

# Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR)

*Catégories approuvées dans la Recommandation 4.7 modifiée par la Résolution VIII.13 de la Conférence des Parties contractantes*

## Note aux rédacteurs:

1. La FDR doit être remplie conformément à la *Note explicative et mode d'emploi pour remplir la Fiche d'information sur les zones humides Ramsar* ci-jointe. Les rédacteurs sont vivement invités à lire le mode d'emploi avant de remplir la FDR.
2. La FDR remplie (et la ou les carte(s) qui l'accompagne(nt)) doit être remise au Bureau Ramsar. Les rédacteurs sont instamment priés de fournir une copie électronique (MS Word) de la FDR et, si possible, des copies numériques des cartes.

---

### 1. Nom et adresse du rédacteur de la FDR:

Philippe Frankard et Pascal Ghiette  
Centre de recherche de la Nature, des Forêts et du Bois  
c/o Station scientifique des Hautes-Fagnes  
Mont-Rigi  
B-4950 Robertville  
Belgique

USAGE INTERNE SEULEMENT

J M A

--	--	--

Date d'inscription

--	--	--	--	--	--	--	--

Numéro de référence du site

---

### 2. Date à laquelle la FDR a été remplie ou mise à jour:

19 juin 2002

---

3. Pays: Belgique

---

### 4. Nom du site Ramsar:

Les Hautes Fagnes

---

### 5. Carte du site incluse:

a) copie imprimée (nécessaire pour inscription du site sur la Liste de Ramsar):  oui  non

b) format numérique (électronique) (optionnel): oui  non

---

6. Coordonnées géographiques (latitude/longitude): 50°32' N 06°06' E

---

### 7. Localisation générale:

Province de Liège.

Liège: chef-lieu de la province du même nom, 250.000 habitants.

Distance Liège/Hautes-Fagnes: 40 km.

---

8. Élévation: (moyenne et/ou max. & min.): 440-694 m

9. Superficie: (en hectares) : 6000

---

### 10. Brève description:

Les Hautes-Fagnes constituent la région culminante du pays. Elles sont situées dans le massif ardennais et plus précisément sur l'assise géologique très pauvre du Cambrien. La zone humide Ramsar proposée comprend essentiellement des milieux tourbeux, dont les plus grandes tourbières hautes actives de Belgique. Une partie du site est classée en Réserve naturelle domaniale et/ou proposée en site N2000.

Les Hautes-Fagnes constituent également le dernier refuge du tétras lyre (*Tetrao tetrix*) en Belgique.

---

#### 11. Critères Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8

---

#### 12. Justification des Critères mentionnés dans la rubrique 11 ci-dessus:

**Critère 1)** Les milieux tourbeux ne couvrent que 0.3 % du territoire wallon. Il s'agit donc de milieux très rares, de surcroît extrêmement intéressants (faune, flore).

C'est dans les Hautes-Fagnes que se situe le plus grand massif tourbeux du pays (3750 ha). Mais même à l'échelle des Hautes-Fagnes, les territoires tourbeux restent peu étendus. De plus, ce massif tourbeux a été en partie exploité et planté de résineux après drainage du sol. Ces activités humaines sont responsables d'une évolution régressive des végétations typiques des milieux tourbeux (tourbières, bas-marais, landes tourbeuses, bois tourbeux) et de la faune qui leur est associée. La mise sous statut de protection de ces sites (réserve naturelle, ...) et surtout leur gestion de manière appropriée est nécessaire à leur sauvegarde.

Parmi les divers milieux tourbeux présents dans les Hautes-Fagnes, ce sont les tourbières hautes à sphaignes qui ont le plus grand intérêt écologique car il s'agit du dernier milieu proche de l'état naturel du pays. Ces tourbières hautes ont couvert plus de 1000 ha, mais aujourd'hui il n'en subsiste que près de 125 ha à l'état actif et subintact.

**Critère 2)** Les divers milieux tourbeux présents dans les Hautes-Fagnes abritent une flore et une faune particulièrement rares.

Parmi la flore, on rencontre notamment de nombreuses espèces boréo-montagnardes (en raison de la rigueur du climat) et atlantiques (forte pluviosité) rare à très rares en Belgique. Pour toute une série d'espèces, les tourbières des Hautes-Fagnes constituent même les seules populations d'une certaine importance en Belgique (voir point 19).

**Critère 3)** Le caractère boréo-montagnard se retrouve aussi dans l'entomofaune (voir point 20). Parmi les Odonates, on note la présence de diverses espèces tyrphophiles ou tyrphobiontes (voir point 20).

Ces milieux tourbeux ont une grande importance pour divers oiseaux, parmi lesquels le **tétras lyre (*Tetrao tetrix*)**, dont il s'agit de la dernière population viable de Belgique (voir point 20).

**Critère 4)** Le site est important pour une avifaune nicheuse remarquable et menacée (*Crex crex*, *Tetrao tetrix*, etc.) ainsi que pour l'avifaune migratrice : plusieurs espèces remarquables s'arrêtent ou hivernent assez régulièrement: Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Faucon émerillon (*Falco columbarius*), Grue cendrée (*Grus grus*), Bécassine sourde (*Lymnocyptes minimus*), Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*), Courlis cendré (*Numenius arquata*), Sizerin flammé (*Carduelis flamma flamma*).

---

#### 13. Biogéographie (information requise lorsque les Critères 1 et/ou 3 et/ou certains points du Critère 2 s'appliquent au site à inscrire):

a) région biogéographique:  
Continentale

b) système de régionalisation biogéographique :

---

#### 14. Caractéristiques physiques du site:

- La zone Ramsar est principalement située sur le massif cambro-ordovicien de Stavelot, sa partie sud se terminant sur le Dévonien inférieur du synclinal de l'Eifel.
- Le plateau des Hautes-Fagnes occupe les reliefs les plus élevés, fortement aplanis, de l'extrémité nord-est du massif ardennais. Ses sommets culminent à 694 m à Botrange, 672 m à la Baraque-Michel, 660 m à Bovel, 660 m au Steling, 600 m à Hoscheit. Ce plateau est limité au nord par la vallée de la Vesdre, au sud par la vallée de la Warche, à l'est par la vallée de la Rur, à l'ouest par la vallée de la Hoëgne. Sur le plateau des Hautes-Fagnes subsistent des centaines de traces de "lithalses" (anciennement dénommées traces de palse), formations géomorphologiques exceptionnelles apparues à la fin de la dernière glaciation (il y a  $\pm 12.500$  ans). C'est également durant les périodes glaciaires que se sont formés les vallées asymétriques, les accumulations pierreuses et les blocs erratiques.
- La majorité des sols sont tourbeux ou paratourbeux, l'épaisseur de tourbe variant de quelques centimètres à 6 mètres. Les sols humides non tourbeux sont généralement limono-caillouteux, à charge schisto-gréseuse, leur classe de drainage variant de faiblement gleyifié à réduit. Les sols bien drainés sont limono-caillouteux, à charge schisto-gréseuse ou à charge schisto-phylladeuse.
- Les eaux des ruisseaux et rivières des Hautes-Fagnes sont dystrophes, acides (pH: 3,9 - 4,5) et sans alcalinité ( $\text{HCO}_3^-$ : 0 mg - Ca  $\text{CO}_3$ /l) sur le Cambrien. Cependant, dès que les cours d'eau passent sur les roches du dévonien inférieur, elles deviennent oligotrophes, proches de la neutralité (pH 6,5 - 7) et avec une faible alcalinité ( $\text{HCO}_3^-$ : 6 mg - Ca  $\text{CO}_3$ /l).
- De nombreux ruisseaux et rivières se forment dans les Hautes-Fagnes et finalement rejoignent la Meuse. Trois bassins hydrologiques collectent les eaux issues des fagnes: au nord la Vesdre, à l'est la Rur, au sud la Warche. Une partie des eaux est captée au pied du plateau dans les barrages de la Gileppe, d'Eupen, de Robertville et de Montjoie.
- Le climat des Hautes-Fagnes est rude et pluvieux pour son altitude. Les précipitations (pluie, neige, brouillard) atteignent 1.400 mm par an. La température moyenne annuelle est de 6,1 °C; la température moyenne en janvier de -1°C; la température moyenne en juillet de 16°C.
- Mis à part les tourbières hautes actives (proches de l'état naturel), les milieux des Hautes-Fagnes sont semi-naturels, c'est-à-dire engendrés par les modes d'exploitation traditionnels (défrichage de la forêt originelle, essartage, pâturage extensif, fauchage). L'abandon, au début du 20<sup>ème</sup> siècle, de ces pratiques agropastorales a entraîné le retour spontané de la forêt ou, dans les zones dégradées par le drainage et les incendies, l'envahissement par la molinie (*Molinia caerulea*).

---

#### 15. Caractéristiques physiques du bassin versant:

voir point 14

---

#### 16. Valeurs hydrologiques:

L'eau est abondante sur le haut plateau, en relation avec l'abondance des précipitations (pluie, neige, brouillard). D'autre part, le sous-sol étant surtout constitué d'argiles imperméables, l'eau stagne ou ruisselle en surface.

Sur les crêtes, toutefois, subsistent souvent des limons éoliens, davantage perméables, qui permettent l'infiltration et la constitution de nappes phréatiques à faible profondeur. Ces nappes donnent souvent, en contrebas des zones perméables, des sources fraîches aux eaux acides (pH: 4 aux abords des tourbières) et peu minéralisées.

Localement, les eaux s'infiltrent plus profondément au cœur des quartzophyllades cambriens et s'y accumulent dans les replis de la roche, entre 20 et 50 m de profondeur, en vastes nappes. Leur stagnation durant de longues périodes (jusqu'à plusieurs mois) les charge en fer, manganèse, calcium, magnésium, sodium et lithium provenant de la roche. L'hydrogène sulfuré qui s'y développe permet la dissolution du fer, chasse l'oxygène et maintient les sels dissous à l'état réducteur. Il en résulte la résurgence, en contrebas du haut plateau, d'eaux minérales principalement ferrugineuses et carbogazeuses.

Les tourbières hautes actives captent également les eaux météoriques et il se constitue au sein du massif tourbeux une nappe perchée d'eau très acide (pH: 4) et riche en acides humiques. Cette eau alimente divers ruisselets en aval des zones tourbeuses. Là où les tourbières ont été drainées, la capacité de rétention des eaux de précipitation est fortement altérée.

Sur le haut plateau, une infinité de petits rus collectent les eaux des sources et des suintements des tourbières. Ces rus se répartissent en trois bassins versants principaux, tributaires respectivement de la Rur, de la Vesdre et de la Warche. Les rivières fagnardes alimentent souvent des lacs de barrages (Gileppe, Eupen, Robertville, Montjoie).

---

## 17. Types de zones humides

### a) présence:

Encercler ou souligner les codes correspondants aux types de zones humides du «Système de classification des types de zones humides» Ramsar présents dans le site Ramsar. Les descriptions des codes correspondants aux types de zones humides figurent dans l'annexe I à la *Note explicative et mode d'emploi*.

**Marine/côtière:** A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

**Continentale:** L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va  
• Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

**Artificielle:** 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

### b) dominance:

Énumérer les types de zones humides identifiés sous a) ci-dessus par ordre de dominance (par superficie) dans le site Ramsar, en commençant par le type de zone humide qui a la plus grande superficie.

**U ; Ts ; Xp ; M**

---

## 18. Caractéristiques écologiques générales:

La zone Ramsar proposée est essentiellement composée de milieux tourbeux acides: tourbières hautes actives, tourbières hautes dégradées, tourbières basses (bas-marais), tourbières flottantes, landes tourbeuses, boulaies et aulnaies tourbeuses.

Elle comprend les plus grandes tourbières hautes à sphaignes de Belgique, réparties principalement sur trois sites (fagne Wallonne, Cléfaye, Misten) totalisant plus ou moins 125 hectares. Mis à part ces trois sites, il subsiste encore quelques fragments de tourbières hautes actives (Rurhof, Bergervenn, Deux-Séries, ...) mais qui ne représentent que quelques hectares. D'un point de vue phytosociologique, ces tourbières relèvent du *Vaccinio oxycocci-Sphagnetia magellanici* et de *Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papilloso*.

De grandes surfaces de tourbières ont été drainées. Ces tourbières hautes dégradées envahies par la molinie s'étendent aujourd'hui sur des centaines d'hectares.

Les landes tourbeuses (*Ericetum tetralicis*), plus ou moins envahies par la molinie, occupent également de grandes surfaces.

Plus localement, on trouve des bas-marais ou tourbières basses qui relèvent de la classe des *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (*Carici canescentis-Agrostidetum caninae*, ...). Certains secteurs, assez limités, sont occupés par des boulaies (*Vaccinio-Betuletum pubescentis*) et des aulnaies (*Carici laevigatae-Alnetum*) oligotrophes à sphaignes.

En dehors des milieux tourbeux, on trouve des landes sèches à éricacées du *Calluno-Vaccinietum vitis-idaeae*, des fragments de nardaies, des lambeaux de forêts feuillues du *Luzulo-Fagetum*, du *Luzulo-Quercetum* et du *Querco-Betuletum*

Enfin, très localement, apparaissent des groupements de fonds de vallées inondables (jonchaies, phragmitaies, filipendulaies) relevant des *Molinietalia*, des *Phragmitetea* et des *Arrhenatheretalia*.

Entre ces différents milieux "subnaturels" et semi naturels, ont été établis des milieux artificiels, composés essentiellement de plantations de résineux (principalement de *Picea abies*) et de prairies pâturées amendées (*Lolio-Cynosuretum*).

---

#### 19. Flore remarquable:

Au niveau national, les Hautes-Fagnes constituent un des très rares endroits où existent les plantes des tourbières et des landes acides telles: *Andromeda polifolia*, *Arnica montana*, *Carex binervis*, *Carex dioica*, *Carex lasiocarpa*, *Carex limosa*, *Carex paniculata*, *Carex pauciflora*, *Carex pulicaris*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza sphagnicola*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Erica tetralix*, *Eriophorum polystachion*, *Eriophorum vaginatum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus filiformis*, *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium annotinum*, *Menyanthes trifoliata*, *Meum athamanticum*, *Narthecium ossifragum*, *Pedicularis sylvatica*, *Platanthera bifolia*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus cespitosus*, *Sphagnum* div. sp., *Trientalis europaea*, *Vaccinium oxycoccus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Parmi celles-ci, on note la présence de diverses espèces boréo-montagnardes et atlantiques, ainsi que diverses espèces protégées en Belgique.

*Andromeda polifolia*: espèce boréo-montagnarde, rare en haute Ardenne, rarissime en Ardenne et en Campine, nulle ailleurs.

*Arnica montana*: espèce protégée, boréo-montagnarde, rare en Ardenne et Eifel occidental, rarissime en Lorraine septentrionale, en régression en Belgique.

*Carex binervis*: espèce atlantique, rarissime ou nulle en Belgique.

*Carex dioica*: espèce rarissime et en régression dans les Hautes-Fagnes, le Brabant et la Lorraine septentrionale, nulle ailleurs.

*Carex lasiocarpa*: espèce rare en Campine, rarissime ailleurs, en forte régression en Belgique.

*Carex limosa*: espèce rarissime en haute Ardenne, Campine et Lorraine septentrionale, en régression en Belgique.

*Carex pauciflora*: espèce boréo-montagnarde, rarissime en haute Ardenne, nulle ailleurs.

*Carex paniculata*: espèce assez rare en Belgique, mais rarissime en haute Ardenne.

*Carex pulicaris*: espèce rare, en régression en Belgique.

*Dactylorhiza maculata*: espèce protégée, assez rare en Ardenne et Lorraine septentrionale, rarissime ou nulle ailleurs.

*Dactylorhiza sphagnicola*: espèce protégée, rare en Ardenne, rarissime en Campine et Lorraine septentrionale, nulle ailleurs.

*Drosera rotundifolia*: espèce protégée, assez rare en Ardenne et en Campine, rare, rarissime, nulle ou disparue ailleurs.

*Empetrum nigrum*: espèce boréo-montagnarde, rare en haute Ardenne, rarissime en Ardenne et nulle ailleurs.

*Erica tetralix*: espèce atlantique, protégée, assez commune à assez rare en haute Ardenne, assez rare à rarissime ailleurs.

*Eriophorum polystachion*: espèce assez rare en Ardenne et en Campine, rare en Lorraine septentrionale, rarissime ou nulle ailleurs.

*Eriophorum vaginatum*: espèce boréo-montagnarde, assez rare en haute Ardenne, rarissime ou nulle ailleurs.

*Gentiana pneumonanthe*: espèce protégée, assez rare en Campine, assez rare à rare en Ardenne, rarissime ailleurs.

*Juncus filiformis*: espèce boréo-montagnarde, rarissime en Campine et en Ardenne orientale, nulle ailleurs.

*Lycopodium clavatum*: espèce protégée, rare en Ardenne, Lorraine septentrionale, et Eifel occidental, rarissime ailleurs.

*Lycopodium annotinum*: espèce protégée, rarissime en Ardenne, Lorraine septentrionale et Eifel occidental, nulle ailleurs.

*Menyanthes trifoliata*: espèce protégée, assez rare à rare en Ardenne, Campine et zone maritime méridionale, rare à rarissime ailleurs.

*Meum athamanticum*: espèce montagnarde, assez commune à assez rare en haute Ardenne, rarissime en Ardenne et Eifel occidental, nulle ailleurs.

*Narthecium ossifragum*: espèce atlantique, assez rare en haute Ardenne, rarissime en Ardenne, en Campine et en Flandre.

*Pedicularis sylvatica*: espèce assez rare en Ardenne, rare à rarissime ailleurs, en régression en Belgique.

*Platanthera bifolia*: espèce protégée, rare en Ardenne, assez rare à rarissime ailleurs.

*Rhynchospora alba*: espèce assez commune en Campine, rare en haute Ardenne et en Flandre rarissime ou nulle ailleurs.

*Scirpus cespitosus* subsp. *cespitosus*: espèce boréo-montagnarde, rarissime en haute Ardenne, nulle ailleurs.

*Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*: espèce assez rare en haute Ardenne et en Campine, rare à rarissime en Ardenne, nulle ailleurs.

*Sphagnum* div. sp.: espèces protégées; une quinzaine d'espèces présentes sur le haut plateau dont le rarissime *Sphagnum fuscum* (une seule station), espèce boréo-montagnarde.

*Trientalis europaea*: espèce protégée, boréo-montagnarde, assez rare à rare en haute Ardenne, rarissime ou nulle ailleurs.

*Vaccinium oxycoccos*: espèce assez rare en haute Ardenne, rare en Ardenne, rarissime ou nulle ailleurs.

*Vaccinium uliginosum*: espèce boréo-montagnarde, assez rare en haute Ardenne, rarissime sur les plateaux ardennais et en Lorraine septentrionale, nulle ailleurs.

*Vaccinium vitis-idaea*: espèce boréo-montagnarde, assez commune à assez rare en haute Ardenne, rare en Ardenne et en Campine, rarissime ou nulle ailleurs.

---

## 20. Faune remarquable:

Les espèces citées ci-dessous sont toutes rares ou très rares en Belgique. Beaucoup d'entre-elles ont une répartition géographique boréo-montagnarde et sont ici à la limite de leur aire de distribution.

### Insectes

Lépidoptères: *Boloria aquilonaris*, *Coenonympha tullia*.

Odonates: *Somatochlora arctica*, *Aeshna subarctica*, *Leucorrhinia dubia*.

Coléoptères: *Agonum ericeti*, *Trechus rivularis*, *Crenitis punctatostriata*, *Ctenicera cuprea*, *Ctenicera heyeri*, *Haplotarsus angustulus*, *Absidia pilosa*.

Hyménoptères: *Formica transcaucasica*.

Diptères: *Microsania straeleni*, *Hormopeza oblitterata*.

### Avifaune nicheuse

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), Tétràs lyre (*Tetrao tetrix*) GÉlinotte des bois (*Bonasa bonasia*), Râle des genêts (*Crex crex*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), Hibou des marais (*Asio flammeus*), Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*), Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Pic cendré (*Picus canus*), Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*), Traquet tarier (*Saxicola rubetra*), Merle à plastron (*Turdus torquatus*), Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), Cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*), Sizerin flammé (*Carduelis flammea cabaret*).

### Avifaune migratrice

Plusieurs espèces remarquables s'arrêtent ou hivernent assez régulièrement: Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Faucon émerillon (*Falco columbarius*), Grue cendrée (*Grus grus*), Bécassine sourde (*Lymnocryptes minimus*), Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*), Courlis cendré (*Numenius arquata*), Sizerin flammé (*Carduelis flammea flammea*).

### Mammifères

Castor (*Castor fiber*), Chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*).

### Faune remarquable

#### Avifaune nicheuse

- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*): nicheur occasionnel en Belgique. Les Hautes-Fagnes est une des très rares régions du pays où il a déjà niché.
- Faucon hobereau (*Falco subbuteo*): pas plus de 1 à 5 couples dans le périmètre Ramsar proposé.
- Tétràs lyre (*Tetrao tetrix*): les Hautes-Fagnes constituent la dernière zone de reproduction du tétras lyre en Belgique. Depuis 1966, les mâles sont annuellement dénombrés sur les arènes de parade. A partir de 1971, leur population n'a cessé de diminuer. Au printemps 2001, 26 mâles étaient recensés.
- GÉlinotte des bois (*Bonasa bonasia*): oiseau très discret mais nicheur en très petit nombre.
- Râle des genêts (*Crex crex*): probablement 1 ou 2 nicheurs depuis 1995 (population belge fluctuant entre 5 et 50 couples).

- Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*): nidification certaine d'un couple en 1997 et 1999; tentatives de nidification d'un couple en 1998 et 2000; nidification possible d'un couple en 2001. Auparavant, seul un couple avait niché avec succès en Belgique (1980 et 1981) mais dans une autre province (Limbourg).
- Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*): a niché dans le périmètre Ramsar jusqu'en 1993. Il ne subsiste qu'1 à 5 couples pour toute la moitié sud du pays.
- Hibou des marais (*Asio flammeus*): nicheur très rare en Belgique (moins de 5 couples). Les Hautes-Fagnes est une des régions du pays où il niche irrégulièrement.
- Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*): 5 à 10 couples dans les zones résineuses comprises dans le périmètre Ramsar proposé (population belge fluctuant entre 30 et 120 couples).
- Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*): 1 ou 2 couples dans les Hautes-Fagnes (population belge estimée à  $\pm$  300 couples).
- Pic cendré (*Picus canus*): espèce très rare en Belgique, dont 1 à 5 couples nichent dans les vieilles hêtraies de la zone Ramsar, soit  $\pm$  20 % des effectifs belges.
- Pic noir (*Dryocopus martius*): 5 à 10 couples dans les zones forestières comprises dans le périmètre Ramsar proposé.
- Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*): nicheur certain il y a quelques années, il n'est plus actuellement que nicheur probable en très petit nombre (maximum 1 à 5 couples).
- Traquet tarier (*Saxicola rubetra*): 40 à 50 couples, soit  $\pm$  20 % des effectifs belges.
- Merle à plastron (*Turdus torquatus* ssp *alpestris*): 5 à 10 couples, ce qui représente la presque totalité des nicheurs belges. Cette population isolée est la plus septentrionale pour la sous-espèce *alpestris*.
- Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*): espèce rare en Belgique et en forte régression (sa population s'est réduite de moitié depuis les recensements effectués fin des années 1970). La dizaine de couples de la région des Hautes-Fagnes représente  $\pm$  10 % des effectifs belges.
- Cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*):  $\pm$  10 couples dans les zones résineuses (population belge estimée à  $\pm$  400 couples).
- Sizerin flammé (*Carduelis flammea*): 20 à 50 couples, soit  $\pm$  25 % des effectifs belges.

### Mammifères

- Dans une des vallées de la zone Ramsar, à proximité de la frontière germano-belge, le castor (*Castor fiber*) s'est spontanément réinstallé. Il s'agit d'exemplaires provenant de 12 individus réintroduits entre 1981 et 1989 dans l'Eifel (Allemagne). Les individus, leur

nombre n'a pu être déterminé jusqu'à présent, installés dans cette vallée sont les premiers à réapparaître en Belgique depuis le siècle dernier.

- Depuis une dizaine d'années, quelques observations faisaient mention, dans les zones forestières proches de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes, de chien viverrin (*Nyctereutes procyonoïdes*). Fin des années nonante, un exemplaire de cet animal fut tué par un chasseur, confirmant la présence de l'espèce dans la région. Le chien viverrin, à l'origine importé d'Asie orientale en Russie d'Europe, a progressivement colonisé tout le continent pour aboutir dans l'ouest de l'Allemagne. On pouvait donc s'attendre à le voir apparaître dans notre pays à partir des frontières orientales.

---

#### 21. Valeurs sociales et culturelles:

Les Hautes-Fagnes et les forêts qui les entourent constituent le plus grand espace non urbanisé du pays. D'autre part, elles sont situées à proximité des frontières avec l'Allemagne et les Pays-Bas, et facilement accessibles grâce à l'infrastructure routière et autoroutière. Par conséquent, de nombreux touristes viennent s'y promener sur les nombreux sentiers de promenade qui y ont été aménagés et/ou balisés.

En hiver, un grand nombre de personnes viennent y pratiquer du ski de fond sur un vaste réseau de pistes balisées. En été, des randonnées en VTT sont organisées au départ d'infrastructures touristiques diverses.

A partir d'études sociologiques effectuées sur le haut plateau, on peut estimer le nombre annuel de visiteurs à  $\pm 300.000$ . L'importance du nombre annuel de visiteurs a obligé les gestionnaires de la réserve naturelle domaniale à réglementer l'accès à la réserve (application des zones B, C, D, prévues dans la loi sur la conservation de la nature).

La recherche scientifique est assurée par le Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois de la Région Wallonne (étude des milieux tourbeux, suivi scientifique des mesures de gestion écologique appliquées dans la RND) et par la station scientifique des Hautes-Fagnes de l'Université de Liège (travaux de fin d'études, doctorats, conventions d'études).

L'éducation à la nature est assurée par le centre nature de Botrange (programme de visites guidées, animations pour les écoles primaires) et par l'Université de Liège. Des associations locales font également de la vulgarisation et organisent des excursions guidées, contribuant ainsi à l'éducation du public.

---

#### 22. Régime foncier/propriété:

a) dans le site Ramsar:

La réserve naturelle des Hautes-Fagnes est essentiellement constituée de terrains domaniaux. Certains secteurs sont situés sur terrains communaux et loués par bail emphytéotique à la Région Wallonne.

b) dans la région voisine:

Les forêts et fonds de vallées des alentours sont domaniaux, communaux ou privés.

---

#### 23. Occupation actuelle des sols (y compris l'eau):

a) dans le site Ramsar:

Dans la RND, les principales activités humaines sont la gestion écologique, la recherche scientifique et l'accueil du public. Autour de la réserve, la principale activité humaine est la sylviculture (essentiellement de résineux). La chasse est pratiquée en dehors de la RND.

a) dans la région voisine /le bassin versant:

Aux alentours de la zone Ramsar, la principale activité humaine est également la sylviculture. La culture de résineux se faisant souvent après drainage du sol, celle-ci pourrait avoir un impact sur la zone Ramsar, notamment lorsque les plantations recoupent des zones de source. La chasse est pratiquée dans les zones forestières. L'agriculture est peu développée dans la région et est concentrée autour de quelques villages situés au sud de la zone Ramsar.

---

**24. Facteurs (passés, présents ou potentiels) défavorables affectant les caractéristiques écologiques du site, notamment les changements dans l'utilisation des sols (y compris l'eau) et les projets de développement:**

a) dans le site Ramsar:

De par leur position géographique (au nord-est du bassin industriel de la Meuse et au sud-ouest du bassin industriel de la Ruhr), l'importance des précipitations et la fréquence des brouillards, les Hautes-Fagnes sont très vulnérables à la pollution atmosphérique, notamment aux retombées en nitrates, sulfates et métaux lourds. L'importance des retombées azotées (20 kg/ha/an d'azote sous forme nitrique ou ammoniacale) pourraient avoir un impact sur la qualité des milieux tourbeux encore intacts (inhibition des symbioses mycorhiziques, régression des sphaignes strictement ombro-oligotrophes et nitrophobes), bien que ce phénomène ne soit pas encore scientifiquement confirmé sur le site.

La région étant souvent fortement enneigée en hiver, de grandes quantités de sels de déneigement (chlorures de sodium et/ou de calcium; parfois sel marin) sont épandus préventivement sur les axes routiers qui sillonnent la zone Ramsar. Dans certaines circonstances, les projections salées sont entraînées à plus de 100 m des routes. On observe également une contamination, parfois permanente, des nappes sous-jacentes et des sources qu'elles alimentent et dont dépendent les végétations tourbeuses (certaines sources affichent des concentrations de 200 à 700 mg de sels/l au lieu des 15-30 mg/l normaux).

Le drainage des sols en vue de la plantation des résineux a aussi eu un impact très négatif: assèchement des milieux tourbeux, fluctuations des nappes phréatiques, minéralisation superficielle de la tourbe, régression des communautés végétales typiques des milieux tourbeux et envahissement par la molinie (*Molinia caerulea*), multiplication des incendies. La situation s'améliore aujourd'hui: fermeture des drains dans la RND; création d'une zone "tampon" autour de la RND, dans laquelle la sylviculture reviendra progressivement vers des peuplements de feuillus indigènes; nouvelle circulaire sur les aménagements forestiers en terrains domaniaux (interdiction de drainer les terrains tourbeux et paratourbeux, y compris l'entretien des drains existants, abandon de la sylviculture sur les sols tourbeux, ...).

La pression touristique sur la RND est devenue très importante (entre 150000 et 300000 visiteurs par an) ces dernières années. Cet afflux massif du public a eu un impact important concernant le piétinement des milieux tourbeux (destruction physique de la végétation, minéralisation superficielle de la tourbe) et le dérangement de la faune (en particulier le tétras lyre). Le problème de la circulation du public est cependant quasiment maîtrisé depuis 4-5 ans par une réglementation draconienne (inscription de divers secteurs en zones C et D, fermeture de certains secteurs pendant la période de nidification du tétras lyre, fermeture de toute la RND lors des périodes de risques d'incendie) et la mise en place d'un réseau de pistes sur caillebotis.

La sylviculture, dans la région, concerne essentiellement l'épicéa (*Picea abies*), espèce non indigène à la flore belge, introduite par les prussiens vers 1850. Dans la RND, le plan de gestion prévoit l'élimination de cette espèce exotique et de ses semis naturels. Dans la zone "tampon" créée autour de la réserve, la sylviculture s'orientera vers la plantation de feuillus indigènes, lorsque les peuplements résineux actuels seront arrivés à maturité. Les semis naturels de résineux seront également éliminés. Dans le reste du massif forestier de la zone

Ramsar, la culture de résineux reste autorisée, sauf sur les sols tourbeux domaniaux où la sylviculture sera abandonnée une fois les peuplements existants exploités.

b) dans la région voisine:

---

#### **25. Mesures de conservation en vigueur:**

Le site Ramsar comprend la totalité de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes, dont les premiers secteurs ont été mis en réserve naturelle en 1957, et qui a aujourd'hui une superficie de 4500 ha. Cette RND est soumise à la loi sur la conservation de la nature et est gérée par les services extérieurs de la Division de la Nature et des Forêts du Ministère de la Région Wallonne. La chasse y est interdite, sauf dans de petits secteurs enclavés dans le milieu forestier.

Cette réserve naturelle est dotée d'un plan de gestion depuis la fin des années 80. Celui-ci est en cours d'application depuis 1994 (sauvegarde et restauration des tourbières hautes; restauration et entretien des milieux semi-naturels par fauchage, étrépage, brûlage et pâturage extensif d'ovins; élimination des espèces non indigènes; gestion de la population de tétras lyre, ...). Les biologistes appartenant au service de la Conservation de la Nature du Centre de Recherche de la Région Wallonne sont chargés d'assurer le suivi scientifique de la gestion de la réserve et d'études plus spécifiques à la conservation des milieux tourbeux. L'Université de Liège, par le biais de travaux de fin d'études, de doctorats et de conventions de recherches, assure également la recherche scientifique sur le fonctionnement des milieux tourbeux de la RND.

Certains secteurs de la RND font parties du réseau européen de réserves biogénétiques. La RND est aussi inscrite dans la liste des sites Natura 2000, de même que les terrains environnants. La RND est titulaire du Diplôme européen de la Conservation de la Nature.

La délimitation d'une zone tampon autour de la RND vient d'être décidée. Les mesures de gestion qui y sont préconisées doivent encore être mises en application (remplacement des résineux par des feuillus indigènes, élimination des semis indigènes de résineux, abandon de la sylviculture sur les sols tourbeux, ...). La délimitation des zones tampons permettra d'avoir une gestion plus cohérente en matière de bassins versants.

---

#### **26. Mesures de conservation proposées mais pas encore appliquées:**

Le plan de gestion de la RND réalisé fin des années 80 prévoyait diverses extensions, dans des sites de grand intérêt biologique périphériques à la RND. Actuellement de nombreuses zones demandées en extension ne sont toujours pas classées. Signalons toutefois que plus de 400 ha de zones tourbeuses périphériques à la réserve viennent d'être désignés en RND.

La gestion des zones "tampons" de la RND n'est pas encore d'application.

---

#### **27. Recherche scientifique en cours et équipements:**

Deux biologistes du Centre de Recherche de la Région Wallonne travaillent essentiellement dans la région. Leurs principaux axes de recherche sont:

- l'étude des tourbières et la mise au point de programmes de restauration des tourbières dégradées;
- le suivi scientifique (faune, flore) des mesures de gestion appliquées dans les milieux semi-naturels de la RND (fauchage, étrépage, pâturage extensif, brûlage, ...);
- le suivi des populations animales et végétales de la RND;
- l'élaboration de plans de gestion pour de nouveaux sites protégés;
- la prospection des sites de grand intérêt biologique;
- l'alimentation en données de la banque de données biogéographiques de la Région Wallonne.

La Station scientifique des Hautes-Fagnes de l'Université de Liège contribue à l'amélioration des connaissances scientifiques sur la région (botanique, zoologie, paléontologie, écologie, géomorphologie, géologie, hydrologie, climatologie, ...).

En particulier, deux doctorats viennent d'être terminés: l'un sur l'hydrologie des tourbières hautes intactes et dégradées, l'autre sur l'évolution de la végétation des tourbières en relation avec les caractéristiques physico-chimiques et paléontologiques des couches superficielles de tourbe.

Deux conventions sont actuellement en cours entre l'Université de Liège et le Ministère de la Région Wallonne. La première concerne l'étude de la topographie de surface et de subsurface des zones tourbeuses de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes. Elle nécessite l'utilisation de deux outils très performants: le radar de subsurface (GPR) et le global positioning system (GPS).

La deuxième consiste en l'établissement d'un plan pour une restauration de la population de tétras lyres en Wallonie.

---

#### **28. Activités actuelles relatives à la communication, à l'éducation et à la sensibilisation du public (CESP) relatives au site ou bénéfiques au site:**

Le centre nature de Botrange est équipé pour recevoir des groupes (surtout des enfants du niveau primaire). Une équipe d'animateurs (1 scientifique et des guides nature) est là pour assurer l'initiation et la formation des jeunes à la conservation de la nature.

La station scientifique des Hautes-Fagnes de l'Université de Liège basée à Mont-Rigi, est équipée pour accueillir et former des étudiants des cycles secondaire et supérieur (chambres, laboratoire, bibliothèque, ...). Les écoles doivent venir avec leurs propres formateurs. Des excursions, travaux pratiques ou conférences peuvent toutefois être organisés sur demande par le personnel de l'Université de Liège.

Le bureau d'information de la Division de la Nature et des Forêts, du Ministère de la Région Wallonne, basé à Botrange, a pour but d'accueillir et d'informer le public désirant se rendre dans la réserve naturelle domaniale. Divers ouvrages, brochures et cartes touristiques y sont en vente. Des guides nature y sont aussi de permanence (surtout le week-end) en vue d'accompagner et d'encadrer des groupes dans la RND.

L'ASBL "Haute Ardenne", dont le siège social est basé à la station scientifique des Hautes-Fagnes, a pour but d'éditer des ouvrages de vulgarisation scientifique sur la région des Hautes-Fagnes (livrets-guides de promenades, abordant diverses disciplines: histoire, géologie, géomorphologie, paléontologie, botanique, zoologie, ...), à destination du grand public fréquentant la réserve naturelle. Ces guides sont édités en trois langues (français, allemand, néerlandais) et mis en vente en divers points d'accès à la réserve naturelle (Centre nature de Botrange, bureau d'information de la DNF à Botrange, Station scientifique des Hautes-Fagnes, Haus Ternell, restaurants de la Baraque-Michel, Mont-Rigi et Botrange). Le but recherché par l'ASBL est d'aider le public à mieux apprécier ce qui fait tout l'intérêt écologique de cette région, afin que puisse coexister tourisme et conservation de la nature. L'ASBL "Haute Ardenne" organise aussi des cycles de journées de formation thématiques, pour les adultes, sur les diverses études scientifiques menées sur le haut plateau (palynologie, géomorphologie, histoire, climatologie, flore, faune, conservation de la nature et gestion de la réserve naturelle, ...). Ces journées de formation sont encadrées par des spécialistes des différentes matières traitées.

L'ASBL des "Amis de la Fagne" et le Cercle Marie-Anne Libert, ont pour raison sociale la défense du haut plateau fagnard. Ces ASBL éditent chacune une revue trimestrielle (Hautes Fagnes, Bulletin du Cercle M-A Libert) et organisent de nombreuses visites guidées sur le haut plateau. Elles contribuent ainsi à l'éducation du public, quant à la nécessité de protéger la nature dans les Hautes-Fagnes.

L'ASBL "Education-Environnement" organise chaque année une formation de guides nature, dont un volet concerne les Hautes-Fagnes. Une formation analogue, en allemand, est donnée à Haus Ternell.

Un secteur de la RND, la fagne de la Poleûr, comporte un circuit de promenade didactique (panneaux explicatifs placés le long du sentier, dépliant et livret-guide décrivant divers points d'arrêt balisés sur le terrain) accessible aux handicapés. Deux autres sentiers de promenade dans la RND seront prochainement équipés de panneaux didactiques: le circuit du Neur Lowé et le circuit "des Trois Bornes" (à vocation historique).

Un "sentier géologique" est également équipé de panneaux didactiques dans le secteur des fagnes du Nord-Est (à proximité de la route Eupen - Monschau).

---

#### 29. Loisirs et tourisme actuels:

La RND est sillonnée de sentiers de promenades souvent équipés (caillebotis) et balisés. Certains de ces sentiers ne sont accessibles au public qu'accompagné d'un guide nature mandaté par la Région Wallonne. Le circuit de la fagne de la Poleûr est accessible aux handicapés et est équipé de panneaux didactiques. Une amélioration de l'infrastructure de cette fagne est prévue.

Le domaine forestier des alentours est également sillonné de sentiers de promenades, dont certains font parties des sentiers de grandes randonnées. Une carte touristique au 1/25000 reprend les différents sentiers autorisés de la région.

On estime que 150000 à 300000 visiteurs par an fréquentent la réserve naturelle.

Les visites ont lieu toute l'année, avec un pic de fréquentation en automne.

Le nombre de visiteurs en dehors de la réserve naturelle n'est pas connu.

En hiver, lorsqu'il y a de la neige, des dizaines de milliers de touristes viennent s'adonner à la pratique du ski de fond sur les nombreuses pistes autorisées et balisées. Aucune piste de ski ne pénètre dans la réserve naturelle.

---

#### 30. Juridiction:

La réserve naturelle est propriété de l'état (sauf certains secteurs qui sont communaux et loués par l'état: Setai, Neur Lowé, Nesselö), de même que divers secteurs forestiers environnants.

Le reste du territoire est propriété communale (Malmedy, Waimes, Jalhay, Baelen, Bütgenbach, Eupen, Raeren) ou privée.

La gestion du site est assurée par les services extérieurs de la Division de la Nature et des Forêts de l'administration du Ministère de la Région Wallonne (Directions de Liège et de Malmedy).

---

#### 31. Autorité de gestion:

##### Direction de Malmedy

Cantonement forestier de Malmedy. Avenue Mon-Bijou, 8. 4960 Malmedy.

Cantonement forestier d'Elsenborn. Unter den Linden, 5. 4750 Elsenborn.

Cantonement forestier d'Eupen 2. Haasstrasse, 7. 4700 Eupen.

##### Direction de Liège

Cantonement forestier de Verviers. Rue de Dinant, 11. 4800 Verviers.

Cantonement forestier de Spa. Rue Docteur Schaltin, 35. 4900 Spa.

---

#### 32. Références bibliographiques:

Adriaens A., 1991. - Dynamique du reboisement spontané dans la Réserve naturelle des Hautes-Fagnes (De Croix-Mockel à Brochepierre, entre la Grande-Fange et la fagne des Deux-Séries, à la limite de Membach et Jalhay, Belgique). Liège, Mém. Lic. Sci. bot. U. Lg., 61 p. + 27 ann.

Barbiot C., 1995. - Etude paléoécologique d'une butte à *Phragmites australis* (Cav.) Steud dans la fagne des Deux-Séries (Hautes-Fagnes, Belgique). Mém. Lic. Sci. bot. U.Lg., 59 p.

Bless J.M. & Fernandez Narvaiza C., 1997. - L'inondation par la mer, étape par étape, de la Vêquée, entre Hockai et la Baraque-Michel, au cours du Crétacé récent. *Hautes Fagnes*, 225: 17-26.

Bless M. et Fernandez-Narvaiza C., 2000. - L'odyssée de l'Euregio Meuse-Rhin. Prof. Pap. Min. Affaires économiques. Serv. Géol. Belg., 291, 118 p.

Bollinne P., 1996. - Localisation précise d'une voie mérovingienne au passage de la Helle dans les Hautes-Fagnes. Mém. Lic. Sci. géogr. U. Lg., 132 p.

Bollinne P. & Streel M., 1998 - Topographie détaillée de la voie mérovingienne (la Via Mansuerisca ?), enfouie dans la fagne des Wés. *Hautes Fagnes*, 230: 45-52.

Charlet O., 1997. - Propositions d'aménagement et de gestion de la fagne du Setay favorables à la conservation du tétras-lyre, espèce en danger. Mém. Grad. Agron., Haute Ecole Rennequin Sualem, 96 p.

Dalem S., 1995. - Etude écologique, floristique et phytosociologique des ruisseaux et plaines alluviales du bassin de la Hoëgne. Mém. Lic. Sci. bot. U.Lg., 67 p.

Dalem S., 1996. - Etude écologique, floristique et phytosociologique du bassin de la Hoëgne. *Hautes Fagnes*, 223: 63-66.

Dalemans Cl. & Streel M., 1986. - La Via Mansuerisca, enfouie dans la fagne des Wez, est méroviengienne, pas romaine. *Hautes Fagnes*, 4: 93-102.

Damblon F., 1992. - Palaeobotanical analyses of *Eriophorum* and *Molinia* tussocks as a means of reconstructing recent history of disturbed mires in the Haute-Ardenne, Belgium. *Palaeobotany and Palynology*, 75: 273-288.

Damblon F., 1994. - Les dépôts tourbeux et l'histoire de la végétation sur le plateau des Hautes-Fagnes (Belgique). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 117 (2): 259-276.

de Leval A., 1993. - Contribution à l'étude du régime alimentaire du tétras lyre (*Tetrao tetrix* L.) dans les Hautes-Fagnes de Belgique au départ des arènes de parade. Liège. Mém. Lic. Sci. zool. U. Lg., 50 p. + ann.

de Leval A. & de Leval J., 1997. - Reconnaissance des étamines de *Vaccinium* dans les crottes du petit coq de bruyère. *Natura Mosana*, 50: 101-106.

Debruxelles S., 2001. - Caractérisation entomologique de la vieille hêtraie de Brandehaeg (Hautes-Fagnes). Mém. Grad. Agron., I.S.A. La Reid, 66 p.

Defraiteur M.-P., 1987. - Impacts écologiques des sels de déneigement le long de la N. 68, dans les Hautes-Fagnes (Flore, végétation, écoulements, nappes). Liège, Mém. Lic. Sci. géogr. U. Lg., 120 p.

Defraiteur M.-P. & Schumacker R., 1988. - Plateau des Hautes-Fagnes ou plateau des Fontaines-Salées? Une nouvelle atteinte à la Réserve Naturelle: les sels de déneigement. *Hautes Fagnes*, 189: 9-13.

Dumont L., 1997. - Avifaune de la réserve naturelle des Hautes-Fagnes: essai d'analyse écologique. D.E.S. Surveillance de l'Environnement, FUL, 17 p + 4 ann.

Erpicum M., Streel M., Crahay M. & Groulard J.-M., 1987. - Surveillance des variations de la nappe d'eau superficielle en fagne de Durèt (Deux-Séries) et du Setay. *Hautes Fagnes*, 188: 97-98.

Erpicum M., Streel M., Crahay M. & Groulard J.-M., 1988. - Surveillance des variations de la nappe d'eau superficielle en fagne de durèt (Deux-Séries) et du Setay. *Hautes Fagnes*, 191: 65-66.

Frankard Ph., 2000. - La sauvegarde de la genévrière des Planerèces. *Hautes Fagnes*, 237: 9-10.

Frankard Ph., 2000 (paru en 2001). - Les bas-marais et les tourbières de l'Ardenne. *Trav. Cons. Nat*, 21: 153-172.

Frankard Ph., 2001. - Peat bog rehabilitation work in Wallony, Southern Belgium. 58<sup>ème</sup> Eurosite Workshop: "Sphagnum or not? Variations in peat forming vegetation in relation to restored water levels", 10-14 october 2000. *Eurosite*, 58: 24-25.

Frankard Ph. & Doyen, 1999. - La restauration des tourbières hautes de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes. *Cah. Rés. Nat.*, 13:19-27.

Frankard Ph. & Doyen, 1999. - Travaux de restauration en périphérie de la tourbière active de la Fagne Wallonne. *Bull. Cercle M.-A. Libert*, 99 (3): 5-8

Frankard Ph. & Ghiette P., 1991. - Livret-guide de la Fagne de la Poleûr. Ed. Haute Ardenne A.S.B.L., 74 p.

Frankard Ph. & Ghiette P., 1993. - Etude des tourbières de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes. *Rapp. Stat. scient. H.-F. U. Lg.*, 55 pp. + 36 ann.

Frankard Ph. & Ghiette P., 1995. - La gestion dans les réserves naturelles. In Stein (éd.): "Le Grand Livre de la Nature en Wallonie". Casterman: 158-168.

Frankard Ph. & Ghiette P., 1997. - Problèmes de gestion particuliers aux tourbières hautes. *Hautes Fagnes*, 225: 6.

Frankard Ph. & Ghiette P., 1998. - La gestion écologique des réserves naturelles de Wallonie. Préférez-vous l'étrépage, le fauchage, le brûlage ou le pâturage? *Dialogue*, 38: 5-7.

Frankard Ph. et Ghiette P., 2000 (paru en 2001). - La gestion des tourbières des Hautes-Fagnes. *Trav. Cons. Nat*, 21: 387-401.

Frankard Ph., Ghiette P., Hindryckx M.-N., Schumacker R. & Wastiaux C., 1998. - Peatlands of Wallony (S-Belgium). *Suo*, 49 (2): 33-47.

Frankard Ph. , Ghiette P. et Schumacker R., 1998. - Les réserves naturelles domaniales des vallées de la Schwalm et de l'Olef. *Trav. Cons. Nat.*, 19: 80 p. + 7 ann.

Frankard Ph. & Hindryckx M.-N., 1998. - Evolution de la végétation du secteur sud de la tourbière haute active de la Fagne Wallonne après 60 ans (plateau des Hautes-Fagnes, Belgique). *Belg. Journ. Bot.*, 131 (1): 28-40.

Frankard Ph., Lejeune I., Lespagnard B. & Taffein C., 1988. - Promenades en fagne Wallonne. Livret-guide. Ed. Haute Ardenne A.S.B.L., 141 p.

Gaida R., Olbrechts S., Hindryckx M.-N., Schumacker R. & Radtke U., 1997. - Elementverteilung in einem Moorprofil (Prëboreal bis Subatlantikum) in Tal der Helle/Hill (Hohes Venn, Belgien). *Geoökodynamik*, 18: 79-90.

Ghiette P., 1999. - Une expérience de gestion par pâturage de moutons dans la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes (Grande Fange). *Cah. Rés. Nat.*, 13: 35-42.

Ghiette P., 2000. - Nidifications du Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) en Wallonie. *Aves*, 35 (3-4): 171-181.

Ghiette P. & Frankard Ph., 1998. - Dans la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes (Grande Fange), un berger paît ses moutons. *Dialogue*, 38: 2-4.

Ghiette P. & Frankard Ph., 1998. - Premières données sur l'expérience de gestion par pâturage de moutons dans la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes (Grande-Fange). *Hautes Fagnes*, 231: 72-76.

Ghiette P., Frankard Ph. & Schumacker R., 1995. Le plan de gestion écologique de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 217: 11-18.

Hambuckers A., Schumacker R., Remacle J. et Frankard Ph., 1995. - La présence de groupements végétaux à caractère mésotrophe au milieu des tourbières des Hautes-Fagnes (Belgique) est-elle liée à des intrusions de tonalite dans les couches reviniennes? *Belg. Journ. Bot.*, 128 (1): 48-56.

Hindryckx M.-N., 1989. - Dans quelques années, pourra-t-on encore parler des tourbières hautes actives du plateau des Hautes-Fagnes? *Hautes Fagnes*, 199: 69-77.

Hindryckx M.-N., 1989. - Evolution récente de la dégradation de la végétation de la partie centrale de la tourbière de la fagne Wallonne (Hautes-Fagnes, Belgique). Bases de sa sauvegarde et de sa restauration. Liège, Mém. Lic. Sci. bot. U. Lg., 97 p. + 21 ann.

Hindryckx M.-N., 1999. - Evolution régressive récente de la végétation des tourbières hautes à sphaignes en haute Ardenne (Hautes-Fagnes, Belgique). ULg., Th. Doct. Sci., 264 p. + ann.

Hindryckx M.-N., Damblon F. & Schumacker R., 1990. - Nécessité des études paléocologiques pour une gestion raisonnée des tourbières hautes. L'exemple des Hautes-Fagnes. *Trav. Cons. Nat.*, 15(2): 443-458.

Hindryckx M.-N. & Streel M., 2000. - L'altération des bords de la tourbière active du Misten par l'exploitation de la tourbe pourrait dater du début du 14<sup>e</sup> siècle. *Hautes Fagnes*, 4/2000: 95-101.

Hindryckx M.N. & Wastiaux C., 1997. - Comment mettre en évidence la dégradation des tourbières hautes à sphaignes des Hautes-Fagnes dans une perspective de restauration? *Hautes Fagnes*, 225: 5.

Hostiaux R., 1992. - Etude des profils individuels par l'analyse de séquences comportementales chez les tétras lyres (*Tetrao tetrix*) sur l'arène de parade. Liège. Mém. Lic. Sci. zool. U. Lg., 50 p.

Jortay A. & Schumacker R., 1988. - La réserve naturelle des Hautes-Fagnes deviendra-t-elle un observatoire géo-biosphère? 1. L'évolution des végétations de tourbière haute active sur le plateau des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 191: 61-64.

Jortay A. & Schumacker R., 1988. - La réserve naturelle des Hautes-Fagnes deviendra-t-elle un observatoire géo-biosphère? 2. L'évolution du couvert végétal dans la réserve naturelle des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 192: 93-95.

Jortay A. & Schumacker R., 1989. - Zustand, Erhaltung und Regeneration der Hochmoore im Hohen Venn (Belgien). *Telma*, 2: 279-293.

Keulen Ch., Houbart S. & Ruwet J.Cl., 1998. - Les arènes de parade des tétras lyres (*Tetrao tetrix*) dans les Hautes-Fagnes de Belgique: caractéristiques paysagères et propositions de gestion. *Cah. Ethol.*, 17 (2-3-4): 387-529.

Keulen Ch., Ruwet J.Cl., Lonneux M. & Houbart S., 1999. - Bilan de trente années d'études du tétras lyre dans les Hautes-Fagnes. Implications pour la gestion de l'écosystème fagnard. *Cah. Rés. Nat.*, 13: 63-72.

Laboureur J., 1987. - Impacts écologiques des sels de déneigement le long de la N. 68, dans les Hautes-Fagnes (Première approche sur les sols et leur faune d'acariens et de collemboles). Liège, Mém. Lic. Sci. géogr. U. Lg., 137 p.

Le Quintrec S., 1997. - De l'idée de réhydratation de la tourbière au projet d'aménagement. Le talutage: une réponse possible (Hautes-Fagnes, Belgique). B.T.S. Gestion et Protection de la Nature (Gestion et Espaces Naturels), Lycée Kerplouz, 45 p. + 12 ann.

Ledur R., 1998. - Approche phytosociologique de l'évolution et de la gestion de la fagne de Cléfaye. Mém. I.S.I. Huy, 193 p.

Letocart M., 1999. - Activités de la Division de la Nature et des Forêts en matière de gestion et de surveillance de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes. *Cah. Rés. Nat.*, 13: 73-75.

Loneux M., Lambotte, Lindsey J. & Ruwet J.C., 1997. - Influence du climat sur l'évolution de la population de tétra lyres (*Tetrao tetrix*) dans les Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 225: 2.

Lonneux M., Lindsey J. & Ruwet J.-Cl., 1998. - Influence du climat sur l'évolution de la population de tétras lyres *Tetrao tetrix* dans les Hautes-Fagnes de Belgique de 1967 à 1996. *Cah Ethol.*, 17 (2-3-4): 345-386.

Marty P., 1990. - La recolonisation naturelle des landes des Hautes-Fagnes. Dynamique de la végétation et gestion des milieux physiques. Paris, Maîtrise de Géogr., Univ. Paris, 157 p.

Metzmacher M., 1989. - La réserve naturelle des Hautes-Fagnes deviendra-t-elle un observatoire géo-biosphère? 3. Aperçu de l'évolution de l'avifaune dans la Réserve naturelle des Hautes-Fagnes: les cas de la fauvette des jardins (*Sylvia borin*) et de la fauvette grisette (*Sylvia communis*). *Hautes Fagnes*, 193: 13-16.

Morelle E., 1989. - Etude paléocéologique de la mise en place des tourbières de la fagne de la Poleûr. Liège. Mém. Lic. Sci. bot. U. Lg., 54 p.

Nekrassoff S., 1997. - Evolution des formes de limites territoriales sur le plateau des Hautes-Fagnes. Repères méthodologiques. 2ème partie. *Hautes Fagnes*, 227: 80-83.

Paulissen M., 1997. - A comparison of water chemistry, algal flora and macrophyte vegetation of restored and intact mineral palsas in the Brackvenn area (Hautes-Fagnes, Belgium/Germany). *Aquatic Ecology & Environmental Biology*, Katholieke Universiteit Nijmegen, 130 p.

Paulissen M., K.-H. Holtvoeth & K. Holtvoeth, 1999. - Geheimnisvolle Überreste von Frosthügeln im Brackvenn. *Monschauer Land Jahrbuch*, 1999: 160-169.

Pekus F., 2001. - Influence du pâturage de moutons dans les Hautes-Fagnes (Grande-Fange). Mém. Grad. Agron., I.S.A. La Reid, 73 p.

Philippart Chr., 1997. - Cartographie de la végétation de la fagne du Neûr Lowé (Hautes-Fagnes, Belgique). Proposition d'un plan de gestion écologique. Mém. Grad. Agron., Haute Ecole Rennequin Sualem, 82 p.

Pissart A. & Streel M., 1995. - De Hoge Venen. In Depuidt (éd.): "Fascinerende Landschappen van Vlaanderen en Wallonië". Davisfonds Leuven: 240-249.

Pissart A., 1999a. - Les traces de buttes cryogènes des Hautes-Fagnes. Gotes, viviers, pingos, palses lithalses. Pourquoi la terminologie a-t-elle changé? *Hautes Fagnes*, 234: 44-50.

Pissart A., 1999b. - Les viviers des Hautes-Fagnes. Le mode de formation des palses et des lithalses. *Hautes Fagnes*, 235: 75-83.

Pissart A., 1999c. - Les viviers des Hautes-Fagnes. Les fouilles réalisées, la formation des remparts, leur âge. *Hautes Fagnes*, 236: 99-109.

Pissart A., 2000a. - Le climat des régions où apparaissent aujourd'hui des lithalses et le climat des Hautes-Fagnes pendant le Dernier Dryas. *Hautes Fagnes*, 237: 16-25.

Pissart A., 2000b. - Les viviers des Hautes-Fagnes. La cause du refroidissement du Dernier Dryas. *Hautes Fagnes*, 238: 49-55.

Renard F., 1988. - Première approche du régime alimentaire hivernal et de la situation énergétique du Tétrás Lyre (*Tetrao tetrix*) sur le plateau des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 1: 17-19.

Renard F., 1988. - Premières données sur le régime alimentaire hivernal du tétras lyre (*Tetrao tetrix*) dans les Hautes-Fagnes (Belgique). *Aves*, 25 (1): 1-15.

Ruwet J.-Cl., 1996. - Résultats et commentaires sur le recensement des tétras lyres dans la Réserve naturelle des Hautes-Fagnes en 1995: vigilance et pas de panique. *Hautes Fagnes*, 221: 8-11.

Ruwet J.-Cl., Charlet O., Groulard J.-M., Houbart S., Keulen Ch., Loneux M. & Ponsin P., 1999. - Evolution des effectifs des tétras lyres (*Tetrao tetrix*) dans les Hautes-Fagnes de Belgique. Résultats des recensements de coqs effectués en 1998. *Bull. Cercle. M.-A. Libert*, 1999 (2): 8-11.

Ruwet J.-Cl., Fontaine S. & Houbart S., 1998. - Inventaire et évolution des arènes de parade, dénombrement des tétras lyres (*Tetrao tetrix*) et évolution de leurs effectifs sur le plateau des Hautes-Fagnes: 1966-1997. *Cah. Ethol.*, 17 (2-3-4): 137-286.

Ruwet J.-Cl., Houbart S., Keulen Ch. & Loneux M., 1999. - Etat des populations du tétras lyre (*Tetrao tetrix*) dans les Hautes-Fagnes de Belgique (1966-1997). *Hautes Fagnes*, 234: 51-55.

Schumacker R. & Fabri R., 1998. - Les bouleaux ... des Hautes-Fagnes. *Hautes Fagnes*, 232: 105-107.

Schumacker R., Stein J., Ghiette P. & Frankard Ph., 1989. - Dépliant didactique de la fagne de la Poleûr.

Schumacker R., Wastiaux C. & Hindryckx M.-N., 1998. - L'avenir des tourbières hautes à sphaignes en Europe tempérée, à l'exemple des Hautes-Fagnes belges. *Hautes Fagnes*, 229: 16-21.

Testaert D., 1995. - Stratégie alimentaire de la chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) en fonction du couvert végétal pendant la période de reproduction. *Mém. Lic. Sci. zool U.Lg.*, 50 p.

Wastiaux C., 1990. - Végétation et régime hydrologique d'une tourbière haute drainée: dégradation et régénération (Deux-Séries, Hautes-Fagnes, Belgique). *Mém. Lic. Sci. géogr. U. Lg.*, 83 pp. + 21 ann.

Wastiaux C., 1995. - L'évapotranspiration des tourbières hautes intactes et dégradées dans les Hautes-Fagnes (Belgique). *Ass. Intern. Climatologie*, 8: 290-298.

Wastiaux C., 2000. - Facteurs hydrologiques de la dégradation des tourbières hautes à sphaignes des Hautes-Fagnes (Belgique). *ULg., Th. Doct. Sci.*, 223 p. + ann.

Wastiaux C. & Groulard J.-M., 1996. - Surveillance des variations de la nappe d'eau superficielle en fagne des Deux-Séries: conclusions. *Hautes Fagnes*, 222: 48.

Wastiaux C., Halleux L., Schumacker R., Streel M. & Jacqmotte J.-M., 2000. - Development of the Hautes-Fagnes peat bogs (Belgium): new perspectives using ground-penetrating radar. *Suo* 51 (3): 115-120.

Wastiaux C., Halleux L., Schumacker R., Streel M. & Jacqmotte J.-M., 2000. - Les tourbières analysées en profondeur par le radar de subsurface. *Hautes Fagnes*, 3/2001: 73-76.

Wastiaux C., Schumacker R. & Petit F. 1991. - Quel espoir pour les tourbières hautes assassinées? L'impact du colmatage des drains, depuis 1966, en fagne des Deux-Séries (Réserve naturelle des Hautes-Fagnes, Membach, Belgique). *Hautes Fagnes*, 204: 95-102.

Wengler-Mathieu D., 2001. - Suivi zootechnique d'un troupeau de brebis de race Tête Roux des Ardennes dans le cadre de la gestion par pâturage de la réserve naturelle domaniale des Hautes-Fagnes (Grande-Fange). Mém. Grad. Agron., I.S.A. La Reid, 144 p.

Wilmet J., 1998. - Observations sur l'évolution du paysage des Hautes-Fagnes à partir des images de SPOT. *Acta Geographica Lovaniensia*, 37: 65-86.

---

Veillez renvoyer à l'adresse suivante: Bureau de la Convention de Ramsar, rue Mauverney 28, CH-1196 Gland,  
Suisse

Téléphone: +41 22 999 0170 • Télécopie: +41 22 999 0169 • Courriel: [ramsar@ramsar.org](mailto:ramsar@ramsar.org)