

# HAUTES FAGNES

REVUE TRIMESTRIELLE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE  
"LES AMIS DE LA FAGNE"

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF



**Restauration des tourbières ardennaises**



**Tétras-lyres : la dernière parade ?**



**Le tour des Fagnes en 80 km**

Numéro  
**300**  
Spécial

# Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne



*Marc Dufrière, Philippe Frankard, Julie Plunus, Maité Loute, Sara Cristofoli, Annick Pironet, Grégory Motte, Denis Parkinson*

Cet article de synthèse présente les six projets de restauration des tourbières et des milieux associés (landes sèches, landes humides, bas-marais, prairies alluviales, aulnaies rivulaires, ...) qui ont été lancés depuis 2003 en Wallonie. Ces projets se répartissent sur les différents hauts-plateaux ardennais, de la Croix-Scaille aux Hautes-Fagnes, en passant par les plateaux de Libin et de Recogne, de Saint-Hubert, des Tailles et de Spa-Malchamps. Sur les six projets, l'un est en cours et les cinq autres sont terminés et ont déjà permis de restaurer plus de 4.500 ha de zones tourbeuses et humides sur les hauts-plateaux ardennais et d'assurer la protection de plus de 2.700 ha de nouveaux territoires. Des informations complémentaires peuvent être trouvées sur le site web du méta-projet « tourbières » - abrité par la plate-forme « biodiversité » du Service Public de Wallonie (référence web en bibliographie) ainsi que dans PLUNUS *et al.* (2014) et FRANKARD (2006, 2012 & 2015).

## 1. Contexte historique

Depuis des siècles, les écosystèmes naturels des hauts-plateaux ardennais ont subi des perturbations plus ou moins importantes par l'action de l'homme. D'abord limitée dans l'espace, cette exploitation humaine a entraîné au fil du temps une modification importante des paysages et l'apparition de différents milieux secondaires dits semi-naturels à la périphérie des massifs tourbeux. Mais à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, les pratiques agropastorales traditionnelles ont été progressivement abandonnées et l'action de l'homme est devenue intensive. Le drainage des zones les plus humides s'est généralisé pour tenter d'installer des plantations d'épicéas.

### L'origine des tourbières

Les tourbières se sont développées depuis la fin de la dernière glaciation (environ 12.000 ans) dans les zones caractérisées par des conditions écologiques particulières qui ont permis l'accumulation de tourbe : apports en eaux égaux ou supérieurs aux pertes, sols plus ou moins imperméables ou à drainage très faible, présence de dépressions, pentes faibles, cols aplanis, replats, pluviosité élevée combinée à des températures relativement basses. Ces conditions sont rencontrées principalement sur les hauts-plateaux ardennais, dans les fonds de vallées, sur des pentes faibles ou sur des cols aplanis, généralement au-dessus de 550 à 600 m d'altitude. Les tourbières résultent de l'accumulation de matières végétales dans un milieu gorgé en permanence d'eau stagnante ou peu mobile très pauvre en oxygène. Dans ces conditions asphyxiantes (anaérobiose), les processus microbiologiques dus aux bactéries et champignons responsables de

la décomposition et du recyclage de la matière organique sont fortement ralentis. En conséquence, dans les tourbières, les matières organiques mortes ne se minéralisent que très lentement et partiellement, et s'accumulent progressivement sous forme de tourbe, au rythme moyen de 0,2 à 1 mm de hauteur par an. En Wallonie, les dépôts de tourbe peuvent atteindre jusqu'à 8 m d'épaisseur et se sont accumulés pendant une période de plusieurs milliers d'années. Ils y ont potentiellement couvert près de 15.000 ha (FRANKARD, 2007).

### L'action historique de l'homme

La valorisation de ces milieux hostiles à travers les coupes d'arbres, le drainage pour l'exploitation de la tourbe, le pâturage extensif, le fauchage, le brûlage ou la mise en culture extensive a été indispensable pour tenter d'améliorer les conditions de vie très difficiles des populations locales. Elle a entraîné au fil des siècles une modification importante du paysage et l'apparition, puis l'extension sur de vastes superficies, de milieux secondaires dits semi-naturels (principalement des landes humides à tourbeuses, des bas-marais ou des tourbières de transition dans les zones de suintements et à la périphérie des massifs tourbeux), au détriment des forêts initiales.

Les tourbières hautes actives, en particulier, ont drastiquement régressé dès le XV<sup>e</sup> siècle suite à l'exploitation domestique de la tourbe comme combustible. Cette activité a progressivement diminué à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle pour quasiment cesser au milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Elle a été responsable de la disparition de vastes zones de



Etendues monotones de molinie sur des sols drainés.  
(Ph. LIFE Hautes-Fagnes).

tourbières et de l'assèchement des massifs reliques. Cet assèchement se marque par un envahissement par la molinie des secteurs proches des fronts d'exploitation et par un embrouyement des zones encore intactes, où les processus de tourbification sont fortement ralentis.

### La mise en valeur intensive

À partir du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, les pratiques agropastorales traditionnelles ont été progressivement abandonnées et l'action de l'homme est devenue systématique et très intense. Le drainage des zones humides de Haute-Ardenne s'est généralisé pour tenter d'installer des plantations intensives d'épicéas. Réalisé d'abord à la main, il s'est ensuite mécanisé sur les sols les plus portants (argile blanche). Même les sols à forte épaisseur de tourbe (> 1 m d'épaisseur) couverts de tourbières hautes actives ont finalement été drainés et plantés, mais ces tentatives se sont révélées non rentables et, surtout, hasardeuses.



Epicéas plantés dans une tourbière du plateau des Tailles.  
(Ph. Marc Dufrené).

Les sols les plus secs occupés par des milieux naturels d'une valeur patrimoniale exceptionnelle comme les landes, des prairies très pauvres, des chênaies reliques, ... ont aussi été plantés massivement en résineux ou ont subi des amendements importants pour développer un pâturage intensif. On estime qu'il reste actuellement de l'ordre de 30 % des 15.000 ha de tourbières hautes, landes tourbeuses, tourbières boisées, bas-marais... qui occupaient les hauts-plateaux et que ces milieux tourbeux subsistants sont souvent en très mauvais état de conservation. En Wallonie, il existait probablement plus de 150.000 ha de zones humides au sens large. Il en reste moins de 40.000 ha.

Si les tentatives de valorisation sylvicole des milieux humides les plus marginaux entraînent des pertes importantes de biodiversité d'un grand intérêt patrimonial, elles se révèlent aussi être peu rentables, très risquées et même souvent économiquement déficitaires. Ces spéculations perturbent également les services écosystémiques réalisés par les processus écologiques naturels, en générant des problèmes de stockage du carbone, de gestion de la ressource hydrique, de diminution de la capacité d'accueil pour la grande faune et de perte d'attrait touristique des paysages ardennais, pour ne citer que les conséquences les plus significatives. Le bilan économique, éco-

logique et social global de l'exploitation sylvicole de ces zones marginales est loin d'être positif.

### Retrouver de nouvelles fonctions pour de nouveaux usages

Les hauts-plateaux ardennais représentent un patrimoine biologique, mais aussi culturel, qui doit être restauré et mis en valeur. Restaurer les fonctions écologiques des zones où la production sylvicole est difficile et risquée permet de développer une infrastructure verte régulatrice, servant à la fois de support à une biodiversité remarquable et à des activités de valorisation culturelle et touristique. La concentration des travaux sur un massif permet de maximiser les synergies entre les différents nouveaux usages de ces espaces naturels remarquables.

## 2. Les milieux concernés

### Une grande diversité de milieux

Les milieux naturels et semi-naturels principalement visés par le méta-projet de restauration des hauts-plateaux ardennais sont d'une grande diversité : tourbières hautes actives (7110\*) et dégradées (7120), bas-marais acides, tourbières tremblantes et de transition (7140), tourbières boisées (boulaies à sphaignes) (91D0\*), landes humides ou tourbeuses (4010), landes sèches (4030), chênaies montagnardes (9190), mégaphorbiaies (6430), aulnaies alluviales (91E0\*), ... Ces habitats sont largement menacés en Wallonie et en Europe. La majorité d'entre eux figurent dans l'Annexe I de la Directive européenne CE92/43 « Habitats » et font l'objet de mesures de protection, notamment dans les sites Natura 2000. L'objectif du méta-projet est de contribuer significativement à la restauration d'un état de conservation favorable à l'échelle de la Wallonie. Tous les biotopes concernés sont en état de conservation défavorable à l'échelle wallonne alors qu'un potentiel de restauration important existe pour ces milieux à faible valeur sylvicole.

D'autres biotopes plus rares comme des végétations des dépressions sur substrat tourbeux (7150), les prés humides relevant du Molinion (6410), les pelouses à Nard (6230\*), les prés de fauche montagnards (6520), les genévrières (5130), ... sont aussi pris en compte dans les projets de restauration. Des actions de régénération des hêtraies acidophiles (9110) de haute altitude, bien malmenées depuis 2000, ont aussi été entreprises dans les différents massifs.

### Les tourbières hautes

Ces tourbières sont alimentées uniquement par l'eau de pluie, avec une végétation et une nappe d'eau plus élevées que la nappe phréatique environnante. Elles sont oligotrophes, fortement acides et formatrices de tourbe. Leur végétation est constituée par un nombre assez limité d'espèces, plus ou moins strictement acidiphiles, résistantes à la sécheresse et adaptées à la limitation de l'évapotranspiration. Parmi ces espèces, on note diverses sphaignes et un contingent important d'espèces boréo-montagnardes et atlantiques, comme la linagrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*), l'andromède (*Andromeda polifolia*), la canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), la narthécie (*Narthecium ossifragum*). La majorité de ces tourbières hautes sont dégradées par l'exploitation de la tourbe et le drainage : elles sont colonisées par la molinie ou des éricacées et sont la cible principale du méta-projet.



Tourbière bombée de la fagne du Grand Passage (plateau des Tailles).  
(Ph. Denis Parkinson).



Boulaie tourbeuse du plateau de Libin.  
(Ph. Marc Dufrière).

### Les bas-marais acides

Ces milieux très humides colonisent des dépressions, des pentes faibles et des zones de résurgence détrempées jusqu'en surface par affleurement de la nappe phréatique. Ils sont alimentés par des eaux pauvres en bases et acides, oligotrophes à mésotrophes, dans lesquelles la formation de tourbe est infra-aquatique. Ces milieux sont dominés par des laïches de petite taille, accompagnées par diverses espèces des milieux marécageux comme la violette des marais (*Viola palustris*), l'orchis des sphaignes (*Dactylorhiza sphagnicola*), la linagrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), ... et des sphaignes (*Sphagnum fallax*, ...). Dans les zones de ruissellement, on observe des bas-marais à narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*) et scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*). Le faciès de jonchaie dominé par le jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*) y est fréquemment observé. Ces biotopes bordent les tourbières actives et tremblantes ainsi que les landes humides en formant des mosaïques complexes.

### Les tourbières de transition et tremblantes

Comme leur nom l'indique, ces tourbières correspondent à une végétation de bas-marais qui évolue progressivement vers celle d'une tourbière haute. Ces tourbières se forment aussi lors du phénomène d'atterrissement de certains plans d'eau (cf. les tourbières flottantes des cuvettes des lithalses). Par leur situation intermédiaire, ces habitats contiennent souvent en mélange des espèces des bas-marais et des tourbières hautes.

### Les boulaies tourbeuses à sphaignes

Il s'agit de forêts à caractère boréal, claires et peu élevées, sur sol tourbeux humide et très acide, dominées par le bouleau pubescent (*Betula pubescens*), parfois accompagné de l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), du chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou du sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Un tapis de sphaignes est omniprésent au pied des arbres.

La flore herbacée comporte la molinie (*Molinia caerulea*) et la myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*), des laïches, des fougères, des joncs et des espèces « boréales », plus rares et limitées à l'Ardenne : la myrtille de loup (*Vaccinium uliginosum*), la camarine noire (*Empetrum nigrum*) et la trientale (*Trientalis europaea*).

### Les landes humides ou tourbeuses

Les landes humides ou tourbeuses sont des formations végétales dominées par des sous-arbrisseaux comme la bruyère quaternée (*Erica tetralix*), la bruyère commune (*Calluna vulgaris*), la myrtille de loup (*Vaccinium uliginosum*), ... éventuellement accompagnés d'herbacées cespiteuses comme le scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*), le jonc raide (*Juncus squarrosus*), ... et de bryophytes, notamment de sphaignes. Ces landes occupent en général des sols humides, minéraux (argiles blanches) ou organiques (couche de tourbe n'excédant pas 40 cm d'épaisseur), pauvres en éléments nutritifs et acides. Leur origine est liée à diverses pratiques agropastorales ancestrales. Le maintien des landes humides ou tourbeuses est dès lors lié au pâturage extensif ou à la fauche et, localement, à l'étrépage ou à l'écobuage.



Lande humide dans la fagne de Malchamps.  
(Ph. Annick Pironet).

### Les landes sèches

Les landes sèches sont des formations végétales dominées par des sous-arbrisseaux comme la bruyère commune (*Calluna vulgaris*), l'airelle (*Vaccinium vitis-idaea*), la myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*), des genêts (*Genista anglica*, *G. pilosa*, *Cytisus scoparius*).

Elles occupent en général des sols secs, pauvres en éléments nutritifs et généralement acides. Leur origine

est liée à diverses pratiques agropastorales ancestrales. Leur maintien est, lui aussi, lié au pâturage extensif, à la fauche, à l'étrépage ou à l'écobuage.

### Les chênaies montagnardes

Les chênaies montagnardes à chêne pédonculé (*Quercus robur*) et trientale (*Trientalis europaea*) occupent les sols à argile blanche du plateau ardennais. Ces sols imperméables, très humides une grande partie de l'année, sont fréquemment recouverts d'une fine couche de tourbe. Ces chênaies ardennaises sont généralement situées sur des zones planes ou de très légers versants, en périphérie de zones tourbeuses ou sur de petites terrasses caillouteuses des hautes vallées du plateau ardennais. L'espèce du sous-bois la plus typique, presque systématiquement présente même si elle n'est pas strictement inféodée à cet habitat, est la molinie (*Molinia caerulea*), qui peut parfois former des plages étendues. Dans les zones les plus humides, on peut y retrouver la luzule des bois (*Luzula sylvatica*), mais également des mousses comme les sphaignes et le polytric commun (*Polytrichum uliginosum*), des fougères comme les dryopteris dilaté et des chartreux (*Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana*), ou, en Haute Ardenne, la trientale (*Trientalis europaea*).

### Les mégaphorbiaies

Les mégaphorbiaies sont des formations végétales dominées par de grandes dicotylédones herbacées se développant sur des sols riches et frais, le long des cours d'eau (mégaphorbiaies alluviales) ou en lisière forestière (ourlets nitrophiles). Les mégaphorbiaies alluviales occupent naturellement les clairières et les ouvertures dans les forêts sur sols riches, régulièrement inondés en hiver. Pendant la bonne saison, l'abaissement de la nappe phréatique permet la minéralisation des dépôts de crue (alluvions minérales et dépôts organiques) et procure des conditions de développement particulièrement favorables, ce qui explique l'exubérance de ces végétations. La reine des prés (*Filipendula ulmaria*) est une des espèces typiques des mégaphorbiaies.



Mégaphorbiaie à reine des prés dans la vallée de la Lienne.  
(Ph. Annick Pironet).

### Les aulnaies alluviales

Les forêts alluviales se retrouvent dans les zones inondables des cours d'eau de toutes dimensions, qu'il s'agisse de grands fleuves ou de petits ruisseaux de source.

Ces zones, sous l'influence des nappes phréatiques et périodiquement inondées par les crues, se caractérisent toutefois par des sols relativement bien aérés et drainés en période de végétation, même s'ils restent toujours très bien alimentés en eau. Ce sont des milieux d'une grande fertilité, entretenus par les dépôts d'alluvions issues des crues du cours d'eau. Ces forêts forment dans les vallons d'étroites galeries qui traversent les forêts adjacentes et remontent jusqu'aux têtes de source. La cardamine amère (*Cardamine amara*) est une espèce typique de l'aulnaie alluviale de tête de bassin.

## 3. Les espèces des milieux tourbeux et associés en Haute-Ardenne

Les milieux tourbeux et paratourbeux des hauts-plateaux ardennais abritent toute une série d'espèces reliques isolées depuis très longtemps des autres populations européennes. L'originalité de la flore et de la faune était l'une des raisons majeures qui motivaient d'ailleurs les naturalistes du début du siècle passé à proposer, déjà, la création d'un Parc naturel (voir plus bas). Si d'autres espèces représentent un enjeu de conservation au niveau européen à travers la mise en œuvre des Directives « Oiseaux » et « Habitats » et la délimitation de sites Natura 2000, la toute grande majorité des espèces de ces biotopes très originaux vont largement bénéficier des travaux de restauration et de mesures de gestion adaptées.

### Une grande diversité d'espèces représentée par quelques espèces emblématiques

Les biotopes particuliers des hauts-plateaux concernés par les projets de restauration recèlent évidemment une large diversité d'espèces particulières adaptées à ces environnements très hostiles et très contraignants. De nombreuses espèces sont considérées comme des boréo-montagnardes, c'est-à-dire qu'il faut monter en altitude en montagne ou en latitude dans la toundra pour les observer dans leur milieu naturel.

### Quelques espèces cibles concernées par les directives européennes « oiseaux » et « habitats »

#### • Tétrasyre (*Tetrao tetrix*)

L'espèce la plus emblématique est le tétrasyre, symbole du Parc naturel Hautes-Fagnes/Eifel, dont une très petite population subsiste encore en Hautes-Fagnes. Oiseau symbolique par excellence des tourbières en Wallonie, cette espèce, qui se nourrit de graines, de feuilles, de bourgeons et de fruits, occupait jadis les landes et les tourbières de plusieurs massifs ardennais. Les tétrasyres utilisent ainsi des ressources alimentaires variées, depuis les plantes typiques des tourbières hautes (andromède, linaigrette) jusqu'aux bourgeons des arbres des tourbières boisées, en passant par les pousses des éricacées qui peuplent les landes. Les travaux réalisés dans les projets LIFE ne devraient pas avoir un impact positif immédiat car il faudra attendre que la végétation colonise les sites restaurés. Hélas, seuls 3 mâles ont été recensés en 2015 ; la population est au bord de l'extinction chez nous et chaque perturbation pourrait lui être fatale (incendie, printemps pluvieux, prédation). Néanmoins, le tétrasyre est une espèce « parapluie » et chaque action réalisée pour améliorer la qualité de son habitat bénéficie à de nombreuses espèces.

- **Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)**

De la taille d'un merle, cette pie-grièche de couleur gris clair est souvent très visible lorsqu'elle se pose au sommet d'un buisson isolé ou d'un jeune épicéa. Cette espèce occupe des milieux ouverts avec buissons, riches en proies et parsemés de perchoirs. On la retrouve dans les fagnes arborées, les vastes coupes et plantations forestières, les landes et parfois dans les campagnes exploitées extensivement. Elle se nourrit d'insectes, de micromammifères, de petits oiseaux, de reptiles et d'amphibiens, qu'elle chasse à l'affût depuis un perchoir.

D'autres espèces nicheuses Natura 2000 tirent profit de la restauration des landes, des tourbières et des forêts feuillues. La pie-grièche écorcheur apprécie les milieux ouverts parsemés de bosquets, le tarier des prés se rencontre dans les fonds de vallées ouverts, l'alouette lulu recherche les landes sèches avec des plages de sol nu, l'engoulevent d'Europe fait son nid dans les landes et chasse à l'orée des forêts de bouleaux, la très rare gelinotte des bois marque une préférence pour les forêts feuillues au sous-bois dense, ...



Pie-grièche grise. (Ph. Annick Pironet).

- **Grue cendrée (*Grus grus*)**

La grue cendrée est observée chaque année, principalement dans l'est de la Wallonie, durant ses déplacements migratoires qui ont lieu de septembre à mi-avril. Cette espèce niche dans les tourbières et les marais de la taïga, ainsi que dans les landes humides, les clairières des forêts tourbeuses et les steppes marécageuses. Elle migre vers le centre et le sud de l'Europe, souvent en grands groupes, pour aller passer l'hiver dans des plaines cultivées à proximité de lacs et marais. Elle fait halte lors des migrations dans les zones restaurées des différents projets LIFE.

- **Cuivré de la bistorte (*Lycaena helle*)**

Ce petit papillon est assez rare et en déclin en Wallonie. Il fréquente les prairies humides et mésophiles en lisière de forêt ou parsemées d'arbustes, les mégaphorbiaies, les clairières humides ou les bordures de tourbières abritées du vent. La plante-hôte unique pour la ponte et les chenilles est la bistorte (*Persicaria bistorta*)



Cuivré de la bistorte. (Ph. Annick Pironet).

mais, à la différence du Nacré de la bistorte (*Boloria eunomia*), les adultes butinent aussi d'autres fleurs.

- **Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)**

Cette libellule recherche les eaux stagnantes mésotrophes à faiblement eutrophes, pas trop acides ou alcalines, tels que des étangs tourbeux ou des suintements et fosses d'exploitation dans des bas-marais, le plus souvent situés dans un environnement forestier.

Sa répartition est disséminée en petites populations éparses à travers l'Europe occidentale et moyenne, depuis le sud de la Fennoscandinavie jusqu'au centre de la France. L'espèce est extrêmement rare en Belgique, mais elle est de plus en plus souvent observée, notamment dans les sites restaurés par les projets LIFE (GOFFART *et al.*, 2012 ; KEVER *et al.*, 2014).

#### Quelques autres espèces remarquables

- **Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*)**

Les lycopodes sont des plantes vasculaires sans graines dont les tiges sont souvent rampantes et présentent un manchon de petites feuilles. Certaines de ces tiges ou rameaux dressés portent des épis sporangifères en forme de massue. Cette plante très rare en Wallonie vit dans les parties souvent inondées des tourbières acides, dans les landes tourbeuses ou en bordure d'étangs oligotrophes et acides, notamment sur sable ou sur tourbe. La régénération des tourbières lui est favorable grâce à la création de vastes zones de sol nu. L'espèce réapparaît dans divers endroits restaurés, en particulier sur le plateau des Hautes-Fagnes.

- **Orchis des sphaignes (*Dactylorhiza sphagnicola*)**

Cette belle orchidée se rencontre le plus souvent dans les parties les plus mouillées des bas-marais, croissant dans les sphaignes, en pleine lumière. Elle se rencontre aussi à l'ombre, dans les boulaies marécageuses, mais toujours dans les zones détrempées. L'abaissement du niveau hydrique ou l'eutrophisation des tourbières semble entraîner une menace indirecte mais importante pour *Dactylorhiza sphagnicola* qui entre alors en concurrence avec d'autres *Dactylorhiza*, principalement *D. maculata*, qui résiste mieux à ces variations du milieu et qui s'hybride avec *D. sphagnicola* au point de l'absorber parfois.



Orchis des sphaignes. (Ph. Denis Parkinson).

- **Nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris*)**

Le Nacré de la canneberge est une relictte glaciaire. Il est présent uniquement sur les hauts-plateaux ardennais et dans une station en Lorraine. L'espèce fréquente les tourbières acides à sphaignes, hautes ou de transition (flottantes), ponctuées ou entourées de bosquets, où croît la canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), la principale plante-hôte des chenilles. Cette espèce montre une tendance nette à coloniser de nouveaux sites depuis le lancement des premiers projets LIFE (LEROY, 2010 ; SOLHEID, 2014).

- **Cuivré écarlate (*Lycaena hippothoe*)**

L'espèce fréquente les prairies humides et bas-marais, bordures de tourbières, clairières humides. Elle pond surtout sur *Rumex acetosa* et *Rumex acetosella*, occasionnellement d'autres *Rumex*. Elle vole en une génération, surtout en juin et juillet, avec un pic fin juin. Cette espèce est assez rare et en déclin en Wallonie. Les derniers noyaux de populations se situent principalement en Ardenne méridionale, en Haute-Lesse, dans l'Ourthe occidentale, au Plateau des Tailles et dans les Hautes-Fagnes. Elle a aujourd'hui presque disparu de Lorraine.

- **Aeschne subarctique (*Aeshna subarctica*)**

L'espèce fréquente uniquement les eaux stagnantes acides des tourbières à sphaignes. En Haute Ardenne, on la rencontre le plus souvent au-dessus des mares d'an-



Cuivré écarlate. (Ph. Denis Parkinson).

ciennes lithales présentant des tapis flottants bien développés de sphaignes. La végétation aquatique plus ou moins clairsemée comprend en particulier la linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), la laïche à bec (*Carex rostrata*) et le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), ainsi que des sphaignes immergées.

- **Agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*)**

Cet agrion fréquente les eaux stagnantes des tourbières et étangs tourbeux, en particulier les mares de lithales en Ardenne. Sa préférence va pour des eaux à tendance mésotrophe, à pH légèrement acide ou neutre, où il peut former des populations bien fournies, plutôt que des milieux très oligotrophes (ou dystrophes) et acides, dans lesquels les effectifs restent beaucoup plus modestes.

#### 4. Le réseau Natura 2000 et la protection des tourbières



##### *La protection des tourbières : un défi identifié il y a plus de 100 ans*

La mise en œuvre du réseau Natura 2000 a largement complété les zones déjà protégées par un statut de la Loi de la Conservation de la Nature. Toutes les zones tourbeuses significatives connues ont été désignées en 2002. Les mesures générales et spécifiques dans les Arrêtés de désignation devraient empêcher que les destructions de sites se poursuivent. Toutefois, comme la grande



Aeschne subarctique. (Ph. Annick Pironet).

majorité des sites tourbeux ou humides ont été drainés et ont subi des perturbations significatives, la poursuite de leur dégradation est inévitable. Des mesures locales importantes de restauration sont donc indispensables pour inverser la tendance et pour reconstruire un réseau de sites restaurés fonctionnels à l'échelle de la Wallonie.

Malgré de nombreux appels à la protection de ces milieux tels que ceux de Léon Fredericq de l'Université de Liège en 1911 et de Jean Massart de l'Université de Bruxelles en 1912, les hauts-plateaux ardennais ne profiteront de réelles mesures de protection que près de 50 ans plus tard. Jean Massart écrivait en 1912 : « *Le grand attrait du plateau de la Baraque Michel consiste dans les nombreuses reliques glaciaires, tant animaux que plantes, qui y ont survécu [...]. La dénaturation du plateau de la Baraque Michel causerait un préjudice énorme, non seulement aux artistes et aux simples amateurs de pittoresque, mais aussi, et surtout, à ceux qui s'intéressent aux progrès de la Géologie, de l'Anthropologie, de la Botanique et de la Zoologie. La Belgique possède là un site merveilleux, d'une valeur inestimable pour la science [...] Hélas ! Il est menacé de destruction complète. Certes, ce ne sont pas les petites exploitations locales, telles que l'enlèvement de la tourbe ou la mise en culture d'une parcelle de fagne après essartage, qui mettent en danger la Haute-Fagne, mais le drainage méthodique de grandes étendues, suivi de la plantation d'épicéas. Or, malheureusement, il semble que des sapinières soit l'objectif unique des diverses administrations publiques qui possèdent des fagnes. Il faudrait que des mesures fussent prises, tout de suite, s'il n'est pas trop tard, pour sauver ce qui est encore à peu près intact.* » Il propose ensuite la création d'un parc naturel basé sur une première zone de 600 ha identifiée en 1911 en Belgique, et qui s'étendrait aussi de l'autre côté de la frontière prussienne passant à l'époque à la hauteur de la Baraque Michel.

### **Les statuts de protection de la Nature**

Les premières mesures de protection effective ne datent que de 1957, avec la création d'une première réserve de 1.439 ha dans les Hautes-Fagnes grâce aux actions des « Amis de la Fagne », puis de celles du plateau des Tailles (1967), du Rouge Poncé sur le plateau de Saint-Hubert (1969), des Anciennes Troufferies de Libin sur le plateau de Recogne-Libramont (1976) et de la Fange de l'Abîme sur le plateau de la Croix-Scaille (1985). En 2002, plus de 5.300 ha de tourbières et de milieux associés sur les hauts-plateaux bénéficiaient d'un statut de Loi de la Conservation de la Nature (Réserve Naturelle Domaniale), représentant ainsi plus de la moitié des zones protégées en Wallonie. Mais les sols tourbeux et paratourbeux couvrent en Ardenne de l'ordre de 13.000 ha (sur les 15.000 ha en Wallonie). En ajoutant les autres sols alluviaux et les sols humides à très humides, ils dépassent les 90.000 ha. Les enjeux biologiques existants et potentiels sont donc loin d'être pris en compte au travers des sites protégés.

### **La mise en œuvre du réseau Natura 2000**

Les deux Directives européennes « Oiseaux » et « Habitats » prévoient de désigner respectivement des zones de protection spéciale (ZPS) et des zones spéciales de conservation (ZSC) qui forment le réseau Natura 2000. Comme la plupart des biotopes associés aux milieux tourbeux et très humides sont concernés, la mise

en œuvre du réseau Natura 2000 est une étape essentielle dans la protection de ces milieux. En effet, comme l'objectif du réseau est de maintenir le degré de conservation existant dans les sites et de contribuer à la restauration d'un état de conservation favorable régional, des mesures de protection sont prises à travers les mesures générales et spécifiques dans les sites et la désignation permet de lancer des actions de restauration avec un co-financement européen (LIFE, LIFE+, PDR, ...). Sans l'identification des sites qui a été réalisée de manière ciblée et structurée par le DEMNA et la finalisation de la désignation de plus de 220.000 ha par le Gouvernement wallon en 2002, ces projets LIFE de restauration n'auraient pas pu être lancés.

## **5. La mobilisation des acteurs pour la restauration des tourbières**

Les 6 projets LIFE ont impliqué une large diversité d'acteurs allant d'associations de naturalistes et de services de l'administration à une association de chasseurs en passant par d'autres structures de médiation locale comme un Parc Naturel, un Contrat de rivières ou une commune.

### **Une grande diversité de réseaux d'acteurs**

Les différents projets LIFE qui forment l'architecture centrale du méta-projet « Tourbières » ont rassemblé un grand nombre d'acteurs différents. Cinq des six projets ont été initiés par l'administration (DEMNA/DNF) et un projet a été lancé par une ONG naturaliste (Natagora). Les six projets ont chaque fois été réalisés avec des réseaux d'acteurs différents de manière à s'adapter au mieux aux structures locales existantes, mais aussi pour explorer de nouveaux réseaux d'acteurs, de manière à sensibiliser un maximum de structures différentes à la gestion du patrimoine naturel.

Le premier projet LIFE de Saint-Hubert (2003-2007) a ainsi été porté par une association de chasseurs (unité de Gestion Cynégétique du Massif Forestier de Saint-Hubert asbl) dans le cadre d'une réflexion globale pour mettre en œuvre un plan de gestion intégré du massif de Saint-Hubert (PGISH). La restauration d'une mosaïque d'habitats ouverts et forestiers devait augmenter de manière significative la capacité d'accueil du massif et limiter l'impact du gibier sur les peuplements de production (régénération de la hêtraie et écorçage des résineux) dans ce massif emblématique pour le cerf.

Le projet LIFE de la Croix-Scaille (2006-2009) a été porté par l'ONG naturaliste Natagora en collaboration étroite avec la commune de Gedinne pour restaurer et mettre en évidence le patrimoine naturel de cette commune ardennaise.

Au plateau des Tailles (2006-2010), le projet LIFE a rassemblé les acteurs de l'administration (DEMNA et DNF), l'ONG Natagora et un bureau d'étude (Daniel Bemelmans sprl) gérant de grandes propriétés privées sur le plateau.

Le projet LIFE des Hautes-Fagnes (2007-2012) a impliqué le Parc Naturel comme structure d'animation locale. Ce massif avait déjà fait, précédemment, l'objet de diverses mesures de restauration impliquant l'adminis-

tration wallonne (DNF/DEMNA) et le Parc Naturel (gestion de la réserve naturelle, projets Interreg). Ce projet a donc été l'occasion de profiter du réseau d'acteurs impliqués dans la gestion du Parc pour atteindre et dépasser les objectifs ambitieux du projet. Il a aussi bénéficié du soutien de l'asbl « Les Amis de la Fagne », qui s'est impliquée dans le suivi du projet et dans les actions de communication par le biais de la revue Hautes Fagnes et de promenades guidées.

Sur le Plateau de Recogne-Libramont-Libin, le projet LIFE Lomme (2010-2014) a mobilisé un Contrat de rivière comme structure d'animation locale, bénéficiant ainsi d'un large réseau d'acteurs sensibilisés à la gestion des cours d'eau et des zones de sources.

Enfin, le dernier projet, le LIFE Ardenne liégeoise (2012-2018), implique la structure d'animation locale Domaine de Bérinzenne ASBL (Maison de la Nature, Centre régional d'initiation à l'environnement, Musée de la Forêt et des Eaux) et une société de production d'eau minérale naturelle (Spadel) comme co-financier. « Les Amis de la Fagne » soutiennent également ce projet qui bénéficie d'un espace de communication dans chaque revue trimestrielle éditée par l'association.

## 6. Les résultats du méta-projet de restauration

### Les résultats globaux

Les cinq projets terminés avaient pour but de restaurer le fonctionnement écologique d'un peu moins de 1.400 ha de zones protégées existantes, majoritairement dans le massif des Hautes-Fagnes où les surfaces sont historiquement les plus importantes. Ces 5 projets avaient aussi pour but de créer de l'ordre de 1.400 ha de nouvelles zones protégées grâce à des achats de terrain ou des conventions à long terme avec les propriétaires. Le dernier projet « Ardenne liégeoise », qui se terminera fin 2018, devrait compléter ces objectifs avec la restauration de 500 ha de zones dégradées.

Les résultats dépassent largement les objectifs puisque, à ce jour, plus de 2.600 ha de nouvelles zones bénéficient ou bénéficieront d'un statut de protection ou de contrat de longue durée et que les sites déjà classés en réserves naturelles ont tous fait l'objet de diverses mesures de restauration. Par rapport aux 9.500 ha protégés par un statut de la Loi de la Conservation de la Nature en 2003, cela représente une augmentation considérable !

Les achats de terrain couvrent globalement de l'ordre de 475 ha, ce qui représente moins de 20 % de ces nouveaux sites protégés. La majorité des nouveaux sites protégés sont des terrains communaux et domaniaux sur des sols très marginaux dorénavant dédiés à la nature et qui continuent d'être gérés par les propriétaires.

Plus de 1.800 ha de plantations résineuses sur sols très humides ont été restaurés et sont maintenant destinés à la conservation de la nature et la réalisation de services écosystémiques. Contrairement à une idée répandue, bien qu'ils soient ambitieux, les projets LIFE ne sont pas responsables d'une évolution régressive de la capacité de production de résineux en Wallonie. Ils concernent en effet moins de 1 % de la surface de résineux et ce sont majoritairement des zones qui devraient être exclues de la notion de « forêt productive » servant de référence



Les fagnes d'Odeigne, 180 ha déboisés dans le cadre du LIFE « plateau des Tailles ». (Ph. Hubert Rotheudt).

pour maintenir l'équilibre résineux-feuillus promu par le Code forestier.

Les résultats montrent qu'on atteint largement les 4.500 ha restaurés et qu'avec le dernier projet en cours, on devrait dépasser les 5.000 ha restaurés.

### Comment relancer la dynamique régionale des populations ?

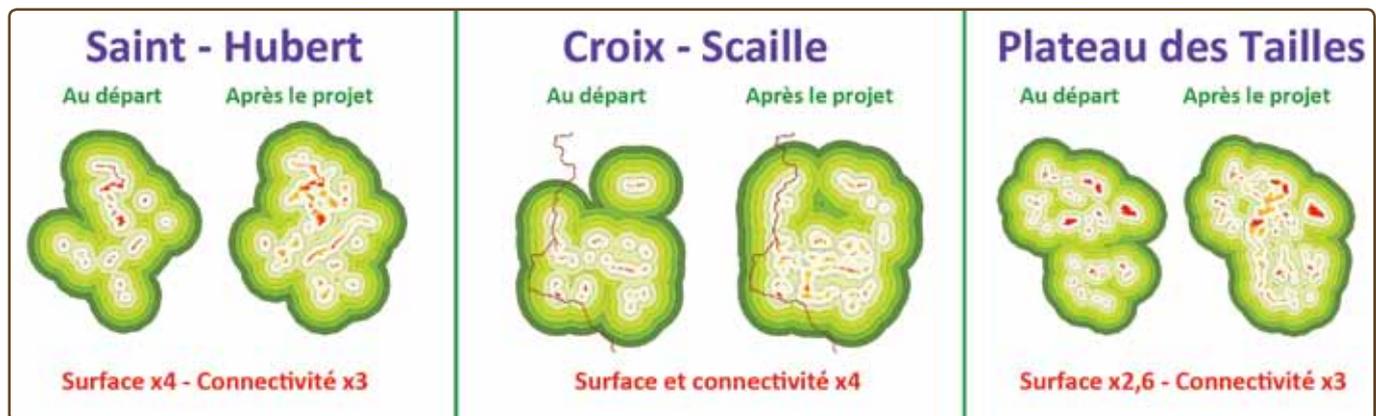
La mise en œuvre de la logique des réseaux écologiques, qui sous-tend toutes les actions de conservation de la nature et de gestion de la biodiversité en Wallonie, est finalement assez simple. Elle peut se résumer en deux axes d'actions :

- laisser un peu plus de place à la nature dans les paysages,
- et ailleurs, laisser un peu plus de place aux processus naturels dans les processus de production primaire.

Comme l'extinction des populations est un phénomène courant, la dynamique des populations nous explique que, pour qu'un système de populations puisse se maintenir, il faut absolument que le taux de colonisation soit toujours plus grand que le taux d'extinction. On suppose qu'en général le taux d'extinction augmente lorsque la surface d'habitats diminue, alors que le taux de colonisation va dépendre logiquement de l'isolement de la population.

Dès lors, si c'est la surface qui est le facteur limitant dans un paysage (taux d'extinction local élevé), il faut tenter d'améliorer la connectivité des populations, pour augmenter le taux de colonisation. Si, par contre, c'est l'isolement (taux de colonisation faible), il faut tenter d'augmenter la surface pour limiter le taux d'extinction.

Sur les hauts-plateaux ardennais, différents projets de recherche concernant l'évolution des populations de plusieurs espèces montraient une érosion continue due à la fragmentation du paysage, combinant des surfaces trop faibles à un isolement élevé (GOFFART *et al.*, 2001). Dès lors, dans les différents projets LIFE du méta-projet « Tourbières », la vision a toujours été d'essayer de maximiser les surfaces tout en minimisant l'isolement, de manière à obtenir, dans chaque massif, un noyau im-



Evolution positive de la connectivité des sites grâce aux actions des projets LIFE.

portant de sites interconnectés, base indispensable pour tenter d'assurer la pérennité des populations et des biotopes sur chacun des massifs. Ces noyaux de populations peuvent dès lors devenir des sources d'individus ou de gènes pour des populations périphériques plus isolées. Comme d'importantes surfaces de milieux tourbeux et très humides avaient été drainées et plantées de résineux sans avenir, le potentiel de restauration était très important.

#### *Au-delà des surfaces, l'impact sur la « défragmentation » des réseaux de populations*

L'impact sur la connectivité peut se mesurer par la comparaison de cartes du réseau des sites avant et après les projets LIFE. Au départ, les zones ouvertes (en rouge sur la figure ci-dessus) sont généralement drainées et perturbées. Après le dégageage des plantations résineuses hors station de production (en orange) et la restauration hydrique de toutes les zones ouvertes, la connectivité est très largement augmentée comme le montrent les zones tampons (500 m). De nombreux sites isolés ne le sont plus et leur surface a, de plus, augmenté. On a à la fois diminué les risques d'extinction et augmenté les chances de colonisation. L'impact total dans le paysage du réseau de sites est nettement plus important.

Pour les trois premiers projets, l'impact sur la connectivité des travaux de restauration est très clair. Les sites qui étaient isolés de plus de 3 à 5 km ne le sont plus. La toute grande majorité des sites abritant les mêmes biotopes sont maintenant distants de moins de 500 m de leurs voisins, créant ainsi une continuité relative à l'échelle des massifs. Pour les Hautes-Fagnes, comme on disposait d'un bloc de réserve naturelle de plus de 5.000 ha où de nombreux travaux de restauration avaient déjà été menés, on a proportionnellement moins de nouveaux sites (mais quand même près de 1.200 ha !) et l'effet sur la connectivité se marque moins. Toutefois, les effets de renforcement de la connectivité sont très nets et les résultats du monitoring des sites restaurés prouvent l'amélioration de celle-ci (KEVER *et al.*, 2014).

## 7. La protection des sites remarquables

### *Maîtrise foncière*

En dehors des zones déjà protégées, la première opération est d'obtenir la maîtrise foncière ou des engagements à long terme dans les zones de travail. Vu la mul-

titude de propriétaires concernés par les périmètres des projets LIFE, une stratégie d'acquisition ou de mise sous convention impliquant un important travail de prise de contact et de négociation avec les différents propriétaires est indispensable. C'est un préalable à toute décision de travaux de restauration, même en dehors des parcelles visées, car l'exploitation des peuplements et la régulation hydrique impliquent une action concertée à l'échelle d'un massif ou d'un bassin. Fin 2015, les six projets ont permis l'acquisition de près de 475 ha, qui ont reçu ou vont recevoir le statut de réserve naturelle domaniale ou agréée.

### *Engagement de protection à long terme ou statut de protection*

Près de 2.200 ha de terrains communaux ou appartenant à des propriétaires désireux de garder la jouissance de leurs terrains ont quant à eux fait l'objet d'une convention trentenaire garantissant l'affectation « nature » de ces terrains via, notamment, l'abandon de la spéculation sylvicole. En effet, les conditions écologiques sont incompatibles avec une production rentable et ces milieux peuvent assurer une large diversité d'autres services écosystémiques. Une grande majorité des terrains communaux acquerront le statut de réserve naturelle domaniale. Les biotopes ouverts restaurés qui sont concernés par la Directive CE92/43 « Habitats » localisés dans un site Natura 2000 bénéficient en principe des mesures de gestion définies (mesures générales et spécifiques de l'Unité de gestion). Au total, on peut considérer que, à ce jour, la surface des nouvelles zones protégées atteint plus de 2.600 ha.

## 8. Les travaux de restauration des milieux tourbeux et associés en Haute-Ardenne

Différentes techniques de restauration des landes et tourbières ont été mises en œuvre dans les projets LIFE. Une fois les zones les plus sensibles identifiées, où la spéculation sylvicole de production est abandonnée, les premiers travaux consistent à déboiser les peuplements exploitables ou à broyer la régénération naturelle. Une partie des zones colonisées par la molinie est fraisée ou étrepée pour relancer la dynamique de la végétation typique des landes et tourbières. La restauration du régime hydrique est réalisée à partir de différentes techniques (bouchage de drains, digues, barrages, mares, ...).

## Les différentes étapes de la restauration écologique des milieux tourbeux

L'objectif est la restauration de biotopes ouverts dégradés ou de plantations résineuses qui occupent des conditions écologiques incompatibles et entraînent de nombreuses externalités négatives. Les interventions du processus de restauration écologique dépendront du type de milieux à restaurer :

- déboisement des peuplements exploitables ;
- broyage de peuplements inexploitables et des régénérations naturelles de résineux dans d'anciennes exploitations ou dans les nombreux chablis ;
- coupe d'épicéas isolés dans les zones ouvertes ;
- élimination de la végétation dense de molinie par étrépage ou par fraissage de restauration suivi, si nécessaire, d'un réensemencement d'espèces typiques pour accélérer leur installation.

Il faut également systématiquement restaurer le régime hydrique pour relancer rapidement le fonctionnement naturel des tourbières, favoriser les espèces typiques et limiter l'extension de la molinie. Dans une partie des zones périphériques plus sèches, des secteurs sont restaurés pour permettre le fauchage, notamment dans les zones colonisées par la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), ou le pâturage. Les zones forestières ne sont pas oubliées et des actions de régénération et de diversification feuillue sont aussi lancées car l'objectif global est d'obtenir un équilibre de zones ouvertes et de zones forestières.

### Déboisement des peuplements résineux hors-stations

La coupe des épicéas s'est faite par la vente du bois sur pied aux marchands, sur base d'un cahier des charges spécifiant les conditions d'exploitation. Pour obtenir l'adhésion de l'abandon de la spéculation sylvicole lorsque les peuplements avaient encore une valeur économique, une indemnité correspondant à la différence entre le prix obtenu pour la coupe et la valeur d'avenir espérée (tableau officiel) a été proposée aux propriétaires. Compte tenu de la fragilité des sols tourbeux et hydromorphes et de l'optique d'une restauration des habitats naturels, la coupe à blanc d'épicéas y est très délicate. Elle doit s'effectuer très précautionneusement et différemment d'une coupe à blanc classique, afin de respecter les sols à faible portance. Pour ce faire, elle est réalisée avec des engins qui circulent uniquement sur des lits de branches, voire de billons, et même des épicéas abattus.

Lorsque les peuplements (ou les semis naturels menés en peuplement) sont dans un mauvais état et n'ont pas de valeur marchande, les épicéas sont alors broyés sur place ou valorisés en copeaux pour plaquettes.

Actuellement, les six projets ont permis le déboisement de plus de 1.800 ha de peuplements avec et sans valeur économique.

### Coupe d'épicéas isolés

Parallèlement à ces déboisements importants, les milieux ouverts ou forestiers feuillus font eux aussi l'objet de coupes de résineux isolés. Lorsqu'ils sont nombreux, ces épicéas plus ou moins isolés sont en effet des sources

## Restaurer ou ne pas restaurer ?

La lecture des livres de Jean-Claude Génot (par exemple « *La nature malade de la gestion* », Sang de la Terre, 2010) nous interroge nécessairement sur le sens des actions de restauration. Si on peut partager une partie des arguments à l'encontre de « la gestionnisme aiguë » de certains gestionnaires désireux d'une nature trop soumise ou trop contrôlée, visant trop hâtivement un état idéal, ne laissant pas s'exprimer les processus plus ou moins naturels, même dans des situations totalement dégradées par l'activité humaine, on reste par contre dubitatif sur l'extrême inverse qui laisserait simplement « faire la nature » en lui réservant des espaces, même très perturbés, sans y intervenir. Les contraintes budgétaires sont rapidement présentées pour justifier un refus d'intervention, alors que le réalisme économique manque souvent lorsqu'il s'agit de tenter de mettre en valeur des terrains marginaux ou d'y abandonner les spéculations alternatives. Qui a finalement peur de la nature ?

Vu les surfaces très limitées des écosystèmes encore en bon état de conservation, l'érosion des populations de nombreuses espèces (typiques, emblématiques, patrimoniales ou non), les grandes surfaces dégradées par le drainage et les plantations, l'accumulation de matières organiques très inflammables, quel risque prenons-nous finalement en intervenant sur une partie du territoire de manière à restaurer des conditions écologiques dans un état plus original ? Il est envisageable d'ensuite laisser une grande majorité des surfaces effectivement à une libre évolution, à n'intervenir que dans certaines zones avec des objectifs précis, en « valorisant » une partie de ce « patrimoine » pour répondre aux attentes d'un public averti ou pour partager avec un public plus large la même émotion que celle de cet auteur devant des grands espaces « sauvages ». Une première étape pour un « réensauvagement » (George Monbiot) progressif et accepté d'une partie de l'environnement.

Sans restauration des conditions écologiques de base, de nombreuses espèces originales disparaîtraient définitivement (l'Ardenne est une île en Europe occidentale) et les processus écologiques utiles ne seraient pas opérationnels. Il faut néanmoins rester conscient des limites de l'action, qui ne doit pas être dictée par des attentes existentielles, et rester prêt à en revoir la finalité si les processus biologiques l'imposent. A ces conditions, l'action génère une large diversité de bénéfices individuels et collectifs. La restauration permet de recréer un lien avec la biodiversité et donner du sens à la place laissée à la nature dans les paysages très transformés. C'est une étape d'un long processus de prise de conscience, d'apprentissage et de découvertes.



Circulation des machines sur lits de branches lors d'une exploitation sur sols tourbeux. (Ph. Denis Parkinson).



Digue en palplanches installée en lisière d'une tourbière bombée au plateau des Tailles. (Ph. Hubert Rotheudt).

importantes de régénérations naturelles, surtout lorsque la végétation est perturbée. Ces arbres sont soit abattus, ébranchés, billonnés et laissés sur place, soit annelés et constituent alors des perchoirs et refuges pour de nombreux oiseaux, insectes et champignons.

À ce jour, environ 2.615 ha ont fait l'objet de coupe d'arbres isolés sur l'ensemble des hauts-plateaux.

### *Restauration du régime hydrique*

Suite au creusement des drains, les tourbières s'assèchent et ne parviennent plus à accumuler de la tourbe. Elles sont envahies par la molinie qui profite de la variabilité du régime hydrique pour se développer. Pour retrouver les conditions d'humidité adéquates, il est nécessaire de combler systématiquement ces drains et de recréer des zones ennoyées.

Des digues, mares ou bassins de décapage sont réalisés en certains endroits pour retenir l'eau dans des dépressions sur une faible profondeur. Ces nouveaux espaces sont colonisés peu à peu par les sphaignes et autres plantes des marais tourbeux. Une première étape vers les tourbières fonctionnelles et actives...

Ces travaux sont réalisés par une pelleuse sur chenilles, circulant exclusivement sur des plateaux de bois sur les sols les moins portants. Durant les cinq projets achevés, au moins 650 km de drains ont été désactivés via des bouchons d'argile ou de tourbe. Ces bouchons ont été placés à l'aide de la pelleuse en prélevant la matière (argile ou tourbe) au niveau du drain. En général, un bouchon est mis en place tous les 30 à 70 m, en fonction de la pente et de l'activité du drain. Comme la matière est prise sur place, chaque bouchon génère une mardelle qui devient un habitat intéressant pour de nombreuses espèces. Près de 10.000 mardelles ont ainsi été créées sur les différents plateaux.

Un premier type de digue en palplanches a été testé sur deux projets (Saint-Hubert et plateau des Tailles). Cette technique, fréquente dans les sites restaurés en Angleterre, a été utilisée lorsque la couche tourbeuse était trop épaisse, rendant l'argile sous-jacente inaccessible. Dès lors, la digue a été construite à l'aide de planches en PVC spécialement conçues pour s'emboîter les unes

dans les autres. Ces planches sont alors enfoncées dans la tourbe jusque dans la couche d'argile imperméable. Ce type de digue a par la suite été abandonné vu son coût important, les grandes difficultés de mise en œuvre et divers problèmes d'étanchéité et de stabilité.

Le projet Plateau des Tailles a ensuite privilégié une technique simple définie avec la collaboration des entrepreneurs. Là où l'argile est disponible, la pelleuse prélève la matière sur place et érige une barrière argileuse étanche. Il s'agit d'un travail minutieux réalisé à l'aide d'un niveau laser et précédé de relevés topographiques précis. Par contre, là où la couche d'argile est située à trop grande profondeur, les digues sont réalisées avec la matière disponible : la tourbe. Ces digues étant plus fragiles les premières années, la technique du renforcement avec un géotextile a pu être testée avec succès dans le projet Hautes-Fagnes. Une fois la végétation installée, ces digues sont tout à fait stabilisées. Environ 48 km de digues ont été érigés via différentes techniques de mise en œuvre. Les exutoires peuvent également être de deux types : naturel (l'écoulement se fait par un déversoir végétalisé à l'extrémité de la digue) ou artificiel (un tuyau coudé placé au travers de la digue permet un contrôle de l'écoulement et du niveau d'eau).

Là où les pentes ne permettaient pas de réaliser des restaurations par ennoisement, le sol tourbeux a été déca-



Digues d'ennoisement dans les Hautes-Fagnes. (Ph. André Drèze).

pé à la pelleuse, jusqu'au niveau moyen de fluctuation de la nappe d'eau, de manière à obtenir une succession de bassins plus ou moins ennoyés favorables à diverses espèces typiques des milieux tourbeux.

### Etrépage

Cette technique permet de restaurer des secteurs de landes humides à tourbeuses et des landes sèches. Il s'agit, à l'aide d'une pelleuse, de racler la végétation et la couche superficielle du sol (environ 10 cm de profondeur), ce qui permet à la banque de graines présente dans le sol de s'exprimer. Dans certaines landes sèches ardennaises, l'étrépage est la seule technique de restauration qui puisse être mise en œuvre en raison de la présence de blocs de quartzite affleurants. Actuellement, plus de 115 ha de landes dégradées ont été étrépés.



Etrépage en cours de réalisation. (Ph. Denis Parkinson).

### Fraisage de restauration

Cette technique constitue une alternative à l'étrépage dans les landes tourbeuses. Elle est réalisée à l'aide d'un tracteur à roues jumelées muni d'un broyeur, le broyat étant ensuite raclé et andainé à l'aide d'un engin chenillé. Cette méthode a l'avantage d'être nettement plus rapide et moins chère que l'étrépage. Elle permet donc de traiter de plus grandes surfaces. Elle permet aussi de décaper le sol moins profondément que l'étrépage (environ 5 cm) et de mieux préserver la banque de graines du sol. Par contre, la molinie n'est pas totalement éliminée

et recolonise plus rapidement les zones traitées que dans les zones étrépées. Cette technique génère également des milieux plus secs que l'étrépage. Dans les landes, les premières années, les résultats sont encore plus rapides qu'avec l'étrépage car la banque de graine est mieux préservée. Avec le temps, toutefois, le fraisage semble donner des végétations plus homogènes et moins diversifiées que l'étrépage (un décapage plus profond et moins régulier crée des dépressions plus humides ou inondées, qui sont colonisées par des espèces adaptées caractéristiques des landes et bas-marais tourbeux : laïches, linaïgrettes, éricacées et sphaignes).

Le fraisage a aussi été testé dans les tourbières dégradées. Les résultats sont meilleurs en périphérie de zones encore intactes qu'en zones complètement dégradées.

La technique du fraisage a également été mise en œuvre dans le but de reconstituer des milieux prairiaux fauchables. Le broyage de la végétation et des premiers centimètres de sol permet un mélange de la matière et remet en lumière la banque de graines encore présente dans le sol. Dans le cas où la banque de graines est inexistante ou altérée, un coup de pouce est donné en épandant du foin récolté sur des parcelles en bon état de conservation.

Actuellement, environ 300 ha de landes, tourbières et prairies ont fait l'objet d'un fraisage de restauration.



Vastes surfaces fraisées dans les Hautes-Fagnes. (Ph. André Drèze).

### Régénération de la forêt feuillue

La biodiversité des forêts feuillues indigènes (boulaies, aulnaies, chênaies, hêtraies) est plus importante que dans une plantation monotone d'épicéas.

Le sizerin flammé (*Carduelis flamma*), la gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*) ou encore le chat forestier (*Felis sylvestris*) sont des espèces rares qui sont favorisées par le développement de ces milieux. Ces forêts naturelles assurent une meilleure transition entre les milieux ouverts et les plantations d'épicéas. À cette fin, près de 247 ha ont été clôturés temporairement afin de protéger les jeunes pousses de la dent des cervidés.

Complémentairement à la pose de clôtures, les projets de Saint-Hubert, du plateau des Tailles, de la Lomme et des Hautes-Fagnes ont également semé, planté et bouituré des bouleaux, sorbiers, saules, peupliers, alisiers, charmes, frênes, bourdaines, érables, noisetiers, hêtres et chênes par milliers.

## 9. La gestion des milieux tourbeux et associés en Haute-Ardenne

Le méta-projet « Tourbières » restaure tantôt des forêts feuillues sur sols humides, tantôt des tourbières, des landes et autres milieux ouverts associés. Dans le premier cas, le milieu naturel restauré pourra se maintenir sur le long terme sans intervention humaine. Par contre, la conservation des milieux ouverts de landes semi-naturelles passe par des interventions de gestion répétées au fil du temps.

### Pourquoi gérer les landes tourbeuses ?

En Wallonie, les landes tourbeuses qui bordent les véritables tourbières naturelles sont des milieux semi-naturels, c'est-à-dire que leur développement et leur maintien sont le fruit de la main de l'homme, essentiellement via les pratiques agro-pastorales traditionnelles. Laissés à eux-mêmes, ces milieux ouverts hérités du passé se font rapidement coloniser par des buissons et des arbres. C'est, au mieux, la forêt initiale (chênaie montagnarde, boulaie tourbeuse) qui reprend ses droits ; au pire, ils subissent un envahissement progressif par les semis de résineux.

En se reboisant, les landes tourbeuses perdent toutefois tout un pan de leur biodiversité originale et remarquable. Or elles abritent de nombreuses espèces des milieux tourbeux ouverts qui sont menacées à l'échelle européenne. Leur conservation passe par le maintien d'une partie des zones tourbeuses ouvertes en limitant l'expansion des jeunes arbres et arbustes grâce à une gestion récurrente.

La gestion d'une partie des zones restaurées est aussi une manière de maintenir des perturbations qui permet d'assurer une dispersion des graines et un renouvellement de la structure de la végétation pour faciliter la recolonisation d'espèces végétales qui concurrencent difficilement les espèces sociales comme la molinie.

### Comment gérer ?

Trois méthodes sont couramment utilisées à des fins de gestion dans les milieux tourbeux : le débroussaillage manuel, la fauche et le pâturage extensif.

Le débroussaillage est réalisé environ tous les 5 à 15 ans, voire davantage, en fonction de la vitesse à laquelle se développent les ligneux. Cette technique présente l'avantage de laisser les milieux ouverts évoluer dans le temps : lande parsemée de bosquets très épars après le passage de la débroussailluse, évoluant progressivement vers une lande plus arbustive, avant la gestion suivante.

Le débroussaillage concerne prioritairement les épiciés (et parfois les feuillus) qui ont envahi naturellement les zones laissées ouvertes après une exploitation. La régénération peut y être très intense et empêcher largement le développement de la végétation naturelle.

La fauche peut être manuelle ou mécanisée. Dans le premier cas, la main d'œuvre nécessaire est très importante, même pour des sites de superficie réduite. Le plus souvent, toutefois, c'est une fauche mécanisée qui sera pratiquée à l'aide d'un tracteur agricole, voire d'engins

chenillés sur les zones les plus humides. La technique est très efficace pour gérer l'embroussaillage d'un site. Mais tous les sites ne se prêtent pas à cette gestion qui nécessite un accès aisé pour la machine, un sol relativement portant et sans pierres affleurantes. Le passage de la machine est plutôt brusque pour la petite faune. Pour éviter les dégâts aux populations d'insectes, reptiles et autres, de larges zones refuges sont préservées et non fauchées. La localisation des zones refuges dans un milieu tourbeux peut être maintenue pendant plusieurs années ou peut alterner d'année en année.

En comparaison à la fauche, le pâturage extensif génère une certaine hétérogénéité du milieu. En fin de saison de pâturage, on remarque un contraste dans la hauteur de végétation ou dans la densité de petites broussailles entre des zones contenant beaucoup de végétaux appréciés par le bétail et les zones en contenant moins. Par ailleurs, le passage répété du bétail à certains endroits entraîne une mise à nu du sol, ce qui favorise la germination d'espèces végétales nécessitant beaucoup de lumière et/ou peu de compétition entre espèces. Il est aussi nécessaire de délimiter des zones refuges, mais pas pour les mêmes raisons que pour la fauche. En effet, le bétail alterne ses zones de brout au cours des jours et de la saison. La petite faune a donc tout loisir de se déplacer pour éviter d'être piétinée ou... avalée. Par contre, la saison de pâturage s'étalant généralement sur plusieurs mois, la floraison et la formation de graines de certaines plantes se déroulera inévitablement en présence du bétail. Lorsque la pâture abrite une population de plantes rares ou menacées, on pourra cloisonner cette population et la rendre inaccessible au bétail, au moins pendant la période la plus sensible du cycle de vie de la plante.

Les trois méthodes de gestion décrites ci-dessus ayant chacune leurs avantages et inconvénients, il peut parfois se révéler pertinent de les combiner. Par exemple, si les faibles charges de pâturage ne suffisent pas à limiter les repousses de ligneux, plutôt que d'augmenter la charge et de voir disparaître les zones refuges, on préférera compléter la gestion par un débroussaillage périodique.

Par ailleurs, plusieurs sites de landes sont fortement envahis par la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). Deux techniques sont utilisées afin de la combattre : l'étrépage et le fauchage répété. Dans le premier cas, la technique permet non seulement la régression (mais pas l'éradication) de la fougère, mais également la restauration des landes sèches. Il est nécessaire, par la suite, et ce durant quelques années, de débroussailler les frondes subsistantes. Dans le second cas, un fauchage bisannuel répété sur plusieurs années permet d'épuiser les rhizomes et de faire régresser la fougère au profit d'une végétation typique de lande. Au sein du périmètre du LIFE Ardenne liégeoise, et plus particulièrement dans la Fagne de Malchamps, la technique utilisée pour un fauchage répété est le rouleau brise-fougères à traction chevaline.

### Le projet LIFE Saint-Hubert : une démarche originale !

Lors de la préparation du projet LIFE en 2002, il est rapidement devenu évident qu'une structure de pâturage efficace était nécessaire et qu'il fallait prévoir la création d'un emploi à temps-plein pour en assurer la pérennité.

Suite à des contacts avec un éleveur local, la taille minimale du troupeau nécessaire pour financer cet emploi à travers la vente de la viande ou de jeunes agneaux, de primes agri-environnementales et autres a été fixée à 400 moutons.

Pour bénéficier à la fois de prime de faible charge et s'adapter aux conditions écologiques, il est apparu qu'il ne fallait pas dépasser 4 moutons/ha et que donc la surface minimale soumise au pâturage devait atteindre 100 ha. Vu la diversité des conditions écologiques rencontrées et la configuration géographique des sites, on a fixé les objectifs du projet à 300 ha de zones restaurées dont 100 ha devaient être soumis au pâturage. C'est bien le cas chaque année depuis 2006.



Site du plateau de Saint-Hubert géré par pâturage extensif.  
(Ph. Marc Dufréne).

### *La contribution des projets LIFE à la gestion des sites*

Les différents projets du méta-projet « Tourbières » ont assuré (en cours pour le LIFE Ardenne liégeoise) les différentes étapes nécessaires pour initier les méthodes de gestion dans chaque site restauré :

- Détermination de la méthode de gestion appropriée à chaque site en fonction du contexte local : quelle charge et quelle période de pâturage, quelle date de fauche, ... ?
- Préparation du terrain. Plus de 130 ha ont été préparés pour une gestion par fauche. Cette préparation comprend, par exemple, le ramassage des résidus de coupe après une mise à blanc de résineux, le broyage des souches, le nivellement du sol et, éventuellement, l'ensemencement par du foin ou des graines pour accélérer le retour de la végétation attendue. En cas de pâturage, la préparation du terrain se limite le plus souvent à la pose de clôtures pour contenir le bétail (moutons ou vaches rustiques), parfois accompagnée du creusement de mares permanentes pour l'abreuvement.
- Recherche d'agriculteurs motivés pouvant assurer la gestion des sites
- Planification du suivi de la gestion sur le long terme via la rédaction de Plans After-LIFE.

En 2015, près de 145 ha ont fait l'objet d'un fauchage régulier dans les différents projets LIFE. À ce jour, environ 650 ha sont ou seront pâturés par des races rustiques d'ovins et bovins adaptées aux conditions de terrains.



Fraisage de préparation d'une coupe en vue d'une gestion ultérieure par fauchage. (Ph. Denis Parkinson).

## **10. Les activités de sensibilisation et de communication**

Donner du sens aux actions de protection et de restauration du patrimoine naturel, tenter de recréer un lien entre la nature et les utilisateurs de l'espace rural est une mission essentielle pour faciliter la mise en œuvre des projets et pour assurer une prise en charge effective après la réalisation des actions de restauration. Cette sensibilisation prend de multiples formes (dépliants, brochures, périodiques, visites guidées, animations, panneaux didactiques, site web, fiches didactiques, formations, promenades balisées, tracés GPS, miradors de vision, films vidéos, ...) de manière à cibler l'ensemble des acteurs concernés avec plusieurs médias.

### *Donner du sens aux actions de protection et de restauration*

Les actions d'information, de communication et de sensibilisation sont un volet très largement développé dans les différents projets LIFE du méta-projet.

Hormis les traditionnelles (mais non moins essentielles) séances de présentation et balades guidées, les articles publiés et autres interventions radio et télévisées, il est intéressant d'épingler divers outils qui ont aidé les projets LIFE à toucher le plus grand nombre de personnes.

### *Dépliants, feuilles de contact*

Les différents projets ont réalisé des dépliants, des brochures et/ou des feuilles de contact périodiques, distribués très largement sur les différents massifs pour expliquer la nature et les raisons des travaux significatifs entrepris sur de grandes surfaces.

### *Site web*

La Région wallonne a mis à disposition son portail web biodiversite.wallonie.be pour héberger les sites des 5 projets dont elle a été la bénéficiaire. En regroupant les informations de manière structurée, similaire d'un projet à l'autre, le portail permet d'accéder à une description complète des projets, à la liste de tous les documents qui ont été réalisés et à des galeries photographiques.

### *Panneaux didactiques*

Durant les six projets concernés, de nombreux panneaux informatifs ont été installés à proximité immédiate



Panneau didactique « LIFE » sur le plateau de Saint-Hubert.  
(Ph. Marc Dufrène).

des chantiers en cours de réalisation. De cette manière, le public est averti des travaux et peut s'informer et contacter l'équipe.

Pour les 5 projets terminés, de nombreux panneaux didactiques ont également été placés aux endroits stratégiques. Au sein des périmètres des six projets, au moins 87 panneaux sont ou seront placés : 8 au LIFE Saint-Hubert, 1 au LIFE Croix-Scaille, 15 au LIFE plateau des Tailles, 28 au LIFE Hautes-Fagnes, 15 au LIFE Lomme et, au minimum, 20 au LIFE Ardenne liégeoise.

### Sentiers didactiques

Deux sentiers balisés et deux sentiers didactiques ont été installés sur le LIFE Plateau des Tailles, financés par les communes grâce aux indemnités pour coupes anticipées de résineux versées par le projet. Plusieurs sentiers didactiques sont en cours de réalisation sur différents sites du LIFE « Ardenne liégeoise ». Ce projet a notamment dédié un espace sur le site du Domaine de Bérinzenne où les différentes méthodes de restauration pourront, sur un circuit assez court, être expliquées aux visiteurs.

### Miradors de vision

Trois miradors de vision ont également vu le jour à Saint-Hubert et deux au plateau des Tailles, financés



Mise en place du caillebotis d'un sentier didactique « LIFE » au plateau des Tailles. (Ph. Denis Parkinson).

par les indemnités des communes. A Saint-Hubert, ils complètent l'offre des miradors déjà disponibles pour la découverte des paysages restaurés par le projet LIFE et pour l'observation de la grande faune sauvage.

### Carnets didactiques

L'éducation à l'environnement est primordiale. Et pour être la plus efficace possible, la sensibilisation peut se faire dès le plus jeune âge. Les projets LIFE ont bien compris ceci, et mettent sur pied de nombreuses activités didactiques. Dans le cadre du LIFE Saint-Hubert, le CRIE du même nom a initié 2 modules d'animation scolaire sur la thématique des tourbières. De même, le LIFE Hautes-Fagnes a réalisé un carnet didactique « Eau et tourbière » à destination des élèves venant à la Maison du Parc à Botrange. Le LIFE Croix-Scaille a, quant à lui, réalisé un guide de balades nature à Gedinne.

Enfin, un dossier pédagogique est en cours d'élaboration par le CRIE de Spa et le LIFE Ardenne liégeoise, et sera utilisé par les animateurs du Centre régional d'initiation à l'environnement.

### Films

Un documentaire vidéo (« Des épicéas aux tourbières ») d'une durée de 15 minutes a été réalisé sur le projet Saint-Hubert. Il décrit l'histoire des tourbières, leur exploitation et drainage, l'enrésinement et les différentes actions menées par le projet.

Le LIFE Hautes-Fagnes a également financé la réalisation d'un film « grand-public » d'une durée de 20 minutes. Il retrace l'histoire des Hautes-Fagnes, les efforts de conservation et de restauration menés depuis des décennies sur le haut plateau, ainsi que le coup de pouce du LIFE dans ce combat.

Le film est disponible en quatre langues (F, D, NL, E). À cela s'ajoutent 18 séquences techniques à destination du monde scientifique et des gestionnaires techniques.

### Etude socio-économique

Les projets LIFE sont très souvent confrontés à de nombreuses questions posées par des habitants de la région, des forestiers et des chasseurs : les projets LIFE ne sont-ils pas un énorme gaspillage d'argent public ? Est-il pertinent, en ces temps de crise économique, de dépenser de l'argent à la restauration d'habitats naturels et de la biodiversité ? De quoi vivront nos enfants dans le futur s'il n'y a plus que des fagnes ? Quels bénéfices concrets peut retirer le citoyen lambda d'un tel projet ?

L'objet de l'étude menée par le LIFE Hautes-Fagnes était donc d'analyser l'ensemble des impacts économiques, sociaux et environnementaux du projet. Il en ressort que le projet LIFE a un impact sur le bien-être humain qui a essentiellement une dimension globale et est d'ordre non-financier. Cet impact positif sur le bien-être s'observe dans les sept communes concernées (LOUTE *et al.*, 2012).

### Formations

Dans le cadre d'une formation de guide-nature proposée par les CRIE de Saint-Hubert et d'Anlier, le LIFE



Participants à une formation « LIFE » organisée par l'asbl « Domaine de Bérinzenne ». (Ph. Annick Pironet).



Carré permanent de suivi de la flore. (Ph. Philippe Frankard).

Saint-Hubert a mis sur pied un module complémentaire dédié aux milieux tourbeux, ainsi qu'une initiation aux suivis scientifiques menés par le projet (espèces végétales, libellules et papillons).

Depuis 2012, quatre formations (expert faune-flore, en partenariat avec la Haute Ecole de la Province de Liège, section agronomie, Natura 2000 et biodiversité, les projets LIFE et Natura 2000, et Natura 2000), à destination des étudiants en agronomie (cycle supérieur) et d'un public naturaliste averti, ont été initiées dans le cadre du LIFE Ardenne liégeoise. Elles permettent de relayer et d'amplifier une information riche sur des thématiques spécifiques. Signalons enfin que les équipes de projet encadrent et forment de nombreux étudiants stagiaires.

### *Rapport vulgarisé*

À la fin de chaque projet, un rapport simplifié est rédigé en vue de diffuser les principaux résultats.

## **11. Le monitoring et la réponse des indicateurs biologiques**

Certains groupes biologiques ont été sélectionnés afin d'évaluer l'impact des actions de restauration menées dans les différents projets sur les écosystèmes, les habitats et les espèces ciblées. Il s'agit des végétaux, des papillons de jour, des libellules et des oiseaux. Les protocoles de suivi, établis par des experts scientifiques, sont communs pour l'ensemble des projets, ce qui permet une analyse globale et une comparaison des réponses biologiques observées sur les différents plateaux. Ce monitoring, initié pendant la durée des projets, est actuellement poursuivi grâce à la collaboration des scientifiques du DEMNA, des associations naturalistes et d'un large réseau d'observateurs bénévoles.

### *Une combinaison de trois programmes de monitoring biologique*

Vu l'importance des investissements réalisés et des travaux mis en œuvre, il est indispensable de suivre l'évolution d'indicateurs biologiques permettant d'évaluer l'efficacité des actions et de vérifier dans quelle mesure elles permettent effectivement d'atteindre les objectifs fixés. Dans les différents sites, trois programmes de suivi complémentaires ont été mis en place :

- un suivi de la végétation, dont le but est de suivre l'évolution de la dynamique de la végétation et de comparer différentes méthodes de restauration grâce à la méthode des carrés permanents ;
- un suivi entomologique (papillons et libellules), visant à mesurer l'impact sur la dynamique régionale des populations, et en particulier la diminution de la fragmentation et l'augmentation de la connectivité ;
- un suivi ornithologique, visant à évaluer l'effet des changements de structure du paysage et de la végétation ainsi que l'évolution de la capacité alimentaire des sites restaurés grâce à la technique des points d'écoute des oiseaux.

Ces trois programmes de base sont complétés par d'autres inventaires biologiques intégrés dans les programmes traditionnels de monitoring de la biodiversité en Wallonie et d'activités de recherches (thèses de doctorat, projets de recherches, ...) pour profiter de cette extraordinaire laboratoire pour étudier la dynamique des populations et les techniques de restauration.

### *Suivi de la végétation*

Le programme de restauration écologique des plateaux tourbeux wallons étant centré sur les habitats patrimoniaux, le suivi de la végétation s'avère incontournable. La technique classique des carrés permanents ayant été retenue, environ 2000 carrés sont ou seront suivis périodiquement sur l'ensemble des sites restaurés.

Ces carrés permettent d'observer l'évolution de la végétation des différents habitats, de la tourbière haute à la boulaie tourbeuse en passant par les landes, sèches et humides, les tourbières de transition et les prairies humides alluviales. Ces suivis, qui nécessitent une expertise importante, sont pris en charge par les botanistes du DEMNA ou sont sous-traités à des experts pendant la durée des projets

Des analyses phytosociologiques menées sur les relevés du plateau de Saint-Hubert montrent une évolution très rapide des différents relevés réalisés dans des sites restaurés. Lorsqu'on compare l'évolution entre 2005 et 2012 et entre 2008 et 2012 des surfaces occupées par les espèces végétales à contrôler (molinie, épicéa, joncs

épars), des espèces cibles des projets de restauration (sphaignes, bruyère commune, laïches, linaigrettes) et des espèces appréciées par le grand gibier (feuillus divers, ronces, graminées, ...), il est très clair qu'on a réussi à contrôler les espèces problématiques et que les espèces cibles et les espèces compagnes montrent des évolutions très favorables. La capacité d'accueil du massif de Saint-Hubert augmente régulièrement. Seule la myrtille montre une évolution négative légère car c'était l'une des rares espèces à persister dans les plantations résineuses.

Des résultats très positifs sont déjà notés dans d'autres massifs où le recul commence à être suffisant. Les premières analyses montrent une évolution rapide de la végétation des zones désenrésinées et des sols nus (étrépiés ou fraisés) vers les associations végétales typiques des habitats ciblés : landes tourbeuses et sèches, bas-marais ou tourbières de transition précurseurs des tourbières hautes.

Ces suivis permettent aussi d'observer la colonisation rapide et spectaculaire des sites par les espèces caractéristiques, dont les sphaignes (*Sphagnum div. sp.*), les linaigrettes (*Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*), le rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), la bruyère quaternée (*Erica tetralix*), le scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*), les lycopodes, ... Certaines espèces de grande valeur patrimoniale ont également fait leur apparition, comme le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), qui n'était plus observé dans les Hautes-Fagnes depuis plusieurs décennies et qui a été découvert dans plusieurs zones récemment étrépiées.



Colonisation d'un plan d'eau par les sphaignes et les linaigrettes.  
(Ph. Denis Parkinson).

### Suivi entomologique

Parmi les insectes, les libellules ont été retenues en raison de leur très grande réactivité aux différents travaux hydrologiques. Les sites tourbeux wallons abritent par ailleurs un cortège d'espèces menacées spécialistes de ces milieux (espèces dites tyrphobiontes).

Les papillons de jour sont également fortement tributaires d'associations végétales particulières et d'une bonne connectivité entre leurs sous-populations. Ils sont à ce titre d'excellents bio-indicateurs de la qualité des milieux.

Papillons comme libellules sont par ailleurs deux groupes populaires auprès des naturalistes, ce qui rend possible la mobilisation d'un réseau d'observateurs bénévoles compétents. Les protocoles standardisés qui ont été retenus sont comparables à la méthodologie des inventaires de surveillance menés en Wallonie par le DEMNA (OFFH – suivi des espèces menacées, Etat de l'Environnement Wallon).

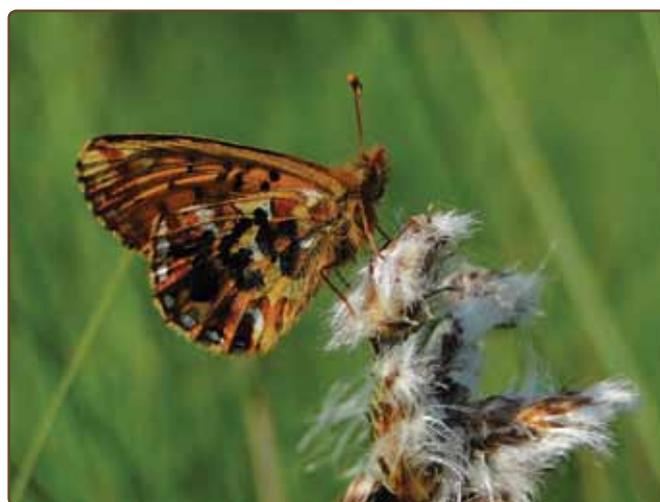
Les données sont actuellement collectées par un réseau de plusieurs dizaines de bénévoles, chaque observateur prenant en charge un ou plusieurs sites, qu'il suit année après année. La coordination de ces bénévoles est assurée par le DEMNA (groupes de travail Gomphus et Lycaena).

Des résultats positifs probants sont notés sur tous les plateaux pour les libellules. Les espèces mobiles ou pionnières (*Aeshna juncea*, *Leucorrhinia dubia*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum danae*, *Ischnura pumilio*) colonisent très rapidement les nouveaux milieux aquatiques. Des évolutions positives sont également observées pour des espèces rares aux exigences écologiques strictes.

Ainsi, au plateau des Tailles, la population d'agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*, espèce en danger d'extinction en Wallonie) est passée de quelques dizaines à plusieurs milliers d'individus. Dans les Hautes-Fagnes, l'aeschne subarctique (*Aeshna subarctica*) et la cordulie arctique (*Somatochlora arctica*), toutes deux en danger critique d'extinction en Wallonie, ont colonisé de nouveaux sites et s'y reproduisent (PARKINSON, 2010 ; DUFRENE *et al.*, 2011 ; KEVER *et al.*, 2014).

L'évolution des populations de papillons de jour est plus lente car dépendante de la mise en place des associations végétales et des micro-habitats nécessaires au développement des espèces.

Plusieurs résultats encourageants ont déjà été obtenus pour le nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris* – espèce vulnérable en Wallonie), dont une population est apparue sur le plateau de Saint-Hubert (elle y avait disparu en 2000 et cette disparition avait motivé le lancement du projet LIFE) et qui a colonisé de nouveaux sites favorables au plateau des Tailles et dans les Hautes-Fagnes.



Nacré de la canneberge marqué dans le cadre d'une étude de suivi.  
(Ph. Marc Dufrière).

## La leucorrhine à gros thorax part à la conquête des sites LIFE wallons !

Espèce Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive « habitats »), la leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) était jusqu'il y a peu considérée comme éteinte en Wallonie (GOFFART *et al.*, 2006). Seuls quelques individus isolés avaient été observés entre 2003 et 2011, notamment au plateau des Tailles, avant une multiplication spectaculaire des mentions en 2012.

En 2012, de nombreuses leucorrhines à gros thorax ont en effet été observées à divers endroits de Wallonie, et plus particulièrement sur des plans d'eau créés dans le cadre des projets LIFE : Hautes-Fagnes, plateaux des Tailles et de Saint-Hubert, Croix-Scaille. L'origine de cet afflux n'a pas été déterminée avec certitude mais l'hypothèse d'une invasion en provenance des populations d'Europe de l'Est est probable (GOFFART *et al.*, 2012). En 2013, une exuvie de cette espèce de libellule a été trouvée dans un plan d'eau « LIFE » au plateau des Tailles et des pontes ont été notées dans les Hautes-Fagnes. En 2015, l'espèce se maintient sur les différents plateaux mais en effectifs plus faibles. La question de l'installation pérenne de l'espèce sur les sites reste donc posée.

Cette espèce fait l'objet d'une analyse détaillée des populations (dynamique, dispersion, génétique) en Wallonie dans le cadre du « Boloria aquilonaris project » (site web en bibliographie).

### Suivi ornithologique

Le programme wallon de surveillance des oiseaux communs (SOCWAL) a été étendu aux sites restaurés dans le cadre des projets LIFE (SOCLIFE). Ces inventaires utilisent la méthode des chaînes de points d'écoute. Celle-ci consiste en un échantillonnage de l'avifaune au travers de relevés standardisés basés sur les contacts auditifs (chants, cris) et visuels.

Les observations sont réalisées par un large réseau d'observateurs bénévoles, coordonné par l'asbl AVES-NATAGORA. Environ 400 points d'écoute sont répartis sur les différents sites restaurés. Ces relevés vont permettre de décrire l'évolution des populations d'oiseaux communs en réaction aux travaux de restauration, lesquels ont fortement modifié la structure des habitats en créant notamment de larges surfaces de milieux ouverts.

Une analyse globale des résultats n'est pas encore disponible, bien qu'une évolution positive de certaines espèces puisse déjà être mise en évidence. Comme attendu, plusieurs espèces patrimoniales des milieux ouverts se sont installées comme nicheurs dans les sites restaurés : Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*), Alouette lulu (*Lullula arborea*), ... Un autre fait remarquable est la nidification certaine de la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), nicheur très rare en Wal-



Grues en halte automnale sur le plateau des Hautes-Fagnes.  
(Ph. Annick Pironet).

lonie, dans de nouveaux plans d'eau des Hautes-Fagnes et du plateau des Tailles. Ces plans d'eau se révèlent également très attractifs pour la Grue cendrée (*Grus grus*) ou la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) en halte migratoire. Une petite population d'engoulevents (*Caprimulgus europaeus*) s'est installée dans les zones LIFE du projet de Saint-Hubert.

Signalons enfin que l'étude spécifique menée sur la petite population de Tétrasyllis (*Tetraotetrix*) des Hautes-Fagnes dans le cadre du projet LIFE n'a pas permis de déceler jusqu'à présent l'occupation par l'espèce de sites nouvellement restaurés (LONEUX & PONCIN, 2012). En 2015, la population reproductrice de cette espèce est plus basse que jamais (GHINETTE, 2015)...

## 12. Comment visiter les sites restaurés ?

La création de plus de 2.600 ha de nouveaux paysages sur les différents massifs offre un énorme potentiel de découverte de la nature. De nombreuses infrastructures ont été mises en place pour permettre à ceux qui souhaitent partager l'intimité des tourbières de le faire sans les perturber. Des circuits spécifiques, illustrés par des brochures explicatives ou des fiches didactiques, vous permettront d'en profiter au mieux. Pas besoin d'aller bien loin pour s'évader ! Toutes les informations pratiques sont disponibles et téléchargeables en lignes sur le site web du méta-projet « Tourbières ». Par ailleurs, une série de circuits de découverte des sites Natura 2000 ont été récemment développés par l'asbl « Domaine de Béringenne » (descriptifs disponibles sur la plate-forme Biodiversité de la Wallonie ainsi que sur le site « Sity-tour »). Plus généralement, les ressources touristiques de l'Ardenne sont mises en évidence sur les sites web « Marque Ardenne » et « Les Forêts d'Ardenne ». Les adresses des différents sites web sont mentionnées dans la bibliographie.

## 13. Conclusion

Globalisés, les résultats des différents projets LIFE de restauration des hauts plateaux de l'Ardenne constituent une contribution très significative à la conservation de la nature en Wallonie. Les effets biologiques observés démontrent l'efficacité des techniques de restauration mises en œuvre ainsi que l'importance d'un travail à l'échelle régionale, mené suivant la logique des réseaux

écologiques. L'ampleur des réalisations n'a bien entendu été possible que grâce à la mobilisation de moyens financiers importants via le fond LIFE de la Commission Européenne et un co-financement par la Wallonie. Elle est également le fruit de la collaboration fructueuse de nombreux acteurs institutionnels, privés et associatifs. Et bien que les principaux plateaux tourbeux wallons aient maintenant fait l'objet d'interventions, le potentiel de restauration est loin d'avoir été épuisé. Il reste encore du travail...

#### 14. Bibliographie

DUFRÈNE M., BALTHUS H., CORS R., FICHEFET V., MOËS P., WARLOMONT P., DIERSTEIN A., MOTTE G. 2011. Bilan du monitoring des libellules dans les sites restaurés par le projet LIFE « Tourbières » sur le Plateau de Saint-Hubert. *Les Naturalistes Belges* 92 : 37-54.

FRANKARD Ph. 2006. Les techniques de gestion des milieux naturels et semi-naturels mises en œuvre depuis 1994 dans la RND des Hautes-Fagnes. 1. Bilan de 12 années de gestion conservatoire des tourbières hautes dans la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes (Est de la Belgique). *Hautes Fagnes* 263: 21-29.

FRANKARD Ph. 2006. Les techniques de gestion des milieux naturels et semi-naturels mises en œuvre depuis 1994 dans la RND des Hautes-Fagnes. 2. Evaluation des techniques de restauration des landes sèches, des landes tourbeuses et des genévrières testées sur le plateau des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes* 264: 21-29.

FRANKARD Ph. 2007. Les potentialités d'accueil de la vie sauvage en milieux humides et aquatiques. Les milieux tourbeux. Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007. Cellule Etat de l'Environnement Wallon. Etudes – Expertises, 11 p.

FRANKARD Ph. 2012. L'impact des travaux de restauration menés dans le cadre du projet LIFE Hautes-Fagnes sur la flore et les habitats de tourbières et de landes. Les premières tendances. *Hautes Fagnes* 288 : 22-25.

FRANKARD Ph. 2015. Bilan de 25 années de restauration et de gestion des milieux tourbeux en Wallonie. *Forêt Nature* (à paraître).

FREDERICQ L. 1911. Vœu pour la création d'une réserve nationale au plateau de la Baraque-Michel. *Bull. Cl. Sc., Acad. Roy. Belg.*, 8 : 617-620.

GENOT, J.C. 2008. La nature malade de la gestion. *Sang de la Terre*, 238 p.

GHIETTE P. 2015. Compte rendu des recensements des tétras lyres de 2015. *Hautes Fagnes* 298 : 6.

GOFFART Ph., De KNIJF G., ANSELIN A., TAILLY M. 2006. Les libellules (Odonata) de Belgique : répartition, tendances et habitats. Publication du Groupe de Travail Libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE), Série « Faune – Flore – Habitats » 1, Gembloux : 398 p.

GOFFART Ph., MOTTE G., VANDEVYVRE X. 2012. Un afflux exceptionnel de leucorrhine à gros tho-

rax (*Leucorrhinia pectoralis*) en Wallonie en 2012. *Les Naturalistes belges* 93 (4) : 85-94.

GOFFART P., BAGUETTE M., DUFRÈNE M., MOUSSON L., NEVE G., SAWCHIK X., WEISERBS A. et LEBRUN P. (2001). Gestion des milieux semi-naturels et restauration des populations menacées de papillons de jour. Ministère de la Région Wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Travaux n° 25, 125 p.

KEVER D., SCHOTT O., GOFFART Ph. 2014. Les odonates des Hautes-Fagnes : effets positifs du récent projet LIFE de restauration des tourbières. *Les Naturalistes belges* 95 (3-4) : 33-70.

LEROY S. 2010. Problématique de la fragmentation et de la restauration des habitats sur le massif des Hautes-Fagnes : impacts sur les populations du nacré de la canneberge. UCL, Mémoire Master Biologie des Organismes et Ecologie, 87 p.

LONEUX M., PONCIN P. 2012. Extension 2012 du suivi scientifique Tétrax lyre – projet LIFE Nature « Restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes ». Rapport interne.

LOUTE M., LORETTE F., PLUNUS J., JANSSENS X. 2012. LIFE Hautes-Fagnes : restaurer la nature, mais à quel prix ? Résumé de l'étude préliminaire. *Hautes Fagnes* 285 : 12 – 14.

PARKINSON D. 2010. Plateau des Tailles : réponse positive des libellules suite aux travaux de restauration du projet LIFE. *Les Naturalistes belges* 91(3-4) : 55-67.

PLUNUS J., PARKINSON D., FRANKARD Ph., DUFRÈNE M. 2014. Le dernier maillon de la chaîne des tourbières des hauts-plateaux ardennais : le projet LIFE+ « Restauration des habitats naturels de l'Ardenne liégeoise ». *Forêt Wallonne*, 128, pp 38-49.

SOLHEID M. 2014. Contribution à l'étude du nacré de la canneberge *Boloria aquilonaris* (Stichel 1908) : habitat et perceptual range. UCL, Mémoire Master Biologie des Organismes et Ecologie, 93 p.

BOLORIA AQUILONARIS PROJECT :  
<https://boloriaaquilonaris.wordpress.com/>

Galerie de photos du méta-projet « Tourbières » :  
[https://www.flickr.com/photos/metaprojet\\_tourbieres/sets/](https://www.flickr.com/photos/metaprojet_tourbieres/sets/)

Site web du méta-projet « Tourbières » : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/meta-projet-life-de-restauration-des-tourbieres-de-haute-ardenne.html?IDC=5778>

Circuits de découverte des sites Natura 2000 en Wallonie : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/promenades-en-natura-2000.html?IDC=5577> ou <http://www.sitytour.com/index.php/rando?username=berinzenne>

« Marque Ardenne » :  
<http://www.marque-ardenne.com>

« Les Forêts d'Ardenne » :  
<http://www.lesforetsdardenne.be>

*Parcourir, découvrir, protéger, vivre la nature avec*

## « Les Amis de la Fagne »

### Participez à nos excursions !

Nos promenades guidées s'adressent à tout public, jeune et moins jeune, qu'il soit ou non déjà connaisseur de la nature et du patrimoine fagnards. De longueur et de difficulté variables, elles comprennent généralement au moins deux groupes adaptés aux goûts et à la forme des participants.

Prix : en voitures personnelles : gratuit.  
en car spécial : 10 € par adulte.

Inscriptions indispensables  
par sms au 0496 875828 ou  
par e-mail à [balades.af@gmail.com](mailto:balades.af@gmail.com).



Photos M. Crahay



*Retrouvez-nous sur [www.amisdelafrage.be](http://www.amisdelafrage.be)*



*Les Amis de la Fagne*

### Chantiers de gestion – nature

Ces journées de travaux sur le terrain s'adressent à ceux qui sont désireux d'œuvrer concrètement à la gestion des réserves naturelles sur le Plateau fagnard. Des travaux existent à la portée de chacun. Participation gratuite. Se munir de gants, de bottes et d'un pique-nique. RV à 8 h.45 à la Gare de Verviers - central. Retour Verviers vers 18 h. Inscriptions (pour le jeudi avant la date choisie) : Tél.+ fax : 087/ 31 16 98 ou 0486/ 78 89 74

