



Évaluation de l'efficacité des mesures de restauration et entretien de milieux ouverts

Cadre méthodologique V2



Période 2022-2026



Photos de couverture : de gauche à droite : 6210 (P. Rouveyrol), 6140 (F. Bensettiti), 6170 (P. Rouveyrol)

Relectures : Paul Rouveyrol (PatriNat)

Citation conseillée : Bernard C., 2021. *Évaluation de l'efficacité des mesures de restauration et entretien de milieux ouverts. Cadre méthodologique V2*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris, 31 p + annexes

Contributeurs : Olivier ARGAGNON (CBN Méditerranée), David BECU (CEN Champagne-Ardenne), Luc BELENGUIER (PNR Volcans d'Auvergne), Ophélie BESLIN (CBN BP / DREAL Centre), Yoan BRAUD (Entomia), Catherine BRAU-NAUGUE (CBN Midi-Pyrénées), Thibaut COUTURIER (CEFE-CNRS), Delphine DANANCHER (CEN Rhône-Alpes), Olivier DELZONS (PatriNat), Guilhem DESSAILLY (CEN Languedoc-Roussillon), Pascal DUPONT (PatriNat), Sébastien GALLET (UBO), Guillaume GAMA (CEN Lorraine), Hélène GERVAIS (CEN Bourgogne), Stéphane JAULIN (OPIE), Rémi JULLIAN (CEN Languedoc-Roussillon), Marie LEBLANC (CBN Bassin Parisien), Pierre-Marie LE HENAFF (CBN Massif Central), Lise MACIEJEWSKI (AgroParisTech), Jennifer PICHONNEAU (PNR Loire-Anjou-Touraine), François PRUD'HOMME (CBN Midi-Pyrénées), Eric SARDET (Insecta), Rachel SELINGER-LOOTEN (CEN Lorraine), Cédric VANAPPELGHEM (CEN Nord-Pas-de-Calais).

Table des matières

Objectifs	4
Limites d'application	4
Sources et méthodes utilisées pour la construction du cadre méthodologique	5
Définitions	5
Organisation	6
Dispositif expérimental	7
Indicateurs du socle	10
S1 - Description de la parcelle	11
S2 - Questionnaire des pratiques de gestion	14
S3 - Photographies	19
S4 - Etat de conservation	20
S5 - Cartographie et relevés phytosociologiques	21
S6 - Cartographie d'embroussaillage	22
S7 - Profondeur de sol	24
Indicateurs de la boîte à outils	25
BAO1 - Flore et physionomie de la végétation	26
BAO2 - Rhopalocères et Zygènes (STERF)	28
BAO3 - Orthoptères	30
Annexes	32

Objectifs

Afin de mieux connecter l'évaluation périodique à l'échelle biogéographique avec le pilotage des sites, il est nécessaire de stabiliser des dispositifs de suivi permettant de mettre en œuvre une gestion adaptative à l'échelle du réseau Natura 2000 c'est à dire une gestion améliorée en continu à partir des résultats des évaluations menées aux différentes échelles (nationales et locales). Le test de dispositifs de suivi d'efficacité de mesures sur des milieux et mesures ciblés participe à la mise en place de cette gestion adaptative.

Aussi, pour étudier l'efficacité des mesures de gestion au sein du réseau Natura 2000 à l'échelle de la parcelle gérée, l'Office Français de la Biodiversité lance des Appels à Manifestations d'Intérêt (AMI) reposant sur une méthodologie définie en amont par PatriNat. Quatre autres mesures ont été ciblées par les AMI¹. Le présent cadre concerne la restauration et l'entretien de milieux ouverts.

Les bénéfices attendus de cette évaluation sont multiples :

- Pour les gestionnaires et animateurs de sites participants : bénéficier du financement de suivis et bénéficier d'un soutien technique de PatriNat qui prendra en charge l'analyse et le traitement des données récoltées et en fournira une synthèse annuelle
- Pour PatriNat : s'appuyer sur des suivis standardisés, appliqués localement par des acteurs de terrains ayant une connaissance fine de leur site, pour tirer des conclusions globales quant à l'efficacité ou non de mesures de gestion
- Pour l'ensemble des gestionnaires de sites naturels protégés : mobiliser les résultats de cette évaluation pour orienter la gestion future de leurs sites et s'appuyer sur les enseignements et retours d'expérience de ces suivis pour adapter et appliquer leurs propres protocoles de suivis. Renforcer localement la crédibilité du réseau, notamment auprès des élus et acteurs locaux, si l'évaluation de certaines mesures prouve leur efficacité
- Pour le Ministère en charge de l'écologie : anticiper les demandes européennes en termes d'évaluation, renforcer la crédibilité du réseau Natura 2000

Limites d'application

La rédaction du présent cadre méthodologique répond au seul besoin du lancement de cet AMI. Il n'a donc pas l'ambition de fournir une méthode « clefs en main » applicable en tous contextes pour l'ensemble des mesures visant les milieux agropastoraux de France métropolitaine. A l'inverse, l'objet de l'AMI est aussi de tester des méthodes quitte, le cas échéant, à laisser de côté des indicateurs et méthodes qui ne permettraient pas un suivi satisfaisant.

A noter que l'objet de ce cadre méthodologique diffère de celui des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats développées par ailleurs par PatriNat : ces dernières ne cherchent pas à isoler l'effet propre des mesures de gestion sur l'évolution de l'état de conservation mais à obtenir une note synthétique de cet état à un moment donné. Par ailleurs, le présent AMI a pour but de faire le lien entre une action de gestion et l'évolution d'une série

¹ Création et entretien de mares (2019), retard de fauche (2020), plantation de haies (2020), restauration de milieux tourbeux (2021)

d'indicateurs : seules seront considérées les tendances de ces indicateurs, indépendamment de l'atteinte ou non d'un « bon » état de conservation. On cherche à évaluer dans quelle mesure la gestion fait évoluer les habitats et/ou espèces dans un sens favorable à leur conservation ou non.

Sources et méthodes utilisées pour la construction du cadre méthodologique

Le présent cadre méthodologique a été construit sur la base d'une consultation préalable des protocoles de suivi existants pour les milieux ouverts (ceux qui ont été remobilisés et/ou qui ont inspiré les protocoles de ce cadre sont présentés en annexe 1) et sur une série d'entretiens et de consultations d'experts et de gestionnaires de ces milieux.

Définitions

Milieu ouvert	Terme définissant initialement tous les milieux naturels non arborés et à dominante herbacée, et non dominé par des espèces semées ou cultivées. Les milieux ouverts éligibles à l'appel à manifestations d'intérêt sont les habitats d'intérêt communautaire, les mosaïques de milieux comportant des habitats d'intérêt communautaire ou les autres milieux ouverts constituant des habitats d'espèces d'intérêt communautaire. Les protocoles de suivi proposés dans ce cadre méthodologique sont plutôt adaptés aux prairies et pelouses. Les habitats pouvant être considérés comme milieux ouverts éligibles à cet AMI sont listés en annexe 2.
Année N	Année de réalisation ou de début de réalisation des travaux et première année de suivi (2019).
Parcelle	Zone (ou ensemble de zones géographiquement proches et présentant des caractéristiques similaires), gérée(s) ou non, qui peu(ven)t correspondre ou non à une limite cadastrale (une « parcelle » telle que définie ici peut être plus large ou plus étroite que les limites du cadastre). Les suivis seront mis en place sur l'ensemble de la parcelle.
Périmètre échantillon	Zone de 1 ha de forme rectangulaire échantillonnée de manière aléatoire (par PatriNat) dans la parcelle. La cartographie d'embroussaillage sera effectuée sur ces périmètres échantillons et les plans d'échantillonnage d'autres protocoles y seront associés.

Organisation

PatriNat accompagnera les participants tout au long du suivi, en particulier en ce qui concerne les modalités de mise en œuvre des protocoles, l'échantillonnage et la remontée des données. A l'issue des suivis, PatriNat se chargera d'analyser les données et de proposer un retour aux participants.

Les porteurs de projets sélectionnés feront parvenir à PatriNat une couche SIG localisant l'ensemble des parcelles retenues. PatriNat se chargera alors d'une partie de l'échantillonnage et l'enverra au porteur de projet qui, après vérifications, pourra demander des modifications de certains échantillons (accès impossible, entrée de parcelle, etc).

Le cadre méthodologique est structuré en indicateurs, dont une part constitue la partie « socle » (code « S »), correspondant à ceux dont le suivi est obligatoire, et d'une partie « boîte à outils » (code « BAO »), correspondants à des indicateurs optionnels. Les candidats peuvent proposer de mettre en œuvre uniquement le socle ou le socle + un ou plusieurs protocoles de la boîte à outils. L'ensemble des protocoles du socle ainsi que ceux de la boîte à outils que le porteur de projet aura choisi de retenir seront appliqués sur les unités de gestion et témoins. Le cas échéant, la pertinence des protocoles boîte à outils retenus et leur cohérence avec le contexte d'étude seront pris en compte dans la sélection des projets.

Si le porteur de projet ne dispose pas des compétences nécessaires au suivi de certains indicateurs, il pourra faire appel à un/des partenaires (naturalistes indépendant, association, bureau d'étude...) pour le suivi de tout ou partie d'un ou plusieurs indicateur(s) du socle et/ou de la boîte à outils. Par exemple, le porteur de projet peut récolter des individus sur son site et les envoyer pour identification à un partenaire.

Les données seront transmises à PatriNat par le biais :

- D'un tableur de retour de données au format excel, fourni par PatriNat et prérempli pour chaque protocole. A noter que les noms d'espèces sont à renseigner selon la dernière version du référentiel TAXREF disponible sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>) sauf si l'espèce considérée n'est pas encore intégrée au référentiel auquel cas le choix du nom est laissé au libre choix de l'opérateur
- De documents annexes à fournir en sus (couches SIG, photos etc), dont la nature et le format sont détaillés le cas échéant dans le cadre méthodologique ou le tableur. Les couches SIG sont à fournir au format .shp en projection Lambert 93.
- D'une note annuelle à rédiger par le porteur de projet, décrivant de façon succincte la gestion effectuée ou non sur les sites, les protocoles suivis, les retours d'expérience relatifs à ces protocoles (difficultés rencontrées, facilités d'application, suggestions d'amélioration...), les observations à dire d'expert ou éventuelles explications de données inattendues, etc. Ce document permet aux porteurs de projet de transmettre toute information dont la transmission n'est pas prévue par le cadre méthodologique à PatriNat. Ces informations ne feront pas l'objet d'analyses quantitatives par PatriNat.

Dispositif expérimental

L'**année N** correspond à l'année de lancement du projet et la **1^{ère} année de suivi**. L'idéal est de mettre en œuvre les suivis pendant une année avant de mettre en place la mesure de gestion étudiée pour constituer un état initial. Les actions de gestion sont donc à mettre en œuvre (ou à débiter) en année N (automne/hiver, soit juste après les suivis de la première année) ou N+1 (hiver/printemps, soit juste avant les suivis de la deuxième année). Cette configuration idéale pourra être rediscutée en cas de contrainte liée à la programmation de la gestion.

Chacun des projets sélectionnés dans le cadre de l'AMI devra mettre en place les suivis sur **deux types de parcelles** (à noter que ces « parcelles » ne correspondent pas nécessairement aux limites cadastrales de parcelle, aux contours de site ou aux contours des habitats ciblés par la mesure) :

- Des « **unités de gestion** » (UG), c'est-à-dire des zones dans lesquelles une mesure de gestion est mise en œuvre. **L'unité de gestion est déterminée par la zone sur laquelle on s'attend à voir l'état de conservation évoluer sous l'effet de la gestion (hypothèse testée)**. Les unités de gestion devront obligatoirement se situer dans un périmètre de site Natura 2000.
- Des « **témoins** » qui sont des parcelles pour lesquelles la mesure de gestion étudiée (et donc appliquée sur la ou les UG) n'est pas mise en place. Les témoins ne doivent pas nécessairement se situer en périmètre Natura 2000.

Les unités de gestion peuvent bénéficier d'une ou plusieurs mesures de gestion. Le cas de figure idéal est que la différence entre la/les UG et le(s) témoin(s) ne concerne qu'une seule de ces mesures (ex : les UG bénéficient de coupe et de pâturage, les témoins bénéficient de pâturage uniquement afin d'isoler l'effet de la coupe). Cette distinction mesure par mesure est en effet plus adaptée pour détacher l'effet d'une seule mesure de gestion en s'affranchissant de l'effet des autres mesures.

Autant que possible, les témoins seront choisis par rapport aux UG de manière à :

- Présenter une topographie similaire : orientation, pente, altitude, géologie ou pédologie
- Présenter les mêmes habitats et espèces que l'UG
- Être au même stade de fermeture que l'UG avant travaux
- Présenter une surface de 1 ha minimum
- Être soumise au même climat/microclimat
- Être répliquée : idéalement, il faut suivre plusieurs témoins pour que la comparaison soit possible et ne soit pas trop biaisée par des variations de facteurs locaux. La sélection de témoins n'étant pas toujours aisée, le nombre de réplicas à suivre est laissé au libre choix du porteur de projet

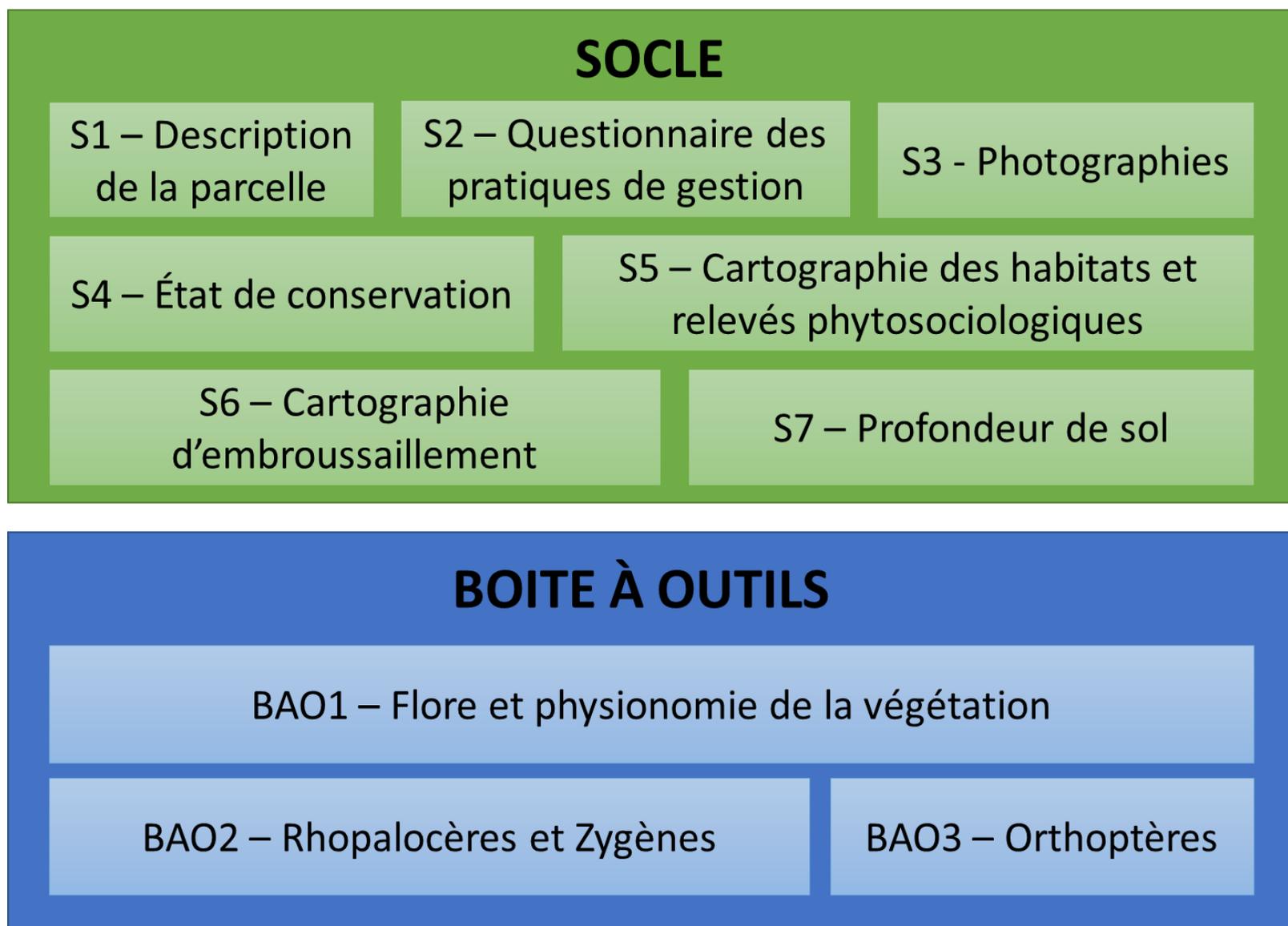


Figure 1 : Organisation du dispositif de suivi

Tableau 1 : Organisation spatiale et temporelle du suivi des protocoles du cadre méthodologique

Protocoles		Année des suivis				
		N	N+1	N+2	N+3	N+4
Socle	S1 – Description de la parcelle					
	S2 – Questionnaire des pratiques de gestion					
	S3 – Photographies					
	S4 – Etat de conservation					
	S5 – Cartographie des habitats et relevés phytosociologiques					
	S6 – Cartographie d’embroussaillage					
	S7 – Profondeur de sol					
Boite à outils	BAO1 – Flore et physiologie de la végétation					
	BAO2 – Rhopalocères et Zygènes					
	BAO3 – Orthoptères					

Socle

S1

Description de la parcelle

N N+1 N+2 N+3 N+4

Seule N est obligatoire pour tous les paramètres. Certains paramètres (repérés par une *) pourront être renseignés à nouveau les années suivantes si changement.

CALENDRIER DES PASSAGES

Une fois pour l'année

OBJECTIFS

Établir un état initial de la parcelle et ses abords et relever les paramètres pouvant potentiellement influencer sur l'évolution des autres indicateurs.

PARAMÈTRES À RELEVER À L'ÉCHELLE DE CHAQUE PARCELLE

Géologie :

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Roches sédimentaires | <input type="checkbox"/> Roches magmatiques | <input type="checkbox"/> Roches métamorphiques |
| <input type="checkbox"/> Roches détritiques | <input type="checkbox"/> Roches plutoniques | |
| <input type="checkbox"/> Roches biogènes | <input type="checkbox"/> Roches volcaniques ou effusives | |
| <input type="checkbox"/> Roches argileuses | | |
| <input type="checkbox"/> Roches évaporitiques | | |

Si connu, préciser (facultatif) :

- Argile
- Brèche
- Calcaire dur
- Calcaire tendre
- Conglomérat
- Craie
- Diatomite
- Dolomie
- Grès
- Gypse
- Marne
- Sable calcaire
- Sable siliceux
- Tourbe
- Travertin
- Autre (préciser)

Si connu, préciser (facultatif) :

- Basalte
- Gabbro
- Granite
- Péridotite
- Rhyolite
- Autre (préciser)

Si connu, préciser (facultatif) :

- Amphibolite
- Ardoise
- Cornéenne
- Gneiss
- Marbre
- Migmatite
- Serpentinite
- Schiste
- Autre (préciser)

Exposition de la parcelle :

- | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Nord | <input type="checkbox"/> Nord / Nord-Est | <input type="checkbox"/> Nord-Est | <input type="checkbox"/> Nord-Est / Est |
| <input type="checkbox"/> Est | <input type="checkbox"/> Nord / Nord-Ouest | <input type="checkbox"/> Nord-Ouest | <input type="checkbox"/> Nord-ouest / Ouest |
| <input type="checkbox"/> Ouest | <input type="checkbox"/> Sud / Sud-Ouest | <input type="checkbox"/> Sud-Ouest | <input type="checkbox"/> Sud-Ouest / ouest |
| <input type="checkbox"/> Sud | <input type="checkbox"/> Sud / Sud-Est | <input type="checkbox"/> Sud-Est | <input type="checkbox"/> Sud-Est / Est |

PARAMÈTRES À RELEVER À L'ÉCHELLE DU SITE NATURA 2000

Une recherche au niveau de l'animation du site sera effectuée pour déterminer, à l'échelle de la totalité du/des site(s) Natura 2000 :

- La surface (hectares) composée de milieux ouverts similaires à ceux des unités de gestion, déclinée le cas échéant par site Natura 2000 et/ou par habitat*, en précisant la source utilisée (cartographie avec date et auteur ou estimation)
- La surface (hectares et pourcentage) de ces milieux ayant fait l'objet d'opérations d'ouverture, au cours des 10 dernières années, en distinguant :
 - D'une part les actions similaires à celles évaluées dans le cadre du projet d'AMI et d'autre part les actions d'une autre nature (à préciser : coupe, broyage, fauche, pâturage, écobuage, ...)
 - Les mesures associées à de l'entretien (maintien d'un milieu dans un état stable) ou à une grosse opération de restauration de l'ouverture (coupes massives, écobuage, broyage importants etc)
 - Les mesures portées par la politique Natura 2000 (inscrites au Docob) des mesures mises en œuvre dans un autre cadre
- Commentaires éventuels : niveau d'incertitudes, difficultés rencontrées pour retrouver ces données etc...

***Remarque** : si le projet n'inclut le suivi que d'une parcelle ou si le projet inclut le suivi de parcelles toutes localisées au niveau d'un même site Natura 2000, cette recherche sera effectuée une seule fois pour le projet entier. Si le projet inclut le suivi de parcelles localisées au niveau de sites Natura 2000 différents, le travail sera séparé pour chaque site Natura 2000. De même, si les UG représentent plusieurs habitats ouverts différents, on déclinera le travail pour chaque habitat (séparation des habitats minimum au niveau 2 de la typologie EUNIS).

Objectif poursuivi : déterminer la part du site Natura 2000 similaire à la / aux parcelle(s) suivie(s) et, parmi elle, la part gérée de la même manière permet de mieux appréhender l'importance de la gestion de la / des parcelle(s) suivie(s). Des parcelles gérées dans un site comportant de nombreuses zones similaires mais dont aucune d'elles n'est gérée de la même manière auront un impact potentiellement plus important localement par exemple.

S2

Questionnaire des pratiques de gestion

N N+1 N+2 N+3 N+4

CALENDRIER DES PASSAGES

Un tableau de ce type devra être rempli chaque année pour relever les pratiques de gestion effectuées au cours de l’année.

PARAMÈTRES À RELEVER

Questionnaire ci-dessous

OBJECTIFS

Connaître précisément les pratiques de gestion de sorte à attribuer (ou non) les éventuelles évolutions observées des autres indicateurs à l’une ou l’autre de ces actions, ce qui évitera dans certains cas de les attribuer à une action qui n’en serait pas responsable.

COMMENTAIRES

Seule une partie de ces pratiques seront observées et seules les informations correspondantes seront donc renseignées. Les autres lignes, correspondant à des pratiques absentes de la parcelle, resteront vides.

Pour chaque opération de gestion signalée par un astérisque, la localisation des travaux sera reportée sur une couche SIG spécifique « gestion ».

S’il y a plusieurs sessions d’une même action, indiquer les différentes dates et renseigner les paramètres pour chacune de ces dates.

GESTION PASSÉE (N-∞)

Action	A-t-elle déjà été mise en place sur la parcelle ?	Année(s) concernée(s)	Autres paramètres à renseigner
Pâturage *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Remplir le tableau ci-dessous consacré au pâturage
Fauche *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Matériel utilisé : S’agit-il de coupe des refus (complément au pâturage) : <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
Coupe/abattage de ligneux *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Matériel utilisé : Essence(s) concernée(s) : Dessouchage : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Devenir des produits de la coupe :

			<input type="checkbox"/> Exportation (avec ou sans gyrobroyage) <input type="checkbox"/> Déplacement à un autre endroit de la parcelle (stockage du bois tel quel) <input type="checkbox"/> Gyrobroyage et épandage des résidus broyés sur la parcelle) <input type="checkbox"/> Autre :
Broyage de ligneux *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Matériel utilisé : Essence(s) concernée(s) : Devenir des produits du broyage : - Exportation - Laissé sur place - Autre : ...
Écobuage *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	/
Gestion d’espèce(s) exotique(s) envahissante(s) végétale(s) (non traitées par les modes de gestion listés ci-dessus) *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Espèce(s) concernée(s) : Méthode et matériel utilisé (assèchement, arrachage...) : Le cas échéant, devenir des individus extraits : <input type="checkbox"/> Exportation <input type="checkbox"/> Déplacement à un autre endroit de la parcelle <input type="checkbox"/> Autre :
Gestion d’espèce(s) exotique(s) envahissante(s) animale(s)	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Espèce(s) concernée(s) : Méthode et matériel utilisé (introduction de prédateurs...) :
Autre(s) intervention(s) *	<input type="checkbox"/> Oui : dans ce cas, renseigner les colonnes suivantes <input type="checkbox"/> Non : dans ce cas, indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu <input type="checkbox"/> Incertitude	AAAA ; AAAA ; ... + indiquer la dernière année pour laquelle l’historique de gestion est connu	Type d’intervention :

GESTION PRÉSENTE (N, N+1, N+2, N+3, N+4)					
Action	Responsable de l'activité : Gestionnaire ? Particulier ? Agriculteur ?	Date(s) (JJ/MM) ou période (JJ/MM à JJ/MM soit XX jours) d'intervention estimée	Espèces / groupes d'espèces / habitats favorisés par la mesure	Pressions / menaces réduites par la mesure	Autres paramètres à renseigner
Pâturage *					Remplir le tableau ci-dessous consacré au pâturage
Fauche *					Matériel utilisé : S'agit-il de coupe des refus (complément au pâturage) : <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
Coupe/abattage de ligneux *					Matériel utilisé : Essence(s) concernée(s) : Dessouchage : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Devenir des produits de la coupe : <input type="checkbox"/> Exportation (avec ou sans gyrobroyage) <input type="checkbox"/> Déplacement à un autre endroit de la parcelle (stockage du bois tel quel) <input type="checkbox"/> Gyrobroyage et épandage des résidus broyés sur la parcelle <input type="checkbox"/> Autre :
Broyage de ligneux *					Matériel utilisé : Essence(s) concernée(s) : Devenir des produits du broyage : - Exportation - Laissé sur place - Autre : ...
Écobuage *					/
Gestion d'espèce(s) exotique(s) envahissante(s) végétale(s) (non traitées par les modes de					Espèce(s) concernée(s) : Méthode et matériel utilisé (assèchement, arrachage...) : Le cas échéant, devenir des individus extraits : <input type="checkbox"/> Exportation

gestion listés ci-dessus) *					<input type="checkbox"/> Déplacement à un autre endroit de la parcelle <input type="checkbox"/> Autre :
Gestion d’espèce(s) exotique(s) envahissante(s) animale(s)					Espèce(s) concernée(s) : Méthode et matériel utilisé (introduction de prédateurs...) :
Autre(s) intervention(s) *					Type d’intervention :
Remarques et informations complémentaires					

Cadrage méthodologique – Évaluation de l'efficacité de mesures de restauration et entretien de milieux ouverts

Tableau pâturage (à remplir de manière à représenter le pâturage dans sa globalité) :

Remarque : dans les cas de parcours, alpages, estives ou très grandes parcelles, si le porteur de projet estime que ce tableau n'est pas adapté il pourra en proposer une adaptation (à discuter avec PatriNat).

Code pour la carte	Utilisation	Bovins		Ovins	Equins	Autres (préciser)	Date d'entrée	Date de sortie	Berger ?	Parc mobile ? + placer la zone globalement pâturée sur la couche SIG	Parc fixe ? À placer sur la couche SIG	Surface pâturée (préciser l'unité)
		<input type="checkbox"/> lait	<input type="checkbox"/> viande	Charge (UGB)	Charge (UGB)	Charge (UGB)							Charge (UGB)
P1	1 ^{ère} utilisation	...	...	...	...	...	
P2	2 ^{ème} utilisation	...	...	...	...	...	
P3	3 ^{ème} utilisation	...	...	...	...	...	
...						

Sur la couche SIG pour la gestion seront localisés :

- Les clôtures, points d'eau, points d'affouragement, pierres à sel, lieu de chôme et lieux de traite
- Les emplacements des différents parcs en nommant le polygone correspondant avec le code de la première colonne du tableau

S3

Photographies

N N+1 N+2 N+3 N+4

COMPÉTENCES

Si drone : pilotage

MATÉRIEL

Appareil photo numérique

Facultatif :

- Trépied, piquets, boussole, GPS, rotule à niveau
- Drone

OBJECTIF

Suivre visuellement l'évolution de la parcelle et fournir un support de communication évocateur pour tous.

PARAMÈTRES À RELEVER UNE SEULE FOIS

Emplacement des prises de vue (et éventuellement paramètres)

CALENDRIER DES PASSAGES

Au moins une fois par an en période de végétation. Revenir à la même période d'année en année en adaptant cette période en fonction des variations climatiques interannuelles. La/les année(s) de grosses opérations de gestion, les photos seront faites avant et après gestion (deux passages).

CONDITIONS

Temps clair

Si drone :

- conditions météorologiques favorables
- respect de la réglementation en vigueur
- vigilance sur la perturbation de la faune (avifaune en particulier)

PROTOCOLE

Prendre une photo à chaque point et repérer cet endroit de manière à pouvoir revenir faire les photos exactement au même endroit les années suivantes (piquet + point GPS précis + repère visuel).

Recommandé : Utiliser un trépied avec rotule à niveau et boussole. D'année en année, le trépied peut être posé contre un piquet permanent. L'objectif sera toujours orienté dans la même direction (boussole), avec la même inclinaison (rotule à niveau), la même hauteur (relever la hauteur du pied à la première photo), et la même focale.

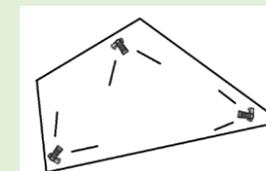
Recommandé : Utiliser un drone pour effectuer une (ou plusieurs) photographies aériennes.

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Trois photos depuis le sol (années d'actions importantes de gestion) : trois photos avant et trois photos après) éventuelles photos aériennes

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Trois photos différentes à trois points de vue différents et complémentaires. Prendre les photos avec la focale la plus courte possible (grand angle) de manière à intégrer le maximum de paysage possible. Exemple :



Recommandé : prise de vue aérienne toujours orientée de la même manière, l'ensemble de la parcelle est visible. Possibilité de faire plusieurs photos puis de les assembler.

S4

État de conservation

N N+1 N+2 N+3 **N+4**

COMPÉTENCES

Selon méthode

CALENDRIER DES PASSAGES

Selon méthode

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Intégralité de la parcelle

OBJECTIF

Évaluer de manière quantitative l'état de conservation de l'habitat grâce à une méthode connue et utilisée par ailleurs et constater ou non une éventuelle évolution de cet état.

REMARQUES

Prendre en compte un maximum d'indicateurs possibles pour cette évaluation.
Relever autant que possible des données brutes sur le terrain plutôt que la notation d'état de conservation directe (en cas de changement de seuil ou de méthode, il sera ainsi possible de réadapter la notation).
L'établissement des listes de référence pourra se faire à partir de listes préexistant localement ou avec l'aide d'experts botanistes.

PROTOCOLE

La méthode employée peut être :

- La méthode d'évaluation développée par le Muséum national d'Histoire naturelle (Maciejewski *et al.*, 2015)
- Toute autre méthode développée localement à partir d'une adaptation de la méthode précédente

La méthode utilisée et les indicateurs choisis devront être les mêmes pour les deux années et doit permettre d'évaluer l'état de conservation par une note chiffrée.

PARAMÈTRES À RELEVER UNE SEULE FOIS

Méthode employée (référence bibliographique) et indicateurs choisis (si la méthode propose un choix d'indicateurs facultatifs).
Listes de référence.

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Grille d'évaluation remplie et/ou données relevées de manière générale
Séparer les notes à l'échelle de la station / parcelle des notes à l'échelle du site
Note d'état de conservation et indice de confiance

S5

Cartographie et relevés phytosociologiques

N N+1 N+2 N+3 N+4

COMPÉTENCES

Bonne connaissance des habitats

MATÉRIEL

GPS

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Intégralité de la parcelle et zone tampon de 100 mètres autour de la parcelle

OBJECTIF

Suivre l'évolution quantitative (spatiale, surface concernée) et qualitative (type d'habitat, relevé phytosociologique) des habitats de la parcelle.

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Cartographie (une souche SIG pour la parcelle, une pour le tampon)
Relevé phytosociologique par

CALENDRIER DES PASSAGES

Une fois par an en période de végétation. Revenir à la même période d'année en année en adaptant cette période en fonction des variations climatiques interannuelles.

PROTOCOLE

Cartographie des habitats (le format de la table attributaire sera ultérieurement fourni par PatriNat) :

- Caractérisation des habitats en code EUNIS (précision minimale niveau 5 pour la parcelle et niveau 4 pour la zone tampon) et correspondance avec les codes des cahiers d'habitats
- Si possible la correspondance phytosociologique du prodrome sera fournie pour chaque habitat (préciser la version)
- Précision minimale : 1/10 000
- Si cette cartographie doit être refaite au cours des cinq années du suivi, les polygones et habitats qui n'ont pas changé ne seront pas tracés à nouveau, ils seront conservés tels quels pour la nouvelle carte. Seuls les polygones ayant évolué spatialement ou en composition (changement d'habitat) seront retravaillés
- Traitement des mosaïques : limité à 4 habitats différents par polygone. Elles seront représentées par un seul polygone et on indiquera dans les colonnes de la table attributaire le pourcentage de recouvrement (à 10 % près) occupé par chaque habitat
- L'intégrité du cortège floristique de l'habitat est estimée parmi ces 3 classes pour les habitats ouverts ciblés par la mesure (en mosaïque ou non) :
 - Bon : présence de toutes les espèces caractéristiques de l'habitat (on pourra tolérer la présence de quelques espèces qui n'appartiennent pas à cet habitat (dont ligneux et brachypode))
 - Moyen : plusieurs espèces caractéristiques sont présentes mais sont mélangées avec plusieurs espèces qui n'appartiennent pas à cet habitat
 - Mauvais : présence de quelques rares espèces caractéristiques majoritairement mélangées avec plusieurs espèces qui n'appartiennent pas à cet habitat

Relevé phytosociologique : un relevé phytosociologique sera réalisé dans un secteur suffisamment représentatif au niveau de l'habitat visé par les mesures d'ouverture et une correspondance phytosociologique sera proposée (préciser le prodrome utilisé). Si cet habitat est constitué de plusieurs communautés végétales distinctes bien individualisées sur la parcelle, un relevé phytosociologique par communauté sera réalisé.

S6

Cartographie d’embroussalement

N N+1 N+2 N+3 N+4

MATÉRIEL

GPS

OBJECTIF

Suivre l’évolution spatiale des ligneux à travers le temps.

CALENDRIER DES PASSAGES

Une fois par an en période de végétation. Revenir à la même période d’année en année en adaptant cette période en fonction des variations climatiques interannuelles.

PLAN D’ÉCHANTILLONNAGE

Définir un polygone regroupant la parcelle en excluant les zones influencées par des facteurs particuliers qui n’agissent pas sur la majorité du reste de la parcelle (ex : entrées de parcelles, zones de dépôt, etc). PatriNat sélectionnera ensuite, de manière aléatoire, des « périmètres échantillons » d’une surface de 1 ha chacun, situés dans ce polygone (cf annexe 4). Le nombre de périmètres échantillons dépend de la surface de la parcelle :

Surface parcelle	Nombre de périmètres échantillons
< 1 ha	1 (surface = celle de la parcelle)
1 – 6 ha	1 (surface 1 ha)
7 – 9 ha	2
10 – 12 ha	3
13 – 15 ha	4
16 – 18 ha	5
19 – 21 ha	6
22 – 24 ha	7
25 – 27 ha	8
28 – 30 ha	9
≥ 31 ha	10

Les périmètres échantillons devront être les mêmes d’année en année (repères visuels, piquets...). Dans le cas où la parcelle aurait une surface inférieure à 1 ha, l’intégralité de sa surface sera cartographiée et le polygone équivaldra au périmètre

COMMENTAIRES

Si une telle carte existe déjà pour le site, elle sera actualisée à la première année de suivi.

Pour les années N+1 et N+4, seuls les polygones ayant varié seront retracés sur la carte. Les polygones dont les contours et les paramètres sont restés les mêmes ne seront pas retravaillés. On pourra donc reprendre la couche SIG de la cartographie précédente avec possibilité de modifier les polygones, points ou lignes lorsque les limites de l’habitat ont significativement évolué sur le terrain.

PROTOCOLE

Parcourir le périmètre et cartographier les zones homogènes (en termes de stratification herbacées/ligneux) en précisant pour chacune :

- La densité de ligneux (basée sur la distance moyenne entre les extrémités des branches des ligneux)
 - o Très dense (< 1m)
 - o Dense (1-2 m)
 - o Peu dense (2-5 m)
 - o Clairsemé (5-10 m)
- La hauteur dominante (hauteur moyenne des ligneux dominants)
 - o < 1 m
 - o 1-3 m
 - o 3-8 m
 - o > 8m
- Le recouvrement total des ligneux (projection orthogonale au sol, en pourcentages, *cf* aide à l'estimation en annexe 3)

PARAMÈTRES À RELEVER UNE SEULE FOIS

Polygone excluant les zones influencées par des facteurs particuliers

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Cartographie (couche SIG)

S7

Profondeur de sol

N N+1 N+2 N+3 N+4

Ces relevés peuvent être effectués indifféremment en année N ou une autre année si c'est jugé plus pratique

CALENDRIER DES PASSAGES

Un seul passage, date indifférente

MATÉRIEL

Mèche de perceuse ou fer à béton d'une longueur de 40 cm environ
Marteau / masse / maillet

OBJECTIF

Déterminer si le sol est superficiel ou non (paramètre susceptible d'influencer la présence ou l'absence d'espèces végétales ainsi que l'évolution des ligneux).

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

20 forages aléatoires par habitat. L'emplacement de ces points de forage sera sélectionné aléatoirement par PatriNat (exemple de plan d'échantillonnage en annexe 4).

PROTOCOLE

Enfoncer la mèche jusqu'à ce qu'elle rencontre une forte résistance (roche) et relever la profondeur.

PARAMÈTRES À RELEVER

Profondeur pour chacun des 20 forages

COMMENTAIRE

Parfois l'outil glisse entre deux rochers ou dans une faille : les mesures de ce type sont à éliminer pour éviter de biaiser les résultats.

Boite à outils

BAO1

N N+1 N+2 N+3 N+4

COMPÉTENCES

Avancées en botanique

MATÉRIEL

GPS, quadrat de 1 m², mètre

OBJECTIF

Connaître la végétation de la parcelle et suivre son évolution finement en parallèle de la mise en œuvre de la gestion.

CALENDRIER DES PASSAGES

Un passage par an en période estimée favorable par l’opérateur.

D’année en année, la même date de passage sera respectée à quelques semaines près en fonction des variations climatiques interannuelles.

Flore et physionomie de la végétation

PLAN D’ÉCHANTILLONNAGE

L’échantillonnage sera fait par quadrat de 1 m². Le nombre de quadrats est déterminé par le nombre de périmètres échantillons grâce à la correspondance suivante :

Nombre de périmètres échantillons	Nombre de quadrats flore
1-2	20
3-4	25
5-6	30
7-8	35
9-10	40

La première année de suivi, la localisation de ces quadrats sera sélectionnée de manière aléatoire dans le périmètre échantillon (sélection par PatriNat, cf exemple de plan d’échantillonnage en annexe 4). L’emplacement des quadrats sera fixe d’année en année (repérage GPS, piquets métalliques, détecteur à métaux, repères par rapport à des éléments du paysage...).

PROTOCOLE

Renseigner les paramètres pour chaque quadrat.

Les noms des espèces végétales observées dans la parcelle en dehors de ces quadrats (sans protocole ni temps de recherche dédié : donnée opportuniste) seront également relevés.

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Pour chaque quadrat :

- Liste exhaustive des espèces
- Recouvrement pour chaque espèce en pourcentages (1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 %)
- Recouvrement total de la végétation
- Recouvrement de litière (%)
- Recouvrement de sol nu (%)
- Hauteur moyenne de la strate herbacée (cm)
- Hauteur moyenne de la strate arbustive (cm)

Pour les estimations de recouvrement, consulter l'aide en annexe 3.

Reste de la parcelle : liste des espèces végétales éventuellement observées en dehors des quadrats

REMARQUE

Les quadrats seront repérés sur les parcelles afin de les retrouver facilement d'année en années :

- Gros clous en métal aux 4 coins (+ si besoin détecteur métaux)
- Plaques en bois ou plastique colorées sous ces clous (pour améliorer la vision dans la végétation)
- Pic haut avec drapeau
- Etablissement d'un document de repérage avec photos et indications précises en fonction d'éléments du paysage
- Etc

BAO2

N N+1 N+2 N+3 N+4

COMPÉTENCES

Avancées en identification de Rhopalocères et Zygènes

MATÉRIEL

GPS

Filet à papillons

Chronomètre

Thermohygromètre

OBJECTIF

Connaître les espèces de Rhopalocères et Zygènes présentes sur la parcelle et suivre leur évolution finement en parallèle de la mise en œuvre de la gestion.

Rhopalocères et Zygènes (STERF)

CALENDRIER DES PASSAGES

Quatre visites espacées les unes des autres d’au moins 15 j :

- Mai
- Juin
- Juillet
- Aout

Pour les sites de montagne ou de zone méditerranéenne, ces dates pourront être adaptées.

D’année en année, la date de passage de chaque mois sera respectée à quelques semaines près en fonction des variations climatiques interannuelles

CONDITIONS

Prospections entre 10 et 18 h

Couverture nuageuse max : 75 %

Pas de pluie

Vent < 30 km/h (Beaufort 5) ou 50 km/h (Beaufort 6) en régions très venteuses

Température min 13°C si temps ensoleillé ou faiblement nuageux, 17°C si nuages entre 10 et 50 %

PLAN D’ÉCHANTILLONNAGE

L’échantillonnage se fait par transect. La longueur de chaque transect sera telle qu’il faut 10 ± 1 minutes pour le parcourir à une allure lente, soit environ 200-300 mètres de long. L’emplacement du/des transect sera défini par PatriNat (placement aléatoire, cf exemple de plan d’échantillonnage en annexe 4) et sera fixe d’année en année (point GPS, repères visuels). Le nombre de transect sera égal au nombre de périmètres échantillons.

Nombre de périmètres échantillons	Nombre de transects
1-2	1
3-4	2
5-6	3
7-8	4
9-10	5

Chaque transect pourra éventuellement être découpé en sections en fonction de la forme de la parcelle et/ou des habitats.

PROTOCOLE

Relever les paramètres météorologiques. L'humidité relative sera mesurée au niveau du sol avec un thermohygromètre.

Imaginer une boîte de 5 mètres de côtés (hauteur, largeur, profondeur), dans laquelle l'observateur se trouve au fond et qui avance avec lui. Seuls les papillons qui entrent dans la boîte sont comptés, les autres sont notés sur la fiche de relevé et, à la place du nombre, on écrira « P ».

Si le transect est découpé en sections, le chronomètre devra être mis en pause pendant le temps de trajet entre les sections.

S'il est nécessaire de capturer un individu pour l'identifier, on arrête le chronomètre le temps de l'identification ou bien on le garde dans le filet pour l'identifier à l'issue des 10 minutes.

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Pour chaque passage :

- Paramètres météorologiques :
 - Température (en °C)
 - Nébulosité (en %)
 - Force du vent (échelle de Beaufort)
 - Humidité relative
 - Pression atmosphérique
- Estimation du nombre d'espèces fleuries au moment du passage (sans détermination) croisées dans la boîte de 5 m³
- Liste des espèces de Rhopalocères et Zygènes observés lors du passage ainsi que le nombre d'individus observés pour chaque espèce
- Liste des espèces de Rhopalocères et Zygènes observés lors du passage mais en dehors de la boîte imaginaire d'observation

BAO3

N N+1 N+2 N+3 N+4

COMPÉTENCES

Avancées en identification d'Orthoptères.

MATÉRIEL

Filet entomologique, GPS, Thermohygromètre

CONDITIONS

Entre 9h (après disparition de la rosée) et 18h30

Ciel dégagé

Vent faible

Températures supérieures à 20°C

Adapter en cas de fortes chaleurs

Orthoptères

CALENDRIER DES PASSAGES

Deux passages. Recommandations selon région et altitude :

- En plaine méditerranéenne :
 - o Mai/juin
 - o Juillet/août
- En plaine plus au nord et en montagne à basse altitude (< 1800-2000 m) :
 - o Juin/juillet
 - o Août/septembre
- En montagne en haute altitude (> 1800-2000 m) :
 - o Autour de la deuxième quinzaine de juillet
 - o Autour de mi-septembre

Ces périodes sont recommandées mais peuvent être adaptées à dire d'expert notamment en fonction du climat et de l'altitude. Néanmoins, il devra y avoir deux passages par an, espacés de 15 jours minimum et répétés chaque année à la même période environ (décalage possible en fonction des variations interannuelles, se caler sur les variations de la période de début de chant des grandes sauterelles vertes).

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

La méthode retenue est celle de l'Indice Linéaire d'Abondance (Voisin, 1986).

Les prospections se feront le long d'un minimum de 4 transects de 20 mètres de long pour 2 mètres de large. Les porteurs de projet peuvent choisir de suivre un nombre plus important de transect s'ils le jugent nécessaire (surface de la parcelle, densité d'orthoptères...). Ces transects seront placés aléatoirement par PatriNat (cf exemple de plan d'échantillonnage en annexe 4).

PROTOCOLE

Le nom de toutes les espèces observées le long de chaque transect est relevé ainsi que le nombre d'individus estimé. Attention à ne pas compter plusieurs fois le même individu.

Les espèces non observées le long du transect mais entendues sont notées sur une liste à part. Les stridulations ne seront pas écoutées avec une batbox dans le cadre de ce protocole.

L'humidité relative est mesurée au niveau du sol grâce à un thermohygromètre.

OBJECTIF

Connaître les espèces d'Orthoptères présentes sur la parcelle et suivre leur évolution finement en parallèle de la mise en œuvre de la gestion

PARAMÈTRES À RELEVER CHAQUE ANNÉE DE SUIVI

Pour chaque passage :

- Paramètres météorologiques :
 - o Température (en °C)
 - o Nébulosité (en %)
 - o Force du vent (échelle de Beaufort)
 - o Humidité relative
 - o Pression atmosphérique
- Liste des espèces des Orthoptères observés lors du passage ainsi que le nombre d'individus observés pour chaque espèce
- Liste des espèces d'Orthoptères entendues mais non observés sur le transect

ANNEXES

Annexe 1 : Protocoles consultés et sources pour l'établissement des protocoles de ce cadre

Documents consultés	Protocole/indicateur correspondant
Barthel S., Greff N., Bouquier L., Trentin C., Martin B., non daté. <i>Méthodologie pour l'évaluation de l'impact du pâturage sur les végétations et l'ajustement de la gestion pastorale.</i> Conservatoire d'Espaces Naturels de Rhône-Alpes, 7 p.	S2
Gama G., 2016. <i>Plan de gestion 2015-2021 Arnaville (54) – Rudemont & Côte Varenne.</i> Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine, 77 p + annexes	S5
Gama G., Chicchirichi T., Diss A., Richard P., 2017. <i>Suivi écologique 2017 – Prés Salés de la Seille.</i> Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine, 62 p	BAO1
Maciejewski L., Seytre L., Van Es J., Dupont P., 2015. <i>Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3.</i> Rapport SPN 2015 – 43, Service du Patrimoine Naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 194 p. Disponible suivant ce lien : http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2015/SPN%202015%20-%2043%20-%20EvalEChabagroV3_guideappli_Maciejewski_etal_2015.pdf	S4
Manil L., Henry P-Y., 2007. <i>Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF).</i> Protocole national, 10 p	BAO2
Voisin J-F., 1986. <i>Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert.</i> L'entomologiste No. 2, Tome 42, pp 113-119 Jaulin S., Baillet Y., 2007. <i>Identification et suivi des peuplements de Lépidoptères et d'Orthoptères sur l'ENS du Col du Coq - Pravouta.</i> Rapport d'étude de l'OPIE-LR, Perpignan, 107 p	BAO3

Annexe 2 : Habitats potentiellement concernés par ces suivis

Remarque : cette liste d'habitat est précisée à titre indicatif. Le présent cadre méthodologique a été conçu pour des suivis sur ces habitats mais les porteurs de projet sont libres de proposer de les appliquer sur d'autres habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire s'ils justifient ce choix.

Habitats ouverts d'intérêt communautaire de la Directive Habitats Faune Flore :

1340* - Prés salés antérieurs

2330 – Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis*

4010 – Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*

4020 – Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*

4030 – Landes sèches européennes

4040* – Landes sèches atlantiques littorales à *Erica vagans*

4060 – Landes alpines et boréales

4070 – Fourrés à *Pinus mugo* et *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)

4080 – Fourrés de *Salix* spp. subarctiques

4090 – Landes oroméditerranéennes endémiques à Genêt épineux

5110 – Formations stables xéro-thermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)

5120 – Formations montagnardes à *Cytisus purgans*

5130 – Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires

5210 – Matorrals arborescents à *Juniperus* spp

Cadrage méthodologique – Évaluation de l'efficacité de mesures de restauration et entretien de milieux ouverts

5320 – Formations basses d'euphorbes près des falaises

5330 – Fourrés thermo-méditerranéens et prédésertiques

5410 – Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets de falaises (*Astragalo-Plantiginetum subulatae*)

6110* – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi*

6120* – Pelouses calcaire de sables xériques

6130 – Pelouses calaminaires du *Violetlia calaminariae*

6140 – Pelouses pyrénéennes siliceuses à *Festuca eskia*

6150 – Pelouses boréo-alpines siliceuses

6170 – Pelouses calcaires alpines et subalpines

6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires

6220* - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*

6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

6410 – Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*)

6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion*

6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin

6440 – Prairies alluviales inondables du *Cnidon dubii*

6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

6520 – Prairies de fauche de montagne

Espèces de l'annexe II de la DHFF inféodées aux milieux ouverts :

CD_ESPECE_UE	CD_NOM	Nom_valide	ALP	ATL	CONT	MED
4035	249356	<i>Gortyna borelii</i> Pierret, 1837	N	O	O	O
1071	53621	<i>Coenonympha oedippus</i> (Fabricius, 1787)	O	O	O	N
1065	53865	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	N	O	O	O
4038	53976	<i>Lycaena helle</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	O	N	O	N
1060	53979	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	O	O	O	N
1074	54762	<i>Eriogaster catax</i> (Linnaeus, 1758)	O	O	O	O
1014	64140	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	O	O	O	O
1016	64141	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	N	O	O	N
1217	77433	<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789	N	N	N	O
1298	78164	<i>Vipera ursinii</i> (Bonaparte, 1835)	O	N	N	O
1802	84699	<i>Aster pyrenaeus</i> Desf. ex DC., 1805	O	N	N	N
1506	86056	<i>Biscutella neustriaca</i> Bonnet, 1879	N	O	N	N
1689	95398	<i>Dracocephalum austriacum</i> L., 1753	O	N	N	O
1604	97133	<i>Eryngium alpinum</i> L., 1753	O	N	O	N
1720	97775	<i>Euphrasia nana</i> (Rouy) Prain, 1913	N	N	N	O
1055	54470	<i>Papilio hospiton</i> Guenée, 1839	N	N	N	O
1534	115458	<i>Potentilla delphinensis</i> Gren. & Godr., 1848	O	N	N	N
1493	123905	<i>Sisymbrium supinum</i> L., 1753	N	O	O	N
1903	106353	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich., 1817	O	O	O	O
6176	610608	<i>Acis nicaeensis</i> (Ardoino) Lledo, A.P.Davis & M.B.Crespo, 2004	N	N	N	O
6313	130784	<i>Aconitum napellus subsp. corsicum</i> (Gáyer) Seitz, 1969	N	N	N	O
6282	717782	<i>Klasea lycopifolia</i> (Vill.) Á.Löve & D.Löve	O	N	N	O
6137	79271	<i>Euleptes europaea</i> (Gené, 1839)	N	N	N	O
6179	54089	<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	O	N	O	N
6177	54087	<i>Maculinea teleius</i> (Bergsträsser, 1779)	O	O	O	O

Espèces de l'annexe I de la DO et espèces migratrices hors annexe I inféodées aux milieux ouverts :

CD_ESPECE_UE	CD_NOM	Nom_valide	Nom_vernaculaire	Annexe1
A412	2971	<i>Alectoris graeca</i> (Meisner, 1804)	Perdrix bartavelle	oui
A255	3713	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	oui
A091	2645	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	oui
A222	3525	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais	oui
A133	3120	<i>Burhinus oediconemus</i> (Linnaeus, 1758)	Œdicnème criard	oui
A243	3649	<i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisler, 1814)	Alouette calandrelle	oui
A224	3540	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	oui
A081	2878	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	oui
A082	2881	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard Saint-Martin	oui
A084	2887	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré	oui
A122	3053	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	Râle des genêts	oui
A379	4665	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	Bruant ortolan	oui
A245	3661	<i>Galerida theklae</i> (C. L. Brehm, 1858)	Cochevis de Thékla	oui
A093	2655	<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Vieillot, 1822)	Aigle de Bonelli	oui
A092	2651	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Aigle botté	oui
A338	3807	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	oui
A339	3811	<i>Lanius minor</i> Gmelin, 1788	Pie-grièche à poitrine rose	oui
A246	3670	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	oui
A242	3644	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linnaeus, 1766)	Alouette calandre	oui
A073	2840	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	oui
A074	2844	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	oui
A205	3408	<i>Pterocles alchata</i> (Linnaeus, 1758)	Ganga cata	oui
A346	4488	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge	oui
A301	4219	<i>Sylvia sarda</i> Temminck, 1820	Fauvette sarde	oui
A302	4221	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	oui
A409	2960	<i>Tetrao tetrix</i> Linnaeus, 1758	Tétras lyre	oui
A108	2964	<i>Tetrao urogallus</i> Linnaeus, 1758	Grand Tétras	oui
A128	3089	<i>Tetrax tetrax</i> (Linnaeus, 1758)	Outarde canepetière	oui

Annexe 3 : Schémas d'aide à l'estimation des recouvrements

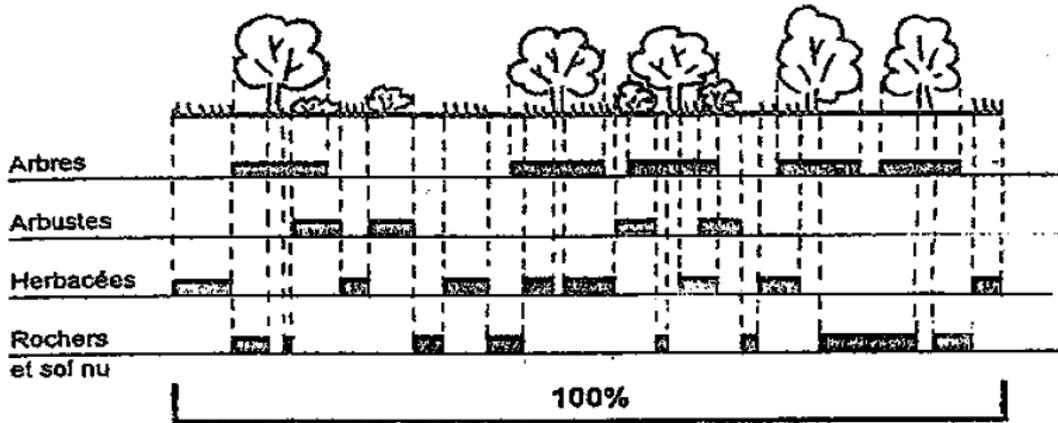


Figure 2 : Projection orthogonale des différentes strates pour estimer les recouvrements (Maes, 2000)

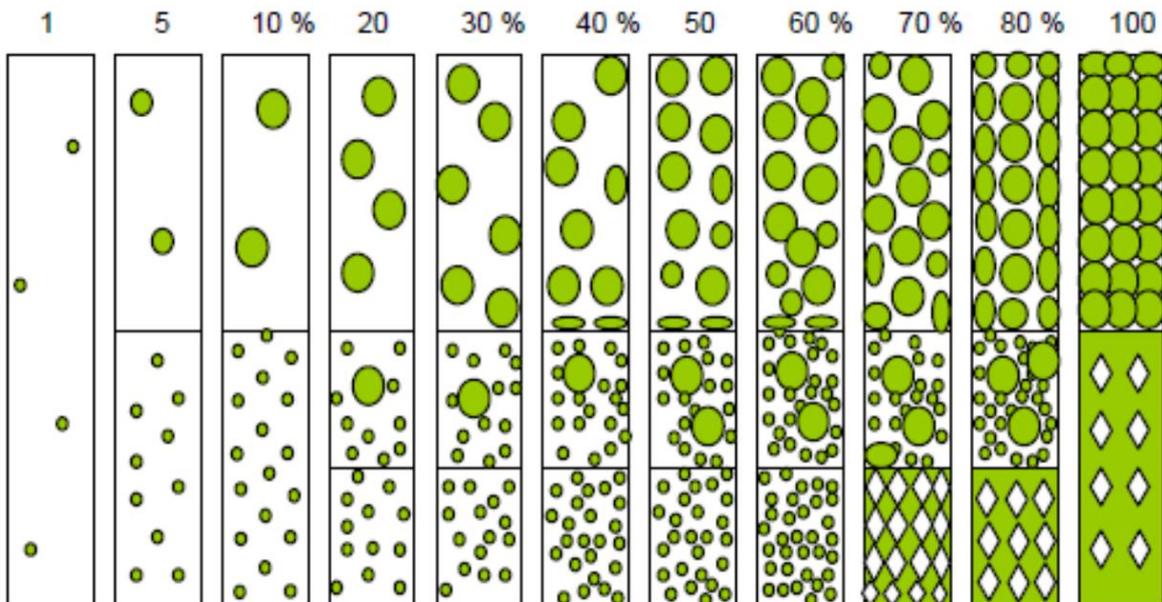


Figure 3 : Estimation des recouvrements en vue aérienne déclinée en différents types de répartition (grégaire ou homogène) (N. Fromont d'après Prodon, 1976)

Annexe 4 : Plan d'échantillonnage

