

ANNEXES DES FICHES E





INDEX des fiches « Action »

Actions de gestion

- GH01 Fauche exportatrice tardive d'entretien
- GH101 Fauche exportatrice de restauration
- GH102 Elimination de la végétation arbustive pionnière
- GH103 Etrépages / décapages localisés
- GH104 Restauration des pelouses calaminaires par brûlage
- GH105 Mise en défens des habitats
- GH106 Maîtrise des espèces exotiques envahissantes
- GH107 Régénération assistée des habitats forestiers
- GH108 Débardage adapté aux sols fragiles

Actions de gestion expérimentale

- GHE01 Gestion expérimentale des pelouses calaminaires

Actions de suivi

- SE01 Suivi des pelouses calaminaires
- SE02 Suivi de la gestion des habitats
- SE03 Réalisation de prospections complémentaires
- SE04 Suivi des concentrations en éléments traces de métaux lourds

Actions liées à la communication

- A01 Formation – Information - Communication

Fiche « Action » du CC1

Toutes les données chiffrées sont indiquées hors taxes



GH01		Fauche exportatrice tardive d'entretien
Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130, 6430, 6510, 3150	Pelouses calaminaires, Prairies de fauche, Mégaphorbiaies, Lacs eutrophes naturels	Conservation

[Retour index](#)

Objectifs

Permettre le maintien de certains milieux ouverts :

- afin de maintenir les formations herbacées (prairies, pelouses) qui tendent à évoluer spontanément vers des milieux fermés (boisés) ;
- afin de maintenir les pelouses calaminaires qui tendent à être envahies par la fromental ;
- pour la faune liée aux milieux ouverts (reptiles, amphibiens, oiseaux...) ;

Action à mettre en œuvre sur des milieux régulièrement fauchés

Description technique

- Identification des zones à traiter sur la base de l'analyse scientifique des habitats.
- Repérage des éventuelles stations d'espèces végétales.
- Fauche en période sèche en partant du centre de la parcelle afin de préserver des zones-refuges ; pour les mégaphorbiaies et les roselières, le foin tombé à l'eau sera ramassé afin d'éviter un enrichissement trophique.
- Exportation vers une zone de stockage à l'intérieur du site

Fréquence - période d'intervention

De fin juin à septembre inclus, avec un délai maximal de 10 jours entre la fauche et l'exportation des produits.

- Pour les mégaphorbiaies : fauche tous les 3 à 5 ans, pratiquée à partir du 15 août (fin des nichées d'oiseaux et de la floraison de plantes) et jusqu'au 1er mars (date de retour des espèces nicheuses ou reproductrices et démarrage de la végétation pour certaines espèces). Lorsque la surface est suffisante, la parcelle peut être divisée en 3 ou en 5 et la fauche peut se faire par rotation (fauche une section différente tous les ans).
- Pour les pelouses et les prairies de fauche : fauche annuelle avant le 1^{er} juillet.
- Pour les pelouses métallicoles : date de fauche à préciser en fonction des résultats des expérimentations de gestion.

En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Zinc, Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions minimales devront être prises lors des opérations de gestion sur les pelouses métallicoles (port de masques anti-poussière...).

Moyens mis en oeuvre

Tracteur à pneus basse pression dans les zones humides sur terrains peu portants ; râteau - faneur et presse. Tout autre moyen jugé comme adéquat suite aux expérimentations de gestion réalisées sur les pelouses métallicoles.

Coûts et surcoûts

- Fauche exportatrice en roselières et mégaphorbiaies :
 - Fauche exportatrice avec matériel basse pression : 1000 à 2000 €/ha/an
 - Motofaucheuse et exportation manuelle : 5000 à 10000 €/ha/an
- Fauche exportatrice en prairie : 1000 à 5000 €/ ha/ an

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surface engagée

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats

GH101	Fauche exportatrice de restauration
--------------	--

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130, 6430, 6510, 3150	Pelouses calaminaires, Prairies de fauche, Mégaphorbiaies, Lacs eutrophes naturels	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Permettre la restauration de certains milieux ouverts :

- afin de maintenir les formations herbacées (prairies, pelouses, mégaphorbiaies) qui tendent à évoluer spontanément vers des milieux fermés (boisés) ;
- afin de maintenir les pelouses calaminaires qui tendent à être envahies par le fromental ;

Action à mettre en œuvre sur des milieux n'ayant pas été l'objet d'une fauche régulière

Description technique

- Identification des zones à traiter sur la base de l'analyse scientifique des habitats.
- Repérage des éventuelles stations d'espèces végétales.
- Première année : " remise en état " : débroussaillage, suppression des « touradons » de graminées sur pelouses calaminaires
- Fauche en période sèche ;
- Brûlage sur tôle et/ou exportation vers une zone de stockage à l'intérieur du site

Deuxième à cinquième année : " entretien "

- Fauche d'entretien [voir fiche GH01](#)

En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Zinc, Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions minimales devront être prises lors des opérations de gestion sur les pelouses métallicoles (port de masques anti-poussière...).

Fréquence, période d'intervention

De fin juin à septembre inclus, avec un délai maximal de 10 jours entre la fauche et l'exportation des produits.

- Pour les mégaphorbiaies : fauche tous les 3 à 5 ans, pratiquée à partir du 15 août (fin des nichées d'oiseaux et de la floraison de plantes) et jusqu'au 1er mars (date de retour des espèces nicheuses ou reproductrices et démarrage de la végétation pour certaines espèces). Lorsque la surface est suffisante, la parcelle peut être divisée en 3 ou en 5 et la fauche peut se faire par rotation (fauche une section différente tous les ans).
- Pour les pelouses et les prairies de fauche : fauche annuelle avant le 1^{er} juillet.
- Pour les pelouses métallicoles : date de fauche à préciser en fonction des résultats des expérimentations de gestion.

Moyens mis en oeuvre

Tracteur à pneus basse pression, débroussailleuse ou gyrobroyeur.

Tout autre moyen jugé comme adéquat suite aux expérimentations de gestion réalisées sur les pelouses métallicoles.

Coûts et surcoûts

- Fauche de débroussaillage en prairies avec exportation : 1000 à 2000 €/ha /an + 2 fauches exportatrices à 1000€ / ha/ passage espacées de 2 ans.

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire

Gestionnaire

Collectivités territoriales

Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surface engagée

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats

GH102	Elimination de la végétation arbustive pionnière
--------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130, 6430, 6510	Habitats potentiels des pelouses calaminaires, prairies de fauche, et mégaphorbiaies	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Recréer des milieux ouverts ;
Eviter l'enrichissement ;
Maintenir des corridors herbacés au sein des espaces embroussaillés

Action à mettre en œuvre sur des milieux embroussaillés ou évoluant vers le taillis

Description technique

Première année : restauration du milieu

- coupe des ligneux au plus près du sol ;
- dessouchage par arrachage manuel ou mécanique des jeunes arbustes ;
- broyage des ligneux
- exportation des rémanents ou brûlage des rémanents sur tôle ondulé et exportation des cendres

Deuxième année à cinquième année : entretien

- fauche exportatrice d'entretien [voir fiche GH01](#)

Fréquence, période d'intervention

Préparation : entre juin et août.

Déroulement des travaux : de début septembre à fin novembre.

Ces dates peuvent fluctuer suivant les aléas météorologiques. Il est notamment possible, en année sèche, de continuer le chantier jusqu'à la mi-février.

Prévoir un traitement annuel des repousses jusqu'à épuisement des souches (sur une durée de quatre à cinq ans).

Moyens mis en oeuvre

Moyens manuels :

Coupe et transport vers les lieux de stockage temporaires ou les places de feu ;
Brûlage du bois (si nécessaire), nettoyage des places de feu et mise en sac de cendres ;
Evacuation des sacs de branchages ou de cendres.

Moyens mécaniques :

Dessouchage à l'aide d'un tracteur équipé de chaînes ou tire-fort ;
Gyrobroyage mécanique des arbres et des arbustes ;
Mise en andains ;
Evacuation des copeaux.

Coûts et surcoûts

Le coût du dessouchage est variable selon la taille des souches :

- Pelle à chenilles : 800 à 1500 €/Jour
- Bull râteau (taillis) : 450 €/ha
- Gyrobroyage (microtracteur + gyrobroyeur) : 500 à 1000 €/ha

+ 2 fauches exportatrices à 1000 € / ha / passage dans les 5 ans.

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surface engagée.

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats

GH103**Etrépages / décapages localisés**

Habitats habitats concernés	et/ou d'espèces	Milieus concernés	Action
6130		Pelouses calaminaires	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Recréer des conditions favorables à l'expression des pelouses métallicoles à faciès à Armérie de Haller

Maintenir une mosaïque de milieux naturels retraçant tous les stades végétaux originels et intermédiaires.

Description technique

Préparation :

- entre juin et août, repérage des éventuelles stations d'espèces végétales remarquables
- étude préalable : calcul de la quantité de déblais et schéma du profil attendu.

Mise en œuvre :

- Eventuellement débroussaillage de restauration. Cf. fiche [GH101](#)
- Piquetage du secteur d'intervention, des accès d'engins, des éventuels secteurs hors travaux et du lieu de stockage.
- Délimiter les parcelles « test » selon leur dimension au cordeau pour commencer, puis à la bêche.
- Réalisation d'étrépages localisés, sur quelques dizaines de mètres carrés, La profondeur de l'étrépage sera à préciser en fonction des résultats des expérimentations de gestion.
- Vérifier régulièrement l'épaisseur de terre retirée à l'aide d'une règle et d'un mètre.
- Transport des déblais vers le lieu de stockage situé sur le site.

Les secteurs étrépis ne doivent en aucun cas être piétinés ou tassés.

L'étrépage doit donc être réalisé sur un front homogène pour éviter tout problème de tassement et de creusement d'ornières.

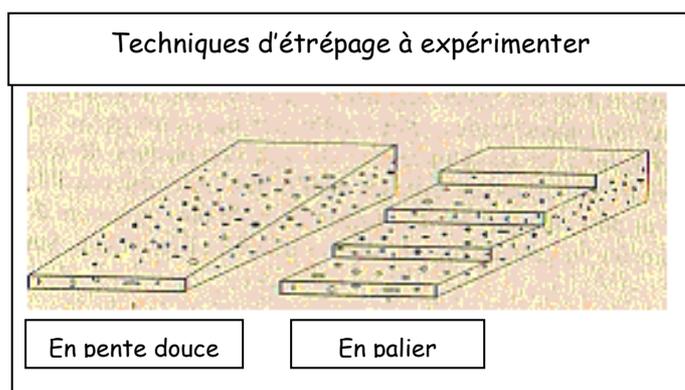
De même, l'acheminement des matériaux vers leur lieu de stockage doit être réalisé en respectant les indications portées sur le terrain (piquetage).

Deux formes des placettes peuvent être expérimentées pour tirer parti de la totalité de la banque de semences du sol :

- interface en pente douce
- interface en palier

Compte tenu des risques de suppression des couches polluantes et de remise en poussière des polluants, cette mesure ne pourra être mise en œuvre que si les expérimentations de gestion réalisées sur les pelouses métallicoles ont montré l'efficacité de cette technique au regard des autres techniques de restauration.

En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Zinc, Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions minimales devront être prises lors des opérations de gestion sur les pelouses métallicoles (port de masques anti-poussière...).



Fréquence, période d'intervention

Opération unique à l'échelle d'un contrat.

Le travaux seront effectués en période de basses eaux (Août – octobre)

Moyens mis en oeuvre

Débroussailleuse, cordeau, bêche, pelle, brouette.

Une pelle à bras (godet de curage sans dent) pour l'étrépage mécanique.

Coûts et surcoûts

- Débroussaillage et exportation manuels : sur devis
- une journée de pelle hydraulique : 800 à 1500 €
- Encadrements : 300 €
- Suivi faunistiques et floristiques : 500 à 800€ / Jour

Exemples d'estimations de coûts par d'autres types d'intervenants :

- une association d'insertion
- temps nécessaire : 1 jour
- main d'œuvre : 3 agents, 1 encadrant de l'association et 1 encadrant de la structure gestionnaire
- coût : 500 à 1500 €
- une association de bénévoles
- temps nécessaire : 2 j
- main d'œuvre : 10 volontaires bénévoles + 1 encadrant de la structure gestionnaire
- coût des volontaires : 500 à 700 € (hébergement et restauration)

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire

Gestionnaire

Collectivités territoriales

Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surface engagée

Etudier la capacité de régénération du milieu : suivi de la végétation.

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats

GH104	Restauration des pelouses calaminaires par brûlage
--------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130	Pelouses calaminaires	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Recréer des conditions favorables à l'expression des pelouses métallicoles à faciès à Armérie de Haller

Maintenir une mosaïque de milieux naturels retraçant tous les stades végétaux originels et intermédiaires.

Description technique

- Délimitation de la zone à restaurer
- Brûlage au gaz de la couche de litière
- Maintien des cendres sur la zone d'intervention ou exportation vers une zone de stockage à l'intérieur du site
- Toutes autres opérations concourant à l'objectif de l'action

En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Zinc, Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions minimales devront être prises lors des opérations de gestion sur les pelouses métallicoles (port de masques anti-poussière...).

Fréquence - période d'intervention

Opération unique à l'échelle d'un contrat..

Dates d'intervention à préciser en fonction des résultats des expérimentations de gestion.

Moyens mis en oeuvre

Brûleur à gaz

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire

Gestionnaire

Collectivités territoriales

Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surface traitée

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats



GH105	Mise en défens des habitats
--------------	------------------------------------

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130	Pelouses calaminaires	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Protéger les habitats de la fréquentation du public et des désordres provoqués (piétinement, cueillette, dépôts d'ordures, dérangement d'espèces animales, ...), et ce d'autant plus que la pression humaine est particulièrement forte sur le site.

Description technique

- Délimitation de la surface à protéger,
- Fourniture de pieux en bois, rambardes de bois, blocs de roches...
- Préparation et pose
- Remplacement des éléments dégradés

Fréquence - période d'intervention

Opération de pose unique à l'échelle de temps d'un document d'objectifs.
Opérations d'entretien à prévoir

Moyens mis en oeuvre

Les moyens matériels nécessaires à la mise en oeuvre de cette action sont décrits précédemment.

Vis à vis de la mise en défens par rapport à la fréquentation humaine : diverses opérations d'information et de communication peuvent être mise en oeuvre en accompagnement (Cf. Fiche A2 Formation – Information – Communication) afin d'assurer la sensibilisation des publics concernés.

Coûts et surcoûts

Coût indicatif : sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : linéaire aménagé, surface protégée
Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE



GH106	Maîtrise des espèces exotiques envahissantes
--------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
Tous	Tous	Restauration/ Expérimentation

Objectifs

Préserver les habitats de l'envahissement par des espèces exotiques difficilement contrôlables.
Préserver l'équilibre de l'écosystème.

Description technique

- Etablissement d'un état des lieux du site avant travaux
- Supprimer systématiquement les espèces exogènes lorsqu'elles concurrencent des habitats naturels d'intérêt communautaire : Renouée du Japon (*Faloppia japonica*), Asters américaines (Aster Spp), Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)
- Une fois les espèces repérées et si la méthode de lutte la plus efficace n'a pas déjà été identifiée, le protocole technique établi sera soumis avant sa mise en oeuvre à l'approbation des scientifiques spécialistes.
- En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Zinc, Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions minimales devront être prises lors des opérations de gestion sur les pelouses métalliques (port de masques anti-poussière...).

Fréquence, période d'intervention

En période de pleine végétation

Moyens mis en oeuvre

A déterminer au moment de l'état des lieux (fauches répétées, arrachage, éventuellement traitement chimique adapté...)

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Bureaux d'études
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surfaces engagées, suivi des rejets.

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE



GH107	Réhabilitation ou recréation de forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior</i>
--------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
91E0*	Aulnaie / frênaie alluviale	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Pour le renouvellement des habitats forestiers la régénération naturelle est à privilégier chaque fois que possible. Il est des situations, cependant, où les caractéristiques du milieu (abondance de la végétation concurrente, niveau d'engorgement...) rendent difficiles cette régénération naturelle et nécessitent de recourir à la plantation pour assurer la pérennité des peuplements.

L'objectif est d'assurer le renouvellement des habitats forestiers d'intérêt communautaire du site en procédant par plantation après ouverture de trouées de faible surface.

Description technique

- Lutte contre la végétation concurrente en place et/ou broyage de la végétation arbustive.
- Travail du sol avant plantation.
- Plantation
- Protection des plants contre le gibier (clôture ou protections individuelles).
- Entretien annuel des surfaces plantées.

Fréquence - période d'intervention

Opération unique sur la durée de contractualisation, à réaliser entre novembre et mars.
Entretien annuel en juin – juillet de n+1 à n+4.

Moyens mis en oeuvre

Matériel de travaux forestiers : tracteur, gyrobroyeur, charrue à disques...
Matériel d'entretien.

Coûts et surcoûts

- Elaboration du protocole d'intervention (frais d'expert) : sur devis.
- Elimination de la végétation concurrente : 600 à 1200 €/ha selon la configuration des zones à traiter et l'importance de la végétation.
- Travail du sol : 600 à 1000 €/ha.
- Fourniture et mise en place des plants : sur devis, selon espèce, quantité, dimensions des plants... .
- Protection : sur devis, selon moyen de protection retenu.

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surfaces concernées

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats

GH108	Débardage adapté aux sols fragiles
--------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
91E0*	Aulnaie / frênaie alluviale	Restauration

[Retour index](#)

Objectifs

Le débardage consécutif à l'exploitation forestière qui se fait en général l'hiver, à la période où les sols sont engorgés, peut dénaturer la structure des sols notamment ceux à texture limoneuse ou argileuse. Cette exploitation peut aussi s'avérer délicate, voire dangereuse si les sols ne sont pas portants (sols tourbeux) en période d'engorgement.

Certaines techniques permettent d'éviter le passage des engins dans les parcelles. Ce sont ces techniques qu'il faut favoriser pour que d'une part l'exploitation des bois ne soit pas délaissée et, d'autre part, qu'une dégradation souvent irréversible des sols et, par voie de conséquence, une dégradation des habitats forestiers, soit évitée.

Description technique

Les techniques à employer sont les suivantes :

- débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)
- débardage à cheval

Fréquence - période d'intervention

A l'occasion de la vidange des bois.

Moyens mis en oeuvre

Fournis par le débardeur.

Coûts et surcoûts

Sur devis.

Le débardage intégralement réalisé par câblage est plus long et plus cher que par portage, d'autant plus que cette dernière technique ne peut pas être réalisée à l'aide d'un tracteur agricole.

Le débardage à cheval est très coûteux (environ 15 à 30 € / m³) et très lent du fait de la charge limitée débardée à chaque voyage.

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surfaces engagées – volumes débardés

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats



GHE01	Gestion expérimentale des pelouses calaminaires
--------------	--

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130	Pelouses calaminaires	Expérimentation

Objectifs

Préserver et/ou restaurer les pelouses calaminaires à Armérie de Haller et ses stades de transition successives.

Description technique

- Etablissement d'un état des lieux du site avant travaux
- Toute opération concourante aux objectifs cités
- Le protocole technique établi est soumis avant sa mise en oeuvre à l'approbation des scientifiques spécialistes.
- En raison des risques sanitaires liés aux fortes teneurs en Cadmium et en Plomb sur le site, et notamment aux risques liés à l'ingestion de poussières polluées, des précautions particulières devront être prises lors des opérations de gestion.

Cette mesure est à mettre impérativement en lien avec la mesure SE01.

Fréquence, période d'intervention

A définir en fonction du protocole technique.

Moyens mis en oeuvre

A déterminer au moment de l'état des lieux et en fonction protocole technique.

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Bureaux d'études
Entreprises spécialisées

Observations

Suivi et points de contrôle : surfaces engagées.

Evaluation : surfaces concernées par les contrats, nombre de contrats



SE01	Suivi des pelouses calaminaires
-------------	--

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
6130	Pelouses calaminaires	Suivi/Evaluation

Objectifs

Améliorer la connaissance sur les pelouses calaminaires, l'écologie et la dynamique des espèces qui les composent. Suivre son évolution à long terme et adapter les modalités de gestion

Description technique

Mettre en place un suivi floristique sur les parcelles à pelouses calaminaires selon le protocole établi par le Conservatoire Botanique de Bailleul, présenté ci-après.

- Protocole de suivi des pelouses métallicoles :

Lecture des 16 quadrats posés en 2000 par le CRP/CBNC (remplacement des 12 quadrats d'1m² placés en 1992 sur des endroits équivalents et de 4 nouveaux quadrats d'1m² posés dans des pelouses hyper métallicoles).

et /ou

Mise en place d'un suivi sous la forme de transects de quadrats permanents :

- matérialiser¹ 1 ou 2 transects d'une centaine de mètres parallèlement au gradient de la teneur en métaux dans le sol (\pm NW \rightarrow SE) ;
- dérouler et tendre un multi-décamètre entre l'origine et l'extrémité du transect ;
- placer et lire un quadrat permanent tous les 10 mètres le long du transect ;
- les limites des végétations pourront également être mesurées le long du transect.

La lecture des quadrats se fera sous la forme d'un relevé phytosociologique incluant les végétaux supérieurs, les bryophytes et les lichens.

- Protocole de suivi des expérimentations de restauration des pelouses métallicoles (cf. schéma) :

Les expérimentations de restauration de la pelouse métallicole se font sous la forme de 2 blocs expérimentaux répartis dans 2 secteurs du site, correspondant à 2 réplicats d'une même expérimentation. Chaque bloc doit présenter une végétation homogène, et se compose de 5 zones test de 9 m² (3x3m) sur lesquelles sont mises en œuvre les opérations de restauration suivantes :

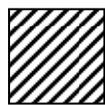
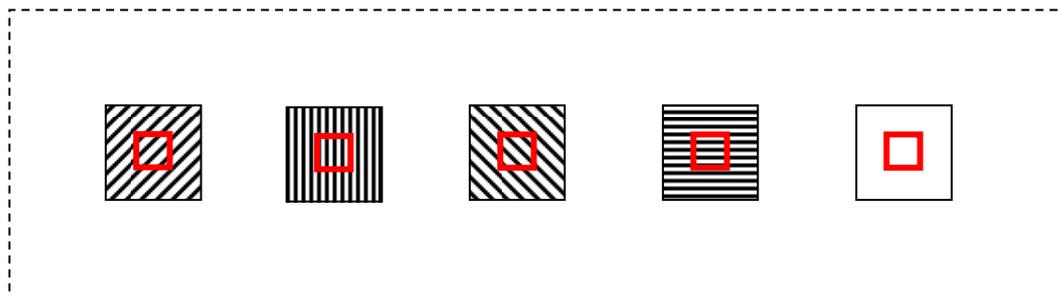
- décapage léger (touradons + litière superficielle) ;
- débroussaillage et déchiquetage des touradons, avec exportation de la matière ;
- gyrobroyage, sans exportation de la matière ;
- brûlage ;
- témoin sans restauration.

¹ L'origine et l'extrémité du transect doivent être matérialisés physiquement sur le terrain avec des repères inamovibles pour les retrouver précisément lors de chaque lecture.

Pour permettre la circulation entre les zones test, celles-ci doivent être distantes les unes des autres de 2 m minimum.

À l'issue de la restauration, la gestion courante consiste en une fauche exportatrice annuelle, voire biennale, réalisée vers le 15 juin (période de développement maximal du Fromental élevé).
Chaque zone test de 9 m² fait l'objet d'un suivi sous la forme d'un relevé phytosociologique à l'intérieur d'un quadrat permanent de 1 m² localisé au centre de la zone test (pour éviter l'effet lisière).
Un état initial de la végétation est réalisé sur chacune des zones test avant les opérations de restauration. Le suivi a ensuite lieu de manière annuelle les 2 années suivant la restauration, puis tous les 2 ans par la suite.

Schéma d'un bloc expérimental :



5 zones test (3m x 3m) avec un mode de restauration par zone (y compris témoin sans



1 quadrat de suivi (1m²) placé au centre de chaque

NB : Le présent protocole, proposé par le CBNB suite à la réunion du 8 septembre 2011 en DREAL Nord Pas-de-Calais, pourra être l'objet de modifications dans le cadre du projet de recherche Ordynord et des premiers résultats des synthèses et discussions. Ces modifications seront validées par le CBNB et l'équipe de recherche.

Le programme de recherche Ordynord, piloté par le Laboratoire de Génétique et Évolution des Populations Végétales de l'Université de Lille I, vise à l'étude des espèces tolérantes aux fortes concentrations des sols en éléments traces métalliques (ETM) sur deux sites pollués par les métaux lourds : les pelouses métallicoles de Mortagne du Nord et d'Auby. En effet, ces espèces présentent un intérêt fondamental pour comprendre les mécanismes de l'évolution de l'adaptation d'un organisme à un milieu qui subit de fortes pressions de sélection. Elles ont également un intérêt appliqué immédiat pour limiter les effets de remobilisation des métaux lourds grâce à la phytofixation ou la phytoextraction.

Le programme de recherche Ordynord a pour objet d'étudier sur ces deux sites l'origine des espèces métallicoles présentes, leur dynamique et les conditions environnementales qui contribuent à l'installation et au maintien des espèces. Ce programme permettra l'expérimentation de différentes formes de gestion des sites et la mise en place de méthodologies de gestion et de protocoles favorisant la biodiversité des espèces métallophytes sur les sites calaminaires du Nord-Pas de Calais. L'association dans le projet de différents organismes gestionnaires (Parc Naturel Régional Scarpe Escaut et Département du Nord) permettra d'optimiser le transfert des connaissances acquises vers les structures gestionnaires de la région. Un volet communication permettra de favoriser le transfert des connaissances acquises par la recherche vers les populations locales.

Fréquence, période d'intervention

La périodicité du suivi sera de 4-5 ans pour le protocole initial de suivi des pelouses.

Le suivi des expérimentations de restauration, se fait lui de manière annuelle au cours des 2 années qui suivent la restauration, et ensuite tous les 2 ans.

Moyens mis en oeuvre

Piquets métalliques enfoncés dans le sol ou bornes topographiques, détecteur de métaux, cadre métallique d'1 m², appareil photo.

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Conservatoire Botanique National de Bailleul
Parc naturel régional Scarpe-Escaut
Bureaux d'études

Observations

Suivi et points de contrôle : publication des analyses de résultats

Evaluation : études comparatives, nombre de contrats



SE02	Suivi de la gestion des habitats
-------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
Tous	Tous	Suivi/Evaluation

[Retour index](#)

Objectifs

Mettre en place des suivis sur les parcelles bénéficiant d'interventions pour apprécier le degré de réussite de la gestion mise en œuvre :

- suivi phytosociologique
- suivi faunistique
- suivi qualitatif par prises de vues photographiques successives
- suivi quantitatif des zones d'actions par levé de terrain et report cartographique

Description technique

- Suivis floristiques et/ou faunistiques : définition d'un protocole adapté, relevés de terrain avant et après travaux, analyse des résultats.
- Suivis photographiques : prises de vues avant et après travaux pour réaliser un suivi ponctuel des actions contractualisées ou définition d'un protocole pour un suivi régulier dans le temps. Ex : suivi du développement de la végétation consécutives aux opérations de débroussaillage, d'étrépage, de pâturage, curage, faucardage
- Suivis cartographiques : relevés de terrain et cartographie sous SIG des zones contractualisées par type de travaux
- Suivis continus pour les habitats les plus remarquables faisant l'objet d'une intervention (en fonction des enjeux)

Fréquence, période d'intervention

Aussi souvent que nécessaire et en fonction de la contractualisation ;

Moyens mis en oeuvre

Appareil photographique, GPS, Système d'Information Géographique

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Bureaux d'études

Observations

Suivi et points de contrôle : publication des analyses de résultats, des photographies et des cartes
Evaluation : études comparatives, nombre de contrats



SE03	Réalisation de prospections complémentaires
-------------	--

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
Tous	Tous	Suivi/Evaluation

[Retour index](#)

Objectifs

Recherche de nouvelles stations des espèces d'intérêt communautaire déjà présentes sur le site
 Recherche d'espèces d'intérêt communautaire pouvant potentiellement être présentes sur le site (faune...)
 Inventorier ces espèces et déterminer leurs exigences écologiques.
 Compléter et actualiser la description des habitats sur le site Natura 2000

Description technique

- Délimitation des zones à prospector
- Etablissement d'un cahier des charges

Fréquence, période d'intervention

Campagne de prospections (durée variable)

Moyens mis en oeuvre

Prestation d'expertise

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Propriétaire
 Gestionnaire
 Collectivités territoriales
 Bureaux d'études

Observations

Suivi et points de contrôle : publication des analyses de résultats
Evaluation : études comparatives, nombre de contrats



SE04	Suivi des concentrations en éléments traces de métaux lourds
-------------	---

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
Tous	Tous	Suivi/Evaluation

[Retour index](#)

Objectifs

Comparer les évolutions de la végétation avec les éventuelles évolutions du substrat (litière, sol, eau).
Analyser les produits de fauche ou de coupe (peupleraies).
Outre l'évaluation de l'évolution des pollutions sur le site, l'objectif de cette fiche est de caractériser la toxicité des produits issues de la gestion de la pelouse calaminaire et des boisements associés afin de déterminer les filières d'utilisation ou d'élimination possible pour ces produits.

Description technique

Les Analyses physico-chimiques feront l'objet d'un protocole spécifique pour chaque analyse. Les protocoles seront réalisés et approuvés par des scientifiques spécialistes.

Fréquence, période d'intervention

A définir en fonction du protocole

Moyens mis en oeuvre

Matériel de prélèvement

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Laboratoire de recherche / Université
Gestionnaire
Collectivités territoriales
Entreprises spécialisées
Bureaux d'études

Observations

Suivi et points de contrôle : comparer les analyses
Evaluation : nombre de points d'analyse, nombre de contrats



A1	Formation - Information - Communication
-----------	--

Habitats et/ou habitats d'espèces concernés	Milieux concernés	Action
Tous	Tous	Autres

Objectifs

Développer, à l'attention des acteurs de la gestion du site, et des utilisateurs (visiteurs, scolaires, riverains...) un ensemble d'actions de formation, information et communication pour accompagner la mise en œuvre des prescriptions et actions proposées dans le document d'objectif.

Une information sur les risques sanitaires liés à la présence de fortes concentrations de Zinc, de Plomb et de Cadmium devra être prévue dans le cadre de cette action.

Description technique

- Elaboration, reproduction et diffusion de journaux d'information, articles de presse, dépliants, etc ...
- Préparation et organisation de conférences, de réunions d'information, de restitution
- Réalisation d'expositions, de reportages, de sites internet, ...
- Conception et mise en œuvre d'une signalétique sur site
- Réalisation d'aménagements permettant, le cas échéant, d'organiser la fréquentation sur les sites ayant vocation à accueillir du public
- Réalisation des visites
- Organisation de manifestations ou temps festifs autour des thématiques
- Mise en œuvre de sentiers pédagogiques d'interprétation
- Réalisation de documents techniques et de communications scientifiques
- Réalisation de formations pour publics professionnels spécialisés, scolaires,...

Fréquence - période d'intervention

Toute l'année.

Pour les opérations développées sur le terrain, il est nécessaire de prendre en compte les contraintes d'intervention liées à la sensibilité des habitats et/ou des espèces.

Moyens mis en œuvre

Différentes prestations liées au descriptif technique précédent : conception, reproduction, diffusion, animation, ...

Animation en régie

Coûts et surcoûts

Sur devis

Opérateur(s) potentiel(s)

Gestionnaire

Collectivités territoriales

Bureaux d'études

Observations

Suivi et points de contrôle : nombre de jours de formation, de participants, de documents publiés...

Evaluation : nombre de contrats

