de milieux	Magnocariçaie, Roselière, végétation de bords des eaux		
Habitats concernés	Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie		
Syntaxons	<i>Magnocaricion, Caricetum, Cladietum, Phragmitum, Thyphetum, (Sparganion pp),...</i>		

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Type de suivi	Flore		Faune		
		Nb de passages / an	Périodicité (cas d'entretien)	Périodicité (cas de restauration)	N° fiches protocoles	
<i>Butomus umbellatus, Osmunda regalis, Ranunculus lingua, Sagittaria sagittifolia,</i>	Placettes (comptage pieds)	Relevés phytosociologiques	<i>Cladium mariscus, Phalaris arundinacea, Phragmites australis, Carex sp., Sparganium sp., Arundo donax, Thelypteris palustris</i>	Oiseaux paludicoles	Araignées	Oiseaux paludicoles
		Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Points d'écoute (petites roselières)	Relevés entomocénétiques	Points d'écoute
	1	1	1	2	3	2
	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Annuel	Biennal	Annuel
	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel	Annuel
	FL_01	FL_02	FL_03	FA_Avi	FA_Arach	FA_Avi

	Végétation haute d'herbacées dominantes
Types de milieux	Mégaphorbiaie
Habitats concernés	Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes
Syntaxons	<i>Convolvulion, Filipendulion, Aegopodion,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	A définir	Flore			Faune	/
		Relevés phytosociologiques	<i>Polygonum bistorta, Filipendula ulmaria, Urtica dioica, Sambucus ebulus, Lysimachia vulgaris</i>	<i>Dactylorhiza elata, Euphorbia villosa</i>	Araignées	
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	Relevés entomocénétiques	/
Nb de passages / an	1	1	1	1	3	/
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Biennal	
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel	/
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FL_04	FA_Arach	/

	Végétation arborée dominante		
Types de milieux	Forêt humide		
Habitats concernés	Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie		
Syntaxons	<i>Alno incanae, Salicion pp., Alnion glutinosae, Fraxino-Quercion, Ulmenion minoris,...</i>		

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat					
Flore					
Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Nectaroscordum siculum</i>	Relevés phytosociologiques	Post-restauration , <i>Acer negundo, Fraxinus excelsior</i>	<i>Carex brizoides, Equisetum sylvaticum, Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Agnathus decoratus; Ampedus elegantulus; A. pomonae; Cyrtoclytus capra; Dicerca aenea; Dicerca alni; Eurythyrea micans; Lamia textor; Rosalia alpina (hors zones montagnardes); Selatosomus nigricornis; Saperda similis</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (présence/absence)	Polytrap
Nb de passages / an	1	1	1	1	5
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03	FL_04	FA_Coléo

	Eaux courantes
Types de milieu	Végétation aquatique (hors végétation de rive)
Habitats concernés	Radeau flottant de Renoncules
Syntaxons	<i>Ranunculion fluitantis,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Flore			Faune			
	<i>A définir</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Ranunculus sp.</i>	Odonates	Poissons	Odonates	Poissons
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Transects	Pêche électrique	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies)	Pêche électrique
Nb de passages / an	1	1	1	3	1	1	1
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Année 1, 3 et 5		
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Quinquennal	Année 1, 3 et 5	Annuel	Année 1, 3 et 5
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03 (à adapter)	FA_Odo	FA_Poiss	FA_Odo	FA_Poiss

Eaux stagnantes	
Types de milieux	Végétation aquatique (hors végétation de rive)
Habitats concernés	Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar
Syntaxons	<i>Magnopotamion, Characetalia, Nymphaion, Lemnion,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	<i>Hydrochoris morsus-ranae, Luronium natans, Marsilea quadrifolia, Utricularia sp</i>	Flore		/	Faune	
		Relevés phytosociologiques	<i>Hydrochoris morsus-ranae, Trappa natans, Chara sp., Potamogeton sp, Polygonum lapathifolium</i>		Odonates Amphibiens	<i>Odonates et amphibiens patrimoniaux</i>
Type de suivi	Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)		Transects, points d'écoute	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies), points d'écoute
Nb de passages / an	1	1	1		3	3
Périodicité (cas d'entretien)	Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal		Biennal	Annuel
Périodicité (cas de restauration)	Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel		Annuel	
N° fiches protocoles	FL_01	FL_02	FL_03 (à adapter)		FA_Odo - FA_Amphi	FA_Odo - FA_Amphi

	Végétation de source
Types de milieux	Végétation à Bryophytes
Habitats concernés	Sources d'eau dure et d'eau douce
Syntaxons	<i>Cratoneurion, Montion, Cardimion,...</i>

Priorité des enjeux	Flore patrimoniale	Habitat	Faune patrimoniale
But(s)	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation de l'habitat. Suivre la dynamique de l'habitat.	Evaluer la gestion (active ou non) en lien avec la conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site. Suivre la dynamique de population.
Objectif(s)	Bon état de conservation d'espèce(s) floristique(s) patrimoniale(s) du site	Maintenir ou tendre vers l'optimum écologique de l'habitat	Bon état de conservation d'espèce(s) faunistique(s) patrimoniale(s) du site

Choix de l'entrée des suivis de l'habitat

Indicateurs Biologiques utilisés	Flore				Faune
	Type de suivi	Nb de passages / an	Périodicité (cas d'entretien)	Périodicité (cas de restauration)	N° fiches protocoles
<i>Arabis cebennensis, Cardamine raphaniifolia, Sibthorpia europaea</i>	Relevés phytosociologiques	<i>Chrysosplenium sp., Bryophytes</i>	<i>A définir</i>	<i>Cordulegaster bidentata</i>	
Placettes (comptage pieds)	Placettes (abondance/dominance)	Placettes (% recouvrement)	Placettes (comptage de pieds)	Observation à vue (présence /absence), transect (adultes et exuvies)	
1	1	1	1	1	/
Biennal	Quinquennal (année 1 et année 5)	Biennal	Biennal	Annuel	
Annuel	Quinquennal (année 1 et année 5)	Annuel	Annuel	Annuel	
FL_01	FL_02	FL_03 (à adapter)	FL_04	FA_Odo	

5. PARTIE B : FICHES « PROTOCOLES DE SUIVIS »

Les protocoles de suivis faune et flore sont présentés sous forme de fiches. Plusieurs protocoles sont encore en cours d'élaboration. Cela concerne notamment les odonates et les poissons. Ce document sera complété ultérieurement, en fonction des besoins du Conservatoire mais aussi et surtout après mise à disposition et confrontation de cet outil auprès des autres gestionnaires d'espaces de la Région – en particulier les personnels de Réserves naturelles – et de nos partenaires techniques, dont en premier lieu, le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Notre volonté est que ce document vive, de façon interactive avec les contributions d'autres acteurs, afin de devenir à terme un document de référence.

Transects linéaires papillons de jour (Lépidoptères rhopalocères et Zygaenidae)

Protocole de suivi

Niveaux concernés

Espèces, peuplement

Espèces concernées

Toutes (présentes en milieux ouverts)

Objectifs

Inventaire qualitatif
Inventaire quantitatif
Identification et suivi des cortèges (peuplements) en lien avec végétation
Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution)
Répercussion de la gestion mise en place

Méthodologie

Après un repérage préliminaire du site, un trajet (ou transect) est défini au sein des milieux ouverts. Il est cartographié à l'aide de repères de terrain (clôture, arbres, ruisseau...) et mesuré (mètres). Au sein du trajet, il est possible d'individualiser plusieurs sections. Le choix des sections est déterminé par les groupements végétaux, chaque section étant homogène du point de vue de ces groupements. Le nombre de 15 sections semble être la limite maximale par itinéraire échantillon (POLLARD & YATES, 1993) : figure 1. Dans la pratique, il faut éviter les sections mesurant moins de 50 m (GREATORAEX-DAVIES, *comm. pers.*).

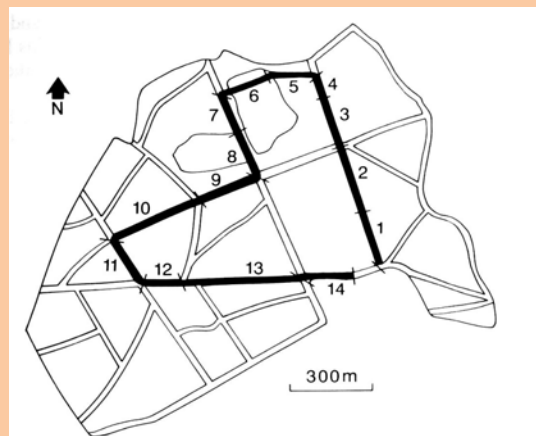


Figure 1 - Exemple d'un transect, avec les sections d'itinéraires

(POLLARD & YATES, 1993)

L'observateur progresse lentement dans la zone ainsi choisie et identifie tous les Lépidoptères qui y sont présents. Seuls sont comptabilisés les papillons qui sont présents sur une distance de 2,5 m de part et d'autre de l'observateur, soit sur une bande imaginaire de 5 m. Au-delà de cette distance, beaucoup d'espèces passent inaperçues : figure 2.

Nombre de visites / an.

Un relevé correspond à un passage. Au cours de la saison, les transects sont visités 3 ou 4 fois (voir tableau ci-dessous), ce qui correspond alors à 3 ou 4 relevés. En effet, la phénologie étant propre à chaque espèce (une ou plusieurs générations annuelles, périodes d'apparition différentes), il n'est pas possible de regrouper les résultats des 4 passages sur un transect donné.

Dates des passages (relevés).

Les dates des visites sont déterminées en fonction des saisons de vol des espèces les plus représentatives de l'habitat concerné, du contexte géographique et des conditions climatiques. Elles sont également dépendantes du suivi mis en place, c'est-à-dire s'il concerne :

- L'étude du peuplement de lépidoptères rhopalocères et zygènes d'un site. Dans ce cas, 4 passages annuels seront nécessaires pour couvrir la période de vol d'une

majorité des espèces présentes sur le site ;

- L'étude spécifique d'une ou plusieurs espèces patrimoniales, à savoir : *Euphydryas aurinia*, *Lycaena helle*, *Lycaena dispar*, *Maculinea alcon*. Dans ce cas, 3 passages seront nécessaires par espèce, pendant la période de vol des adultes. Il s'agit alors d'effectuer des comptages autour du pic d'émergence de l'espèce concernée, tous les 3-4 jours, et donc de connaître sa phénologie locale.

	Suivi du peuplement	Suivi spécifique
Nombre de passages / an	4	3
Période 1	Fin avril / mi-mai	Autour du pic d'émergence
Période 2	mi-juin	Autour du pic d'émergence
Période 3	mi-juillet / début août	Autour du pic d'émergence
Période 4	Fin août	

Au cours des relevés, tous les individus sont notés (comptage quantitatif). Un indice d'abondance relative est ensuite calculé pour chaque relevé (nombre moyen d'individus, toutes espèces confondues, observés lors du comptage) et reporté sur une distance de 100m pour permettre les comparaisons entre les relevés.



Figure 2 – Exemple de relevé :

Le transect est délimité virtuellement (trait continu) et découpé en sections si le milieu n'est pas homogène (sections n° 1 et 2) pour chaque biotope. Les traits en pointillés signalent la bande imaginaire au-delà de laquelle

Paramètres

Coordonnées géodésiques ;
 Surface (m²) ;
 Recouvrement végétal total (%) :
 Strate arborescente et arbustive haute (nature et % de recouvrement) ;
 Strate arbustive basse et buissonnante (nature et % de recouvrement) ;
 Strate herbacée (nature et % de recouvrement) ;
 Strate bryolichénique (nature et % de recouvrement) ; sol nu (nature et % de recouvrement) ;
 Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ;
 Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte ;

Exposition : orientation et ensoleillement ;
 Utilisation de l'unité écologique : Fauche, pâture, fauche partielle, fauche et pâture, pâture partielle ;
 Habitats ;
 Date du relevé

Quelques précisions sur les paramètres renseignés

• **Humidité stationnelle** (en été) : l'humidité stationnelle a été évaluée selon les préconisations de Defaut (1994, pp. 49-51). De la sorte, les stations sont catégorisées en six classes : HH hyperhygrophile (classe 1), H hygrophile (classe 2), MH mésohygrophile (classe 3), MX mésoxérique (classe 4), X xérique (classe 5) et HX hyperxérique (classe 6) : tableau I.

La classe HH concerne les stations qui sont continuellement gorgées d'eau ou qui comptent de l'eau libre tout au long de la saison, tandis que la classe H désigne les stations à humidité temporaire (souvent en période hivernale et/ou vernale) ou qui sont humides seulement en profondeur. L'adret concerne classiquement les expositions SE, S et SW, et l'ubac les expositions NW, N et NE.

Recouvrement végétal	Adret	Plat	Ubac
Substrat perméable			
< 30 %	HX	HX	X
30 à 70 %	HX	X	MX
> 70 %	X	MX	MX
Substrat imperméable			
< 30 %	HX	X	MX
30 à 70 %	X	MX	MX
> 70 %	MX	MH	MH

Tableau I □Hygrotrophie édaphique des stations selon le substrat et l'exposition (d'après DEFAUT, 1994).

• **Recouvrement végétal total** : ce recouvrement est la somme des recouvrements des strates cryptogamique, herbacée, arbustive et arborée.

D'une manière générale, les recouvrements sont une estimation de la surface occupée par la projection au sol des différentes strates, avec un pas de 2,5 % (BOITIER, 2003). Par définition, le recouvrement total est de 100 % toutes strates confondues. La valeur (précise) de 2,5 % ne doit pas faire illusion□: il ne s'agit ici que d'une estimation ; dans la pratique, on considère que tout élément présent (exemple : une tâche de sol nu) représentait au minimum 2,5□% de la surface totale.

Traitements des données, analyses

Indice d'abondance annuel calculé / sections homogènes, mais aussi pour l'ensemble du transect = nombre d'individus par sections (et total) reporté pour 100 m de linéaire.

Niveau de difficulté

Facile à moyen. Chaque fois que cela est nécessaire pour obtenir une détermination certaine, les spécimens sont récoltés et conservés. Dans certains cas, l'examen des armatures génitales mâles et femelles est indispensable (*Mellicta sp.*, *Zygaena filipendulae*, *Pyrgus sp.* et *Plebejus sp.*).

Périodicité

4 passages par an

Pour en savoir plus...

Boitier (E.), 2004. Le peuplement en Orthoptéroïdes des prés salés continentaux d'Auvergne (Ensifera, Caelifera, Mantodea). Bull. Soc. ent. France, **109** : 237-250.

Defaut (B.), 1994. Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Association des Naturalistes de l'Ariège édit., La Bastide-de-Sérou, 275 p.

Demerges (D.) & Bachelard (P.), 2002. Proposition de mise en place d'une méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les réserves naturelles. Quétigny (France), Réserves Naturelles de France : 36 p.

FAUNE → INVERTEBRES	FA-ARACH
Protocole de suivi	Relevés Araignées avec aspirateur « D-Vac »
Niveaux concernés	Espèces, peuplement
Espèces concernées	Espèces des strates herbacées et sous-arbustives, sous-bois et litière

Objectifs	<p>Inventaire qualitatif Inventaire quantitatif Identification et suivi des cortèges (peuplements) en lien avec végétation Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution) Répercussion de la gestion mise en place</p>
Méthodologie	<p>Après un repérage préliminaire du site, 3 stations homogènes dans l'habitat donné (ou les habitats donnés) seront identifiées et géolocalisées pour les suivis futurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 relevé de 100 coups (1m²) est effectué sur chaque station. - Le contenu de l'aspiration est déposé dans un parapluie (type japonais ou équivalent) aux rebords assez hauts pour limiter la fuite des animaux. - Tous les arachnides (opilions inclus) sans exception de taille, seront récoltés par le biais d'un aspirateur à bouche, fixé sur un flacon étiqueté avec les informations ad'hoc (lieu, station, date, récolteur, point GPS,...). <p>Note : les espèces identifiables sur le terrain pourront être épargnées, mais comptabilisées sur un carnet pour être ajoutées à l'analyse finale. Les flacons seront analysés en laboratoire pour détermination ex-situ.</p> <p>Les relevés seront réalisés en journée par temps sec (la présence du soleil n'est pas indispensable). Le vent et la pluie, sont des facteurs limitant pour le côté pratique de la récolte (conditions déconseillées), qui peuvent biaiser les quantités récoltées.</p>
Paramètres	<p>Coordonnées géodésiques ; Type d'habitat ; Recouvrement végétal total (%) : Strate arborescente et arbustive haute (nature et % de recouvrement) ; Strate arbustive basse et buissonnante (nature et % de recouvrement) ; Strate herbacée (nature et % de recouvrement) ; Strate bryolichénique (nature et % de recouvrement) ; Sol nu (nature et % de recouvrement) ; Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ; Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte ; Exposition : orientation et ensoleillement ; Utilisation de l'unité écologique : Fauche, pâture, fauche partielle, fauche et pâture, pâture partielle ; Habitats ; Date du relevé</p> <p>Quelques précisions sur les paramètres renseignés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humidité stationnelle (en été) : l'humidité stationnelle a été évaluée selon les préconisations de Defaut (1994, pp. 49-51). De la sorte, les stations sont catégorisées en six classes : HH hyperhygrophile (classe 1), H hygrophile (classe 2), MH mésohygrophile (classe 3), MX mésoxérique (classe 4), X xérique (classe 5) et HX hyperxérique (classe 6) : tableau I.

La classe HH concerne les stations qui sont continuellement gorgées d'eau ou qui comptent de l'eau libre tout au long de la saison, tandis que la classe H désigne les stations à humidité temporaire (souvent en période hivernale et/ou vernale) ou qui sont humides seulement en profondeur. L'adret concerne classiquement les expositions SE, S et SW, et l'ubac les expositions NW, N et NE.

Recouvrement végétal	Adret	Plat	Ubac
Substrat perméable			
< 30 %	HX	HX	X
30 à 70 %	HX	X	MX
> 70 %	X	MX	MX
Substrat imperméable			
< 30 %	HX	X	MX
30 à 70 %	X	MX	MX
> 70 %	MX	MH	MH

Tableau I □ Hygrotrophie édaphique des stations selon le substrat et l'exposition (d'après DEFAUT, 1994).

• **Recouvrement végétal total** : ce recouvrement est la somme des recouvrements des strates cryptogamique, herbacée, arbustive et arborée.

D'une manière générale, les recouvrements sont une estimation de la surface occupée par la projection au sol des différentes strates, avec un pas de 2,5 % (BOITIER, 2003). Par définition, le recouvrement total est de 100 % toutes strates confondues. La valeur (précise) de 2,5 % ne doit pas faire illusion □ : il ne s'agit ici que d'une estimation ; dans la pratique, on considère que tout élément présent (exemple : une tâche de sol nu) représentait au minimum 2,5 □ % de la surface totale.

Traitements des données, analyses

L'analyse finale permettra de transmettre une liste d'espèces, par station, par relevés, par passages (saison), par site, par année. On pourra calculer la densité d'individus au m² et comparer l'évolution du peuplement en termes d'espèces ou de quantité d'individus. L'analyse des cortèges d'espèces sera privilégiée, afin de vérifier si les espèces caractéristiques se sont installées ou se sont diversifiées. Les espèces « rares » seront mises en avant, en l'état actuel de nos connaissances en Midi-Pyrénées (Le Péru 2007); (Déjean & Danflous 2009, 2012) ; Déjean & al., 2012).

Niveau de difficulté

Relevé in situ : à la portée de tous
Détermination des espèces : difficile (demande des compétences spécifique)

Périodicité

Un passage correspond à 3 relevés/habitat ; le nombre de relevés varie selon de nombre d'habitats suivis.
En montagne : 2 passages seront effectués, 1 au printemps (mai-juin) et 1 à l'automne (aout-septembre)
En plaine : 3 passages seront effectués, 1 au printemps (avril-mai), 1 en été (juillet-aout) et 1 à l'automne (septembre-octobre).

Pour en savoir plus...

Déjean S., Danflous S., et Saintilan A., (sous presse) - Liste préliminaire commentée des Araignées (Araneae) de la région Midi-Pyrénées et discussion sur certains taxa. Bulletin de Société d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Auby, I. et al., 2011. Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06-Arcachon amont-District Hydrographique Adour-Garonne-2006-2007-2008-2009. Available at: http://archimer.ifremer.fr/doc/00032/14356/?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter [Consulté le avril 3, 2013].

Cholet, J. & Magnon, G., 2010. Tourbières des montagnes françaises: nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion, Pôle-relais tourbières.

Déjean, S. & Danflous, S., 2009. Bilan des connaissances arachnologiques en Midi-

Pyrénées. In 3èmes rencontres naturalistes de Midi-Pyrénées. p. 67-72.

Dupieux, N., 1998. La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques-1998, Espaces naturels de France. Available at: <http://www.lavoisier.fr/livre/notice.asp?id=36AWR2AO6SOOWL> [Consulté le avril 3, 2013].

Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétigny.

Muller, F., 2002. Recueil d'expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouses sèches. Espaces Naturels de France. Programme LIFE-Nature « Protection des pelouses sèches relictuelles de France ». Orleans (France).

Le Péru, B., 2007. Catalogue et répartition des araignées de France. Revue arachnologique, 16, p.1-468.

Grossi, J.-L. 2010.RhoMéO : Mise en œuvre d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée

FAUNE → INVERTEBRES	FA-ORTHO
Protocole de suivi	Protocole de suivi des Orthoptères
Niveaux concernés	Peuplement
Espèces concernées	Espèces des strates herbacées

La méthode principale de recherche est basée sur la réalisation de relevés dans lesquels la liste des espèces contactées est étroitement associée à une analyse structurelle de la végétation

Objectifs	<p>Inventaire qualitatif Inventaire quantitatif Identification et suivi des cortèges (peuplements) en lien avec végétation Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution) Répercussion de la gestion mise en place</p>
Méthodologie	<p>Les relevés, standardisés, se réfèrent à une station. Il est entendu par station, l'endroit précis sur le terrain où est effectué un inventaire orthoptérique. Le choix des stations est réalisé selon leur homogénéité apparente. En pratique, une station doit être homogène quant à la structure de sa végétation (c'est-à-dire qu'elle doit concerner un seul biotope à la fois) sur une surface minimale de l'ordre de 200 m².</p> <p>Dans ce périmètre virtuellement délimité, l'observateur progresse lentement durant une durée minimale de l'ordre d'une demi-heure, et identifie tous les orthoptères qui y sont présents. La progression se fait ordinairement en spirale, de manière à éviter aux individus de désertir la station en les « ramenant » en son centre.</p> <p>Abondance des espèces Au cours des relevés, un indice d'abondance est attribué à chaque espèce contactée (comptage des adultes). Il est défini comme suit : indice + (ou 1) - 1 ou 2 individus observés sur le périmètre ; indice ++ (ou 2) - 3 à 10 individus ; indice +++ (ou 3) - plus de 10 individus. Un indice de ++++ (ou 4) peut être attribué à une espèce véritablement très abondante dans un relevé</p>
Paramètres	<p>Coordonnées géodésiques ; Type d'habitat Surface (m²) ; Recouvrement végétal total (%) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourcentage de sol nu - Pourcentage des rochers et/ou cailloux - Recouvrement cryptogamique - Recouvrement herbacé : bas (<10 cm de hauteur), moyen (10-50 cm), haut (50-100 cm) et très haut (>100 cm) - Recouvrement arbustif : bas (<0,5 m), moyen (0,5-2 m) et haut (2-6 m). <p>Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ; Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte Humidité stationnelle Exposition : orientation et ensoleillement ; Habitats ; Date du relevé</p> <p>Quelques précisions sur les paramètres renseignés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humidité stationnelle (en été) : l'humidité stationnelle a été évaluée selon les préconisations de Defaut (1994, pp. 49-51). De la sorte, les stations sont catégorisées en six classes : HH hyperhygrophile (classe 1), H hygrophile (classe 2), MH mésohygrophile (classe

3), MX mésoxérique (classe 4), X xérique (classe 5) et HX hyperxérique (classe 6) :

tableau I.

La classe HH concerne les stations qui sont continuellement gorgées d'eau ou qui comptent de l'eau libre tout au long de la saison, tandis que la classe H désigne les stations à humidité temporaire (souvent en période hivernale et/ou vernal) ou qui sont humides seulement en profondeur. L'adret concerne classiquement les expositions SE, S et SW, et l'ubac les expositions NW, N et NE.

Recouvrement végétal	Adret	Plat	Ubac
Substrat perméable			
< 30 %	HX	HX	X
30 à 70 %	HX	X	MX
> 70 %	X	MX	MX
Substrat imperméable			
< 30 %	HX	X	MX
30 à 70 %	X	MX	MX
> 70 %	MX	MH	MH

Tableau I □ Hygrotophie édaphique des stations selon le substrat et l'exposition (d'après DEFAUT, 1994).

• **Recouvrement végétal total** : ce recouvrement est la somme des recouvrements des strates cryptogamique, herbacée, arbustive et arborée.

D'une manière générale, les recouvrements sont une estimation de la surface occupée par la projection au sol des différentes strates, avec un pas de 2,5 % (BOITIER, 2003). Par définition, le recouvrement total est de 100 % toutes strates confondues. La valeur (précise) de 2,5 % ne doit pas faire illusion □ : il ne s'agit ici que d'une estimation ; dans la pratique, on considère que tout élément présent (exemple : une tâche de sol nu) représentait au minimum 2,5 □ % de la surface totale.

A partir des recouvrements des différentes strates de végétation, il est possible de calculer le barycentre g des hauteurs des strates de chaque relevé, défini comme suit :

barycentre = 0,33 sol nu + 0,33 cailloux/rochers + 0,33 mousses + 2 arbustif bas + 3 herbacé bas

+ 4 herbacé moyen + 2,5 herbacé haut + 2,5 arbustif moyen.

L'analyse des assemblages d'orthoptères a été conduite par des analyses multivariées, en tenant compte de facteurs environnementaux structurants (humidité, toit de la végétation), ou non. La non-introduction de facteurs structurant permet de mettre en évidence les gradients environnementaux majoritaires grâce à une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC). Ces gradients devront évidemment être interprétés en eux-mêmes, c'est-à-dire d'après les connaissances bibliographiques des exigences des espèces d'Orthoptères (Chopard, 1951 ; Bellmann & Luquet, 2002 ; Boitier, 2002). Dans le cas de la considération des facteurs environnementaux, une Analyse Canonique des correspondances (ACC) est préconisée, en précisant les deux colonnes étant les variables environnementales et le reste des colonnes étant des relevés d'insectes. Cette procédure permet de positionner chaque espèce selon les gradients de barycentre et d'humidité, de manière beaucoup plus fine que par les observations de terrain. Les scores des espèces et relevés sur les trois premiers axes ont servi à calculer des arbres de distances (classification hiérarchique) pour définir des groupes comprenant des espèces seulement ou des espèces associées à des relevés (Moussi et al., 2011).

Les observations déduites des analyses multivariées seront testées au moyen de tests statistiques inférentiels, comme des ANOVA (analyses de variance) et GLM (General Linear Model). L'intérêt du GLM par rapport à l'ANOVA vient du fait que lorsque deux facteurs ou plus sont testés, on ne calcule pas l'effet des interactions entre facteurs, ce qui permet

Traitements des données,
analyses

	d'augmenter les degrés de liberté, et donc éventuellement la significativité des résultats. Pour faciliter l'utilisation des AFC et ACC, un code des espèces a été établi.
Niveau de difficulté	Bonnes connaissances dans la détermination des adultes par l'habitus et les chants.
Périodicité	1 passage annuel
Pour en savoir plus...	<p>Boitier (E.), 2004. Le peuplement en Orthoptéroïdes des prés salés continentaux d'Auvergne (Ensifera, Caelifera, Mantodea). Bull. Soc. ent. France, 109 : 237-250.</p> <p>Defaut (B.), 1994. Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Association des Naturalistes de l'Ariège édit., La Bastide-de-Sérou, 275 p.</p> <p>Defaut (B.), 2010. La pratique de l'entomocénotique. 1. Elaboration du système syntaxonomique. Matériaux entomocénotiques 14 (2009) : 77-91.</p> <p>Defaut (B.), 2010. La pratique de l'entomocénotique. 2. Application à la gestion des milieux. Matériaux entomocénotiques 14 (2009) : 93-101.</p> <p>Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétigny.</p> <p>Grossi, J.-L. 2010. RhoMÉO : Mise en œuvre d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée</p>

FAUNE → INVERTEBRES	FA-COLEO
Protocole de suivi	Protocole de suivi des Coléoptères saproxyliques
Niveaux concernés	Espèces, peuplement
Espèces concernées	<i>Agnathus decoratus; Ampedus elegantulus; A. pomonae; Cyrtoclytus capra; Dicerca aenea; Dicerca alni ; Eurythyrea micans ; Lamia textor ; Rosalia alpina (hors zones montagnardes) ; Selatosomus nigricornis ; Saperda similis</i>
Objectifs	Inventaire qualitatif Inventaire quantitatif Identification et suivi des espèces et cortèges (peuplements) Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution) Répercussion de la gestion mise en place
Méthodologie	Deux méthodes complémentaires à employer : <ul style="list-style-type: none"> • Recherche active des espèces et d'indices de leurs présences : Sur les fleurs, dans les herbes, sur les habitats liées au bois morts... • Pose de pièges à interception Polytrap™ : Les pièges à interception sont composés de deux vitres disposées en croix au-dessus d'un dispositif collecteur. Il collecte la faune circulante du milieu. Les individus tapent dans les vitres et tombent dans un flacon rempli d'un liquide conservateur composée d'eau, de sel et d'une goutte de produit vaisselle.
Paramètres	Les résultats des recherches actives sont notés sur une fiche avec le nom de l'espèce, le nombre d'individus observée et la localisation. La présence d'indices (trou de sortie...) de présence peut être utilisée pour évaluer les potentialités d'occurrence de certaines espèces telles que la Rosalie des alpes. Pour chaque station équipée d'un piège Polytrap, une description des milieux est souhaitable. L'indice de Biodiversité Potentiel (Larrieu et Gonin, 2008) caractérise à la fois le peuplement forestier et ses micro-habitats. Les échantillons de piégeage sont traités en laboratoire. Pour chaque relevé, une fiche dédiée comprend le code du piège, la date d'amorçage, la date de relèvement, le nom des espèces, le nombre d'individus.
Traitements des données, analyses	L'objectif principal de la mise en œuvre de cette méthodologie est la détection d'espèces indicatrice de la qualité biologique des milieux (Brustel, 2001). Les cortèges d'espèces identifiés peuvent également permettre d'évaluer l'état de conservation des milieux considérés (Bouget <i>et al.</i> , 2008).
Niveau de difficulté	Bonnes connaissances des familles et des espèces de coléoptères saproxyliques
Périodicité	5 passages annuels par station minimum: la première, réalisée en début de printemps (fin avril au plus tard) correspond à l'installation du protocole de piégeage. Les pièges sont relevés au moins une fois par mois jusqu'à la fin de l'été.
Pour en savoir plus...	<p>Bouget, C., Brustel, H. & Zagatti, P. 2008. The French Information System on Saproxylic Beetle Ecology (Frisbee): an Ecological and Taxonomical Database to Help with the Assessment of Forest Conservation Status. <i>Rev. Ecol.-Terre Vie</i> 10, 33–36.</p> <p>Brustel, H., 2001. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Spécialité : Sciences Agronomiques), 327 p.</p> <p>Larrieu, L. & Gonin, P. 2008. L'indice de biodiversité potentielle (ibp): une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. <i>Revue forestière Française LX</i>, 727–748 (2008).</p>

FAUNE → INVERTEBRES	FA-AMPHI
Protocole de suivi	Protocole de suivi des Amphibiens
Niveaux concernés	Espèces, peuplement
Espèces concernées	Toutes

Objectifs	<p>Inventaire qualitatif Inventaire quantitatif Identification et suivi des espèces et cortèges (peuplements) en lien le milieu aquatique Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution) Répercussion de la gestion mise en place</p>
Méthodologie	<p>2 méthodes à employer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - points d'écoutes : 10 minutes par poste d'écoute, en soirée. Préférer les soirées humides et douces - épuisette : <ul style="list-style-type: none"> - nombre de coups / point d'eau est fonction de la surface du plan d'eau (m²) : → $N = (\text{surface}/10) + 5$ - chaque coup d'épuisette distant d'au moins 2 mètres (pour éviter le double comptage), - échantillonner les zones supposées favorables aux larves (ex. herbiers), - coup d'épuisette donné vers l'avant en partant du fond et en remontant vers la surface (profondeur du coup : 1 m. maximum) <p>⇒ Dénombrement des larves et identification du stade de développement pour chaque coup d'épuisette</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les petits sites : <ul style="list-style-type: none"> - points d'écoutes : 1, voire 2 si habitat de grande surface (2^{ème} point à l'opposé) - épuisette : maximum 10 minutes par habitat. - Pour les grands sites (linéaire, réseau de points d'eau) : <ul style="list-style-type: none"> - points d'écoutes, distant au minimum de 500 m. - épuisette : maximum 10 minutes par point d'eau <p>Pour les grands sites, un échantillonnage de 3 points d'eau pourra être réalisé par type d'habitat (ex. de 3 mares sur un réseau de 10 mares).</p> <p>Estimation des effectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - adultes : présence/absence et chiffre exact en dessous de 10 individus, sinon des classes d'abondance, - pontes : présence/absence et classes d'abondance, - larves : présence/absence et nombre d'individus présents dans l'épuisette. <p>Classes d'abondance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - classe 0, - classe 1 : 1 à 10 (préférer indiquer le nombre exact), - classe 2 : 11 à 50 (le nombre exact peut être noté s'il s'agit d'un suivi fin, pour les grands tritons par exemple), - classe 3 : 51 à 500 - classe 4 : + de 500.
Paramètres	<ul style="list-style-type: none"> - typologie du point d'eau : étang, mare, fossé, ornière, rivière... on se référera pour cela aux relevés effectués dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion. - surface en eau (1^{er} passage considéré comme référence annuelle), noté à chaque passage, - forme, profondeur, - pentes (douces, abruptes les deux),

	<ul style="list-style-type: none"> - substrat, - ombrage, transparence de l'eau, couleur de l'eau - origine de l'eau : ruissellement, eau de drainage, apport de la nappe, source, débordement d'une rivière, autres, indéterminé, - fuite de l'eau : exutoire, évaporation, ruissellement de surface, fossé ou évacuation de surface... - nature du fond : pavé, bétonné, bâché, vaseux /argileux, sableux, rocheux, dépôt organique, autre, - encombrement du milieu : peu végétalisé, très végétalisé, - présence ou non de végétation aquatique (noté à chaque passage) <p>Réaliser une photographie à chaque passage.</p>
Traitements des données, analyses	Annuellement, le nombre d'individus est à ramener au nombre de coups d'épuisette donné sur le point d'eau. Il sera comparé d'une année sur l'autre.
Niveau de difficulté	Bonnes connaissances des chants et critères de détermination des larves
Périodicité	<p>3 passages dans l'année :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 passage (fin de journée et nuit) entre le 15 février et le 15 mars (<i>R. temporaria</i>, <i>R. dalmatina</i>, <i>B. bufo</i> et <i>S. salamandra</i>) ; - 1 passage (nuit) entre le 15 avril et le 15 mai ; - 1 passage (jour) mi-juin. <p>Il est nécessaire de bien caler les dates de passages pour qu'elles soient proches d'une année sur l'autre, dans un secteur géographique donné.</p>
Pour en savoir plus...	<p>Grossi, J.-L. 2010. RhoMéO : Mise en œuvre d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée. Protocole amphibiens. Mai 2010. 8 p. + annexes.</p> <p>Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétigny.</p>

FAUNE → INVERTEBRES	FA-AVI
Protocole de suivi	Protocole de suivi des Oiseaux : Indice Ponctuel d'abondance (IPA)
Niveaux concernés	Espèces, peuplement
Espèces concernées	Toutes les espèces chanteuses
Objectifs	Inventaire qualitatif Inventaire quantitatif Identification et suivi des espèces et cortèges (peuplements) Evaluation de la dynamique des populations (tendances d'évolution) Répercussion de la gestion mise en place
Méthodologie	L'observateur note en un lieu précis (appelé par la suite station ou point d'écoute) durant un temps de 20 mn toutes les espèces contactées (contacts auditifs ou visuels), quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce. Les points d'écoute sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas. La longueur du rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces étudiées. Pour les passereaux, on estime entre 300 et 400 mètres la distance minimale à respecter entre deux stations. Les 2 sessions annuelles de dénombrement doivent être réalisées strictement au même emplacement, qui aura été préalablement repéré cartographiquement à l'aide de GPS. Les comptages doivent être effectués par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.
Paramètres	Les résultats sont reportés sur une fiche prévue à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou station peut être matérialisé par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés.
Traitements des données, analyses	Le dépouillement des 2 sessions de dénombrements permet d'obtenir : - le nombre d'espèces noté sur le point, ainsi que l'identité des différentes espèces - l'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes. Cet indice s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement. Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésanges charbonnières ont été notés et 2.5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérée sera égal à 5. Pour chaque milieu ou territoire étudié, il est nécessaire de réaliser plusieurs points d'écoute afin d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes. Entre 20 et 30 I.P.A. pour un milieu ou un territoire donné s'avèrent souvent nécessaires. On obtient, en divisant la somme des 20 à 30 I.P.A. obtenus pour une espèce donnée, par le nombre d'I.P.A. réalisés, un I.P.A. moyen pour un milieu ou un territoire.
Niveau de difficulté	Bonnes connaissances des chants d'oiseaux et de l'identification à vue.
Périodicité	2 passages annuels par station : la première, réalisée en début de printemps permet de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde réalisée plus tard en saison permet de dénombrer les migrateurs plus tardifs.
Pour en savoir plus...	<p>Blondel, Ferry & Frochot, 1970. Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. <i>Alauda</i>, 38 : 55-70.</p> <p>Legay, P. & Weidmann, J.-C., 2007. Suivi Temporel des oiseaux communs par points d'écoute (STOC-EPS). Bilan du programme pour la Franche-Comté en.</p> <p>http://www.oncfs.gouv.fr/Protocoles-de-denombrement-et-de-suivi-de-la-faune-sauvage-ru145/Avifaune-ar270</p>

FLORE → Espèces ponctuelles	FL_01
--------------------------------	-------

Protocole de suivi	Protocole de suivi de la Flore Patrimoniale
--------------------	--

Habitats concernés	<table border="1"> <tr> <td>Bas-marais</td> <td>Prairie humide inondable</td> </tr> <tr> <td>Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie</td> <td>Prairie tourbeuse ou paratourbeuse</td> </tr> <tr> <td>Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie</td> <td>Rive exondées</td> </tr> <tr> <td>Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar</td> <td>Sources d'eau dure et d'eau douce</td> </tr> <tr> <td>Landes à Ericacées</td> <td>Tourbière de transition</td> </tr> <tr> <td>Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes</td> <td></td> </tr> </table> <p>Cette liste n'est pas exhaustive, mais regroupe la majorité des grands types de milieux rencontrés dans la région Midi-Pyrénées, pour ce type de suivi.</p>	Bas-marais	Prairie humide inondable	Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	Rive exondées	Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar	Sources d'eau dure et d'eau douce	Landes à Ericacées	Tourbière de transition	Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	
Bas-marais	Prairie humide inondable												
Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse												
Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	Rive exondées												
Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar	Sources d'eau dure et d'eau douce												
Landes à Ericacées	Tourbière de transition												
Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes													

Niveaux concernés	Espèce
-------------------	---------------

Espèces concernées	<table border="1"> <tr> <td><i>Alopecurus bulbosus</i></td> <td><i>Drosera intermedia</i></td> <td><i>Ligularia sibirica</i></td> <td><i>Rhynchospora fusca</i></td> </tr> <tr> <td><i>Arabis cebennensis</i></td> <td><i>Eleocharis multicaulis</i></td> <td><i>Litterolla uniflora</i></td> <td><i>Sagittaria sagittifolia</i></td> </tr> <tr> <td><i>Bellevalia romana</i></td> <td><i>Epipactis palustris</i></td> <td><i>Luronium natans</i></td> <td><i>Sibthorpia europaea</i></td> </tr> <tr> <td><i>Butomus umbellatus</i></td> <td><i>Equisetum sylvaticum</i></td> <td><i>Lycopodiella inundata</i></td> <td><i>Simethis mattiazzii</i></td> </tr> <tr> <td><i>Cardamine raphaniifolia</i></td> <td><i>Erica ciliaris</i></td> <td><i>Marsilea quadrifolia</i></td> <td><i>Spiranthes aestivalis</i></td> </tr> <tr> <td><i>Carex binervis</i></td> <td><i>Erica tetralix</i></td> <td><i>Nectaroscordum siculum</i></td> <td><i>Trichophorum cespitosum</i></td> </tr> <tr> <td><i>Carex diandra</i></td> <td><i>Fritilaria meleagris</i></td> <td><i>Osmunda regalis</i></td> <td><i>Trifolium maritimum</i></td> </tr> <tr> <td><i>Carex lasiocarpa</i></td> <td><i>Gentiana pneumonanthe</i></td> <td><i>Pilularia globulifera</i></td> <td><i>Utricularia sp.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Carex punctata</i></td> <td><i>Hydrochoris morsus-ranae</i></td> <td><i>Ranunculus lingua</i></td> <td>...</td> </tr> <tr> <td><i>Cyperus michelianus</i></td> <td><i>Isoetes sp.</i></td> <td><i>R. ophioglossifolius</i></td> <td></td> </tr> </table> <p>Liste non exhaustive. Exemple de taxons patrimoniaux où un suivi par du nombre de pied par présence/absence est envisageable. Le suivi par comptage de pieds d'espèces annuelles ou d'espèces gazonnantes ne sera pas pertinent. Il conviendra de choisir des espèces adaptées à cette méthode.</p>	<i>Alopecurus bulbosus</i>	<i>Drosera intermedia</i>	<i>Ligularia sibirica</i>	<i>Rhynchospora fusca</i>	<i>Arabis cebennensis</i>	<i>Eleocharis multicaulis</i>	<i>Litterolla uniflora</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Bellevalia romana</i>	<i>Epipactis palustris</i>	<i>Luronium natans</i>	<i>Sibthorpia europaea</i>	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Lycopodiella inundata</i>	<i>Simethis mattiazzii</i>	<i>Cardamine raphaniifolia</i>	<i>Erica ciliaris</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>	<i>Spiranthes aestivalis</i>	<i>Carex binervis</i>	<i>Erica tetralix</i>	<i>Nectaroscordum siculum</i>	<i>Trichophorum cespitosum</i>	<i>Carex diandra</i>	<i>Fritilaria meleagris</i>	<i>Osmunda regalis</i>	<i>Trifolium maritimum</i>	<i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Pilularia globulifera</i>	<i>Utricularia sp.</i>	<i>Carex punctata</i>	<i>Hydrochoris morsus-ranae</i>	<i>Ranunculus lingua</i>	...	<i>Cyperus michelianus</i>	<i>Isoetes sp.</i>	<i>R. ophioglossifolius</i>	
<i>Alopecurus bulbosus</i>	<i>Drosera intermedia</i>	<i>Ligularia sibirica</i>	<i>Rhynchospora fusca</i>																																						
<i>Arabis cebennensis</i>	<i>Eleocharis multicaulis</i>	<i>Litterolla uniflora</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>																																						
<i>Bellevalia romana</i>	<i>Epipactis palustris</i>	<i>Luronium natans</i>	<i>Sibthorpia europaea</i>																																						
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Lycopodiella inundata</i>	<i>Simethis mattiazzii</i>																																						
<i>Cardamine raphaniifolia</i>	<i>Erica ciliaris</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>	<i>Spiranthes aestivalis</i>																																						
<i>Carex binervis</i>	<i>Erica tetralix</i>	<i>Nectaroscordum siculum</i>	<i>Trichophorum cespitosum</i>																																						
<i>Carex diandra</i>	<i>Fritilaria meleagris</i>	<i>Osmunda regalis</i>	<i>Trifolium maritimum</i>																																						
<i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Pilularia globulifera</i>	<i>Utricularia sp.</i>																																						
<i>Carex punctata</i>	<i>Hydrochoris morsus-ranae</i>	<i>Ranunculus lingua</i>	...																																						
<i>Cyperus michelianus</i>	<i>Isoetes sp.</i>	<i>R. ophioglossifolius</i>																																							

La méthode est liée à la présence d'une espèce patrimoniale dans un habitat précis. Cette espèce peut dans certains cas n'avoir que peu de lien avec l'habitat, on suivra l'espèce pour son statut patrimonial.

Objectifs	<p>Inventaire quantitatif ; Evaluation de la dynamique de l'espèce (tendances d'évolution) ; Répercussion de la gestion mise en place.</p>
-----------	--

Méthodologie	<p>3 placettes permanentes de 9 m² (3 m x 3 m) (sauf cas particulier) sur chaque station floristique (même habitat, mêmes conditions stationnelles), <u>dans la mesure du possible</u> identiques à celles destinées aux relevés phytosociologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 placette en zone à forte de densité de pieds de la population ; ○ 1 placette en zone à faible densité de pieds ; ○ 1 placette avec absence ou pieds très rares ; <p>On notera systématiquement le nombre de pieds de l'espèce sur les 9 m² (pour plus de précision et de facilité, on pourra diviser la placette en m², afin de mieux estimer le nombre de pieds).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ces informations peuvent être cumulées à d'autres relevés d'espèces <p>Ces placettes dûment numérotées et identifiées sur le terrain par piquet métal, seront aussi géoréférencées, pour faciliter leur accès les années suivantes.</p> <p>Conditions météo</p> <p>Pour la flore aucune météo n'est réellement défavorable ; éviter les journées pluvieuses pour faciliter le travail de terrain. Le choix de la période optimale pour l'espèce considérée est impératif pour avoir un relevé pertinent, le suivi pourra être reporté si lors de la visite les conditions de floraison de sont pas optimales.</p>
--------------	--

Paramètres	<p>Coordonnées géodésiques ; Type d'habitat ; N° de placette ; Pourcentage des rochers et/ou cailloux Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ; Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte Exposition : orientation et ensoleillement ; Date du relevé ; Nom du site ; Observateur ; Altitude ; Espèces indicatrices suivies ;</p>																																																														
Traitements des données, analyses	<p>On comparera les placettes suivies d'une année sur l'autre ; On comparera avec l'état initial et le cas échéant avec la placette « objectif ».</p>																																																														
Niveau de difficulté	<p>Les espèces choisies devant être facilement identifiables sur le terrain, les relevés sont accessibles au plus grand nombre. On essaiera de limiter le nombre d'intervenants pour uniformiser le mieux possible les relevés.</p>																																																														
Périodicité	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Types de milieux</th> <th rowspan="2">Nombre de passages / an*</th> <th colspan="2">Périodicité</th> <th rowspan="2">Surface du relevé</th> </tr> <tr> <th>Entretien (surveillance)</th> <th>Restauration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bas-marais</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie</td> <td>1</td> <td>Tous les 5 ans</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>100 m²</td> </tr> <tr> <td>Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>/</td> <td>A définir* A adapter*</td> </tr> <tr> <td>Landes à Ericacées</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>50 m²</td> </tr> <tr> <td>Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Prairie humide inondable</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Prairie tourbeuse ou paratourbeuse</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Rive exondées</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>/</td> <td>9 m²</td> </tr> <tr> <td>Sources d'eau dure et d'eau douce</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>/</td> <td>A définir* A adapter*</td> </tr> <tr> <td>Tourbière de transition</td> <td>1</td> <td>Tous les 2 ans</td> <td>Tous les ans</td> <td>9 m²</td> </tr> </tbody> </table> <p>* on choisira la saison optimale en tenant compte de la phénologie des espèces</p> <p>La mise en place d'un dispositif de quadrats permanents, sera pertinente pour suivre des végétations vivaces évoluant plus ou moins lentement et sur des placettes relativement stables écologiquement. *En revanche, ce dispositif sera moins efficace et devra être testé pour des végétations annuelles et pionnières telles que celles des sources, des rives et des habitats aquatiques.</p>	Types de milieux	Nombre de passages / an*	Périodicité		Surface du relevé	Entretien (surveillance)	Restauration	Bas-marais	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²	Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²	Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	1	Tous les 5 ans	Tous les 2 ans	100 m ²	Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar	1	Tous les 2 ans	/	A définir* A adapter*	Landes à Ericacées	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	50 m ²	Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²	Prairie humide inondable	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²	Rive exondées	1	Tous les 2 ans	/	9 m ²	Sources d'eau dure et d'eau douce	1	Tous les 2 ans	/	A définir* A adapter*	Tourbière de transition	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²
Types de milieux	Nombre de passages / an*			Périodicité			Surface du relevé																																																								
		Entretien (surveillance)	Restauration																																																												
Bas-marais	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	1	Tous les 5 ans	Tous les 2 ans	100 m ²																																																											
Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar	1	Tous les 2 ans	/	A définir* A adapter*																																																											
Landes à Ericacées	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	50 m ²																																																											
Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Prairie humide inondable	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Rive exondées	1	Tous les 2 ans	/	9 m ²																																																											
Sources d'eau dure et d'eau douce	1	Tous les 2 ans	/	A définir* A adapter*																																																											
Tourbière de transition	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	9 m ²																																																											
Pour en savoir plus...	<p>Auby, I. et al., 2011. Suivi stationnel des herbiers de zostères (<i>Zostera noltii</i> et <i>Zostera marina</i>) de la Masse d'eau côtière FRFC06-Arcachon amont-District Hydrographique Adour-Garonne-2006-2007-2008-2009.</p> <p>Cholet, J. & Magnon, G., 2010. Tourbières des montagnes françaises: nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion, Pôle-relais tourbières.</p> <p>Dupieux, N., 1998. La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques-1998, Espaces naturels de France.</p> <p>Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétigny.</p> <p>Grossi, J.-L. 2010. RhoMéO : Mise en œuvre d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée</p> <p>Muller, F., 2002. Recueil d'expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouses sèches. Espaces Naturels de France. Programme LIFE-Nature « Protection des pelouses sèches relictuelles de France ». Orleans (France).</p>																																																														

Protocole de suivi

Protocole de suivi par Relevé phytosociologique

Inspiré de la méthodologie mise en place par le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (Corriol, 2003).

Habitats concernés

Tous les habitats

Niveaux concernés

Cortège, peuplement

Espèces concernées

Toutes les espèces comprises dans une placette donnée.

La méthode permet de suivre la composition floristique d'un habitat par rapport à son optimum écologique et de le comparer à des placettes témoins ou des placettes « objectifs ».

Objectifs

Inventaire quantitatif ;
Inventaire quantitatif ;
Evaluation de la dynamique de la végétation et donc de l'habitat ;
Répercussion de la gestion mise en place.

Méthodologie

2 voire 3 placettes permanentes de 25 m² (5 m x 5 m) (cas particulier cf. tableau) sur chaque îlot d'habitat étudié (même habitat, mêmes conditions stationnelles), on évitera les zones de transition, les mélanges, les formes complexes.

- 1 placette témoin (sans intervention), la pose d'un ex-clos sera nécessaire s'il a présence d'animaux;
- 1 placette sur zone en restauration (intervention) ;
- 1 placette de référence, peut-être délimitée elle servira d'objectif à atteindre (même hors site)

Il est possible selon la taille du site ou des actions de gestion, de déterminer plusieurs placettes « intervention ». Si les conditions stationnelles venaient à changer il faudra définir une autre placette « témoin » dans les mêmes conditions.

Ces placettes dûment numérotées et identifiées sur le terrain par piquet métal, seront aussi géoréférencées, pour faciliter leur accès les années suivantes.

Surface des relevés

On a intérêt à éviter de réaliser des relevés sur une surface inférieure à l'aire minimale (cf. tableau) L'aire minimale est variable selon les types de végétation. On trouvera ci-dessous quelques ordres de grandeur à titre indicatif :

Forêts	100 à 600 m ²
Landes et fruticées	50 à 200 m ²
Ourlets	20 à 100 m ²
Prairies	5 à 25 m ²
Végétations pionnières (dalles, rochers...)	0,1 à 10 m ²
Tourbières	0,1 (microtopographie de buttes ombrotrophes) à quelques dizaines de m ² (bas marais).

On établit la liste des espèces rencontrées strate par strate. Pour chaque espèce relevée, dans chaque strate, on donne un coefficient d'abondance dominance.

Coefficients d'abondance-dominance :

(Principe : dans les forts coefficients, c'est le recouvrement qui prime alors que dans les faibles coefficients, c'est l'abondance).

- 5 : espèce recouvrant plus de 75% de la surface du relevé (abondance quelconque)
- 4 : espèce recouvrant entre 50% et 75% de la surface du relevé (abondance quelconque)
- 3 : espèce recouvrant entre 25% et 50% de la surface du relevé (abondance quelconque)
- 2 : espèce recouvrant entre 5% et 25% du relevé (abondance quelconque)
- 1 : espèce abondante à peu abondante et recouvrant moins de 5% du relevé
- + : espèce rare et recouvrant moins de 5% du relevé

	<p>i : pour un individu isolé</p> <p>Pour la flore aucune météo n'est réellement défavorable ; éviter les journées pluvieuses pour faciliter le travail de terrain. Le choix de la période optimale pour l'espèce considérée est impératif pour avoir un relevé pertinent, le suivi pourra être reporté si lors de la visite les conditions de floraison de sont pas optimales.</p>
Paramètres	<p>Nom des observateurs Date Lieu (département, commune, lieu-dit) Coordonnées GPS Surface du relevé Altitude Exposition Pente Topographie (haut de versant, fond de ravin, bord d'étang...) Grand type de roche-mère ou de matériau parental. Si possible nature du sol : profondeur, hydromorphie, texture, charge en cailloux. Recouvrement de la végétation par strate (en %) : - strate arborée (et taille moyenne) - strate arbustive - strate herbacée - (éventuellement strate bryolichénique)</p>
Traitements des données, analyses	<p>La lecture des coefficients, la présence/absence de certaines espèces, la hauteur des différentes strates, sont autant de paramètres qui pourront être analysés et comparés par rapport à des placettes témoin (sans gestion) et des placettes objectifs (à atteindre). On évaluera ainsi, l'évolution de l'habitat. Une cartographie des habitats sera donc réalisée l'année 1 (élaboration du plan de gestion) et l'année 5 (analyse de l'évolution des habitats).</p>
Niveau de difficulté	<p>La détermination de la totalité des espèces demande de très bonnes compétences en botaniques. Les groupes compliqués comme les graminées et les cypéracées, ne peuvent souffrir d'erreur de détermination ou de non prise en compte. De-même la qualification des sous-espèces est parfois très importante, car elles ne montrent pas la même écologie.</p>
Périodicité	<p>Ces relevés peuvent être effectués seulement tous les 5 ans. Un relevé sera effectué au début du Plan de gestion et l'autre à la fin de celui-ci. La période de l'année devra être choisie en fonction de la phénologie des espèces liées au milieu, en lien avec l'altitude et l'hygrométrie du sol.</p>
Pour en savoir plus...	<p>Braun-Blanquet, J. 1928. – Pflanzensozologie. Berlin, 330 p.</p> <p>Corriol G., 2003 - Méthodologie relevés phytosociologiques – CBNPMP 4p.</p> <p>Fiers, V., 2004. <i>Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité</i>, Réserves Naturelles de France, Quétigny.</p> <p>Grossi, J.-L. 2010. RhoMéO : Mise en œuvre d'un observatoire de l'évolution du bon état des zones humides du bassin Rhône Méditerranée</p>

FLORE → Espèces sociales	FL_03
-----------------------------	-------

Protocole de suivi	Protocole de suivi du recouvrement des espèces, notamment pour les plantes sociales
--------------------	--

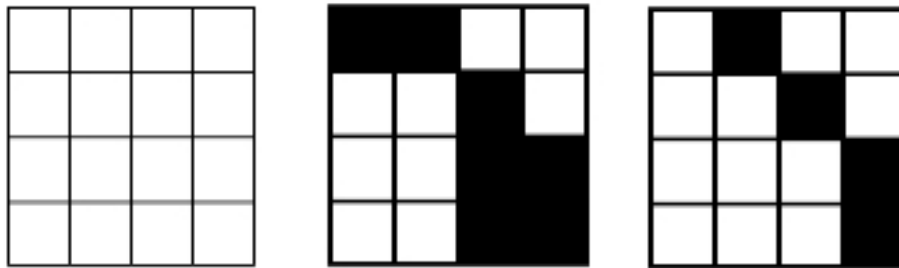
Habitats concernés	Bas-marais	Prairie humide inondable
	Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	Prairie tourbeuse ou paratourbeuse
	Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	Radeau de Renoncules
	Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar,	Rive exondées
	Landes à Ericacées	Sources d'eau dure et d'eau douce
	Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	Tourbière de transition
	Cette liste n'est pas exhaustive, mais regroupe la majorité des grands types de milieux rencontrés dans la région Midi-Pyrénées, pour ce type de suivi.	

Niveaux concernés	Espèce
-------------------	---------------

Espèces concernées	<i>Acer negundo</i>	<i>Chrysosplenium sp.</i>	<i>Fraxinus sp.</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>	<i>Schoenus sp.</i>	
	<i>Achillea ptarmica</i>	<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Hydrochoris morsuranae</i>	<i>Polygonum sp.</i>	<i>Sparganium sp.</i>	
	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Cladium mariscus</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Potamogeton sp</i>	<i>Sphagnum sp.</i>	
	<i>Arundo donax.</i>	<i>Drosera sp.</i>	<i>Impatiens sp.</i>	<i>Potentilla palustris</i>	<i>Trappa natans</i>	
	<i>Bidens sp.</i>	<i>Erica sp.</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Urtica dioica</i>	
	<i>Bryophytes</i>	<i>Eriophorum sp.</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Ranunculus sp.</i>	<i>Xanthium sp.</i>	
	<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Rhynchospora alba</i>	...	
	<i>Carex sp.</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>		
	<i>Chara sp.</i>	<i>Frangula dodonei</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix sp.</i>		
	<i>Chenopodium sp.</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Polygonum bistorta</i>	<i>Sambucus ebulus</i>		
	Liste non exhaustive. Exemple de taxons patrimoniaux où un suivi par recouvrement est envisageable.					

La méthode est liée au recouvrement en % d'une ou plusieurs espèces sociales dans un habitat précis.

Objectifs	Inventaire surfacique ; Evaluation de la dynamique de l'espèce (tendances d'évolution) ; Répercussion de la gestion mise en place.
Méthodologie	1 placette de 25 m ² (5 x 5 m) sera délimitée de manière permanente dans une zone en voie de fermeture et recoupée en carrés de 1 m ² , On évaluera la colonisation des espèces souhaitées ou au contraire des espèces indésirables, en % de recouvrement. <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Si c'est une parcelle en restauration, on essaiera de caler cette placette sur relevé phytosociologique.</u> Ces placettes dûment numérotées et identifiées sur le terrain par piquet métal, seront aussi géoréférencées, pour faciliter leur accès les années suivantes.



Exemple de placettes et types de quadrillage envisagé

On notera sur le terrain le recouvrement de l'espèce indicatrice sur les 25 m², par carré de 1m² en % de recouvrement ;

- Ces informations peuvent être cumulées à d'autres relevés d'espèces.

Conditions météo

Pour la flore aucune météo n'est réellement défavorable ; éviter les journées pluvieuses pour faciliter le travail de terrain. Le choix de la période optimale pour l'espèce considérée est impératif pour avoir un relevé pertinent, le suivi pourra être reporté si lors de la visite les conditions de floraison de sont pas optimales.

Paramètres

Coordonnées géodésiques ;
 Type d'habitat ;
 N° de placette ;
 Pourcentage des rochers et/ou cailloux
 Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ;
 Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte
 Exposition : orientation et ensoleillement ;
 Date du relevé ;
 Nom du site ;
 Observateur ;
 Altitude ;
 Espèces indicatrices suivies ;
Exemple de fiche en annexe

Traitements des données, analyses

On comparera les placettes suivies d'une année sur l'autre ;
 On comparera avec l'état initial et le cas échéant avec la placette « objectif ».

Niveau de difficulté

Les espèces choisies devant être facilement identifiables sur le terrain, les relevés sont accessibles au plus grand nombre. On essaiera de limiter le nombre d'intervenants pour uniformiser le mieux possible les relevés.

Périodicité

Types de milieux	Nombre de passages / an*	Périodicité		Surface du relevé
		Entretien (surveillance)	Restauration	
Bas-marais	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Cariçaie, Cladiaie, Phragmitaie, Typhaie	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Forêt alluviale, Saulaie marécageuse, Aulnaie tourbeuse, Frênaie-Charmaie	1	Tous les 2 ans (flore herbacée) Tous les 5 ans (flore arborée ou invasive)	Tous les 2 ans	25 m ² (herbacée) 50 m ² (arborée)
Herbier de Potamot, Characées, Nénuphar	1	Tous les 2 ans	/	A définir*
Landes à Ericacées	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Prairie humide inondable	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Radeau de Renoncules	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	A définir*
Rive exondées	1	Tous les 2 ans	/	25 m ²
Sources d'eau dure et d'eau douce	1	Tous les 2 ans	/	A définir*
Tourbière de transition	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²

* on choisira la saison optimale en tenant compte de la phénologie des espèces

La mise en place d'un dispositif de quadrats permanents, sera pertinente pour suivre des végétations vivaces évoluant plus ou moins lentement et sur des placettes relativement stables écologiquement.
*En revanche, ce dispositif sera moins efficace et devra être testé pour des végétations annuelles et pionnières telles que celles des sources, des rives et des habitats aquatiques.

Pour en savoir plus...

Auby, I. et al., 2011. Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06-Arcachon amont-District Hydrographique Adour-Garonne-2006-2007-2008-2009.

Cholet, J. & Magnon, G., 2010. Tourbières des montagnes françaises: nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion, Pôle-relais tourbières.

Dupieux, N., 1998. La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques-1998, Espaces naturels de France.

Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétigny.

Muller, F., 2002. Recueil d'expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouses sèches. Espaces Naturels de France. Programme LIFE-Nature « Protection des pelouses sèches relictuelles de France ». Orleans (France).

Protocole de suivi

Protocole de suivi par « présence/absence » de la flore indicatrice de l'habitat à suivre

Habitats concernés

Landes à Ericacées
Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes
Prairie humide inondable
Prairie tourbeuse ou paratourbeuse
Rive exondées

Cette liste n'est pas exhaustive, mais regroupe la majorité des grands types de milieux rencontrés dans la région Midi-Pyrénées, pour ce type de suivi.

Niveaux concernés

Espèce

Espèces concernées

<i>Bellevalia romana</i>	<i>Euphorbia villosa</i>	Suivi des ligneux de recolonisation
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Fritilaria meleagris</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Carex binervis</i>	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	<i>Frangula dodonei</i>
<i>Carex punctata</i>	<i>Orchis laxiflora</i>	<i>Fraxinus sp.</i>
<i>Corrigiola littoralis</i>	<i>Spiranthes aestivalis</i>	<i>Salix sp.</i>
<i>Dactylorhiza incarnata</i>		
<i>Dactylorhiza elata</i>		
<i>Drosera sp.</i>		
<i>Eleocharis multicaulis</i>		

Liste non exhaustive. Exemple de taxons patrimoniaux où un suivi par « présence/absence » est envisageable.

La méthode est liée à la présence d'une espèce indicatrice d'un habitat précis. On suivra par sa présence/absence son évolution au sein de l'habitat, et donc l'évolution de l'habitat. Des espèces ligneuses peuvent montrer des tendances de fermeture du milieu.

Objectifs

Inventaire quantitatif ;
 Evaluation de la dynamique de l'espèce (tendances d'évolution) ;
 Répercussion de la gestion mise en place.

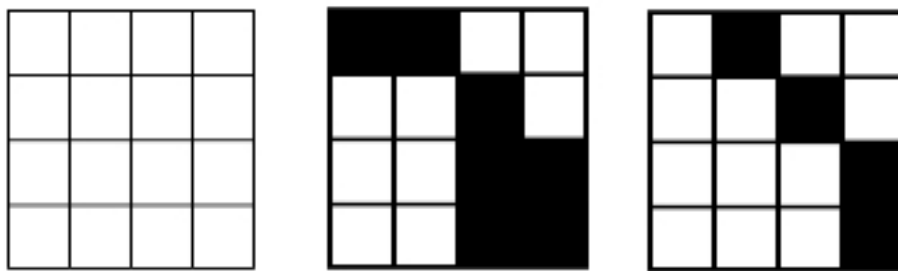
Méthodologie

2 voire 3 placettes permanentes 25 m² (5 m x 5 m) sur chaque **ilot d'habitat** étudié (même habitat, mêmes conditions stationnelles), dans la mesure du possible identiques à celles destinées aux relevés phytosociologiques :

- 1 placette témoin (sans intervention), la pose d'un ex-clos sera nécessaire s'il a présence d'animaux;
- 1 placette sur zone en restauration (intervention) ;
- 1 placette de référence, peut-être délimitée elle servira d'objectif à atteindre (même hors site)

Il est possible selon la taille du site ou des actions de gestion, de déterminer plusieurs placettes « intervention ». Si les conditions stationnelles venaient à changer il faudra définir une autre placette « témoin » dans les mêmes conditions.

Ces placettes dûment numérotées et identifiées sur le terrain par piquet métal, seront aussi géoréférencées, pour faciliter leur accès les années suivantes.



Exemple de placettes et types de quadrillage envisagé

On notera la présence/absence d'un taxon considéré, par carré de m² ;
 ○ Ces informations peuvent être cumulées à d'autres relevés d'espèces

Conditions météo

Pour la flore aucune météo n'est réellement défavorable ; éviter les journées pluvieuses pour faciliter le travail de terrain. Le choix de la période optimale pour l'espèce considérée est impératif pour avoir un relevé pertinent, le suivi pourra être reporté si lors de la visite les conditions de floraison de sont pas optimales.

Paramètres

Coordonnées géodésiques ;
 Type d'habitat ;
 N° de placette ;
 Pourcentage des rochers et/ou cailloux
 Nature du substrat : argileux, limoneux, sableux, graveleux, caillouteux ou blocs ;
 Pente approximative : nulle, faible, forte ou très forte
 Exposition : orientation et ensoleillement ;
 Date du relevé ;
 Nom du site ;
 Observateur ;
 Altitude ;
 Espèces indicatrices suivies ;
Exemple de fiche en annexe

Traitements des données, analyses

On comparera les placettes suivies d'une année sur l'autre ;
 On comparera avec l'état initial et le cas échéant avec la placette « objectif ».

Niveau de difficulté

Les espèces choisies devant être facilement identifiables sur le terrain, les relevés sont accessibles au plus grand nombre. On essaiera de limiter le nombre d'intervenants pour uniformiser le mieux possible les relevés.

Périodicité

Types de milieux	Nombre de passages / an*	Périodicité		Surface du relevé
		Entretien (surveillance)	Restauration	
Landes à Ericacées	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Lisière humides, Ourlet nitrophiles, Prairie à hautes herbes	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Prairie humide inondable	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Prairie tourbeuse ou paratourbeuse	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	25 m ²
Rive exondées	1	Tous les 2 ans	Tous les ans	A définir

* on choisira la saison optimale pour les espèces choisies

Pour en savoir plus...

Auby, I. et al., 2011. Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06-Arcachon amont-District Hydrographique Adour-Garonne-2006-2007-2008-2009.

Cholet, J. & Magnon, G., 2010. Tourbières des montagnes françaises: nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion, Pôle-relais tourbières.

Dupieux, N., 1998. La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques-1998, Espaces naturels de France.

Fiers, V., 2004. Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité, Réserves Naturelles de France, Quétingny.

Muller, F., 2002. Recueil d'expériences de gestion et de suivi scientifique sur pelouses sèches. Espaces Naturels de France. Programme LIFE-Nature « Protection des pelouses sèches relictuelles de France ». Orleans (France).

6. EXEMPLE DE FICHES DE TERRAIN ADAPTEES AUX PROTOCOLES ELABORES

- Fiche FL_03 : Espèces sociales (ci-après)

- Fiche FL_04 : Présence/Absence d'espèces (ci-après)

Des fiches déjà élaborées par d'autres structures pourront être reprises, étant donné leur pertinence et leur réflexion déjà aboutie dans ce domaine.

N° FL_03 : Espèces sociales



Nom du site (ID) :

Date :

Observateur(s) :

N° placette :

Exposition :

Pente (%) :

Altitude :

Coordonnées (GPS)

X :

Y :

ou

N° du point GPS :

Type d'habitat

Aulnaie tourbeuse	
Bas-marais	
Cariçaie	
Characées	
Cladiaie	
Forêt alluviale	
Frênaie-Charmaie	
Herbier de Potamot	

Landes à Ericacées	
Lisière humides	
Nénuphar	
Ourllet nitrophiles	
Phragmitaie	
Prairie à hautes herbes	
Prairie humide inondable	
Prairie tourbeuse	

Radeau de Renoncules	
Rive exondées	
Saulaie marécageuse	
Sources d'eau dure	
Sources d'eau douce	
Tourbière de transition	
Typhaie	
Autres :	

Espèces indicatrices suivies

Exemple

10 %	20 %	15 %	13 %
50 %	100 %	30 %	20 %
10 %	5 %	2 %	2 %
20 %	10 %	5 %	1 %

N° FL_04 : Présence/absence d'espèce



Nom du site (ID) :

Date :

Observateur(s) :

N° placette :

Exposition :

Pente (%) :

Altitude :

Coordonnées (GPS)

X :

Y :

ou

N° du point GPS :

Type d'habitat

Landes à Ericacées	
Lisière humides	
Ourlet nitrophiles	
Prairie à hautes herbes	
Prairie humide inondable	
Prairie tourbeuse	
Rive exondées	

Autres :

Espèces indicatrices suivies

Exemple

X	X		X
	X	X	
X			X
		X	

