

LE SUIVI CONTINU DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA RESERVE DE LA BIOSPHERE DES VOSGES DU NORD

INTRODUCTION

Cette synthèse sur les actions de suivi en continu de la nature et de l'environnement ou "monitoring" fait suite à un questionnaire sur les placettes permanentes dans les réserves de la biosphère d'Europe et d'Amérique du Nord réalisé par le comité EUROMAB. Nous n'avons retenu que les opérations nécessitant des placettes, transects ou carrés permanents fixes, celles utilisant des stations automatiques d'enregistrement des données et enfin les études de populations animales et végétales faisant appel à un suivi de sites localisés dans l'espace. Nous avons sélectionné les actions qui s'inscrivent sur le long terme et celles qui ont dépassé 5 à 10 ans de suivi effectif.

Que toutes les personnes responsables des actions figurant dans ce rapport soient remerciées pour les informations qu'elles m'ont communiquées.

STATIONS AUTOMATIQUES

• Station de mesure de la qualité de l'air

- Localisation : La Petite Pierre (Bas-Rhin) dans le château à 335 m d'altitude
Coordonnées Lambert : 1140,9 et 965,75
- Date de mise en fonction : janvier 1991
- Origine : cette station est une des trois stations de surveillance de la qualité de l'air du massif vosgien et fait partie de l'ensemble du réseau de surveillance de la pollution atmosphérique en Alsace
- Paramètres étudiés : ozone, dioxyde de soufre et oxydes d'azote, température, vitesse du vent et orientation
- Fréquence du suivi : en continu
- Gestion : Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace 1, rue Pierre Montet 67000 Strasbourg tel : 88-25-92-92
- Accès aux données : Minitel Code 3615 ATMOS et Bulletin édité par l'ASPA
- Bibliographie : TARGET A., KLEIN PETER J. et F. CESAR, 1994. La qualité de l'air à La Petite Pierre. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* à paraître

• Station météorologique

- Localisation : La Petite Pierre (Bas-Rhin) à côté du terrain de football en milieu ouvert à 366 m d'altitude. Coordonnées Lambert I : 1141,95 et 964,75
- Date de mise en fonction : avril 1992
- Origine : station installée pour la connaissance du climat local, suite à la demande de la commune d'être classée en station climatique
- Paramètres étudiés : précipitation, humidité, température, rayonnement global et vent
- Fréquence du suivi : en continu
- Gestion : METEO FRANCE B.P. 124 67403 Illkirch Cedex tel: 88-40-42-42
- Accès aux données : payantes

PLUVIOMETRES

• Pluviomètre pour les dépôts acides

- Localisation : La Petite Pierre(Bas-Rhin) en forêt domaniale de La Petite Pierre Nord à proximité de l'étang du Donnerbach dans une pessière à 350 m d'altitude. Coordonnées Lambert : 1144, 3 et 963,55
- Dates de fonctionnement : mars 1988 à mars 1991
- Origine : ce pluviomètre fait partie d'un réseau de pluviomètres situés sur l'ensemble du massif vosgien dont l'objectif est de recueillir les précipitations et d'analyser les dépôts d'éléments minéraux sur les écosystèmes forestiers
- Paramètres étudiés : Ph des précipitations, concentrations Cl, SO₄, NO₃, Ca, K et Mg
- Fréquence du suivi : hebdomadaire
- Gestion : CRF-INRA Equipe cycle biogéochimique 54280 Champenoux
- Bibliographie : ASHAN *et al.* 1991. Dépôts d'éléments minéraux sur les écosystèmes naturels terrestres. INRA. CNRF. Ministère de l'Environnement. 168 p.
DAMBRINE E. et BONNEAU M. 1994. Apport de pollution et de nutriments par l'atmosphère aux peuplements forestiers vosgiens : intensité, variations spatiales et historique et conséquences sur la santé des écosystèmes. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* à paraître

• Stations météorologiques

- Localisation : Diemeringen(Bas-Rhin) à 230 m d'altitude (fermée en 1993), Preuschdorf(Bas-Rhin) à 200 m d'altitude et Zinswiller (Bas-Rhin) à 200 m d'altitude, Rolbing (Moselle) à 300 m d'altitude, Mouterhouse (Moselle) à 250 m d'altitude et au Hochkopf (Moselle) à 350 m d'altitude
- Date de mise en fonction : 1912 à Zinswiller avec une interruption entre 1937 et 1949, 1961 à Preuschdorf, 1951 à Rolbing, 1959 au Hochkopf, 1972 à Mouterhouse
- Origine : stations météo locales
- Paramètres étudiés : hauteur des précipitations, température et nombre de jours de neige
- Fréquence du suivi : quotidien
- Gestion : METEO FRANCE B.P. 12467403 Illkirch Cedex tel : 88-40-42-42, à l'exception de la station du Hochkopf
- Bibliographie :
GUEHL J.-M. 1978. Climatologie du Pays de Bitche. Données climatiques relevées à la Maison Forestière du Hochkopf. INRA-CNRF, Champenoux, Station de sylviculture et de production. Doc n° 78/06, 11 p. + 8 tableaux et 3 figures.
HOPFNER A. 1983-1984. Etude préalable à la révision d'aménagement de la forêt domaniale de La Petite Pierre Nord. Mémoire de 3ème année. ENITEF. ONF Centre de Saverne. 80 p.
MULLER S. La végétation du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique, application à l'étude synchronique des successions végétales. Thèse d'état. Université Paris-sud. Centre d'Orsay. 283 p. + annexes.
ULRICH H. 1987. Le Wasenkoepfel dans les Vosges du Nord. essai d'une étude d'écologie forestière. Doc. interne 139 p.

PLACETTES PERMANENTES EN FORET

• Suivi à long terme des écosystèmes forestiers

- Localisation : Langensoultzbach(Bas-Rhin) en forêt domaniale de la Nonnenhardt (forêt de chênerouvre), Wimmenau (Bas-Rhin) en forêt domaniale d'Ingwiller(forêt de pin sylvestre) et à Mouterhouse (Moselle) en forêt domaniale de Mouterhouse (forêt de pin sylvestre)
- Date de mise en fonction : août 1993
- Origine : ces placettes font partie du réseau national RENECOFOR de suivi à long terme des écosystèmes forestiers
- Surface des placettes : de 50 à 200 m²
- Paramètres étudiés : mesures dendrométriques, diagnostic phytosanitaire, phénologie du débourrement, récolte des chutes de litières, analyse foliaire (N, P, S, K, Ca, Mg, Na, Cl, Mn, Fe, Zn, Cu, Al), description pédologique et analyse des sols (Ph, N, K, Ca, Mg, Zn, Cd, Pb, Ni, Cu, CaCO₃, P₂O₅)
- Fréquence du suivi : annuel, tous les 5 et 10 ans selon les paramètres étudiés
- Gestion : Office National des Forêts Département des Recherches Techniques Boulevard de Constance 77300 Fontainebleau tel : 64-22-18-07
- Bibliographie : ONF. 1993. RENECOFOR. Réseau National de suivi à long terme des Ecosystèmes Forestiers. Brève description. Ademe. Ministère de l'Environnement. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. 15 p.

• Suivi de l'avifaune nicheuse

- Localisation : Forêt domaniale de Hanau 3e série à Eguelshardt et Philippsbourg (Moselle)
- Date de mise en fonction : 1986-87
- Origine : nécessité de mettre en place un suivi à long terme de l'avifaune nicheuse sur une grande étendue forestière
- Surface : 2330 ha
- Paramètres étudiés : nombre d'espèces et nombre d'individus de chaque espèce
- Fréquence du suivi : tous les 5 ans
- Gestion : Y. Muller Parc Naturel Régional des Vosges du Nord Maison du Parc 67290 La Petite Pierre
- Bibliographie :
MULLER Y. 1988. Dénombrement des oiseaux nicheurs dans un secteur forestier de 2300 ha dans les Vosges du Nord. Méthodologie et résultats. *Ciconia* 12 : 111-112.
MULLER Y. 1992. Les oiseaux et la forêt. Impact de l'hétérogénéité des peuplements, de la fragmentation de la forêt et des lisières internes sur l'avifaune nicheuse d'un grand massif boisé. Première partie : étude de l'avifaune nicheuse d'un secteur forestier de 2330 ha dans les Vosges du Nord. Rapport d'étude, doc. interne. Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. 47p.

• Relations cervidés-sylviculture

- Localisation : Forêt domaniale de Bouxwiller (Bas-Rhin) parcelles 11, 36, 60 et 65 et Forêt domaniale de La Petite Pierre (Bas-Rhin) parcelles 85, 114, 117, 119 et 211. Coordonnées Lambert : 968-1135,2 ; 963-1135,8 ; 966-1135,4 ; 968,8-1138,6 ; 965,2-1138,6 ; 965,1-1138,4 ; 965,8-1135,3 ; 965,6-1134,3 ; 968-1135,2 ; 968,4-1135,7
- Date de mise en fonction : 1981 pour la parcelle 36 et 1992 pour les autres
- Origine : mesurer l'impact des cervidés sur la régénération forestière et la flore spontanée dans la Réserve Nationale de Chasse de La Petite Pierre
- Surface des placettes : 70 à 200 m²
- Paramètres étudiés : suivi de la végétation, amélioration des capacités alimentaires et d'accueil de diverses parcelles d'une forêt de production pour les cervidés, étude de l'impact des dépressages, des cloisonnements, de l'ouverture précoce des engrillagements et de la création de chemins forestiers
- Fréquence du suivi : 2 fois par an
- Gestion : Office National de la Chasse Au Bord du Rhin 67150 Gerstheim tel : 88-98-49-49
- Bibliographie :

KLEIN F. 1987. La gestion du cerf (*Cervus elaphus*) dans le secteur de La Petite Pierre. *Ciconia* 1 : 97-108.

KLEIN F. 1988. Comparaison de plusieurs indices d'abondances de cerf élaphe à la Réserve Nationale de Chasse de La Petite Pierre. Rapport technique.

KLEIN F., BARTOLI M. et BOISAUBERT B. 1987. Conséquences de la dépose précoce d'une clôture de protection d'un perchis de Douglas. Cahier technique de l'ONC.

MAILLARD D. 1989. Impact des cervidés sur la régénération naturelle du sapin pectiné (*Abies alba*) dans les Vosges du Nord. *Bull. ONC* n°141.

• Réseau d'observation du dépérissement forestier

- Localisation : deux lignes de transect, séparées de 16 km, traversent d'est en ouest les Vosges du Nord. Sur chaque ligne, des placettes rassemblant 24 arbres numérotés se répartissent de façon aléatoire tous les km (réseau bleu). S'est ajouté un réseau CEE de maille 16 km x 16 km
- Dates de fonctionnement : 1984 à 1993 pour le réseau bleu et depuis 1989 pour le réseau CEE
- Origine : la généralisation des dépérissements forestiers attribués à la pollution atmosphérique en Europe et la mise en place d'un réseau de surveillance, d'abord dans les Vosges puis sur l'ensemble du territoire français
- Surface des placettes : 100 à 150 m²
- Paramètres étudiés : couleur du feuillage et pourcentage de défoliation
- Fréquence du suivi : annuel
- Gestion : CEMAGREF B.P. 76 38402 St Martin d'Hères (traitement statistique) Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Département de la Santé des Forêts 1, avenue Lowendal 75700 Paris tel : (1) 49-55-51-94
- Bibliographie : bulletin La santé des forêts et La santé des forêts Nord-est

PLACETTES PERMANENTES EN MILIEU OUVERT

• Suivi de la flore menacée

- Localisation : n°1Reyersviller (Moselle) à 294 m d'altitude dans une pelousesableuse, coordonnées Lambert : 1159,35-970,98 et n°2 Haspelschiedt(Moselle) dans une lande sableuse incendiée du terrain militaire de Bitche à 290 m d'altitude,coordonnées Lambert : 1164,34-979,61
- Date de mise en fonction : 1980pour n°1 et 1986 à 1990 pour n°2
- Origine : suivi de la flore rare et menacée desVosges du Nord
- Surface des placettes : n°1: 15 m²et n°2 : 200 m²
- Paramètres étudiés :
placette n°1 : *Botrychiummatricariifolium* dynamique de la végétation, inventaire de lapopulation, influence de la sécheresse
placette n°2 : *Diphasiastrum tristachyum* dynamique dela végétation, inventaire de la population, influence du feu
- Fréquence du suivi : annuel
- Gestion : S. Muller Universitéde Metz, Laboratoire de Phytoécologie Ile du Saulcy 57000 Metz tel :87-31-52-72
- Bibliographie :
MULLER S. 1986. Le Lycopode *Diphasiastrumtristachyum* (Pursh) Holub dans le Pays de Bitche (Vosges du Nord).*Bull. Acad. Soc. Lor. des Sciences* 25 : 5-16.
MULLER S. 1992. The impact of a drought in spring onthe sporulation of *Botrychium matricariifolium* (Retz) A.Br. in the Bitcherland (Northern Vosges, France). *ActaOecologica* 13 : 335-343.
MULLER S. 1993. Population dynamics in *Botrychium matricariifolium* in Bitcherland (Northern Vosgesmountains, France). *Belg. Journ. Bot.* 126 : 13-19.

• Suivi de la gestion écologique des friches

- Localisation : Baerenthal(Moselle) coordonnées Lambert : 1155,5-978,61 et dambach (Bas-Rhin)coordonnées Lambert : 1158,5-987,75
- Date de mise en fonction : 1992
- Origine : mesurer l'impact écologique d'une expérience de gestion de fricheshumides par pâturage extensif avec des races rustiques Highlandcattle
- Surface des placettes : 13,5 et22,5 ha
- Paramètres étudiés :diversité de la végétation, de l'avifaune et desaraignées par comparaison avec des enclos témoin nonpâturés
- Fréquence du suivi : annuel
- Gestion :
Flore : S. Muller Université de Metz, Laboratoirede Phytoécologie Ile du Saulcy 57000 Metz tel : 87-31-52-72
Avifaune : Y. Muller La Petite Suisse 57230Eguelshardt tel : 87-96-12-33
Araignées : A. Pasquet et R. LeborgneUniversité Nancy I Laboratoire de Biologie du Comportement CNRS URA 1293B.P. 239 54506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex tel : 83-91-25-03
- Bibliographie :
MULLER Y. 1992. Suivi scientifique de la gestionécologique des friches de Baerenthal et de Dambach. Etude de l'avifaune. Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. 34 p.

PASQUET A. et LEBORGNE R. 1992. Gestion écologique des friches de Baerenthal et de Dambach : suivi des peuplements d'araignées. Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. Université de Nancy I. 18p.

WILDENHAIN N. 1993. Gestion écologique des friches humides par une race rustique le Highland cattle. Etat initial de la végétation et évolution après une année de pâturage dans des sites expérimentaux. D.E.A. Sciences agronomiques. Université de Metz. Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. 38 p. + annexes

SUIVI SPECIFIQUE D'ESPECES ANIMALES

• Chouette effraie (*Tyto alba*)

- Nature des sites : églises, bâtiments et nichoirs
- Nombre de sites : 40
- Dates du suivi : 1977 à 1991
- But du suivi : biologie de reproduction et dynamique de population (bagueage)
- Responsable : Y. Muller la Petite Suisse 57230 Eguelshardt
- Bibliographie :

MULLER Y. 1991. La Chouette effraie (*Tyto alba*) dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord : fluctuations de populations, reproduction et régime alimentaire. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1 : 91-106.

• Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)

- Nature des sites : nichoirs dans une hêtraie (Forêt domaniale , Légeret, Moselle) de 30 ha et dans une pinède (Forêt domaniale de Hanau, Rothenbruch, Philippsbourg, Moselle) de 70 ha
- Nombre de sites : 100 (30+70)
- Dates du suivi : 1982 à 1991
- But du suivi : biologie de reproduction, dynamique de population (bagueage)
- Responsable : Y. Muller
- Bibliographie :

• Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

- Nature des sites : falaises et rochers
- Nombre de sites : 15
- Date de début de suivi : 1983
- But du suivi : biologie de reproduction
- Responsable : C. Kurtz S.O.S. Pèlerin Relais des Bois 57230 Sturzelbronn
- Bibliographie :

GENOT J.-C. et C. KURTZ. 1991. Le statut du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) dans les Vosges du Nord. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1 : 17-24.

• Chouette chevêche (*Athene noctua*)

- Nature des sites : nichoirs (80) et arbres creux
- Nombre de sites : 20
- Date de début de suivi : 1984
- But du suivi : biologie de reproduction, dynamique de population (bagueage)

- Responsable : J.-C. Génot Parc Naturel Régional des Vosges du Nord Maison du Parc 67290 La Petite Pierre
- Bibliographie :
GENOT J.-C. 1992. Biologie de reproduction de la Chouette chevêche, *Athene noctua* SCOP., en bordure des Vosges du Nord. *Ciconia* 16 : 1-18.

• Hibou grand-duc (*Bubo bubo*)

- Nature du site : rocher
- Nombre de sites : 1
- Date de début de suivi : 1986
- But du suivi : biologie de reproduction
- Responsable : J.-C. Génot Parc Naturel Régional des Vosges du Nord Maison du Parc 67290 La Petite Pierre
- Bibliographie :
GENOT J.-C. et Y. BLEICHNER. 1986. Nidification du Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) dans les Vosges du Nord. *Ciconia* 10 : 129-136.

• Chiroptères

- Nature et nombre de sites : 12 milieux souterrains et 12 bâtiments
- Localisation : Souterrain du Ramstein et temple à Baerenthal (57), citadelle de Bitche (57), église de Dambach (67), souterrain du Hohwald à Drachenbronn (67), église d'Eguelshardt (57), souterrain d'Ingwiller (67), bunker à Langensoultzbach (67), souterrain du château de La Petite Pierre (67), mines de Lembach (67), caves du château de Lichtenberg (67), maison De Dietrich à Mouterhouse (57), sape Urschhöhle à Niederbronn-les-Bains (67), église de Niedersteinbach (67), école de Reichshoffen (67), église de Roppeviller (57), tunnel de Rosteig (67) et Soucht (57), temple de Rosteig (67), église de Walschbronn (57), temple de Weisingen (67), caves du château du nouveau Windstein à Windstein (67) et presbytère de Wingen (67)
- Date de début de suivi : 1984 à 1991 selon les sites
- But du suivi : dénombrement, dynamique
- Responsable :
B. Hamon CPEPESC 20, rue Bouteiller 57000 Metz
GEPMA Musée zoologique boulevard de la victoire 67000 Strasbourg
- Bibliographie :
HAMON B. 1991. Note sur les populations de chauves-souris dans le souterrain du Ramstein à Baerenthal (Moselle). *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1 : 25-33.
HAMON B. et al. 1994. Contribution à l'étude des chauves-souris dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* à paraître

• Cerf (*Cervus elaphus*)

- Nature du site : milieu forestier, réserve nationale de chasse de La Petite Pierre
- Surface du territoire : 2678 ha
- Date de début de suivi : 1975
- But du suivi : dénombrement de la population (comptage à l'affût et aux phares)
- Responsable : F. Klein Office National de la Chasse Au Bord du Rhin 67150 Gerstheim
- Bibliographie :

CONCLUSION

A l'issue de ce bilan, les quelques remarques suivantes s'imposent :

- à l'heure actuelle, il n'y a pas de grandes opérations de monitoring ou d'observatoire dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord,
- nous ne participons pas à des réseaux de surveillance internationaux,
- les seuls suivis en continu s'effectuent dans le cadre régional ou national sans que la présence de la Réserve de la Biosphère ait été un critère de sélection pour l'implantation des placettes,
- de nombreux éléments de l'environnement ne font l'objet d'aucun suivi comme l'eau, les friches, les sols...,
- les suivis effectués sont tous monothématiques (sciences de la nature). Il n'y a pas d'approche pluridisciplinaire,
- il existe de nombreux projets tels que le suivi de l'eutrophisation et de l'acidification des rivières et l'évolution de parcelles forestières mises en réserves intégrales pour lesquels un travail initial est en cours de réalisation, mais il faudra organiser le monitoring et faire des choix car le suivi à long terme coûte cher.

Fait à La Petite Pierre le 4 mars 1994

Jean-Claude GENOT
Chargé de la protection de la nature