



Réserve Naturelle  
**ROCHERS ET TOURBIÈRES  
DU PAYS DE BITCHE**



**Plan de gestion  
2022-2031**

**Tome 1 – Etats des lieux**



## **TOME 1**

# **ETAT DES LIEUX DE LA RÉSERVE NATURELLE**

L'état des lieux de la réserve naturelle est une synthèse des différentes données acquises sur le patrimoine naturel, le contexte socio-économique et l'intérêt pédagogique de la Réserve Naturelle.

Il oriente la définition des enjeux, à partir de laquelle toute la stratégie de gestion devra être déclinée (objectifs à long terme, objectifs opérationnels, actions, suivis).

Il décrit le cadre spatio-temporel de la Réserve Naturelle et tient compte des études récentes et passées.

**La gestion doit admettre que le changement est inévitable.**  
Principe 9 découlant de l'approche écosystémique

In La Solution du Puzzle. UNESCO, 2000

**Ce document a été rédigé par :**

Loïc DUCHAMP, chargé de la conservation de la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche (RNN) pour le Syndicat de Coopération du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord (SYCOPARC)

**Avec les contributions et l'aide de :**

Christophe FABING, garde technicien de la RNN, Kelly NUNGE, garde animatrice de la RNN, Lucie BLONDEL, Animatrice Natura 2000 (SYCOPARC), Lucile FIGUIERES, chargée de mission « agriculture » (SYCOPARC), Alban CAIRAULT et Baptiste PERREZ chargés de mission « observatoire des cours d'eau » (SYCOPARC), Nicolas DERICBOURG et Hubert SCHMUCK (ONF), Evrard DE TURCKHEIM (Groupement Forestier Vosges Nord), Christophe DERLER (Garde pêche Baerenthal),

**Et les avis et conseils scientifiques de :**

- Yves MULLER, Ornithologue et conseiller scientifique du Parc naturel régional des Vosges du Nord,
- Vincent ROBIN, enseignant chercheur au Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC), à l'Université de Lorraine et conseiller scientifique du Parc naturel régional des Vosges du Nord,
- Denis CARTIER, botaniste au Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord Est, spécialiste des bryophytes
- Claude KURTZ, spécialiste du faucon pèlerin, président de l'association SOS Faucon pèlerin – Lynx,
- Jean-Claude WEISS, entomologiste à la Société Lorraine d'Entomologie et à l'OPIE, spécialiste des papillons
- Bernard WOERLY, membre de la Société Mycologique de Strasbourg, spécialiste des myxomycètes,

**Référence du document :**

DUCHAMP L., 2022. Plan de gestion 2022-2031 de la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche – Tome 1 Etat des lieux. SYCOPARC



## **Sommaire**

Table des tableaux .....	5
Table des figures .....	6
Table des illustrations .....	7
A1. Contexte général .....	10
A1/1. Localisation, description sommaire et régime foncier .....	10
A1/1.1. Localisation .....	10
A1/1.2. Description sommaire de la réserve naturelle .....	12
A1/1.3. Régime foncier .....	12
A1/2. Cadre réglementaire, gouvernance et moyens de fonctionnement .....	14
A1/2.1. Acte de classement et arrêtés complémentaires .....	14
A1/2.2. Autres cadres et statuts .....	14
A1/2.3. Plans d'aménagement forestiers : .....	19
A1/2.4. Organismes gestionnaires, financements et moyens humains .....	19
A1/3. Historique de la réserve naturelle .....	22
A1/3.1. Historique de la création et de la gestion de la réserve naturelle .....	22
A1/3.2. Evolution historique des milieux naturels dans le Pays de Bitche et la réserve naturelle .....	24
A2. Environnement physique .....	46
A2/1. Climat et météorologie .....	46
A2/2. Géologie, géomorphologie, pédologie et hydrologie .....	55
A2/2.1. Géologie et Géomorphologie : .....	55
A2/2.2. Pédologie .....	60
A2/2.3. Hydrographie et hydrologie .....	62
A3/1. Les habitats naturels .....	70
A3/1.1. Descriptions des habitats naturels .....	70
A3/1.2. Evaluation des habitats .....	76
A3/2. Les espèces .....	81
A3/2.1. Descriptions et évaluation des espèces .....	81
A3/2.2. Bilan taxonomique général .....	133
A3/2.3. Les espèces allochtones .....	135
A3/3. Les services rendus par les habitats naturels de la réserve .....	140
A4. Contexte socio-économique .....	141
A4/1. Les usages et les activités .....	141
A4/1.1. Les activités économiques .....	141
A4/1.2. Les activités de loisir .....	145
A4/1.3. Les activités scientifiques, culturelles et éducatives .....	151
A4/1.4. Autres activités .....	152
A4/2. Infrastructures routières et touristiques .....	153
A4/2.1. Le réseau routier et pistes forestières .....	153
A4/2.2. Les infrastructures d'accueil du public .....	154
A5. Les potentialités et les contraintes du site .....	155
A5/1. L'intérêt pédagogique de la réserve .....	155
A5/2. Les activités pédagogiques et les équipements existants .....	156
A5/3. Analyse des potentiels d'interprétation .....	164
A5/4. Appropriation de la RNN sur son territoire .....	167

## **Table des tableaux**

Tableau 1 : Etat cadastral (pp = pour partie).....	13
Tableau 2 : Les sites de la réserve naturelle, leurs surfaces et leurs autres statuts de protection .....	15
Tableau 3 : Faits historiques majeurs ayant marqués l'histoire de la création et de la gestion de la réserve naturelle.....	23
Tableau 4 : Comparaison des températures et précipitations relevées à la maison forestière du Hochwald (alt. 270 m) sur la commune de Mouterhouse. Moyennes sur la période 1975-2009 et sur la période 2010-2020 (Source : ONF Agence de Sarrebourg, comm. pers.).....	47
Tableau 5 : Températures et précipitations à la station météo de La Petite Suisse (altitude 260m) à Eguelshardt (opérationnelle de 1983 à 1985) d'après MULLER S, 1986 à titre d'exemple. ....	48
Tableau 6 : Bilan du suivi à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.).....	49
Tableau 7 : Liste des unités écologiques inventoriées en 2019-2020 sur la Réserve Naturelle selon la typologie CORINE Biotope (au rang 4 au plus).....	70
Tableau 8 : Représentativité des habitats de la directive européenne « Habitats » dans la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche et Etat de conservation .....	77
Tableau 9 : Grille de notation pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats de d'intérêt communautaire.....	80
Tableau 10 : Liste des 21 taxons de lichens ou champignons lichénisés remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	82
Tableau 11 : Liste des 22 taxons de champignons les plus remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche.....	84
Tableau 12 : Liste des 41 taxons de bryophytes remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	86
Tableau 13 : Liste des 8 taxons de Ptéridophytes et plantes alliées remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	91
Tableau 14 : Liste des 29 taxons les plus remarquables des Spermaphytes de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche.....	93
Tableau 15 : faisant état du nombre d'espèces ainsi que des principaux inventaires ou études de la Fonge, des Myxomycètes et de la Flore recensés dans la Réserve Naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche.....	99
Tableau 16 : Liste des 23 taxons de Coléoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche : .....	101
Tableau 17 : Liste des 14 taxons d'Odonates remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche.....	103
Tableau 18 : Liste des 6 espèces d'Orthoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	106
Tableau 19 : Liste des 21 taxons de Lépidoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	109
Tableau 20 : Liste des 4 taxons d'Ephémères, plécoptères et Trichoptères les plus remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	111
Tableau 21 : présentation des 4 taxons de poissons remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	113
Tableau 22 : présentation des 4 taxons de Reptiles et Amphibiens remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	115
Tableau 23 : Liste des 16 taxons de mammifères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	117
Tableau 24 : Liste des 21 taxons d'oiseaux nicheurs remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	122
Tableau 25 : présentation des 15 taxons d'oiseaux de passage remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	123
Tableau 26 : présentation des effectifs de Faucon pèlerin par régions .....	127

Tableau 27 : tableau faisant état du nombre d'espèces ainsi que des principaux inventaires ou études de la Faune recensés dans la Réserve Naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche .....	132
Tableau 28 : Etat des connaissances de la diversité de la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche par grands groupes taxonomiques (situation au 1/01/2022).....	133
Tableau 29 : Etat des connaissances de la diversité taxonomique de la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche (situation au 1/01/2022).....	134
Tableau 30 : Liste des espèces animales allochtones observées dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche .....	136
Tableau 31 : Liste des espèces fongiques et végétales allochtones observées dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche.....	137
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des services écosystémiques .....	140
Tableau 33 : Trafic automobile sur le réseau routier public géré par le Conseil Départemental de la Moselle ( <a href="https://www.inforoute57.fr/trafic/Docs/Carte-des-Comptage-UTT-Sarreguemines-Bitche.pdf">https://www.inforoute57.fr/trafic/Docs/Carte-des-Comptage-UTT-Sarreguemines-Bitche.pdf</a> ) .....	153
Tableau 34 : Fréquentation des parkings en forêt domaniale de Hanau 3 à proximité des sites de la réserve en 1997 (Source ONF Bitche) .....	154
Tableau 35 : Evaluation qualificative des sites et classification par enjeu d'interprétation décroissant pour la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche .....	165
Tableau 36 : Règles d'utilisation des différents sites potentiels d'interprétation.....	166

## **Table des figures**

Figure 1 : Localisation de la Réserve Naturelle Nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitche .....	11
Figure 2 : SAGEs du bassin Rhin Meuse.....	17
Figure 3 : Localisation des sites étudiés par Emilie GOURIVEAU dans sa thèse de 2020 (Source : GOURIVEAU E. ; BD ALTIV2 ©IGN) .....	24
Figure 4 : Carte de la répartition contemporaine du hêtre et du chêne d'après les aménagements forestiers actuels et localisation des principales verreries et forges au 18e siècle (A) et carte de la répartition du hêtre et du chêne au 18e siècle selon les registres de martelage de cette époque (B) / Source <b>ROCHEL X., 2017</b> in GOURIVEAU E., 2020) .....	28
Figure 5 : Cartes de synthèse de l'histoire des activités humaines dans le Pays de Bitche du Mésolithique à nos jours (auteur : E.Gouriveau, source : BD ALTIV2 ©IGN, Carte géologique 1/50000 format "vecteur", ©BRGM, 2004, SCHMIT et al., 2017) .....	38
Figure 6 : Extrait de l'Atlas Topogéographique du Comté de Bitche de 1758 .....	43
Figure 7 : Extrait de la carte de Cassini de la fin du 18 <sup>e</sup> siècle, sur le secteur de Sturzelbronn et Philippsbourg.....	44
Figure 8 : Diagramme ombrothermique de la station de Mouterhouse (alt.270 m) sur la période 1975-2009.....	48
Figure 9 : Précipitations annuelles mesurées à Dambach de 1988 à 2022 (E. de Turckheim, comm. pers.).....	49
Figure 10 : Précipitations annuelles mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.) .....	50
Figure 11 : Précipitations annuelles mesurées à Dambach (67), alt. 240 m de 2003 à 2022 (De Turckheim, E., comm. pers.) .....	50
Figure 12 : Précipitations hivernales, printanières, estivales et automnales mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.) .....	51
Figure 13 :Températures moyennes annuelles mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.).....	52
Figure 14 : Précipitations hivernales, printanières, estivales et automnales mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.) .....	53
Figure 15 : Situation structurale du fossé rhénan au milieu du bloc rhénan. ....	55

Figure 16 : Coupe schématique et subdivisions du Trias lorrain (d'après Ricour, 1963 in 7 <sup>e</sup> Congrès français de Sédimentologie. ASF, 1999) .....	58
Figure 17 : Architecture et surfaces de discontinuité des grès vosgiens .....	59
Figure 18 : Carte extraite du Bi-UNS n°3, la gazette de perspectives et transitions du PNR des Vosges du Nord (imprimé en 2021) / Numéro spécial Rivières des Vosges du Nord .....	62
Figure 19 : Carte extraite du Bi-UNS n°3, la gazette de perspectives et transitions du PNR des Vosges du Nord (imprimé en 2021) / Numéro spécial Rivières des Vosges du Nord. ....	64
Figure 20 : Variations des niveaux des plans d'eau de Waldeck, Lieschbach et Welschkobert Haut depuis 2006 .....	65
Figure 21 : Variations des niveaux des plans d'eau de l'Erbesenweiher et Welschkobert Bas depuis 2006.....	66
Figure 22 : 6 piézomètres installés dans le complexe tourbeux très dégradé de l'Erlenmoos (Figure 22).....	67
Figure 23 : 18 piézomètres installés sur les complexes tourbeux du Grafenweiher (auxquels il faut rajouter 4 piézomètres installés dans le vallon du Rothenbruch, dans le prolongement de la zone 3 du Grafenweiher) (Figure 23). ....	67
Figure 24 : Variations des niveaux des nappes souterraines sur les points de mesure piézométrique à amplitude modérée depuis 2005 .....	68
Figure 25 : Variations des niveaux des nappes souterraines sur les points de mesure piézométrique à amplitude forte depuis 2005 .....	69
Figure 26 : Effectifs de souches vivantes de Doradille de Billot au Rocher du Falkenberg de 2003 à 2021 .....	92
Figure 27 : effectifs annuels de <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> subsp. <i>Vosagiaca</i> sur la tourbière de l'Erbesenweiher. ....	95
Figure 28 : Effectifs annuels de <i>Gentiana pneumonanthe</i> sur la tourbière de l'Erlenmoos depuis 2006. ....	95
Figure 29 : Evolution de la population nicheuse de Faucon pèlerin et de juvéniles envolés dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord de 1983 à 2022 (source SOS Faucon pèlerin-Lynx et SYCOPARC) .....	126
Figure 30 : Evolution de la population nicheuse de Faucon pèlerin et de juvéniles envolés dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche de 1998 à 2022 (source SOS Faucon pèlerin-Lynx et SYCOPARC).....	127
Figure 31 : Répartition de la diversité taxonomique connue dans la RNN (au 01/01/2022) .....	133
Figure 32 : Nombre de taxons observés dans la RNN (au 01/01/2022) .....	134
Figure 33 : Fréquentation du sentier de découverte de la tourbière de Hanau depuis 2014 (la signalétique du sentier a été renouvelée en 2018) .....	158

## **Table des illustrations**

Illustration 1 : Maison du Parc à la Petite Pierre .....	21
Illustration 2 : Ancienne école de Sturzelbronn .....	21
Illustration 3 : Ruines du château du Ramstein, commune de Baerenthal (L. Duchamp) .....	34
Illustration 4 : Barre rocheuse du Kandelfelsen (L. Duchamp).....	57
Illustration 5 .....	59
Illustration 6 : Carotte de tourbe prélevée dans un complexe tourbeux de la RNN (Photo : P. Bonnel et A. Tholozan) .....	61
Illustration 7 : Etang du Waldeck, avec vue sur la tour du château ruiné du Waldeck. (Photo L. Duchamp) .....	65
Illustration 8 Etang du Welschkobert Bas, depuis sa digue. (Photo L. Duchamp).....	66
Illustration 9 : <i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda, 1971/ Photo L. Duchamp.....	83
Illustration 10 : <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm., 1796 (Photo L. Duchamp).....	83
Illustration 11 : <i>Dicranum spurium</i> Hedw. (photo D. Cartier).....	89

Illustration 12 : exemples d'espèces végétales à forte valeur écologique de la RNN.....	98
Illustration 13 : Lucane Cerf-volant (Photo : L. Duchamp) .....	102
Illustration 14 : La Leucorrhine à large queue (Leucorrhinia caudalis). © Nicolas De Faveri .....	105
Illustration 15 : Le Criquet ensanglanté (Stethophyma grossum). © Nicolas De Faveri.....	107
Illustration 16 : Nacré de la canneberge (Photo : L. Duchamp) .....	110
Illustration 17 : Fadet des tourbières (Photo : M. Rauch).....	110
Illustration 18 : Ecrevisse à pattes rouges (Photo : S. Morelle) .....	111
Illustration 19 : Le Bryozoaire Pectinatella magnifica. Source Wikipédia .....	112
Illustration 20 : La Lamproie de Planer (Lampetra planeri), Adulte en phase de frai. © Nicolas De Faveri.....	114
Illustration 21 : Grenouille verte, © Valentine Plessy .....	115
Illustration 22 : La Coronelle lisse (Coronella austriaca), © Nicolas De Faveri.....	116
Illustration 23 : La Barbastelle d'Europe (Photo : L. Duchamp) .....	117
Illustration 24 : Murin de Bechstein (Photo : L. Duchamp).....	118
Illustration 25 : Rocher de la Grande Tête du Chien (Photo : L. Duchamp) .....	124
Illustration 27 : Etang de Baerenthal (Photo : SYCOPARC).....	124
Illustration 26 : Hêtraie du Schnepfenbach (Photo : L. Duchamp) .....	124
Illustration 28 : Copyright André Lutz / SOS Faucon pèlerin-Lynx.....	125
Illustration 29 : Copyright André Lutz / SOS Faucon pèlerin-Lynx.....	126
Illustration 31 : Grand Corbeau, © Valentine Plessy.....	129
Illustration 32 : Le Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus), de passage régulier sur les étangs de la réserve. © Nicolas De Faveri.....	130
Illustration 33 : Le Murin de Bechstein (Myotis bechsteini), une chauve-souris arboricole typique appréciant les forêts de feuillus riches en cavités de Pic épeiche ou de Pic mar. ....	131
Illustration 34 : Le Ragondin (Myocastor coypus). © Nicolas De Faveri.....	139
Illustration 35 : Jeune pêcheur à l'étang communal de Baerenthal (L. Duchamp) .....	147
Illustration 36 : Photo issue du site Facebook officiel du 1 <sup>er</sup> régiment d'hélicoptères de combat ( <a href="https://www.facebook.com/1erRHC/?locale=fr_FR">https://www.facebook.com/1erRHC/?locale=fr_FR</a> ).....	152
Illustration 37 : L'Observatoire des oiseaux (Photo : L. Duchamp) .....	156
Illustration 38 : Panneaux pédagogiques dans l'Observatoire des oiseaux.....	157
Illustration 39 : Le sentier de découverte de l'étang-tourbière de Hanau (Photo : L. Duchamp) .....	157
Illustration 40 : Le « banc-étang » (Photo : L. Duchamp).....	158
Illustration 41 : Recto d'une carte postale réalisée pour les 20 ans de la RNN. Un exemple d'outil de médiation. © Nicolas De Faveri.....	159
Illustration 42 : exemple de programme d'animation. ....	160
Illustration 43 La nature en calèche (Photo J.Y. Perrier) .....	160
Illustration 44 : Projet pédagogique « Mon école entre rochers et tourbières ».....	161
Illustration 45 : Accueil d'étudiants de l'ENGEES à l'étang de Hanau (Photo C. Staentzel) .....	161
Illustration 46 : Projet architectural du site d'interprétation de la nature de Sturzelbronn (visuel DRATLER et DUTHOIT architectes).....	162
Illustration 47 : présentation des 5 lieux et leurs vocations du site d'accueil du public de Sturzelbronn .....	163

## Fiche d'identité synthétique



# Réserve Naturelle ROCHERS ET TOURBIÈRES DU PAYS DE BITCHE

**Statut de l'ENP** : Réserve Naturelle Nationale

**Créé le** : 15 mai 1998

**Surface totale** (d'après le décret de création) : 355 ha 24 a et 25 ca

**Particularité** : Constituée de 30 polygones distincts organisés en 26 « sites » distincts

**Région** : Grand Est

**Département** : Moselle

**Communauté des Communes** : Pays de Bitche

**Communes** : 6 communes (Baerenthal, Mouterhouse, Eguelshardt, Philippsbourg, Sturzelbronn, Roppeviller)

**Inclus dans** : le PNR des Vosges du Nord, Réserve de Biosphère

**Barycentre du site** : Latitude : 49.01622 ; Longitude : 7.56601

**Altitude max** : 418 m (sommets du Falkenberg)

**Altitude mini** : 211 m (digue du grand étang de Baerenthal)

**Milieux principaux** : Barres rocheuses, zones humides tourbeuses, étangs, forêts

**Gestionnaire principal** : le Syndicat de Coopération pour le PNR des Vosges du Nord

**Gestionnaires associés** : l'ONF, le Groupement Forestier Vosges Nord et la commune de Baerenthal

**Propriétaires** : L'Etat, la Société de PIMODAN et la Commune de Baerenthal

## **A1. Contexte général**

### **A1/1. Localisation, description sommaire et régime foncier**

#### **A1/1.1. Localisation**

*(Voir carte 1 ci-après et carte 2 dans le volume « cartographie »).*

La réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche se trouve intégralement dans la région Grand Est, dans le département de la Moselle (57), arrondissement de Sarreguemines, canton de Bitche, au sein de la communauté des communes du Pays de Bitche, à proximité de la limite administrative avec le Bas-Rhin et de la frontière avec l'Allemagne.

La réserve naturelle se compose d'un ensemble de 26 sites distincts de taille très variable (de 0,89 ha à 66,94 ha d'après SIG). Cette réserve est communément qualifiée de réserve naturelle éclatée. Elle se situe dans sa totalité sur le territoire du Parc naturel régional des Vosges du Nord, Réserve de Biosphère.

Les sites de la Réserve Naturelle sont répartis sur six bans communaux :

- Baerenthal
- Mouterhouse
- Philippsbourg
- Eguelshardt
- Sturzelbronn
- Roppeviller

Son barycentre (en coordonnées DD WGS84) se situe au niveau du site rocheux du Petit Steinberg, non loin de l'étang de Hanau situé en Forêt Domaniale de Hanau 3, sur la commune de Philippsbourg :

Latitude : +49.01622  
Longitude : +7.56601

Le sommet de la réserve est « l'ancien observatoire militaire du Falkenberg » et se situe à 418 m d'altitude. Son point le plus bas se situe au niveau de la digue de l'étang du Schmalenthalerweyer à Baerenthal à 211 m d'altitude.

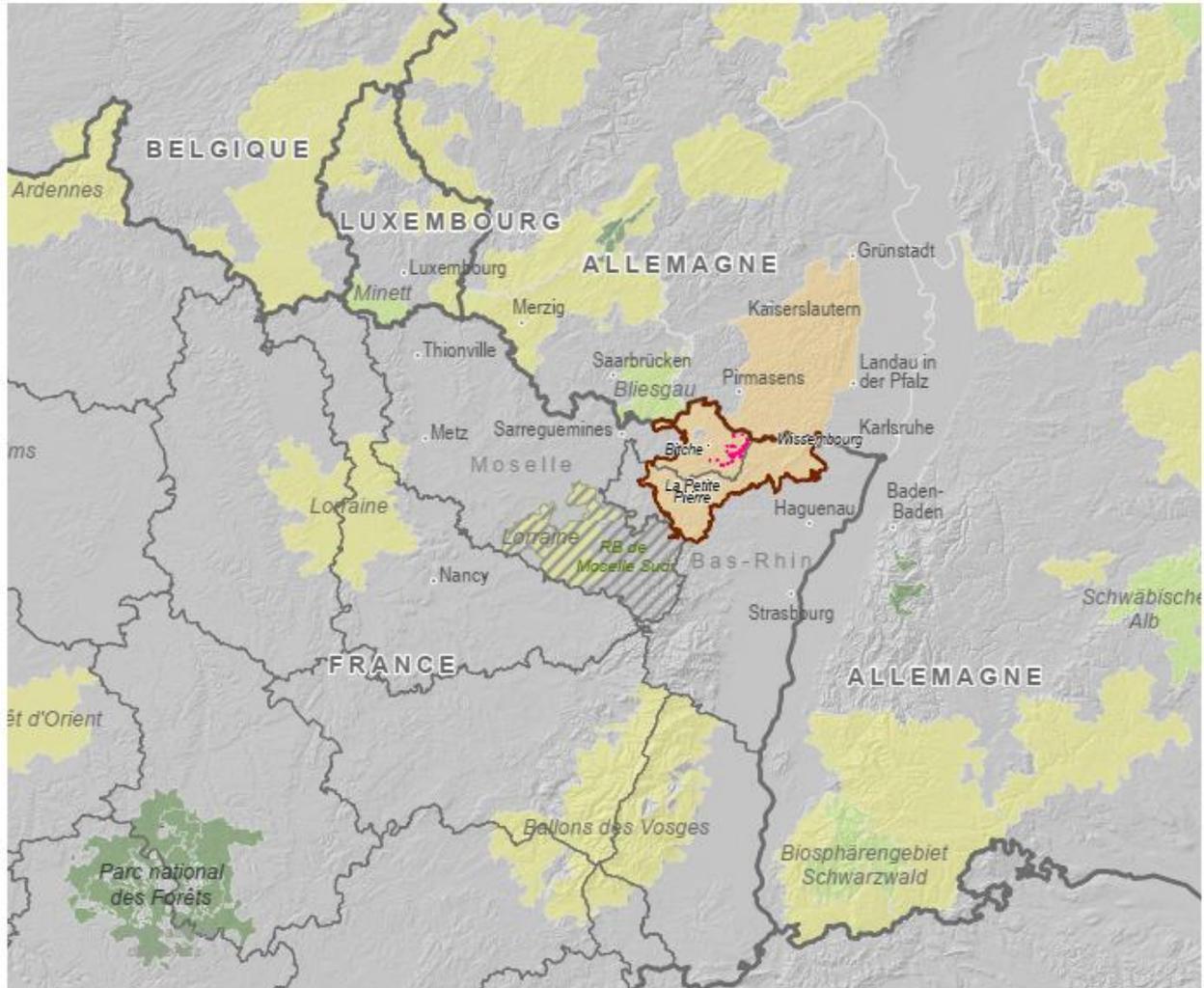
L'altitude moyenne de la réserve naturelle se situe donc à 314,5 m au-dessus du niveau de la mer.

**La surface totale de la réserve naturelle (selon le décret) est de 355,2425 ha.**

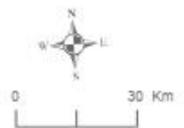
Figure 1 : Localisation de la Réserve Naturelle Nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitche

## Réserve naturelle nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitche

Situation dans l'est de la France



- Réserve de Biosphère Transfrontière Vosges du Nord-Pfälzerwald
- Parc naturel régional des Vosges du Nord
- Limite d'Etat
- Limite départementale
- Land
- Parc Naturel Régional
- Parc National
- Réserve de Biosphère de Moselle Sud
- Réserve de Biosphère allemande
- Réserve Naturelle Nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitche



Auteurs : NC-GH, Observatoire du territoire - SIGIS®, Février 2023  
Sources : EGM 2022, SRTM 2000, SYCOPARC 2022



### **A1/1.2. Description sommaire de la réserve naturelle**

Majoritairement incluse dans la « cuvette de Neunhoffen » (MULLER S., 1986) entre 210 m et 420 m d'altitude, au cœur des forêts du Pays de Bitche (hêtre, chêne sessile, et pin sylvestre dominants), exclusivement sur grès vosgien (Buntsandstein), la réserve naturelle, traversée de cours d'eau faiblement minéralisés, plus ou moins acides, protège un ensemble de sites disjoints (réserve éclatée) correspondants aux milieux marginaux de crête ou de fond de vallée telles que des :

- Barres rocheuses de grès vosgien
  - falaises accueillant la nidification du Faucon pèlerin et/ou Grand Corbeau et/ou Grand-duc d'Europe
  - parois gréseuses à Doradille de Billot, à fissures avec gamétophytes de Trichomanès remarquable
  - des pineraies sur dalles à cladonies (lichens : *Cladonia spp.*), dont le rare *Cladonia stellaris* et/ou le Dicrane bâtard, une mousse peu commune
  - et un souterrain hébergeant des chiroptères en transit et en hivernage.
- Complexes tourbeux ou paratourbeux souvent associés à des étangs ou d'anciens étangs :
  - des fragments de tourbières hautes à sphaignes
  - des tourbières dégradées
  - des tourbières de transition
  - des communautés à *Rhynchospora alba*
  - des communautés à *Eleocharis multicaulis*
- Forêts humides à tourbeuses :
  - des pineraies à myrtille des marais,
  - des bétulaies tourbeuses,
  - des aulnaies marécageuses,
  - des aulnaies alluviales de ruisselets et de sources
- Forêts mésophiles sur les versants entourant les barres rocheuses ou les zones humides :
  - des hêtraies acidiphiles à acidiclinales en conditions fraîches et arrosées généralement sur versant nord à ouest,
  - des hêtraies-chênaies acidiphiles, voire des pineraies sylvestres, en conditions plus chaudes et plus sèches, généralement sur versant est à sud.

### **A1/1.3. Régime foncier**

Les terrains constituant la Réserve Naturelle appartiennent à 3 propriétaires différents :

- Le Ministère chargé de la Forêt pour les sites en forêt domaniale, pour à peu près 71 % de la surface totale
- La société De Pimodan Claude pour les sites en forêt privée, pour à peu près 24 % de la surface totale
- La commune de Baerenthal pour l'étang de Baerenthal, pour à peu près 5 % de la surface totale

Tableau 1 : Etat cadastral (pp = pour partie)

Commune	Nom du site	Lieu-dit ou Forêt Domaniale (FD)	Propriétaire	Section	Parcelle	Surface (d'après SIG)
Baerenthal	Etang de Baerenthal	Schmalenthalerweiher	Commune de Baerenthal	4	353, 159pp (= 362)	18,86
	Souterrain du Ramstein	FD de Hanau II	Etat	13	16 pp	18,44
	Rocher du Hollaenderberg	FD de Hanau II	Etat	13	16 pp	14
Mouterhouse	Bétulaie tourbeuse du Bitscherthal	FD de Mouterhouse	Etat	14	3, 4 pp	0,89
	Rocher du Carlsfelsen	FD de Mouterhouse	Etat	18	16 pp	7,64
Philippsbourg	Pinède sur tourbe du Rothenbruch	FD de Hanau III	Etat	9	1 pp	66,94
	Etang-tourbière de Lieschbach	FD de Hanau III	Etat	7	60	9,07
				6	6 pp	
				9	2 pp	
				8	6 pp	
	Tourbière de Hanau	FD de Hanau III	Etat	5	1 pp	3,98
	Pinède sur tourbe de Hanau	FD de Hanau III	Etat	6	6 pp	
	Rocher du Falkenberg	FD de Hanau III	Etat	10	1 pp	26,37
	Rocher du Rothenberg	FD de Hanau III	Etat	9	1 pp	9,76
	Rocher du Petit Steinberg	FD de Hanau III	Etat	9	2 pp	19,57
Rocher du Grand Steinberg	FD de Hanau III	Etat	9	2 pp	2,87	
Rocher du Kachler	FD de Hanau III	Etat	6	6 pp	26,43	
Rocher du Hasselberg	FD de Hanau III	Etat	6	6 pp	16,78	
Eguelshardt	Etang-tourbière de Waldeck	FD de Hanau III	Etat	6	14 pp	4,88
				7	18 pp	
				8	1 pp	
	Rocher du Kandelfelsen	FD de Hanau III	Etat	7	20 pp	15,9
Etang de Tabac	FD de Sturzelbronn	Etat	7	1 pp	1,16	
Etang-tourbière de l'Erbenthal	Erbesenweiher	Société de Pimodan	7	9, 10 et 11	8,67	
Roppeviller	Vallon du Schnepfenbach Bas	FD de Sturzelbronn	Etat	A	1749 pp	6,94
Sturzelbronn	Vallon du Schnepfenbach Haut	FD de Sturzelbronn	Etat	17	9 pp	6,94
	Tourbière d'Erlenmoos	FD de Sturzelbronn	Etat	16	13 pp, 17 pp	4,54
	Tourbière de Dauenthal	FD de Sturzelbronn	Etat	19	9 pp	2,48
	Tourbière du Grafenweiher	Grafenweiher,	Société de Pimodan	11	31 pp, 32 et 33 pp	10,43
	Etang-tourbière du Welschobert Haut	Welschkobert	Société de Pimodan	7	115 à 118	5,68
	Etang-tourbière du Welschobert Bas	Welschkobert	Société de Pimodan	9	10	5,29
	Rocher de la Grande Tête du Chien	Grosser Hundskopf	Société de Pimodan	10	1 pp	29,2
	Rocher du Geierfels	Geierfels	Société de Pimodan	10	1 pp	26,21

## **A1/2. Cadre réglementaire, gouvernance et moyens de fonctionnement**

### **A1/2.1. Acte de classement et arrêtés complémentaires**

#### **Décret de création de la réserve** : (Annexe 1 : Décret ministériel)

Le décret ministériel n° 98-380 du 15 mai 1998 porte création de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche (J.O. du 17 mai 1998) et en définit sa réglementation.



#### **Arrêtés préfectoraux issus du décret de création** : (Annexe 2 : Arrêtés préfectoraux)

- L'arrêté préfectoral du 2 août 2002 régit, comme le prévoit l'article 16 du précédent décret, la circulation des personnes sur la réserve naturelle. L'accès aux dalles rocheuses et aux sites tourbeux est ainsi interdit au public sauf dans le cadre de sorties spécifiques encadrées par les gestionnaires ou des intervenants avalisés par les gestionnaires.
- L'arrêté préfectoral du 14 août 2015 régit, comme le prévoit l'article 10 du précédent décret, la coupe et l'exportation du bois dans l'aulnaie du Schmalenthalerweiher au sein de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche.

### **A1/2.2. Autres cadres et statuts**

#### **Niveau national** :

(Carte 3 : Zonages de protection)

#### **Inventaire ZNIEFF** :

Les sites de la RN sont intégralement inclus dans 2 ZNIEFF de type 1 :

- N° 410015844 « COURS D'EAU ET TOURBIÈRES DES VOSGES DU NORD », d'une surface de 1078 ha (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/410015844>) pour 16 sites de la RNN
- N° 410008089 « FORETS DU PAYS DE BITCHE ET GITES A CHIROPTERES », d'une surface de 11327ha (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/410008089>) pour 10 sites de la RNN

Et une ZNIEFF de type 2 :

- N° 410010372 PAYS DE BITCHE d'une surface de 22043 ha (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/410010372>)

#### **Parc naturel régional des Vosges du Nord** :

La réserve naturelle est située au cœur du Parc naturel régional des Vosges du Nord dont l'objectif général est de concilier le développement de son territoire avec la protection de son patrimoine.

Dans sa charte (décret n° 2014-341 du 14 mars 2014 portant renouvellement du classement du parc naturel régional des Vosges du Nord), document établissant les objectifs et les moyens que se donnent les collectivités concernées par le territoire, le PNR a défini 3 vocations déclinées en orientations et en mesures.

L'orientation 1.2 – Exercer notre responsabilité vis-à-vis des générations futures en garantissant des sanctuaires – prévoit de protéger la nature remarquable dans sa mesure 1.2.1. C'est dans ce cadre que s'intègre la gestion de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche.

<https://www.parc-vosges-nord.fr/projet/la-charte-du-parc-le-projet-du-territoire-des-vosges-du-nord>





**Liste Verte** : Le Parc naturel régional des Vosges du Nord a été reconnu pour la qualité de ses actions qui contribuent à une meilleure protection de la nature sur son territoire et a été intégré en 2018 à la Liste Verte de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).

<https://iucngreenlist.org/sites/parc-naturel-regional-des-vosges-du-nord/>

Il s'agit d'un label qui vise à valoriser les « aires protégées » dont la gestion est efficace pour la sauvegarde des espèces et dont la gouvernance et la gestion respectent des standards établis par l'Union internationale pour la conservation de la nature (17 critères dans 4 domaines : « bonne gouvernance, conception et planification robustes, gestion efficace et résultats effectifs en matière de conservation »).

**Autres statuts de protection réglementaire :**

*(Tableau ci-dessous)*

La plupart des 26 sites constituant la réserve naturelle font l'objet de mesures réglementaires de protection antérieures telles que : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APB), Réserve Biologique Domaniale (RBD), Réserve Biologique Intégrale (RBI) et Réserve Naturelle Volontaire (RNV).

Mis à part ce dernier statut qui n'existe plus au regard de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002, tous les autres statuts sont toujours d'actualité.

**Tableau 2 : Les sites de la réserve naturelle, leurs surfaces et leurs autres statuts de protection**

	Nom du site	Autres statuts de protection	Date de classement
1	Vallons du Schnepfenbach	RBD	22/07/1983
2	Tourbière de l'Erlenmoos	RBD	22/07/1983
3	Tourbière de Dauenthal	RBD	12/08/1988
4	Etang-tourbière du Welschkobert haut	Ancienne RNV	26/04/1985
5	Etang-tourbière du Welschkobert bas	Ancienne RNV	26/04/1985
6	Rocher du Geierfels		
7	Grande Tête du Chien	Ancienne RNV	26/04/1985
8	Tourbière du Grafenweiher	Ancienne RNV	26/04/1985
9	Pinède sur tourbe du Rothenbruch	RBI	28/01/2014
10	Rochers du Rothenberg	APB	20/07/1988
11	Rocher du Falkenberg	APB	20/07/1988
12	Rocher du Petit Steinberg	APB	20/07/1988
13	Rocher du Grand Steinberg		
14	Etang-tourbière de Lieschbach	RBD	20/07/1983
15	Rocher du Kachler	APB	20/07/1988
16	Rocher du Hasselberg	APB	20/07/1988
17	Tourbière et pineraie tourbeuse de Hanau	RBD	22/07/1983
18	Etang-tourbière de Waldeck	RBD	22/07/1983
19	Etang-tourbière de l'Erbenthal	Ancienne RNV	26/04/1985
20	Rocher du Kandelfelsen	APB	20/07/1988
21	Etang de Tabac	RBD	12/07/1988
22	Betulaie tourbeuse du Bitscherthal	RBD	12/08/1988
23	Rocher du Carlsfelsen		
24	Rocher du Hollaenderberg		
25	Souterrain du Ramstein	APB	05/08/1988
26	Etang de Baerenthal	Ancienne RNV	21/09/1986

## **Niveau international :**

### **Réseau européen Natura 2000 :**

*(Carte 3 : Zonages de protection)*



Etant donnée la présence d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire voire prioritaire selon la directive européenne « Habitats », 100% de la réserve naturelle est incluse dans une Zone Spéciale de Conservation intitulée « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein » (FR4100208), constituée de fonds de vallées du bassin versant de la haute Moder, aux rochers de la réserve naturelle auxquels s'ajoutent des gîtes de reproduction et d'hivernage de chiroptères (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4100208>).

La réserve naturelle se trouve aussi incluse à 94% de sa surface, dans le périmètre d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS), « Forêts, rochers et étangs du Pays de Bitche » (FR4112006) découlant de la directive européenne « Oiseaux » de 1979, pour laquelle le SYCOPARC est l'opérateur local (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4112006>).

### **Réserve de Biosphère**

*(Carte 4 : Zonages de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald)*

Le Parc naturel régional des Vosges du Nord a été classé en Réserve de biosphère par l'UNESCO en 1989. Il adhère de ce fait au programme MAB (Man and Biosphère) qui vise à étudier les relations entre l'homme et son environnement et à initier le développement durable.



Depuis 1998, la Réserve de biosphère des Vosges du Nord a été rattachée à celle connexe du Palatinat allemand (Pfälzerwald) pour former une Réserve de Biosphère Transfrontière (RBT) Vosges du Nord – Pfälzerwald. <https://www.mab-france.org/fr/reserve-de-biosphere/vosges-du-nord-pfaelzerwald/>

La Réserve de Biosphère Transfrontière a été renouvelée en 2011.

Une Réserve de Biosphère distingue sur son territoire 3 zones à orientation différente (UNESCO, 1996 ; BIRET F. *et al.*, 1998) :

- Des aires centrales à vocation de protection à long terme permettant de conserver la diversité biologique, de surveiller les écosystèmes les moins perturbés et de mener des recherches et d'autres activités peu perturbatrices, telle que l'éducation.
- Une zone tampon entourant ou jouxtant les aires centrales correspondant à un territoire où se déroulent des activités écologiquement viables (utilisation raisonnée des ressources naturelles renouvelables).
- Une zone de transition, sans limite extérieure nette, dont la vocation est la mise en œuvre de divers modèles de développement durable dans lesquels les communautés locales, agences de gestion, scientifiques, organisations non gouvernementales, groupes culturels, intérêts économiques et autres travaillent ensemble pour gérer et développer les ressources de la région. C'est l'espace de sensibilisation au projet « Réserve de biosphère ».

La réserve naturelle est intégralement incluse dans les aires centrales de cette Réserve de Biosphère (qui correspond elle aussi à une zone « éclatée »).

## SDAGE / SAGE

La Réserve Naturelle Nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitché se situe au sein du bassin Rhin-Meuse. Elle est donc concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) du bassin Rhin-Meuse.

Un nouveau SDAGE pour les bassins du Rhin et de la Meuse a été adopté par le Comité de Bassin pour la période 2022-2027 avec pour défis à relever pour atteindre le bon état des eaux, adapter les territoires au changement climatique et enrayer la disparition de la biodiversité.

Au centre des préoccupations de cette stratégie, le SDAGE concrétise une ambition collective déterminante pour cette période de 6 ans. Face au dérèglement climatique, le SDAGE vient actualiser les objectifs et les actions prioritaires à mettre en œuvre afin de préserver la ressource en eau à horizon 2027, tant qualitativement que quantitativement. Les enjeux sont vitaux car les territoires du bassin Rhin-Meuse doivent s'adapter rapidement. Avec ce vote, les membres du Comité de bassin Rhin-Meuse entérinent plusieurs ambitions environnementales à échéance 2027 :

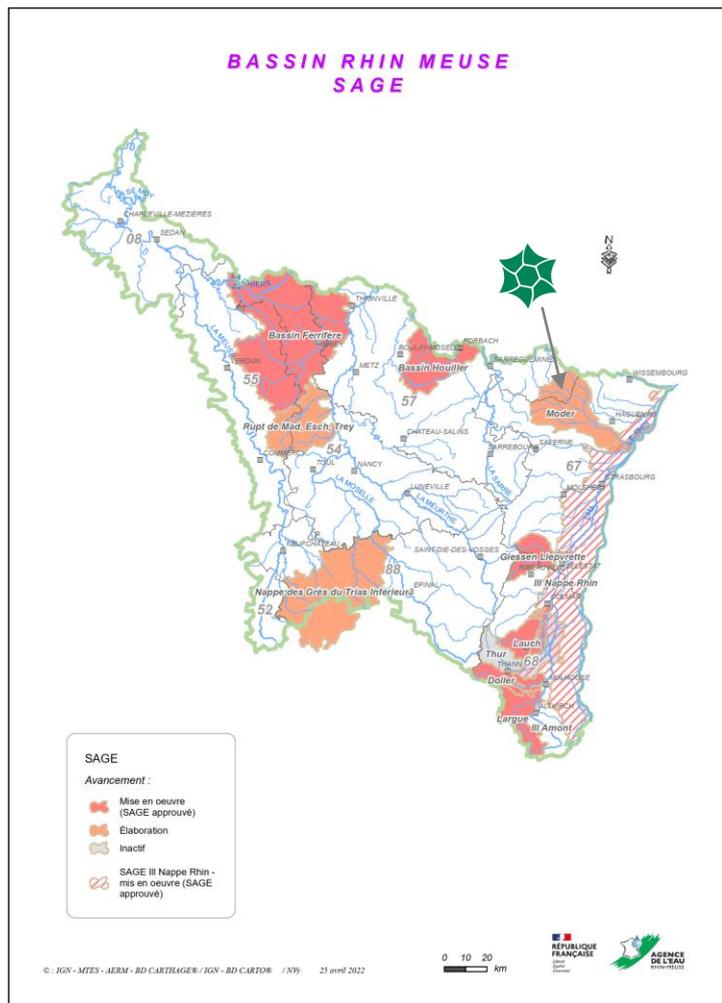
- Un bon état écologique pour au moins 52 % des masses d'eau (tout ou partie d'un cours d'eau) soit plus de 20 points que la situation actuelle. Sur la base des projections, ce taux serait de 70 % au-delà de 2039 ;
- Un bon état chimique des eaux de surface porté à 67 % et 69 % pour les eaux souterraines ;
- Un bon état quantitatif des eaux souterraines en 2027 ;
- La réduction/suppression des substances dangereuses avec des exigences de résultats très fortes pour les plus gros contributeurs.

Un SDAGE se décline généralement en **SAGE** (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) qui correspond à un outil de planification à une échelle locale. Il intègre les enjeux spécifiques du territoire et permet la déclinaison locale des grandes orientations du SDAGE. On en dénombre 11 sur le bassin Rhin-Meuse dont le SAGE Moder.

En 2022, le **SAGE Moder** est toujours en cours d'élaboration. Il est porté par le Syndicat Des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace-Moselle (SDEA).

La réserve naturelle est intégralement incluse dans le périmètre de ce SAGE.

**Figure 2 : SAGEs du bassin Rhin Meuse**



### **Défense contre les incendies :**

La problématique des incendies dans un secteur aussi forestier que celui du Pays de Bitche devient de plus en plus prégnant au vu de l'augmentation de périodes chaudes et sèches aussi bien en été qu'au cours des autres saisons, notamment la fin de l'hiver, début de printemps ou le début de l'automne qui peuvent aussi constituer des périodes où la végétation reste sensible aux incendies.

D'autant plus que les sites de la réserve naturelle se trouvent en plein cœur de la forêt et à proximité du Camp militaire de Bitche où se situe un réceptacle de tir pour l'entraînement des militaires de toute la France.

Il n'est pas rare qu'un incendie se déclare au sein du camp. Cela dit, ses gestionnaires sont rôtés (présence d'une équipe de pompiers militaires sur le camp) et travaillent étroitement avec les pompiers du SDIS 57 qui possède une caserne à Bitche.

Tous les ans, et particulièrement au cours des mois de mars ou avril, un ou plusieurs incendies se déclarent suite à l'utilisation de munitions traçantes qui enflamment les feuilles de molinies sèches encore nombreuses à cette saison. Ces incendies sont généralement rapidement maîtrisés. Il arrive cependant que certains brûlent plusieurs hectares de végétation, mais pour le moment toujours circonscrits à l'intérieur du camp.

Certaines années, comme en 2022, les étés sont tellement chauds et secs que la moindre flamme introduite en forêt peut déclencher un feu de végétation, particulièrement dans les peuplements dominés par les résineux tels que le pin sylvestre. Il se trouve que les forêts de l'Unité Territoriale (UT) ONF de Bitche et de la forêt Pimodan, où se situe 95 % de la réserve naturelle, sont riches en peuplements de pin sylvestre quasi-purs ou mélangés. Le sujet n'est donc pas négligeable.

La lutte contre les incendies de forêts exige une pénétration facile des massifs par les véhicules de patrouille de prévention et de lutte incendie chargés de remplir une mission de service public, il est donc nécessaire d'assurer un réseau de pistes spécialisées (les pistes DFCI) pour accéder à l'intérieur des massifs forestiers ainsi que de mettre à disposition des points d'eau pour les véhicules de lutte.

Un travail partenarial est en cours entre l'ONF, gestionnaire des forêts publiques, et les pompiers du SDIS à l'échelle départementale. Il est particulièrement bien avancé sur l'UT de Bitche. Il consiste dans un premier temps à caractériser sur SIG le réseau de « pistes » qualifiées de « pistes DFCI » par le SDIS selon une typologie à trois niveaux basés sur le type de véhicule de pompier pouvant y circuler.

Les forêts publiques de l'UT de Bitche sont globalement très bien desservies en routes, chemins et autres pistes. Les sites de la réserve naturelle sont tous atteignables en véhicule léger voire en Camion-Citerne feux de forêts (CCF).

Il existe divers véhicules de lutte contre les incendies dont les Camions Citerne feux de forêts (CCF), eux-mêmes divisés en trois catégories selon leur poids (Légers, Moyens, Supers).

Dans un deuxième temps, il s'agit d'identifier les points d'eau à utiliser pour recharger les véhicules de lutte contre les incendies. L'ONF n'a pas désigné les étangs de la réserve naturelle situés en forêt domaniale (Waldeck et Lieschbach) car, situé en tête de bassin, le marnage y est très important et qu'y pomper de l'eau en période de basses-eaux pourrait aggraver la capacité de préservation de certaines espèces et habitat de ces sites.

Enfin, l'ONF est en train d'établir une classification des parcelles ou peuplements à préserver en priorité, dans la mesure du possible, telles que celles à valeurs économiques ou écologiques les plus élevées, comme celles classées en réserve naturelle ou en réserve biologique.

En ce qui concerne la forêt privée Pimodan, des relations de travail existent depuis plusieurs années avec le SDIS du Bas-Rhin (car la majorité de la surface de la propriété de Pimodan se situe dans le Bas-Rhin). Le réseau de chemins et de routes carrossables pour les différents engins est important et conduit sans problème majeur à chaque site de la réserve naturelle.

### **A1/2.3. Plans d'aménagement forestiers :**

*(Carte 5 : Aménagements forestiers)*

#### En forêt domaniale :

Les sites situés en forêt domaniale sont soumis au régime forestier et font l'objet d'aménagements arrêtés par le ministère de l'Agriculture et de la Forêt.

4 Forêts domaniales sont concernées, toutes incluses dans l'agence territoriale de Sarrebourg. Les plans d'aménagement sont prévus pour une durée allant de 15 à 25 ans :

- Forêt domaniale de Hanau 3 : valable du 1 janvier 2015 au 31 décembre 2034 (<https://www.onf.fr/vivre-la-foret/documents-de-gestion-durable/++amgt++A026285Y::amenagement-de-la-foret-domaniale-de-hanau-3.html>)
- Forêt domaniale de Sturzelbronn : du 1 janvier 2020 au 31 décembre 2039 (<https://www.onf.fr/vivre-la-foret/documents-de-gestion-durable/++amgt++A033542B::amenagement-de-la-foret-domaniale-de-sturzelbronn.html>)
- Forêt domaniale de Mouterhouse : valable du 1 janvier 2022 au 31 décembre 2041
- Forêt domaniale de Hanau 2 : en cours de révision

#### En forêt privée :

La forêt privée de Melle de Pimodan (anciennement Pillet-Will), d'une surface d'un peu plus de 2928 ha, fait l'objet d'un plan simple de gestion agréé par le Centre Régional de la Propriété Forestière pour une durée de 20 ans. Il est valable de 2016 à 2035.

Cette forêt est gérée par le Groupement Forestier Vosges Nord.

**Melle de Pimodan est décédée fin 2022. Les héritiers ont décidé de mettre cette propriété forestière en vente (au moment de la rédaction de ce 3<sup>e</sup> plan de gestion, nous n'avons pas connaissance du nom du nouveau propriétaire).**

### **A1/2.4. Organismes gestionnaires, financements et moyens humains**

#### **Organismes gestionnaires :**

La convention du 22 juillet 1999, fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle, désigne le Syndicat de Coopération du Parc naturel régional des Vosges du Nord (dénommé par la suite « Sycoparc ») comme gestionnaire principal.

Elle désigne aussi trois gestionnaires associés : l'Office National des Forêts (dénommé par la suite « ONF »), la Forêt privée Pillet-Will (devenue propriété de la famille de Pimodan, à la suite de la succession), gérée par le Groupement Forestier Vosges Nord (anciennement nommé « Groupement Forestier Sturzelbronn » dans la convention) et représentée par son gérant M. Evrard de Turckheim, et la commune de Baerenthal. *(Annexe 3 : Convention de gestion)*

L'ONF est considéré comme partenaire privilégié du fait de l'importance du territoire géré localement (dont 71 % de la réserve) et du partenariat entre l'ONF et le Sycoparc cadré par une convention Parc - ONF, pour une gestion forestière patrimoniale des Vosges du Nord. La dernière convention qui est arrivée à terme avait cours de 2017-2022, *(Annexe 4 : Convention Parc - ONF)*. Il est prévu d'en établir une nouvelle pour la période 2024-2028.

Sous le contrôle du préfet, l'ONF est seul responsable, pour les sites en forêt domaniale, de la rédaction et de l'application des plans d'aménagement forestiers, conformément au décret et au plan de gestion de la réserve naturelle.

D'après la convention, en tant que gestionnaire principal de la réserve, le Sycoparc assure :

- L'animation et la coordination des gestionnaires associés et des partenaires de la réserve naturelle
- La gestion administrative, comprenant la gestion du personnel de la réserve,
- La gestion financière de la réserve,
- La coordination de l'élaboration du plan de gestion écologique
- L'élaboration et la mise en œuvre du plan de signalisation
- La coordination de la surveillance

- La coordination de l'accueil du public et des actions d'animation
- La représentation de la réserve naturelle à l'extérieur, notamment au sein du réseau de Réserves Naturelles de France. Le Sycoparc est aussi l'interlocuteur de l'Etat, des collectivités locales, des propriétaires et des usagers de la réserve pour toutes les questions relevant de sa gestion.

La convention stipule que le personnel de la réserve comprend au minimum un conservateur à temps plein rattaché au Sycoparc. Le conservateur est responsable de la gestion de la réserve. Il dirige, s'il y a lieu, ses personnels et coordonne les activités entre ses différents partenaires.

### **Instances de gouvernance : Le comité consultatif**

Comme prévu dans le décret de création de la réserve, le préfet (à l'époque de la Région Lorraine) a nommé par arrêté en date du 8 septembre 1999, et après consultation des différents partenaires, les membres du comité consultatif de la réserve pour une durée de trois ans renouvelable (dernier arrêté de nomination du comité consultatif de gestion le 16/10/2020). Il se réunit au moins une fois par an sous la présidence du sous-préfet ou de la sous-préfète de Sarreguemines. (*Annexe 5 : Arrêté portant création du comité consultatif*)

### **Financements :**

Chaque année, les gestionnaires bénéficient de crédits de l'Etat dont le montant est fixé au début de chaque année. Ces crédits sont au minimum constitués d'une dotation courante (DCO) définie par l'Etat.

Depuis 2009, l'Etat a défini que, sur la base de la surface de la réserve et de ses particularités, les moyens humains nécessaires pour la gestion de cette réserve naturelle étaient de 1,57 ETP :

- 1 ETP de conservateur
- 0,57 ETP de garde-technicien.

Depuis 2021, des **crédits supplémentaires, destinés à la médiation** dans le but de renforcer l'ancrage territoriale des réserves naturelles nationales, sont alloués aux gestionnaires. Ces crédits ne sont pas fongibles aux précédents. **En 2022, ils s'élèvent à 17 985 €. Ils ne permettent pas tout à fait l'embauche d'un médiateur à 0,5 ETP.**

**En 2022, la DCO s'élève à 96 240 €.** Elle suffit tout juste à assurer le fonctionnement de la réserve (les deux salaires ainsi que les frais de missions et de structure) ne laissant que très peu de crédits pour les actions. Pour financer des opérations telles que des études, des inventaires ou bien des travaux voire des stages, l'organisme gestionnaire doit mobiliser d'autres financements auprès de financeurs tels que l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, le Commissariat de Massif, les collectivités territoriales et, de plus en plus, l'Union Européenne.

### **Moyens humains de la RNN :**

En 2022, l'équipe de base de la réserve naturelle est constituée d'un conservateur à temps plein et d'un garde-technicien à temps partiel (0,57 ETP). Elle a été renforcée au cours de l'année par une garde animatrice à temps partiel (0,41 ETP).

Certaines années, elle peut être complétée par un ou plusieurs services civiques et des stagiaires.

L'équipe bénéficie de bureaux au siège social du Sycoparc, situé à plus de 30 km de la limite sud de la réserve :

Maison du Parc  
2 place du château  
67290 La Petite Pierre  
Tél : 03 88 01 49 59  
Email : [contact@parc-vosges-nord.fr](mailto:contact@parc-vosges-nord.fr)



**Illustration 1 : Maison du Parc à la Petite Pierre**

Ainsi que, depuis 2017, de locaux (un bureau et une salle d'activité et de réunion) dans l'ancienne école de la commune de Sturzelbronn (où se situent 8 des 26 sites de la RNN) et qui bénéficie d'un projet de développement d'un espace d'accueil du public à des fins d'information et de sensibilisation sur les richesses naturelles et culturelles de ce territoire :

Ancienne école  
3 rue de l'abbaye  
57230 STURZELBRONN



**Illustration 2 : Ancienne école de Sturzelbronn**

### **A1/3. Historique de la réserve naturelle**

#### **A1/3.1. Historique de la création et de la gestion de la réserve naturelle**

Dès le 19<sup>e</sup> siècle, des naturalistes de Bitche et du Palatinat allemand ont parcouru le Pays de Bitche et ont relevé le grand intérêt biologique de certains complexes tourbeux. Il s'agit du botaniste allemand F.W. Schultz et du curé naturaliste Jean-Jacques Kieffer, enseignant à Bitche (MULLER S., 1978).

Au début du 20<sup>e</sup> siècle, un pharmacien de Saverne (Bas-Rhin), Emile Walter, fondateur du jardin botanique de cette même ville, a pointé à son tour le grand intérêt de certains sites tourbeux du Pays de Bitche (GENOT J.C., 1995).

Plus récemment, dès les premières années d'existence du Parc naturel régional des Vosges du Nord, à la fin des années 1970, un phytosociologue, natif de Sarreguemines et premier chargé de mission pour la protection de la nature au sein de l'association gestionnaire du Parc naturel régional, Serge Muller, a réaffirmé l'intérêt de ces mêmes sites (MULLER S., 1981 et 1983). Il a consacré une thèse de Doctorat à la détermination phytoécologique des principaux milieux des « cuvettes » du Pays de Bitche (MULLER S., 1986). À la suite de ses relevés botaniques, il a constaté la disparition ou la régression de certaines espèces pourtant observées par Schultz ou Kieffer au 19<sup>e</sup> siècle (MULLER S., 1985). Il a mis en avant le très grand intérêt des milieux tourbeux et de leur stade boisé le plus intéressant, la forêt de Pins sylvestres sur tourbe, ainsi que des pineraies à cladonies sur les dalles des imposantes barres gréseuses. Ces habitats possèdent, d'après lui, une forte affinité continentale. Il a démontré aussi l'impact de certaines pratiques dont le drainage et le boisement sur la dégradation des milieux tourbeux du Pays de Bitche (*Ibid*).

Les premières mesures de protection ont été entreprises avec les propriétaires de ces sites - l'Etat, pour les forêts publiques, mais aussi des communes et des privés - dans les années 1980. Il s'agissait de création par l'ONF de réserves biologiques domaniales, d'arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APPB) et de réserves naturelles volontaires pour les sites en forêt privée appartenant, encore à l'époque, à l'entreprise De Dietrich.

Dans le cadre de sa mission « connaître pour mieux gérer », le Syndicat de coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord a financé quelques inventaires faunistiques complémentaires (odonates, reptiles et amphibiens, oiseaux, chiroptères,) sur les sites de grande valeur botanique (PNRVN, 1987 et 1995).

Parallèlement, une association locale de protection du Faucon pèlerin s'est créée suite à la disparition de ce rapace dès le début des années 1970. Depuis le début des années 1980, SOS Faucon pèlerin et Claude Kurtz, son président, ont favorisé le retour de l'espèce et assuré sa protection en travaillant avec les différents partenaires de terrain tels que l'Office National des Forêts, le SYCOPARC et l'Office national de la Chasse. Grâce à leur travail, certains rochers ont été légalement protégés par des arrêtés préfectoraux de protection de biotope. L'association a aussi fortement milité pour la création d'une réserve naturelle dans le Pays de Bitche face au développement des loisirs de nature et notamment de l'escalade.

Vu l'intérêt national des sites et afin de pérenniser leur protection et d'en harmoniser la gestion, le Syndicat de coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord a, dès le début des années 1990, élaboré un dossier de demande de classement des sites les plus remarquables en réserve naturelle. C'est ainsi qu'après une longue instruction et concertation avec les différents propriétaires, gestionnaires et communes, l'Etat a créé, en mai 1998, la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche.

Depuis la loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, les Réserves Naturelles sont devenues Réserves Naturelles Nationales, par distinction des Réserves Naturelles Régionales, instaurées par les Conseils Régionaux

**Tableau 3 : Faits historiques majeurs ayant marqués l'histoire de la création et de la gestion de la réserve naturelle**

Période / date	Publications / Evènements	Observation
<b>Fin 19<sup>e</sup> - début 20<sup>e</sup> siècle</b>	Publication de F.W. Schultz (Flora der Pfalz. 1846). et nombreuses publications de l'abbé JJ Kieffer	Mise en avant de l'intérêt botanique, lichénologique et entomologique des tourbières, étangs et rochers du Pays de Bitche
<b>Années 1920-30</b>	Publications d'Emile Walter sur la botanique des Vosges du Nord et du Pays de Bitche	Mise en avant de l'intérêt de la tourbière de l'Erlenmoos avec G. et C. Dubois et JP. HATT notamment.
<b>Années 1970-80</b>	Travaux botaniques de Serge Muller. Actions de suivi et de surveillance de certains rochers par Claude Kurtz (SOS Faucon pèlerin). Création du Parc naturel régional des Vosges du Nord en 1975.	Mise en avant de l'intérêt des tourbières, boisement tourbeux à pin sylvestre et de la végétation des dalles rocheuses du Pays de Bitche. Intérêt des grandes barres rocheuses pour la nidification du Faucon pèlerin
<b>Années 1980-90</b>	Classement des premiers sites en Réserves Biologiques par l'ONF, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope pris pour certaines barres rocheuses et création d'une Réserve Naturelle Volontaire en Forêt privée De Dietrich.	Premiers actes de protection réglementaire
<b>Années 1990</b>	Démarches administratives pour la création de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche	Classement de la RN en mai 1998
<b>1999</b>	Signature de la convention de gestion. L'Etat désigne le Syndicat de Coopération pour le PNR des Vosges du Nord comme gestionnaire principal de la RN.	L'ONF, le Groupement Forestier Vosges Nord et la commune de Baerenthal sont désignés gestionnaires associés.
<b>Août 2000</b>	Recrutement d'un conservateur à temps plein (1 ETP)	
<b>2002</b>	Etablissement d'un Arrêté préfectoral réglementant l'accès des sites de la réserve	L'accès aux dalles rocheuses ainsi qu'au sites tourbeux est désormais interdit au public sauf autorisation des gestionnaires
<b>2005</b>	Validation du premier plan de gestion pour 5 ans	En cours de (2004) 2005 à 2009
<b>Années 2010</b>	Début des discussions pour un projet d'extension de la réserve naturelle	Projet toujours en cours en 2022 et retenu par la DREAL Grand Est
<b>2010</b>	Recrutement d'un garde technicien à temps partiel (0,57 ETP) / et Evaluation du premier plan de gestion et rédaction du deuxième	
<b>2011</b>	Validation du deuxième plan de gestion pour 10 ans	En cours de 2011 à 2020
<b>2015</b>	Etablissement d'un Arrêté préfectoral réglementant la coupe et l'exportation de bois dans l'aulnaie située en amont de l'étang de Baerenthal	Parcelles communales concernées / Délibération favorable du conseil municipal au préalable.
<b>2021-2022</b>	Evaluation du deuxième plan de gestion et organisation de réunions de groupes thématiques en commun avec l'animatrice de la ZSC « Haute Moder et affluents » pour préparer le 3 <sup>e</sup> plan de gestion	

### A1/3.2. Evolution historique des milieux naturels dans le Pays de Bitche et la réserve naturelle

La connaissance des paléoenvironnements permet de comprendre les paysages actuels qui sont la résultante de nombreux mouvements des hommes et de la nature, soumise à une dynamique propre (GENOT J.C., 2002). Tout constat de dégradation de milieux naturels suppose que l'on se réfère à un état d'origine, référence à un passé qui s'inscrit obligatoirement dans l'Histoire d'une région, ce qui relève de la société plus que de la nature (BARBAULT R., 1995). L'analyse historique de l'évolution des milieux naturels de la réserve (ou tout du moins de son environnement correspondant au Pays de Bitche) est donc un préalable indispensable à tout plan de gestion.

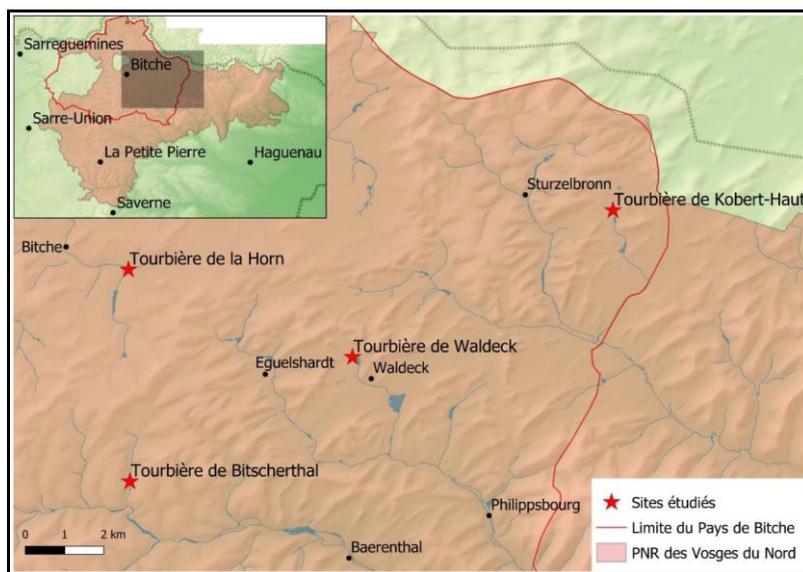
Au cours du plan de gestion 2011-2020, plusieurs travaux scientifiques ont permis d'acquérir des informations complémentaires concernant l'évolution des paysages et des milieux naturels des Vosges du Nord et plus particulièrement de la partie orientale du Pays de Bitche. Ils ont apporté des éléments nous permettant d'entrevoir un peu plus précisément le rôle des activités humaines dans cette évolution.

D'une part, une analyse de macrorestes d'un panel de sites tourbeux du PNR des Vosges du Nord ainsi que des éléments de datations concernant le démarrage de la turfigénèse sur ses sites a été conduite par le Cabinet Pierre GOUBET, en 2013.

D'autre part, de 2016 à 2020, une thèse, développée par Emilie GOURIVEAU dans le cadre du développement d'un Observatoire Hommes-Milieu sur le Pays de Bitche (<https://ohm-pays-de-bitche.in2p3.fr/>) a porté sur l'étude, par le biais d'une approche multiproxy, de la résilience des écosystèmes des Vosges du Nord dans le contexte des activités humaines passées et récentes (mines, verreries, activités militaires et agro-pastorales) basée sur des prélèvements de sédiments dans des tourbières du Pays de Bitche. D'est en ouest, il s'agit de :

- La tourbière de la Horn (à 1,5 km au sud-est de la citadelle de Bitche, hors de la réserve naturelle)
- La tourbière de l'étang de Waldeck (dans la réserve naturelle, à 0,5 km au nord-ouest du château ruiné de Waldeck et à un peu plus de 7 km au sud-est de la citadelle de Bitche)
- La tourbière de Kobert Haut (ou Welschkobert Haut, dans la réserve naturelle), à un peu plus de 2 km à l'est de l'ancienne abbaye cistercienne (12<sup>e</sup> au 18<sup>e</sup> siècle) de Sturzelbronn et à 13,5 km à l'est de la citadelle de Bitche).

**Figure 3 : Localisation des sites étudiés par Emilie GOURIVEAU dans sa thèse de 2020 (Source : GOURIVEAU E. ; BD ALTI2 ©IGN)**



Les principales évolutions des milieux naturels par grande période chronologique puis par principaux écosystèmes (voire par site de la réserve naturelle) sont présentées dans ce qui suit sur la base des connaissances à notre disposition.

## **Proposition de synthèse de l'évolution de la végétation et des paysages au cours de l'Holocène :**

Lors de la rédaction du précédent plan de gestion (2011-2020), notre connaissance de la composition des milieux naturels du Pays de Bitche depuis la dernière période glaciaire (la glaciation de Würm) et leurs évolutions historiques découlait principalement des travaux de Jean-Pierre HATT avant la Seconde Guerre mondiale (HATT J.P., 1937 ; DUBOIS G. *et al.*, 1938). Au cours de la dernière décennie, elle s'est enrichie de travaux récents (GOUBET P., 2014 ; GOURIVEAU E., 2020).

La succession de végétation que GOURIVEAU (2020) a observé pour le Pays de Bitche dans le cadre de sa thèse s'inscrit bien dans la dynamique identifiée dans les régions voisines (Vosges Centrales et du sud, Forêt Noire, Plateau Lorrain), même si l'absence de datations absolues dans de très nombreuses études ne permet que rarement une comparaison des chronologies.

Ses résultats sont aussi plus ou moins cohérents avec les analyses antérieures réalisées par HATT (1937) dans les Vosges du Nord avec cependant une phase de chênaie diversifiée mieux perçue dans ses diagrammes polliniques et une présence démontrée, cependant très discrète, de l'épicéa dès le Moyen Âge.

De même, une analyse pollinique ancienne réalisée par FIRBAS (1934) dans le Palatinat (Allemagne), montre une succession forestière proche de celle reconstituée dans la thèse de GOURIVEAU, confirmant que la comparaison des trois séquences étudiées dans la thèse permet de mettre en évidence un signal régional (FIRBAS, 1934).

Le texte qui suit est un résumé de la conclusion de la thèse de GOURIVEAU qui suggère que la végétation des Vosges du Nord, et du Pays de Bitche plus particulièrement, a suivi une dynamique assez similaire à celle observée pour l'Europe de l'Ouest avec successivement :

- une phase dominée par le pin et le noisetier qui marque le début des séquences et dure jusqu'à 8000 ans AP (Avant Présent, soit avant la date de 1950 par convention) environ,
- à laquelle succède la phase de la chênaie diversifiée, dominée par le chêne et dans laquelle le noisetier est encore bien présent,
- puis vers 4500 ans AP, le hêtre se propage au détriment des essences de la chênaie.
- La dernière essence principale à atteindre les Vosges du Nord est le charme qui se développe à partir de 3000 ans AP.

Contrairement aux conclusions de HATT (1937), la phase de chênaie diversifiée est assez clairement identifiée (à l'exception du site de Waldeck), même si, comme le notaient les anciennes analyses, le pin reste largement présent, voire dominant, tout au long des séquences, surtout à l'est du Pays de Bitche. Cette persistance du pin apparaît comme une particularité de l'histoire de la végétation des Vosges du Nord, où cette essence est favorisée par les conditions édaphiques.

La succession de ces grandes phases de végétation a été conditionnée par les changements climatiques de l'Holocène et constitue l'évolution « naturelle » du paysage. Ainsi, le développement de la chênaie diversifiée est lié à la mise en place du climat plus favorable de l'Optimum Climatique de l'Holocène à partir de 9000 ans AP et la propagation du hêtre est contemporain du début de la Néoglaciation vers 5000 ans AP.

Depuis 2018, l'Union Internationale des Sciences Géologiques (IUGS) a adopté une subdivision de l'Holocène en trois étages :

- le Greenlandien, de 11 700 à 8 200 ans AP ;
- le Northgrippien, de 8 236 à 4 200 ans AP ;
- le Méghalayan, de 4 200 ans AP à aujourd'hui.

Les bornes de 8200 ans AP et de 4200 AP, séparant ces strates correspondent à des événements climatiques brutaux et rapides constatés par la communauté scientifique internationale. Il s'agit à chaque fois d'une chute importante des températures constatée dans l'Atlantique nord ayant entraîné, à la même période, diverses modifications du climat en différents endroits de la planète.

Dans ce contexte de dynamique naturelle de la végétation, les premières traces anthropiques, timides mais factuelles, d'impacts sur la forêt et les premières activités agropastorales dans le Pays de Bitche peuvent être mises en relation avec ce qui est qualifié depuis quelques années de « Néolithique

initial » vers 8000 ans AP, près d'un millénaire avant l'arrivée des populations danubiennes et la culture du Rubané, jusqu'ici considéré comme le début de la période néolithique dans le nord-est de la France (JEUNESSE Ch., 2003). La pression anthropique sur le paysage s'est ensuite accentuée et diversifiée au cours du temps et principalement à partir de l'Âge du Fer puis surtout au cours de la deuxième moitié du Moyen Âge.

Un gradient d'anthropisation est-ouest a aussi été mis en évidence dans le Pays de Bitche, depuis le pays dit « découvert » fortement anthropisé à l'ouest, vers l'est du pays dit « couvert » où les premiers impacts significatifs et permanents remontent seulement au milieu du Moyen Âge (autour de l'an 1000 ap. J.-C / 950 ans AP.). La région autour de Bitche se trouve dans une situation intermédiaire avec un impact continu du Néolithique jusqu'à l'époque moderne. De plus, les petites vallées de l'est du pays couvert ont plus souffert des péjorations climatiques et des périodes de conflits et d'épidémies qui ont très souvent été responsables de phases de migration des populations et d'abandon des sites, à l'inverse de la région de la « ville » de Bitche qui n'a été que très rarement abandonnée.

Les pratiques agropastorales et notamment les systèmes agraires à jachères courtes herbacées, datant du Moyen Âge, ont induit une pression intense et permanente sur le paysage et sur l'écosystème forestier. Le maintien d'un milieu ouvert a engendré une légère perte de résilience des forêts qui reviennent lors des phases de diminution de la pression anthropique mais n'atteignent plus leur étendue antérieure à la perturbation. De plus, les activités humaines ont induit une modification de la composition des boisements avec notamment le maintien préférentiel du chêne pour la pratique de la grasse pâture, au détriment des autres essences et surtout du hêtre et du pin.

Par la suite, la composition change à nouveau avec la modification de l'utilisation du paysage et l'abandon des pratiques agropastorales et des zones cultivées qui favorisent la propagation du Pin sylvestre.

Concernant les activités métallurgiques et minières identifiées dans la région (perceptibles dès l'Âge du Bronze), bien que leur approvisionnement en combustible ne semble pas avoir réduit de manière significative les surfaces boisées du Pays de Bitche, leur impact sur l'état (rajeunissement des boisements par exemple) et la composition des forêts est difficilement perceptible via l'analyse pollinique.

De manière générale, les conclusions de cette thèse ont mis en évidence le statut particulier de la forêt dans le Pays de Bitche. En effet, il est souvent admis que les forêts denses de cette région et son sol pauvre, très peu favorable à la culture des céréales, sont responsables de sa faible anthropisation, à l'inverse du « pays découvert » du Pays de Bitche situé sur le plateau lorrain. Mais l'étude des trois tourbières du pays couvert montre que les activités agropastorales étaient plus diversifiées et semblaient impacter plus distinctement le paysage au cours des périodes anciennes qu'à l'époque moderne et que la forêt ne semblait pas constituer un obstacle à l'anthropisation mais faisait plutôt partie intégrante de l'écosystème cultivé par les paysans de l'époque.

De plus, au cours de l'époque moderne, la présence des grandes surfaces boisées et de la volonté de les exploiter ont attiré les premiers industriels entraînant la croissance économique et industrielle de la région. Durant cette époque, le changement généralisé des pratiques lié à la déprise agricole et à l'affectation des forêts aux différentes industries (verrière, forge, construction navale) puis le développement de la sylviculture ont mené à une refonte du code forestier en 1827 (mises en place de mesures plus strictes de protection des forêts) et aux grandes plantations du XIX<sup>ème</sup> siècle, engendrant un retour des arbres dans la région cependant jamais tout à fait aux pourcentages d'origine.

A l'échelle des zones humides, bien que les changements climatiques et/ou les impacts anthropiques, et particulièrement les activités pastorales aient fait disparaître les aulnaies marécageuses dans les sites étudiés, la création d'étangs médiévaux a entraîné, pour les deux sites situés aujourd'hui dans la réserve naturelle, une diversification des taxons identifiés et la mise en place, par le processus d'atterrissement, d'un milieu particulier où l'on trouve de nos jours des espèces remarquables et patrimoniales autant floristiques que faunistiques.

De même, la diversification des pratiques agropastorales, apparue dès l'Âge du fer dans le Pays de Bitche, a engendré une augmentation de la diversité floristique au cours du temps, mise en évidence par l'analyse des pollens (espèces messicoles et espèces prairiales).

L'étude de la résilience des écosystèmes face aux activités humaines dans le cadre de la thèse s'est avérée délicate. Bien que l'on ait pu percevoir la résilience de la forêt au cours du Néolithique lorsque l'agriculture était itinérante, la résilience est difficile à appréhender à partir de l'Âge du Fer lorsque la pression anthropique sur le paysage et les écosystèmes est devenue continue et que les activités se sont diversifiées au cours du temps. Cette pression anthropique n'a, depuis, été réduite que de manière temporaire ne permettant pas d'appréhender la réponse des écosystèmes après l'arrêt de la perturbation. Même si, à l'époque moderne, la pression agro-pastorale diminue au cœur du massif gréseux des Vosges du Nord, l'écosystème forestier fait l'objet d'une nouvelle gestion anthropique.

Cependant, bien que la réponse des écosystèmes face aux perturbations humaines soit difficile à percevoir, cette thèse a permis de reconstituer l'évolution des paysages et des écosystèmes au cours du temps et a mis en évidence l'existence d'un héritage complexe résultant des nombreuses activités humaines.

### **Position respective du Chêne et du Hêtre dans le Pays de Bitche :**

Des pollens de chêne (représenté par deux espèces autochtones sans distinction : le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*)) sont observés, de manière significative, dans les sédiments analysés dans le cadre de la thèse dès le début des séquences, donc, dès 9 000 ans AP accompagnés de pollens d'Orme, de Tilleul et dans une moindre mesure de Frêne (le genre Erable est irrégulièrement présent et semble toujours très rare sur les trois séquences). La quantité de pollens de chêne augmentent, plus ou moins fortement, tandis que régressent les pollens de Pin et de Noisetier, sur toutes les séquences jusque vers 4 000 ans AP à 3 500 ans AP, période où les pollens de hêtre augmentent de manière très significative. Puis, les quantités de pollens de chêne régressent autour du site de la Horn et du Welschkobert Haut ou cessent d'augmenter temporairement autour du Waldeck, reprenant, plus tard, leur augmentation sur chaque site, à des époques cependant différentes, chaque fois que les pollens de hêtre diminuent.

En ce qui concerne le Hêtre, des pollens commencent à être observés de manière significative plus ou moins après 4 000 ans AP sur les trois sites étudiés (bien que déjà présents en faible quantité et de manière intermittente auparavant) mais leurs proportions diffèrent sur les trois sites :

- Sur le site de la Horn, ils domineront assez largement les pollens de chêne jusqu'aux alentours de 2500 ans AP, pendant l'Âge du fer, où ils régresseront de manière brutale et continue (probablement du fait de l'action anthropique).
- Sur le site de Waldeck, ils dominent plus légèrement les pollens de chênes avant là aussi de régresser très fortement et d'être de nouveau dominés par les pollens de chêne un peu avant 2500 ans AP, pendant l'Âge du fer (idem).
- Sur le site du Welschkobert Haut, le hêtre semble suivre la même dynamique mais en apparaissant encore moins dominant que sur les sites précédents. Une baisse est néanmoins observable à la même époque que sur les sites précédents mais dans une telle proportion que l'on peut se demander s'il s'agit d'un signal régional atténué ou d'un faible signal local. Le chêne semble augmenter légèrement à la même période mais de manière modeste devenant légèrement dominant pendant quelques centaines d'années avant de se rapprocher d'une forme de codominance.

Des pollens de Sapin (*Abies alba*), accompagnent ceux du Hêtre sur tous les sites mais dans des proportions très faibles (presque anecdotiques).

Il apparaît donc un gradient de distribution du hêtre d'ouest en est. Il semble naturellement plus présent à l'ouest sur le plateau et sur les couches supérieures du grès vosgien, qu'à l'est du Pays de Bitche, où sa proportion semble relativement moins importante.

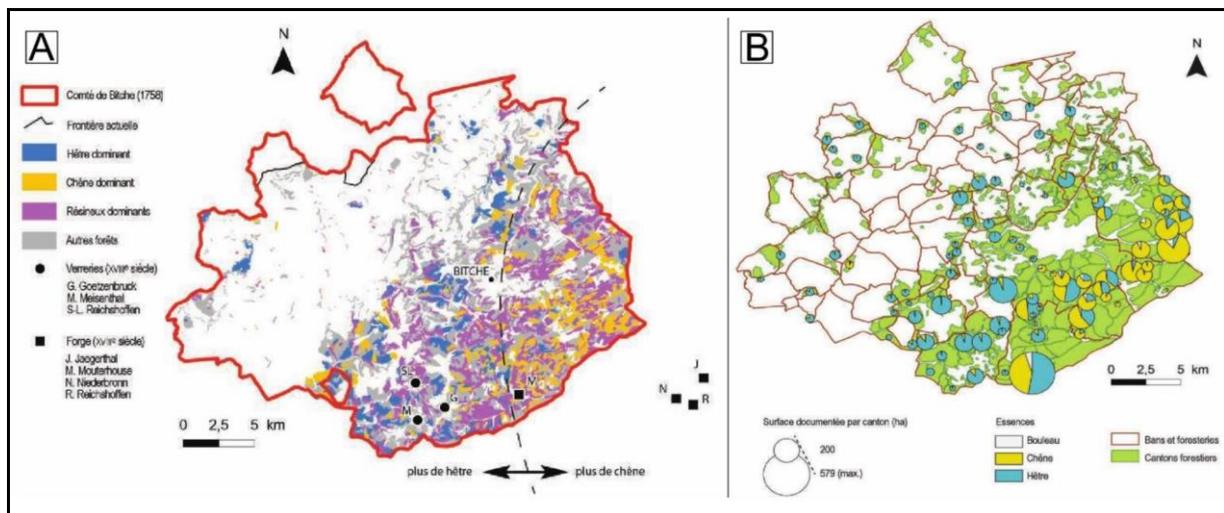
Parmi les explications possibles, il en est une liée à des différences géologiques, édaphiques et mésoclimatiques. En effet, on caractérise aujourd'hui une distribution des sols, et donc des stations, en fonction du relief et des expositions. A l'est du Pays de Bitche, les bassins versant des sites de

Waldeck et du Welschkobert Haut se trouvent dans le contexte des couches du Grès vosgien inférieur et, dans les fonds de vallées, sur alluvions récentes, tandis que plus à l'ouest, vers le plateau lorrain, le site de la tourbière de la Horn se trouve dans un contexte géologique légèrement différent, dominé par la couche de Grès vosgien supérieur et dans les fonds de vallées dominés par des alluvions anciennes.

Par ailleurs, les versants orientés à l'ouest et au nord du relief, sont sensiblement plus frais et plus arrosés que les versants orientés au sud à l'est dans le Pays de Bitche. On trouve ainsi des sols plus propices au développement du Hêtre sur les versants les plus frais où il sera très facilement l'espèce dominante. Il est en revanche un peu moins compétitif sur les sols plus acides et secs des versant sud à est ou sur les sols très sableux des vallées larges, ce qui ne l'empêche cependant pas d'être présents de nos jours et parfois très présent dans la régénération. Il y est cependant probablement plus fragile en cas de période de sécheresse prolongée que le Chêne sessile et surtout que le Pin sylvestre.

Le hêtre est l'essence typique des climats pluvieux (> 750-800 mm de précipitations par an ; 250-300 mm pendant la saison de végétation) et à forte humidité atmosphérique. Globalement, on le trouve à des températures moyennes annuelles comprises entre 7 et 10°C. Il est résistant au gel hivernal cependant il craint les contextes trop froids (température moyenne de janvier < -2°C). Il peut être sensible aux gelées tardives, principalement dans certains contextes de plaine, ou dans le contexte des « cuvettes » du Pays de Bitche, dans lesquels son débourrement est relativement précoce (plus que le chêne). Il est également sensible à la sécheresse printanière mais présente tout de même une capacité importante de récupération après un stress hydrique.

**Figure 4 : Carte de la répartition contemporaine du hêtre et du chêne d'après les aménagements forestiers actuels et localisation des principales verreries et forges au 18e siècle (A) et carte de la répartition du hêtre et du chêne au 18e siècle selon les registres de martelage de cette époque (B) / Source ROCHEL X., 2017 in GOURIVEAU E., 2020)**



### **Le cas original du Pin sylvestre :**

Les données issues du travail de GOURIVEAU mettent en évidence des particularités des enregistrements des Vosges du Nord par rapport à ceux des régions voisines. L'une d'elle, déjà pressentie par les analyses polliniques sommaire des années 30, concerne la présence particulière du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*).

La présence et l'évolution de cette espèce dans les Vosges du Nord, et en particulier dans le Pays de Bitche, au cours de l'Holocène diffèrent de ce qui est observé dans le reste des Vosges puisqu'il est l'un des taxons dominants dans les séquences mise en évidence par GOURIVEAU, alors que le diagramme théorique des Vosges (du sud) montre qu'il chute jusqu'à de très faibles pourcentages (<10%) autour de 10 000 ans cal. AP (DE KLERK, 2014 ; GUILLET et al., 1976).

Le Pin sylvestre est une espèce rustique, peu exigeante quant aux caractéristiques physicochimiques et à la fertilité du sol. Il pousse sur une large gamme de sols mais préfère les sols siliceux, légers et sableux, tolérant les sols pauvres et acides. Il n'est sensible ni au froid, ni aux gelées tardives et assez peu aux sécheresses estivales. C'est une espèce héliophile pionnière, qui est capable de se régénérer rapidement. Il peut pousser dans des zones extrêmes comme des affleurements rocheux ou certains types de tourbières. Son aire de répartition naturelle couvre une large partie de l'Eurasie mais est fragmentée dans sa partie occidentale.

Des études dendrométriques ont même mis en évidence l'existence, dans le Pays de Bitche et le Palatinat, d'un type particulier de pin dit « intermédiaire » ou « race de Hanau » dont les caractéristiques se situent entre celles du type de plaine présent dans la plaine rhénane et celles du type de montagne, que l'on trouve dans les Vosges Moyennes et les Hautes Vosges (NOEL P., 1934).

La persistance du Pin sylvestre dans les Vosges du Nord pendant l'Optimum Climatique de l'Holocène a déjà été observée par ailleurs. Dans les Vosges gréseuses, les anciennes études notaient déjà que le pin n'avait été éliminé par les feuillus, tels que *Quercus* ou *Fagus*, que sur les sols riches mais avait persisté sur les milieux plus extrêmes (sols sableux très pauvres et acides) où *Quercus* et *Fagus* devenaient moins compétitif (HATT, 1937).

Bien que le pin reste l'un des taxons dominants dans les trois séquences analysées par GOURIVEAU, la comparaison de ses proportions par rapport à celles du chêne et du hêtre diffère dans les trois sites étudiés. En effet, alors que *Pinus* reste le taxon arboré principal tout au long des séquences issues de la tourbière du Welschkobert Haut (Sturzelbronn) et de la tourbière de Waldeck (Eguelshardt), excepté au Moyen Âge, *Pinus*, *Quercus* puis *Fagus* deviennent successivement l'essence dominante de la séquence de la tourbière de la Horn (Bitche). Cette dernière se situe dans un bassin versant situé sur des couches plus récentes de grès vosgien, un peu plus riches en minéraux que les couches précédentes affleurant plus à l'est, et est aussi plus proche des couches géologiques carbonatées du Muschelkalk et des étendues loessiques du Plateau Lorrain. Ce bassin versant bénéficie peut-être d'apports hydriques plus riches en cations et carbonates bénéfiques aux feuillus qui y sont plus compétitifs que le pin mais aussi d'une pluie pollinique différente des deux autres.

Le Pin sylvestre a donc été une essence dominante dans le paysage du Pays de Bitche jusqu'à aujourd'hui. Même après une importante chute de ses pourcentages au Moyen Âge au Welschkobert Haut et sa quasi-disparition autour de la tourbière de Waldeck, il retrouve dans les époques ultérieures ses pourcentages d'origine et constitue, dans les trois sites, l'une des essences principales du reboisement spontané des zones abandonnées à la fin du Moyen Âge et à l'époque moderne.

### **Le cas particulier de l'Epicéa :**

Dans les deux précédents plans de gestion, nous avons considéré l'Epicéa commun comme une espèce allochtone au territoire des Vosges du Nord et du Pays de Bitche en particulier en se basant sur les connaissances de l'époque. Or, des pollens d'Epicéa commun (*Picea abies*) ont été mis en évidence par GOURIVEAU dans les sédiments des trois tourbières analysées dans sa thèse, mais de manière discrète et sporadique, depuis respectivement 8120 ans AP, 7800 ans AP et 7540 ans AP. Il est délicat d'interpréter la signification de ces pollens, dont les pourcentages oscillent entre 0,1% et 1,1%. Cependant, de nombreuses études croisant données polliniques et macro-restes ont montré qu'un pourcentage pollinique de 0,5% suffisait pour indiquer la présence locale de l'arbre.

Comme pour le Pin sylvestre, l'indigénat de l'Epicéa commun dans les Vosges a été discuté dans plusieurs études et l'hypothèse la plus répandue affirmait que *Picea* n'était pas indigène et que son développement au sommet des séquences résultait uniquement d'une introduction humaine. La grande rareté des pollens de l'Epicéa commun caractérise tous les enregistrements polliniques obtenus dans les Vosges jusqu'à présent.

Cependant, dans les Hautes Vosges, différentes études polliniques montrent que les premiers grains de pollen d'épicéa apparaissent autour de 8300 ans AP, comme observés dans les séquences des tourbières du Welschkobert et de la Horn. Il est ensuite présent sporadiquement tout au long des séquences puis augmente et se développe uniquement à leur sommet, généralement à partir de 400 ans AP dans la majorité des séquences. Pour expliquer la rare présence des grains de pollen d'Epicéa avant son expansion très récente, plusieurs études ont suggéré des apports lointains de pollen, essentiellement en provenance de la Forêt Noire (à moins de 100 km à l'est des Vosges) où il se propage en Forêt Noire autour de 3180 ans AP et atteint son expansion maximale entre 2200 et 960 ans AP (KALIS, 1984). Des analyses polliniques récentes menées dans la Forêt Noire ont même attesté d'une première augmentation des grains de pollen d'épicéa autour de 4800-3800 ans AP.

KALIS (*Ibid*) estime l'arrivée probable de l'épicéa dans les Vosges entre 2200 et 1400 ans AP. Sa présence dans les Vosges Centrales est d'ailleurs attestée dans une séquence de la vallée de la Grande Basse (Département des Vosges) par une augmentation importante des pourcentages autour de 1400 ans AP, indiquant la croissance d'arbres près du site. De plus, la découverte d'aiguilles d'Epicéa commun, directement datées de 2066-1825 ans cal. AP, confirme sa présence locale.

Les analyses de GOURIVEAU montrent la présence ancienne de pollens d'Epicéa commun dans le Pays de Bitche, et même si sa présence locale depuis 8000 ans cal. AP est difficile à affirmer à cause du biais de représentation pollinique de l'espèce, elle est certaine à partir de la fin du 7ème siècle ap. J.-C. autour de Bitche et du 15ème siècle ap. J.-C. vers Sturzelbronn, donc longtemps avant les plantations du 19ème siècle. Bien que l'on ne puisse pas exclure une introduction précoce à l'échelle locale, celle-ci serait alors inconnue et n'aurait jamais été documentée dans les écrits de l'époque. Bien que la présence locale de l'Epicéa puisse difficilement être affirmée avant ces dates, dans les Vosges du Nord, celle-ci n'est pas incohérente autour de ces dates puisque sa présence est avérée à la Grande Basse dans le département des Vosges à la même époque.

**La question de l'allochtonie de l'Epicéa commun dans le Pays de Bitche est donc remise en cause à la suite de la thèse d'Emilie GOURIVEAU. Cette espèce sera donc considérée comme autochtone au territoire des Vosges du Nord dans le cadre de ce troisième plan de gestion.** Cela dit, au vu des pourcentages polliniques, l'espèce n'était probablement pas répandue de manière homogène sur tout le territoire et son autoécologie laisse à penser que sa répartition naturelle devait être confinée aux secteurs les plus frais et humides. Avant les plantations denses et massives des 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècle, l'espèce était probablement peu répandue dans le Pays de Bitche.

**Si les variations climatiques au cours de l'Holocène sont un facteur déterminant dans l'évolution de la biodiversité locale et des paysages, le développement de la population humaine est aussi à l'origine de profondes modifications écologiques dans la région.**

**Par période chronologique :**

***Les temps préhistoriques et l'Antiquité***

Nous possédons très peu d'information concernant cette période dans le secteur concerné. L'étude de la base de données de la carte archéologique (KILL R., 2000) révèle qu'ont été découverts, dans la partie orientale du Pays de Bitche (communes de Philippsbourg, Roppeviller, Sturzelbronn, Eguelshardt, Mouterhouse, Baerenthal et Bitche), quelques abris sous-roches semblant avoir été fréquentés durant la préhistoire jusqu'à l'antiquité (SCHELMANN R. et JEUNESSE C., 1982), des polissoirs dont la datation paraît difficile et controversée (néolithique ou beaucoup plus récent ?), des haches en pierre polie certainement néolithique et du mobilier du bronze ancien à l'antiquité.

Cependant, au cours de la dernière décennie, le travail d'un préhistorien amateur, membre de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Lorraine, section du Pays de Bitche, Sébastien SCHMIT, a permis d'améliorer considérablement nos connaissances sur cette longue période de l'histoire humaine.

Pour chaque période qui suit, nous avons, là encore, largement puisé les informations dans la thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne Franche-Comté, soutenue à Besançon par Emilie GOURIVEAU, le 2 octobre 2020 (GOURIVEAU E., 2020).

*Ce que disent les découvertes archéologiques :*

**Le Mésolithique : 11 550 à 7 450 ans AP / 9 600 à 5 500 av. J.-C.**

Le Mésolithique est la première période préhistorique apparaissant à la fin de la dernière glaciation. Il s'agit d'une période relativement bien représentée dans le Pays de Bitche : nucléus, éclats, lamelles, pointes triangulaires. Les découvertes dans la partie orientale du Pays de Bitche sont un peu plus abondantes qu'à la période du paléolithique (801 950 à 11 550 ans AP / 800 000 à 9 600 ans av. J.-C.). Dans la continuité de cette période, les groupes de chasseurs mésolithiques exploitent les matières premières locales. Deux occupations durables de cette époque ont été mises en évidence sur les actuelles communes de Lemberg et de Walschbronn (SCHMIT S. *et al.*, 2017), au nord et au sud de Bitche.

Vers 8200 AP, environ 6 200 ans av. J.-C, après plusieurs millénaires de réchauffement, il semble y avoir eu une chute brutale des températures dans l'Atlantique Nord, constatée aussi en Europe avec des conséquences sur la végétation mais aussi très probablement sur les populations humaines. Cette anomalie climatique s'est ensuite prolongée durant deux à quatre siècles. Pendant cette période, les températures sont demeurées plus élevées que durant le Dryas récent, mais plus froides que durant le Petit âge glaciaire. Il est communément envisagé que le développement du Néolithique vers l'Europe centrale et occidentale mais aussi à l'intérieur de la Turquie ait été au moins en partie provoqué par cet évènement climatique.

**C'est pendant cette période que semble s'amorcer la tourbification sur le site du Welschkobert Haut et probablement dans l'ensemble de la vallée du Neudorfelbach).**

Après cet évènement brutal, les températures repartent à la hausse durant la période du Northgrippien. Le climat se réchauffe à nouveau et atteint les plus hautes températures enregistrées au cours de l'Holocène. C'est la période durant laquelle de nombreuses régions du monde passent d'une économie de prédation à une économie de production fondée sur l'agriculture et l'élevage, ce qui marque ainsi leur entrée dans le Néolithique. La première partie du Northgrippien correspond ainsi à l'optimum climatique de l'Holocène, malgré quelques fluctuations mineures au cours de la période.

**Le Néolithique : 7 450 à 4 150 ans AP / 5 500 à 2 200 av. J.-C.**

La Néolithisation des Vosges du Nord et du Pays de Bitche s'inscrit dans celle du nord-est de la France qui voit l'arrivée des colons danubiens de la culture rubanée vers 5 300-5 500 avant J.-C. Ceci dit, des indices de « néolithisation » plus précoces sont observés dès le début des séquences analysées, soit aux alentours de 8 000 ans AP, c'est-à-dire à la fin de la période précédente du Mésolithique, mais encore « en discussion » sur le plan scientifique.

Dans les Vosges du Nord, les vestiges les plus connus que l'on rattache communément à la période néolithique sont les nombreux pétroglyphes, qualifiés de polissoirs, présents pour la plupart dans la partie couverte du Pays de Bitche autour principalement de l'actuelle réserve naturelle, sur les bords communaux d'Eguelshardt, Baerenthal, Philippsbourg ou encore de Sturzelbronn (SCHMIT S *et al.*, 2017). Cependant, il est fort difficile de dater ces pétroglyphes et ni leur origine, ni leur réelle fonctionnalité n'ont été démontrées. Le site le plus connu hébergeant un nombre très important de pétroglyphes, le polissoir d'Haspelschiedt, au nord-est de Bitche, s'est malheureusement effondré en décembre 2019.

D'autres vestiges pouvant être assurément rattachés à la période du Néolithique dans le Pays de Bitche, ont été mis au jour, dont de nombreux outils (SCHMIT S. *et al.*, 2017) : herminettes, haches, haches-marteaux, pointes de flèches, faucilles, meules, etc.

La quasi-totalité de ce type de matériel a été retrouvée dans la partie occidentale du Pays de Bitche et est absente de la partie orientale. Les populations néolithiques se sont donc probablement préférentiellement installées sur le plateau où les sols sont plus riches et permettent la culture des céréales. Dans sa partie orientale, le Pays de Bitche, au relief plus accidenté est constitué de grès siliceux générant un sol sableux, acide et à faible réserve en eau, moins propice à l'agriculture.

Les types d'objets mis au jour indiquent que la population de la région du Pays de Bitche semble surtout s'être développé à partir du Néolithique moyen (SCHMIT S. *et al.*, 2017).

Dans les Vosges du Nord, deux enceintes identifiées comme ayant été utilisées pendant la protohistoire pourraient avoir une origine néolithique. Il s'agit de la Burg de Ratzwiller (dans le Bas-Rhin à 2 km au SO du Pays de Bitche) et le Ring d'Haspelschiedt, localisé dans la partie orientale du Pays de Bitche, à 5 km au NE de Bitche (SCHMIT S., 2008).

Un nouvel événement climatique autour de 5900 ans AP, soit vers 3900 av. J.-C., est l'un des plus intenses épisodes d'aridité de l'Holocène. Il s'accompagne de cinq siècles de climat froid aux latitudes septentrionales. Il a peut-être contribué au déclin de l'Europe néolithique et aux premières migrations indo-européennes dans les Balkans, depuis la steppe pontique.

Un autre événement climatique brutal, vers 4200 ans AP, environ 2 200 ans av. J.-C., s'accompagne d'une nouvelle chute ponctuelle des températures, qui vient mettre un terme au Northgrippien. Une phase d'aridité intense est attestée dans le nord de l'Afrique, au Moyen-Orient, dans la mer Rouge, dans la péninsule Arabique, dans le sous-continent indien et dans la région midcontinentale d'Amérique du Nord. A la même période, d'autres régions du monde ont au contraire connu une période d'humidité plus élevée, voire d'intenses inondations (Amérique du Sud, Chine, Europe du Nord, etc.). **Le démarrage de la tourbification sur le site du Waldeck semble s'être mise en place à cette époque (manifestement plus humide dans les Vosges du Nord) tout comme sur le site tourbeux de l'étang de Hanau (d'après les datations issues du travail de GOUBET).**

#### L'âge du Bronze : 4 150-2 750 ans AP / 2 200-800 av. J.-C.

Comme pour les époques précédentes, l'âge du Bronze est une période peu connue dans les Vosges du Nord (SCHMIT S. *et al.*, 2017). Peu de vestiges ont été découverts et leur datation n'est pas précisément établie. Les principaux témoins de cette époque sont des tumuli (rarement clairement datés) et des objets en bronze (poignard en bronze de Bitche, bracelets à Erching et à Rimling, couteau en bronze d'Obergailbach, sur le plateau). En revanche, une perle en verre bleu à filet blanc, retrouvée au Pays de Bitche, a été attribuée au Bronze final (SCHMIT S., 2015 ; SCHMIT S. *et al.*, 2017). Sur le versant alsacien des Vosges du Nord, à Reichshoffen, une tombe à incinération a également été rapportée au Bronze final (environ 1050 av. J.-C.).

#### L'âge du Fer 2750 à 2000 ans AP / 800 à 50 av. J.-C.

Dans le Pays de Bitche, l'âge du Fer est un peu mieux documenté que la période précédente (SCHMIT S. *et al.*, 2017). Les découvertes archéologiques de cet âge sont en effet plus nombreuses : meules et molettes, monnaies, armes, tumuli, perles de verre... À partir du deuxième âge du Fer, dite de La Tène, des « agglomérations » se forment et l'on sait, grâce au récit de Jules César, qu'à la fin

de cette période, l'actuel Pays de Bitche se situe au cœur de la cité des Médiomatriques, qui s'étend de l'Argonne à la Forêt Noire (BLOUET & LANSIVAL, 1993 ; FLOTTE & FUCHS, 2004 ; MENGUS, 2011 ; SCHMIT S., 2008).

À partir des II<sup>ème</sup>-I<sup>er</sup> siècles avant J.-C., les cités gauloises possèdent des centres économiques et politiques fortifiés : les oppida. Le principal oppidum connu dans les Vosges du Nord est l'oppidum dit du Fossé des Pandours de Saverne. Sa position stratégique au col de Saverne lui permet de contrôler le passage ouest-est entre le plateau lorrain et la vallée du Rhin et de contrôler ainsi la plaine d'Alsace et les collines sous-vosgiennes (FELIU, 2009). Cet oppidum est considéré comme la capitale de la cité des Médiomatriques de la fin du II<sup>e</sup> siècle au début du I<sup>er</sup> siècle avant J.-C., avant que l'oppidum de Metz ne le remplace (FELIU, 2009 ; MENGUS, 2011). Les fouilles effectuées sur cet oppidum témoignent d'une pratique agricole et de la présence d'un atelier de production de céramique, d'un atelier métallurgique ainsi que d'un atelier monétaire qui produisait des potins (alliage de cuivre, de plomb et d'étain) dits « au sanglier », considérés comme une production commune aux Leuques et aux Médiomatriques (FELIU, 2009 ; SCHMIT S., 2013). Quelques-uns de ces potins « au sanglier » ont également été découverts dans le Pays de Bitche, sur le plateau, à Kalhausen, Hottviller et Rimling.

Aucun oppidum n'a été identifié dans le Pays de Bitche mais il existe six sites de hauteurs fortifiés. Bien qu'ils soient tous attribués à la Protohistoire, seuls deux d'entre eux ont fourni des éléments de datation plus précise (SCHMIT S., 2008).

Entre 109 et 102 ans av. J.-C., la cité des Médiomatriques subit une période d'invasions par les peuples de l'Est (Limbes, Teutons, Ambrons) et au I<sup>er</sup> siècle av. J.-C., la poussée des peuples germaniques provoque l'intervention de Jules César contre Arioviste, chef germanique vaincu en 58 av. J.-C. C'est le début de la conquête romaine et de la Guerre des Gaules (58-52 ans av. J.-C.). Les Médiomatriques perdent leurs territoires rhénans où s'installent les Triboques. La « Pierre des douze apôtres », située sur la commune de Meisenthal au bord d'une très ancienne voie de communication marque de nos jours la limite entre les départements de la Moselle (Meisenthal) et du Bas-Rhin (Wingen-sur-Moder), anciennement entre deux régions, la Lorraine et l'Alsace. On suppose qu'elle aurait servi de borne délimitant la frontière entre la cité des Médiomatriques et celle des Triboques (FLOTTE & FUCHS, 2004 ; JEHIN, 2005 ; MENGUS, 2011). Le massif des Vosges devient alors une zone de frontière entre la Gaule Belgique et les futures provinces de Germanie (MENGUS, 2011). C'est lors de ces temps de troubles que les sites fortifiés comme le Ring d'Haspelschiedt voient le jour et que Metz serait devenue la capitale des Médiomatriques, à la place de Saverne.

#### La période romaine : 2000 à 1450 ans AP / 50 ans av. J.-C. à 500 ans ap. J.-C.

L'époque gallo-romaine, qui débute à la fin de la Guerre des Gaules a livré un grand nombre de vestiges archéologiques dans le Pays de Bitche, mais beaucoup plus abondamment dans la partie occidentale du Pays de Bitche, sur le plateau et sur les premières communes installées sur les grès du Buntsandstein. Cette période voit la modification du mode de vie des Médiomatriques qui adoptent de nombreuses innovations romaines, notamment dans l'urbanisme (rue dallée, forum, thermes...) (MENGUS, 2011). Les oppida sont abandonnés et les villas romaines voient le jour avec des constructions pour lesquelles le bois laisse sa place à la pierre. L'abondance de ces découvertes semble indiquer une occupation importante du territoire, surtout en pays découvert, protégé par sa situation géographique à l'ouest du massif des Vosges du Nord et surtout du Limes romain, qui longe le Rhin, formant une barrière naturelle (SCHMIT, 2009). De plus, les objets retrouvés sur le plateau, à l'image des fragments de meules et des vestiges d'un bâtiment servant au parcage du bétail à Rimling, attestent d'activités agro-pastorales sur les terrains fertiles.

Les découvertes sont plus rares dans la partie occidentale du Pays de Bitche. Cette rareté peut être due à une faible présence romaine dans les forêts des Vosges du Nord et/ou à un manque de prospections et de fouilles sous le couvert forestier important de cette région. L'hypothèse que cette forêt aurait pu être un lieu de sanctuaire a été proposée par plusieurs auteurs (JACOBS et al., 1990 ; KRAFT, 2011 ; SCHMIT, 2009). En effet, dans les Vosges du Nord, de nombreux blocs de grès sculptés représentant très souvent des personnages, parfois des divinités (déesses mères, Sucellus/Silvanus, Nantosuelta/Diane...) ont été retrouvés essentiellement dans les forêts, le long des chemins romains. Rappelons ici que Vosegus était le dieu de la forêt et de la chasse pour les gallo-

romains (FLOTTE & FUCHS, 2004 ; PARMENTIER, 2007). On lit souvent qu'à cette époque, seules les marges des Vosges étaient occupées, le cœur du massif forestier dense étant resté très sauvage (BEGEOT et al., 2019 ; BOUGEL, 2004 ; JEHIN, 2005). En effet, à l'époque gallo-romaine, les populations s'installaient de préférence dans des milieux ouverts tels que le plateau lorrain, la plaine d'Alsace ou le piémont vosgien (JEHIN, 2005). Cependant, les forêts des Vosges du Nord étaient traversées par des voies de communication dont quelques-unes existaient déjà aux périodes antérieures (BEGEOT et al., 2019 ; JEHIN, 2005 ; MENGUS, 2011 ; PARMENTIER, 2007 ; SCHMIT, 2009). L'un des témoins de ce réseau routier est l'élément de voirie gallo-romain découvert à Bitche (lotissement Pfarrgarten), qui pourrait avoir été une voie reliant la plaine d'Alsace au plateau lorrain (MENGUS, 2011 ; SCHMIT, 2009). D'autres voies gallo-romaines sont connues comme à Rimling ou encore à Rohrbach, bien que leur attribution à cette période doive encore être étayée.

Suite à l'abandon du Limes romain en 260 ap. J.-C, l'ancien territoire médiomatrique doit faire face aux « invasions » des peuples dits barbares (Alamans, Vandales, Huns, Francs). Progressivement le pouvoir romain laisse la place aux Alamans puis aux Francs qui donnent naissance à la dynastie des Mérovingiens, après le baptême de Clovis en 496.

### **Le Moyen-Age**

*Ce que disent les découvertes archéologiques et les textes historiques :*

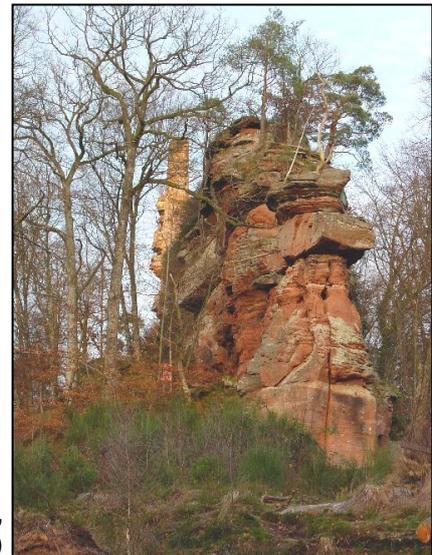
Les découvertes archéologiques recensées dans les Vosges du Nord sont rares, et quasi inexistantes dans la partie orientale du Pays de Bitche, pour l'époque mérovingienne (de 451 à 751 ans ap. J.-C.) tout comme pour l'époque Carolingienne (de 751 à 987 ans ap. J.-C.).

Sous la dynastie des Carolingiens, en 843, le Traité de Verdun divise le Royaume de Charlemagne entre ses petits-fils. Lothaire Ier hérite de la Francie médiane qui deviendra plus tard la Lotharingie, située entre la Francie occidentale et la Francie orientale (cette dernière deviendra la Germanie, le futur Saint Empire Romain Germanique). En 855, la Lotharingie est divisée et Lothaire II hérite de ce qu'il nomme la *Lotharii Regnum*. À sa mort en 869, la Lotharingie devient un duché sous la domination du Roi de Germanie. C'est dans ce contexte que le Duché de Lorraine est constitué en 959. La Seigneurie de Bitche est une entité appartenant à la Lotharingie orientale. Son origine remonterait au X-XI<sup>e</sup> siècle (JACOPS et al., 1990 ; JEHIN Ph., 2005). C'est à partir de cette époque que l'on observe les premières modifications anthropiques importantes de cette partie du Pays de Bitche (JEHIN Ph., 2003 ; GOURIVEAU E., 2020).

**Au 12<sup>e</sup> siècle, une abbaye cistercienne est fondée à Sturzelbronn** (13 kilomètres à l'est de Bitche). Les cisterciens, religieux zélés, choisissaient apparemment de s'installer dans les contrées les plus sauvages et les plus pauvres, très souvent dans les grands massifs forestiers les plus rebelles à la culture. Ces moines ont initié de grands défrichements en constituant des prairies et des cultures gérées par des fermes, appelées censes (ou Hof (= « ferme » en vieux haut allemand), réparties dans les principales vallées du Pays de Bitche. Leurs travaux de valorisation agricole se réalisaient davantage sur les zones marécageuses que sur les forêts. De nombreux étangs, dont certains sont toujours présents aujourd'hui et sont inclus dans la réserve naturelle, ont été créés dès cette époque pour l'élevage de carpes et de truites (SALING M. 1985 ; RITTGEN F. 1988).

**Au cours des 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> siècles, de nombreux châteaux sont construits sur les rochers gréseux** des Vosges du Nord : Bitche, Falkenstein, Fleckenstein, Helfenstein, Ramstein, Waldeck, Rothenbourg, ... (HIRSCHINGER, 1991 ; MENGUS, 2009 ; RUDRAUF, 2009, 2008 ; SCHWIEN, 2016). Le château du Ramstein (13<sup>e</sup> siècle), aujourd'hui ruiné, situé à Baerenthal est le seul à être inclus dans le périmètre de la réserve naturelle.

Illustration 3 : Ruines du château du Ramstein, commune de Baerenthal (L. Duchamp)



Les 14<sup>ème</sup> et 15<sup>ème</sup> siècles vont être marqués par les conflits de la Guerre de Cent Ans (1337-1453) ainsi que par plusieurs épisodes de peste noire (1348, 1411-1439) et des famines (BÜNTGEN et al., 2011).

Malgré tout, **dès le 15<sup>e</sup> siècle, l'industrie du verre s'implante et se développe dans le Pays de Bitche**. Cette activité nécessite la consommation de ressources naturelles présentes en grande quantité localement : de la silice (issue du sable), de la potasse (issue de la combustion de végétaux et en particulier de fougères) et de bois en grande quantité (combustible). A l'origine, les verreries sont itinérantes. Elles changent de site après épuisement des ressources locales.

### **La Renaissance**

*Ce que disent les découvertes archéologiques et les textes historiques :*

**Au 16<sup>e</sup> siècle, l'activité verrière se sédentarise** et entre dans sa période la plus faste. Elle constitue, à partir de ce moment, **le facteur essentiel de déboisement et de peuplement de la région** (JEHIN Ph., 2003). En 1580, un « procès-verbal de visitation » des forêts du Comté de Bitche établi par le gruyer de Nancy les décrit comme « une grande contrée de bois peuplée de belles pièces de hêtre » et des « montagnes fournies de bois de chêne propres à porter glands » mais aussi « une contrée de pin » dans la région de Mouterhouse, « contrée où il n'y a aucun village ». Il est apparemment plusieurs fois fait mention de la maigreur et de l'état rocheux du terrain, de l'état assez clair de plusieurs cantons et de la stérilité de bien des points (NOEL P., 1934 ; JEHIN Ph., 2003). Cette description ainsi que les analyses palynologiques de la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle attestent de l'indigénat du Pin sylvestre dans le Pays de Bitche. L'espèce se serait maintenue sur les dalles rocheuses et sur certains sols tourbeux (*Ibid*).

### **La période classique**

C'est surtout après la guerre de trente ans, au 17<sup>e</sup> siècle, et la désertification du Pays de Bitche qui s'en suivit, que les activités humaines se sont intensifiées dans la région du fait du repeuplement massif et de la volonté politique affichée par le roi Louis XIV d'installer une population importante à la frontière du Saint Empire Romain Germanique. En effet, le Roi Soleil instaura une politique d'exonération d'impôts qui encouragea les défrichements pour développer l'agriculture mais aussi l'industrie (forges, verreries, etc.) (RITTGEN F., 1988).

**C'est à cette époque que prend naissance la dynastie industrielle des De Dietrich** qui furent propriétaires de la plus grande forêt privée des Vosges du Nord (environ 5000 ha), devenue, en 1998, propriété de la famille Pillet-Will, puis Pimodan. Cette forêt comprend quelques sites de la réserve naturelle (près de 25% de la surface de la réserve naturelle).

### **L'ère industrielle**

Au cours des siècles qui suivirent, la main-d'œuvre des industries nord vosgiennes était principalement des ouvriers-paysans. Les ressources tirées du travail de la forge n'étaient pas suffisantes pour assurer la subsistance de la population ouvrière. Les industriels, propriétaires des terres dans les vallées (De Dietrich pour les vallées de la Zinsel du Nord et du Schwarzbach et affluents, Goldenberg et Dithmar pour la Zinsel du Nord, etc.) mettaient à la disposition des ouvriers des terres « cultivables » moyennant un loyer. Les sols sableux issus du grès vosgien sont très pauvres. A cela s'ajoutent les fortes pentes de certaines vallées malgré la faible altitude du massif. Les hommes ont donc tenté de valoriser les fonds des vallées à l'aide d'une gestion très particulière de prairies en ados (CREUTZER P., 1853). Ce système permettait, grâce à un jeu de fossés, de drainer ou d'irriguer les terrains du lit majeur de la rivière, elle même rectifiée et sévèrement entretenue (curage régulier du lit, dégagement des embâcles, etc.) jusque dans les années 1950. Les hommes pouvaient ainsi espérer deux à trois fauches par an pour le fourrage ou la litière des bêtes, vache ou chèvre (DUPRE L., 2002).

Durant la même période, la population des vallées du Pays de Bitche souffrait gravement de maladies liées, d'après divers auteurs, à la présence de zones marécageuses. L'industriel Goldenberg est inscrit dans la mémoire collective de la vallée de la Zinsel du Nord pour avoir entrepris un énorme travail d'« assainissement » en drainant et aérant la vallée (assèchement d'étang, drainages, déboisement important, etc.). La salle de réunion de la mairie de Baerenthal porte le nom de Goldenberg et sa tombe est encore entretenue de nos jours (DUPRE L., 2002).

Les effets directs de l'industrialisation de la région sur les milieux naturels se sont portés sur la forêt jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle. Les verreries de Meisenthal, de Goetzenbrück, la cristallerie de Saint-Louis, les forges de Mouterhouse, de Baerenthal, du Grafenweiher, de Jaegerthal, etc. ont **consommé énormément de bois en tant que combustible sous forme brute ou de charbon** (NOEL P., 1934). Un grand nombre de vestiges de charbonnières s'observent encore de nos jours dans les forêts du Pays de Bitche. Les arbres, exploités en cépées étaient coupés tous les 25 ans.

**Les périodes les plus intensives de l'exploitation sylvicole furent certainement le 18<sup>e</sup> et le 19<sup>e</sup> siècle. C'est aussi au cours de cette période que les hommes se sont mis à « cultiver » les forêts et non plus uniquement à « prélever ».** Ils ont rationalisé l'exploitation des forêts. Il fallait d'une part alimenter en permanence l'industrie locale mais aussi, entres autres, fournir la marine hollandaise en fûts de chêne (METZINGER A., 1972). Quelques lieux-dits en gardent la mémoire dont un site faisant partie de la réserve naturelle, le rocher du Hollaendersberg surplombant le Hollaenderthal.

Par ailleurs, **c'est au cours de ce même siècle que le Pin sylvestre a été largement planté et cultivé.** D'après Paul NOEL (*Op. cité*), il existe une forme indigène qualifiée d'intermédiaire par comparaison avec la forme dite de montagne (Wangenbourg) et celle dite de plaine (Haguenau). D'après cet auteur, les peuplements indigènes de Pins sylvestres n'étaient connus, jusqu'au 18<sup>e</sup> siècle, qu'en foresterie de Waldeck et dans le secteur de l'étang de Hanau.

Au 19<sup>e</sup> siècle, des Pins sylvestres de plaine ont été plantés en masse dans le Pays de Bitche à partir de graines issues, à l'origine, de la sècherie de Haguenau. L'auteur le regrette car d'après lui la forme de plaine était moins bien adaptée aux conditions locales que la forme indigène, encore appelée aujourd'hui « Pin de Hanau », qui donnait de très beaux « produits ».

Ce même auteur, ingénieur forestier lorrain du début du 20<sup>e</sup> siècle, s'oppose à cette appellation « race de Hanau » pour qualifier le pin du Pays de Bitche car, d'après lui, il n'y a pas véritablement de race spéciale, mais simplement manifestation locale d'un type existant ailleurs : la forme intermédiaire rencontrée aussi dans les Vosges moyennes et le Palatinat. Cependant, les forestiers locaux apprécient sa croissance rapide et soutenue, son fût rectiligne et élancé et son bois de cœur d'excellente qualité.

Une autre phase de drainage importante est due à l'activité sylvicole des deux derniers siècles pour valoriser ces lieux incultes et pour développer la production de bois de Pin sylvestre ou d'Epicéa, en vue d'alimenter l'industrie houillère (boisement, étayage) et parce que la mentalité de l'époque voulait que les zones marginales naturellement non productives en l'état soient valorisées (NOEL P., 1934).

Pendant cette même période de développement industriel, la population croît mais demeure dans une grande pauvreté. En effet, malgré le « plein emploi » de l'époque, les villageois devaient compléter leur maigre revenu d'ouvrier ou de bûcheron ou autre charbonnier par l'agriculture (très ingrate dans le secteur on l'a vu plus haut) mais aussi en prélevant un maximum de ressources dans le milieu environnant. S'ils ne pouvaient prétendre gratuitement au bois sur pied, ils ramassaient le moindre bois mort en forêt ainsi que les champignons ou les baies sauvages, la callune, les genêts, la molinie des bords de chemin. Symbole de cette grande pauvreté, ils allaient jusqu'à ratisser le sol forestier pour emporter les feuilles mortes devant servir de litière pour les bêtes (*Ibid*).

**C'est au 19<sup>e</sup> siècle qu'ont été introduits dans les Vosges du Nord deux résineux nord-américains, à croissance rapide, le Pin Weymouth (*Pinus strobus*) et le Sapin Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), largement répandus et qui, aujourd'hui, se régénèrent très bien spontanément. Ces espèces sont susceptibles de dégrader certains habitats autochtones remarquables (forêts tourbeuses, hêtraies et chênaies acidiphiles, etc.).**

**Au cours de la même époque et jusqu'à aujourd'hui, d'autres espèces d'arbres allochtones ont été introduites et cultivées dans un but économique avec plus ou moins de succès (Mélèze d'Europe, Thuya géant, Chêne rouge, etc.).**

### ***L'époque moderne***

Enfin, **derniers gros travaux, la réalisation de la ligne Maginot entre les deux guerres mondiales** du 20<sup>e</sup> siècle ayant conduit notamment à l'aménagement de la vallée du Schwarzbach et de son affluent le Rothenbach. Le cours d'eau a été lourdement canalisé depuis l'étang de l'Erbesenweiher jusqu'à Dambach et des seuils importants ont été construits. L'objectif était d'envoyer la vallée en cas d'invasion allemande par ce secteur. De nombreux bunkers, tranchées et observatoires militaires se trouvent sur la rive droite du Rothenbach (RITTGEN F., 1988).

### ***Les évolutions actuelles***

**Le résultat des drainages fut l'abaissement important de la nappe ayant ainsi entraîné un assèchement plus ou moins profond et divers degrés de minéralisation des tourbes. En conséquence, les habitats tourbeux et autres zones humides ont été, jusqu'à nos jours, détruits sur une grande échelle.**

**Aujourd'hui, on constate un abandon progressif des activités dans les fonds de vallées.** Depuis les années 1950, la déprise agricole est forte au sein du massif boisé des Vosges du Nord. Peu de prairies sont encore exploitées ou entretenues dans le fond humide des vallées. La plupart des prairies sont abandonnées et correspondent aujourd'hui à des friches herbacées pour les plus récentes et à des friches arbustives voire arborées pour les plus anciennes : on recense des moliniaies, des jonchaies, des cariçaies, des mégaphorbiaies, des phragmitaies, des saulaies, des bétulaies, des aulnaies et très localement des tourbières hautes actives ou dégradées et des tourbières de transition et tremblants (JAGER C. *et al.*, 1999)

Une dynamique naturelle de la végétation est en cours avec différentes séries de végétation selon le pH, la trophie du sol et son hydromorphie.

A l'aval des sites de la réserve, se sont développés des résidences secondaires et de nombreux petits étangs d'agrément, engendrant un mitage des fonds de vallée et modifiant l'écologie des cours d'eau (qualité de l'eau, modification des pentes et donc de la sédimentologie, augmentation des barrages infranchissables pour les poissons migrateurs, etc.). Ce sont aussi des zones propices au développement d'espèces exogènes envahissantes (floristiques mais aussi faunistiques).

*Ce que dit l'analyse multi-proxy de trois tourbières du Pays de Bitche (GOURIVEAU E. 2020) :*

La comparaison des données polliniques avec les données écologiques modernes et avec la caractérisation botanique des milieux actuels a aidé à l'identification des formations végétales passées, identifiées dans les diagrammes, comme les landes à callune ou les prairies pâturées par exemple. De plus, l'utilisation des données historiques et des études géohistoriques a également permis d'interpréter les résultats en donnant des informations sur des pratiques anciennes et abandonnées de nos jours, comme la pâture en forêt ou la grasse pâture.

**De manière générale, l'étude multi-proxy des trois séquences a permis de mettre en évidence un impact anthropique croissant sur le paysage du Pays de Bitche, et à des degrés divers selon les époques le long d'un gradient d'ouest en est, du Néolithique au Moyen Âge.**

Trois périodes où les activités humaines sont plus intenses, ou tout du moins, modifiant de manière plus importante les paysages et la biodiversité, ont été mises en évidence dans l'histoire des pratiques : l'âge du Fer, le Moyen Âge (autour de l'an Mille) et l'époque moderne.

C'est à partir du Mésolithique, autour de 6100 ans av. J.-C. (env. 8 000 ans AP) que les premiers indices d'un impact anthropique sont identifiés sur les forêts, principalement composées de chênaies diversifiées dans lesquelles le pin reste bien présent. Au cours du Néolithique et de l'âge du Bronze, les principales activités exercées par les populations locales sont celles assurant leur subsistance, à savoir la culture des céréales et l'élevage. Le système de culture est alors un système itinérant sur abattis-brûlis et les activités d'élevage sont réduites à un pâturage sur les zones humides, bien qu'à l'ouest du pays couvert les forêts semblent déjà utilisées pour la grasse pâture, au cours de l'âge du Bronze. C'est également de cette dernière époque, au 2<sup>e</sup> millénaire avant notre ère, que datent les plus anciens indices d'une activité métallurgique dans le Pays de Bitche.

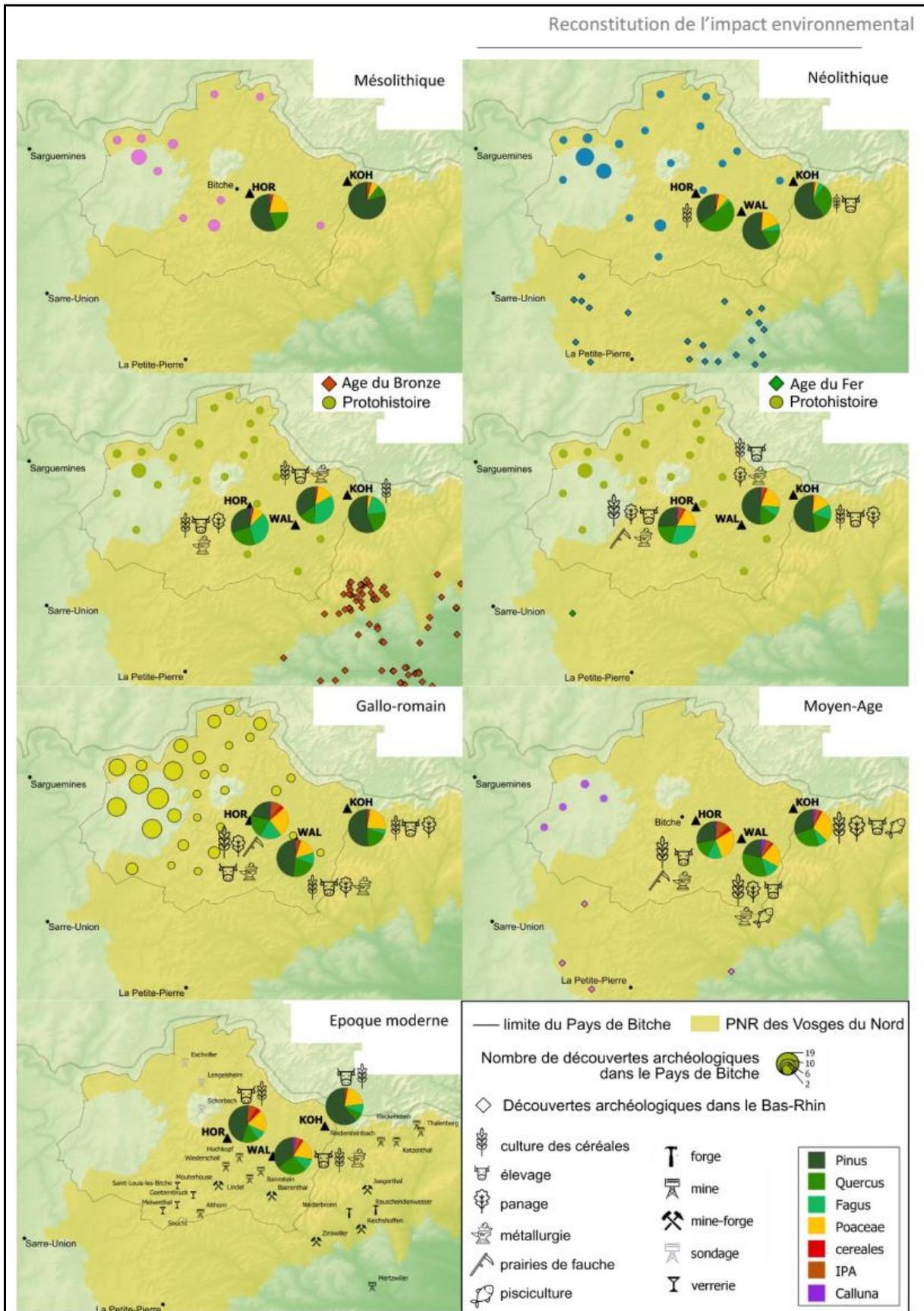


Figure 5 : Cartes de synthèse de l'histoire des activités humaines dans le Pays de Bitche du Mésolithique à nos jours (auteur : E.Gouriveau, source : BD ALTIV2 ©IGN, Carte géologique 1/50000 format "vecteur", ©BRGM, 2004, SCHMIT et al., 2017)

## **Par milieu ou site de la réserve naturelle :**

### ***Les étangs et les tourbières :***

Il est difficile de connaître la période de création de chaque étang ainsi que leurs maîtres d'œuvre (JEHIN Ph., 2003) mais plusieurs cartes d'avant le 18<sup>e</sup> siècle (carte de Specklin, vers 1576 ; carte dite de Mercator vers 1609 ; carte de Danckert, vers 1690 ; carte de Jaillot pour Louis XIV vers 1706) indiquent le Schmalenthalerweiher à Baerenthal, l'Ersbenweiher et un étang de Kobert. Il y a aussi un étang dans la vallée de Lieschbach mais il paraît toujours situé très haut dans la vallée. Il est cependant difficile de conclure quant à la présence de l'étang actuel de Lieschbach d'autant plus que la carte dite « de Cassini », datant de la fin du 18<sup>e</sup> siècle, en indique deux dans cette vallée. Ceci dit, sa présence dès le Moyen Âge semble très probable.

Sur cette dernière carte, fort imprécise, tous les étangs actuels de la réserve naturelle y figurent sauf le Kobert Haut. Cependant, le travail d'Emilie GOURIVEAU, dans le cadre de sa thèse, a permis de mettre en évidence l'apparition d'espèces aquatiques telles que *Nymphaea*, à partir de 700 ans AP (soit au 13<sup>e</sup> siècle, aux environs de 1250 ans ap. J.-C, un siècle après la fondation de l'abbaye de Sturzelbronn), qui témoigne d'une augmentation du niveau d'eau pouvant correspondre à la création d'un étang à l'emplacement de l'actuel étang du Welschkobert-Haut.

Une incertitude demeure au sujet de l'étang de Tabac, situé dans la vallée du Zinselbach. En effet, sur la carte de Cassini, un petit étang est placé à l'aval d'une route qui pourrait correspondre à l'actuelle route forestière « Zinsel » qui coupe la vallée alors qu'aujourd'hui, l'étang asséché de Tabac est situé à l'amont de cette même route. Il est possible qu'il ne s'agisse pas du même étang ou alors d'une erreur de localisation. Sur l'atlas topogéographique du Comté de Bitche de 1758 (Archives Départementales de la Moselle, Metz), il y avait deux étangs en amont des étangs actuels du Glasbronn, chacun de part et d'autre de l'actuelle route forestière. Aucun de ces deux étangs ne semble être l'étang de Tabac.

Sur la base de ces cartes, nous ne pouvons pas savoir si l'étang de Lieschbach actuel existait avant le 18<sup>e</sup> siècle, tout comme les étangs de Hanau et Waldeck qui n'apparaissent pas sur les quatre cartes antérieures à celle de Cassini, dont celle de Jaillot, très détaillée et apparemment précise, réalisée pour le compte de Louis XIV qui projetait, déjà à cette époque, de développer la région.

L'étang actuel de Waldeck figure cependant sur l'atlas topogéographique du Comté de Bitche de 1758. Par ailleurs, de nouvelles données issues de la thèse d'Emilie GOURIVEAU permettent de penser qu'un étang avait été mis en eau à l'emplacement de l'actuel étang de Waldeck au 14<sup>e</sup> siècle.

Il convient donc d'être prudent pour les étangs de Lieschbach et de Hanau en l'absence d'information similaires et il est donc difficile de conclure catégoriquement d'autant qu'il peut y avoir des erreurs de prospection, de localisation, des oublis ou bien encore, certains étangs pouvaient connaître des périodes d'assèchement plus ou moins prolongées.

Ces étangs, probablement constitués sur des vallons tourbeux primitifs ont relancé une dynamique d'accumulation de tourbe en queue d'étang en remontant le niveau de la nappe d'eau. De plus, des associations végétales pionnières intéressantes se sont mises en place de manière concentrique autour de ces étangs. Ce sont les communautés végétales amphibies apparentées aux associations des dépressions sur substrat tourbeux autour des étangs à niveau d'eau variable et les tourbières de transition autour des étangs à niveau d'eau constant (MULLER S., 1986). Une nouvelle espèce amphibie semble être apparue dans la région au cours du 20<sup>e</sup> siècle, il s'agit du Scirpe à plusieurs tiges (*Eleocharis multicaulis*), une espèce à affinité atlantique (*Ibid*).

Par ailleurs, entre le 19<sup>e</sup> siècle, période des premiers inventaires botaniques, et les inventaires de Serge MULLER dans les années 1970 et 1980, certaines espèces à affinités plus continentales ont disparu telles que *Scheuchzeria palustris*, *Hammarbya paludosa* ou fortement régressé comme *Carex limosa*, des tourbières du Pays de Bitche, (MULLER S., 1985). Les raisons de telles régressions restent hypothétiques (climat, perturbations anthropiques, etc.).

La tourbière actuelle du Grafenweiher se trouvait il y a encore un siècle et demi en bordure d'un des étangs les plus grands du Pays de Bitche, le Grafenweiher. Celui-ci appartenait à l'abbaye de

Sturzelbronn qui avait établi, en 1764, des forges à l'aval avec autorisation de les exploiter. De Dietrich, inquiet d'une telle concurrence en amont de ses forges de Jaegerthal, a racheté et fermé le site, deux ans plus tard, et passé un marché avec les moines l'obligeant à se fournir en bois dans les forêts de l'abbaye et en 1820, la famille décide d'assécher l'étang (DE DIETRICH V. *et al.*, 1826).

Des prés furent ensuite exploités jusqu'à la seconde guerre mondiale. Dans les années 1960, l'administration forestière de De Dietrich a planté un peuplement de Peuplier hybride et d'Aulne glutineux (De Turckheim E., comm. pers.). Les peupliers ayant dépéri, il ne reste quasiment plus qu'une grande aulnaie marécageuse. Sur la rive droite du Rothenbach, rivière qui draine la vallée, un complexe tourbeux s'est développé à la suite de l'abandon d'entretien des anciens fossés de drainage.

Les niveaux d'eau des étangs de Lieschbach et Waldeck ont été abaissés artificiellement au début des années 1980 pour favoriser l'association du *Rhynchosporion* (ONF, comm. pers.). N'ayant jamais été remontés, les Pins sylvestres et la Molinie ont progressé concentriquement sur les rives.

L'absence d'entretien de l'étang de Baerenthal depuis des décennies a permis le développement de tremblant à Calla des marais (*Calla palustris*) stade pionnier de l'aulnaie marécageuse présente en queue d'étang ainsi que le développement d'une belle roselière sur les rives.

L'étang de Hanau a été progressivement aménagé pour le tourisme au cours du 20<sup>e</sup> siècle. Dès 1934, M. Hoffstetter, fermier de l'étang et propriétaire de l'hôtel est à l'initiative des premiers remblaiements de l'essentiel des berges tourbeuses de l'étang en accord avec l'administration forestière et le Club Vosgien (ROMBOURG B., comm. pers.). Dans les années 1960, puis 1970, il y a eu d'autres aménagements et la réalisation d'un camping en forêt domaniale géré par la commune de Philippsbourg sous forme de concession, permettant de contrôler ce qui était jusqu'alors du camping sauvage : pose de grillage, concession pour une buvette, travaux de création d'une presqu'île sur l'étang, travaux de désherbage chimique de la phragmitaie, signature en 1967 de la première convention d'occupation du camping (Archives ONF).

Le chemin constitué de remblais sableux qui permet de faire le tour de l'étang date de cette période. Son impact est important car il fait office de barrage à l'écoulement naturel de l'eau de surface, en provenance du vallon tourbeux, qui devait irriguer la tourbière rélictuelle. Celle-ci s'est fortement boisée en quelques décennies d'assèchement.

Une plage a été créée sur les rives par apport de sable, remblayant ainsi toutes les zones tourbeuses, à l'exception de la tourbière rélictuelle. Une aire de baignade surveillée a par la suite été délimitée. Avant la création d'une station de lagunage permettant l'épuration des eaux usées en provenance du camping, de l'hôtel, du restaurant et du centre de l'« Etoile du matin », c'est l'étang qui recueillait leurs eaux usées. Le développement d'une roselière sur les rives marécageuses de l'étang en est sûrement la conséquence la plus visible. Par ailleurs, une prairie traversée par le ruisseau de Waldeck qui alimente l'étang fait l'objet d'amendements réguliers en chaux notamment.

Plus tard, par concession, un loueur de pédalos s'est installé sur la digue. Cette activité, ainsi que la baignade, sont gênées par les plantes aquatiques (nénuphars, myriophylles, potamots, etc.). Alors, régulièrement, la commune a procédé à un faucardage. Le résultat constaté a été la quasi-disparition du Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) et le développement très important du *Myriophyllum alterniflorum*, espèce protégée en région Lorraine. Au début des années 2000, des Carpes de l'Amour ont été introduites dans l'étang sans autorisation. Elles ont probablement fait disparaître le myriophylle et induit quelques modifications biologiques dans l'étang. Elles ont été découvertes et évacuées de l'étang, lors d'une vidange complète en 2007.

L'étang de Tabac est à sec, depuis 1999, du fait de la rupture de la digue. Une recolonisation végétale est en cours sur le fond de l'étang et le cours d'eau (le Zinselbach, affluent du Rothenbach) a retrouvé son lit, rapidement colonisé par le Potamot à feuilles de renouées (*Potamogeton polygonifolius*). Depuis, quatre espèces patrimoniales sont apparues sur le fond de l'ancien étang : *Rhynchospora fusca* et *Eleocharis multicaulis* puis *Drosera rotundifolia* et *Drosera intermedia*.

Certains sites tourbeux ont été des prés de service pour l'administration forestière pendant des siècles. C'est le cas des complexes tourbeux de l'Erlenmoos et du Dauenthal (Archives ONF).

La première a connu bien des vicissitudes. Dans les années 1930, des naturalistes décrivaient sa végétation remarquable (DUBOIS G. *et al.*, 1938) et concluaient sur la nécessité de classer le site à des fins de protection. Malheureusement, en 1947, puis dans les années 1960, l'ONF entreprend une valorisation sylvicole. Elle décide de drainer efficacement le site et de planter des conifères (Pin sylvestre, Epicéa et Thuya géant) entraînant une modification profonde de son fonctionnement et une forte dégradation de la tourbière. En 1996, face à un constat d'échec, l'administration forestière décide de tenter une restauration. Les arbres, dont la production fut très mauvaise, sont récoltés. En 1997, une série de micro-barrages est réalisée afin de remonter le niveau de la nappe d'eau. En 2002, des pieds de *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, ont pu être retrouvés ainsi que trois pieds de *Gentiana pneumonanthe* (ALNOT L. et MULLER S., comm. pers). Aucun état des lieux précis avant les travaux n'a été réalisé et aucun suivi mis en place après les travaux.

L'ancien pré tourbeux du Dauenthal n'est plus exploité (fauche, pâturage) depuis plusieurs décennies. Nous assistons à une dynamique naturelle de la végétation actuellement au stade de la moliniaie à *Juncus acutiflorus* fortement colonisée par le Saule à oreillettes. Dans sa partie avale, une tourbière de transition à *Menyanthes* et à *Carex lasiocarpa* s'est développée, probablement du fait d'un barrage constitué par le camping du Muehlenbach créé au début des années 1970.

### **Les forêts :**

Depuis une trentaine d'années, les sylviculteurs, à leur tour, ont diminué la pression de production sur les fonds de vallées humides. En effet, dans de nombreux secteurs, l'exploitation est trop coûteuse ou hasardeuse et ne permet pas toujours une rentabilité intéressante. De plus, l'évolution de la réglementation concernant les interventions en zones humides a aussi fortement contribué à réduire les prétentions de production de bois dans ces espaces.

C'est ainsi que l'absence d'entretien des fossés de drainage permet, dans certains secteurs, à la nappe phréatique de remonter spontanément ayant pour conséquence d'y relancer une dynamique tourbeuse et, parallèlement, des reboisements spontanés. C'est le cas pour les forêts humides du Rothenbruch et de la tourbière de l'étang de Hanau car des aménagements anciens ont eu pour effet de créer des freins à l'écoulement de l'eau. Cependant, bien souvent, la restauration spontanée est lente et contrariée par des épisodes pluvieux de type orageux qui, en l'absence de bouchons construits pour durer, a tendance à éroder les sédiments et la matière organique accumulés précédemment. C'est notamment le cas sur les sites de Lieschbach, de Waldeck, de Tabac, des vallons du Schnepfenbach, de l'Erlenmoos, du Rothenbruch, etc.

Certains fonds de vallons en forêt domaniale n'ont plus de vocation de production dans les nouveaux aménagements forestiers et sont classés hors sylviculture. Dans le cadre de la mise en œuvre du document d'objectif de la Zone Spéciale de Conservation « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein », des chantiers de réduction de plantations denses d'Epicéa au profit d'une recolonisation progressive par l'Aulne glutineux ou le Bouleau pubescent voire le Pin sylvestre, ont été mis en œuvre y compris en forêt privée, au début de la décennie 2010.

### **Les rochers**

La plupart des barres rocheuses de la réserve, quant à elles, ont apparemment connu peu de bouleversements écologiques à part la barre rocheuse du Ramstein où perdure un château moyenâgeux en ruine constitué de quelques pièces troglodytiques et de murs maçonnés et celles (Falkenberg, Petit Steinberg et Rothenberg) ayant servi, dans le cadre de la ligne Maginot, de poste d'observation militaire ou de petits PC au cours de la seconde guerre mondiale (FORCHE G., 1994).

Plus récemment, au 20<sup>e</sup> siècle, et de manière progressive les rochers ont attiré les pratiquants des loisirs de plein-air (escalade et randonnée). La végétation de certaines dalles rocheuses a ainsi subi un piétinement qui a, selon son importance, provoqué une régression des populations de lichens, dont certains très rares au niveau national (comme *Cladonia stellaris*), et provoqué l'installation d'une mousse originaire d'Afrique du Sud à caractère invasif, *Campylopus introflexus* (ECOLOR *et al.*, 2000 ; CARTIER, 2021).

La publication de plusieurs ouvrages sur les rochers des Vosges du Nord à la fin des années 1990 a contribué à développer l'intérêt et la curiosité des randonneurs pour ces monuments du monde minéral (FISCHER R., 1998 et 1999). Le développement du Géocaching (loisir qui consiste à utiliser la technique du géopositionnement par satellite (GPS) pour rechercher ou dissimuler des « caches » ou des « géocaches », dans divers endroits) au cours des années 2000 et surtout 2010 est aussi responsable de l'augmentation de la fréquentation de certains sites « reculés », ou tout du moins, éloignés des itinéraires balisés. Plusieurs géocaches ont été découvertes au niveau de sites rocheux de la RNN interdits d'accès.

Par ailleurs, l'existence sur les parois de la barre rocheuse du Falkenberg des gamétophytes du Trichomanès remarquable (*Vandenboschia speciosa*), et de la Doradille de Billot (*Asplenium obovatum* subsp. *billotii*) (JEROME C., 2000 ; JEROME C. et BIZOT A., 2001), plantes à affinité océanique marquée, à peu de distance de la barre rocheuse du Grosser Hundskopf hébergeant *Cladonia stellaris* (SIGNORET J. *et al.*, 2002) un lichen boréal, témoigne bien des différentes périodes climatiques s'étant succédées au cours des 10 000 années précédentes mais aussi de la diversité microclimatique liée aux différentes expositions des barres rocheuses.

Un fait marque l'histoire récente de l'écosystème rocheux, la disparition du Faucon pèlerin du Pays de Bitche entre 1971, du fait de la pression combinée de la pollution chimique liée aux pratiques agricoles en Europe (le DDT, insecticide massivement utilisé en agriculture industrielle après la seconde guerre mondiale, a eu pour effet indirect d'empêcher la calcification des œufs rendant ainsi impossible la reproduction de l'espèce), du dénichage par les fauconniers et du braconnage par les colombophiles, et 1983, date du début du retour naturel de ce rapace sur les rochers des Vosges du Nord (KURTZ C. et WECKER F., 1988 ; GENOT JC. et KURTZ C., 1991).

Pour concilier la pratique de l'escalade et l'installation d'une population reproductrice de Faucon pèlerin, le SYCOPARC a rédigé une charte de l'escalade en concertation avec les propriétaires, les gestionnaires des sites, les associations de grimpeurs et les administrations d'Etat concernées, DIREN et DRJS (cf. **Annexes 8 : La « charte escalade »**).

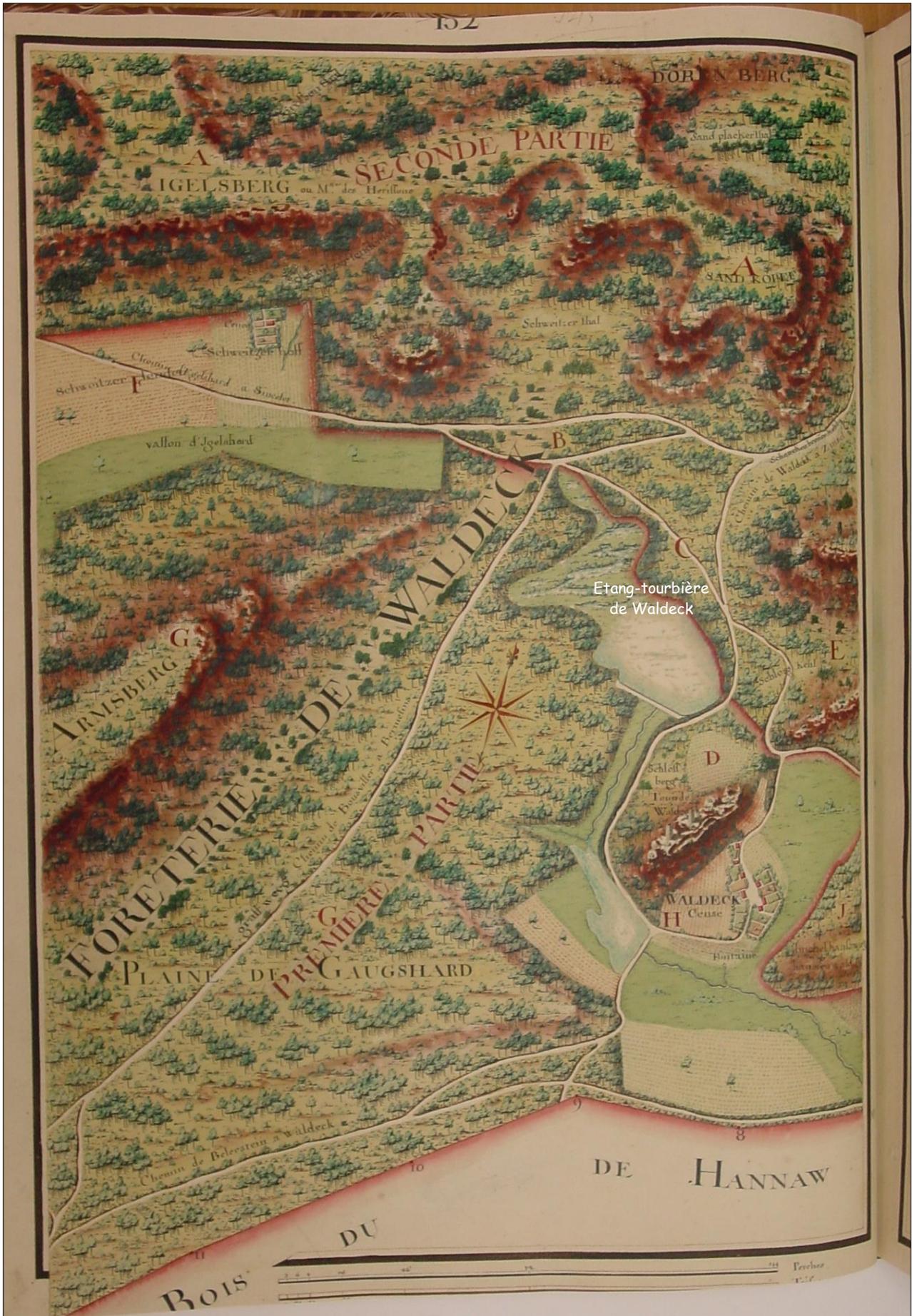


Figure 6 : Extrait de l'Atlas Topogéographique du Comté de Bitche de 1758



Figure 7 : Extrait de la carte de Cassini de la fin du 18<sup>e</sup> siècle, sur le secteur de Sturzelbronn et Philippsbourg

### **Vestiges historiques**

La réserve naturelle abrite un patrimoine historique discret mais témoin des activités humaines passées. De même son environnement est riche de monuments historiques.

Les étangs de la réserve ont tous été créés par l'Homme et certains sont liés à l'histoire de l'abbaye de Sturzelbronn dont il ne reste aujourd'hui que quelques vestiges au cœur du village. Sa création remonte au 12<sup>e</sup> siècle.

Les châteaux forts environnants installés sur des pitons rocheux marquent profondément le paysage. Ils étaient opérationnels entre le 10<sup>e</sup> siècle et le 17<sup>e</sup> siècle pour certains d'entre eux. La plupart sont en ruines depuis plus de cinq siècles. Le château ruiné du Ramstein, sur la commune de Baerenthal, se trouve inclus dans le périmètre de la réserve naturelle.

De nos jours, les sites de la réserve se trouvent tous dans le département de la Moselle, dans l'ancienne région Lorraine, mais cela n'a pas été toujours le cas. Au début du 17<sup>e</sup> siècle, la frontière entre le Duché de Lorraine et le Comté des Hanau-Lichtenberg passait à l'ouest des villages de Philippsbourg (qui doit d'ailleurs son nom au Comte Philippe IV de Hanau-Lichtenberg) et de Baerenthal. Le tracé de l'ancienne frontière correspond au tracé de la route forestière des bornes qui doit son nom à l'existence de bornes armoriées en grès datées du début du 17<sup>e</sup> siècle et toujours en place aujourd'hui (inscrites aux Monuments historiques).

De nombreux vestiges de la ligne Maginot se trouvent dans la réserve ou à proximité immédiate. Il s'agit du souterrain du Ramstein ayant servi d'abri pour la population de Baerenthal pendant les bombardements au cours de la seconde guerre mondiale mais aussi l'observatoire d'artillerie du Falkenberg considéré par certains historiens comme un site remarquable (FISCHER R., 1998 et 1999). Sinon, de nombreux blockhaus ponctuent la vallée du Rothenbach, affluent du Schwarzbach ainsi que de nombreux seuils et digues, restes d'ouvrages ayant eu pour objectif d'envoyer la vallée en cas d'attaque par les tanks allemands (*Carte 6 : Equipements touristiques et pédagogiques*).

Autres vestiges encore plus discrets, les restes de charbonnières, sortes de plateforme circulaire d'une dizaine de mètres de diamètre contenant beaucoup de petits morceaux de charbon, situées en pleine forêt, et qui témoignent d'une activité humaine intensive durant la période industrielle (du 17<sup>e</sup> au début du 20<sup>e</sup> siècle). Il s'agissait pour les charbonniers d'exploiter un secteur forestier et de transformer le bois en charbon pour l'usage industriel (forges, etc.). (GOCEL-CHALTE, 2020)

**Tous ces éléments du patrimoine historique nous montrent la présence continue et importante de l'homme dans ce secteur du Parc Naturel Régional, depuis au moins 1000 ans, essentiellement du milieu du Moyen-âge à nos jours.**

## **A2. Environnement physique**

### **A2/1. Climat et météorologie**

Le climat du nord-est de la France est qualifié de **semi-continental** par Météo-France, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un climat tempéré où l'influence océanique est plus faible qu'à l'ouest de la France. En climat semi-continental, les étés sont chauds et les hivers rudes, avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La pluviométrie annuelle est relativement élevée, sauf en Alsace, région bénéficiant de l'effet protecteur des Vosges (effet de fœhn). Les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux (<https://meteofrance.com/comprendre-climat/france/le-climat-en-france-metropolitaine>).

Par comparaison au climat des territoires voisins (plateau lorrain et nord de la plaine d'Alsace), le climat des « cuvettes du Pays de Bitché » (en dépression par rapport au plateau lorrain) est reconnu comme **sensiblement plus froid** (MULLER S., 1986) avec une amplitude plus importante des températures entre l'hiver et l'été. Les masses d'air froid ont effectivement tendance à stagner plus longtemps dans cette dépression.

#### **Le changement climatique d'après Météo-France :**

(<https://meteofrance.com/changement-climatique>)

En France métropolitaine, les effets du changement climatique se traduisent principalement par la hausse des températures moyennes. **De 1900 à nos jours, le réchauffement atteint environ 1,7 °C**, une valeur plus forte que celle observée en moyenne mondiale, estimée à +0,9 °C sur la période 1901-2012 (source GIEC 2013).

Le réchauffement est comparable d'une région française à l'autre mais son rythme n'est pas régulier. Il a notamment connu une accélération depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, **on observe une tendance de +0,3 °C par décennie en moyenne annuelle, avec une hausse encore plus marquée au printemps et en été.**

L'évolution du cumul de précipitations diffère selon les régions et les saisons. **Sur la période 1959-2009, on constate généralement une hausse des précipitations annuelles dans la moitié nord** et une baisse dans la moitié sud. Au printemps et en automne les cumuls sont en hausse sur la majeure partie du territoire métropolitain. En hiver et en été, l'évolution des précipitations est plus contrastée d'une région à l'autre. On observe notamment une baisse des cumuls sur les régions méridionales. Cependant, à l'exception de quelques régions de l'est de la France ou proches de la Méditerranée, les tendances des précipitations sont souvent peu marquées et peuvent varier selon la période d'étude couverte par l'analyse.

Depuis le milieu du XXe siècle, on observe aussi des **évolutions de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes** : le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25 °C) augmente, tandis que **le nombre de jours de gel diminue**. Les **vagues de chaleur sont devenues plus fréquentes et plus intenses**. On observe également une intensification des pluies extrêmes dans les régions méditerranéennes françaises. En revanche, **aucune tendance marquée ne se dégage sur l'évolution des tempêtes**. Les changements décrits ci-dessus ont des impacts sur l'évolution du cycle de l'eau. En particulier, la **durée de la période d'enneigement en moyenne montagne diminue** et l'évaporation des sols s'accroît, induisant des sécheresses plus fréquentes et plus intenses.



Il serait utile, au cours du plan de gestion 2022-2031, d'élaborer un **diagnostic de vulnérabilité de la réserve naturelle au changement climatique** afin de proposer un plan d'adaptation de la gestion si nécessaire. Ce travail pourra être réalisé en suivant un guide méthodologique que **Réserves Naturelles de France** prévoit d'éditer en 2023 dans le cadre des actions du **Life Natur'adapt**.

**Données météorologiques de 1975 à aujourd'hui :**

**Tableau 4 : Comparaison des températures et précipitations relevées à la maison forestière du Hochwald (alt. 270 m) sur la commune de Mouterhouse. Moyennes sur la période 1975-2009 et sur la période 2010-2020 (Source : ONF Agence de Sarrebourg, comm. pers.).**

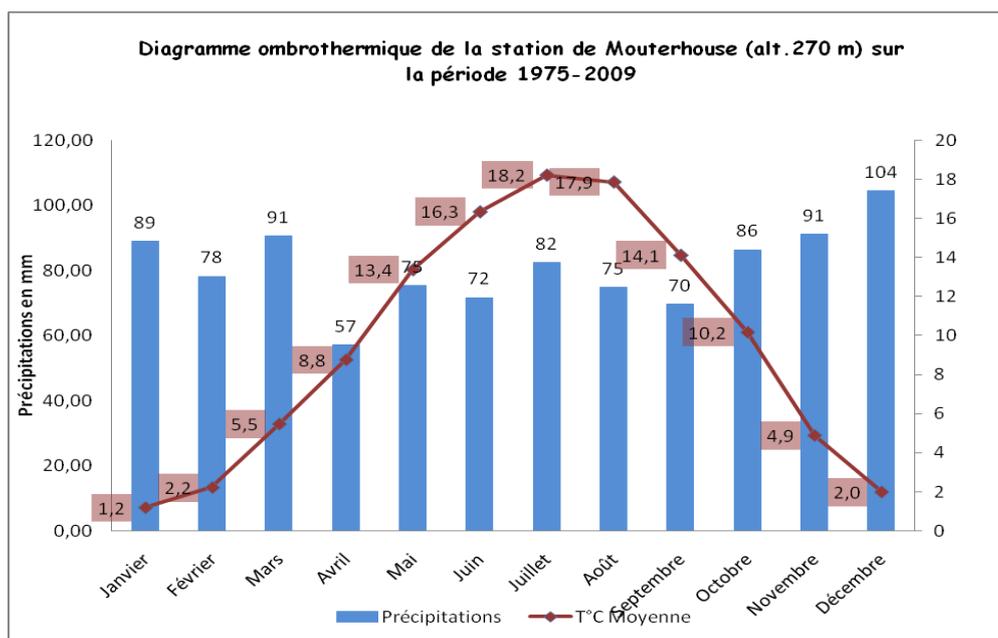
Mois	T°C mini moyenne de 1975 à 2009	T°C mini moyenne de 2010 à 2020	T°C maxi moyenne de 1975 à 2009	T°C maxi moyenne de 2010 à 2020	Précipitations (mm) annuelles moyennes de 1975 à 2009	Précipitations (mm) annuelles moyennes de 2010 à 2020
Janvier	-2,10	-0,86	4,46	5,24	88,89	101,03
Février	-2,17	-1,58	6,59	6,63	78,21	78,95
Mars	0,06	-0,14	10,88	12,48	90,62	66,84
Avril	2,09	2,75	15,43	17,92	57,10	46,60
Mai	6,51	6,43	20,24	20,68	75,29	89,95
Juin	9,40	10,45	23,29	24,91	71,68	77,03
Juillet	11,21	12,17	25,24	27,46	82,40	66,87
Août	10,72	11,64	25,02	26,86	74,70	63,04
Septembre	7,51	7,77	20,72	22,37	69,54	63,79
Octobre	5,09	5,37	15,25	16,56	86,33	71,82
Novembre	1,14	2,66	8,62	9,73	91,09	78,26
Décembre	-1,04	0,39	5,00	6,19	104,36	125,96
Annuelle	<b>4,04</b>	<b>4,75</b>	<b>15,06</b>	<b>16,42</b>	<b>970,21</b>	<b>930,14</b>

**De 1975 à 2009**, la température minimum annuelle moyenne sur 35 années était de 4,04 °C et la température maximum annuelle moyenne était de 15,06°C soit une température moyenne annuelle de **9,55 °C à Mouterhouse** (Station de la maison forestière de Mouterhouse à 270 m d'altitude).

Au cours de la décennie **2010-2020**, au niveau de la même station, la température minimum annuelle moyenne s'est élevée à **4,75 °C** et la température maximum annuelle moyenne s'est élevée à **16,42°C** soit une température moyenne annuelle de **10,58°C, soit un plus de 1°C d'augmentation**. Mais la comparaison est à prendre avec précaution car nous ne comparons pas deux périodes de durée semblable.

En ce qui concerne les précipitations, on note **une moyenne plus basse avec un déficit annuel de l'ordre de 40 mm** entre les deux périodes sur la station de Mouterhouse.

Figure 8 : Diagramme ombrothermique de la station de Mouterhouse (alt.270 m) sur la période 1975-2009.



Jusqu'à la fin du 20<sup>e</sup> siècle, ce secteur du Pays de Bitche était qualifié de « Petite Sibérie » car il pouvait y faire très froid certains hivers.

Il faut noter qu'à Eguelshardt (alt. 260 m), pour l'année 1985, la température minimum annuelle moyenne fût très basse : - 6,9°C. La valeur la plus basse de cette année-là fut de - 22,3°C en janvier (Cf. les tableaux 4 et 5 ci-après).

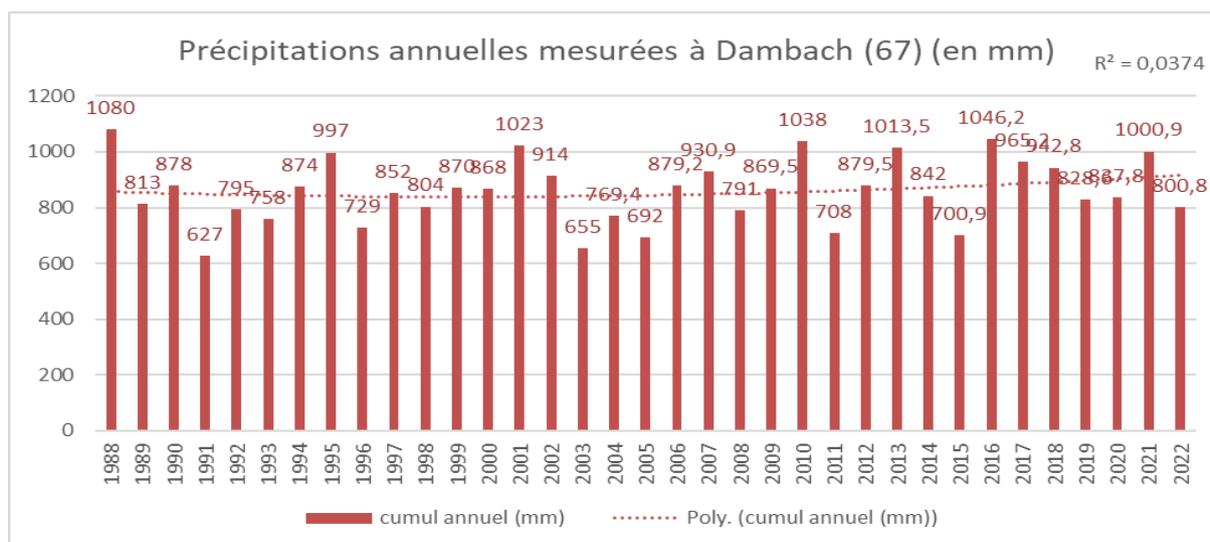
**Il pouvait même geler 10 mois sur 12 à 260 m d'altitude** (comme en 1985 à Eguelshardt, voir tableau 5 ci-dessous). Or, ce sont les températures minimales extrêmes qui limitent la répartition des espèces atlantiques dans les cuvettes du Pays de Bitche (MULLER S., 1986).

Tableau 5 : Températures et précipitations à la station météo de La Petite Suisse (altitude 260m) à Eguelshardt (opérationnelle de 1983 à 1985) d'après MULLER S, 1986 à titre d'exemple.

Mois	T° mini (°C)		T° maxi (°C)		Précipitations (mm)	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985
Janvier	-8,2	-22,3	-2,2	2,6	159	51
Février	-12,6	-17,3			122	48
Mars	-9,8	-6,7			46	44
Avril	-4,8	-5,8			61	70
Mai	-3,4	-2,8			162	83
Juin	2,3	-0,5			53	89
Juillet	0,8	3,8	22,5	24,0	66	55
Août	6,6	3,2			41	69
Septembre	3,2	-1,7			113	54
Octobre	-0,4	-6,3			59	36
Novembre	-6,0	-10,0			88	105
Décembre	-11,4	-15,8			39	67
Moyenne	-3,6	-6,9			Total : 1009	Total : 771

Par ailleurs, il semblerait qu'au niveau de ce que Serge Muller qualifie de cuvette de Dambach-Neunhoffen (Muller S. 1986), la pluviométrie annuelle moyenne soit inférieure d'un peu plus 100 mm à celle mesurée sur Mouterhouse. A titre d'exemple, sur 36 années (de 1988 à 2022), les précipitations annuelles oscillent autour de 859 mm de précipitations annuelles à Dambach contre 960 mm environ de précipitations annuelles en moyenne sur 46 années à Mouterhouse (de 1975 à 2020).

Figure 9 : Précipitations annuelles mesurées à Dambach de 1988 à 2022 (E. de Turckheim, comm. pers.)



On remarque que, sur cette période de 36 ans à Dambach (67), **la tendance d'évolution des précipitations est la hausse légère ce qui corrobore le constat de Météo-France sur la moitié nord de la France** sur la période 1959-2009, mais on peut observer une grande disparité du cumul annuel en fonction des années :

- 3 années à moins de 700 mm de précipitations annuelles (1991 (la plus sèche de la période), 2003 et 2005).
- 7 années à plus de 1000 mm de précipitations annuelles dont 5 après 2000.

**Données météorologiques de 2003 à 2022 :**

Ce suivi météorologique est réalisé depuis 2003 par J.M. Christmann, ancien garde forestier, au niveau de son domicile situé à La Petite Suisse, commune d'Eguelshardt, dans les environs de la réserve (à proximité de l'étang-tourbière du Waldeck). M. Christmann a eu l'amabilité de nous transmettre ses données chaque année. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Bilan du suivi à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.)

Années	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Moyenne
Précipitations annuelles (en mm)	744,2	868,1	685	932,5	990,3	916,2	907,2	979	715,3	843,8	998,1	861,8	710,3	1053,2	1003,1	861	903,4	798	1019,1	757,5	<b>877,35</b>
T°C moyenne annuelle	10,17	10,38	10,15	10,9	11,28	10,69	10,68	9,81	10,99	10,24	9,48	11,27	10,74	11,07	10,16	11,08	10,76	11,23	10,06	12,09	<b>10,66</b>

On remarque que la pluviométrie moyenne annuelle à Eguelshardt entre 2003 et 2022 (**877 mm**), est intermédiaire entre celle de Dambach sur la période de 1988-2022 (**859 mm**) et celle mesurée à Mouterhouse sur la période 1975-2020 (**960 mm**).

En ce qui concerne la température moyenne annuelle, celle mesurée à Eguelshardt sur la période 2003-2022 (**10,66°C**) est légèrement supérieure à celle mesurée à Mouterhouse sur la période 2010-2020 (**10,58°C**) mais du même ordre de grandeur.

Malheureusement il est difficile de comparer ces jeux de données ne provenant pas de la même station et à des périodes qui ne sont pas strictement identiques.

Nous pouvons néanmoins nous intéresser à la tendance observée sur les 20 dernières années à Eguelshardt et à Dambach, ces deux communes encadrant la zone classée en réserve naturelle.

## Précipitations :

Figure 10 : Précipitations annuelles mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.)

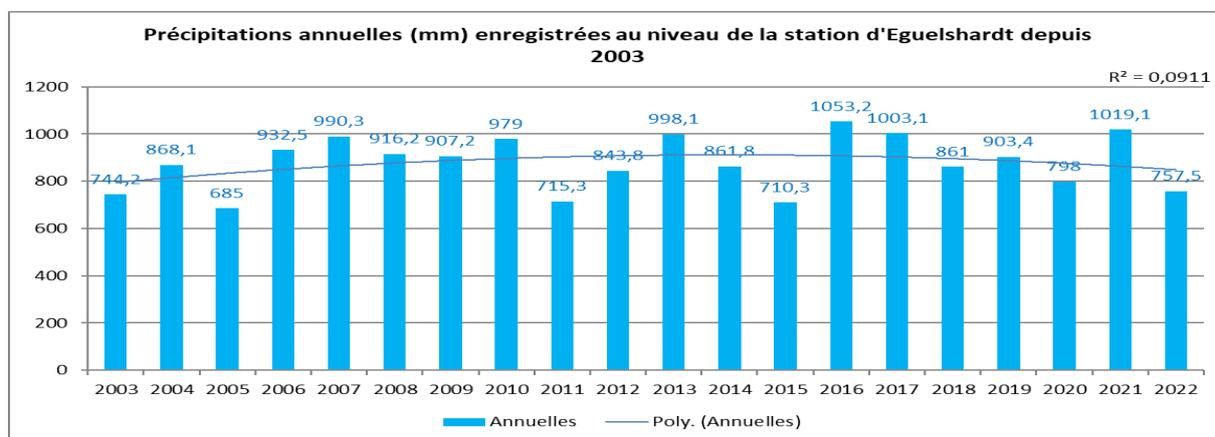
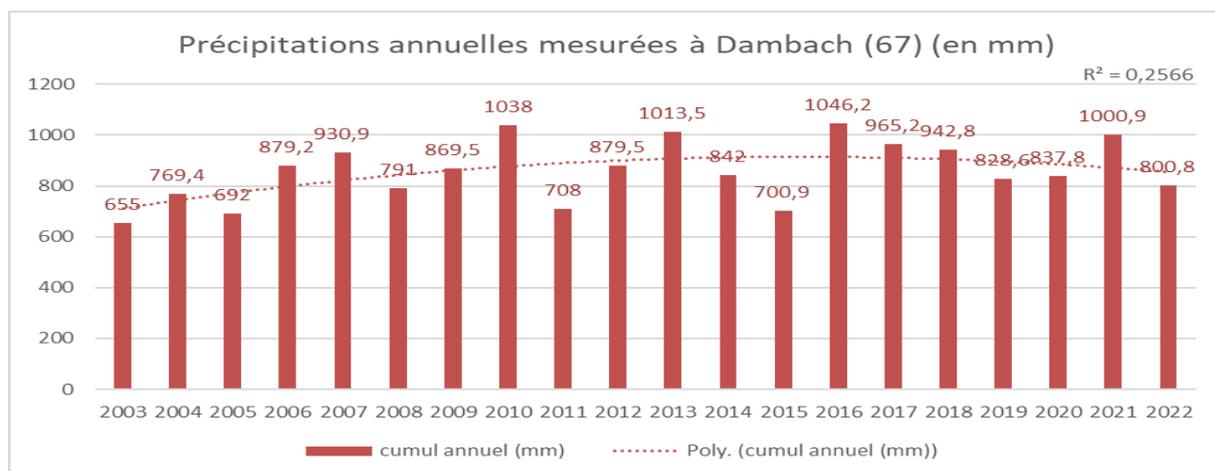


Figure 11 : Précipitations annuelles mesurées à Dambach (67), alt. 240 m de 2003 à 2022 (De Turckheim, E., comm. pers.)



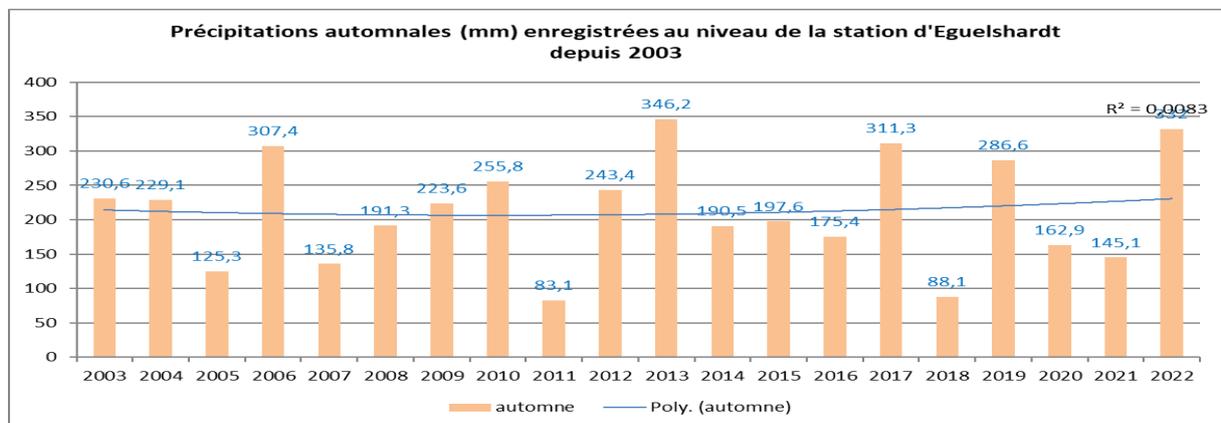
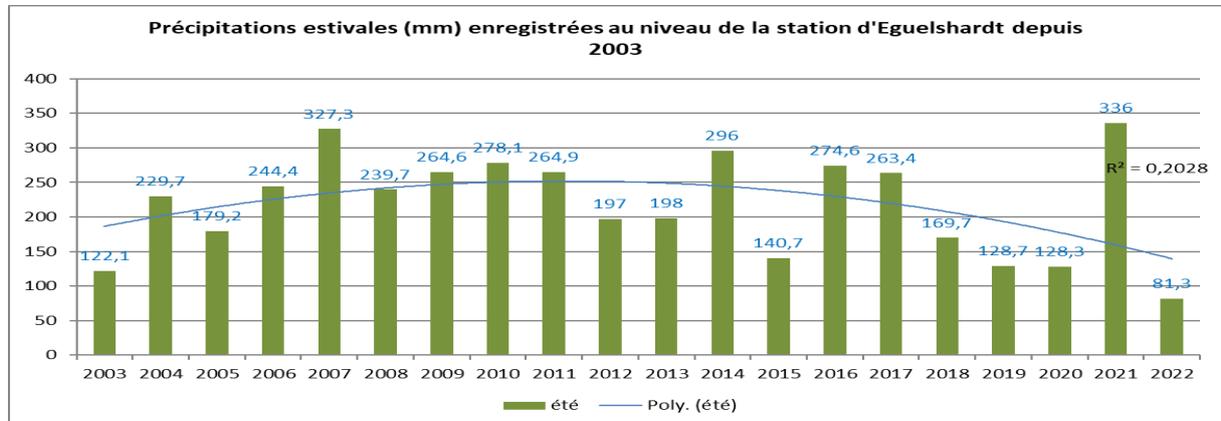
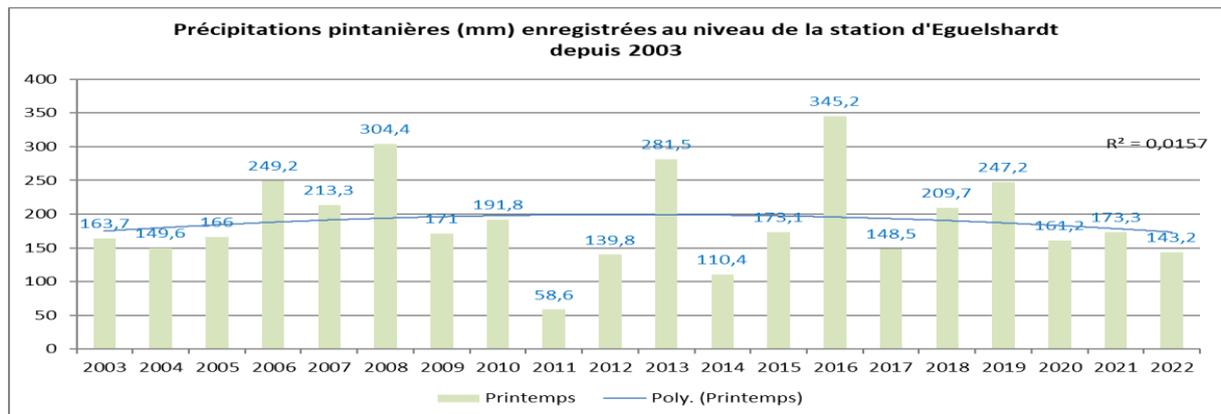
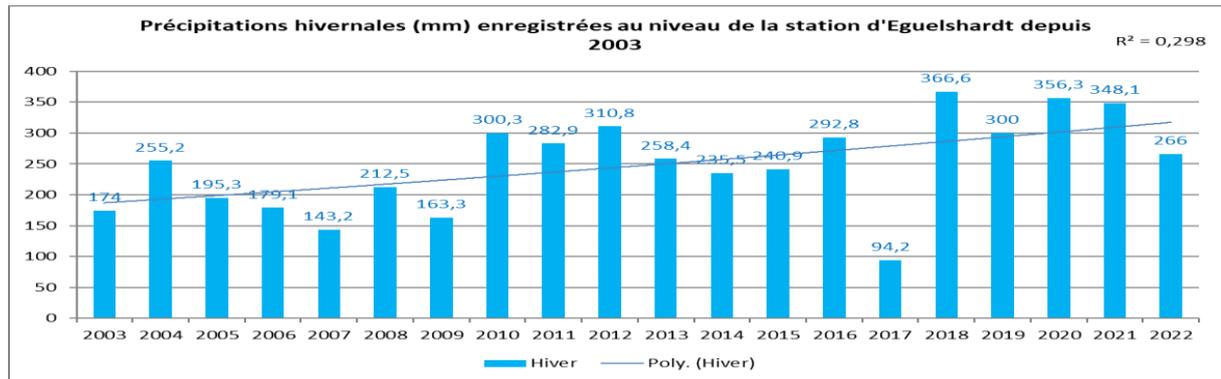
Sur ces deux graphiques on peut voir qu'après les trois années plutôt sèches de 2003 à 2005 inclus, la tendance du cumul annuel des précipitations était plutôt à la hausse jusqu'en 2013, puis la tendance s'est infléchi à la baisse pour quasiment retrouver le niveau des années 2003 à 2006 (surtout à Eguelshardt, un peu moins net à Dambach).

Sur cette période, dans les deux communes, la moitié des années ont été plus « sèches » que la moyenne de la période, dont 3 avec un déficit supérieur à 150 mm d'eau contre une année avec un surplus supérieur à 150 mm sur Eguelshardt et 4 années sur Dambach.

Les années les plus sèches sur les deux communes ont été **2005**, **2011** et **2015** auxquelles se rajoutent **2003** sur Dambach et **2022** sur Eguelshardt. L'année la plus arrosée sur les deux communes a été **2016** avec 176 mm d'excédent à Eguelshardt et 198 mm à Dambach.

La répartition des précipitations par saison est aussi un élément très important pour la dynamique des espèces floristiques ainsi que pour les eaux de nappe dans les zones humides (voir les graphiques ci-après).

Figure 12 : Précipitations hivernales, printanières, estivales et automnales mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.)



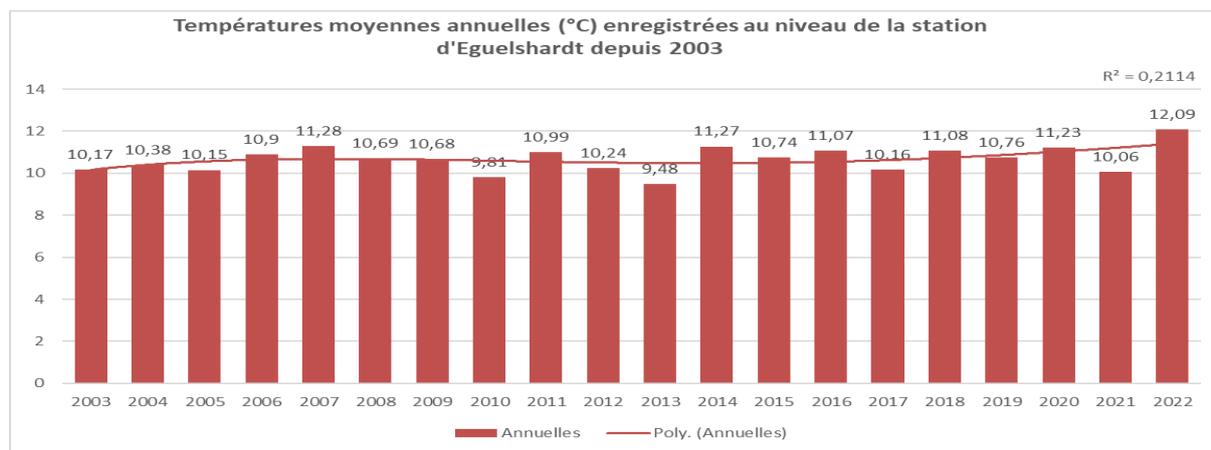
Les tendances sont clairement différentes d'une saison à l'autre depuis 2003 :

- La tendance est **nettement à la hausse pour les précipitations hivernales** malgré un hiver exceptionnellement sec en 2017. **Cela est plutôt une tendance positive pour la recharge des nappes en vu de la saison de végétation.**
- La tendance est peu nette ou très légèrement à la baisse pour les précipitations printanières malgré un printemps très sec en 2011. **Si la tendance se confirme à la longue, cela peut constituer un élément de sélection pour la végétation de notre territoire qui connaît l'essentiel de son développement, voire de son accroissement pour les espèces ligneuses, entre les mois d'avril et juin.**
- Après avoir connu un rebond à la hausse après l'été sec de 2003, la **tendance est de nouveau à la baisse très nette pour les précipitations estivales depuis 2010** (malgré un été exceptionnellement pluvieux en 2021). **Cela contribue à augmenter l'assèchement des sols et l'abaissement des nappes, ce qui constitue un facteur aggravant de mortalité pour la végétation et accentue les risques d'incendies.**
- La tendance est peu nette ou légèrement à la hausse pour les précipitations automnales malgré plusieurs automnes secs notamment en 2011 et 2018.

### Températures :

La tendance d'évolution des températures depuis 2003 au niveau de la station d'Eguelshardt est comparable à celle observée au niveau national et mondial.

**Figure 13 : Températures moyennes annuelles mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.)**

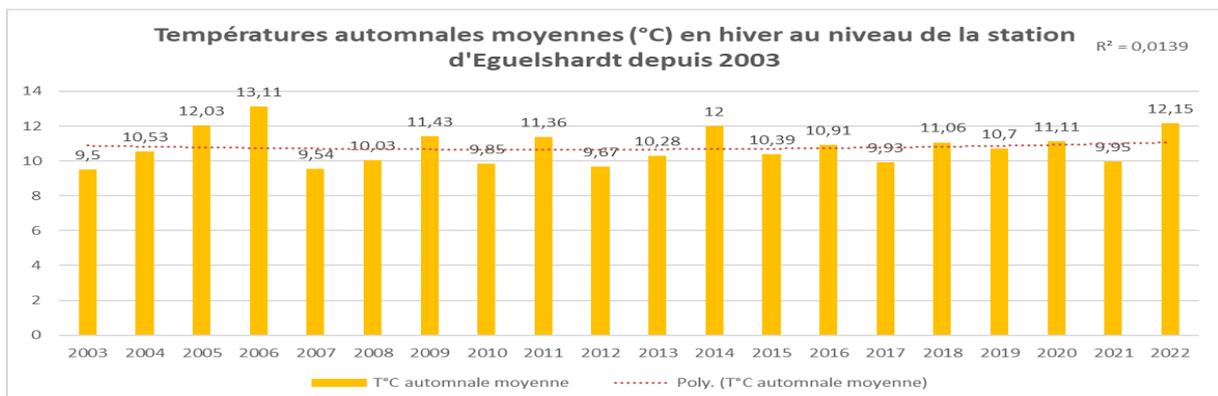
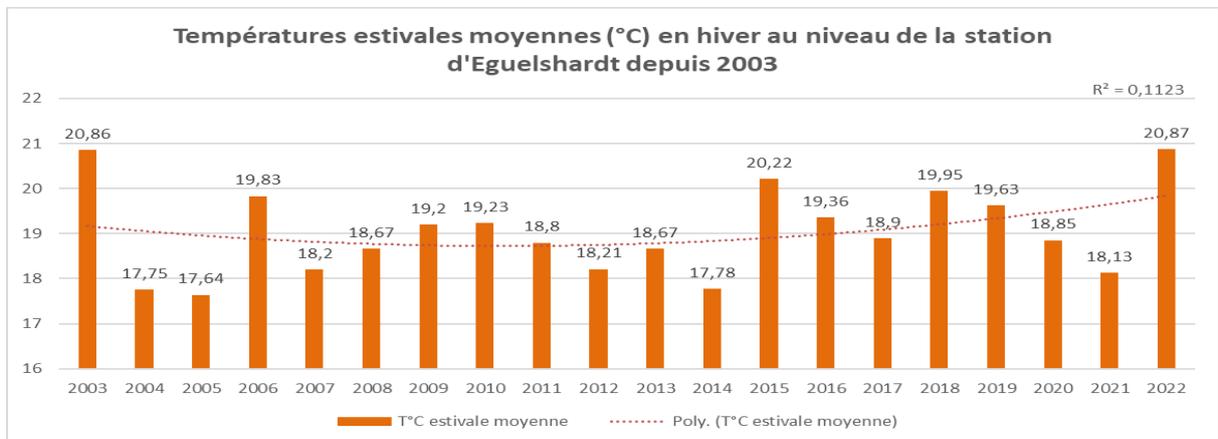
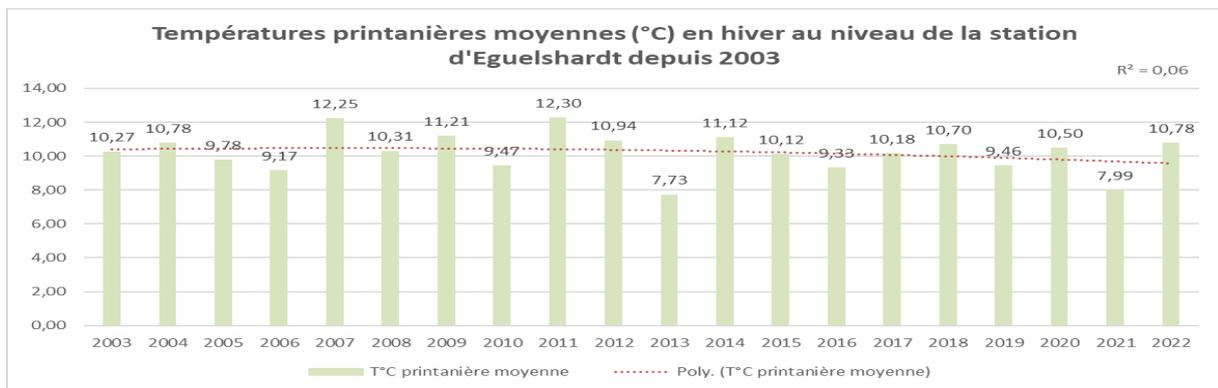
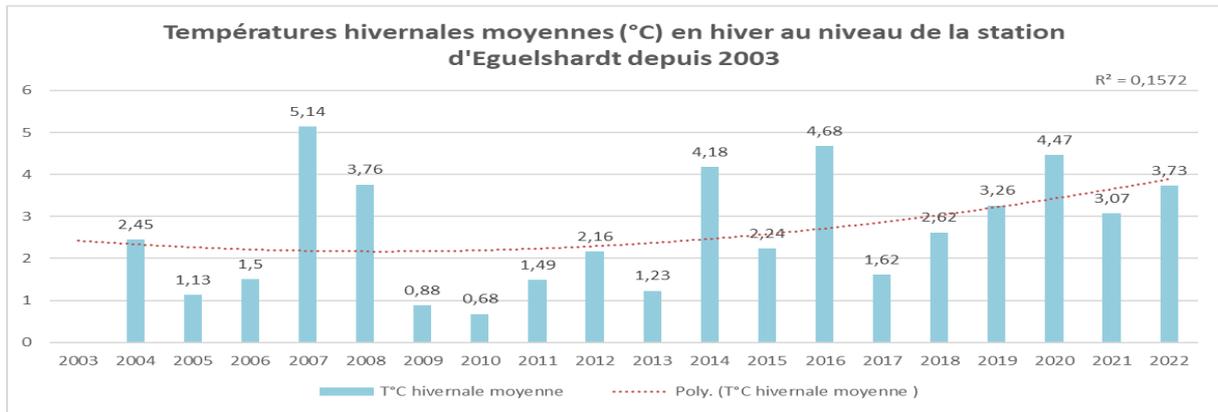


**Le constat est que sur ces 20 années du début du 21<sup>e</sup> siècle, la tendance est à la hausse.** La moyenne des températures annuelles sur cette période est de **10,66 °C** soit près de 0,5°C de plus qu'en 2003, pourtant l'année de la première canicule du nouveau siècle.

Cette moyenne a été dépassée à onze reprises au cours de la période et **les 11°C ont été dépassés une seule fois sur la première décennie et à 5 reprises sur la deuxième décennie.** Et l'année la plus chaude est la dernière de la période. Elle dépasse pour la première fois les 12°C. Cette tendance suit celle observée au niveau national et mondial.

Comme pour les précipitations il est aussi important de regarder de plus près les tendances saisonnières car elles donnent d'autres informations que la moyenne annuelle et peuvent avoir des impacts plus ou moins forts sur l'évolution du comportement de la faune ou de la répartition de la flore.

**Figure 14 : Précipitations hivernales, printanières, estivales et automnales mesurées à La Petite Suisse, alt. 270 m (Eguelshardt, 57) de 2003 à 2022 (Christmann J.M., comm. pers.)**



Sur les 20 dernières années présentées ci-dessus, on peut noter que :

- **La tendance des températures hivernales moyennes est en très nette hausse. Le caractère montagnard ou boréal du Pays de Bitche semble nettement s'atténuer en ce début de 21<sup>e</sup> siècle**
- **La tendance des températures estivales moyennes** étaient heureusement plutôt en baisse après l'épisode de canicule de 2003 dans les premières années de la période mais elle est finalement **repartie à la hausse très nette pour aboutir en 2022 à l'été le plus chaud depuis 2003.**
- Les tendances des températures printanières et automnales sont quant à elles plutôt stables sur cette période. est relativement stable ou en très légère baisse.

## A2/2. Géologie, géomorphologie, pédologie et hydrologie

(Carte 7 : Géologie et hydrologie)

### A2/2.1. Géologie et Géomorphologie :

(Source : le livret d'accompagnement de la carte géologique au 1/50000<sup>e</sup> de Lembach, édité par le BRGM ; MENILLET F. *et al.*, 1989)

La structure géologique des Vosges du Nord ou Basses Vosges et de la Forêt Palatine voisine est celle d'un monoclin incliné vers le nord-est, à pente faible mais supérieure à la pente générale de la surface topographique, permettant l'affleurement successif des différentes assises du Buntsandstein. Cette partie des Vosges correspond à l'extrémité orientale du plateau lorrain constituant lui-même la bordure du Bassin parisien et la bordure occidentale du Fossé rhénan.

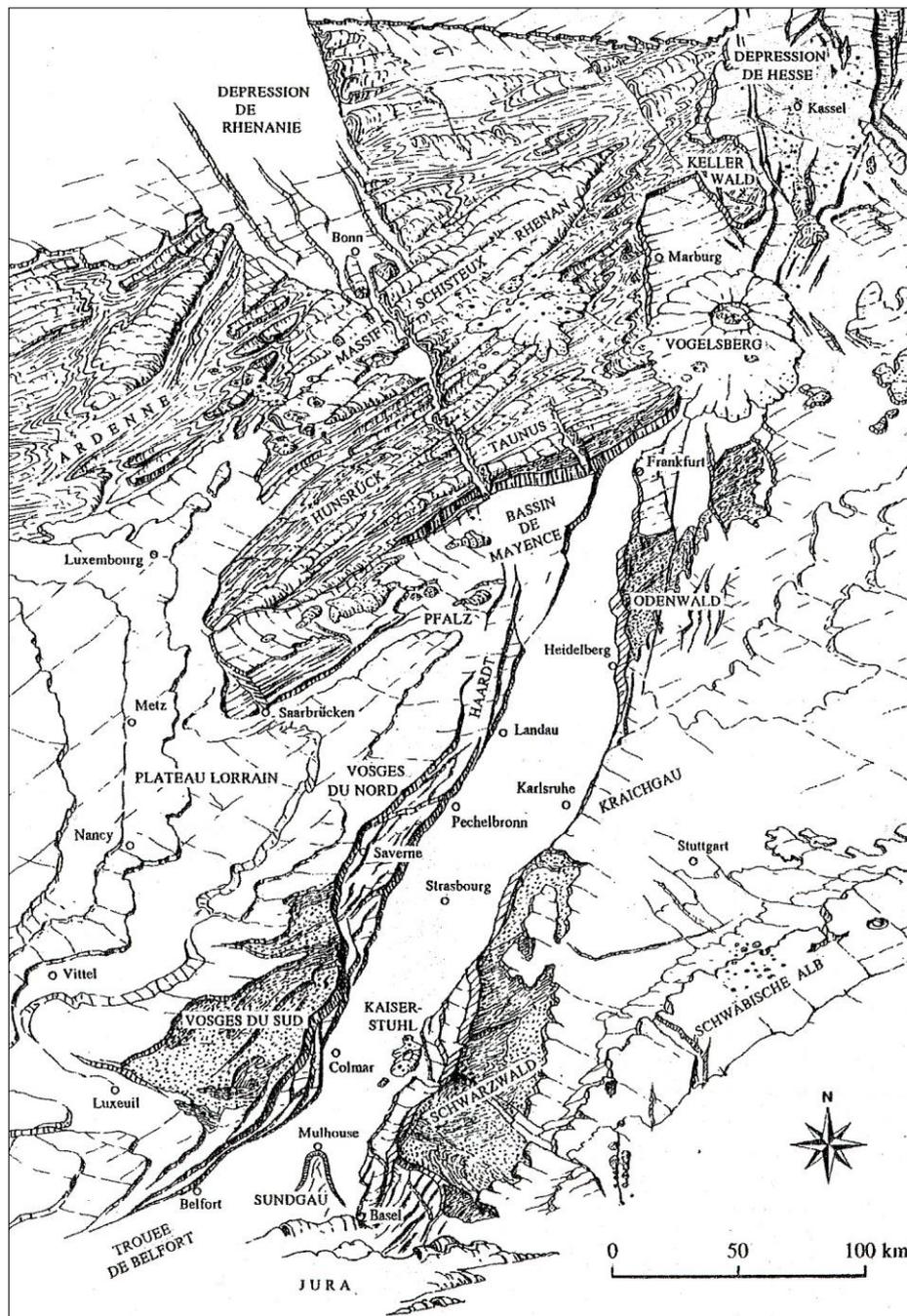


Figure 15 : Situation structurale du fossé rhénan au milieu du bloc rhénan.  
(in 7<sup>e</sup> Congrès français de Sédimentologie. ASF, 1999)

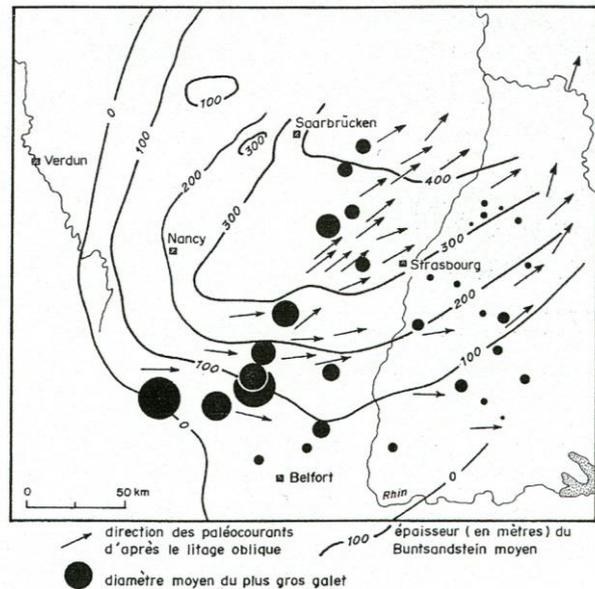
Le relief de la portion du Pays de Bitche incluant les sites de la réserve naturelle est qualifié de cuvette de Neunhoffen (MULLER S., 1986), oblongue, et s'étendant sur 100 km<sup>2</sup>. Elle est délimitée par les massifs de l'Erlenkopf (sommet : 473 m) et du Grand Muckenkopf (sommet : 486 m) au nord, du Hochkopf (sommet : 430 m) à l'ouest, de l'Eulenkopf (sommet : 415 m), du Wasenkoepfel (sommet : 522 m) et du Grand Wintersberg (sommet : 580 m) au sud, du Windstein (sommet : 546 m) et du Froensberg (sommet : 498 m) à l'est.

Dans cette cuvette, qui correspond à une dépression d'environ 150 m par rapport au plateau occidental, subsistent de petites collines allongées, orientées SO-NE, d'altitude plus modeste mais souvent surmontées par des barres rocheuses d'aspect ruiniforme émergeant parfois au-dessus de la forêt. Les vallons et vallées ont des pentes relativement faibles, hormis dans les massifs cités plus hauts. Ces faibles pentes et la présence de nappes phréatiques affleurantes dans de nombreux vallons ont conduit à la formation de tourbières soligènes au niveau desquelles des épaisseurs variables de tourbe se sont accumulées (de quelques centimètres à 2m75 pour la plus épaisse, (HATT J.P., 1937)). Cette cuvette fait partie du bassin versant du Rhin.

La géologie de la portion nord vosgienne occupée par les sites de la réserve naturelle est assez simple. En effet, l'origine des roches présentes est datée d'une seule et même période, le Trias inférieur, qui correspond au début de l'ère secondaire (- 252 à - 245 millions d'années). Plus précisément, ces roches appartiennent à la série gréseuse du Buntsandstein (= Grès bigarré).

A cette époque, notre zone se trouve dans une large cuvette à fond plat en marge du Bassin Germanique (*sensu lato*), où des sables fluviatiles fins se déposent en alternance avec des matériaux limoneux-argileux décantés dans des flaques. Ultérieurement indurés, ces dépôts constitueront le Grès d'Annweiler qui constitue le Buntsandstein inférieur.

Au Buntsandstein moyen, la région devient une vaste plaine d'épandage pour des fleuves provenant des anciens reliefs en lieu et place de l'actuel Bassin parisien et du Morvan. Ceux-ci étalaient leurs alluvions sableuses et assez fréquemment des galets. Les levées fluviatiles isolaient des dépressions où se déposaient des sables fins, des silts et des argiles. Puis au milieu et surtout à la fin de cet épisode, des vents en provenance du sud-est remaniaient périodiquement les sables en nappes à stratification horizontale. Le climat est alors plus ou moins aride.



Sens des courants d'après des mesures de granoclassement et de litages obliques. (J.C. Gall)

La série du Buntsandstein est classiquement divisée en quatre principales formations, de haut en bas (du plus récent au plus ancien) :

- Grès à Voltzia (15 m)
- Couches intermédiaires (dont fait partie le conglomérat principal) (60 m)
- Grès vosgien (350 m)
- Grès d'Annweiler (75 m)

**Les sites de la réserve ont une seule et unique roche mère, le grès vosgien.**

La carte géologique différencie plusieurs couches dans le grès vosgien, de haut en bas :

- Couches de Karlstal (110 à 140 m)
- Couches de Rehberg (100 à 110 m)
- Couches de Trifels (80 à 110 m)
- Ou bien encore le grès vosgien indifférencié lorsque la subdivision devient difficile.

Les barres rocheuses ruiniformes de la réserve naturelle sont des reliquats des couches de Rehberg. La roche des versants et de la cuvette est constituée des couches de Trifels.

- Description des couches de Rehberg : grès à passées conglomératiques constitué par une alternance irrégulière de grès massifs à stratification oblique (Felssandstein) très semblable aux faciès prédominants des couches de Trifels et de grès à stratification horizontale en fines lamines millimétriques. L'origine des dépôts de sable serait principalement éolienne.
- Description des couches de Trifels : il s'agit d'un grès plus ou moins conglomératique, sableux à la base dont le grain est moyen à grossier. Dans leur partie inférieure, ils renferment souvent des galets de quartz et de quartzites, dispersés, concentrés à la base des bancs ou formant des amas conglomératiques. Ces galets se raréfient dans l'ensemble vers le sommet. L'origine des dépôts serait fluviatile.



*Illustration 4 : Barre rocheuse du Kandelfelsen (L. Duchamp)*

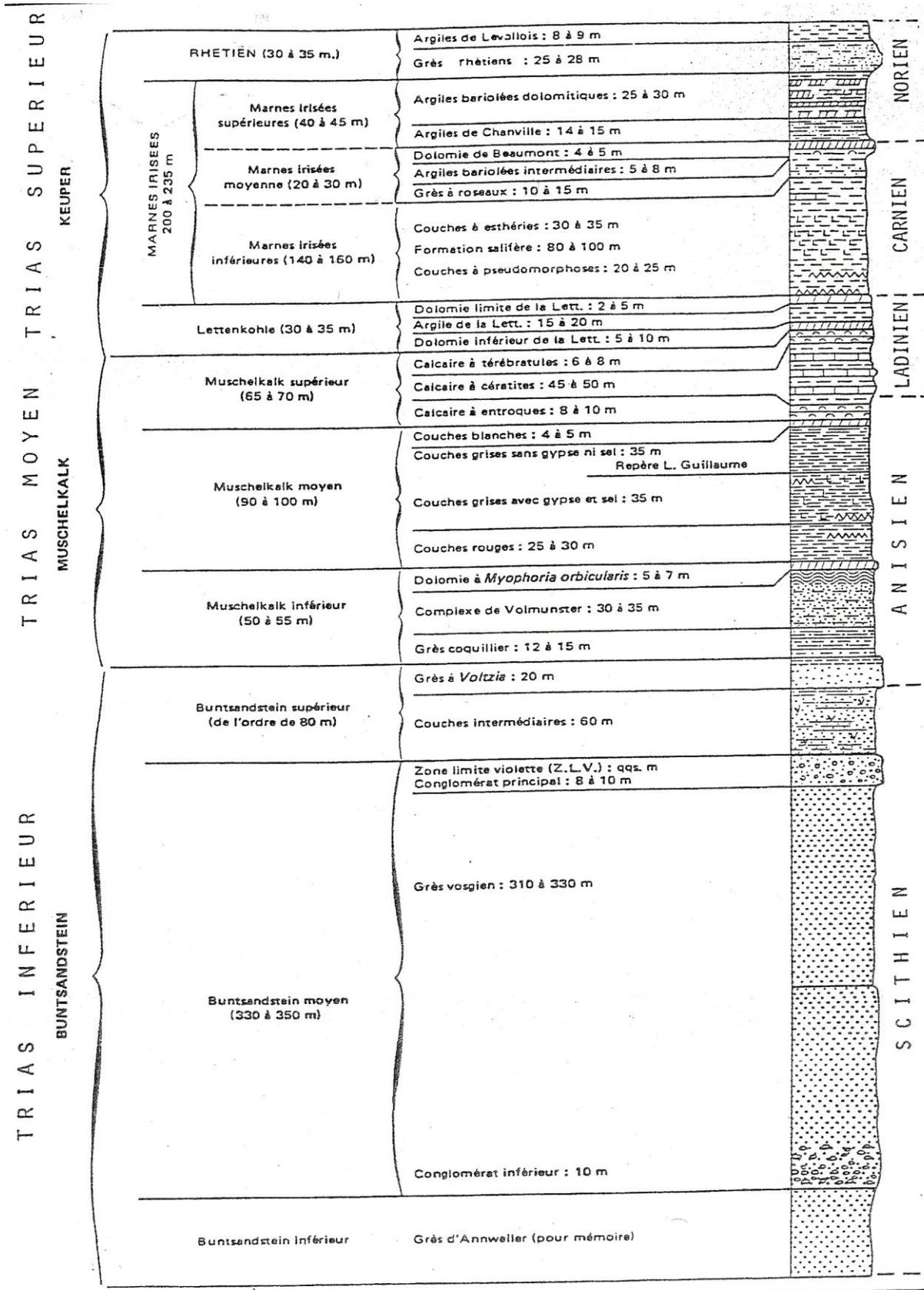


Figure 16 : Coupe schématique et subdivisions du Trias lorrain (d'après Ricour, 1963 in 7<sup>e</sup> Congrès français de Sédimentologie. ASF, 1999)

**Evaluation du patrimoine géologique :**

La diversité de substrat de la réserve est pauvre puisqu'une seule roche en constitue le socle. Cependant, en termes de diversité d'érosion et de formes résultantes, ce patrimoine est mal connu des gestionnaires. Il est principalement constitué de 12 barres rocheuses de grès vosgien sur lesquelles peuvent se lire différentes périodes et couches de sédimentation ainsi que diverses formes d'érosion dont certaines sont encore mal expliquées (érosion alvéolaire, ...).

L'analyse détaillée d'un affleurement de Grès Vosgien, le rocher de l'Erbsefels, non inclus dans la réserve mais voisin, a confirmé la thèse d'une sédimentation principale liée à un système de sédimentation fluviale en tresse au cours du Trias et déterminé dans ces dépôts une organisation séquentielle cohérente et répétitive (GHIENNE J.F. et al., 1994). Les grès des Vosges représentent d'ailleurs un exemple intéressant de l'évolution d'un système fluviale précédant la transgression marine du Muschelkalk.

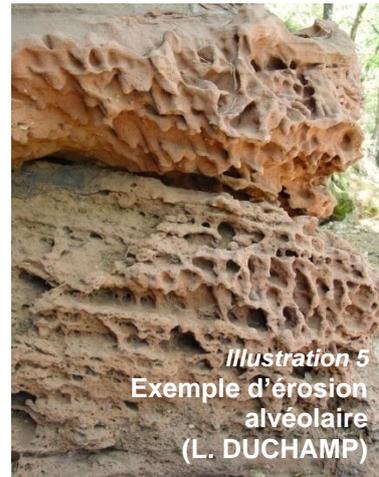
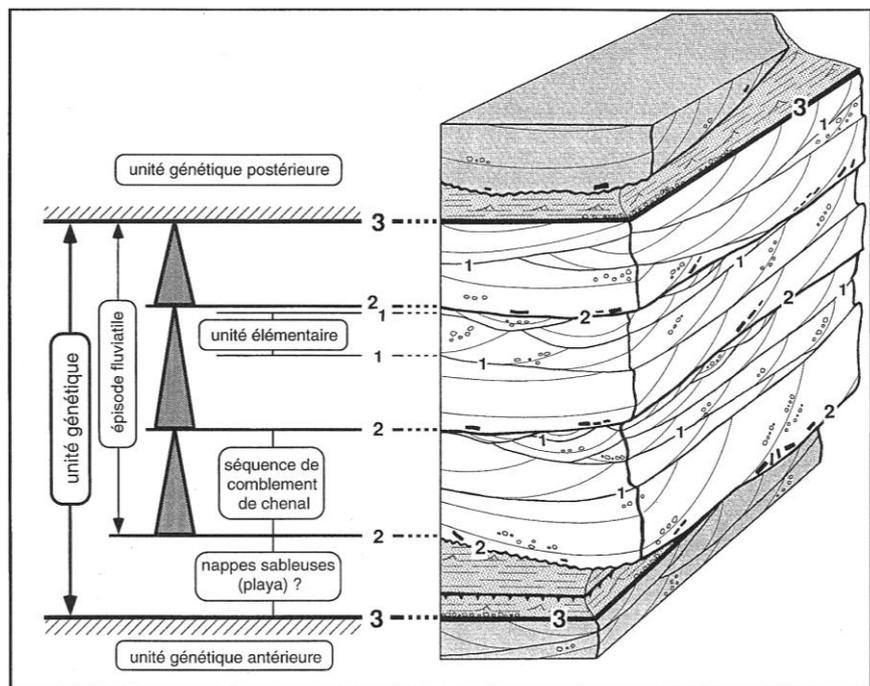


Illustration 5  
Exemple d'érosion alvéolaire (L. DUCHAMP)

Cette analyse a montré l'existence de structures gréseuses organisées en bancs sub-horizontaux et mis en évidence des discontinuités ordonnées. Elle a établi une organisation des surfaces de discontinuité en trois ordres notés 1, 2 et 3 sur la figure suivante. La plus importante à une origine allocyclique probable, donc, d'après les auteurs, une valeur régionale.

Figure 17 : Architecture et surfaces de discontinuité des grès vosgiens (GHIENNE J.F. et al., 1994)



## **A2/2.2. Pédologie**

Le grès vosgien et ses produits de désagrégation, pauvres en éléments ferromagnésiens, en bases et en argiles génèrent :

- Des **alocrisols** et des **podzols ocriques** sableux sur les versants ou les terrasses mésophiles à secs. Les humus forestiers qui se développent sont de type **moder** ou **mor**.
- Des **alocrisols** voire des **brunisol**s assez localisés sur les versants exposés au nord-ouest, plus humides et plus frais. Les sols y sont souvent moins évolués et encore peu affectés par le phénomène de podzolisation.

Le remplacement du hêtre et des chênes pédonculé et sessile par le pin et l'épicéa modifie l'humus qui devient plus acide et accentue le phénomène de podzolisation.

Dans les fonds de vallée, sur alluvions récentes (Holocène) recouvrant généralement des alluvions anciennes (Würm), essentiellement du sable issu de l'érosion des grès du Buntsandstein, on trouve les sols hydromorphes. Quand les pentes sont très faibles, de la tourbe s'est accumulée. Les épaisseurs sont peu importantes. La plus importante se situe dans la vallée du Neudoerfel, partagée entre les communes de Sturzelbronn (Moselle) et Dambach (Bas-Rhin). Son épaisseur atteint 410 cm selon des prélèvements effectués en 2009 au carottier russe (GOUBET P., comm. Pers), contre 275 cm, maximum connu avant cette date (HATT J.P., 1937).

La thèse réalisée par Emilie GOURIVEAU (2021), a permis de préciser les dates de démarrage d'accumulation de tourbe sur deux sites de la réserve naturelle :

- Tourbière du Welschkobert Haut : aux environs de 9 000 cal BP
- Tourbière de Waldeck : aux environs de 4 200 cal BP

Les tourbières de la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche ont été pour la plupart modifiées par l'homme par drainages et création de retenues d'eau. Les signes de cette anthropisation à vocation sylvicole et piscicole sont le plus souvent encore nettement visibles aujourd'hui malgré l'abandon depuis plusieurs décennies de l'entretien et de la gestion des sites. Ainsi certains drains sont encore fonctionnels et les plans d'eau toujours en place. En termes d'induction turfigène, la baisse du niveau des nappes a stoppé ou ralenti la tourbification. La perturbation de l'anaérobiose a probablement amplifié la minéralisation des histosols (=sols tourbeux).

Les résultats d'une campagne de prélèvements d'histosols sur la réserve apportent un certain nombre d'éléments sur l'évolution de la végétation depuis le début de la tourbification. En dépit d'une couverture de sondage assez restreinte finalement, des conclusions importantes ont permis d'être tirées (BOURDIN S., 2003) :

- D'abord, la présence fréquente sur toute la stratigraphie des profils de sols de macrorestes ligneux tend à indiquer que la plupart des sites ont été boisés ou semi boisés régulièrement au fil de leur évolution, cela naturellement ou de manière anthropique. Il a d'ailleurs été récupéré des débris de ligneux, même à des profondeurs conséquentes (tourbière d'Erlenmoos entre autres) et de nombreux débris de charbons. Cependant, certains sites ont révélé des épaisseurs importantes de tourbe à sphaignes, comme en queue des étangs de Lieschbach, Waldeck, Welschkobert haut et l'Erbsenweiher.
- En revanche, il est plus difficile de se prononcer sur les graminées/cypéracées dans les profils : leur dégradation, plus facile et plus rapide donne souvent une tourbe sans macrorestes identifiables sans l'aide d'outils optiques appropriés. Leur présence a cependant été abondante sur certains sites.
- En absence d'analyse des macrorestes, l'évolution végétale aurait consisté, sur l'ensemble des tourbières, en une prédominance d'espèces ligneuses, plus ou moins dispersées et accompagnées de graminées et de cypéracées. En amont ou sur les berges de certains étangs ou autre retenue d'eau, on observe localement de la tourbe à sphaignes.

- Il faut noter les difficultés à comprendre la stratification des prélèvements. Les intercalations de couches de sable avec de la tourbe et les horizons non histiques post tourbeux pour raison de drainages témoignent d'une pression humaine rendant délicate la lecture de certains histosols.
- Enfin, la présence d'argile sur 11 des 14 sites tourbeux est remarquable et livre des informations quant au fonctionnement de ces zones humides. Si l'eau provient des précipitations et des réservoirs sableux, l'argile contribue à la rétention des flux et encourage la turfigénèse par hydromorphie.



***Illustration 6 : Carotte de tourbe prélevée dans un complexe tourbeux de la RNN (Photo : P. Bonnel et A. Tholozan)***

### A2/2.3. Hydrographie et hydrologie

Le territoire de la Réserve Naturelle est drainé par un réseau important de petits cours d'eau (réseau hydrographique très ramifié, « chevelu » très dense) appartenant au bassin versant de la Moder, rivière se jetant dans le Rhin au nord de Strasbourg.

Les cours d'eau principaux irrigants la réserve naturelle sont (voir la carte ci-dessous et la **carte 7 : Géologie**) :

- Le Rothenbach et le Neudorfelbach, affluents du Schwarzbach,
- Le ruisseau de Waldeck, affluent du Falkensteinerbach
- La Zinsel du Nord et l'un de ses affluents, le ruisseau du Bitscherthal.

Ils sont alimentés par un puissant aquifère (THIEBAUT G., 1996).

Ces cours d'eau sont classés en première catégorie piscicole (zone à salmonidés). Les petits affluents sont peu minéralisés, oligotrophes et légèrement acides. La Zinsel du Nord qui prend sa source dans les couches supérieures du Buntsandstein, est plus minéralisée que les autres cours d'eau qui prennent leur source dans les couches moyennes et inférieures.

Les cours d'eau connaissent naturellement une eutrophisation et des teneurs en minéraux croissantes de l'amont vers l'aval et de ce fait une neutralisation des eaux. Cependant, les activités humaines (rejets des eaux usées, pisciculture, dépôts des polluants atmosphériques (NOx), ...) ont eu pour conséquence de perturber cette évolution naturelle des qualités physico-chimiques des cours d'eau. La portion oligotrophe des cours d'eau s'est considérablement réduite (THIEBAUT G., 1996).

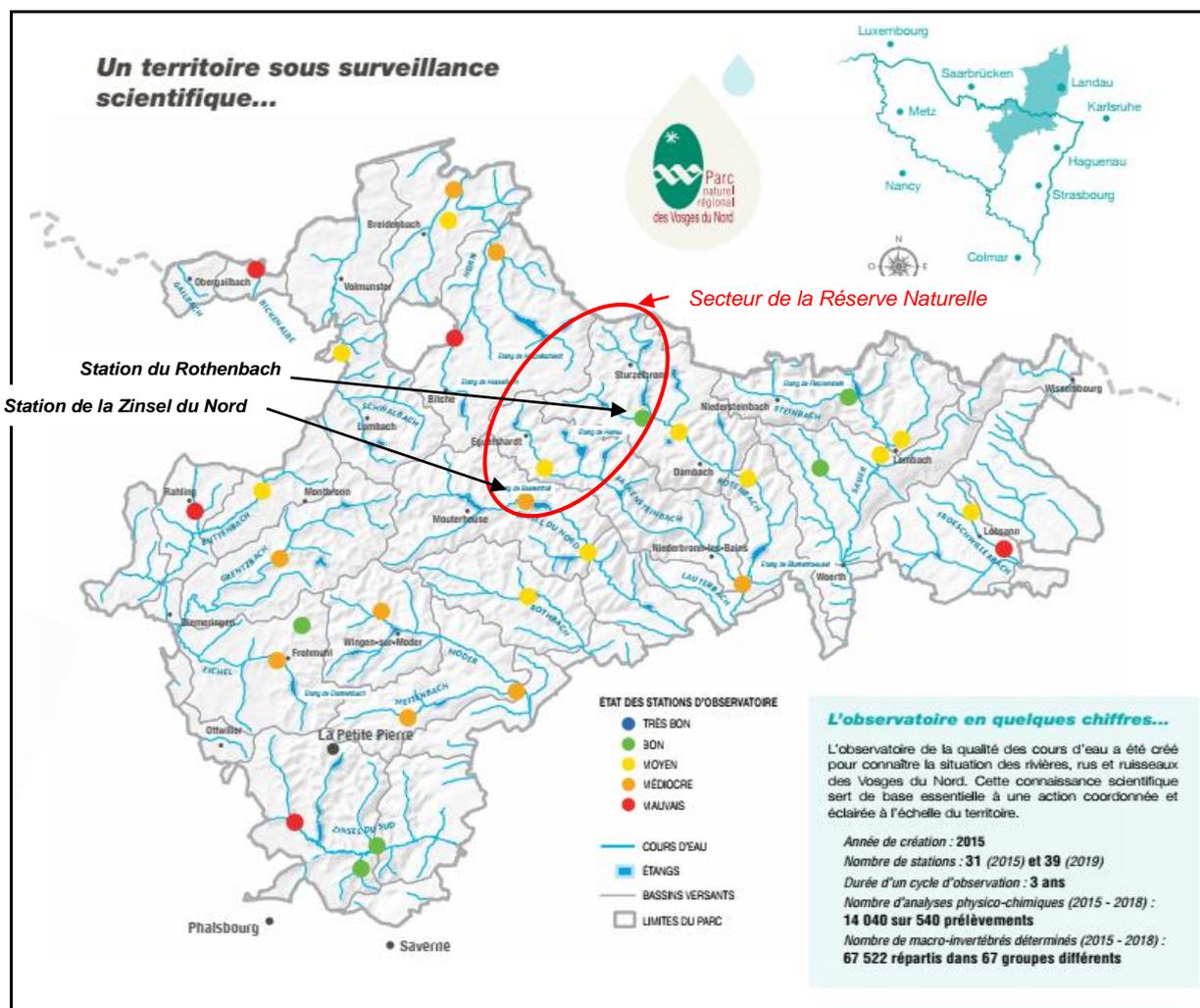


Figure 18 : Carte extraite du Bi-UNS n°3, la gazette de perspectives et transitions du PNR des Vosges du Nord (imprimé en 2021) / Numéro spécial Rivières des Vosges du Nord

**Etangs en barrage sur les cours d'eau :**

(Cf. Carte 2 : plan de situation)

Sur ce réseau hydrographique, des étangs ont été installés en barrage, à différentes époques historiques. Les premiers étangs semblent avoir été créés au Moyen Âge avec une vocation piscicole et les seconds après la guerre de Trente Ans, fin 17<sup>e</sup> - début 18<sup>e</sup> siècle (voir le chapitre A1/3.2).

Dans le périmètre strict de la réserve naturelle on en dénombre :

- 6 encore en eau :
  - o 3 étangs en forêt privée : étangs de Welschkobert Haut, Welschkobert Bas, Erbsenthal (Erbsenweiher), a priori présent dès le Moyen Âge même si leurs ouvrages ont été modifiés depuis.
  - o 2 étangs en forêt domaniale : étangs de Waldeck et de Lieschbach, a priori aussi présent dès le Moyen Âge même si leurs ouvrages ont aussi été modifiés depuis.
  - o 1 étang communal : étang de Baerenthal (Schmalenthalelerweiher), présent dès le Moyen Âge.
- 1 en assec depuis 1999, un an après la création de la réserve, suite à une rupture des planches dans le moine et pour lequel il a été décidé de ne pas le remettre en eau car moins ancien que les autres (apparitions de 4 espèces protégées dans le fond de l'ancien étang : *Eleocharis multicaulis*, *Rhynchospora fusca*, *Drosera rotundifolia* et *Drosera intermedia*). Il n'est a priori pas présent sur la carte de Cassini mais apparaît sur les cartes plus tardives telle la carte d'Etat Major (1820-1866). Sa digue est encore en place.
- 3 anciens étangs vidés depuis bien plus longtemps :
  - o Grafenweiher : en forêt privée Pimodan, vidé après 1820. Il était probablement le plus grand étang des Vosges du Nord. Sa digue impressionnante, modifiée par l'Armée dans le cadre de la ligne Maginot, est encore bien visible.
  - o Etang du Bitscherthal : en forêt domaniale, non présent sur la carte de Cassini du 18<sup>e</sup>, ni même sur la carte d'Etat Major du 19<sup>e</sup> siècle. Il est présent sur les photos aériennes des années 1950-1960. Il est supprimé avant la création de la réserve naturelle (mais date inconnue pour le moment). Aujourd'hui le cours d'eau du Bitscherthal est considéré comme une référence sur le territoire quant à sa qualité. Sa digue est encore nettement visible.
  - o 1 étang dans le vallon du Lieschbach, en amont de l'actuel étang, visible sur la carte de Cassini (18<sup>e</sup> siècle) mais plus sur la carte d'Etat Major du 19<sup>e</sup> siècle. Sa localisation exacte sur le terrain n'est pas évidente (digue ?).

Enfin, l'étang de Hanau n'est pas inclus dans la réserve naturelle mais deux vallons tourbeux et une partie de ses berges se trouvent inclus dans le périmètre de la réserve naturelle.

### **Observatoire de la qualité des cours d'eau à l'échelle du PNRVN :**

Depuis 2015, un observatoire a été développé sur l'ensemble du territoire du PNR des Vosges du Nord afin de collecter, au mieux, des informations concernant la qualité de l'eau du chevelu hydrographique.

Plus de 30 stations sont suivies par cycle de 3 ans (voir la carte ci-dessus). Des prélèvements sont effectués pour :

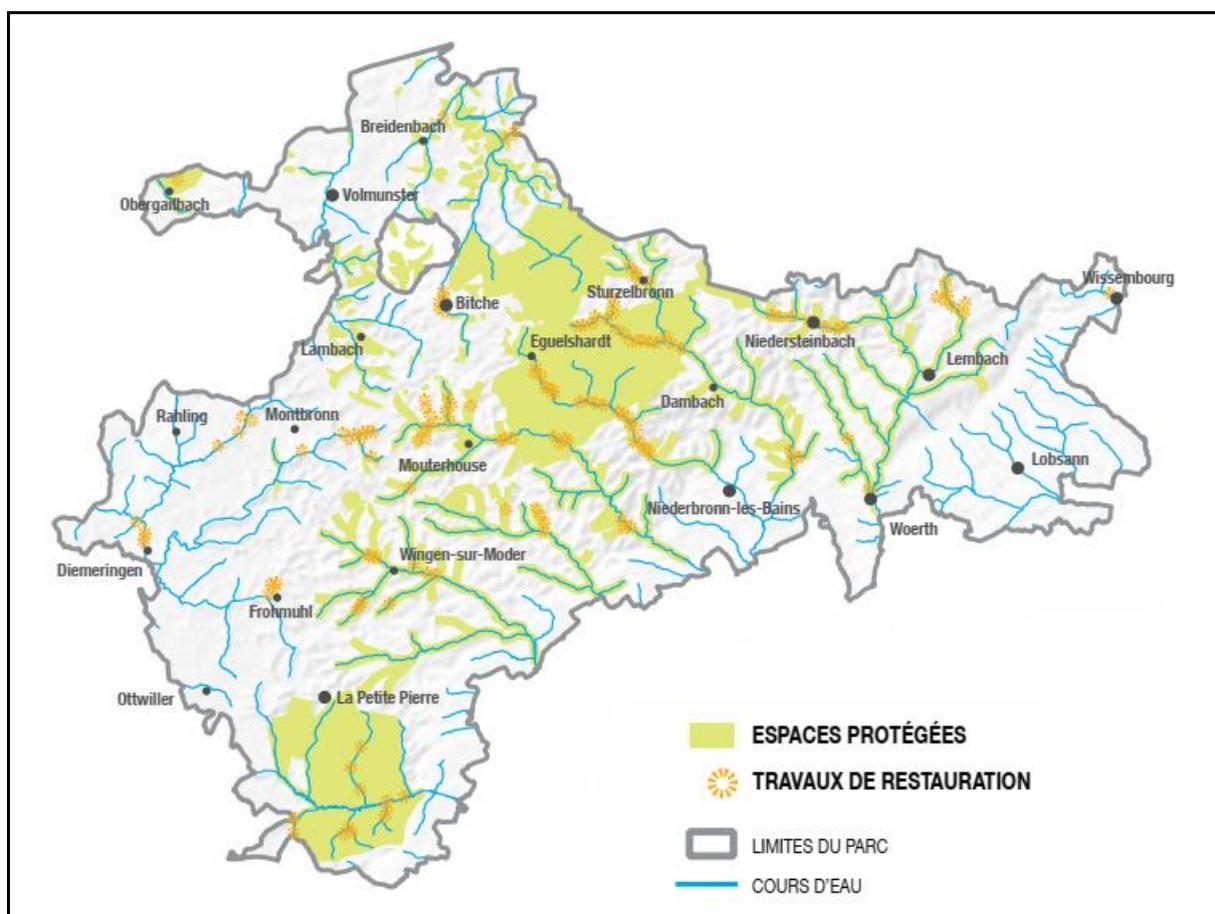
- Analyser la qualité physico-chimique
- Déterminer les macro-invertébrés

Deux points se trouvent dans l'environnement proche de sites de la Réserve Naturelle mais seulement deux se trouvent sur l'un des cours d'eau irrigant la réserve naturelle. Il s'agit de :

- La **station sur le Rothenbach**, un affluent du Schwarzbach, à l'aval de Sturzelbronn, affiche un **bon état écologique**
- La **station sur la Zinsel du Nord**, juste en amont de l'étang de Baerenthal, affiche un **état écologique médiocre** (en effet, la rivière traverse plusieurs villages et hameaux et possède de nombreux étangs sur son cours, en amont de la station de mesure)

Les détails des données biologiques et physico-chimiques figurent à *l'annexe 15*.

Un certain nombre de travaux de restauration visant majoritairement à restaurer la continuité écologique, l'hydromorphologie ou la ripisylve des rivières, ont été réalisés sur le territoire du PNR (voir la carte ci-dessous), notamment sur le Rothenbach et la Zinsel du Nord.



**Figure 19 : Carte extraite du Bi-UNS n°3, la gazette de perspectives et transitions du PNR des Vosges du Nord (imprimé en 2021) / Numéro spécial Rivières des Vosges du Nord.**

### Suivi des hauteurs d'eau des étangs et des nappes dans quelques complexes tourbeux :

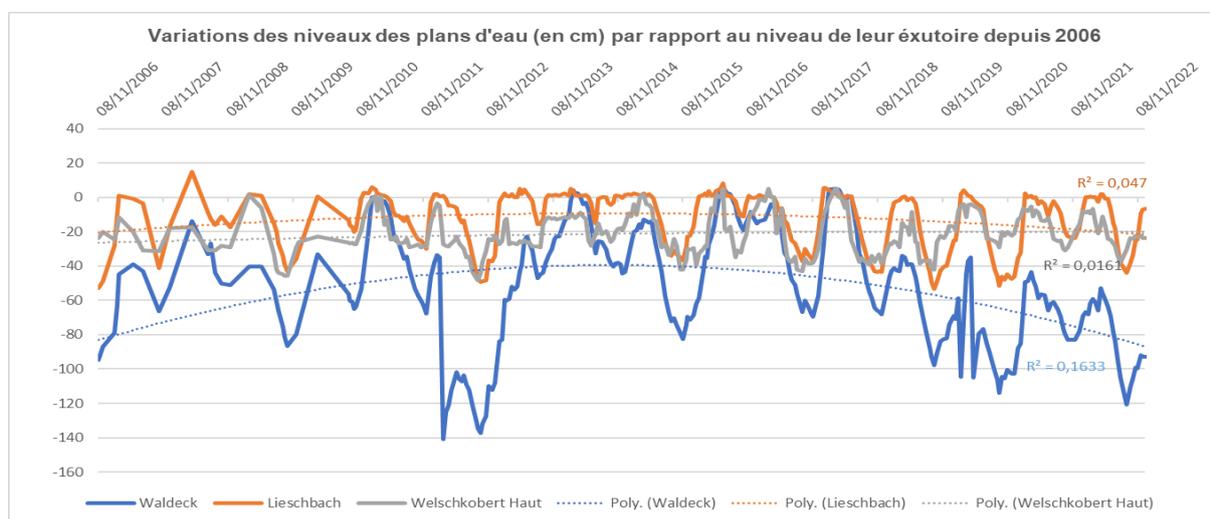
Depuis 2006, un suivi des variations des hauteurs d'eau est conduit par l'équipe de la réserve naturelle.

#### Les plans d'eau :

7 plans d'eau sont ainsi suivis par l'équipe de la réserve : 6 dans la réserve naturelle ainsi que l'étang de Hanau. On peut regrouper les étangs par « familles » fonctionnelles.

**Premier groupe fonctionnel :** le groupe des **plans d'eau à plus fort marnage** (Waldeck, Lieschbach et Welschkobert Haut). L'étang du Waldeck n'a pas de cours d'eau en amont, il est placé directement sur source. Les deux autres ont un tributaire (s'apparentant plutôt à un fossé de drainage ou un cours d'eau sur-creusé) un peu plus grand mais de moins de 500 m pour le Welschkobert haut et d'un peu moins d'un kilomètre pour le Lieschbach. La surface du bassin versant de l'étang de Waldeck est d'environ 1,35 km<sup>2</sup> (le plus petit), puis celui de l'étang de Lieschbach et du Welschkobert haut sont proches avec respectivement 2,5 km<sup>2</sup> et 2,8 km<sup>2</sup> environ)

**Figure 20 : Variations des niveaux des plans d'eau de Waldeck, Lieschbach et Welschkobert Haut depuis 2006**

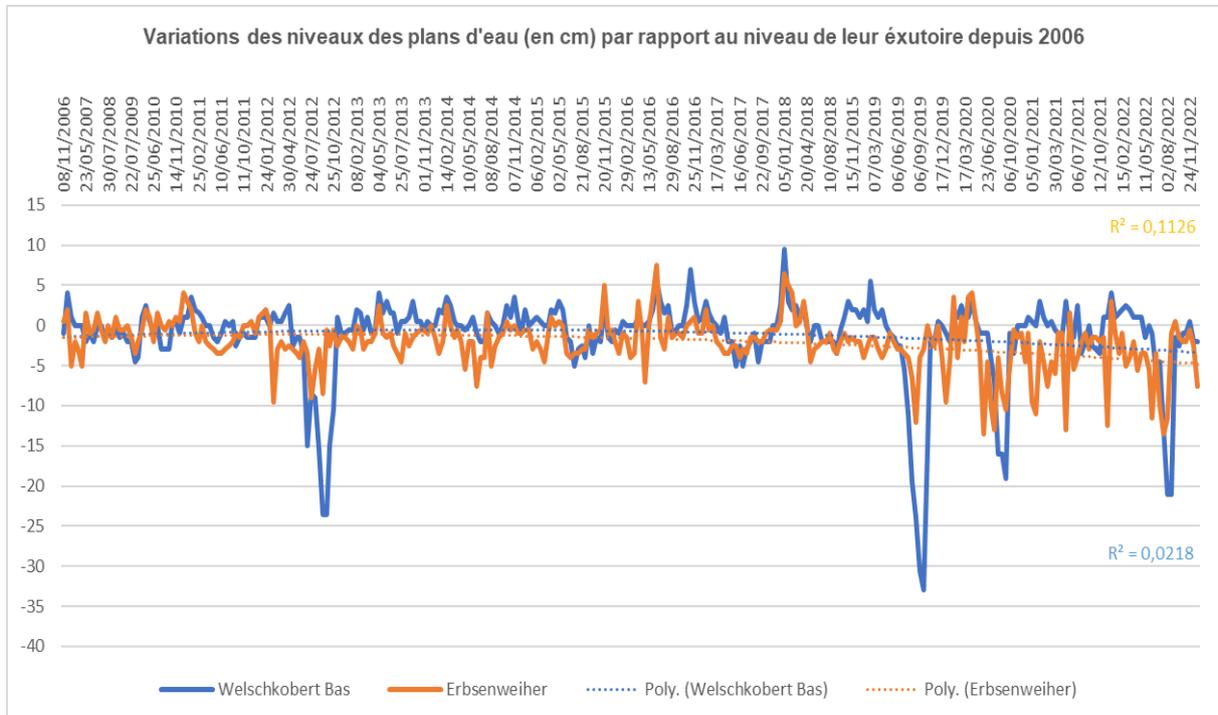


Les planches du moine de l'étang de Waldeck ont cédé à deux reprises d'où la baisse brutale du plan d'eau début 2012 et en 2020 (en deux fois en février puis en avril). Les courbes de tendances suivent la même trajectoire mais de manière plus ou moins amplifiée selon les sites (tendance à la remontée du niveau d'eau de 2006 à 2014 puis à la baisse de 2015 à 2022).



**Le deuxième groupe fonctionnel** rassemble les **étangs à faibles marnages** : les plans d'eau d'Erbsenweiher et de Welschkobert Bas. **L'Erbsenweiher** est alimenté par deux tributaires qui confluent en amont de l'étang (le Zinselbach et la Moosbach), augmentant ainsi significativement le **bassin versant** qui couvre une surface d'un peu moins de **9 km<sup>2</sup>**. Le **bassin versant du Welschkobert Bas** est lui plutôt d'un peu moins de **5 km<sup>2</sup>**.

**Figure 21 : Variations des niveaux des plans d'eau de l'Erbsenweiher et Welschkobert Bas depuis 2006**



Les courbes de tendances suivent la même trajectoire que celles des étangs à fort marnage mais de manière moins amplifiée (légère tendance à la remontée du niveau d'eau de 2006 à 2014 puis tendance nette à la baisse de 2015 à 2022 avec un marnage nettement amplifié).

Cette tendance globale semble suivre celle observée pour les précipitations annuelles sur la même période et plus particulièrement les tendances des précipitations printanières et estivales (cf. chapitre A2/1).

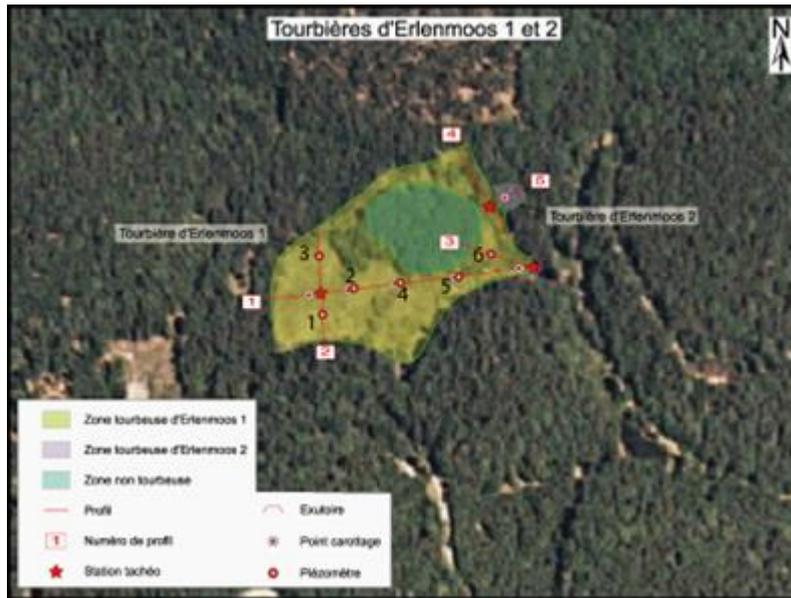


**Les nappes d'eau souterraines :**

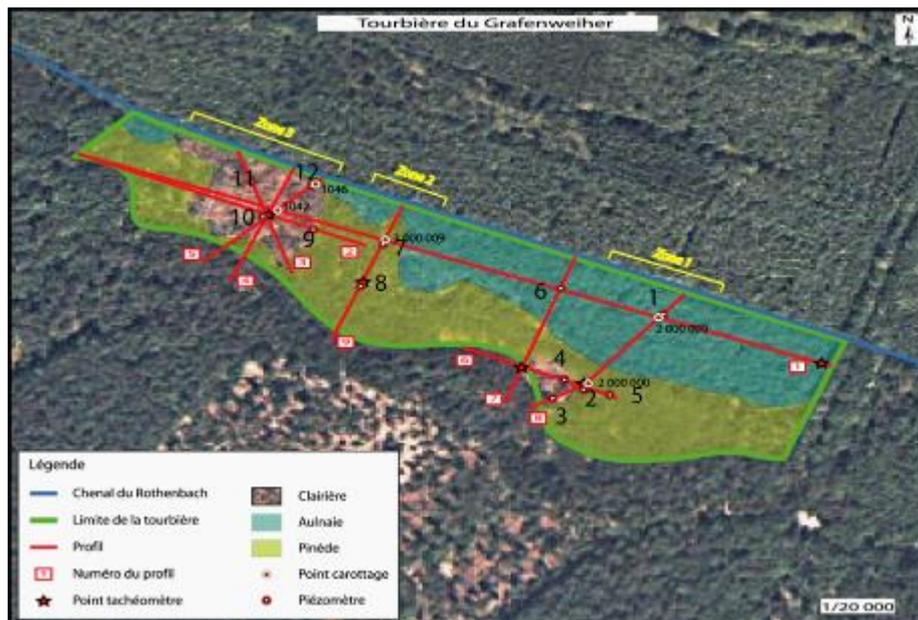
Les fluctuations des nappes d'eau souterraines ont été suivies depuis 2005 grâce à un réseau de 27 piézomètres installés dans 5 complexes tourbeux par l'équipe de la réserve (sans interruption sur les complexes d'Erlenmoos, Grafenweiher et Rothenbruch ; de 2006 à 2009 sur le complexe de l'Erbesenweiher ; et sans interruption depuis 2013 dans le vallon tourbeux derrière le camping de l'étang de Hanau).

A titre d'exemple, sont présentés ici l'emplacement des piézomètres :

**Figure 22 : 6 piézomètres installés dans le complexe tourbeux très dégradé de l'Erlenmoos (Figure 22)**

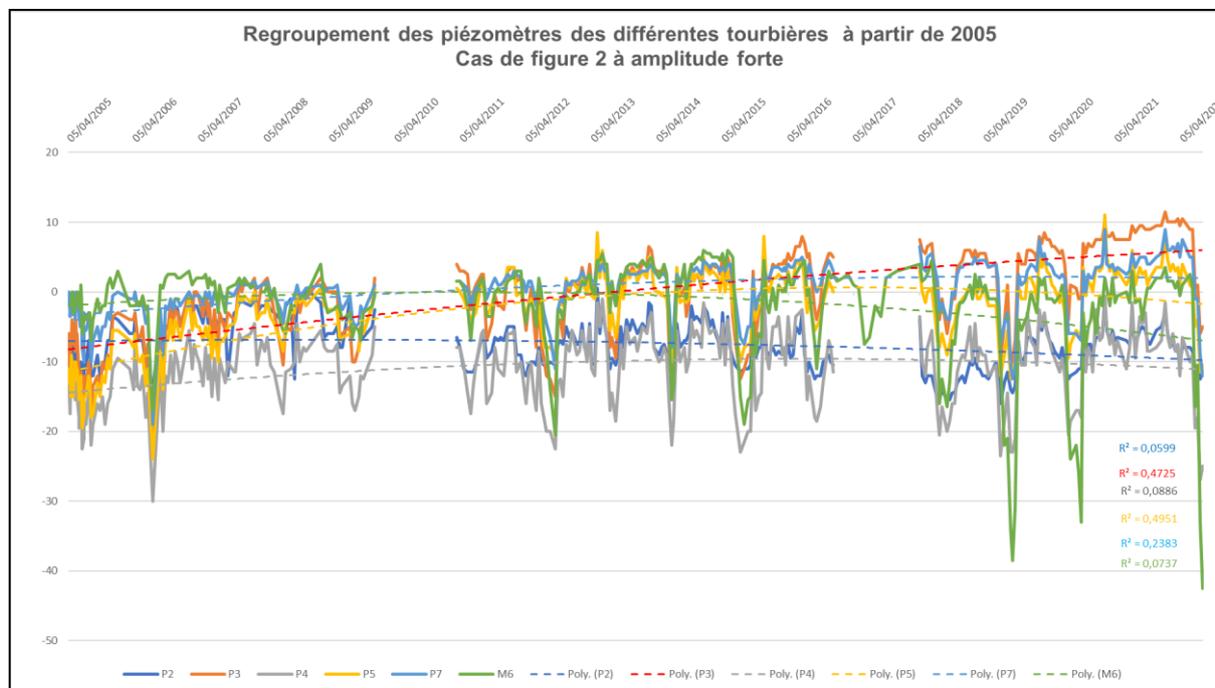


**Figure 23 : 18 piézomètres installés sur les complexes tourbeux du Grafenweiher (auxquels il faut rajouter 4 piézomètres installés dans le vallon du Rothenbruch, dans le prolongement de la zone 3 du Grafenweiher) (Figure 23).**



Comme pour les étangs, on peut regrouper les points de mesure piézométriques par groupes fonctionnels. Il y a ceux où les amplitudes saisonnières étaient plutôt modérées jusqu'en 2009 et à altitude hivernale relative par rapport au niveau du sol assez similaires (majoritairement entre 0 et -10 cm ; 0 cm étant le niveau du sol) mais avec une évolution divergente après 2010.

**Figure 24 : Variations des niveaux des nappes souterraines sur les points de mesure piézométrique à amplitude modérée depuis 2005**



Les piézomètres P2, P3, P4, P5, sont implantés dans la zone 1 du complexe tourbeux du Grafenweiher et le piézomètres P7 dans la zone 2. Le piézomètre M6 est implanté tout à l'aval du complexe tourbeux de l'Erlenmoos.

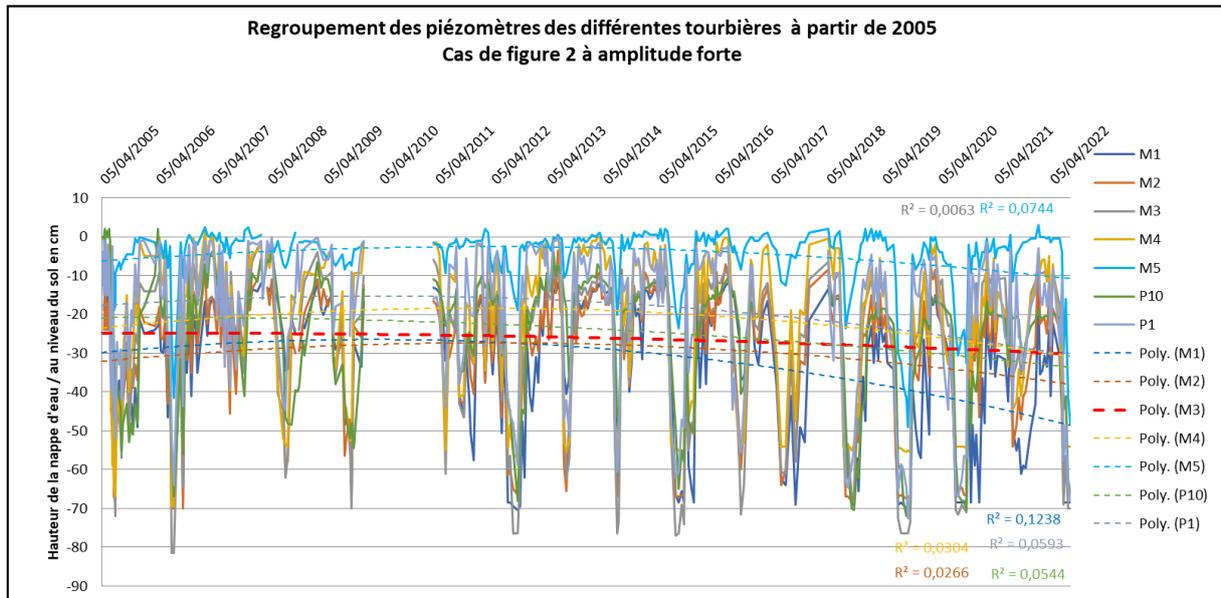
Dans ce groupe on peut noter que de 2005 à 2009 inclus la nappe se comporte à peu près de la même manière, soit avec une tendance à la hausse (ce sont les années faisant suite à la canicule de 2003 et la sécheresse de 2005) mais à partir de 2011, certaines trajectoires se séparent. En P3, P4, P5 et P7, le niveau de la nappe d'eau semble s'être élevée (plus ou moins selon les points de mesure) par rapport à son niveau moyen de 2005.

En revanche, en P2 et en M6, le niveau moyen de la nappe semble avoir baissé depuis 2005, surtout en M6 (complexe d'Erlenmoos). Il se trouve que P2 et M6 se trouvent à proximité d'un ruisseau. Ils sont probablement directement influencés par le débit et la hauteur de ce cours d'eau, plus fortement et rapidement influencé par les précipitations.

En revanche, les 4 autres points piézométriques semblent plus influencés par des apports d'eau souterrain. Il n'y a pas de drain fonctionnel ni de cours d'eau à proximité immédiate de ces piézomètres.

Il y a ceux où les amplitudes saisonnières sont beaucoup plus marquées malgré une altitude hivernale relative par rapport au niveau du sol assez similaires (majoritairement entre 0 et - 20 cm ; 0cm étant le niveau du sol). Dans ce groupe, l'amplitude des variations de hauteur de nappe est 3 à 4 fois plus importante que dans le groupe précédent et la tendance des hauteurs moyennes globalement à la baisse, plus ou moins importante selon le point piézométrique.

**Figure 25 : Variations des niveaux des nappes souterraines sur les points de mesure piézométrique à amplitude forte depuis 2005**



Les piézomètres P1 et P10 sont respectivement implantés dans la zone 1 et la zone 3 du complexe tourbeux du Grafenweiher. P1 se trouve en contexte d'aulnaie et P10 se trouve dans une moliniaie quasi pure. Les piézomètre M1 à M5 sont implantés dans le complexe tourbeux de l'Erlenmoos.

Tous les points de mesure piézométrique voient la hauteur moyenne de leur nappe à la baisse. Seul le point piézométrique M3 (courbe de tendance en rouge pointillée) semble connaître une baisse très atténuée. Est-ce déjà l'effet du chantier de comblement de deux drains situés à proximité immédiate en décembre 2020 et à une année 2021 très arrosée ?

**Il est très important de pouvoir poursuivre le suivi des niveaux d'eau des étangs et des nappes souterraines en parallèle avec le suivi météorologique.**

**Ces données physiques nous permettent de mieux appréhender l'état de conservation des milieux humides à tourbeux de la réserve naturelle. Elles nous permettent aussi d'évaluer les effets des opérations de bouchage ou de comblement de drains déjà effectués ou à venir ou bien encore les opérations sur les ouvrages des étangs.**

### **A3. Les habitats naturels et les espèces**

#### **A3/1. Les habitats naturels**

##### **A3/1.1. Descriptions des habitats naturels**

(Cartes 8 à 33 : Unités écologiques de la réserve)

L'inventaire des unités écologiques a fait l'objet d'une mise à jour à la fin du deuxième plan de gestion en 2019 et 2020 (par Laure VERIN, stagiaire pour les habitats forestiers et Loïc Duchamp pour les autres habitats).

Elle a été conduite sur la base de relevés floristiques les plus complets possibles dans des zones les plus écologiquement homogènes afin d'identifier les syntaxons phytosociologiques. Puis la correspondance avec les typologies EUNIS, Corine BIOTOPE et les cahiers d'Habitat pour le rattachement aux Habitats de la directive européenne Habitats, Faune, Flore de 1992 listant les habitats d'intérêt communautaire, a été recherchée.

La liste des 47 syntaxons identifiés est consultable en annexes (Annexe 6g).

Dans le tableau suivant, les unités sont regroupées par type de milieu, selon la typologie CORINE Biotopes (RAMEAU *et al.*, 1997), version française du standard européen de description hiérarchisé des milieux naturels ou habitats.

**Tableau 7 : Liste des unités écologiques inventoriées en 2019-2020 sur la Réserve Naturelle selon la typologie CORINE Biotope (au rang 4 au plus)**

Code CORINE	Nom de l'habitat	Surface (ha) en 2019-2020	Pourcentage de recouvrement dans la RNN
<b>2</b>	<b>Milieux aquatiques non marins</b>	<b>23,938</b>	<b>6,6%</b>
<b>22</b>	<b>Eaux douces stagnantes</b>	<b>23,561</b>	<b>6,5%</b>
22.12	Eaux mésotrophes	13,993	3,9%
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales	1,325	0,4%
(dont 22.313)	<i>Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes</i>	0,926	0,3%
22.43	22.43 - Végétations enracinées flottantes	8,243	2,3%
<b>24</b>	<b>Eaux courantes</b>	<b>0,377</b>	<b>0,1%</b>
24.41	Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles	0,029	0,0%
24.43	Végétation des rivières mésotrophes	0,348	0,1%
<b>3</b>	<b>Landes, fruticées et prairies</b>	<b>11,64</b>	<b>3,2%</b>
<b>31</b>	<b>Landes et fruticées</b>	<b>10,433</b>	<b>2,9%</b>
31.13	Landes humides à <i>Molinia caerulea</i>	0,052	0,0%
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	0,387	0,1%
31.86	Landes à Fougères	0,347	0,1%
31.87	Clairières forestières	1,436	0,4%
31.8D	Recrus forestiers caducifoliés	0,194	0,1%
31.8F	Fourrés mixtes	8,017	2,2%
<b>37</b>	<b>Prairies humides</b>	<b>1,207</b>	<b>0,3%</b>
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées	1,207	0,3%
<b>4</b>	<b>Forêts</b>	<b>282,225</b>	<b>77,7%</b>
<b>41</b>	<b>Forêts caducifoliées</b>	<b>81,789</b>	<b>22,5%</b>
41.11	Hêtraies acidiphiles médio-européennes à Luzule blanchâtre du <i>Luzulo-Fagenion</i>	51,83	14,3%
41.13	Hêtraies neutrophiles	3,353	0,9%

Plan de Gestion de la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche 2022-2031

Code CORINE	Nom de l'habitat	Surface (ha) en 2019-2020	Pourcentage de recouvrement dans la RNN
41.2	Chênaie-charmaie	0,464	0,1%
41.5	Chênaies acidiphiles	25,451	7,0%
41.B11	Bois de Bouleaux humides	0,652	0,2%
41.D	Bois de trembles	0,039	0,0%
<b>42</b>	<b>Forêts de conifères</b>	<b>23,736</b>	<b>6,5%</b>
42.2	Pessières azonales	0,185	0,1%
42.52	Forêts de Pins sylvestres médio-européennes	11,48	3,2%
42.5E	Reboisement de Pins sylvestres	12,071	3,3%
<b>43</b>	<b>Forêts mixtes</b>	<b>133,969</b>	<b>36,9%</b>
43.	Forêt mixte indéterminée	0,795	0,2%
43.1	Forêt mixte de Hêtraie-chênaie acidiphile et Pin sylvestre (ou Hêtraie mixte)	133,174	36,6%
<b>44</b>	<b>Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides</b>	<b>42,78</b>	<b>11,8%</b>
44.31	Aulnaies des ruisselets et des sources	2,58	0,7%
44.91	Bois marécageux d'Aulnes	10,38	2,9%
44.92	Saussaies marécageuses	2,46	0,7%
44.A	Forêt marécageuse de bouleaux et de conifères	2,30	0,6%
44.A1	Bois de Bouleaux à Sphaignes	4,86	1,3%
44.A2	Bois tourbeux de Pins sylvestres	20,18	5,6%
<b>5</b>	<b>Tourbières et marais</b>	<b>8,484</b>	<b>2,3%</b>
<b>51</b>	<b>Tourbières hautes</b>	<b>3,803</b>	<b>1,0%</b>
51.1	Buttes de sphaignes	0,491	0,1%
51.12	Tourbières basses (Schlenken)	Pour mémoire	Pour mémoire
51.16	Prébois tourbeux	0,428	0,1%
51.2	Tourbière à Molinie bleue	2,884	0,8%
<b>53</b>	<b>Végétation de ceinture des bordures des eaux</b>	<b>2,508</b>	<b>0,7%</b>
53.11	Phragmitaies	1,972	0,5%
53.14	Roselières basses	0,324	0,1%
53.21	Peuplement de grandes Laïches	0,212	0,1%
<b>54</b>	<b>Bas marais, tourbières de transition et sources</b>	<b>2,173</b>	<b>0,6%</b>
54.42	Tourbières basses à Carex nigra, C. canescens et C. echinata	0,055	0,0%
54.5	Tourbière de transition	1,748	0,5%
54.6	Communauté à Rhynchospore blanche	0,37	0,1%
<b>6</b>	<b>Rochers continentaux, éboulis et sables</b>	<b>Pour mémoire</b>	<b>Pour mémoire</b>
<b>62</b>	<b>Falaises continentales et rochers exposés</b>	<b>Pour mémoire</b>	<b>Pour mémoire</b>
62.212	Falaises siliceuses hercyniennes	Pour mémoire	Pour mémoire
<b>8</b>	<b>Paysages artificiels</b>	<b>37,167</b>	<b>10,2%</b>
<b>83</b>	<b>Plantations d'arbres</b>	<b>36,5</b>	<b>10,0%</b>
83.31	Plantation de conifères	34,781	9,6%
83.32	Plantations d'arbres feuillus (exotiques)	1,719	0,5%
<b>84</b>	<b>Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs</b>	<b>0,597</b>	<b>0,2%</b>
84.1	Alignement d'arbres	0,597	0,2%
<b>86</b>	<b>Villes, villages et sites industriels</b>	<b>Pour mémoire</b>	<b>Pour mémoire</b>
86.6	Ruines de château fort	Pour mémoire	Pour mémoire
<b>87</b>	<b>Terrains en friche et terrains vagues</b>	<b>0,02</b>	<b>0,0%</b>
87.2	Zones rudérales (sur rocher)	0,02	0,0%
<b>88</b>	<b>Mine et passage souterrain</b>	<b>Pour mémoire</b>	<b>Pour mémoire</b>
<b>8X</b>	<b>Autres</b>	<b>0,05</b>	<b>0,0%</b>
	Indéterminé	0,05	0,0%
	<b>Total</b>	<b>363,454</b>	<b>100,0%</b>

## Les Forêts :

Il apparaît clairement que les habitats les plus représentés dans la Réserve Naturelle sont très largement les habitats forestiers seminaturels (77,7% de la surface de la réserve naturelle).

On y distingue les habitats forestiers mésophiles (caducifoliés, résineux ou mixtes) et les Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides où les habitats les plus remarquables sont :

- **Les forêts tourbeuses**, habitat d'intérêt communautaire **prioritaire** au sens de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore de 1992, qui recouvrent tout de même un peu plus de 27 ha soit 7,5% de la réserve naturelle.
- Les sous-catégories identifiées sont les suivantes :
  - o **Bois de Bouleaux à Sphaignes** (forêt marécageuse riche en sphaignes minérotrophes dominée par le Bouleau pubescent pouvant être accompagné par le Pin sylvestre et/ou l'Aulne glutineux)
  - o **Bois tourbeux de Pin sylvestre** (correspond aux boisements de Pin sylvestre sur tourbe ou sur hydromor souvent accompagné par la Myrtille des marais ou parfois dominé par la Molinie bleue. Ces peuplements sont très souvent issus de plantations ou de semis (parfois il y a plus de 200 ans))
- L'unité « Bois de Bouleaux humide » correspond à la colonisation pionnière par le bouleau verruqueux d'une ancienne zone ouverte de bordure d'étang dont le niveau a été abaissé il y a une 30aine d'années.
- Les autres forêts humides sont essentiellement des aulnaies :
  - o **Aulnaies des ruisselets et des sources**, habitat d'intérêt communautaire **prioritaire** au sens de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore. Il recouvre à peu près 2,5 ha soit un peu moins de 0,7% de la réserve naturelle. Il est situé tout à fait en tête de bassin dans le fond de petit vallon étroit.
  - o Et les saussaies ou saulaies et aulnaies marécageuses qui ne sont pas des habitat d'intérêt communautaire mais n'en sont pas moins remarquables. Elles hébergent quelques espèces faunistiques et floristiques remarquables. Elles sont très souvent associées à un plan d'eau ou à un ancien plan d'eau. Elles recouvrent à elles deux un peu moins de 13 ha, soit 3,6% de la réserve

Deux autres habitats sont d'intérêt communautaire, il s'agit des :

- **Hêtraies, hêtraies-chênaies, acidiphile à Luzule blanchâtre**, sous sa variante collinéenne, parfois à l'état de forêt mixte de hêtre et/ou de chênes sous un peuplement de Pin sylvestre d'origine sylvicole. Il s'agit de l'habitat d'intérêt communautaire qui recouvre la surface la plus importante de la réserve avec un peu plus de 185 ha soit 51 % de la réserve naturelle, en gros, la moitié de sa surface.
- Et les **Hêtraies neutrophiles** (mais anecdotiques dans la RNN), autre habitat d'intérêt communautaire qui recouvre une surface beaucoup plus restreinte, mais apportant une touche d'originalité dans la réserve naturelle, et généralement sur des stations enrichies par les activités humaines historiques (ancienne basse-cour du château du Ramstein par exemple) avec un peu plus de 3 ha soit 0,9 % de la réserve naturelle.

Concernant la cartographie des unités écologiques forestières, il faut avoir à l'esprit que régulièrement, l'unité écologique ou habitat observé sur le terrain sur la base de relevés floristiques n'est pas équivalent au peuplement sylvicole dominant cartographié dans les plans d'aménagement des forêts. Bien souvent, le peuplement dominant est constitué de pin sylvestre correspondant à

l'essence objectif de la parcelle, accompagné par le hêtre et/ou le chêne sessile et leur flore compagne. Ainsi, une parcelle à pin sylvestre dominant sera peut-être décrite comme une forêt mixte de hêtraie(-chênaie) acidiphile collinéenne lorsque l'une ou l'autre de ces essences feuillues sont présentes de manière significative. Pour relier ces unités écologiques aux habitats naturels de la directive « Habitats », nous nous sommes servis du guide d'identification des stations forestières (MADESCLAIRE A. *et al.*, 2003) qui relie aisément les différentes stations forestières à une unité de CORINE biotopes et à l'habitat de la directive correspondant ainsi que de l'ouvrage, publié par l'ONF en 2014, sur « Les végétations forestières d'Alsace Vol. 1 (Textes » de Richard Bœuf et collaborateurs.

D'après ce dernier ouvrage, lorsque l'on doit cartographier des communautés végétales dominées par le chêne ou par le pin sylvestre mais où le hêtre est présent, la question de la place du hêtre se pose dans la clé de détermination des habitats :

1/ Si on constate la présence voire l'abondance de *Fagus sylvatica* (absence de blocage) et selon le relevé de végétation, on aboutit à l'habitat de Hêtraie-Chênaie acidiphile planitiaire à collinéenne à *Leucobryum glaucum* (*Leucobryum glauci-Fagetum sylvaticae* (PASSARGE et HOFFMANN 1968) nom. nov. sous association typicum / (se référer à la fiche 23 de l'ouvrage).

Dans le prodrome des végétations de France, en ligne sur le site Internet de l'INPN, ce syntaxon est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire **9110 « Hêtraies du *Luzulo-Fagetum* »**

Et deux codes Corine Biotope sont proposés en correspondance avec ce syntaxon :

- Pour les sylvofaciès à Hêtre dominant : le 41.111 Hêtraies collinéennes à Luzule
- Pour les sylvofaciès à chêne dominant : le 41.5 Chênaie acidiphile

Ou bien

2/ Si on constate l'absence ou la rareté naturelle de *Fagus sylvatica* (lié à une situation de blocage ou semi-blocage édaphique ou climatique / c'est le point le plus difficile à évaluer !!!) et selon le relevé de végétation, on aboutit à l'habitat de Boulaie-chênaie mixte acidiphile (*Betulo pendulae – Quercetum petraeae* SCHWICKERATH 1933 nom. inv. Propos. PALLAS 1996.

Dans ce cas, le code Corine choisi sera aussi le 41.5 Chênaie acidiphile mais ne pourra pas être rattaché à un habitat de la directive européenne.

- Dans le Pays de Bitche, la tâche est rendue encore plus compliquée avec la possibilité que nous soyons en présence de forêts « naturelles de Pin sylvestre » du *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris* Juraszek 1928 nom. invers. propos. Berg et al. 2004, ou sur les dalles rocheuses, sur les stations les plus sèches, accompagnées de « lichens des rennes », du *Cladino-Pinetum sylvestris* Juraszek 1928 nom. invers. propos. Berg et al. 2004
- ou de sylvofaciès à Pin sylvestre dominant, du *Leucobryo-Fagetum*, dans ce cas, nous avons choisi de leur attribuer le code Corine 43.1 Forêt mixte à Hêtre, ou du *Betulo pendulae – Quercetum petraeae* SCHWICKERATH 1933 nom. inv. Propos. PALLAS 1996, et dans ce cas, le code 43.2 Forêt mixte à Chêne, pourrait être retenu.

On pourra remarquer la part importante d'unités de la catégorie des paysages artificiels avec un peu plus 37 ha. C'est essentiellement dû aux anciennes **plantations de résineux** comprenant des résineux allochtones tels que le Pin de Weymouth, le Sapin de Douglas et parfois le Thuya géant (bien qu'un chantier visant à l'éliminer a été conduit au cours du deuxième plan de gestion) ou des feuillus allochtones tels que le Chêne rouge et un peu de Robinier mais de manière plus anecdotique. On trouve surtout ces unités dans la forêt privée.

Du fait notamment de ces chantiers d'élimination ou de réduction de la présence de ces boisements très artificiels mais aussi de pratique ancienne de sylviculture régulière, on trouve dans la réserve une surface notable de **landes et de fourrés ou autres recrus forestiers** sur un peu plus de 10h, soit un peu moins de 3% de la réserve naturelle.

### Les milieux tourbeux et marécageux :

Viennent ensuite les **habitats humides non boisés marécageux à tourbeux**. Ils ne recouvrent qu'un peu plus de 8 ha au sein de la réserve naturelle, soit à peine plus de 2% des habitats présents.

Les habitats les plus remarquables sont les habitats de tourbières à sphaignes :

- Les **tourbières hautes actives**, correspondant essentiellement à des zones très localisées constituées de **buttes de sphaignes** d'ombrotrophisation. Ces dernières constituent un habitat d'intérêt communautaire **prioritaire** au sens de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore de 1992, qui recouvrent un peu moins de 0,5 ha, soit 0,1% de la réserve naturelle.
- Les **tourbières à Molinie** qui correspondent à des faciès dégradés voire très dégradés pas drainages anciens et très largement dominée par *Molinia caerulea*, accompagnée de quelques sphaignes, parfois au stade de **prébois tourbeux** quand envahi par des pins sylvestres au stade arbustif. Pour espérer relancer une dynamique turfigène il faut restaurer un niveau hydrologique adéquat et pour cela il faut absolument boucher les anciens drains. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire au sens de la Directive européenne Habitats, Faune, Flore de 1992. Il recouvre un peu moins de 3 ha soit 0,8% de la réserve naturelle.
- Les **tourbières de transition**, presque exclusivement associées à des plans d'eau à niveau d'eau peu à moyennement variable. Elles dépendent du maintien à des niveaux d'eau élevé, notamment en été, de quelques étangs de la réserve. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire qui recouvre près de 1,75 ha soit un peu moins de 0,5% de la réserve naturelle.
- Enfin les **Communautés à Rhynchospora**, Ce sont des communautés pionnières, riches en espèces végétales peu communes, se développant sur les tourbes dénudées ou sur les berges sableuses plus ou moins riches en matière organique des étangs à marnage important de la réserve. Il ne faut pas seulement que les berges ou les dépressions se découvrent pour que les espèces de ces communautés s'épanouissent, il faut aussi que le niveau d'eau remonte assez haut chaque hiver pour éviter le développement d'espèces compétitrices comme les sphaignes ou la molinie, voire les ligneux comme le pin sylvestre selon les situations. Par ailleurs, le site avec la plus importante surface de cet habitat est l'étang de Waldeck dont le niveau reste globalement bas ces dernières années. Cela a d'abord été bénéfique à la communauté dont la surface a dans un premier temps fortement augmenté mais il faudrait maintenant quelques années très pluvieuses et moins chaudes pour que l'habitat se redéveloppe. Il s'agit d'un habitat, à recouvrement très fluctuant d'une année à l'autre, d'intérêt communautaire. Il recouvre un peu moins de 0,4 ha soit 0,1% de la réserve naturelle.
- Une autre communauté intéressante pour l'habitat qu'elle constitue pour la faune paludicole, est la **Phragmitaie**. Bien que celle-ci soit en extension en bordure de l'étang de Hanau, notamment sur des habitats tourbeux remarquables, elle semble légèrement régresser à l'étang de Baerenthal où elle constitue la plus belle unité d'un seul tenant. Sa régression est en partie due au développement de **l'Aulnaie/saulaie marécageuse** sur ses marges (accélérée par le niveau estival plus bas de l'étang constaté depuis quelques années ?).

### Les milieux aquatiques :

- Les **eaux mésotrophes** correspondent aux surfaces en eau libre des étangs de la RNN (sans les surfaces occupées par les **tapis flottants de végétaux** identifiables sur les orthophotos). Certains étangs sont plus riches en nutriments que d'autres mais tous semblent appartenir à cette catégorie. Les **communautés de végétaux enracinés flottants** (*Nymphaea alba*, *Potamogeton natans* et *Utricularia australis*) occupent une place qui semble augmenter depuis la création de la réserve naturelle. C'est probablement dû à la fois à la maturation du plan d'eau (accumulation de sédiments) associée à une baisse de la profondeur d'eau en été, phénomènes favorables au développement de ces espèces.

- On note aussi la présence de **communautés amphibies** autour de certains étangs à niveau d'eau très fluctuant. Au sein de ces communautés, celles qui correspondent à la variante oligotrophe, sont les **Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes**, ici essentiellement des communautés à *Eleocharis multicaulis*. Ces communautés se développent dans la zone de marnage située sur les sables plus ou moins enrichis en matière organique et non pas sur les vases les plus minéralisées que l'on retrouve en se rapprochant des digues des étangs. Il s'agit d'un habitat, à recouvrement très fluctuant d'une année à l'autre, d'intérêt communautaire. Il recouvre actuellement un peu moins de 1 ha soit 0,3% de la surface de la réserve naturelle.
- En ce qui concerne **les cours d'eau**, il ne faut pas tenir compte des surfaces qui n'ont ici pas beaucoup de signification. En effet, les cours d'eau qui traversent la réserve sont de très faible largeur. Ils ont plutôt été notés en mosaïque au sein des autres unités écologiques relevées. En revanche, les deux variantes « Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles » et « Végétation des rivières mésotrophes » sont bien présentes dans la réserve. La première correspondant plutôt aux cours d'eau tout à fait en tête de bassin. Leur préservation ou restauration dans un bon état écologique est plutôt traitée au niveau de la ZSC « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein » dont la RNN fait intégralement partie.

#### **Les milieux rocheux :**

- Il s'agit d'un habitat essentiellement vertical. Nous n'avons donc pas de données surfaciques pour cet habitat en vue aérienne.
  - o Les Falaises siliceuses hercyniennes (falaises des barres rocheuses de grès vosgien). Ce sont des habitats privilégiés pour certaines espèces notamment de bryophytes et de fougères remarquables mais aussi pour la nidification de certains oiseaux rupestres comme le Faucon pèlerin ou le Grand Corbeau.
  - o On note la présence d'un souterrain d'origine militaire (lié à la Ligne Maginot) qui accueille chaque année une petite population de chauves-souris en hivernage. Les chauves-souris utilisent aussi certaines fissures des rochers toute l'année mais préférentiellement en période de transit et d'hivernage.

### A3/1.2. Evaluation des habitats

Parmi les habitats inventoriés dans la réserve naturelle, 11 figurent dans la liste des habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (Annexe 1 de la directive du conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 dite « Habitats, Faune, Flore » modifiée par la directive n°97/62/CEE) dont 3 sont prioritaires. Ces habitats sont décrits dans des fiches annexées au présent document (*Annexes 12 : Fiches habitats*).

Il s'agit de :

Pour les complexes tourbeux et aquatiques :

- **Tourbières hautes actives (code : 7110)**
  - o **Les tourbières hautes (buttes d'ombrotrophisation).**
- **Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle (code : 7120) :**
  - o **Les tourbières à Molinie bleue**
- **Les tourbières de transition et tremblantes (code : 7140)**
- **Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* (code : 7150) :**
  - o **Les communautés à Rhynchospore blanche**
- **Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (code : 3110) :**
  - o **Les communautés à Scirpe à plusieurs tiges**
- **Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (code : 3260) :**
  - o **La végétation des rivières oligotrophes acidiphiles**

Pour les habitats rocheux :

- **Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (code : 8220):**
  - o **Les falaises siliceuses hercyniennes**

Pour les Habitats forestiers :

- **Les tourbières boisées (code : 91DO) :**
  - o **Les forêts de Pin sylvestre à Myrtille des marais**
  - o **Les forêts de Bouleaux à sphaignes**
- **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (code : 91EO) :**
  - o **Les Aulnaies à Laïche espacée des petits ruisseaux**
- **Les hêtraies du *Luzulo-Fagetum* (code : 9110):**
  - o **Les hêtraies et chênaies collinéennes acidiphiles à Luzule**
- **Les Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* (code : 9130)**

**Tableau 8 : Représentativité des habitats de la directive européenne « Habitats » dans la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche et Etat de conservation**

Code EUR27	Intitulé de l'habitat	Priorité	Surface SIG (ha) en 2019-2020	Etat de conservation
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	Communautaire	0,9	Moyen = 100%
3260	Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Communautaire	NC	Bon = 84% ; Moyen = 16%
<b>7110</b>	<b>Tourbières hautes actives</b>	<b>Prioritaire</b>	<b>0,5</b>	Bon = 15% ; Moyen = 85%
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	Communautaire	2,9	Moyen = 30% ; Mauvais = 70%
7140	Tourbières de transition et tremblantes	Communautaire	3,2	Bon = 80% ; Moyen = 20%
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	Communautaire	0,4	Moyen = 100 %
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Communautaire	NC	Bon = 100%
9110	Hêtraies, Hêtraies-chênaies acidiphiles collinéennes	Communautaire	185,6	Bon = 1% ; Moyen = 84% ; Mauvais = 15%
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	Communautaire	3,4	Moyen = 100%
<b>91D0</b>	<b>Tourbières boisées</b>	<b>Prioritaire</b>	<b>27,3</b>	Bon = 20% ; Moyen = 80%
<b>91.E0</b>	<b>Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</b>	<b>Prioritaire</b>	<b>2,6</b>	Bon = 58% ; Moyen = 42%

NC\* = non calculable

**En gras : les habitats prioritaires de la directive « Habitats »****Commentaires concernant l'évaluation des états de conservation de ces habitats :**

L'évaluation de l'état de conservation des habitats, et notamment tourbeux, reste une difficulté majeure dans le contexte du Pays de Bitche en l'absence de méthodologie spécifique adaptée.

En 2009, nous avons défini des critères, indicateurs et seuils en nous appuyant sur différents travaux ayant déjà portés sur ce sujet. Aucune nouvelle évaluation globale n'a été effectuée depuis. Celle présentée ici s'appuie sur les états de conservation présentés en 2009 mais revu à dire d'expert.

L'évaluation de l'état de conservation ne suit pas la même méthode selon le type de milieu. Il faut choisir des critères et des seuils facilement mesurables sur le terrain et qui prennent en compte

d'autres aspects que la composition floristique de l'habitat, comme les notions de fonctionnement, de structure, de composition faunistique, etc.

En théorie, pour donner une évaluation de l'état de conservation d'un habitat, il faut avoir une **référence** de cet habitat dans un bon état de conservation, correspondant à un état de fonctionnement non perturbé depuis assez longtemps pour ne pas se situer dans une phase de transition. Malheureusement, pour la plupart des habitats d'intérêt communautaire de la RN nous n'en possédons pas au niveau régional, il faut parfois aller la chercher à l'international mais dans ce cas, les variabilités géographiques des coenoses sont mal connues.

En ce qui concerne les différents habitats de la directive européenne rencontrés dans la RN, voici la méthodologie qui a été retenue :

### **1. Pour la Hêtraie-chênaie acidiphile collinéenne (idem pour la Hêtraie de l'*Asperulo-Fagetum*) :**

Pour élaborer la grille d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 9110, nous nous sommes appuyés sur un rapport issu d'un travail dirigé par l'ONF pour le MNHN (CARNINO N. 2008. - Etat de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000, MNHN et ONF).

La référence de bon état ainsi choisie est un sylvofaciès typique de Hêtraie-chênaie acidiphile (c'est-à-dire dominée par le hêtre) avec au moins 3 Très Gros Bois / ha (arbre de diamètre supérieur à 70cm) et plus de 3 arbres morts au sol ou debout de diamètre >30cm.

Un travail est en cours depuis plus de 20 ans avec les forestiers, tant publics que privés, au sein de la réserve naturelle. Le nombre d'arbre habitats réservé par hectare a nettement augmenté et même atteint sa cible et même dépassée sur quelques parcelles en forêt publique (voir l'évaluation du deuxième plan de gestion en **Annexe 15**). On observe globalement plus de bois mort au sol et les résultats du suivi de quelques parcelles à l'aide du PSDRF (Protocole de Suivi Dendrométrique des Réserves Forestières) le confirme. Cependant, il y a encore de la biomasse exportée dans le cadre de coupes forestières, une fois tous les 8 à 10 ans environ. Il faudra du temps pour que l'état de conservation progresse et le changement climatique apporte son lot d'incertitude quant à la trajectoire que ces habitats vont prendre.

Néanmoins, certaines parcelles sont désormais hors sylviculture (un peu plus du tiers de la forêt de la réserve) sur ces parcelles il ne suffit plus qu'à laisser la nature faire son œuvre.

### **2. Pour les habitats humides (y compris boisés)**

Pour les habitats tourbeux ou marécageux, la référence retenue est un milieu dont la fonctionnalité n'est pas perturbée. Notre critère minimum est le fonctionnement hydrologique et la composition floristique du site. On peut considérer qu'un fonctionnement hydrologique non perturbé et une composition floristique typique de l'habitat est l'indicateur d'un bon état de conservation.

Du fait de la roche-mère, le grès vosgien, les sols de la réserve naturelle sont parmi les plus pauvres d'Europe. La présence d'espèces nitrophiles (*Urtica dioica*, *Rubus gr. fruticosus*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, etc.) indiquera donc un enrichissement anormal du milieu et, par conséquent un état de conservation défavorable des habitats tourbeux de la directive.

La présence de drains dans une zone humide attestera d'un mauvais état de conservation que l'on nuancera en fonction de l'état de comblement du drain.

Dans le contexte d'un changement climatique tel qu'annoncé par les experts, la perturbation du marnage des étangs de la réserve, notamment ceux situés à proximité des sources, tout à fait en tête de bassin, est déjà une réalité. Il complique le maintien dans de bonnes conditions des habitats amphibiens et des communautés pionnières à Rhynchosporées. **Alors que nous considérons que l'état de conservation des habitats du 3110 et du 7150 était bon il y a 10 ans, nous le considérons dorénavant dégradé à un état « Moyen » sur la totalité de leur aire de présence.**

Les critères retenus ici pour l'évaluation de l'état de conservation sont donc le drainage, la présence d'espèces nitrophiles, les assèchements prolongés et les autres dégradations observées (essentiellement le piétinement).

### 3. Habitats rocheux

Dans les Cahiers d'Habitats, il existe peu de recommandations concernant l'état de conservation des habitats rocheux siliceux, toutefois quelques menaces potentielles y sont citées, comme la création de sentiers, la varappe ou l'ouverture de carrières. Certaines falaises du Pays de Bitche, et notamment certaines dans la RN jusqu'à sa création, ont été soumises à une activité d'escalade.

Dans le contexte du changement climatique en cours, il est aussi important de ne pas effectuer d'ouverture trop forte des peuplements sur les versants est et sud pour conserver une ambiance fraîche et humide sur les parois, favorable au maintien des lichens, bryophytes et ptéridophytes notamment.

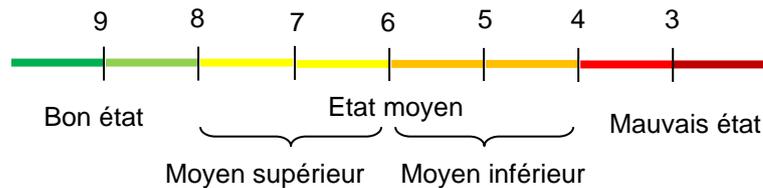
On peut considérer qu'en l'absence de ces atteintes sur l'habitat il peut être considéré comme étant en bon état de conservation.

### 4. Cours d'eau

L'état de conservation des cours d'eau a été défini lors de la réalisation du document d'objectif pour le site NATURA 2000 « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain du Ramstein ».

Les critères utilisés sont des critères de qualité physico-chimique de l'eau et de qualité physique du lit mineur ainsi que de l'état de la phytocénose par rapport à la position du tronçon de cours d'eau dans le réseau hydrographique.

Après avoir effectué les relevés sur le terrain, l'analyse des données, combinée à une échelle de notation, permet de définir pour chaque habitat un état de conservation.



La Commission européenne distingue 3 états de conservation : « bon », « moyen » et « mauvais ». Nathalie CARNINO, dans son travail cité plus haut, distingue 4 classes : « optimal », « bon », « altéré » et « dégradé » ce qui permet plus de précision. Mais étant donné que ces informations seront par la suite capitalisées au niveau du MNHN et du ministère de l'Écologie, il est important de faire correspondre les classes choisies avec la terminologie européenne. Nous avons donc décidé que les valeurs supérieures ou égales à 8 correspondent à un bon état de conservation, les valeurs inférieures ou égales à 4, à un mauvais état de conservation. Toutes les valeurs intermédiaires correspondent donc à la classe « état moyen ».

**Tableau 9 : Grille de notation pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats de d'intérêt communautaire**

Critère	Indicateur	Seuils	Notation	Habitats concernés		Mesure
				Hêtraies du Luzulo-Fagetum	Habitats humides et tourbeux	
Composition dendrologique	Pourcentage d'espèces allochtones	Dominée par le hêtre	3	x		Mesure des surfaces terrières pour chaque espèce au relascope
		Non dominée par le hêtre, moins de 50%	2			
		Plus de 50% d'allochtones	1			
Structuration des classes d'âges	Indicateur TGB	3 TGB/ha	3	x		Mesure des diamètres au compas
		1 ou 2 TGB/ha	2			
		Aucun TGB/ha	1			
Bois mort (diamètre ≥ 30cm)	Nb d'arbres morts sur pieds ou au sol (par hectare)	Plus de 3	3	x		Mesure des diamètres au compas
		2 ou 3	2			
		1 ou aucun	1			
Enrichissement du milieu	Présence d'espèces nitrophiles	Pas d'espèces nitrophiles	3		x	Consultation des relevés floristiques
		Présence ponctuelle	2			
		Présence généralisée	1			
Drainage	Etat de comblement des drains	Drain comblé	3		x	Observations de terrain
		Drain en voie de comblement	2			
		Drain non comblé	1			
Autres atteintes	Importance des dégradations subies	Pas de dégradations	3		x	Observations de terrain
		Dégradation ponctuelle	2			
		Dégradation généralisée	1			

### **A3/2. Les espèces**

#### Inventaires :

De nombreux inventaires et études se sont déroulés dans le Pays de Bitche avant la création de la réserve naturelle. Les sites aujourd'hui classés ont souvent été visités par divers naturalistes. De ce fait, plusieurs groupes taxonomiques ont fait l'objet d'inventaire. Certains datent d'une vingtaine d'années. Des inventaires complémentaires ont été réalisés depuis sa création ciblant entre autres quelques groupes pour lesquels nous ne possédions aucune connaissance. Et puis, la découverte de certaines nouvelles espèces est le résultat d'observations naturalistes permanentes effectuées par l'équipe de la réserve naturelle.

Aucun de ces inventaires n'a la prétention d'être exhaustif. Les données quantitatives suivantes et les listes d'espèces en annexes reflètent l'état de nos connaissances au début de l'année 2022 en présentant une partie de la diversité spécifique.

#### Evaluation du caractère patrimonial :

La réserve accueille un certain nombre d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national ainsi qu'en région Lorraine, voire dans le département de la Moselle. D'autres espèces, bien que ne bénéficiant pas de statut de protection figurent sur des listes rouges qui nous permettent d'apprécier l'état de santé de leurs populations ou bien encore figurent dans les listes d'espèces déterminantes pour la désignation de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique pour la Lorraine.

Les espèces les plus remarquables de la réserve du fait de leur rareté à l'échelle nationale ou du fait que, sensibles à l'échelle nationale ou européenne, elles présentent des populations importantes servant de réservoir pour les régions limitrophes, ou bien situées en limite de leur aire de répartition, sont mises en exergue dans ce qui suit, classées par groupe taxonomique.

### **A3/2.1. Descriptions et évaluation des espèces**

#### **A3/2.1.1 Espèces fongiques et floristiques autochtones**

(Liste des espèces fongiques et floristiques : Annexes 6)

#### **La fonge :**

##### **Les Lichens**

(Annexe 6a)

Suite à un inventaire lichénologique sur les sites rocheux de la réserve naturelle (SIGNORET *et al.*, 2002), **150 taxons** ont été observés. Aucun nouvel inventaire n'a été réalisé au cours du deuxième plan de gestion.

Parmi ceux-ci, **21 sont remarquables** et ou sensibles par leur degré de rareté en Lorraine, en France voire en Europe de l'Ouest ou en tant qu'indicateur de conditions écologiques à forte naturalité. Cependant, aucune espèce de lichens observés dans la réserve ne possède de statut de protection tant en France que dans notre région.

6 taxons parmi ceux-ci sont déterminants pour la désignation de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique en Lorraine. L'abondance et la diversité des *Cladonia* sont aussi remarquables et attestent de l'intérêt exceptionnel des dalles rocheuses de la réserve. Les *Cladonia* figurent à l'annexe 5 de la directive européenne « Habitat » listant les espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesure de gestion.

**Tableau 10 : Liste des 21 taxons de lichens ou champignons lichénisés remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Taxons	Substrat support	ZNIEFF Lorraine	Intérêt	Etat de Conservation dans la RNN
<b>"Lichens" champignons lichénisés et lichénicoles</b>	<i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vězda, 1971	Sol des dalles	Z1	National	=
	<i>Cladonia strepsilis</i> (Ach.) Grognot, 1863	Grès	Z1		?
	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm., 1796	Hêtre	Z1 (si fertile)	National	=
	<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber, 1780	Sol des dalles	Z2	National	?
	<i>Cladonia arbuscula subsp. mitis</i> (Sandst.) Ruoss, 1987	Sol des dalles	Z3		?
	<i>Cladonia portentosa</i> (Dufour) Coem., 1865	Sol des dalles	Z3		?
	<i>Absconditella lignicola</i> Vězda & Pišút, 1985	Pin		National	?
	<i>Sparria endlicheri</i> (Garov.) Ertz & Tehler, 2011 (=Arthonia endlicheri)	Grès		International	?
	<i>Chaenotheca xyloxena</i> Nádv., 1934	Bois mort		International	?
	<i>Chaenothecopsis vainioana</i> (Nádv.) Tibell, 1979	Chêne		International	?
	<i>Cresponea premnea</i> (Ach.) Egea & Torrente, 1993 var. <i>saxicola</i>	Grès		International	?
	<i>Epigloea bactrospora</i> Zukal, 1889	Bois mort		National	?
	<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S.L.F.Mey., 1985	Pin (Bouleau)		National	?
	<i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Vain., 1881	Pin, Bouleau, tilleul		National	?
	<i>Pycnothelia papillaria</i> (Ehrh.) L.M.Dufour, 1895	Grès		International	?
	<i>Pyrrhospora rubiginans</i> (Nyl.) P.James & Poelt, 1981	Grès		National	?
	<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach., 1810	Grès (chêne)		National	?
	<i>Dendrographa decolorans</i> (Turner & Borrer) Ertz & Tehler, 2011 (=Schismatomma decolorans)	Grès (chêne)		National	?
	<i>Skyttea gregaria</i> Sherwood, D.Hawksw. & Coppins, 1981	Chêne, tilleul		National	?
	<i>Stigmidium fuscatae</i> (Arnold) R. Sant. 1988	Grès		National	?
	<i>Usnea cornuta</i> Körb., 1859	Chêne, grès		International	?

**Légende concernant l'état de conservation des populations des espèces remarquables précédentes (tableau 10) :**

= Population stable (2 espèces)

? Pas assez d'information pour statuer sur la dynamique de l'espèce (18 espèces)

3 espèces de lichens présentes dans la réserve sont des espèces déterminantes de rang 1 pour la désignation de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique en Lorraine.

Les Cladonias, ou lichens des rennes, sont très sensibles au piétinement surtout par temps sec. Piétinés, ils se fragmentent très facilement et une population mettra plusieurs décennies à se rétablir si les conditions lui sont favorables.

**En synthèse, les habitats les plus importants pour les lichens remarquables de la RNN sont le grès et les sols sur dalles gréseuse (12 espèces), les écorces de bois vivant (7 espèces) et le bois mort (2 espèces).**

**En conclusion, il sera important de limiter l'accès aux dalles rocheuses pour éviter le piétinement des populations de Cladonies. Il s'agira aussi de suivre l'évolution de la population de Cladonies présentes sur les dalles rocheuses et de *Cladonia stellaris* en particulier. Une attention particulière sera aussi apportée à la situation de l'unique population de *Lobaria pulmonaria* de la RNN (présent sur un seul tronc de hêtre).**



**Les Champignons supérieurs***(Annexe 6b)*

Concernant les champignons supérieurs, un inventaire des champignons de la forêt du Rothenbruch a été réalisé sur 4 ans par la Société Mycologique de Strasbourg (SMS, comm. pers. ; DUCHAMP, 2010). Puis en octobre 2009, une rencontre de spécialistes des champignons aphylophorales (dont le nom signifie "qui ne possède pas de lames", (jadis *polyporales*) englobant les polypores, les clavaires, les mérules, les hydnes, etc) a été organisée dans les Vosges du Nord, notamment sur les sites de la RBI du Rothenbruch ainsi qu'autour de l'étang de Waldeck.

Une nouvelle rencontre a été organisée en 2019 et organisée de la même manière mais en ajoutant deux sites supplémentaires (le site autour du sentier de l'étang de Hanau et les vallons du Schnepfenbach).

Quelques prospections autour de la tourbière de Waldeck et dans l'aulnaie marécageuse du grand étang de Baerenthal ont fourni d'autres données (WOERLY B. et TRENDEL J.M. de la Société Mycologique de Strasbourg, comm. pers.).

**551 taxons** ont ainsi été observés sur quelques sites de la réserve naturelle. **22 d'entre eux sont des taxons remarquables** et/ou sensibles par leur degré de rareté en Lorraine ou en France et en tant qu'indicateur de conditions écologiques à forte naturalité. Cependant, aucune espèce de champignons observés dans la réserve ne possède de statut de protection tant en France que dans notre région.

**Tableau 11 : Liste des 22 taxons de champignons les plus remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Nom Latin	Liste rouge nationale	LR Lorraine	Statut trophique principal
Champignons supérieurs	<i>Hyphoderma anthracophilum</i> (Bourdot) Jülich	EX		SL
	<i>Paulliticium delicatissimum</i> (H.S. Jackson) Liberta	EX		SL
	<i>Sistotrema perpusilla</i> Hjortstam	CR		SL
	<i>Sistotremastrum suecicum</i> Litschauer ex J. Erikss.	CR		SL
	<i>Tyromyces fissiliformis</i> (Pilát) Kotlaba & Pouzar	CR		SL
	<i>Intextomyces contiguus</i> (P.Karst.) J. Erikss. & Ryvarden	EN		SL
	<i>Phlebiella ardosiaca</i> (Bourdot & Galzin) K.-H. Larsson & Hjortstam	EN		S
	<i>Aleurocystidiellum disciforme</i> (DC.) Boidin, Terra & Lanq. 1968	VU	CR	SL
	<i>Resinicium furfuraceum</i> (Bres.) Parmasto	DD	CR	SL
	<i>Dichostereum effuscatum</i> (Cooke & J.B. Ellis) Boidin & Lanquetin	LC	CR	SL
	<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull. : Fr.) Quél.		CR	mo
	<i>Pachykytospora tuberculosa</i> (DC. : Fr.) Kotl. & Pouzar		CR	
	<i>Aporpium caryae</i> (Schwein.) Teixeira & D.P. Rogers	VU		SL
	<i>Athelopsis subinconspicua</i> (Litschauer) Jülich	VU		S
	<i>Hyphoderma guttuliferum</i> (P.Karst.) Donk	VU		SL
	<i>Panus suavissimus</i> (Fr.) Singer	VU		SL
	<i>Sistotrema muscicola</i> (Pers.) Lundell	VU		SL
	<i>Scytinostroma odoratum</i> (Fr.) Donk 1956	NT	EN	SL
	<i>Spongipellis pachyodon</i> (Pers. : Fr.) Kotlaba & Pouzar	LC	EN	PnL
	<i>Tyromyces kmetii</i> (Bres.) Bondartsev & Singer, 1941	LC	EN	SL
	<i>Pseudomerulius aureus</i> (Fr.) Jülich, 1979	LC	VU	SL
	<i>Russula atrorubens</i> Quél., 1898		VU	EcM

Parmi ceux-ci, 14 figurent sur la liste rouge nationale des espèces menacées ou éteintes (2 étaient même considérées comme « éteintes », 3 « en danger critique d'extinction », 1 « en danger » et 3 « vulnérable ». 10 figurent sur la liste rouge de Lorraine avec pas moins de 5 taxons en danger critique d'extinction de la région ou pour le moins très très rarement observées.

16 d'entre ces taxons sont des saprophytes lignicoles, c'est-à-dire qu'il se développent et se nourrissent de bois mort.

**En synthèse, certains sites de la réserve naturelle présente un intérêt majeur pour les champignons, et notamment pour les saprophytes lignicoles. L'habitat le plus intéressant pour les Champignons remarquables de la RNN est le bois mort et les arbres dépérissants.**

**En conclusion, il serait intéressant de continuer à favoriser le vieillissement de certaines parcelles et l'accumulation et le maintien du bois mort dans la réserve naturelle y compris dans les parcelles gérées mais aussi de poursuivre l'amélioration des connaissances de ce groupe en continuant de proposer certaines parcelles de la RNN pour une visite de spécialistes comme l'association internationale des Aphyllophiles.**

#### Les Amibozoaires :

#### **Les Myxomycètes :**

*(Annexe 6c)*

Les Myxomycètes ne sont plus classés avec les champignons mais constituent pour certains scientifiques un règne vivant à part.

**117 taxons** de myxomycètes ont été observées et identifiées par Bernard Woerly (WOERLY B. Comm. Pers. ; WOERLY B., 2008 ; WOERLY B. 2018).

Nous n'avons pas pour le moment d'élément à notre disposition pour évaluer le caractère remarquable des espèces les unes par rapport aux autres

**La grande diversité de Myxomycètes inventoriée sur la RNN est déjà un caractère remarquable en soit. Il serait souhaitable de poursuivre cet effort de connaissance en trouvant des moyens pour étendre l'inventaire et peut-être faire ressortir l'originalité de la RNN vis-à-vis de ce groupe taxonomique.**

**Les Bryophytes (les mousses, les sphaignes et les hépatiques) :***(Annexe 6d)*

Depuis la liste de bryophytes établie à partir des relevés phytosociologiques effectués par Serge MULLER dans les années 1980 dans le cadre de sa thèse sur la végétation du Pays de Bitche (MULLER S., 1985 et 1986), et des annexes de l'étude sur l'impact du tourisme sur les rochers des Vosges du Nord et du Palatinat (MAHEVAS T. in ECOLOR *et al.*, 2000), un petit travail d'inventaire avait été confié à Alain Untereiner, bryologue de l'ONF, en 2007 (DUCHAMP L., 2008). Des observations réalisées en 2004 et en 2007 par Hugues TINGUY (Comm. pers.) sont aussi venues enrichir la liste. En 2009, la liste de bryophytes présentes dans la réserve s'établissait à 65 taxons.

En 2020, un travail d'inventaire complémentaire sur deux années a été confié à Denis CARTIER du Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, enrichi de quelques observations intéressantes des bryologues Thomas et Claudia SCHNEIDER (Cartier D., 2021).

**265 taxons** ont ainsi été observés dans la RNN, soit 200 de plus qu'en 2009. **67 d'entre eux sont des taxons remarquables** et/ou sensibles.

**Tableau 12 : Liste des 41 taxons de bryophytes remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Nom scientifique	Liste rouge Lorraine	Liste rouge Europe	Prot.	DH Annexe II	ZNIEFF Lorraine	Rareté Lorraine
<i>Cephaloziella elachista</i> (J.B.Jack ex Gottsche & Rabenh.) Schiffn., 1900	RE	VU				RRR
<i>Sphagnum centrale</i> C.E.O.Jensen, 1896	RE	LC				RR
<i>Kurzia trichoclados</i> (Müll.Frib.) Grolle, 1963	CR	LC				
<i>Riccardia incurvata</i> Lindb., 1878	CR	LC				RRR
<i>Dicranum spurium</i> Hedw., 1801	EN	LC			1	R
<i>Fuscocephaloziopsis macrostachya</i> (Kaal.) Vána & L.Söderstr., 2013	EN	LC				
<i>Odontoschisma francisci</i> (Hook.) L.Söderstr. & Vána, 2013	EN	NT			2	
<i>Sphagnum molle</i> Sull., 1846	EN	LC			1	RRR
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr., 1827	VU	LC				AC
<i>Calypogeia arguta</i> Nees & Mont., 1838	VU	LC				AC
<i>Calypogeia suecica</i> (Arnell & J.Perss.) Müll.Frib., 1904	VU	LC			2	R
<i>Fossombronina foveolata</i> Lindb., 1874	VU	LC			1	RRR
<i>Imbriobryum tenuisetum</i> (Limpr.) D.Bell & Holyoak, 2020	VU	LC			3	RR
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray, 1821	VU	LC				R
<i>Riccia fluitans</i> L., 1753	VU	LC			2	RR
<i>Schistochilopsis incisa</i> (Schrad.) Konstant., 1994	VU	LC				AR
<i>Sphagnum majus</i> (Russow) C.E.O.Jensen, 1890	VU	LC			1	R
<i>Sphagnum russowii</i> Warnst., 1886	VU	LC				AR
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs, 1993	VU	LC				R
<i>Andreaea rupestris</i> Hedw., 1801	VU en plaine	LC			2 en plaine	AR
<i>Antitrichia curtispindula</i> (Hedw.) Brid., 1819	VU en plaine	LC			2 en plaine	C
<i>Calypogeia sphagnicola</i> (Arnell & J.Perss.) Warnst. & Loeske, 1906	NT	LC			1	R
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	NT	LC			2	RR
<i>Chionoloma tenuirostre</i> (Hook. & Taylor) M.Alonso, M.J.Cano &	NT	LC				AC

Nom scientifique	Liste rouge Lorraine	Liste rouge Europe	Prot.	DH Annexe II	ZNIEFF Lorraine	Rareté Lorraine
J.A.Jiménez, 2016						
<b><i>Dicranum viride</i> (Sull. &amp; Lesq.) Lindb., 1863</b>	NT	LC	Nat.	X	1	C
<i>Frullania fragillifolia</i> (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees, 1845	NT	LC			2	AR
<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle, 1963	NT	LC				RR
<i>Metzgeria violacea</i> (Ach. in F.Weber & D.Mohr) Dumort.	NT	LC			2	AR
<i>Odontoschisma sphagni</i> (Dicks.) Dumort., 1835	NT	LC			3	RR
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt., 1807	NT	LC			2	AR
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>undulatum</i> R.Ruthe ex Geh., 1877	NT					RR
<i>Pseudocampylium radicale</i> (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs, 2009	NT	LC			1	RR
<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle, 1969	NT	LC			3	AR
<i>Sarmentypnum exannulatum</i> (Schimp.) Hedenäs, 2006	NT	LC			3	R
<i>Sematophyllum demissum</i> (Wilson) Mitt., 1864	NT	LC			1	AR
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC., 1805	NT	LC				R
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid., 1818	NT	LC				R
<i>Sphagnum teres</i> (Schimp.) Ångstr., 1861	NT	LC				R
<i>Tortula muralis</i> var. <i>aestiva</i> Brid. ex Hedw., 1801	NT					RRR
<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dumort., 1831	NT	NT			3	AR

Parmi ces 41 espèces les plus remarquables eut égard à leur rareté ou à leur sensibilité, il en est neuf que Denis Cartier, bryologue du Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique du Grand Est a souhaité mettre en avant et qu'il serait intéressant de suivre dans le cadre des opérations d'amélioration des connaissances de la réserve naturelle.

Le texte qui suit est issu du rapport (CARTIER D., 2021) qu'il a remis aux gestionnaires de la RNN à la suite des deux années d'inventaire.

### Commentaires sur quelques espèces remarquables

Parmi les espèces les plus remarquables, on note plusieurs espèces disparues au niveau régional (RE), des espèces en danger critique d'extinction (CR) et en danger (EN) ainsi qu'une espèce protégée sur le territoire national, *Dicranum viride* (NT).

#### ***Cephaloziella elachista* (J.B.Jack ex Gottsche & Rabenh.) Schiffn., 1900 (RE en Lorraine)**

Cette hépatique à feuilles subocéanique très discrète a été découverte en Lorraine en 1941 dans un marais oligotrophe de l'étang d'Oderfanger sur la commune de Saint-Avold (Koppe, 1943). La fermeture de l'étang suite à l'abaissement de la nappe phréatique provoquera la disparition de cette population.

Elle sera redécouverte en 2018 à l'occasion d'une rencontre bryologique à l'étang de Hanau (Philippsbourg). La population stérile mais présentant de nombreux rameaux propagulifères a été observée dans les tapis de myrtilles à proximité de l'étang (Collectif, 2019). Une seconde localité sera découverte la même année à Sturzelbronn au niveau de l'étang du Welschkobert bas (Collectif, 2020). Ce sont actuellement les deux seules localités de ce taxon en Lorraine. L'espèce est bien présente sur le territoire national à l'exclusion de la région méditerranéenne.

### **Sphagnum centrale** C.E.O.Jensen, 1896 (RE en Lorraine)

Cette sphaigne boréale des milieux mésotrophes est très rare en Lorraine où elle est circonscrite au massif vosgien. Dans le département des Vosges, elle a été découverte pour la première fois en 2007 à Mousseley dans une tourbière de pente d'un vallon de la vallée du Rabodeau (Caillet *et al.*, 2008). Elle est également connue de la commune de La Bresse où elle est mentionnée de la tourbière de Machais (Badré, comm. pers.), en plusieurs points de la vallée de la Grande-Basse ainsi que de la tourbière de Blanchemer (Mahévas *et al.*, 2016). Enfin, elle est connue de la tourbière du Tanet Gazon du Faing à Plainfaing (Kaule, 1974).

Elle est très rare en Moselle où elle signalée à Dabo sans plus de précisions (base de données Taxa du CBN France-Comté).

Les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de découvrir cette espèce dans une lande tourbeuse dégradée de la tourbière de l'Erlenmoss.

### **Kurzia trichoclados** (Müll.Frib.) Grolle, 1963 (CR en Lorraine)

Cette hépatique à feuilles subocéanique-montagnarde est strictement inféodée au massif vosgien où elle est très rare. Elle est signalée pour la première en Lorraine par Rastetter (1990) sur des rochers granitiques ombragés entre le lac de Lispach et le col des Feignes-sous-Vologne (La Bresse).

Elle est également présente en Moselle sur le plateau sommital du Grossmann (Schneider T., comm. pers.).

Les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de découvrir cette espèce sur l'un des rochers du site du Geirfels (Elisabethfels), au niveau d'une excavation d'un surplomb rocheux, sur le flanc nord-ouest de la barre rocheuse. Elle est associée à *Riccardia incurvata*.

### **Riccardia incurvata** Lindb., 1878 (CR en Lorraine)

*Riccardia incurvata* est une hépatique à thalle nord-subocéanique, hygrophile, neutro-basiphile, de pleine lumière. Elle se développe sur le sol minéral ou organique au niveau des sources, au bord des torrents ou encore dans les marais alcalins. Elle est également connue sur des substrats artificiels comme dans le département de la Somme où elle se développe à la base des murs de craie d'une église (Wattez, 2017/2018).

Elle est très rare en Lorraine où elle est signalée pour la première fois dans le département de la Moselle en 2002 dans des ornières et des dépressions humides en bordure d'un champ de tir du Pays de Bitche, (Werner *et al.*, 2005). Dans le département des Vosges, l'unique population connue au Ballon de Servance (Saint-Maurice-sur-Moselle) se développe en pionnière sur un épais matelas organique constamment gorgé d'eau d'une tourbière de pente du *Caricion fuscae* Koch 1926.

Les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de découvrir cette espèce sur l'un des rochers du site du Geirfels (Elisabethfels), au niveau d'une excavation d'un surplomb rocheux, sur le flanc nord-ouest de la barre rocheuse. Elle est associée à *Kurzia trichoclados*.

### **Dicranum spurium** Hedw., 1801 (EN en Lorraine)

Cette mousse acrocarpe circumboréale forme des petits tapis d'un vert-jaunâtre, de 2 à 5 cm de hauteur. L'espèce se reconnaît aisément à l'état sec durant lequel elle devient turgide. Elle est typique des landes sèches à callune humo-saxicoles. Elle est devenue rare en France du fait de la fermeture naturelle des espaces landicoles.

Dans le territoire lorrain, elle est connue historiquement du Pays de Bitche où elle a été récoltée à Sturzelbronn par Schultz en 1863 (Herbier Coppey). Muller (1985) signale également sa présence à Bitche dans des landes à bruyères sous des bois de pins. Plus récemment, elle a été découverte sur plusieurs dalles rocheuses du Pays de Bitche lors d'une étude visant la recherche de nouvelles localités de ce taxon dans le cadre de la Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées (Cartier, 2014).

Elle est plus rare en Meurthe-et-Moselle où elle est signalée historiquement dans la pointe sud du département. Dans les Vosges, les localités sont circonscrites au massif vosgien où elle occupe les dalles rocheuses situées sur des versants bien exposés.

Les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de découvrir *Dicranum spurium* sur les dalles sommitales des rochers du Grand Steinberg et du Falkenberg ainsi que sur le sol de la pinède située en bordure de la tourbière du Grafenweiher.



#### ***Fuscocephaloziopsis macrostachya* (Kaal.) Vána & L.Söderstr., 2013 (EN en Lorraine)**

Cette hépatique à feuilles très discrète appartient à l'élément subocéanique. Elle est très rare en France tout comme dans le territoire lorrain où elle est connue dans les Vosges dans la tourbière du lac de Lispach sur la commune de La Bresse (Kaule, 1974) et du Tanet Gazon du Faing (Rastetter, 1990) sur la commune de Plainfaing. En Moselle, elle est signalée historiquement dans les Vosges du Nord sans plus de précisions (Koppe F., 1943).

Plus récemment, une population de ce taxon a été découverte dans la RNN au sein de la tourbière et pinède sur tourbe de Hanau (Schneider C. & T., comm. pers.).

#### ***Odontoschisma francisci* (Hook.) L.Söderstr. & Vána, 2013 (EN en Lorraine)**

Cette hépatique à feuilles nord-subocéanique est rare en Lorraine où elle est signalée pour la première fois en Moselle par Hée (in Dubois *et al.*, 1938) à la tourbière de l'Erlenmoss (Moselle). Elle est également mentionnée dans les landes tourbeuses du terrain militaire de Bitche (Muller, 1985). Dans les Vosges, l'espèce est présente à la tourbière de l'Ermitage Frère Joseph sur la commune de Ventron où la population forme des feutrages importants sur la tourbe nue d'un fossé de drainage (Vadam, 1991).

L'espèce a été revue récemment dans la tourbière de l'Erlenmoss dans le cadre d'un travail d'inventaire et de cartographie de la bryoflore de la Moselle (Schneider C. & T., comm.pers.).

#### ***Sphagnum molle* Sull., 1846 (EN en Lorraine)**

Cette sphaigne subocéanique est caractéristique des landes tourbeuses oligotrophes. Elle est très rare en France tout autant qu'en Lorraine. Elle n'a pas été revue dans le département des Vosges où

elle était signalée en 1899 sur la tourbière de Gemnaufaing à Rochesson (Dismier, 1900) et du lac de Lispach sur la commune de La Bresse (Rastetter, 1990).

En Moselle, elle est découverte pour la première fois dans le Pays de Bitche en 1976 au Katzenbruch sur la commune d'Haspelschiedt par Peter Wolff au cours d'une excursion sur le terrain militaire de Bitche (Muller, 1985). Elle sera par la suite découverte dans plusieurs localités du terrain militaire dans des landes tourbeuses et sur la tourbe nue (Muller, 1985).

En 2018, elle est découverte dans la tourbière de l'Erlenmoos à Sturzelbronn (Schneider C. & T., 2020) où elle sera revue à l'occasion de la présente étude dans la lande tourbeuse dégradée ainsi que dans la tourbière du Grafenweiher.

### **Dicranum viride** (Sull. & Lesq.) Lindb., 1863 (NT en Lorraine, protection nationale)

Cette espèce forestière d'un vert foncé forme des coussins sur le tronc des arbres feuillus. Elle possède des feuilles dont les apex se brisent très facilement, favorisant ainsi la multiplication végétative. *Dicranum viride* est une espèce circumboréale à caractère submontagnard bien présente en Lorraine dans les départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Moselle, et des Vosges. Elle est absente de la Meuse, probablement en raison d'un environnement défavorable conjugué à une faible pression de prospection (Cartier, 2017).

En l'état actuel des connaissances, *D. viride* apparaît étroitement associée aux vastes ensembles forestiers caducifoliés du plateau lorrain reposant sur les formations géologiques du Keuper et du Muschelkalk. Les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de découvrir *Dicranum viride* sur un hêtre dans la bétulaie tourbeuse de Bitscherthal, sur le site du Geierfels ainsi que dans le vallon du Schnepfenbach. L'espèce est présente à chaque fois sur un seul phorophyte.

L'inventaire mené de 2019 à 2020 (y compris l'apport de données émanant d'autres bryologues régionaux) dans la RNN des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche a permis de mettre en évidence une richesse insoupçonnée comptabilisant 263 espèces sur un espace relativement restreint (355 ha). Malgré l'absence d'études similaires dans le territoire lorrain, on peut raisonnablement affirmer que la réserve nationale héberge un patrimoine bryologique important.

La découverte de plusieurs espèces rarissimes dans le territoire lorrain permet d'enrichir la connaissance chorologique et écologique de ces différents taxons. C'est le cas par exemple de *Cephaloziella elachista*, *Kurzia trichoclados*, *Sphagnum centrale* et *Riccardia incurvata*.

Les résultats de cette étude renforcent assurément la valeur patrimoniale de la réserve et permettent de localiser les enjeux bryologiques les plus importants pour une prise en compte dans le plan de gestion.

**En synthèse, la RNN constitue un espace naturel diversifié en bryophytes, dont certaines sont rarissimes en Lorraine. Les habitats les plus importants pour les taxons remarquables sont les tourbières (5 espèces), même fortement dégradées comme le site de l'Erlenmoos où plusieurs espèces (3 espèces) ont été observées, les rochers de grès et les landes à callunes sur dalles gréseuse (3 espèces), les flancs frais et humides de barre rocheuse (2 espèces) et les écorces de bois vivant (1 espèce).**

**En conclusion, pour les bryophytes les plus remarquables de la réserve, il faut préserver les complexes tourbeux et préserver la végétation des dalles rocheuses du piétinement. Il sera important de suivre tout particulièrement le *Dicranum spurium* dont l'habitat favorable dans la RNN est la lande à Callune se développant sur les dalles rocheuse de grès à proximité des lichens de type *Cladonia* sp..**

**Pour l'espèce corticole (*Dicranum viride*), il est important de ne pas modifier l'environnement localement (seule la station du site du Geierfels, sur les 3, fait l'objet d'une exploitation forestière). Par ailleurs, il serait intéressant de suivre l'évolution de la population des 7 autres espèces de bryophytes citées ci-dessus qui feront l'objet d'un suivi de leurs stations et d'une évaluation de leur recouvrement au cours de l'automne et/ou l'hiver, une fois pendant la durée du nouveau plan de gestion.**

**La Flore vasculaire** -  
(Annexes 6e et 6f)

**Les Ptéridophytes (les fougères et les lycopodes) :***(Annexes 6e)*

Aucun inventaire exhaustif n'a été mené sur la réserve naturelle, cependant, dans le cadre des réactualisations de la cartographie des habitats de la réserve ainsi que les observations capitalisées au cours des deux premiers plans de gestion, nous pouvons établir une liste de **22 taxons** identifiés dans la réserve naturelle (soit 4 supplémentaires par rapport à 2009) dont **8 d'entre eux sont des taxons remarquables** et/ou sensibles.

**Tableau 13 : Liste des 8 taxons de Ptéridophytes et plantes alliées remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Nom latin	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine (2015)	ZNIEFF Lorraine	Protection	Etat de Conservation dans la RNN
Ptéridophytes	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub, 1964	NT	VU	Z1	Nat. E5	-
	<i>Asplenium obovatum</i> subsp. <i>billotii</i> (F.W.Schultz) O.Bolòs, Vigo, Massales & Ninot, 1990	LC	VU	Z1	Rég. Als/Lorr.	-
	<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G.Kunkel, 1966	LC	LC	Z3	Nat. E2 E4	=
	<i>Osmunda regalis</i> L., 1753	LC	LC	Z3	Rég. Als/Lorr.	=
	<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753	LC	LC	Z3	E5	-
	<i>Equisetum sylvaticum</i> L., 1753	LC	LC	Z2 (en plaine)		?
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L., 1753	LC	LC	Z3 (en plaine)		?
	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	LC	LC	Z3(en plaine)		=

Légende concernant l'état de conservation des populations des espèces remarquables précédentes :

**= Population stable (3 espèces)**

- Population dans une dynamique négative (3 espèces)

? Pas assez d'information pour statuer sur la dynamique de l'espèce (2 espèces)

Parmi les espèces les plus remarquables de Ptéridophytes de la RNN, 4 méritent une attention toute particulière. 2 d'entre eux sont protégés à l'échelle nationale (Arrêté interministériel du 20/01/1982) et 2 à l'échelle régionale, ancienne Région Lorraine, (Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale).

**Le Lycopode inondé** inégalement réparti et en régression générale en France, devenu rare, voire exceptionnel. Cette espèce, circumboréale mais plus abondante dans les régions boréo-atlantiques, n'a pas été retrouvé depuis longtemps dans de nombreuses régions cependant il est encore assez bien représenté dans les montagnes du nord-est, Vosges et Jura. Quelques stations, mais de plus en plus rares, se maintiennent dans le Pays de Bitche. Il y en avait 3 dans la Réserve Naturelle à sa création à la fin des années 1990 (Tourbière du Grafenweiher, et Etang-tourbière de Lieschbach et Etang-tourbière de Waldeck) mais en 2022, il n'y a plus qu'un site hébergeant l'espèce. Il semblerait que les années très chaudes et très sèches ne lui soient pas du tout favorables. L'espèce bénéficie d'une protection nationale et figure sur la liste rouge de la flore menacée de France (Quasi Menacée) ainsi de Lorraine (Vulnérable). Son habitat de prédilection (les communautés du *Rhynchosporion albae*) présent sur rives des étangs à niveau d'eau variable et les zones de tourbières hautes actives étreppées par le sanglier est pourtant encore bien présent dans la RNN. Ceci dit au vu des prévisions d'évolution climatiques on peut sérieusement émettre des doutes sur son maintien à long terme.

**La Doradille de Billot** est une petite fougère se développant surtout sur des rochers siliceux et humides dont les populations se répartissent le long de la façade atlantique et de la façade méditerranéenne. En dehors de ces zones, l'espèce est rarissime et en régression. Quelques stations exceptionnelles sont connues dans les Vosges gréseuses (5 sur 3 bans communaux) sont connues.

L'une d'entre elles se trouve dans la Réserve Naturelle. L'espèce bénéficie d'une protection en Alsace et en Lorraine et est classée vulnérable sur la liste rouge de Lorraine. Là encore, au vu des prévisions d'évolution climatiques on peut sérieusement émettre des doutes sur son maintien à long terme. L'espèce fait d'ailleurs l'objet d'un suivi depuis 2003. Son unique population a suivi des fluctuations depuis la création de la réserve naturelle mais sa situation est au plus mal à la veille de ce troisième plan de gestion (même si une nouvelle station a été découverte sur la même barre rocheuse mais à son sommet) :

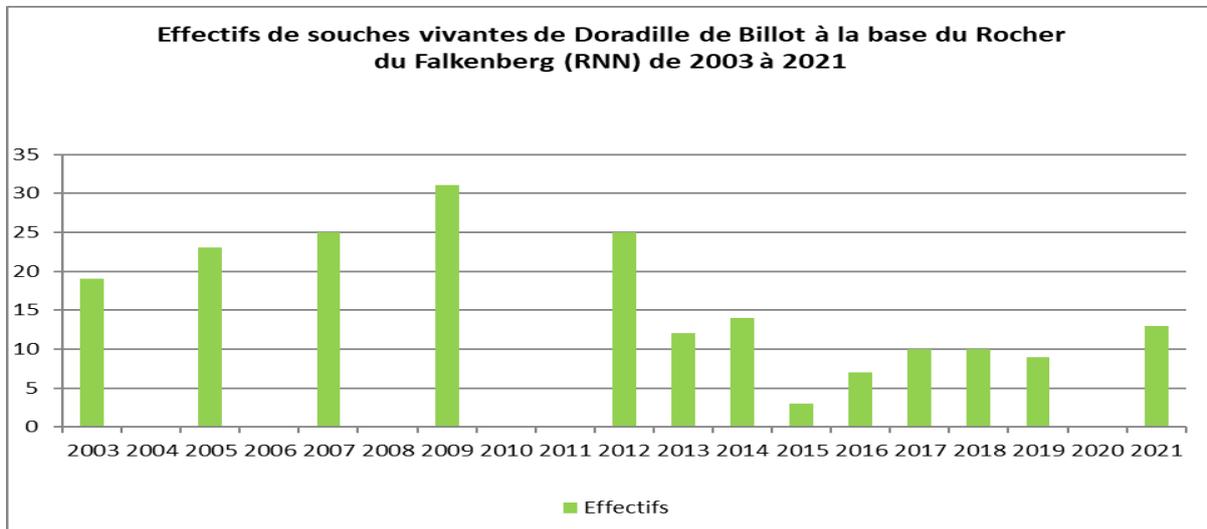


Figure 26 : Effectifs de souches vivantes de Doradille de Billot au Rocher du Falkenberg de 2003 à 2021

**Le Trichomanès remarquable**, curieuse ptéridophyte, inscrit à l'annexe 2 de la directive européenne « Habitats », très probablement pour sa forme sporophytique très rare ne se développant parfaitement que dans des zones à très forte affinité atlantique, mais se développant dans les Vosges du Nord uniquement sous sa forme gamétophytique dans des fissures de rochers. La Réserve de Biosphère des Vosges du Nord semble héberger la plus belle population connue de la zone continentale (JEROME C. et BIZOT A., 2001). En 2007, elle n'était recensée dans aucune autre réserve naturelle (RNF, 2007). Aujourd'hui, l'espèce est observée, sous sa forme gamétophytique, sur 11 des 13 sites rocheux de la RN des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche (DUCHAMP L, 2010). Elle a été réobservée régulièrement sur certaines barres rocheuses de la RNN au cours du deuxième plan de gestion mais n'a pas fait l'objet d'un nouvel inventaire qu'il faudra réaliser au cours de ce nouveau plan. Elle est protégée au niveau national mais ne semble pas vraiment menacée sous sa forme gamétophytique pour le moment.

**L'Osmonde royale** grande et belle fougère assez rare et très inégalement répartie en France exceptée sur la façade atlantique et en Corse où elle développe de belles populations. En dehors de ces bastions, elle est en régression un peu partout : les populations sont moins nombreuses, et surtout le nombre d'individus par population semble baisser nettement dans de nombreux secteurs. Elle se développe en milieu fortement humide ou inondé, sur matériau acide : sables, argiles, tourbes ; par ailleurs, elle ne supporte ni un ensoleillement trop important, ni un ombrage trop dense. On la trouve donc dans les forêts claires tourbeuses ou marécageuses, dans les taillis tourbeux, voire à la limite des tourbières. Dans les Vosges du Nord, près de 30 stations réparties sur l'ensemble du Parc naturel régional sont connues (de nouvelles stations ont été découvertes ses dernières années). Cette fougère bénéficie d'une protection en Lorraine. Une nouvelle station de l'espèce a été trouvée dans la RNN portant à 5 les sites de la RNN où l'espèce est présente. Globalement les populations connues de longue date semblent stables dans la RNN.

**Les Spermaphytes (les plantes à fleurs) :***(Annexes 6f)*

Là encore, aucun inventaire exhaustif n'a été mené sur la réserve naturelle, cependant, dans le cadre de la réactualisation des cartographies des habitats de la réserve ainsi que les observations capitalisées au cours des premiers plans de gestion, nous pouvons établir une liste de **272 taxons** identifiés dans la réserve naturelle (62 nouveaux taxons par rapport à 2009).

**29 d'entre eux sont particulièrement remarquables** et/ou sensibles.

**Tableau 14 : Liste des 29 taxons les plus remarquables des Spermaphytes de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Nom latin	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine (2015)	ZNIEFF Lorraine	Protection	Etat de Conservation dans la RNN
Spermaphytes	<i>Calla palustris</i> L., 1753	NT	NT	Z1	Nat.	=
	<i>Cicuta virosa</i> L., 1753	VU	VU	Z1	Rég. Als/ Lorr.	=
	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter ex Reichenbach) subsp. <i>vosagiaca</i> Kreutz & P. Wolff 2010	NT	EN	Z2	Rég Als/ Lorr.	-
	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	LC	EN	Z1	Rég. Lorraine	=
	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC., 1808	LC	VU	Z1	Rég Als/ Lorr.	?
	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	LC	EN	Z1	Rég. Lorraine	=
	<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T.Aiton, 1810	LC	VU	Z1	Rég. Als/ Lorr.	=
	<i>Utricularia minor</i> L., 1753	NT	DD	Z2	Rég. Als/ Lorr.	?
	<i>Circaea alpina</i> L., 1753	LC	VU	Z2 (en plaine)	Dép. Moselle	-
	<i>Eriophorum vaginatum</i> L., 1753	LC	LC	Z1(en plaine)	Rég. Als/ Lorr.	-
	<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798	LC	NT	Z2	Nat.	+
	<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	LC	LC	Z3	Nat.	=
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815	LC	NT	Z3	Rég. Als/ Lorr.	-
	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	LC	NT	Z2	Rég. Als/ Lorr.	=
	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh., 1784	LC	NT	Z3	Rég. Alsace	=
	<i>Carex canescens</i> L., 1753	LC	LC	Z3		?
	<i>Carex elongata</i> L., 1753	LC	LC	Z3		?
	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl, 1805	LC	NT	Z3		=
	<i>Lilium martagon</i> L., 1753	LC	NT	Z3(en plaine)		?
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	LC	LC	Z2 (en plaine)		=
	<i>Taxus baccata</i> L., 1753	LC	LC	Z2(station naturelle)		?
	<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753	LC	LC	Z2(en plaine)		-
	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	LC	LC	Z3		?
	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	LC	LC	Z3		+
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räusch., 1797	LC	LC	Z3		?
	<i>Ribes nigrum</i> L., 1753	LC	LC	Z3		?
	<i>Comarum palustre</i> L., 1753	LC	LC	Z3(en plaine)		?
	<i>Juncus squarrosus</i> L., 1753	LC	LC	Z3(en plaine)		?
	<i>Utricularia neglecta</i> Lehm., 1828	LC	LC		Rég. Lorraine	+

Légende concernant l'état de conservation des populations des espèces remarquables précédentes :

- + Population dans une dynamique positive (3 espèces)
- = Population stable (10 espèces)
- Population dans une dynamique négative (5 espèces)
- ? Pas assez d'information pour statuer sur la dynamique de l'espèce (11 espèces)

Parmi les taxons les plus remarquables de Spermaphytes de la RNN, 14 méritent une attention toute particulière. 3 d'entre eux sont protégés à l'échelle nationale (Arrêté interministériel du 20/01/1982) et 11 à l'échelle régionale (ancienne Région Lorraine) ou uniquement dans le département de la Moselle (Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale).

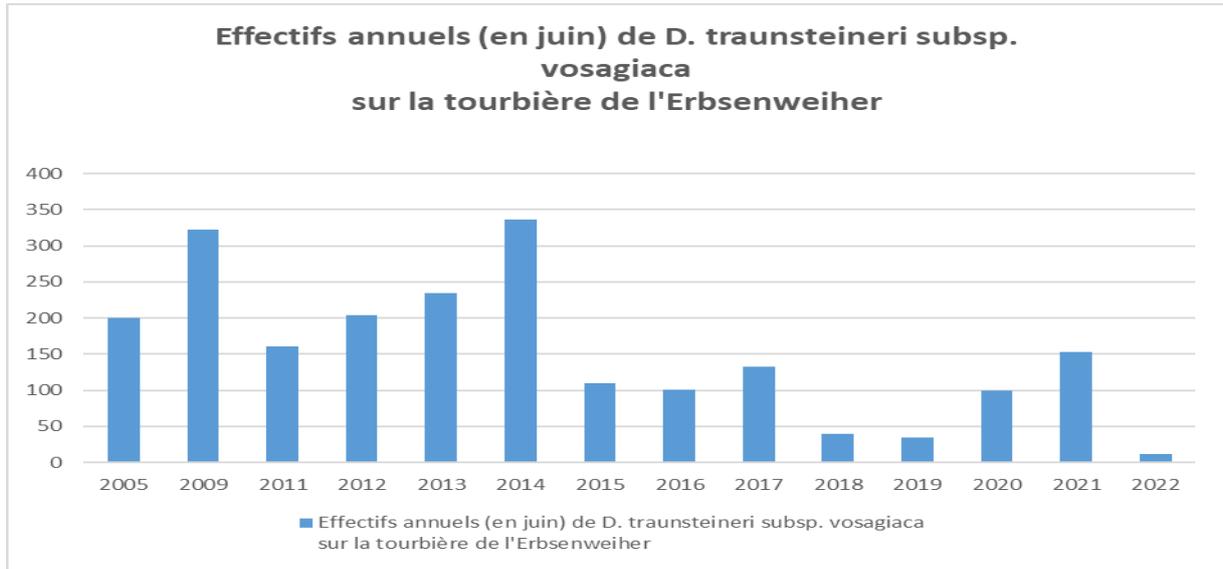
**Le Calla des marais** est très localisé en France. Il n'est présent de manière indigène (ou en tout cas reconnu comme tel) que dans le massif vosgien. Hormis une station située dans le département des Vosges, les Vosges du Nord hébergent toutes les autres stations. Cette espèce bénéficie d'une protection nationale et est considérée comme Quasi menacée sur les listes rouges de la flore menacée de France et de Lorraine. L'espèce est présente dans deux sites de la RNN et semble relativement stable (en bordure de deux des plus anciens étangs du Pays de Bitche). Elle n'est présente dans aucune autre Réserve Naturelle Nationale, d'où son caractère emblématique pour cette réserve naturelle.

**La Cigüe aquatique** est une grande Apiacée de l'Europe centrale et du Nord. En France, on l'observe de manière sporadique dans des marais tourbeux du Nord, de l'Est, du Centre et de l'Ouest mais elle semble absente des Alpes, des Pyrénées et de la région méditerranéenne. Une petite dizaine de stations sont connues dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord dont une se trouve dans la réserve naturelle, dans l'aulnaie marécageuse de l'étang de Baerenthal, retrouvée en 2009. Depuis, plusieurs pieds ont été observés dans ce même site (deux dans l'aulnaie et une en bordure du plan d'eau dans la zone autorisée à la pêche). Seul site de la RNN où l'espèce est connue. Elle y semble stable. Cette espèce bénéficie d'une protection régionale et est considérée comme Vulnérable sur les listes rouges de la flore menacée de France et de Lorraine.

**L'Orchis de Traunsteiner des Vosges (ou Orchis de Vosgovie)** est une sous espèce de l'Orchis de Traunsteiner, localisée à la Réserve de Biosphère Transfrontière des Vosges du Nord-Pfälzerwald. Elle s'y développe dans les tourbières acides à sphaignes. Elle a fait l'objet de plusieurs études ces dernières années afin de statuer sur son statut d'espèce à part entière comme l'affirme des botanistes allemands (WOLFF P., 2017) ou reste au contraire une sous-espèce de *D. traunsteineri* comme le proposent deux spécialistes belges (TYTECA D. et GATHOYE J.L., Comm. pers.). Actuellement, dans les Vosges du Nord, l'espèce est connue sur 5 sites dont 2 dans la réserve naturelle, les tourbières d'Erbenthal et du Kobert haut. Elle a disparu de deux autres sites de la réserve au cours la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle avant sa création ; il s'agit des tourbières de Hanau et d'Erlenmoos (MULLER S., comm. pers.). C'est un taxon difficile à déterminer car extrêmement variable. Il bénéficie d'une protection en Lorraine et est considéré comme Quasi menacé en France et En Danger en Lorraine.

L'espèce fait l'objet d'un suivi depuis 2005. Ci-dessous les résultats observés sur le site avec la plus importante population de l'espèce. Il y a, comme pour la Doradille de Billot (citée plus haut), une chute brutale de la population après 2014.

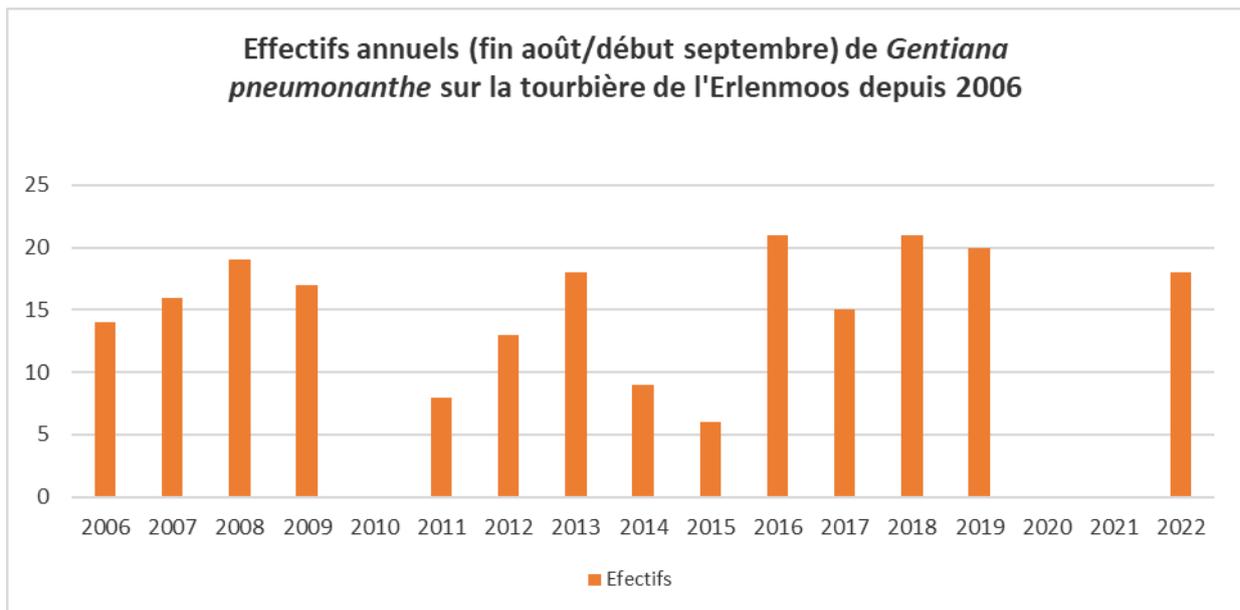
**Figure 27 : effectifs annuels de *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *Vosagiaca* sur la tourbière de l'Erbesenweiher.**



**La Gentiane pneumonanthe** bien qu'ayant une vaste aire de répartition en Europe et en Asie, est rare et disséminée en France. C'est une espèce héliophile qui se développe dans les prairies et les landes tourbeuses très humides, acides ou neutres. Dans les Vosges du Nord, elle est surtout présente sur le terrain militaire et possède une station dans la Réserve naturelle sur la tourbière d'Erlenmoos. L'espèce est protégée au niveau régional et est inscrite comme espèce En Danger sur la liste rouge de la flore menacée de Lorraine.

L'espèce fait aussi l'objet d'un suivi depuis 2005. Ci-dessous les résultats observés sur le site de l'Erlenmoos l'unique population de la RNN l'espèce. Il y a, comme pour la Doradille de Billot et l'Orchis de Traunsteiner ci-dessus, une chute brutale de la population (mais ici dès 2014 et l'espèce retrouve ses effectifs précédents dans les années suivantes).

**Figure 28 : Effectifs annuels de *Gentiana pneumonanthe* sur la tourbière de l'Erlenmoos depuis 2006.**



**L'Elatine à six étamines** est une petite plante annuelle et européenne, présente un peu partout, mais disséminée, de l'Atlantique à la Pologne et à l'Ukraine, du sud de la Scandinavie à l'Espagne, à l'Italie,

aux Balkans. En France, on la trouve çà et là sur tout le territoire, en dehors de la région méditerranéenne et de la Corse ; elle reste cependant globalement plutôt rare. Elle se développe en bordure des étangs sablonneux, des mares tourbeuses, des fossés. Dans les Vosges du Nord, elle n'est connue qu'en 1 site situé dans la réserve naturelle (berge de l'étang de Hanau). La dernière observation de l'espèce sur ce site date de 2016. Nous ne possédons pas d'assez de données pour évaluer sa dynamique dans la RNN. Elle aurait aussi été signalée de l'étang de Waldeck mais nous ne l'avons pas retrouvée. Elle est classée Vulnérable et est protégée en Lorraine.

**Le Scirpe à plusieurs tiges** est une espèce à répartition atlantique à subatlantique. En France, elle est commune à l'ouest et rare à l'est. Dans les Vosges du Nord, 6 stations sont actuellement connues, 5 sont situées dans la réserve naturelle (Etangs de Waldeck, Lieschbach, Hanau, Welschkobert Haut et Tabac). Il s'agit d'une espèce amphibie. Elle se développe dans la zone de marnage des étangs de la RNN. L'amplitude de ce marnage est très variable d'une année à l'autre et l'espèce peut occuper une très grande surface certaines années et se rétracter lors d'une succession d'années très pluvieuses. On peut cependant la considérer comme stable pour le moment dans la RNN. L'espèce est protégée en Lorraine et y est considérée comme En danger au vu de sa rareté.

**Le Rhynchospore brun** est une espèce subatlantique, présente en Europe, de la France, de la Grande Bretagne et du nord de l'Italie, jusqu'au centre de la Russie ; elle se rencontre aussi en Amérique du Nord. Sa répartition en France, où elle est considérée comme rare, est discontinue. L'espèce régresse apparemment de façon considérable en France. Elle paraît cependant en bonne santé pour le moment dans la RNN où 5 stations de l'espèce sont connues (Lieschbach, Waldeck, Hanau, Grafenweiher, Tabac) et quelques stations sur le terrain militaire de Bitche. L'espèce est protégée en Lorraine et y est considérée comme Vulnérable au vu de sa rareté.

**La Petite utriculaire** est une petite plante carnivore aquatique très discrète qui se rencontre dans les marais tourbeux, les "gouilles" des tourbières, sur les berges d'étangs et ce jusqu'à 1800 m d'altitude. En France, on la rencontre un peu partout, mais inégalement répartie, et jamais fréquente. Dans les Vosges du Nord, 3 stations de l'espèce sont connues dont 2 dans la Réserve naturelle (Etangs de Waldeck et Welschkobert bas (signalée à l'étang de Hanau mais non retrouvée)). Pas assez d'observations pour statuer sur sa dynamique dans la RNN. L'espèce est protégée en Lorraine et Quasi menacée en France.

**La Circée des Alpes** est une espèce à répartition arctico-alpine. En France, on la trouve dans tous les massifs montagneux où elle est rare à très rare. Dans les Vosges du Nord, elle n'est connue qu'en trois vallons forestiers étroits sur les banquettes suitantes, riches en matière organique. Il s'agit du Schnepfenbach, de l'Erlenmoos et du Vattersthal. Une partie des stations des deux premiers vallons se trouvent dans la RNN. La taille des populations présentes dans la RNN semble marquer un recul ces dernières années en termes d'effectifs. L'espèce est protégée en Moselle et y est considérée comme Vulnérable.

**La Linaigrette vaginée** est une plante des tourbières bombées en activité, des tourbières boisées et parfois des landes tourbeuses, sur sol acide, surtout en montagne jusqu'à 2300 m d'altitude, bien plus rarement en plaine. Dans les Vosges du Nord, elle est localisée au Pays de Bitche, aux environs de 250 m d'altitude, où 7 stations sont encore connues dont 4 dans la Réserve naturelle (Erbenthal, Lieschbach, les deux vallons tourbeux de l'étang de Hanau (l'une est une nouvelle petite station découverte en 2010 au début du deuxième plan de gestion. En revanche, la station du Rothenbruch où une seule touffe était connue a disparu à la même époque). L'espèce est protégée en Moselle mais ne semble pour le moment pas en régression à l'échelle nationale ni régionale.

**Le Rossolis intermédiaire** espèce sub-atlantique (présente aussi sur la façade est du continent nord-américain), est rare en France et dispersée, mais présente dans le Massif armoricain, la Picardie, la Lorraine et l'Alsace, la Bourgogne et la Franche-Comté, l'Auvergne et le Limousin (encore plus rare ailleurs, et nulle dans le sud-est et toute la zone méditerranéenne). En régression sur le territoire

national. Quelques magnifiques Elle est présente dans 6 sites de la RNN (Ancien étang de Tabac où elle est apparue au cours du second plan de gestion, Etangs de Waldeck, Lieschbach, Hanau, tourbières du Grafenweiher, Erlenmoos) avec quelques très belles stations. Elle bénéficie d'une protection nationale et est considérée comme Quasi menacée en Lorraine.

**Le Rossolis à feuilles rondes**, espèce circumboréale, est, en France, disséminée çà et là dans les zones tourbeuses des régions de climat frais ou froid et humide (Nord, Normandie armoricaine et Bretagne, centre-ouest ; elle est plus fréquente dans toutes les montagnes (Ardennes, Vosges, Jura, Alpes de Savoie et du Dauphiné, Auvergne, Pyrénées ainsi que dans les montagnes corses). Elle bénéficie d'une protection nationale mais semble stable dans le RNN. Elle est présente dans toutes les tourbières à sphaignes de la RNN (Ancien étang de Tabac, Etangs de Waldeck, Lieschbach, Hanau, Erbsenweiher, Kobert haut, Kobert bas, tourbières du Grafenweiher, Dauenthal, l'Erlenmoos).

**Le Myriophylle à fleurs alternes** est une espèce subatlantique que l'on rencontre en Europe et en Amérique du Nord (Région des grands lacs). Il est très rare dans le massif vosgien. Dans les Vosges du Nord, il se rencontrait dans les eaux mésotrophes courantes ou stagnantes en compagnie de *Ranunculus peltatus* et *Callitriche hamulata*. Il est absent des secteurs amont acides des ruisseaux des Vosges du Nord et entre 1990 et le début des années 2000, *M. alterniflorum* avait disparu de 30% des stations (THIEBAUT G. et MULLER S., 2003). *M. alterniflorum* était présent dans l'étang de Hanau, où il était faucardé régulièrement car considéré comme proliférant. Cette gestion semblait stimuler la croissance de la plante, dont l'abondance augmentait régulièrement jusqu'à l'introduction (illégal) de quelques Carpes de l'Amour qui en quelques années semblent avoir fait disparaître l'espèce (qui sera à rechercher dans les prochaines années). Les carpes ont été découvertes (et éliminées) lors de la vidange de l'étang par l'ONF à l'automne 2011. L'espèce est protégée en Lorraine et y est considérés comme Quasi menacée.

**Le Potamot à feuilles de renouées** est une espèce de plante aquatique subatlantique, présente dans l'ouest et le centre de l'Europe, en Afrique du Nord et en Amérique du Nord. L'espèce est présente dans toute la France, mais est généralement assez rare à très rare. C'est une espèce menacée par l'eutrophisation des milieux aquatiques et par le comblement des mares et fossés. Dans les Vosges du Nord, l'espèce est bien représentée en tête de bassin (Waldeck, Dauenthal, Kobert Haut et Bas, Erbsenthal, Lieschbach, Erlenmoos, Hanau, Tabac) et ses populations y semblent stables. Elle est protégée en Lorraine.

19 autres espèces de la flore vasculaire peuvent être qualifiées de remarquables du fait de leur faible fréquence où leur haute spécialisation écologique :

- 4 espèces de ptéridophytes :
- 15 espèces de spermaphytes

**En synthèse, les habitats les plus remarquables pour la flore vasculaire remarquable sont les habitats humides, boisés ou non (23 espèces), les habitats aquatiques (7 espèces) et les habitats rocheux (4 espèces).**

**En conclusion, il est indispensable de maintenir ou de restaurer le bon fonctionnement hydrologique des complexes tourbeux, de maintenir en eau les étangs et d'éviter la pratique de l'escalade sur les falaises de la réserve. Il sera par ailleurs important de poursuivre sur le long terme le suivi de l'évolution annuelle des populations de l'Orchis de Vosgovie et de la Gentiane pneumonanthe, dans les zones tourbeuses tout comme l'évolution de la population de Doradille de Billot et de de la répartition du Trichomanès remarquable au niveau des falaises rocheuses.**

**Il s'agira aussi de suivre, selon différents pas de temps, les populations de l'ensemble des espèces remarquables de la flore vasculaire listée dans ce paragraphe afin d'évaluer leur état de conservation.**



Circée des Alpes  
(Photo : L. Duchamp / SYCOPARC)



Doradille de Billot  
(Photo : L. Duchamp / SYCOPARC)



Lycopode inondé et Drosera intermédiaire  
(Photo M. Rauch)



Orchis de Vasgovie  
(Photo : H. Parmentelat)

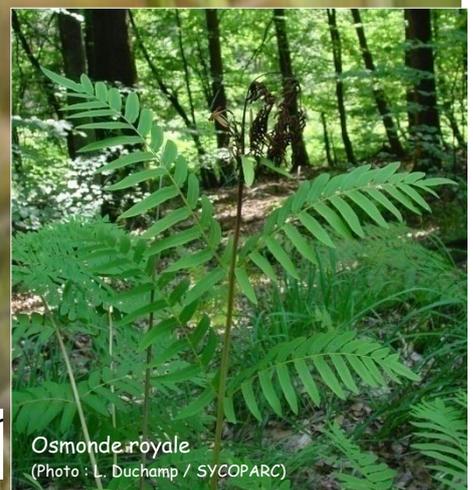
**Illustration 12 : exemples d'espèces végétales à forte valeur écologique de la RNN**



Gentiane pneumonanthe  
(Photo : L. Duchamp / SYCOPARC)



Calla des marais  
(Photo : L. Duchamp / SYCOPARC)



Osmonde royale  
(Photo : L. Duchamp / SYCOPARC)

**Etat de l'inventaire de la Flore, de la Fonge et des Myxomycètes :**

**1377 taxons** ont ainsi été observés sur la réserve naturelle. La connaissance de la diversité taxonomique de ses groupes **s'est enrichie de 492 taxons** depuis le début du deuxième plan de gestion.

**Tableau 15 : faisant état du nombre d'espèces ainsi que des principaux inventaires ou études de la Fonge, des Myxomycètes et de la Flore recensés dans la Réserve Naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche**

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces recensées dans la RNN	Inventaires, études
« Lichens »	150	SIGNORET J. et DIEDERICH P. 2003
Champignons supérieurs	551	Société Mycologique de Strasbourg, 2006 à 2009 (non publié) ; Les Aphylophiles en 2009 (RIVOIRE B. <i>et al.</i> (non publié)) ; Les Aphylophiles en 2019 (GRUHN G. <i>et al.</i> (non publié))
Myxomycètes	117	WOERLY B., 2008 ; WOERLY B., 2018
Bryophytes	265	MULLER S., 1985 et 1986 ; MAHEVAS T. in ECOLOR <i>et al.</i> , 2000 ; UNTEREINER A. in DUCHAMP, 2008 ; TINGUY H. Comm. Pers (2004 et 2007) ; CARTIER D., 2014 ; SCHNEIDER C. et T. in AMBLARD P. <i>et al.</i> 2020 ; CARTIER D. 2021 ;
Ptéridophytes	22	MULLER S., 1986 ; JEROME C. et BIZOT A., 2001 ;
Spermaphytes	272	MARECHAL A., 2009 ; DUCHAMP L, 2010 ; VERIN L. en 2019 (non publié) ; DUCHAMP L. en 2020 et 2021 (non publié)
<b>Total</b>	<b>1377</b>	

### A3/2.1.2 Inventaires faunistiques (Liste des espèces faunistiques : Annexes 7)

#### **Invertébrés :**

##### **Les Arachnides :** (Annexe 7a)

Un inventaire a été réalisé dans les tourbières du Grafenweiher et du Welschkobert bas en 2002. Il constitue un recensement préliminaire conduisant à un premier aperçu de la population des Araignées de ces tourbières (SCHNEIDER M., 2002). Le genre *Pirata* est bien représenté sur les sites tourbeux ainsi que *Dolomedes fimbriatus*, espèce remarquable qui bénéficie d'une protection en Allemagne. D'autre part, une espèce typique du monde souterrain se rencontre en population importante dans le gîte d'hivernage du Ramstein. Il s'agit de la Méta des cavernes, *Meta menardi*. Deux autres espèces y ont aussi été identifiées, la Méta des terriers, *Meta merianae* et une Tégénaire indéterminée, *Tegenaria sp.* (HAMON B., 1991).

Ce qui porte à **51 le nombre de taxons** d'Araignées identifiées sur la réserve naturelle. Aucun nouveau travail sur ce groupe n'a été effectué depuis.

Ces espèces inventoriées ne figurent sur aucune liste rouge nationale, lorraine ou alsacienne et ne bénéficie d'aucune protection.

**Notre connaissance de cette faune ne s'est pas améliorée au cours du deuxième plan de gestion.**

**En conclusion, la connaissance des Arachnides de la RNN est lacunaire. Il sera intéressant, si l'occasion et les moyens se présentent, de réaliser un inventaire plus poussé de ce groupe taxonomique par le biais d'inventaires naturalistes d'opportunité, pour améliorer la connaissance de la biodiversité de la réserve naturelle**

##### **Les Insectes**

##### **Les Coléoptères**

##### **Les Dysticidés** (Annexe 7b)

Ce groupe a été partiellement inventorié sur quelques sites de la réserve (Tourbières du Grafenweiher, Welschkobert, Waldeck et le petit étang d'Erlenmoos) au cours d'un travail ayant concerné la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord, il y a 30 ans (CALLOT H., 1991). **15 taxons** y avaient été observées. Nous n'avons pas acquis de nouvelles données sur ce groupe.

Aucune espèce de la liste ne figure sur des listes de protection ou listes rouges nationales ou internationales. En revanche, deux espèces se trouvent dans la liste des espèces déterminantes pour la définition de ZNIEFF en Lorraine, au rang 3.

##### **Autres familles de Coléoptères :** (Annexe 7c)

Un travail mené en 2007 et 2008 par le Bureau d'études BIOTOPE dans le but d'inventorier les coléoptères saproxyliques de la Réserve Biologique Intégrale du Rothenbruch avait conduit à une liste de 143 autres taxons de coléoptères (BIOTOPE, 2009).

Ce travail ayant fait l'objet de plusieurs critiques émises par des spécialistes régionaux des coléoptères nous avons donc jugé préférable de ne pas tenir compte de ce travail dont la rigueur et la qualité des déterminations sont mises en cause (MATT, Comm. pers. ; MILLARAKIS, Comm. pers)

Un nouvel inventaire, sur la base d'un protocole standardisé et mené dans un grand nombre de réserves biologiques, a été lancé à la fin du deuxième plan de gestion et a été confié à Philippe MILLARAKIS (gracieusement pour la première session), puis au laboratoire d'entomologie de l'ONF de Quillan, permettant ainsi les analyses comparées. L'étude est prévue sur 3 ans. La liste présentée en annexe est le résultat des deux premières années d'inventaires (2020 et 2021).

Elle fait état de **289 taxons** (y compris quelques taxons de coléoptères observés par l'équipe de la réserve au cours du deuxième plan de gestion). Elle ne reprend pas la liste des espèces déterminées en 2007 et 2008 du fait d'une trop grande défiance.

**Parmi ceux-ci, 21 sont considérés comme remarquables et/ou sensibles.**

**Tableau 16 : Liste des 23 taxons de Coléoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche :**

Famille	Taxons	IP <sup>1</sup>	UICN <sup>2</sup>	UR <sup>3</sup>	Liste ZNIEFF Lorraine	Etat de conservation
Elateridae	<i>Ampedus sinuatus</i> Germar, 1844	IP3	LC		Z1	?
Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire, 1835)	IP2	NT		Z1	?
Scarabaeidae	<i>Cetonischema speciosissima</i> (Scopoli, 1786)	IP2	NT		Z1	?
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	IP1	NT		Z2	?
Scarabaeidae	<i>Potosia fieberi</i> (Kraatz, 1880)	IP2	NT		Z2	?
Cerambycidae	<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)	IP3			Z3	?
Dytiscidae	<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808)				Z3	?
Dytiscidae	<i>Ilybius aenescens</i> C.G. Thomson, 1870				Z3	?
Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)	IP3	NT	UR2	Z3	?
Melandryidae	<i>Phloiotrya rufipes</i> (Gyllenhal, 1810)	IP3			Z3	?
Scarabaeidae	<i>Gnorimus variabilis</i> (Linnaeus, 1758)		NT		Z3	?
Carabidae	<i>Carabus intricatus</i> Linnaeus, 1761		NT			?
Cucujidae	<i>Pediacus depressus</i> (Herbst, 1794)	IP3	LC			?
Curculionidae	<i>Crypturgus hispidulus</i> C. G. Thomson, 1870	IP3				?
Dasytidae	<i>Trichocele floralis</i> (Olivier, 1790)	IP3				?
Elateridae	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire, 1835)	IP1	NT			?
Laemophloeidae	<i>Laemophloeus kraussi</i> Ganglbauer, 1897	IP3				?
Melandryidae	<i>Xylita laevigata</i> (Hellenius, 1786)	IP3				?
Pyrochroidae	<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	IP3				?
Staphylinidae	<i>Bibloporus minutus</i> Raffray, 1914	IP3				?
Staphylinidae	<i>Tyrus mucronatus</i> (Panzer, 1805)	IP3				?
Tenebrionidae	<i>Prionychus fairmairii</i> (Reiche, 1860)	IP1	LC	UR2		?
Zopheridae	<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1881)	IP2		UR2		?
	IP	Sont considérées comme patrimoniales les espèces à indices IP3 ou IP4 (Bouget <i>et al.</i> , 2019)				
	UICN	Liste rouge UICN des coléoptères saproxyliques menacés en Europe (NT = quasi menacée et LC = Préoccupation mineure)				
	UR	Espèces relictives des forêts primaires en Europe centrale				

Sur ces 23 espèces, 19 sont des espèces saproxyliques, c'est-à-dire qu'elles sont directement ou indirectement inféodées au bois mort ou aux très vieux bois. Et parmi ces 19 espèces, 12 ont un indice patrimonial de rang 3 (IP3). Ce sont celles qui sont considérées comme rares au niveau national, bien que certaines puissent être relativement communes au niveau régional ou dans le quart nord-est de la France.

Enfin, il en est 3 qui sont des espèces déterminantes de rang 1 pour la désignation de ZNIEFF en Lorraine et 2 de rang 2. Il s'agit des 5 espèces suivantes :

**Ampedus sinuatus** est un taupin rare dont la larve prédatrice se développe dans la carie de feuillus et de résineux. Les adultes se rencontrent sur les arbres particulièrement lorsqu'ils sont en fleurs. Il n'est connu que de 6 voire 7 départements en France d'après l'INPN. En 2022, une seule autre station, en dehors de celle de la RNN, est identifiée en Lorraine par la Société Lorraine d'Entomologie sur leur site Internet (<https://lorraine-entomologie.org/webobs/index.php>).

*Brachygonus megerlei* est aussi un taupin peu commun mais bien mieux réparti en France. Sa larve prédatrice se développe dans le terreau des cavités hautes de feuillus. Les adultes se rencontrent dans les cavités et occasionnellement sur les fleurs, d'après l'INPN. Là encore, en 2022, une seule autre station, en dehors de celle de la RNN, est identifiée en Lorraine par la Société Lorraine d'Entomologie sur leur site Internet.

Les larves de *Cetonischema speciosissima*, la Grande Cétoine dorée, est une grosse cétoine dont les larves se développent surtout dans le terreau des caries riches en bactéries et en champignons des vieux arbres (chênes, hêtres, peupliers, saules). En 2022, 6 autres stations, en dehors de celle de la RNN, sont identifiées par la Société Lorraine d'Entomologie sur leur site Internet. Sa répartition est inégale sur le territoire français.

Le Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus*, est une espèce liée aux vieux arbres, naturellement forestière, qui s'est aussi établie dans les bocages et dans les parcs urbains. L'espèce vole au crépuscule. Les mâles sont peu discrets, très lents à la marche comme au vol (handicap provoqué par les mandibules), ils sont des proies nombreuses, faciles et copieuses pour de nombreux prédateurs. On trouve alors de nombreux restes d'individus sur les chemins forestiers. Une fois fécondée, la femelle recherche une souche propice dans laquelle elle s'enfonce et pond. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques (rarement les résineux en moyenne montagne). La vie larvaire dure de 2 à 5 ans. La phase nymphale est quant à elle très courte, elle n'excède pas un mois. Les larves sont sujettes au cannibalisme, elles communiquent entre elles grâce à un organe de stridulation disposé sur les pattes. L'espèce est commune en France, ainsi que dans le Grand Est, particulièrement dans les régions très forestières riches en feuillus. Il y a de plus nombreuses occurrences sur le site Internet de la Société Lorraine d'Entomologie.



La larve de *Potosia fieberi*, saproxylophage, se développe dans les cavités hautes à terreau de divers arbres feuillus : hêtres, chênes, saules, châtaigniers, tilleuls, pommiers, frênes et même platanes. Le cycle de développement dure un an. Parfois observée dans les nids de pics ou autres cavités occupées par des oiseaux ou des micromammifères. L'imago est attiré par les suintements de sève et est également floricole (fleurs de châtaigniers, de sureaux, d'aubépines ou de rosacées). C'est une espèce d'Europe centrale, assez largement répartie en France. Elle est cependant localisée, et essentiellement forestière. A la date de 2022, 3 occurrences et 2 localités, en dehors de celle de la RNN, sont identifiées par la Société Lorraine d'Entomologie sur leur site Internet.

**En conclusion, la connaissance des Coléoptères de la RNN est assez lacunaire. Il sera intéressant, si l'occasion et les moyens se présentent, de réaliser un inventaire plus poussé de ce groupe taxonomique par le biais d'inventaires naturalistes d'opportunité, pour améliorer la connaissance de la biodiversité de la réserve naturelle.**

**Nous possédons quelques données sur les coléoptères saproxyliques issues d'un inventaire en cours qui doit être finalisé en 2023. Quoiqu'il en soit, ces espèces sont dépendantes du bois mort et des vieux bois, tant par la quantité et la diversité de diamètres que par la diversité d'espèces ligneuses. Et plusieurs espèces, parmi les plus remarquables sont dépendantes de cavités évoluées à terreau.**

**Les Odonates***(Annexe 7d)*

Le travail d'inventaire et de suivi entrepris au cours des deux derniers plans de gestion a encore enrichi la liste des odonates observés dans la RN (MUZZOLINI C., 2009 ; DUCHAMP L., 2010 et suivants) depuis les travaux réalisés dans le cadre de l'inventaire des richesses naturelles du Parc naturel régional des Vosges du Nord (JACQUEMIN G. et BOUDOT J.P., 1991).

La liste totale est aujourd'hui constituée de **48 taxons** d'Odonates sur la Réserve Naturelle. Cependant, 4 espèces n'ont pas été observées au cours des deux derniers plans de gestion et 3 au cours du dernier plan. En revanche, 5 nouvelles espèces ont pu être contactées au cours du dernier plan. **14 de ces taxons sont remarquables et/ou sensibles** dont 10 figurent dans le **Plan National d'Actions en faveur des Odonates** (<http://odonates.pnaopie.fr/>).

**Tableau 17 : Liste des 14 taxons d'Odonates remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	Protection	ZNIEFF Lorraine	Espèces du Plan National d'Actions	LR Alsace (2014)	LR France (2016)	Etat de Conservation dans la RNN	
Odonates	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	Leucorrhine à large queue	Nationale	Z1	Oui	VU	LC	+	
	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Cordulie arctique		Z2	Oui	CR	NT	?	
	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)	Leucorrhine douteuse		Z2	Oui	EN	NT	-	
	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Agrion hasté		Z3	Oui	EN	VU	=	
	<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Aeshne des joncs		Z3	Oui	EN	NT	-	
	<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	Cordulie à deux taches		Z2		NT	LC	?	
	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	Cordulie à taches jaunes		Z2		NT	LC	+	
	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Sympetrum noir		Z3	Oui	VU	VU	-	
	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	Leste barbare		Z3		VU	LC	?	
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Leucorrhine à gros thorax				Oui	EN	NT	?
	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Leucorrhine à front blanc				Oui	NA	NT	?
	<i>Lestes virens vestalis</i> Rambur, 1842	Leste verdoyant					VU	LC	=
	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Sympetrum vulgaire				Oui	LC	NT	?
	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	Leste fiancé				Oui	NT	LC	=

**Légende concernant l'état de conservation des populations des espèces remarquables précédentes :**

+ Population dans une dynamique positive (2 espèces)

= Population stable (3 espèces)

- Population dans une dynamique négative (3 espèces)

? Pas assez d'information pour statuer sur la dynamique de l'espèce (6 espèces)

En comparant nos observations récentes avec celles de Jacquemin et Boudot de la fin des années 1980 au début des années 1990, il nous semble que, dans la RNN, les populations des espèces inféodées, en France, aux milieux tourbeux montagnards traversent une période défavorable en ce début de 21<sup>e</sup> siècle.

- *Leucorrhinia dubia* qui est qualifiée d'espèce « quelque peu insaisissable » et dont les populations semblent fluctuer de façon importante d'une année à l'autre dans un même site, trouve dans les Vosges du Nord ses habitats de plus faible altitude d'Alsace et de Lorraine. Elle semble aussi faire mauvais ménage avec les poissons. Elle apprécie plutôt les étangs ou mares acides des zones de tourbières à sphaignes. Cette espèce a été observée dans les années 1980 dans 4 localités, aujourd'hui dans la RNN. Mais, nous n'y avons pas observée cette espèce depuis 2002 (étang de Waldeck). Début 2004, l'étang a été vidangé et tous les poissons ont été prélevés mais il est possible que l'assec involontaire de 2003 lui ait été fatale. La décennie venant de s'écouler étant aussi la plus chaude connue depuis les enregistrements des températures ne lui a pas été du tout favorable. Aucun individu n'a pu être observé.

- *Coenagrion hastulatum*, comme l'espèce précédente est liée aux étangs-tourbières montagnards de France. Ses populations du Pays de Bitche constituent les plus basses de la région et probablement de France. Dans les années 1980, 6 localités, aujourd'hui dans la RN, accueillait cette espèce. Seuls trois sites l'accueillaient de manière certaine à la fin du premier plan de gestion et 4 à la fin du second plan de gestion et son autochtonie a bien été confirmée. Cette espèce paraît donc marquer une certaine stabilité au cours des deux premiers plans de gestion.

- *Aeshna juncea* est une espèce déjà peu fréquente dans la RN dans les années 1980 où une localité la concernait. De 2005 à 2009, elle n'a aussi été observée qu'une seule fois sur un site de la RN et malheureusement à deux reprises seulement au cours du deuxième plan de gestion et plus depuis 2014. Et son autochtonie n'a pu être confirmée. C'est une espèce plutôt qualifiée de montagnarde sous nos latitudes. On peut considérer que cette espèce est dans un mauvais état de conservation dans la RNN.

- Pour *Somatochlora arctica*, au contraire des espèces précédentes, nous n'avons pas noté de diminution notable au cours du premier plan de gestion. De nouvelles localités avaient même pu être découvertes dans la RNN depuis les années 1980. Au cours du deuxième plan de gestion, nous avons trouvé qu'elle était plus difficile à contacter, souvent « remplacée » par *Somatochlora flavomaculata* qui elle semble avoir connu une phase de développement de sa population dans la RNN pendant la même période (elle semble apprécier les plans d'eau et les fossés en voie d'atterrissement ou de comblement). Les populations de *S. arctica* paraissent de faible effectif mais tout de même observée dans 6 sites tourbeux différents au cours du deuxième plan de gestion. Les évolutions climatiques qui s'annoncent seront probablement très compliquées pour la pérennité de cette espèce dans la RNN. Ceci dit, tout dépendra du maintien de niveaux d'eau élevés dans les tourbières à sphaignes (gouilles des tourbières hautes et tourbières de transition).

Si les populations des 4 espèces précédentes sont faibles, ces espèces peuvent bien sûr facilement passer inaperçues, cependant, les observations de nos voisins du Pfälzerwald (OTT J., 2010), confirment la mauvaise santé de ces espèces montagnardes dans notre secteur à la fin de la première décennie du 21<sup>e</sup> siècle. La cause principale avancée est le changement climatique.

Concernant *Epitheca bimaculata*, espèce qualifiée de peu commune en France mais typique du nord-est, elle semblait bien se porter dans la RNN au cours du premier plan de gestion au vue des exuvies récoltées en bordure de tous les étangs de la réserve. Cependant, au cours du deuxième plan de gestion nous avons eu de la peine à trouver quelques exuvies autour de l'étang de Baerenthal et des recherches occasionnelles sur les autres étangs n'ont rien donné. Cela dit, cette espèce est très discrète et les exuvies plus ou moins faciles à trouver selon les années du fait de populations fluctuantes apparemment. Il nous paraît donc impossible de statuer sur son état de conservation à la fin du deuxième plan de gestion. Le Leste verdoyant *Lestes virens vestalis* encore bien présent dans la RNN semble en déclin important dans le Grand Est d'après son statut à paraître dans la Liste rouge des Odonates du Grand Est. Il entrerait dans la catégorie des espèces En Danger (ODONAT, Comm. pers.). Le *Sympetrum danae* lui reste dans la catégorie Vulnérable.

En revanche, certaines espèces méridionales et atlantiques semblent avoir progressé au début du 21<sup>e</sup> siècle dans les Vosges du Nord et dans la réserve en particulier. C'est le cas de *Sympetrum fonscolombi* (mais cette espèce est sujette à des comportements d'invasion massive de nouveau territoire lors d'une période climatique chaude) qui semblait être apparue en 2007 dans la RNN n'a été revue au cours du deuxième plan de gestion que ponctuellement sur un étang de la RNN. Quant à *Crocothemis erythraea* et *Libellula fulva*, elles confirment leur dynamique de développement dans le

Pays de Bitche. A ces espèces il faut rajouter l'apparition, mais encore timide pour le moment, d'*Anax parthenope*.

Les observations de deux libellules très remarquables dans la RNN en 2016, *Leucorrhinia albifrons* et *Leucorrhinia pectoralis*, sur le site de l'étang-tourbière de Waldeck est resté un événement exceptionnel pour le moment. Elles ne seront pas prises en compte dans l'analyse des enjeux jusqu'à leur implantation avérée. Idem pour *Lestes barbarus*.

Enfin, l'espèce la plus remarquable, *Leucorrhinia caudalis*, eu égard à son statut national et européen, espèce faisant l'objet d'un plan national d'action, est aussi celle qui a connu l'évolution la plus favorable au cours des deux premiers plans de gestion. Cette espèce présentait sa seule station connue des Vosges du Nord avant 2005, et sous la forme d'une petite population, à l'étang de Lieschbach, dans la Réserve. Elle recherche les plans d'eau riches en végétations flottantes comme le Nénuphar blanc et le potamot nageant.

L'espèce est toujours présente en 2020 mais dans trois stations au sein la Réserve (les étangs de Lieschbach, Waldeck et Welschkobert Haut). Une population est aussi suspectée au niveau de l'étang de Hanau.

**En synthèse, les deux espèces les plus montagnardes (*Leucorrhinia dubia* et *Aeshna juncea*) ont soit déjà disparu, soit sur le point de disparaître de la RNN du Pays de Bitche et l'espèce la plus tyrphobionte (*Somatochlora arctica*) est probablement en difficulté. A contrario, la situation semble plus positive pour *Leucorrhinia caudalis* qui semble profiter du développement des tapis de végétaux flottants dans les étangs en maturation de la RNN.**

**En conclusion, il sera important de s'assurer du bon fonctionnement hydrologique des complexes tourbeux et de maintenir les étangs en eau en favorisant les tapis de végétaux flottants. Il faudra poursuivre sur le long terme le suivi de la population de la Leucorrhine à large queue, de l'Épithèque à deux tâches et de l'Agrion hasté qui dépendent du maintien permanent en eau des étangs de la RNN. Il faudra aussi poursuivre la recherche des espèces les plus dépendantes des tourbières à sphaignes, la Cordulie arctique et la Leucorrhine douteuse.**



**Illustration 14 : La Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*). © Nicolas De Faveri**

**Les Orthoptères et Mantoptères :***(Annexe 7e)*

Un modeste travail d'inventaire réalisé au sein de l'équipe de la RNN au cours du deuxième plan de gestion est venu enrichir la liste du premier plan, extraite d'une toute première contribution à la connaissance des orthoptères de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord.

10 taxons avaient été observées sur ou à proximité immédiate de 5 sites de la réserve naturelle (JACQUEMIN G. et LUKASHUK A., 2000 ; BIOTOPE, 2009 et ROUSSEL Th., comm. pers.).

La nouvelle liste fait état **de 20 taxons** dont une espèce de Mante (*Mantis religiosa*). Cependant, 4 taxons de la première liste n'ont pas été réobservés.

**Parmi celle liste, 6 taxons sont remarquables et/ou sensibles.**

**Tableau 18 : Liste des 6 espèces d'Orthoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Espèce (Nom scientifique)	Année de dernière observation	ZNIEFF Lorraine	Liste rouge Alsace (2014)	Etat de conservation
Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	Avant 2000	Z2	CR	?
	<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	2014		EN	?
	<i>Pseudochorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	2013		VU	?
	<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Avant 2000	Z3	NT	?
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	2014	Z3	NT	?
	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	2020		NT	=

Parmi ces 6 taxons, l'espèce la plus remarquable par son statut d'espèce en danger critique d'extinction en Alsace, est *Oedipoda germanica*. Cette espèce de criquet a été observée en 1999 dans les environs de l'étang du Waldeck, sur un chemin forestier sablonneux (JACQUEMIN et LUKASHUK, 2000), donc hors des limites strictes de la réserve naturelle. Il apprécie les zones sèches très dénudées. Il pourrait être présent sur les berges dénudées de l'étang de Waldeck en fin d'été, les années très sèches.

La seconde espèce la plus remarquable est *Metrioptera brachyptera*, la Decticelle des Bruyères. C'est une sauterelle qui, comme son nom vernaculaire l'indique, apprécie les zones de landes humides notamment les lieux tourbeux envahis de Callune où elle semble localisée. Elle est connue de deux localités de la réserve naturelle, essentiellement les tourbières à molinie sèches avec Callune de l'Erlenmoos et du Grafenweiher.

*Pseudochorthippus montanus*, le Criquet palustre, est un criquet apparemment peu commun qui affectionne les prairies humides et est classé espèce vulnérable en Alsace. Il a été découvert fortuitement en 2013 par Gilles JACQUEMIN sur la tourbière de Dauenthal. C'est l'unique observation de l'espèce dans la RNN jusqu'à présent.

*Euthystira brachyptera*, est un criquet localisé connu en Lorraine dans les tourbières bombées à Callune et des chaumes dans les Vosges, mais aussi apparemment des côtes calcaires chaudes et sèches d'après JACQUEMIN et LUKASHUK (2000). Il a été observé dans le vallon tourbeux de Liesbach, a priori dans la zone de tourbière à Molinie et à Callune en amont de l'étang.

*Gryllotalpa gryllotalpa*, la Courtilière, a été observée à deux reprises dans la RNN, dans la tourbière du Grafenweiher et sur le site de l'étang du Waldeck. C'est un insecte fouisseur relativement gros vivant en milieu relativement humide, de la tourbière au potager humide... Son mode de vie nocturne la rend très discrète (elle est cependant identifiable grâce à ses stridulations). Il s'agit d'une espèce qui devait être très répandue autrefois mais qui a fortement régressé du fait de la diminution globale des zones humides et des traitements en agriculture.

Enfin, le Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum*, est lui bien connu et souvent observé dans la RNN (observé sur 9 sites tourbeux). Il est aussi bien réparti dans les zones humides du territoire du PNR des Vosges du Nord.

**En synthèse, les milieux les plus intéressants pour les espèces remarquables d'orthoptères de la réserve sont les milieux secs dénudés, les landes tourbeuses et les prairies/friches humides.**

**En conclusion, la connaissance des Orthoptères de la RNN est assez lacunaire. Il sera intéressant, si l'occasion et les moyens se présentent, de réaliser un inventaire plus poussé de ce groupe taxonomique par le biais d'inventaires naturalistes d'opportunité.**



**Illustration 15 : Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*). © Nicolas De Faveri**

## Les Lépidoptères

(Annexe 7f)

Les connaissances dans ce groupe très diversifié ont plusieurs origines :

- Un inventaire des papillons « nocturnes », précédent la création de la RNN, a concerné plusieurs sites remarquables de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord dont 4 tourbières de la « future » réserve naturelle. Le travail a été réalisé à l'aide de pièges lumineux à tube UV 15 watts (n'ayant plus d'effet au-delà de 100 à 150 mètres) et à vue, en journée, pour le recensement des espèces à activité diurne. Il s'agissait des étangs-tourbières de Lieschbach, Waldeck et Erbsenweiher ainsi que la tourbière du Grafenweiher. Parmi ces papillons, certains ne sont pas inféodés aux biotopes tourbeux mais étaient de passage ou proviennent de la forêt voisine. Cependant, ils utilisent d'une manière ou d'une autre cet espace (PERRETTE L., 1996)
- Un inventaire des papillons « diurnes » par Michel RAUCH au cours du premier plan de gestion (RAUCH M. *in* DUCHAMP L., 2006 et DUCHAMP L., 2007)
- Cependant, globalement, la riche liste des Lépidoptères identifiées dans la RNN provient essentiellement de l'ouvrage sur les papillons de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord (PERRETTE *et al.*, 2009).
- Des observations par J.C. WEISS (*Comm. pers.*) et l'équipe de la RNN au cours du deuxième plan de gestion

Ce sont ainsi **334 taxons** de Lépidoptères qui ont pu être observés dans la réserve naturelle dont 49 taxons de rhopalocères. Parmi ceux-ci, **21 taxons peuvent être considérés comme remarquables** et/ou sensibles.

L'inventaire partiel des Lépidoptères réalisé par Michel Rauch en 2006 et 2007 sur deux tourbières, a, entre autres, permis de découvrir la première station de **Fadet des tourbières** (*Coenonympha tullia* (O.F. Müller, 1764)) de la RNN, une espèce, inféodée aux habitats tourbeux, en très forte régression de sa distribution nationale et même européenne depuis les années 1980. L'espèce n'a été observée depuis que sporadiquement sur deux complexes tourbeux (l'Erbsenweiher et le Welschkobert haut). Il n'est pas certain qu'une population y soit installée. En revanche, l'espèce semble bien installée dans le Camp militaire de Bitche situés à une distance de 5 km et 8 km des deux complexes tourbeux.

Au cours du second plan de gestion, l'équipe de la RNN a réalisé des inventaires opportunistes ayant permis d'affiner un peu les connaissances des Rhopalocères fréquentant la RNN. C'est ainsi que la première station de **Nacré de la Canneberge** (*Boloria aquilonaris* (Stichel, 1908)) pour le PNR des Vosges du Nord a été découverte en juin 2014 sur le complexe tourbeux du Dauenthal (DUCHAMP L., 2014).

Par la suite l'espèce a aussi été observée à plusieurs reprises sur le Camp militaire de Bitche où se trouvent probablement les plus importantes populations de cette espèce et situé à 6 km du Dauenthal.

Les habitats larvaires de ces deux espèces (bas-marais et tourbières de transition à laïches et linaïgrettes pour le Fadet et tapis de sphaignes recouverts de Canneberge pour le Nacré) ne semblent pas faire défaut dans la réserve. Ce sont plutôt les zones de nourrissage des adultes qui semblent manquer dans les environs des habitats larvaires, c'est-à-dire des zones riches en fleurs nectarifères. En effet, les tourbières de la réserve se trouvent plutôt localisées dans des vallons assez étroits et très boisés, peu propices à la présence importante de fleurs nourricières pour ces deux espèces de papillon.

Ces deux espèces figurent dans le **Plan National d'Actions en faveur des papillons de jour** (<https://papillons.pnaopie.fr/>).

**Tableau 19 : Liste des 21 taxons de Lépidoptères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Groupe	Espèce (Nom scientifique)	Espèce (Nom vernaculaire)	ZNIEFF Lorraine	LR Alsace (2014)	LR France (2012)	Protection nationale	Etat de conservation dans la RNN
Rhopalocères	<i>Coenonympha tullia</i> (O.F. Müller, 1764)	Le Fadet des tourbières	Z1	RE	EN	Nat.	?
	<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Le Nacré de la Canneberge	Z1	EN	NT	Nat.	?
	<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	Cuivré mauvin	Z1	VU			?
	<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or	Z2		VU		?
	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	Z2		VU		?
	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Le Silène	Z2	VU	LC		?
	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	Le Grand Mars changeant	Z3				?
	<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	L'Hespérie du Brome	Z3				?
	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Argus bleu-violet	Z3				?
	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux		NT			?
	<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Le Petit Collier argenté		NT	NT		?
Hétérocères	<i>Anarta myrtilli</i> (Linnaeus, 1761)	La Noctuelle de la myrtille	Z2				?
	<i>Eilema lutarella</i> (Linnaeus, 1758)	Manteau safran	Z2				?
	<i>Mythimna turca</i> (Linnaeus, 1761)	Noctuelle turque	Z2				?
	<i>Nola aerugula</i> (Hübner, 1793)	Nole ravaudée	Z2				?
	<i>Xanthorhoe biriviata</i> (Borkhausen, 1794)	Larentie des Impatientes	Z2				?
	<i>Xestia agathina</i> (Duponchel, 1828)	Noctuelle agathine	Z2				?
	<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> (Hübner, 1799)	Pachycnémie des Callunes	Z3				?
	<i>Paradiarsia glareosa</i> (Esper, 1788)		Z3				?
	<i>Polia hepatica</i> (Clerck, 1759)	Noctuelle teinte	Z3				?

Les autres espèces de Rhopalocères remarquables de cette liste, ne sont pas inféodés aux milieux présents dans la RNN. Ce sont uniquement des papillons de passage. Seuls le Petit Collier argenté, dont les adultes pondent sur les violettes dont *Viola palustris* présente dans les bas-marias et les tourbières de transition de la réserve, et l'Hespérie du brome qui pond sur des graminées dont la Molinie bleue, présente dans les tourbières à molinie ou les prairies humides à Molinie, trouvent des habitats favorables à leur développement dans la RNN.

Les Hétérocères, quant à eux, avaient fait l'objet d'un inventaire antérieur. Ils ne figurent sur aucune liste rouge nationale, lorraine ou alsacienne et ne bénéficie d'aucune protection juridique.

Au regard de leur statut d'espèce déterminante pour les ZNIEFF de Lorraine, une liste de 9 espèces de papillons remarquables est élaborée.

3 autres espèces sans statut particulier sont aussi remarquables du fait de leur dépendance aux tourbières et habitats connexes d'après PERRETTE L. *et al.* (2009) mais ne sont pas retenus dans la liste ci-dessus. Il s'agit de : *Buckleria paludum*, *Arichanna melanaria* et *Nymphula mymphaeatea*.

Les deux principales espèces de Lépidoptères pour lesquelles la RNN des rochers et tourbières à un rôle à jouer dans leur protection sont les deux espèces tyrphobiontes, c'est-à-dire, inféodées aux complexes tourbeux et plus précisément les bas-marais et tourbières de transition à laïches et linaigrettes pour l'un et les tourbières hautes avec présence de Canneberge pour l'autre. Cela-dit, le facteur limitant semble être la disponibilité de zones à fleurs nectarifères dans la réserve ou dans son environnement du fait du taux de boisement très élevé du secteur.

Il serait souhaitable de réduire la densité des ligneux sur le complexe tourbeux du Dauenthal, où les saules notamment se sont fortement développés au cours de la dernière décennie, pour favoriser la présence de fleurs nectarivores et consolider la petite population rélictuelle de Nacré de la canneberge présente sur le site.

Il sera par ailleurs important de poursuivre le suivi des deux espèces, le Fadet des tourbières (*Coenonympha tullia*) et du Nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris*).



## Les Ephémères, Plécoptères et Trichoptères

(Annexe 7g)

En 2012 et 2013, un premier inventaire de ces trois groupes a été conduit au niveau de certains cours d'eau du Pays de Bitche dont plusieurs se trouvent au sein de la RNN, par Gilles JACQUEMIN, entomologiste de l'Université de Lorraine (JACQUEMIN G., 2013.).

Nous avons extrait les données issues des différents sites de la RNN. Ce sont ainsi **30 taxons** qui ont pu être observés. Parmi ceux-ci, **4 espèces sont remarquables** et/ou sensibles (1 taxon d'Ephéméroptéridés, 1 Plécoptéridés et 2 Trichoptéridés).

**Tableau 20 : Liste des 4 taxons d'Ephémères, plécoptères et Trichoptères les plus remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Ordre	Nom latin	Sites de capture	ZNIEFF Lorraine	Liste rouge des Ephémères de Fance (2018)
EPHEMEROPTERA	<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	Erlenmoos	Z3	NT
PLECOPTERA	<i>Isoperla</i> Banks, 1906	Bitscherthal, Erlenmoos	Z3	
TRICHOPTERA	<i>Tinodes rostocki</i> McLachlan, 1878	Bitscherthal	Z3	
TRICHOPTERA	<i>Wormaldia occipitalis</i> (Pictet, 1834)	Bitscherthal, Erlenmoos	Z3	

Aucune de ces espèces ne bénéficie de statut de protection. Elles ne figurent non plus sur aucune liste rouge nationale ou régionale (seule une espèce d'Ephémère est qualifiée de Quasi menacée (NT), c'est-à-dire à la limite d'intégrer la liste rouge nationale). En revanche, elles font partie des espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF mais leur présence seule ne suffirait pas à désigner une ZNIEFF (niveau 3).

**Il est en revanche à noter que deux sites de la RNN se distinguent nettement pour la conservation de ces espèces, ce sont les cours d'eau du Bitscherthal et de l'Erlenmoos. Le maintien de ces deux cours d'eau en bon état de conservation est donc fondamental.**

## Les Crustacés

### Décapodes :

Seules deux espèces de Décapodes ont été identifiées dans la RNN et en bordure immédiate : **une espèce remarquable**, l'**Ecrevisse à pattes rouges** (*Astacus astacus* (Linnaeus, 1758)) dont une petite population a été identifiée au niveau de l'étang du Erbsenweiher et dans le cours d'eau émissaire (le Rothenbach) par l'ONEMA lors d'une pêche électrique effectuée en 2009 mais dont l'origine sur le site est douteuse (pas de donnée réactualisée depuis) et l'observation, au cours du deuxième plan de gestion, de sa concurrente allochtone **l'Ecrevisse signal ou de Californie** (*Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852)), **une espèce exotique très envahissante**, immédiatement à l'aval de l'étang de Baerenthal. Son développement a été extrêmement dynamique dans les cours d'eau des Vosges du Nord au cours des dernières décennies.



**Le suivi et la gestion de ces espèces est plus du ressort de l'animation de la ZSC « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein » que de la RNN**

### **Bryozoaires (Phylactolaemata)**

Une espèce de bryzoaire originaire d'Amérique du Nord, *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), a été observée pour la première fois au début des années 2000 dans l'étang de Baerenthal. Mais aujourd'hui l'espèce est présente dans presque tous les étangs de la RNN.



*Illustration 19 : Le Bryzoaire Pectinatella magnifica. Source Wikipédia*

#### **Conclusion pour les invertébrés :**

En 2022, 790 taxons d'invertébrés ont été identifiés. Il est probable qu'un bon nombre d'invertébrés communs inventoriés sur l'ensemble du secteur des Vosges du Nord peuvent être considérés comme présents dans la réserve « par inclusion » (JACQUEMIN G., comm. pers.). Il reste cependant toujours un travail d'inventaire considérable à mener même si notre connaissance s'est bien améliorée depuis le premier plan de gestion. L'acquisition de données sur les mollusques est en cours.

En forêts naturelles tempérées européennes, la diversité des seuls insectes représente généralement plus de 50 % de la diversité spécifique forestière (VALLAURI et al., 2003).

En synthèse, pour ce qui concerne les invertébrés, nos connaissances sont limitées à quelques groupes d'arthropodes. Si les moyens le permettent, il sera intéressant de réaliser des inventaires pour améliorer la connaissance de la biodiversité de la réserve naturelle

Dans ces groupes, la majorité des espèces remarquables de la réserve (Odonates, Lépidoptères, Orthoptères, EPT) sont liées aux milieux aquatiques ou humides (tourbières, étangs, cours d'eau, forêts tourbeuses).

Cinq espèces de coléoptères remarquables sont en revanche inféodées aux vieux arbres.

**Vertébrés :****Les Poissons et Agnathes :***(Annexe 7h)*

Le Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui OFB) a mené un inventaire en 2001 et 2002 afin d'établir la liste des espèces piscicoles présentes dans les étangs de la Réserve Naturelle et les effluents immédiats (LUQUET J.F. *et al.*, 2001 et 2002). Bien qu'il y ait un suivi des espèces à l'échelle de la ZSC « Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein » par des pêches électriques, nous n'avons noté qu'une seule nouvelle espèce pour la réserve et elle est allochtone (le Silure glane dans l'étang de Baerenthal, communication des pêcheurs).

**19 taxons** ont été observés. Parmi ceux-ci, **4 sont remarquables** et/ou sensibles et **4 sont allochtones**.

**Tableau 21 : présentation des 4 taxons de poissons remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Espèces		Statut de protection	ZNIEFF Lorraine	Liste rouge		
Nom vernaculaire	Nom latin			Monde	France	Alsace
Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)		Z2	CR	CR	CR
Chabot	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	E2	Z3			
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)	Nat., E2, B3	Z2			
Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i> Linnaeus, 1758	Nat.	Z2			
Nat : Article Arrêté ministériel du 08.12.88 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble de l'ensemble du territoire national (JO du 22.12.1988)						
E2 : Espèce de l'annexe 2 de la directive "Habitats Faune Flore" n°92/43/CEE nécessitant la création de zone spéciale de conservation						
B3 : Espèces de l'annexe 3 de la convention de Berne dont l'exploitation est réglementée						
CR : En danger critique (Listes Rouges)						

Parmi les 19 espèces inventoriées dans la réserve, seules les espèces des cours d'eau, la **Truite de rivière**, le **Chabot** et la **Lamproie de Planer** (illustrée ci-contre), typiques des petits cours d'eau du réseau hydrographique sur grès des Vosges du Nord présentent un enjeu de conservation certain au niveau de la réserve.

En ce qui concerne l'Anguille d'Europe, observée une fois en 20 ans, son statut d'espèce « en danger critique d'extinction » en France et dans le Monde est lié à une conjoncture nationale à internationale : une surpêche et ne particulier des alevins (les civelles) lors de leur entrée dans les eaux douces et des barrages infranchissables. Un plan national de restauration a été élaboré par la France et validé par l'Europe en 2010. Il prévoit une réduction de l'effort de pêche, une amélioration de la circulation de l'anguille sur les cours d'eau, un repeuplement des cours d'eau (transfert de civelles) et la poursuite des efforts d'amélioration de la qualité des cours d'eau.

Ces espèces ont besoin d'une grande qualité physico-chimique de l'eau, des sédiments ainsi qu'une continuité écologique, que les étangs en barrage sur les cours d'eau peuvent compromettre.

Les autres espèces sont des espèces « banales » des étangs de pisciculture ou de pêche de loisir, y compris le Brochet, menacé dans son habitat naturel, mais ici considéré comme un indésirable au regard de son impact de prédateur sur les poissons autochtones. Le Conseil Supérieur de la Pêche, aujourd'hui OFB, a relevé depuis 2001 que le cortège piscicole des étangs n'était pas en concordance avec le contexte écologique des cours d'eau classés en catégorie salmonicole (LUQUET *et al.*, 2001 et 2002).

Par ailleurs, la densité élevée de Carpes, dont certaines de très grande taille et protégées par les pêcheurs, dans l'étang de Baerenthal, n'est pas favorable au développement de la biodiversité dans l'étang.

**La réserve naturelle sous son format actuel de réserve éclatée n'est pas la bonne échelle pour la protection des espèces des cours d'eau. La bonne échelle est plutôt la ZSC « Haute Moder et affluents » à travers son document d'objectif.**

Néanmoins, les étangs de la réserve naturelle constituent des nuisances pour ces espèces des petites rivières car ils sont installés en barrage sur des cours d'eau de première catégorie. Des aménagements pour limiter la dégradation de la qualité de l'eau à l'aval et permettre la continuité piscicole des cours d'eau sont à envisager pour réduire l'impact des étangs de la réserve naturelle sur la libre circulation des poissons.

Une réflexion sur la composition piscicole de l'étang de Baerenthal est aussi à envisager avec la commune propriétaire et les pêcheurs.



**Illustration 20 : La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Adulte en phase de frai. © Nicolas De Favari**

## Les Amphibiens et les Reptiles :

(Annexe 7i)

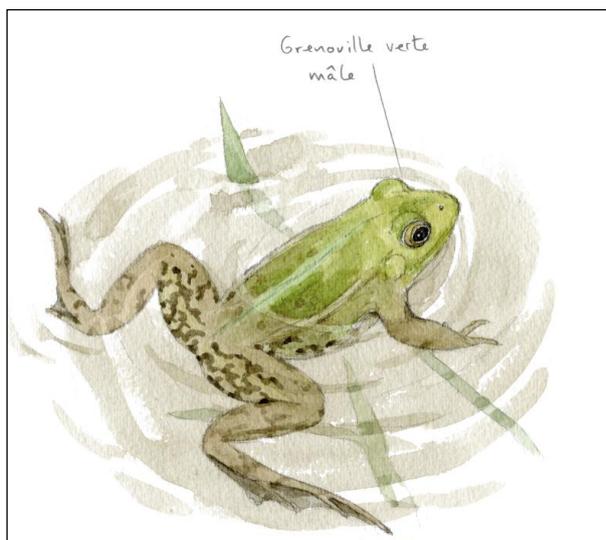


Illustration 21 : Grenouille verte, © Valentine Plessy

Suite à un inventaire de ces deux groupes taxonomiques sur un ensemble de sites remarquables de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord (RENNER M., 1998) et à une réactualisation en 2007 (DUCHAMP L., 2010), 15 taxons avaient été répertoriés sur la réserve naturelle. S

Concernant les Amphibiens, il s'agit de 4 Urodèles et 4 Anoures. Concernant les reptiles, 7 espèces fréquentent la réserve naturelle : 4 espèces de lézards, 2 espèces de serpents et une espèce de tortue exotique !

Depuis, seuls deux taxons d'amphibiens n'ont pas été réobservés de manière certaines mais n'ont pas fait l'objet de recherche spécifique (le Triton ponctué et la Grenouille de Lessona).

Sur les 15 taxons, 4 sont remarquables et/ou sensibles dans le contexte de la réserve.

Tableau 22 : présentation des 4 taxons de Reptiles et Amphibiens remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche

Classe	Espèce		Protection	ZNIEFF Lorraine	Liste Rouge France (2015)	Liste rouge Lorraine (2016)	Liste rouge Alsace (2014)
	Nom commun	Nom latin					
Amphibiens	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Nar. 3, B3	Z3 ou Z2	NT	NT	LC
Amphibiens	Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	Nar. 2, E4, B3	Z3	NT	DD	NT
Reptiles	Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i> (Linnaeus, 1758)	Nar. 2, E4, B2	Z3	NT	NT	LC
Reptiles	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	Nar. 2, E4, B2	Z2	LC	NT	LC
<b>Symboles :</b>	Nar. 2 : Arrêté du 08/01/2021, article 2, fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire						
	Nar. 3 : Arrêté du 08/01/2021, article 3, fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire						
	E4 : Espèce de l'annexe 4 de la directive "Habitats Faune Flore" n°92/43/CEE nécessitant une protection stricte						
	B2 : Espèces de l'annexe 2 de la convention de Berne strictement protégée						
	B3 : Espèces de l'annexe 3 de la convention de Berne dont l'exploitation est réglementée						
	Z2: Espècédéterminante de rang 2 pour la désignation des ZNIEFFs						
	Z3: Espècédéterminante de rang 3 pour la désignation des ZNIEFFs						
	DD : Données insuffisantes (Liste rouge)						
	NT : Quasi menacé (Liste rouge)						
	LC : Préoccupation mineure						

Aucune espèce d'Amphibiens ni de Reptiles observée dans la RNN ne figure sur les listes rouges française, lorraine et alsacienne. Elles ne figurent pas non plus dans les Plans Nationaux d'Actions. Il n'y a pas de d'enjeu majeur concernant les amphibiens et les reptiles dans cette réserve naturelle.

Cependant, la Grenouille de Lessona, dont le statut est mal connu en Lorraine, le Triton ponctué, le Lézard des souches et la Coronelle lisse sont considérées comme des espèces « quasi menacées » au niveau national ou régional et sont déterminantes pour désigner des ZNIEFF.

De manière générale, le maintien des plans d'eau, surtout les moins poissonneux, est bénéfique à la diversité d'Amphibiens de la RNN.

La présence du Lézard des souches est plus dépendante de zones de clairières et d'habitats de landes sèches et la présence de la Coronelle lisse, rarement observée, est très dépendante des populations de ses proies que sont essentiellement les lézards.



**Illustration 22 : La Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), © Nicolas De Faveri**

**Les Mammifères :***(Annexe 7)*

Les mammifères qui fréquentent, à un moment ou à un autre de leur cycle annuel, des sites de la réserve naturelle sont au moins au nombre de 36 taxons dont près de la moitié sont des chiroptères (15 espèces). Hormis les suivis spécifiques concernant les chauves-souris (HAMON B., 1991 ; HAMON B., 1998 ; DUCHAMP L., 2010 et suivants) et l'inventaire des micromammifères (BAHUTSKAYA T., 1999) sur quelques sites de la réserve naturelle, aucune étude ou inventaire ne concerne les mammifères dans leur globalité. Les observations des autres espèces proviennent d'informations éparses en provenance de différents naturalistes qui fréquentent le territoire.

La majorité de ces espèces ont des domaines vitaux bien supérieurs aux superficies de la plupart des sites, déconnectés les uns des autres, de la réserve naturelle.

Parmi ces **36 taxons**, **16 sont remarquables** et/ou sensibles et **3 sont allochtones et invasifs**.

**Tableau 23 : Liste des 16 taxons de mammifères remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Nom latin	Nom français	Année de la dernière observation	Protection	LR Alsace (2014)	LR France (2017)	LR Europe (2021)	ZNIEFF Lorraine (espèce déterminante)
<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775	Chat forestier	2021	Nar.2, E4, B2, W2, C2				Z2
<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	Loir gris	2017					Z2
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	2021	Nar.2, E2, E4, B2, b1	VU		VU	Z3
<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	2020	Nar.2, E2, E4, B2, b2	NT	NT	VU	Z3
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	2021	Nar.2, E4, B2, b1	NT	VU		Z3
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	2009	Nar.2, E4, B2, b1	NT	VU		Z3
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	2021	Nar.2, E4, B2, b1	NT	NT		Z3
<i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Sérotine de Nilsson ou boréale	1998	Nar.2, E4, B2, b1	VU	DD		Z3
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	2015	Nar.2, E4, B2, b2	VU	NT		Z3
<i>Plecotus austriacus</i> (J. B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	2021	Nar.2, E4, B2, b1			NT	Z3
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand Rhinolophe	2003	Nar.2, E2, E4, B2, b1	NA		NT	Z3
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	2009	Nar.2, E4, B2, b1		NT		Z3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	2021	Nar.2, E4, B2, b1		NT		Z3
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin	2021	Nar.2, E2, E4, B2, b1	NT			Z3
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	2021	Nar.2, E4, B2, b1				Z3
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	2021	Nar.2, E4, B2, b1				Z3

Parmi les 36 espèces de mammifères observés dans la réserve, 16 espèces sont remarquables du fait de leur statut dans les listes rouges européenne, nationale ou alsacienne (à défaut de liste rouge en Lorraine ou en Grand Est). 12 d'entre elles sont des espèces de chauves-souris.

Les 2 autres espèces figurent dans cette liste du fait de leur statut d'espèce déterminante de rang 2 en Lorraine (le **Chat forestier** et le **Loir gris**).

Les 5 autres espèces les plus remarquables de la liste sont des chauves-souris forestières ou arboricoles.

**La Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774).

Cette espèce n'a pour le moment été observée qu'en hiver dans la réserve naturelle. Des Barbastelles fréquentent régulièrement le souterrain du Ramstein à Baerenthal avec un maximum de 4 individus simultanément au cours de l'hiver 1986/87 et 3 au cours de l'hiver 2009/10 (l'espèce est surtout présente lors des hivers rigoureux). Nous n'avons toujours pas identifiée de colonie de mise-bas dans les Vosges du Nord. Mais, les Vosges du Nord constituent le secteur principal hébergeant la plus grande population de Barbastelles hivernantes de Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2009) et d'ailleurs d'Alsace aussi (GEPMA, comm. pers).



Le site d'hivernage le plus important d'Alsace – Lorraine pour cette espèce (entre 50 en 2001 et 300 individus en 2010) se situe dans le Parc naturel à moins de 20 km à vol de chauve-souris.

D'après DIETZ Ch. *et al.* (2009), cette espèce est inféodée aux forêts de toutes compositions ainsi qu'au bocage. La composition semble peu importante, en revanche, une grande diversité de structures avec des classes d'âge différentes et des ourlets forestiers paraît essentielle. Les massifs en sylvigénèse naturelle ou, à défaut, le traitement forestier en futaie irrégulière mais aussi la présence de zones humides en milieu forestier semble favoriser l'espèce. Son régime alimentaire est quasi exclusivement composé de petits lépidoptères (envergure inférieure à 30 mm) mais aussi de quelques petits diptères entre autres. Ses gîtes d'été se trouvent en forêt, derrière des écorces décollées, dans les fissures mais aussi dans les bâtiments derrière des volets ou du bardage, ou entre des linteaux de porte de grange, etc. D'après ROUE S.Y. et BARATAUD M. (1999), en Europe occidentale, l'espèce chasse préférentiellement **en forêt mixte âgée (plus de 100 ans) à strate buissonnante** dont elle exploite les lisières extérieures (bordures et canopée) et les couloirs intérieurs. Par ailleurs, c'est une espèce très résistante au froid et l'hiver, on ne l'observe en souterrain que lors d'épisode de grands froids (T°C négatives pendant plusieurs jours de suite.). La Barbastelle est considérée comme une espèce sédentaire dont les gîtes d'été et d'hiver sont en général distants de moins de 40 km.

Cette espèce est irrégulièrement observée en hiver dans le souterrain du Ramstein mais n'a toujours pas été observée dans les gîtes artificiels placés en forêts de la RNN depuis 2011.

Le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini* (Kuhl, 1817)) : Cette espèce qualifiée de forestière ou arboricole est connue pour être particulièrement sédentaire puisque ses gîtes d'été et d'hiver sont espacés de moins d'une trentaine de kilomètres (Arthur et Lemaire, 2015 ; Dietz et al, 2009). Peu contactée pendant les prospections de gîtes souterrains (mines, carrières, bunker...) en hiver, la population est suspectée d'hiverner majoritairement dans les arbres (Arthur et Lemaire, 2015 ; Dietz et al, 2009) ce qui en fait une espèce particulièrement discrète et considérée comme rare dans son aire de répartition (Arthur et Lemaire, 2009 ; CPEPESC-Lorraine, 2009). Cependant, Markus Dietz (2011) milite plus pour un hivernage hypogé prétextant le manque de preuves concrètes d'une hibernation dans les cavités arboricoles. Le souterrain du Ramstein est l'un des sites du PNR où l'on a pu observer l'espèce en hiver. Au total, il a été observé au cours de 5 hivers seulement dans le souterrain du Ramstein : pendant les hivers 1992/93, 2000/2001, 2007/2008, 2016/2017 et 2019/2020. En dehors de l'hivernage, le Murin de Bechstein est essentiellement présent dans divers gîtes arboricoles. D'après DIETZ. *et al.* (2009), il s'agit d'une espèce typique de la zone tempérée de la hêtraie. Les plus fortes densités de population (jusqu'à 20 individus pour 100 ha) sont observées dans les hêtraies ou les chênaies riches en vieux arbres. D'après ROUE S.Y. et BARATAUD M. (1999), le Murin de Bechstein semble marquer une **préférence pour les forêts de feuillus âgées (supérieure à 100 ans) à strate buissonnante** dans lesquelles il exploite l'ensemble des proies disponibles sur le feuillage ou au sol. L'espèce chasse essentiellement par glanage au sol et par vol lent au sein de la végétation arborée. L'espèce fréquente aussi les gîtes artificiels forestiers, surtout en été, de préférence bien exposés au soleil, en béton de bois et cylindrique (Arthur et Lemaire, 2015), pour lesquels l'occupation est maximale en juillet et août (Dietz et al, 2009). Des individus isolés (mâles) sont d'ailleurs observés en période d'estivage dans 3 des 4 sites de la réserve équipés de nichoirs à chiroptères. Ils fréquentent régulièrement 11 des 18 stations de gîtes installés en forêt (VICHARD, 2018). L'espèce, très fidèle à ses gîtes sur plusieurs années (Arthur et Lemaire, 2015), choisit de préférence des caries ou des trous de Pic épeiche et Pic mar dans des arbres sains dont les ouvertures sont de préférences remontantes, à toutes les hauteurs entre 0,5 et 18 m, bien que majoritairement entre 5 et 10 m (Arthur et Lemaire, 2015). L'espèce serait par ailleurs fortement dépendante d'un nombre élevé de cavités de pics dans son secteur (Kerth *et al.*, 2001), Pfalzer ayant par ailleurs estimé que l'espèce se porterait bien dans des zones avec au moins 10 cavités par hectare dans des peuplements caducifoliés d'au moins 80 ans (Pfalzer, 2017). Il est en effet important de noter que l'espèce change en moyenne de cavités tous les 2 à 3 jours, ne fréquenterait pas plus de 2 à 3 fois le même site pendant la même saison, et utiliserait entre 30 et 50 gîtes en période estivale,



souvent espacés d'une dizaine à une centaine de mètres, le tout probablement pour limiter la prédation, le parasitisme et pour s'adapter aux conditions thermiques (Dietz *et al*, 2009 ; CPEPESC-Lorraine, 2009). Des phénomènes de fission-fusion d'une colonie mère sont également couramment observés, les arbres abritant alors entre 4 à 6 « noyaux » de la colonie et étant espacés de moins de 1 km les uns des autres (André *et al*, 2014 ; Arthur et Lemaire, 2009). Les échanges avec d'autres colonies sont rares voire inexistantes, une distance de 2 km suffisant à isoler une colonie d'une autre. Les connaissances de l'espèce ont évolué pendant la durée du plan de gestion précédent. En effet, la CPEPESC Lorraine a pu identifier deux colonies de parturition de l'espèce dans le Pays de Bitche en 2011 (Eichelsberg à Eguelshardt ; forêt du Langenberg dans le Camp militaire de Bitche) à la suite de captures au filet et à une étude télémétrique (CPEPESC Lorraine, 2013).

Le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)) : Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations. Espèce glaneuse, elle capture ses proies posées, au décollage ou au ras de la végétation. Elle est opportuniste et consomme un très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères. En hibernation, elle est le plus souvent observée en solitaire et affectionne essentiellement les cavités aux températures basses : grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs. A partir de mars, les nurseries se constituent de 10 à 40 femelles, très rarement plus de 100, et se localisent principalement dans des constructions, entre des linteaux, en entrée de grange, entre deux pierres disjointes d'un pont, ou dans des cavités d'arbres. Les mises-bas ont lieu à partir de fin mai jusqu'à mi-juillet et les premiers vols se font vers 20 jours. Les accouplements ont lieu lors d'essaimage automnaux jusqu'à la mi-novembre et perdurent jusqu'au cœur de l'hiver. L'espèce n'est pas considérée comme migratrice. Les mâles semblent se disperser davantage que les femelles et les adultes sont plus fidèles au gîte que les juvéniles. La femelle la plus âgée connue en Europe atteint 21,5 ans (source : INPN).

Dans les Vosges du Nord, au moins 22 sites sont connus pour héberger l'espèce en hiver où généralement 1 à 4 individus sont visibles. C'est néanmoins au milieu, voire à la fin de l'automne, que l'on peut observer les effectifs les plus importants dans les milieux souterrains avec 10 à plus de 20 individus (CPEPESC Lorraine, 2009). L'espèce est très régulièrement présente dans le souterrain du Ramstein. Les effectifs maximums sont généralement observés au mois de novembre (max. de 13 individus le 27/11/2020).

En 2011, la première colonie de parturition des Vosges du Nord a été découverte par la CPEPESC Lorraine. Elle se situe dans un bâtiment de ferme sur le plateau lorrain, en lisière avec la forêt des Vosges du Nord (Ferme du Gendersberg à Hanviller). Dans la réserve naturelle, l'espèce a été observée dans deux gîtes artificiels sur deux sites différents : la RBI du Rothenbruch en forêt domaniale et le site du Geierfels en forêt privée.

D'après la CPEPESC Lorraine (<https://www.cpepesc-lorraine.fr/especes-en-lorraine.html>), le faible volume de données est dû aux mœurs discrètes de l'espèce dont il reste l'essentiel à découvrir en Lorraine.

La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)) : Elle figure parmi les grandes espèces d'Europe. Espèce forestière, elle s'est aussi adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol. Exclusivement insectivore, et opportuniste son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères. Elle hiberne de novembre à mars, souvent en groupe mixte, en forêt (larges cavités, loges de pics, ...) comme en ville (disjointements en béton des corniches de pont, d'immeuble, ...). A l'est et au sud de l'Europe, elle fréquente davantage les cavités. En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France. Elles mettent bas à partir de mi-juin, d'un ou deux petits. C'est une espèce réellement migratrice capable d'accomplir des parcours de plusieurs

centaines de kilomètres (jusqu'à 1 546 km). Une partie des populations européennes montre des tendances sédentaires (source : INPN).

Dans les Vosges du Nord, la quasi-totalité des observations sont des détections ultrasonores sur territoire de chasse ou en déplacement en période de migration. L'espèce est régulièrement détectée en chasse ou en déplacement au-dessus de certains sites de la réserve naturelle (notamment quelques grands étangs). En Lorraine, de très rares gîtes d'estivage sont connus (mais mise-bas non mise en évidence car les mâles forment aussi des petites colonies en été) et quelques gîtes d'hibernation ou de transit (dont une falaise du Pays de Bitche) ont pu être découverts fortuitement. L'espèce ne fréquente pas les sites souterrains et n'a donc jamais été observée dans le souterrain du Ramstein. De manière générale, le très faible nombre de données en gîtes pour les quatre phases biorythmiques ne permet pas de dégager de tendance dans l'évolution de la population.

La **Noctule deLeisler** (*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)) : Espèce forestière, plus petite que sa cousine la Noctule commune, elle a une préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les milieux fréquentés pour la chasse sont variés : forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi les vergers et les parcs, voire les éclairages urbains. Les femelles chassent essentiellement à moins d'une dizaine de kilomètres, l'envol se fait dès le coucher du soleil. Elle chasse au vol, parfois au-dessus des canopées, et peut aussi voler très bas, comme au ras de l'eau. Ses proies sont de petite et de moyenne taille : Diptères, Lépidoptères, Coléoptères, Hémérobiidés, Chrysopidés et aussi Ephéméroptères, Trichoptères ou Chironomes.

Pour l'hibernation, l'espèce n'est pas cavernicole, elle occupe essentiellement des cavités arboricoles parfois mixtes avec la Noctule commune. Elle n'a jamais été observée dans le souterrain du Ramstein.

En France, les gîtes de mise-bas sont rares mais on en découvre chaque année du Nord de la France à la Corse. Les nurseries en cavité arboricole, comptent habituellement de 20 à 40 femelles, parfois 100, et peuvent atteindre 150 dans les bâtiments. Les naissances s'échelonnent de mi-juin à début juillet, les jumeaux ne sont pas rares. Les jeunes sont presque tous volants début août. A la fin de l'été, le retour des femelles revenant de l'est de l'Europe sonne le début des parades, les mâles vont former des harems regroupant jusqu'à dix femelles et s'accoupler. C'est une espèce migratrice sur presque toute son aire de distribution, ce sont essentiellement les femelles qui sont concernées. Elle accomplit de très longs déplacements (pouvant atteindre 1567 km entre le Nord de l'Allemagne et l'Espagne). (Source INPN).

Dans la réserve naturelle, l'espèce fréquente irrégulièrement certains gîtes artificiels installés en forêt. Elle a été observée dans 4 stations réparties sur 3 sites différents depuis 2011.

La **Sérotine de Nilsson** n'a plus été observée dans la RNN depuis sa création et le **Grand Rhinolophe** de manière exceptionnelle en 2003. Ces deux espèces ne seront pas considérées dans les analyses suivantes.

**En synthèse, les espèces de mammifères les plus remarquables de la réserve sont toutes des espèces arboricoles à forestières, fréquentant préférentiellement les forêts de feuillus structurées et bien pourvues en cavités et fissures de toutes dimensions, d'arbres dépérissant (écorces décollées) et de bois mort. Trois d'entre elles fréquentent aussi en période de transit et en hiver des gîtes souterrains.**

**La valeur écologique de la réserve naturelle concernant les mammifères réside donc essentiellement dans :**

- **La présence de futaies âgées majoritairement caducifoliées, riches en arbres habitats (cavités, fissures, écorces décollées) et en bois mort**
- **L'existence d'un ancien souterrain militaire, de taille très modeste, qui accueille essentiellement en période de transit et en hivernage une belle diversité de chauves-souris.**

**En conclusion, il est important de poursuivre le suivi des populations de chauves-souris en transit et en hivernage dans le souterrain du Ramstein ainsi que le suivi de l'occupation des gîtes artificiels en forêt pour évaluer l'évolution de la diversité des chauves-souris présentes dans la réserve naturelle.**

## Les Oiseaux (Annexe 7k)

La connaissance du peuplement avien de la réserve naturelle émane de trois sources principales :

- D'une part du travail de l'association SOS Faucon pèlerin qui effectue un suivi très fin de la population du rapace depuis plus de 30 ans sur le territoire du Parc naturel régional (KURTZ C. et GENOT JC., 1991 ; KURTZ C., comm. pers.).
- D'autre part, d'un suivi de l'avifaune nicheuse mené par Yves MULLER dans la forêt du Rothenbruch depuis 1980 (MULLER Y., 1995 ; MULLER Y., 2005 ; MULLER Y., 2008 ; MULLER Y., 2015).
- L'avifaune fréquentant les divers étangs de la réserve fait l'objet d'observations régulières par l'équipe de la RNN et d'observations non publiées (MULLER Y., comm. pers ; SCHNEIDER M., comm. pers) et. par des ornithologues amateurs sur le site de l'étang de Baerenthal et consignées dans un cahier mis à disposition par le gestionnaire dans l'observatoire des oiseaux ouvert au public.

Sur les **105 espèces** fréquentant les sites de la réserve, 58 y nichent régulièrement, 12 occasionnellement ou exceptionnellement et 8 y nichent en bordure. Soit **78 espèces nicheuses**. Les autres espèces ne sont que de passage, plus ou moins régulièrement, essentiellement sur les étangs de la RNN

Parmi ces espèces, 81 figurent dans la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national. 15 espèces sont recensées dans la liste rouge des oiseaux nicheurs en France (UICN, 2016) dont 7 nicheuses et 8 de passage.

10 espèces nicheuses figurent à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » listant les espèces nécessitant des mesures spéciales de conservation en ce qui concerne leur habitat. Par ailleurs, 31 espèces figurent sur la liste rouge des oiseaux d'Alsace (ODONAT (Coord.), 2014).

Nous pouvons ainsi établir une liste de **21 espèces nicheuses remarquables et/ou sensibles** dans la réserve ou à proximité immédiate de la réserve et une liste de 15 espèces remarquables de passage dont 9 de manière exceptionnelle au cours des 50 dernières années (voir tableaux pages suivantes).

Parmi les 21 espèces nicheuses remarquables, 3 espèces sont déterminantes de rang 1 et 6 de rang 2 pour les ZNIEFF de Lorraine.

Plus d'une centaine de taxons d'oiseaux fréquentent de manière plus ou moins régulière la Réserve Naturelle. 58 taxons sont « nicheurs réguliers certains à probables », 20 sont nicheurs possibles ou occasionnels ou en bordure immédiate de la RNN, et 27 autres taxons sont exclusivement de passages dont certain exceptionnellement, essentiellement sur les étangs de la RNN et **2 sont allochtones et invasifs**.

Tableau 24 : Liste des 21 taxons d'oiseaux nicheurs remarquables et/ou sensibles de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche

Espèce		Statut biologique	Directive Oiseaux (Ann. 1)	Protection	ZNIEFF Lorraine (espèce nicheuse déterminante)	Liste Rouge		
Nom vernaculaire	Nom latin					Alsace (2014)	Oiseaux nicheurs de France (2016)	Europe (2021)
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Nicheur certain ou probable	x	Nat., OI, B2, b2, W1	Z2	VU	LC	LC
Grand-Duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable	x	Nat., OI, B2, W2, C2	Z1	VU	LC	LC
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Nicheur certain ou probable		Nat., B3	Z2	VU	LC	LC
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur en bordure de la RN	x	Nat, OI, B2, b2, W3, C1	Z1	CR	EN	LC
Pic cendré	<i>Picus canus</i> Gmelin, 1788	Nicheur possible ou occasionnel	x	Nat, OI, B2	Z2	VU	EN	LC
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur en bordure de la RN	x	Nat, OI, B2, W2, C1	Z1	EN	NT	LC
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur en bordure de la RN	x	Nat, OI, B2, W2, C1	Z2	EN	LC	LC
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur possible ou occasionnel	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C1	Z2	VU	LC	LC
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Nicheur occasionnel		Nat, B2, b2, W2, C1	Z2	VU	LC	LC
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)	Nicheur occasionnel		Nat, B2	Z3	EN	NT	LC
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2, b2, W2, C1	Z3	VU	LC	LC
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Nicheur certain ou probable		Nat, B2	Z3	VU	LC	LC
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2	Z3	NT	VU	LC
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2, b2	Z3	NT	NT	LC
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2, b2	Z3	NT	VU	LC
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable	x	Nat, OI, B2	Z3	NT	VU	VU
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable	x	Nat, OI, B2	Z3	LC	LC	LC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable	x	Nat, OI, B2	Z3	LC	LC	LC
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2		LC	EN	LC
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	Nicheur certain ou probable		Ch., OII/2, B3		VU	NT	LC
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Nicheur certain ou probable		Nat, B2		LC	VU	LC

**Tableau 25 : présentation des 15 taxons d'oiseaux de passage remarquables de la réserve naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Espèce		Statut biologique	Directive Oiseaux (Ann. 1)	Protection	ZNIEFF Lorraine (espèce nicheuse déterminante)	Liste Rouge		
Nom vernaculaire	Nom latin					Alsace (2014)	Oiseaux nicheurs de France (2016)	Europe (2021)
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Passage	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C1	Z1	RE	VU	LC
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel		Ch., OII/1, OIII/2, B3, b2	Z1	RE	CR	LC
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Passage exceptionnel	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C1	Z1	CR	EN	LC
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758	Passage		Nat, OII/2, B3, b2	Z2	VU	NT	LC
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Passage		Ch., OII/1, OIII/2, B3, b2, W3	Z2	CR	VU	LC
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Passage		Nat, B2, b2	Z3	RE	NT	LC
Gobemouche à collier	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)	Passage	x	Nat, OI, B2, b2	Z3	CR	NT	LC
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C1		CR	NT	LC
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel	x	Nat, OI, B2, b2		RE	VU	LC
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel		Ch., OII/1, B3, b2		CR	LC	LC
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel		Ch., OII/1, OIII/2, B3, b2		VU	LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Passage exceptionnel	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C1		VU	LC	LC
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Passage exceptionnel	x	Nat, OI, B2, b2, W2, C2		EN	VU	NT
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Passage exceptionnel		Nar.2, OII/2, B3		EN	NT	LC
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Passage et/ou Hivernant		Nat, B2		CR	LC	LC

La présence des 21 espèces nicheuses remarquables dépend de certains éléments écologiques :

- 14 d'entre-elles sont dépendantes de la forêt, et préférentiellement de vieilles futaies riches en cavités
- 4 d'entre-elles sont liées aux zones humides plus ou moins boisées ou de roselières,
- 3 d'entre-elles sont liées aux falaises rocheuses.

La majorité des 15 espèces remarquables de passage dépend de la présence de zones humides et particulièrement d'étangs poissonneux à roselière et à boisements humides.

**En conclusion, les éléments forts des biotopes de la réserve pour la nidification et le transit des espèces d'oiseau les plus remarquables sont :**

- **Les forêts et surtout les vieilles futaies à nombreuses cavités,**
- **Les étangs à roselière et autres zones humides,**
- **Les falaises rocheuses**

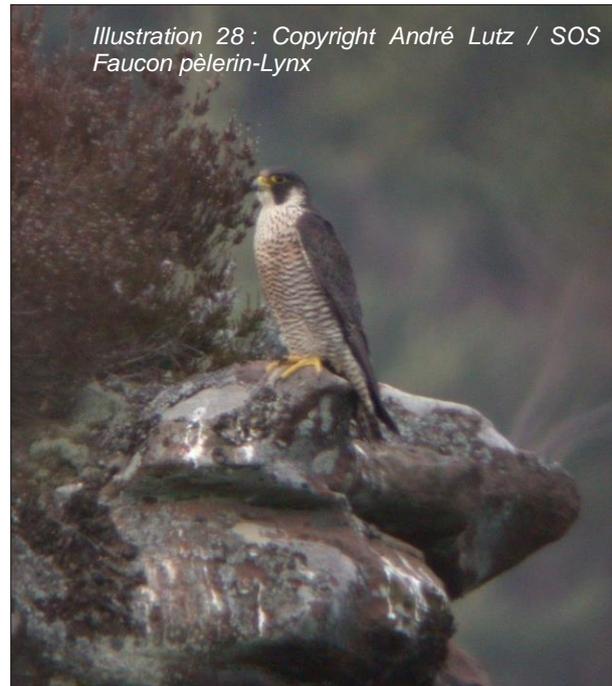


## Zoom sur quelques espèces :

L'oiseau nicheur régulier le plus remarquable de la réserve naturelle, eu égard à son statut national et international et le suivi scientifique dont il est l'objet depuis plus de 35 ans dans le PNR des Vosges du Nord, est le **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*). C'est un rapace rupestre qui recherche préférentiellement de grandes falaises facilement accessibles en plein vol, donc sans un écran végétal trop dense.

Bien que l'espèce ne soit plus aujourd'hui considérée comme menacée dans le monde ni en France, sa survie en Europe au milieu du siècle dernier paraissait pourtant bien compromise.

Sa population dans les Vosges du Nord après avoir fortement décliné après la seconde guerre mondiale a connu une nette période de recolonisation au cours des années 1980 à 2000. Pendant la première décennie, l'espèce a connu une certaine stabilité dans les Vosges du Nord avant de voir sa population nicheuse connaître un léger déclin depuis les années 2010.



Tous les sites rocheux de la réserve naturelle, c'est-à-dire près de la moitié de sa surface, ont été protégés, à l'origine, pour le Faucon pèlerin (site de nidification, perchoirs, etc.).

Selon les auteurs, on peut considérer qu'il existe une vingtaine de sous-espèces à travers le monde où l'espèce occupe tous les continents sauf l'Antarctique. 7 sous-espèces semblent encore menacées. La sous-espèce présente dans les Vosges est *Falco peregrinus peregrinus*.

Le réservoir du grand est européen se situe à l'est et au sud des Vosges (Forêt Noire, Jura (Français et suisse), Alpes du Nord) où la configuration du terrain (sites peu accessibles) assure la tranquillité nécessaire à son développement et à la pérennité d'une population.

A l'ouest du Rhin, le Massif Vosgien accueille 70 à 80 couples nicheurs :

- Dans les Vosges du Nord, l'espèce a fait son retour en 1983. Ils se répartissent selon 3 noyaux : le Pays de La Petite Pierre, le Pays de Bitche, la haute vallée de la Sauer.

En 2006, 17 couples ont niché.

En 2022, 10 couples seulement ont niché.

- Dans le Palatinat allemand, en 2022, 15 couples de Faucon (contre 18 couples en 2002) produisent des jeunes à l'envol. On y compte aussi 8 couples de grands ducs rupestres et une dizaine de couples de grands corbeaux rupestres (KURTZ C., comm. pers.).

Dans la réserve naturelle, il y a un réseau de 11 barres rocheuses. Selon les années, 3 à 6 couples de Faucon pèlerin les utilisent pour nicher, soit entre le quart et le tiers de la population totale du Parc naturel régional. Sur ce territoire, il y a une permanence d'actions de protection et de suivi de la population depuis plus de 35 ans à mettre au crédit de l'association SOS Faucon pèlerin-Lynx dans le cadre d'une collaboration avec les différents gestionnaires forestiers (ONF et privés), l'ONCFS (aujourd'hui OFB) et le SYCOPARC.

Les raisons du déclin historique spectaculaire de l'espèce dans le monde au cours du 20<sup>e</sup> siècle sont essentiellement l'utilisation massive du DDT en agriculture, le braconnage (destruction directe comme nuisible autorisée en France jusque dans les années 1970, puis localement effet du dénichage pour la fauconnerie).



Le DDT, produit insecticide largement utilisé par l'agriculture industrielle jusque dans les années 1970, a eu pour effet indirect de fragiliser la coquille de ses œufs à tel point que les œufs se brisaient avant l'éclosion (RATCLIFFE D., 1993).

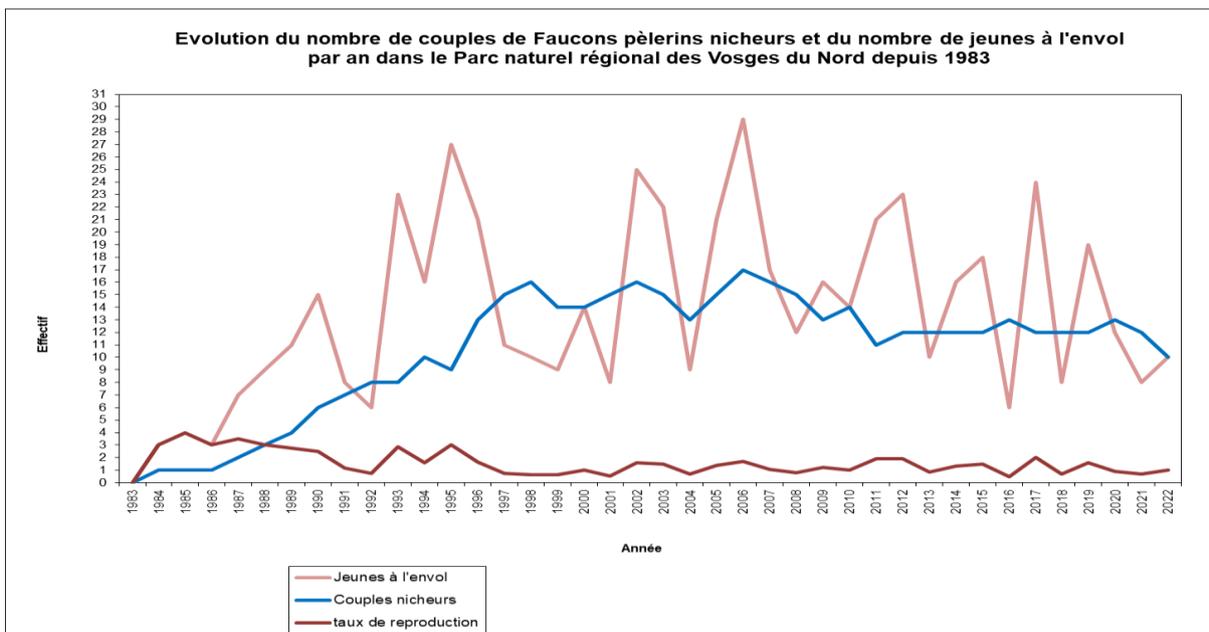
L'espèce a alors connu une chute spectaculaire de fécondité et certaines populations ont disparu. Ce fut le cas dans les Vosges du Nord où en 1972, il n'y avait plus un seul couple reproducteur. Depuis l'interdiction du DDT en Europe et la mise en protection juridique des rapaces, les populations européennes ont recommencé à se développer.

D'après la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) France, reprenant les données du Birlife International, le Faucon pèlerin a aujourd'hui un statut de conservation favorable en Europe, où l'effectif nicheur est estimé entre 12 000 et 25 000 couples.

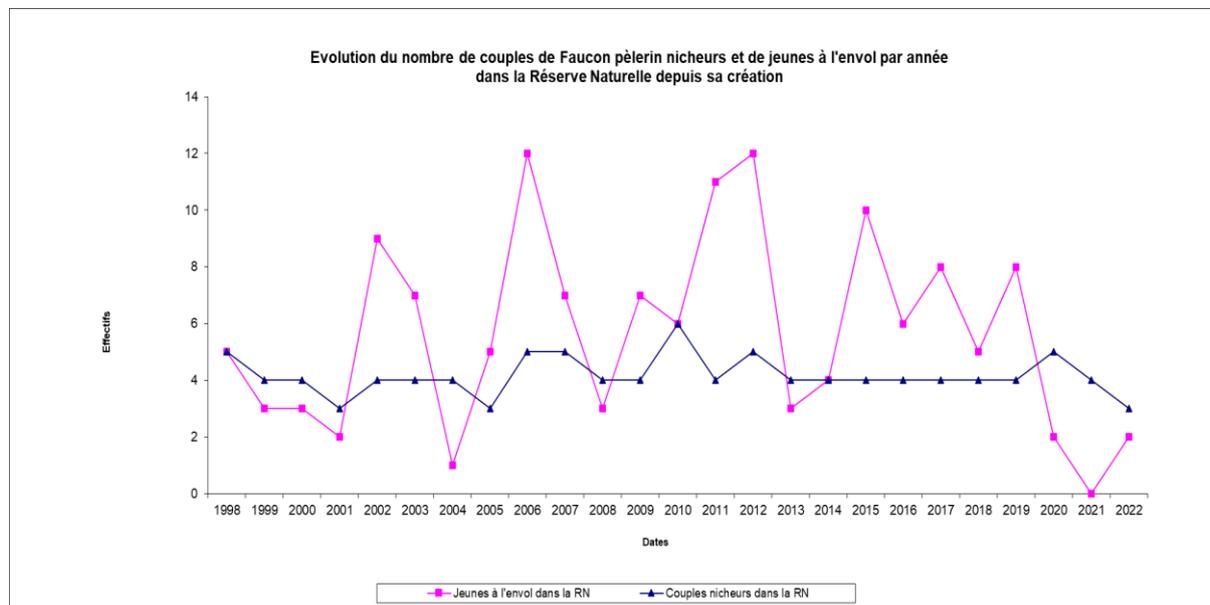
En France, en 2002, il y a 20 ans, l'effectif national faisait état, de 1 100 à 1 400 couples territoriaux estimés (Thiollay JM *et al.*, 2004). Le Faucon pèlerin avait réinvesti la quasi-totalité des territoires occupés avant les années 1950.

Dans les Vosges du Nord, la dynamique est très positive jusqu'au début des années 2000 avec une population oscillant autour de 15 couples nicheurs jusqu'en 2010. Puis, depuis le nombre de couples nicheur oscille plutôt autour de 12. En 2022, la population chute à 10 couples nicheurs.

**Figure 29 : Evolution de la population nicheuse de Faucon pèlerin et de juvéniles envolés dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord de 1983 à 2022 (source SOS Faucon pèlerin-Lynx et SYCOPARC)**



**Figure 30 : Evolution de la population nicheuse de Faucon pèlerin et de juvéniles envolés dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche de 1998 à 2022 (source SOS Faucon pèlerin-Lynx et SYCOPARC)**



Dans la réserve naturelle, on observe depuis 1998, l'année de sa création, une population stable oscillant autour de 4 couples nicheurs. En revanche, on observe une succession de 3 mauvaises années de reproduction dans les 3 dernières années.

**Tableau 26 : présentation des effectifs de Faucon pèlerin par régions**

	Nicheur (couples)	
	Min.	Max.
<b>Europe</b>		
Effectif (Birdlife International)	12 000	25 000
<b>France</b>		
Effectif 1997	800	1000
Effectif 2002 (Thiollay JM <i>et al.</i> , 2004)	1100	1400
Tendance depuis 2000	Inconnue	
<b>Massif des Vosges</b>		
Effectif (2008)	70	80
<b>Dont Vosges du Nord</b>		
Effectif (2008)	15	20
Effectif (2022)	10	12
Tendances	<b>En baisse</b>	

## **Menaces actuelles :**

### Empoisonnements :

En 2018, une femelle et ses quatre jeunes sont retrouvés morts empoisonnés au Carbofuran sur l'aire du site protégé du Carlsfels, dans la réserve naturelle. Un pigeon domestique décapité en cours de consommation auprès d'eux. En 2020, un autre faucon est retrouvé mort empoisonné sur le site de l'Erbsefels (APPB hors RNN). Une plainte a été déposée auprès de l'Office Français de la Biodiversité, par l'association SOS Faucon pèlerin-Lynx mais n'a pour le moment rien donné. L'auteur ou les auteurs restent inconnus à ce jour.

Plusieurs cas d'empoisonnement ont aussi lieu entre 2018 et 2020 en Suisse (<https://www.birdlife.ch/fr/content/empoisonnements-de-faucons-pelerins> ; <https://www.lalsace.fr/faits-divers-justice/2022/02/18/rapaces-empoisonnes-a-bale-un-suspect-arrete>).

Le Faucon pèlerin a des détracteurs. Parmi ceux-ci, il y a des colombophiles (éleveurs de pigeons). Certains élèvent des pigeons pour effectuer des concours, notamment des courses. On parle alors de courses de pigeons voyageurs. Certains pigeons sont des champions et peuvent atteindre des valeurs pécuniaires considérables dépassant le million d'Euros (<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/new-kim-le-pigeon-voyageur-a-1-6-million-d-euros-nouveau-record-20201121>) !

La Fédération colombophile de France se plaint depuis plusieurs années (<https://www.senat.fr/questions/base/2017/qSEQ171102174.html>) de nombreuses attaques imputées aux rapaces (principalement le faucon pèlerin, l'autour des palombes et l'épervier d'Europe) sur leurs pigeons voyageurs.

Par ailleurs, bien que le DDT ait été interdit, d'autres pesticides, aux effets mal connus mais tout aussi dangereux pour la biodiversité, existent sur le marché mondial. Malgré la protection légale dont bénéficie le faucon pèlerin, des oiseaux tirés sont retrouvés en France et des cas de désairage sont recensés.

### Dérangements :

Les activités de pleine nature telles que l'escalade et la randonnée connaissent un essor important. Elles sont source de dérangements en période de nidification (absence de reproduction, abandon de couvées ou de nichées) et contribuent à réduire le nombre de sites naturels favorables (abandon de sites). Cette problématique affecte tous les rapaces rupestres et nécessite des actions d'information et de sensibilisation du grand public et des acteurs concernés. Certains promoteurs du tourisme ou des activités de pleine nature se plaignent des restrictions d'accès à certains sites protégés pour la reproduction du faucon pèlerin. Certains pratiquants de ces activités ne respectent pas les interdictions d'accès malgré les signalétiques d'information installées sur les sites.

La plupart des sites rocheux des Vosges du Nord sont très accessibles à l'homme. C'est pour gérer au mieux les conflits d'usage, qu'une **charte pour la pratique de l'escalade sur les rochers du PNR des Vosges du Nord** a été signée en 1997 (puis modifiée et signée en 2008) par différents partenaires : la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade (FFME), l'Association S.O.S. Faucon pèlerin-Lynx, l'Office National des Forêts et le gestionnaire de la Forêt privée de Pimodan en présence des administrations de l'environnement et celle de la jeunesse et des sports (DIREN et DRJS Alsace et Lorraine de l'époque) et le SYCOPARC. Les signataires reconnaissent en préambule qu'en respectant certaines règles, l'homme et la nature peuvent cohabiter. Cette charte engage les signataires à conventionner des sites pour la pratique de l'escalade en respectant certaines règles pour la préservation de l'écosystème rocheux et à reconnaître les sites strictement protégés où la pratique de l'escalade est interdite toute l'année. Un projet de charte à l'échelle de l'ensemble du massif vosgien est à l'étude depuis quelques années et devrait aboutir prochainement (*cf. annexe 8*).

### Maladies :

La grippe aviaire semble aussi affecter le Faucon pèlerin et peut être responsable de la mort de certains individus. Plusieurs cas ont été signalés en France depuis 2020 dont au moins un cas en Lorraine en 2020 (<https://www.estrepublicain.fr/economie/2021/05/07/touchez-par-la-grippe-aviaire-les-bebes-faucons-de-la-basilique-sont-morts>).

La prédation et la concurrence interspécifique pour les sites de reproduction :

L'autre donnée importante, concernant le niveau de la population de Faucon pèlerin du PNR et surtout les effectifs de jeunes à l'envol (graphique précédent) est la concurrence croissante avec d'autres oiseaux rupestres. Il évolue en concurrence naturelle avec le Grand-duc d'Europe et le Grand Corbeau dans le milieu rupestre.

**Le Grand-duc d'Europe** (*Bubo bubo*)

Autre oiseau remarquable de la réserve naturelle, est le plus grand rapace nocturne de nos contrées. Il est aussi un redoutable prédateur au régime alimentaire très varié. Si les mammifères représentent la part majoritaire de son alimentation, les oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons et, dans une moindre mesure, les invertébrés figurent dans la composition de son alimentation. Et le Faucon pèlerin ne fait pas exception.

Le Grand-duc d'Europe a connu, en France notamment, une période critique s'étalant de 1950 à 1970. L'espèce n'était à l'époque pas protégée et faisait l'objet de destructions systématiques. Dès la fin des années 70, et plutôt la fin des années 1980 dans les Vosges du Nord, le Grand-duc a entamé la reconstitution de ses effectifs et la recolonisation de ses territoires. Aujourd'hui, l'espèce, inféodée préférentiellement au milieu rupestre mais pas aussi exclusivement que le Faucon pèlerin, occupe tous les reliefs français et son aire de répartition s'étend des Pyrénées aux Vosges jusqu'aux Ardennes. Son aire de répartition en France, recouvre donc pour beaucoup celle du faucon pèlerin.

Le Grand-duc d'Europe en capturant le Faucon pèlerin (des jeunes mais également des adultes) affecte ses populations et participe à leur régulation (de nombreux cas de disparition de couples nicheurs ont été constatés). Il faut dire qu'après son déclin, le Faucon pèlerin a recolonisé le territoire en l'absence de ce prédateur et doit donc réapprendre à cohabiter avec lui.

Par ailleurs, bien que moins exigeant que le Faucon pèlerin quant aux sites de nidification, il a néanmoins réduit la disponibilité des sites favorables pour le Faucon dans les régions où les sites rupestres sont peu abondants.

Chassant essentiellement en terrain dégagé, la densité de population du Grand-duc est plus faible en plein cœur des grandes zones forestières denses. Cela dit, la dynamique de sa population est telle que certains couples ont fini par s'installer au cœur des Vosges du Nord et notamment dans le secteur le plus forestier, celui de la réserve naturelle.



**Illustration 30 : Grand-duc d'Europe. © Nicolas De Faveri**



**Illustration 30 : Grand Corbeau, © Valentine Plessy**

**Le Grand Corbeau** (*Corvus corax*), n'est pas un rapace mais le plus grand passereau d'Europe. Il affectionne les falaises rocheuses pour y construire un nid fait de branchages (contrairement au Faucon pèlerin et au Grand-duc d'Europe qui pondent à même le sol, généralement sur une vire rocheuse ou une grande cavité dans la roche).

L'espèce avait disparu des Vosges du Nord dès la fin du 19<sup>e</sup> siècle mais il est revenu, après avoir recolonisé le Jura et les Vosges depuis ses zones refuges du sud, à la toute fin du 20<sup>e</sup> siècle.

La première nidification de l'espèce au 21<sup>e</sup> siècle a été découverte sur un site de la réserve naturelle, sur le rocher du Falkenberg en 2005.

Il y a une concurrence avec le Faucon pèlerin pour les meilleures falaises et les deux espèces se chamaillent régulièrement. Il peut arriver que le Grand Corbeau prédate un poussin de Faucon pèlerin lorsque celui-ci a été forcé à quitter son aire par suite de dérangement anthropique mais ces dernières années, on constate plutôt une augmentation des possibilités de nidification par le fait que Faucon pèlerin peut squatter un nid de Grand Corbeau pour son

propre bénéfique. Depuis son retour en 1999 le Grand Corbeau s'avère être un excellent agent immobilier pour le Faucon pèlerin qui convoite ses nids sur les vires rocheuses. Une ponte de pèlerin dans un nid de grand corbeau est plus productive.

Il est même arrivé que les deux espèces nichent simultanément sur la même falaise à environ 1,50 m l'un de l'autre (rocher du Geierfels). Le Grand Corbeau est cependant moins dépendant des falaises pour nicher. Il monte aussi des nids dans des arbres. Notamment dans des pins sylvestres à proximité de certains rochers mais aussi en pleine forêt.

Enfin la Fouine (*Martes foina*) et la Martre (*Martes martes*) sont deux prédatrices régulières des œufs ou des poussins de ces trois espèces. Elles exercent une pression plus ou moins importante sur le succès reproducteur en fonction de la localisation des aires ou des nids choisies.

**La réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche accueille les 3 principales grandes espèces d'oiseaux rupestres du Grand Est, plus ou moins sensibles au dérangement. Elle accueille aussi une belle diversité d'oiseaux nicheurs forestiers, notamment cavicoles. Enfin, ses étangs servent de halte ou de site d'hivernage pour un certain nombre d'autres espèces d'oiseaux remarquables.**

**La RNN a donc pour mission principale d'assurer l'accessibilité et la tranquillité du Faucon pèlerin, mais aussi du Grand-duc d'Europe et du Grand Corbeau sur un maximum de sites de reproduction rupestres naturels possibles assurant ainsi la constitution d'un noyau dur pour ces espèces dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord.**

**Il s'agira surtout de limiter l'accès du public toute l'année ainsi que les travaux forestiers en période de reproduction et de maintenir des surfaces de falaises dégagées et surtout limiter la présence de résineux à feuillage dense (Epicéas, Sapin de Douglas, essentiellement) au pied des barres rocheuses (écran végétal).**

**Pour les espèces cavicoles forestières, il s'agira de mettre en place puis de maintenir une trame d'arbres à cavités (dont certains de gros diamètres pour les espèces cavicoles les plus grandes) et de favoriser la présence de bois morts sur pied comme au sol.**

**Enfin, maintenir les étangs et veiller à leur tranquillité pour assurer l'accueil des oiseaux d'eau, tant nicheurs que de passage, est aussi très important.**



**Illustration 31 : Le Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus), de passage régulier sur les étangs de la réserve. © Nicolas De Faveri**

### Conclusion pour les vertébrés

Concernant les vertébrés, même si l'on ne peut jamais prétendre à un travail exhaustif, et encore moins dans la durée, nous pouvons raisonnablement avoir une image assez correcte de la diversité taxonomique présente ou fréquentant la RNN à un moment ou à un autre de son cycle.

173 taxons ont ainsi été répertoriés (soit 14 de plus qu'au début du précédent plan de gestion).

Pour parfaire cette connaissance, quelques études complémentaires concernant les mammifères seraient à réaliser, en fonction d'opportunités, afin d'affiner cette connaissance et en particulier concernant les micromammifères (rongeurs et les musaraignes).

Pour les vertébrés, les milieux sur lesquels un effort de protection particulier doit être porté, au vu de la diversité remarquable et menacée qu'ils accueillent, sont :

- Les forêts riches en arbres habitat (gros bois, à cavités, fissurés, à écorces décollées, avec branches mortes, ...), plutôt feuillus, et en bois mort sur pied et au sol
- Les falaises rocheuses peu fréquentées
- Le souterrain du Ramstein
- Les étangs (mais en diminuant si possible leurs impacts sur les cours d'eau)



**Illustration 32 : Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), une chauve-souris arboricole typique appréciant les forêts de feuillus riches en cavités de Pic épeiche ou de Pic mar.**  
© Nicolas De Faveri

## Etat de l'inventaire de la Faune :

**965 taxons** faunistiques ont ainsi été observés sur la réserve naturelle. La connaissance de la diversité taxonomique de ses groupes **s'est enrichie de 214 taxons** depuis le début du deuxième plan de gestion.

**Tableau 27 : tableau faisant état du nombre d'espèces ainsi que des principaux inventaires ou études de la Faune recensés dans la Réserve Naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche**

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces recensées dans la RNN	Inventaires, études, contributeurs
<b>Arachnides</b>	51	HAMON B., 1991 ; SCHNEIDER M., 2002 ;
<b>Coléoptères</b>	304	CALLOT H., 1991 ; BIOTOPE, 1998 ; MILLARAKIS, 2020 ; ONF 2021, (non publié) ; DUCHAMP L., non publié ;
<b>Odonates</b>	48	JACQUEMIN G. et BOUDOT J.P., 1991 ; MUZZOLINI C., 2009 ; TRAUTMANN M. in DUCHAMP L. 2014 ; FEVE C. in DUCHAMP L. 2018 ;
<b>Orthoptères et Mantoptères</b>	20	JACQUEMIN G. et LUKASHUK A., 2000 ; BIOTOPE, 2009 et ROUSSEL Th., comm. pers. ; JACQUEMIN G., 2013 ; SCHNEIDER M. et DUCHAMP L. in DUCHAMP L., 2014 ;
<b>Lépidoptères</b>	334	PERRETTE L., 1996 ; RAUCH M. in DUCHAMP L., 2006 et DUCHAMP L., 2007 ; PERRETTE L. <i>et al.</i> , 2009 ; WEISS J.C., (non publié) ; DUCHAMP L., 2014 ;
<b>Ephémères, Plécoptères, Trichoptères</b>	30	JACQUEMIN G., 2013 ;
<b>Crustacés</b>	2	ONEMA 2009 (non publié).
<b>Bryozoaires</b>	1	Obs équipe de la RNN (non publié)
<b>Poissons et Agnathes</b>	19	LUQUET J.F. <i>et al.</i> , 2001 et 2002 ; Pêcheurs (Comm. pers.)
<b>Amphibiens et Reptiles</b>	15	RENNER M., 1998 ; DUCHAMP L., 2010 ; Obs équipe de la RNN (non publié)
<b>Mammifères</b>	36	HAMON B., 1991 ; HAMON B., 1998 ; BAHUTSKAYA T., 1999 ; DUCHAMP L., 2010 à 2022 ;
<b>Oiseaux</b>	105	KURTZ C. et GENOT JC., 1991 ; KURTZ C., comm. pers. ; MULLER Y., 1995 ; MULLER Y., 2005 ; MULLER Y., 2008 ; MULLER Y., 2015 ; SCHNEIDER M, (non publié) ; Observateurs divers, (non publié)
<b>Total</b>	<b>965</b>	

### A3/2.2. Bilan taxonomique général

Dans l'état actuel de nos connaissances, **2342 taxons** ont été observés sur le territoire de la réserve naturelle.

Le bilan n'est bien sûr pas exhaustif :

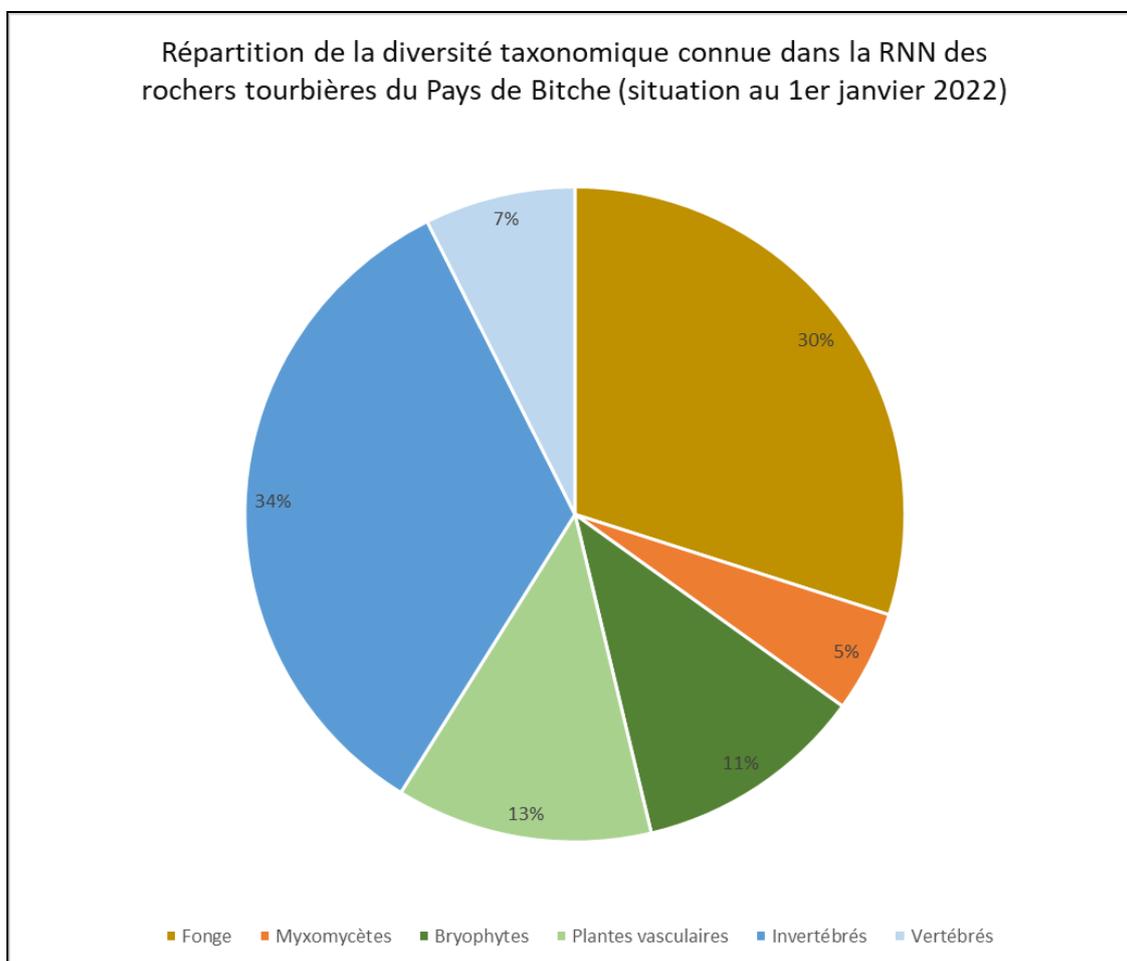
- Il est assez bon à moyen pour les vertébrés, les Bryophytes, les plantes supérieures et les champignons supérieurs
- Il est **partiel à très partiel** pour les **Arthropodes** et les **Lichens**
- Il est nul pour de très nombreux groupes (Mollusques, Protozoaires, Nématodes, Acariens, etc.)

Il n'a pas d'autre valeur que d'être le reflet de l'état de nos connaissances au cours des 30 dernières années grâce à l'intervention de nombreux spécialistes sans qui cette « image » de la diversité taxonomique ne serait pas envisageable.

**Tableau 28 : Etat des connaissances de la diversité de la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche par grands groupes taxonomiques (situation au 1/01/2022)**

Regroupement taxonomique	Nombre de taxons dans la RNN par regroupement taxonomique (situation au 1/01/2022)	Répartition de la diversité taxonomique connue dans la RNN des rochers tourbières du Pays de Bitche (situation au 1er janvier 2022)
Fonge	701	30%
Myxomycètes	117	5%
Bryophytes	265	11%
Plantes vasculaires	294	13%
Invertébrés	790	34%
Vertébrés	175	7%
<b>Diversité spécifique totale</b>	<b>2342</b>	<b>100%</b>

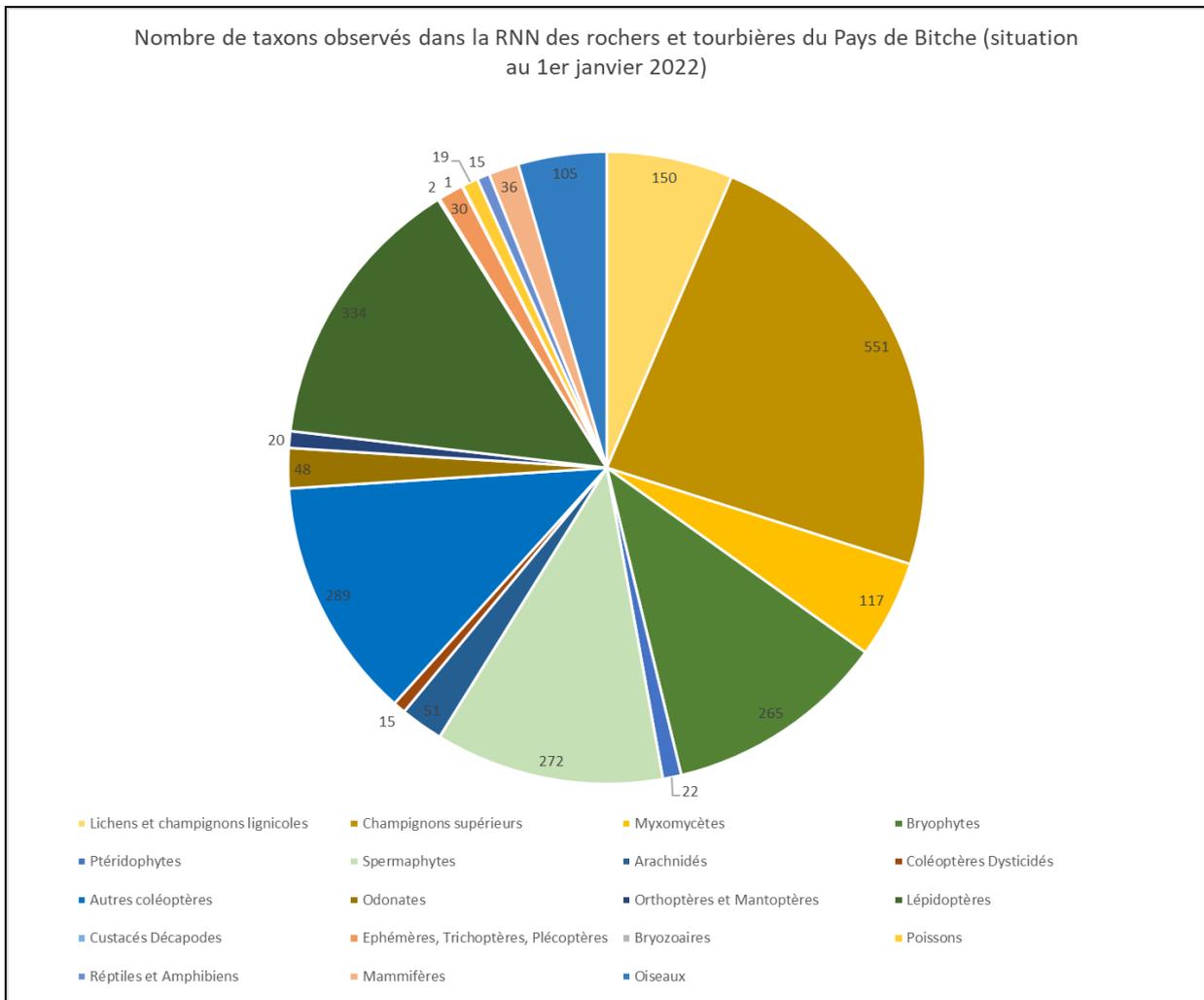
**Figure 31 : Répartition de la diversité taxonomique connue dans la RNN (au 01/01/2022)**



**Tableau 29 : Etat des connaissances de la diversité taxonomique de la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche (situation au 1/01/2022)**

Groupes taxonomiques	Nombre de taxons observés dans la RNN des rochers et tourbières du Pays de Bitche (situation au 1er janvier 2022)	Part de la diversité taxonomique totale connue dans la RNN des rochers tourbières du Pays de Bitche (situation au 1er janvier 2022)
Lichens et champignons lignicoles	150	6%
Champignons supérieurs	551	24%
Myxomycètes	117	5%
Bryophytes	265	11%
Ptéridophytes	22	1%
Spermaphytes	272	12%
Arachnidés	51	2%
Coléoptères Dysticidés	15	1%
Autres coléoptères	289	12%
Odonates	48	2%
Orthoptères et Mantoptères	20	1%
Lépidoptères	334	14%
Custacés Décapodes	2	0%
Ephémères, Trichoptères, Plécoptères	30	1%
Bryozoaires	1	0%
Poissons	19	1%
Réptiles et Amphibiens	15	1%
Mammifères	36	2%
Oiseaux	105	4%
Diversité spécifique totale	2342	100%

**Figure 32 : Nombre de taxons observés dans la RNN (au 01/01/2022)**



### A3/2.3. Les espèces allochtones

On appelle **espèce allochtone** tout taxon introduit volontairement ou fortuitement dans une zone géographique considérée, ici les Vosges du Nord.

D'après le site de l'INPN : On appelle **espèce exotique envahissante**, toute espèce allochtone qui produit des descendants fertiles souvent en grand nombre, et qui a le potentiel pour s'étendre de façon exponentielle sur une grande aire, augmentant ainsi rapidement son aire de répartition. Cela induit souvent des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives (IUCN, 2000). Sont regroupés sous ce statut tous les taxons catégorisés « introduite envahissante », « exotique envahissant » ou « invasif » dans une publication scientifique.

Parmi ces dernières espèces, un certain nombre est identifié comme **préoccupantes pour l'Union européenne**. En 2019, l'UE en listait 66 ([http://especies-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2019/08/liste\\_rue\\_eee\\_25-juillet-2019.pdf](http://especies-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2019/08/liste_rue_eee_25-juillet-2019.pdf)). Elles sont soumises à des restrictions en matière de détention, d'importation, de vente, d'élevage et de culture. Les États membres de l'Union européenne doivent prendre des mesures pour arrêter leur propagation, mettre en place un suivi et, de préférence, éradiquer ces espèces. Même si elles sont déjà répandues dans le pays, ils doivent gérer les espèces afin d'éviter toute nouvelle propagation.

**35 espèces allochtones** ont été identifiées dans la réserve naturelle (voir les tableaux suivants) :

- **12 espèces animales allochtones** sur la base des différents inventaires ou observations opportunistes réalisés dans la réserve depuis sa création, **toutes considérées comme exotiques envahissantes** dont **7 sont reconnues préoccupantes pour l'Union Européenne**.
- **22 espèces végétales allochtones** identifiées lors des derniers inventaires effectués en 2019 et 2020 pour réactualiser la cartographie des habitats de la RNN dont **10 sont considérées comme exotiques envahissantes** et **1 seule est qualifiée de préoccupante pour l'Union Européenne**.
- **1 espèce de champignon allochtone** sur la base des différents inventaires ou observations opportunistes réalisés dans la réserve depuis sa création, **considérée comme exotique envahissante**

Le CEN Lorraine, en collaboration avec les conservatoires botaniques, a réalisé des fiches actions pour chacune des EEE listées prioritaires en Grand-Est afin d'apporter les premières réponses des "bonnes pratiques" à adopter. Ces fiches fournissent une brève description de l'espèce et de leurs impacts environnementaux, et permettent de connaître les statuts et leurs répartitions en Grand-Est. Elles fournissent aussi des préconisations de gestion adaptées à la région et possiblement des retours d'expériences. Les fiches constituent une première version de l'état des lieux de la connaissance 2020, elles sont évolutives et seront complétées et mises à jour régulièrement dans un souci de travail collaboratif (<https://www.eee-grandest.fr/fiches-actions-flore/>).

Tableau 30 : Liste des espèces animales allochtones observées dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche

Groupe taxonomique	Espèces		Espèces préoccupantes pour l'Union européenne	Source
	Nom vernaculaire	Nom latin		
<b>Bryozoaire</b>	Pectinatelle (ou Bryozoaire) magnifique	<i>Pectinatella magnifica</i> (Leidy, 1851)		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/pectinatella-magnifica/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/pectinatella-magnifica/</a>
<b>Crustacés</b>	Ecrevisse de Californie (ou signal)	<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/pacifastacus-leniusculus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/pacifastacus-leniusculus/</a>
<b>Poissons</b>	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/lepomis-gibbosus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/lepomis-gibbosus/</a>
	Sandre	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/sander-lucioperca/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/sander-lucioperca/</a>
	Silure glane	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/silurus-glanis/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/silurus-glanis/</a>
	Truite Arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/oncorhynchus-mykiss/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/oncorhynchus-mykiss/</a>
<b>Reptiles</b>	Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied, 1839)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/trachemys-scripta-elegans/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/trachemys-scripta-elegans/</a>
	Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/myocastor-coypus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/myocastor-coypus/</a>
	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ondatra-zibethicus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/ondatra-zibethicus/</a>
	Raton laveur	<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/procyon-lotor/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/procyon-lotor/</a>
<b>Oiseaux</b>	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/branta-canadensis/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/branta-canadensis/</a>
	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i> (Linnaeus, 1766)	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/alopochen-aegyptiacus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/alopochen-aegyptiacus/</a>

Tableau 31 : Liste des espèces fongiques et végétales allochtones observées dans la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche

Groupe taxonomique	Espèces		Espèces préoccupantes pour l'Union européenne	Source
	Nom vernaculaire	Nom latin		
Champignons	Anthurus d'Archer	<i>Clathrus archeri</i> (Berk.) Dring 1980		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/clathrus-archerianthurus-archeri/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/clathrus-archerianthurus-archeri/</a>
Bryophytes	Mousse cactus	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid., 1819	oui	<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/campylopus-introflexus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/campylopus-introflexus/</a>
Spermaphytes	Marronnier d'Inde	<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753		
	Impatience à petites fleurs	<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/impatiens-parviflora/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/impatiens-parviflora/</a>
	Noyer commun	<i>Juglans regia</i> L., 1753		
	Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/juncus-tenuis/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/juncus-tenuis/</a>
	Mélèze d'Europe	<i>Larix decidua</i> Mill., 1768		
	Pommier domestique	<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]		
	Vigne vierge	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch., 1887		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/parthenocissus-quinquefolia/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/parthenocissus-quinquefolia/</a>
	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i> L., 1753		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/phytolacca-americana/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/phytolacca-americana/</a>
	Épicéa de Sitka	<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière, 1855		
	Pin de Weymouth	<i>Pinus strobus</i> L., 1753		
	Peuplier hybride	<i>Populus</i> L., 1753		
	Cerisier tardif	<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/prunus-serotina/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/prunus-serotina/</a>
	Sapin de Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950		
	Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i> L., 1753		
	Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/reynoutria-japonica/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/reynoutria-japonica/</a>
	Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/robinia-pseudoacacia/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/robinia-pseudoacacia/</a>
	Verge d'or géante	<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/solidago-gigantea/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/solidago-gigantea/</a>
	Spirée hybride	<i>Spiraea x billiardii</i> Hérincq, 1857		
Symphorine blanche	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914		<a href="http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/symphoricarpos-albus/">http://especes-exotiques-envahissantes.fr/espece/symphoricarpos-albus/</a>	
Thuja géant	<i>Thuja plicata</i> D.Don ex Lamb., 1824			
Tilleul d'Europe	<i>Tilia x europaea</i> L., 1753			

Dans le plan de gestion précédent, 20 espèces végétales exotiques avaient été identifiées dont certaines uniquement présentes à proximité des sites de la RNN. Notre connaissance s'est donc enrichie en 10 ans.

D'ailleurs, l'Epicéa commun (*Picea abies*) était jusqu'à présent considéré comme une espèce végétale allochtone aux Vosges du Nord et nous pensions qu'il y avait été introduit à la fin du 19<sup>e</sup> siècle.

Or, Emilie Gouriveau, dans sa thèse, déjà citée plus tôt dans ce plan de gestion, a démontré que l'espèce était déjà présente au Moyen Âge en deux localités (à proximité de la tourbière de la Horn sur la commune de Bitche, et à proximité de la tourbière du Welschkobert Haut à Sturzelbronn). Rien de nous permet cependant de trancher quant à son apparition naturelle et spontanée mais nous ne considérerons plus cette espèce comme allochtone dans la cadre de ce plan de gestion.

Ce qui est sûr, c'est que l'espèce a été largement plantée à la fin du 19<sup>e</sup> siècle puis de nouveau après la Seconde Guerre Mondiale, dans le cadre du Fonds Forestier National, souvent hors station favorable.

Les perspectives d'envahissement pour cette espèce montagnarde semblent bien limitées par les perspectives d'évolution climatique. Elle est très sensible aux fortes chaleurs et aux sécheresses qui fragilisent grandement ses peuplements qui se font ensuite attaquer par l'Ips typographe (*Ips typographus*), une espèce de scolyte qui peut être très agressif et efficace et décimer tout un peuplement. Elle se régénère cependant spontanément très bien dans les fonds de vallons les plus frais, voire sur les versants frais.

Quelques actions ont eu lieu afin de contenir ou de limiter le développement d'un certain nombre de ces espèces, dont certaines avec un caractère invasif important telles que :

- La **Renouée du Japon**, présente sur un site (vallon d'Erlenmoos) depuis la création de la réserve naturelle, elle est contenue annuellement par des petits chantiers d'arrachage avant la montée en graines (cela dit, une station de l'espèce se trouve à l'aval immédiat du site protégé. Elle se trouve dans un pré de service d'une maison forestière qui n'est plus occupée depuis peu. L'espèce s'est rapidement et fortement développée. Des échanges ont lieu avec l'ONF pour qu'il puisse mettre en œuvre une opération de gestion annuelle afin de contenir l'espèce).
- Le **Solidage géant**, est probablement l'espèce allochtone avec la plus belle dynamique ces dernières décennies dans les Vosges du Nord, notamment dans les friches herbacées de fond de vallées. Quelques stations s'installent dans la Réserve Naturelle (complexes tourbeux du Grafenweiher, Dauenthal, ...) ou le long des chemins camionables en forêt. L'espèce fait l'objet d'arrachages périodiques pour éviter son « explosion ».
- Le **Raisin d'Amérique** s'est bien développé ses dernières années, surtout dans les zones de coupe forestières avec forte réduction de la surface terrière (coupe des résineux allochtones sur le complexe tourbeux d'Erlenmoos, versant sud est du Ramstein, etc.). L'espèce fait l'objet d'arrachages périodiques.
- Une veille existe au sein de la réserve naturelle sur le **Cerisier tardif**. Dès l'observation d'un plan par l'équipe de la réserve, il est arraché pour éviter tout développement.

Il en est de même avec des espèces sylvicoles introduites ou largement favorisée par la sylviculture passée, à caractère invasif cependant plus modéré et, au moins pour certains, un intérêt commercial (Sapin de Douglas par exemple) :

- Trois coupes d'élimination de résineux allochtones ont eu lieu au cours du dernier plan de gestion sur 3 sites de la réserve naturelle (Erlenmoos, Grafenweiher et Erbsenweiher). L'objectif était de réduire fortement la présence du **Thuya géant**, du **Pin de Weymouth**, du **Sapin de Douglas** et de l'**Epicéa commun** sur ou en périphérie de complexes tourbeux.
- Ces espèces sont contrôlées dans le cadre des martelages effectuées dans les parcelles encore en exploitation de la réserve naturelle.

Enfin, la présence de certaines espèces d'ornement échappées de jardin reste très localisée au site de l'Erbsenweiher. Il y avait là une ancienne demeure dont il ne reste presque plus rien hormis quelques pierres et quelques plantes d'ornement introduites par les propriétaires d'alors. Ces espèces ont très peu progressées, elles restent cantonnées aux environs immédiats de cette ancienne habitation et le long de la digue de l'étang. Il s'agit de :

- Une **Spirée** (aussi présente en bordure d'un autre site de la réserve (site de Waldeck))
- La **Symphorine blanche**
- Une **Vigne vierge**
- Le **Robinier faux-acacia** (présent aussi sur la digue de l'étang du Waldeck)

**Finalemnt 9 espèces « seulement » sont préoccupantes au sens de l'Union Européenne :**

- **8 espèces animales pour lesquelles il est difficile d'agir à l'échelle de la réserve naturelle. Elles sont toutes plus ou moins strictement liées aux milieux humides ou aquatiques, voire aux étangs comme la Pectinatelle magnifique, la Perche soleil, la Tortue de Floride, l'Ouette d'Egypte, le Ragondin et le Rat musqué. L'impossibilité ou la grande difficulté de vidanger les étangs de la réserve naturelle limite les possibilités d'action.**
- **Etrangement, une seule plante est préoccupante au sens de l'Union européenne, il s'agit d'une bryophyte allochtone, la mousse cactus (*Campylopus introflexus*). Il s'agira, dans un premier temps, de suivre son évolution sur les dalles rocheuses où elle est présente notamment et d'essayer d'évaluer son impact.**

**Il sera toujours important de suivre l'évolution des autres espèces végétales allochtones dont certaines sont très dynamiques (Solidage géant, Renouée du Japon, Cerisier tardif, Raisin d'Amérique, Pin de Weymouth, ...) et de continuer à tenter de les contenir, à défaut d'éradication, probablement assez illusoire.**



**Illustration 33 : Le Ragondin (*Myocastor coypus*). © Nicolas De Faveri**

### **A3/3. Les services rendus par les habitats naturels de la réserve**

Le Tableau 32 : Tableau récapitulatif des services écosystémiques récapitule les principaux services écosystémiques liés aux principaux habitats de la réserve naturelle.

**Tableau 32 : Tableau récapitulatif des services écosystémiques**

Service d'accueil de la biodiversité	Services de régulation
<p><u>Habitats humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'espèces et de biotopes variés et rares, en limite d'aire et provenant de divers cortèges biogéographiques</li> <li>- Accueil d'une biodiversité élevée (particulièrement flore et invertébrés)</li> <li>- Présence importante d'espèces très spécialisées (plantes carnivores, sphaignes, papillons, etc.), rares ou menacées,</li> <li>- Sites privilégiés de migration ou d'hivernage de certains oiseaux</li> </ul> <p><u>Habitats forestiers :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosystèmes diversifiés en strates verticales et horizontales offrant de multiples microhabitats propices à une biodiversité élevée</li> <li>- Présence importante d'espèces très spécialisées (liées aux bois morts, aux cavités arboricoles, etc.), rares ou menacées,</li> </ul> <p><u>Habitats rupestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accueille une diversité lichénique et bryologique originale</li> <li>- Sert de lieu de reproduction pour des oiseaux rupestres sensibles et au statut précaire (Faucon pèlerin)</li> <li>- Accueille de nombreuses espèces de chauves-souris en période de transit et d'hivernage (fissures, abris sous-roche et souterrain)</li> </ul>	<p><u>Habitats humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régulation climatique en atténuant les périodes de sécheresse et d'échauffement extrêmes, grâce à l'évapotranspiration</li> <li>- Etalement des crues et des étiages dans les bassins versants (principe du vase d'expansion)</li> <li>- Contribution à la lutte contre les inondations et l'érosion ; stockage de sédiments</li> <li>- Réservoir d'eau douce propre à la consommation en eau potable ; recharge des nappes phréatiques</li> <li>- Filtration et rétention des polluants (sels, matières organiques) par la tourbe ou les roselières (lagunage naturel)</li> </ul> <p><u>Habitats forestiers :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuent à la régulation du climat</li> <li>- Limitent l'érosion dans les pentes</li> <li>- Permettent une meilleure infiltration de l'eau dans les sols</li> <li>- Contribuent à former des sols</li> <li>- Contribuent à purifier l'air</li> </ul> <p><u>Habitats rupestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le grès est poreux et contribue à stocker l'eau de pluie pour la restituer lentement</li> </ul>
Services scientifiques et paléohistoriques	Services culturels, sociaux et d'approvisionnement
<p><u>Habitats humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivage de données permettant de reconstituer les paléoclimats, les paléoenvironnements et au cours du Quaternaire</li> <li>- Témoins d'activités ou de productions humaines anciennes</li> <li>- Laboratoire naturel pour étudier l'adaptation des êtres vivants à des conditions extrêmes,</li> </ul> <p><u>Habitats humides, forestiers et rupestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réservoir génétique (flore et faune)</li> <li>- Laboratoires naturels pour l'étude des dynamiques écosystémiques ou des populations d'espèces notamment dans le cadre du changement climatique ou de changements de pratiques de gestion (sylviculture)</li> </ul> <p><u>Habitats rupestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivage de données géologiques permettant de reconstituer l'histoire de la Terre au cours du début de l'ère secondaire (Trias inférieur)</li> <li>- Présence de vestiges archéologiques (ruines de château-fort, aménagements militaires anciens, etc.)</li> </ul>	<p><u>Habitats humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieux très favorables pour une sensibilisation à la nature, à sa complexité et à sa conservation (stages, visites de classes ou de groupes sur le sentier de découverte de Hanau, observations d'animaux ou de végétaux, chantiers nature, approche artistique)</li> <li>- Fort attrait paysager, surtout lorsque la tourbière est liée à un étang.</li> <li>- Lieux possibles de pêche si étang ou rivière</li> </ul> <p><u>Habitats forestiers :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lieux de production de matières ligneuses recherchées par la société et gérés, aménagés et exploités par les forestiers</li> <li>- Lieux de production de champignons et de petits fruits récoltés par les amateurs</li> <li>- Territoires de chasse d'ongulés (sangliers, chevreuils et cerfs)</li> <li>- Milieux attractifs pour la randonnée (plusieurs sentiers balisés longent ou traversent la réserve naturelle)</li> <li>- Fort attrait paysager</li> </ul> <p><u>Habitats rupestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieux attractifs pour la randonnée (recherche de points de vue au-dessus de la forêt)</li> <li>- Fort attrait paysager</li> <li>- Milieux attractifs pour les pratiquants d'escalade</li> <li>- Anciennement lieux d'approvisionnement en pierres de construction</li> </ul>

## **A4. Contexte socio-économique**

### **A4/1. Les usages et les activités**

#### **A4/1.1. Les activités économiques**

##### **Exploitation forestière et filière bois :**

L'activité économique essentielle dans le périmètre de la réserve naturelle et dans sa périphérie est l'exploitation du bois. Dans ce secteur, on trouve deux grands propriétaires forestiers et deux gestionnaires :

##### **L'Etat et l'ONF :**

L'Etat est le principal propriétaire forestier dont les forêts domaniales sont gérées par l'Office National des Forêts (ONF) qui gère aussi quelques petites forêts communales peu étendues dans la région. À la suite de la réforme de l'ONF de 2001, l'ancienne division de Bitche a fusionné avec l'ancienne division de Sarrebourg pour constituer l'Agence Territoriale de Sarrebourg divisée en 5 unités territoriales ou UT (total : 57 800 ha). L'UT de Bitche (14 800 ha) est la plus grande et correspond à la région intéressant la gestion de la réserve naturelle.

L'Agence Territoriale de Sarrebourg emploie près de 300 personnes et commercialise (année hors tempête) un volume moyen de 350 000 m<sup>3</sup> de bois (données de 2003). En 2022, l'UT de Bitche regroupe 1 chef d'UT et 11 agents patrimoniaux. Elle mobilise annuellement 60 000 m<sup>3</sup> de bois par an en moyenne.

La Forêt Domaniale de Lorraine est certifiée PEFC depuis fin 2003. La marque PEFC, qui signifie « Program for the Endorsement of Forest Certification schemes », est un système de certification de la gestion forestière durable, considérant à égalité les 3 fonctions : économiques, écologiques et sociales de la forêt. Ce système est basé sur un dialogue constructif entre les acteurs économiques et la société, les usagers, les consommateurs.

L'objectif est de promouvoir le matériau bois, ressource renouvelable, et de garantir pour le consommateur la gestion durable des forêts dont il est issu, grâce à un système de contrôle par des organismes extérieurs tout le long de la chaîne.

Au niveau national, une association à but non lucratif (loi 1901), PEFC France, a été créée. Elle a adapté les critères internationaux PEFC aux spécificités de la forêt française (paysage, sols, climat, biodiversité, législation...). L'ensemble de ces règles nationales de certification est appelé "schéma national de certification forestière" (<https://www.pefc-france.org/le-label-pefc/>).

Chaque pays membre du système PEFC révisé son système de gestion forestière durable de manière périodique.

La certification PEFC est contestée par WWF et Greenpeace. Ils lui ont un temps préféré la certification FSC, dont ils sont à l'origine.

L'ONF est aussi certifié ISO 9001 (cette certification permet de valider l'aptitude d'un organisme à fournir un service, un produit ou un système conforme aux exigences des clients et aux cadres réglementaires) et ISO 14001 (définit les caractéristiques d'un système de gestion respectueux de l'environnement).

Territoire à Haute Valeur Environnementale :

Depuis décembre 2021, la Direction Territoriale Grand Est – groupe Est de l'ONF s'est engagée à mettre en œuvre une gestion forestière plus ambitieuse sur le plan écologique que ce que l'instruction biodiversité préconise en Forêt domaniale sur les presque 15 000 ha de l'Unité Territoriale de Bitche, intitulée Territoire à Haute Valeur Environnementale ou HVE (*cf. Annexes 14*).

Les forêts de l'UT de Bitche disposent toutes d'un document d'aménagement forestier en vigueur pour une période de 20 ans. Certains ont été révisés récemment et intègrent une ambition environnementale plus forte, d'autres sont plus anciens et seront révisés prochainement. La mise en œuvre des orientations proposées ci-dessous doit pouvoir s'inscrire dans le cadre de ces aménagements :

- **Renforcer la préservation de la biodiversité forestière par une gestion plus ambitieuse pour la conservation des écosystèmes forestiers** en dépassant les objectifs habituels en matière de prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière :
  - ACTION 1 : Mettre en place un réseau d'unités de gestion menées dans une gamme de capital sur pied supérieure (de 25 à 30%) aux normes des guides actuels ONF. Cette trame au sein de peuplements menés selon les guides ONF en cours constituerait un réseau de peuplements (hêtraies, stade matures ou peuplements irréguliers) permettant l'analyse de la réponse au changement climatique en fonction du niveau de capital sur pied. Elle répond aux attentes d'une hêtraie plus dense du PNRVN (et une partie des associations de protection de la nature). Le pourcentage de surface cible est à préciser.
  - ACTION 2 : Supprimer l'agrainage lors de la relocation des lots pour éviter les concentrations d'ongulés, surdensités pouvant localement dégrader la qualité des milieux.
  - ACTION 3 : Mettre en place une gestion différenciée, alternative en faveur de la biodiversité sur les accotements des bords de voirie forestière, tout en assurant la viabilité de celle-ci.
  
- **Enrichir la fonctionnalité des écosystèmes forestiers** en maintenant du bois mort et des vieux arbres sous les formes les plus variées possibles tout au long de la vie d'un peuplement et en constituant une trame d'îlots de sénescence visant à mieux représenter tous les stades du cycle sylvigénétique :
  - ACTION 1 : Passer d'un objectif de 1,5% (convention ONF/Sycoparc) de superficie en sénescence (RBI + ILS + Hors Sylviculture en évolution naturelle) à 5%
  - ACTION 2 : viser l'objectif de 3 arbres vivants par hectare\* à conserver pour la biodiversité. Conserver systématiquement les arbres morts, chablis ou volis hors bois de qualité encore frais et situation à risque (\*pour les peuplements ayant un potentiel de recrutement).
  - ACTION 3 : Maintien systématique (hors sécurité) sur pied de l'ensemble des TTGB (supérieur diam 87,5cm), hêtre et pins. Cela n'exclut pas le maintien d'autres essences comme le chêne ou le douglas mais ce n'est pas systématique dans ces cas.
  - ACTION 4 : Laisser 2 à 4 houppiers à l'hectare non démontés (dans les peuplements avec bois moyens et plus, sans compromettre le débardage et en dehors des équipements. Veiller à la non-exploitation du bois mort au sol par les cessionnaires.

Une partie importante de la forêt publique se trouvant au sein de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche fait encore l'objet d'une exploitation forestière, hormis la RBI du Rothenbruch (66 ha) et quelques îlots de sénescence ou parcelles qualifiées de « hors sylviculture-Evolution naturelle » (environ 25 ha). Un peu plus de 250 ha de la réserve naturelle se trouvent en forêt publique. **Il reste donc environ 160 ha encore en exploitation dans la partie publique de la réserve naturelle.**

## Le Groupement Forestier Vosges Nord :

La gérance et la gestion du GF Vosges Nord (4600 ha) sont assurées par un expert forestier, M. Evrard de Turckheim. En 2022, le GF Vosges Nord emploie en direct 5 personnes et mobilise annuellement diverses équipes d'ETF (entreprise de travaux forestiers) ce qui représente environ 10 ETP (équivalents temps plein). Le Groupement mobilise entre 22 000 et 23 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne (hors année exceptionnelle) ce qui est légèrement inférieur à l'accroissement annuel moyen de la forêt.

Le GF Vosges Nord a obtenu fin décembre 2000 le label du Forest Stewardship Council (FSC), dans le cadre d'une certification de groupe, attestant ainsi une gestion performante et durable, qui optimise la rentabilité, la valorisation du capital, les fonctions de préservation de la biodiversité, d'accueil du public et garantit aux hommes qui y travaillent les meilleures conditions de travail et de sécurité.

Le Groupement Forestier Vosges Nord n'adhère plus au système de certification PEFC depuis le 31/12 2022.

Le gestionnaire d'une forêt FSC (<https://fr.fsc.org/fr-fr>) s'engage à conserver au moins 2 arbres-habitats par hectare avec un objectif de 5 sur le long terme et tous les bois morts, sur pied et au sol, doivent être conservés dans les forêts FSC, ce qui est un élément clé pour plus de 25 % des espèces forestières. La mise en place d'îlots dans les grandes forêts (objectif 1%) participe à l'établissement d'une trame de vieux bois assurant une conservation optimale de l'ensemble de ces espèces

Une partie importante de la forêt privée se trouvant au sein de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche fait encore l'objet d'une exploitation forestière, hormis les complexes tourbeux boisés : la tourbière du Grafenweiher, la tourbière d'Erbenthal et les parties humides des étangs-tourbières des Welschkobert Haut et Bas (environ 29 ha). Un peu plus de 85 ha se trouvent en forêt privée. **Il reste donc environ 56 ha encore en exploitation dans la partie privée de la réserve naturelle.**

**Ce sont au total donc environ 216 ha / 355 ha qui font l'objet d'une exploitation forestière dans la réserve naturelle.** Des mesures de gestion spécifiques, déterminées dans le cadre des plans de gestion de la réserve naturelle, s'y appliquent.

## Autres acteurs forestiers :

Aux forestiers viennent s'ajouter les entreprises de travaux forestiers tels que des entreprises de débardage, des transporteurs de grumes, des scieries, etc.

Deux petites scieries se trouvent à proximité immédiate de la réserve naturelle :

- La scierie Gasser à Dambach (scie essentiellement du résineux et en particulier du Pin sylvestre, et un peu de chêne)
- La scierie Leichtnam à Bitche (scie essentiellement du hêtre)

## Agriculture :

Dans le périmètre strict de la réserve naturelle, **il n'y a plus la moindre activité agricole.**

Cependant, quelques prairies de fauche et pâturages jouxtent le site de l'étang de Baerenthal ou bien encore, quelques cultures et prairies à gibier se trouvent exploitées entre les deux sites du Welschkobert haut et du Welschkobert bas ainsi qu'une grande prairie de fauche en amont de la tourbière de Hanau au niveau du hameau de Waldeck. La déprise est très importante depuis les années 1950.

Aujourd'hui, dans la partie orientale du Pays de Bitche, l'agriculture est essentiellement l'affaire de pluriactifs, autrement dit de personnes ayant une autre activité rémunératrice. Cela concerne quelques individus pour les six communes atour de la réserve, Il s'agit essentiellement d'élevages (bovins, caprins et ovins) avec exploitation de prairies pour la fauche et quelques-unes pour la pâture.

Surface SAU (ha)	% PPH	Nb exploitants	Nb sieges exploitations
------------------	-------	----------------	-------------------------

Sturzelbronn	46,27	100%	4	1
Philippsbourg	76,32	93%	4	0
Baerenthal	61,14	95%	4	1
Eguelshardt	64,65	100%	5	3
Mouterhouse	28,27	100%	4	0
Roppeviller	60,6	84%	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>337,25</b>	<b>94%</b>	<b>18</b>	<b>6</b>

PPH = Prairies Permanente Herbe.

Certains agriculteurs viennent d'autres communes pour exploiter quelques parcelles sur les 6 communes concernées par la réserve naturelle.

Ces surfaces de prairies peuvent bénéficier de Mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC) pour la période 2023 -2027, animées par le Parc et l'AMEM (Association Mosellane d'Economie Montagnarde).

A Sturzelbronn, il y a un élevage de cervidés (Cerfs élaphe et Daims) dans la vallée du Schwartzbach, en amont de l'étang du Langweiher ainsi qu'un maraîcher bio au niveau du hameau de la Hardt.

**Tourisme :**

Dans le Parc naturel régional, l'activité touristique est l'une des ressources économiques du territoire. Aucune entreprise touristique n'est implantée dans le périmètre strict de la réserve. Cependant, 4 campings se trouvent en contact avec des sites de la réserve (2 campings à Sturzelbronn, le camping de l'étang de Hanau et le camping de Baerenthal). Il reste quelques hôtels et quelques restaurants dans les communes de la réserve naturelle.

Il n'y a plus de loueur de pédalos à l'étang de Hanau. La concession émanant de l'Office National des Forêts n'a pas été renouvelée.

La pêche de loisir de l'étang de Baerenthal constitue un revenu assez important pour la commune (de l'ordre de 15 000 € pour les bonnes années). L'activité est décrite plus bas dans les activités de loisir.

## A4/1.2. Les activités de loisir

### Chasse :

La chasse est une activité de loisir souvent considérée comme traditionnelle. Au niveau national, elle s'exerce sur 99 % du territoire (TAMISIER A., 2002). Des plans de chasse annuels sont établis par l'administration et doivent être respectés par les chasseurs. En Alsace et en Moselle, hors forêt domaniale, elle bénéficie d'une loi locale.

Sur l'Unité Territoriale de Bitche, il existe 15 lots de chasse. Des clauses particulières ont été élaborées afin d'intégrer les mesures propres à la gestion de la réserve naturelle et à la future réserve biologique intégrale du Rothenbruch (*Annexes 9 : Clauses particulières pour la chasse dans la Réserve Naturelle*).

Au Groupement Forestier Vosges Nord, les lots de chasse sont loués annuellement. Il y a 2 lots. L'étang du Welschkobert bas était loué pour la chasse aux canards colverts. La pratique était la suivante : pose de nichoirs et agrainage de céréales sur la digue. Elle a été abandonnée au cours du deuxième plan de gestion.

Dans la région les espèces chassées sont avant tout le grand gibier (cerf, sanglier et chevreuil). Elle se pratique majoritairement selon deux modalités :

- la chasse à l'affût par l'intermédiaire d'un poste d'observation artificiel (mirador) généralement placé à proximité d'un lieu de gagnage artificiel (prairie à gibier, poste d'affouragement ou d'agrainage, pierre à sel, etc.)
- la chasse en battue, généralement pratiquée l'hiver en fin de saison pour finaliser les plans de chasse (autorisée entre le 2<sup>e</sup> week-end d'octobre et le 1<sup>er</sup> février).

Pour les gestionnaires forestiers publics ou privés, les densités de cervidés sont trop élevées, posant des problèmes pour la régénération de certaines essences (abrutissement préférentiel de semis de chêne et de sapin mais constaté aussi sur les autres essences y compris le Pin sylvestre, théoriquement beaucoup moins appétant) ainsi que des dégâts par frottis et écorçage sur certains peuplements. L'impact est aussi massif sur la flore en général (myrtilles, bouleau, ronce, framboise, sorbier...)

Le décret prévoit déjà certaines mesures ayant pour objet de protéger le Faucon pèlerin pendant la période de nidification : « A l'intérieur du périmètre protégeant chaque rocher de la réserve [...], la chasse aux oiseaux est interdite toute l'année et la chasse aux mammifères est interdite entre le 2 février et le 1 août » (Art. 8).

Sur les autres sites, la chasse s'exerce conformément à la réglementation en vigueur. Toutefois, le comité consultatif sera appelé à donner son avis sur la gestion cynégétique des territoires concernés (Art. 8).

## **Pêche :**

Dans le périmètre de la réserve, le décret (art. 9) prévoit que la pêche est soit interdite, soit réglementée par le préfet, après avis du comité consultatif, sauf sur une partie de l'étang de Baerenthal, définie par le préfet où elle s'exerce conformément aux usages en vigueur.

Le réseau hydrographique concerné est classé en première catégorie piscicole. Les cours d'eau en forêt domaniale et en forêt privée dans le périmètre concerné ne sont pas pêchés. En revanche, la Zinsel du Nord connaît, en amont et à l'aval de l'étang du Schmalenthalerweiher, une pratique halieutique gérée par l'Association de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Baerenthal et environs.

A la création de la réserve, il y avait 7 étangs inclus dans son périmètre. Tous ces étangs sont situés en barrage sur des cours d'eau de première catégorie.

- 3 en forêt domaniale :
  - o Etang de Waldeck (plus de pêche depuis 2004)
  - o Etang de Lieschbach (plus de pêche depuis 2004)
  - o Etang du Tabac (à sec depuis 1999)
- 3 en forêt privée
  - o Etang du Erbsenweiher (pêche privée non louée depuis 2004)
  - o Etang du Kobert haut (non pêché)
  - o Etang du Kobert bas (pêche privée non louée depuis 2004)
- 1 étang communal
  - o l'étang du Schmalenthalerweiher de Baerenthal (pêche régulière).

La pratique halieutique se concentre essentiellement sur l'étang communal de Baerenthal. Il n'y a plus de pêche sur les étangs de Waldeck, Lieschbach, Erbsenthal et Kobert Bas depuis 2004.

### L'étang communal du Schmalenthalerweiher à Baerenthal :

Cet étang, au statut juridique de pisciculture, connaît une pratique importante de la pêche. À la suite de son classement en réserve naturelle volontaire en 1986, le tiers supérieur de l'étang a été fermé à la pêche. Cela signifie que les pêcheurs disposent des deux tiers restants pour la pratique de leur loisir.

L'étang est géré en direct par la commune. La personne chargée du dossier est l'adjoint "environnement". Il existe un règlement défini par un arrêté municipal (*Cf. Annexes 10*).

- La pêche est soumise au paiement de :
  - \* une redevance à la journée (8 €) délivrée par une machine installée sur la digue (environ 3000 tickets par an).
  - \* ou des cartes à durées variables délivrées en mairie :
    - hebdomadaire (20 €)
    - mensuelle (30 €)
    - ou annuelle (75 €). Cela concerne environ 100 personnes, surtout des pêcheurs de carpes en "no-kill" qui forment un groupe particulier consulté pour la gestion de la pêche. Cette carte annuelle donne accès à une carte de pêche de nuit.
- La pêche est autorisée du 1<sup>er</sup> février au 15 novembre et donc interdite le reste de l'année ainsi que les jours où l'étang est gelé.
- Concernant la surveillance de l'exercice de la pêche, 4 gardes-pêche ont été habilités par la commune : Alain COLLING, Christophe DERLER, Jean-Paul KUHN et Emmanuel PETRY.
- Un alevinage est pratiqué tous les ans à la fermeture avec immersion de : gardons, tanches, brèmes communes, ablettes. 50 kg de truites arc-en-ciel et un peu de truites fario sont immergés tous les mois si la météo le permet (en dehors des grosses chaleurs) et, tous les 2 à 3 ans, un alevinage de carpe est réalisé.



**Illustration 34 : Jeune pêcheur à l'étang communal de Baerenthal (L. Duchamp)**

#### Les étangs domaniaux :

Sur les 3 étangs domaniaux, la pêche est réservée au personnel forestier actif de la division ONF de Bitche porteur de la licence interne. L'Office a réalisé un règlement interne pour le personnel intéressé. Il impose au pêcheur de rester sur la digue et l'oblige à pêcher aux jours et heures creuses en promeneurs ou touristes.

Cependant, depuis 1999, l'étang du Tabac a été mis à sec à cause d'une fuite dans la digue. Il n'a pas été remis en eau.

En 2004, l'étang de Waldeck a été vidangé en février suite à la rupture d'une planche du moine. Depuis cette date, aucune autorisation de pêche n'a été délivrée pour l'étang de Lieschbach et de Waldeck.

#### Les étangs privés :

Concernant les étangs privés, le Welschkobert haut ne connaît pas de pratique halieutique.

L'étang du Erbsenweiher était loué par le locataire du lot de chasse (renouvelé annuellement) jusqu'en 2003 inclus. Une dizaine de pêcheurs utilisaient l'étang. Ne pouvant pêcher depuis les berges et ayant dû démonter un ponton il y a quelques années, l'usage voulait que les pêcheurs utilisent une barque. Il est à rappeler ici que le décret de création de la réserve interdit le canotage. Depuis février 2004, l'étang n'est plus loué à la pêche. Il en est de même pour l'étang du Welschkobert Bas.

## Pratique du pédalo et du canot

De début avril jusqu'à la fin du mois de septembre, le camping et la plage de l'étang de Hanau sont ouverts. Les campeurs et les baigneurs peuvent utiliser des canots pour naviguer sur l'étang de Hanau. Depuis la suppression de la location de pédalos, l'usage de petits canots, canoés et autres matelas gonflables s'est multiplié.

Pour protéger les rives tourbeuses de la partie ouest de l'étang et préserver une zone de quiétude pour la faune, notamment quelques oiseaux d'eau nicheurs, une ligne flottante a été mise en place dans l'étang par l'équipe de la réserve naturelle en 2006 avec l'aide de la commune de Philippsbourg. Depuis, elle a fait l'objet de nombreuses réparations car elle a cédé à plusieurs reprises. Il serait d'ailleurs souhaitable de la remplacer par une ligne neuve ou un autre système (à discuter avec l'ONF et la commune de Philippsbourg).

## Cueillette

De manière générale, au sein du massif forestier des Vosges du Nord, la cueillette, notamment des myrtilles et surtout des champignons, est très populaire. Il en est de même sur la réserve naturelle. Le décret de classement de la réserve prévoit que sous réserve des droits des propriétaires et compte tenu des usages en vigueur, la cueillette des fruits sauvages, des plantes médicinales et des champignons à des fins de consommation familiale est autorisée mais, peut être, si nécessaire, réglementée par le préfet après avis du comité consultatif (Art. 6).

Les principales infractions qu'elle engendre sont la circulation des véhicules et leur stationnement en forêt mais aussi et surtout l'abandon de déchets en quantité non négligeable. La cueillette peut aussi entraîner des dérangements de la faune et des dégradations dans la végétation selon son intensité.

Les sites de la réserve les plus concernés pour la cueillette des myrtilles sont :

- La zone tampon de la tourbière de Hanau.
- Et la forêt du Rothenbruch (bien connue et longtemps exploitée par les habitants de Sturzelbronn et Dambach-Neunhoffen) mais désormais interdite d'accès depuis la création de la Réserve Biologique Intégrale du Rothenbruch en 2014 (*Annexe 11*).

Pour la cueillette des champignons, les sites concernés sont quelques futaies des zones tampons des sites rocheux.

La cueillette est, dans l'état actuel de nos connaissances, peu pratiquée dans les zones les plus sensibles de la réserve qui sont essentiellement des rochers et leurs dalles ou des tourbières milieux qui ne sont pas les plus productifs en termes de myrtilles (bien que s'y développent la Myrtille des marais (*Vaccinium uliginosum*), et la Canneberge (*Vaccinium oxycoccos*) mais qui ne semblent pas être très recherchées) et de champignons comestibles.

Les autres produits courants de la cueillette (framboises, mûres, sureau noir, alises, plantes médicinales, etc.) ne connaissent pas le succès des myrtilles ou des champignons et leur prélèvement semble anecdotique sur la réserve.

## Randonnées (pédestres, VTT, équestres)

Dans le Pays de Bitche, la pratique de la randonnée est importante, majoritairement les week-ends et les jours fériés de Pâques à la Toussaint, mais on peut croiser des marcheurs toute l'année et à n'importe quelle heure du jour comme de la nuit. Le réseau de sentiers et d'équipements est important et bon nombre longent des sites de la réserve naturelle (FEISS J., 2002) :

- Sentiers balisés par le Club Vosgien : 322 km.
  - o Le Club Vosgien est la principale association de randonneurs dans le massif Vosgien. Elle a été créée il y a plus d'un siècle. Elle est structurée en fédération de nombreuses sections locales. Ces sections ont, au cours du temps, balisé un grand nombre d'itinéraires de randonnée. Il y en a pour tous les types de randonneurs,

toutes sortes de durée, de difficulté, etc. En 2002, 322 km de sentiers étaient balisés et entretenus par le Club Vosgien dans le Pays de Bitche (sur un total de 1992 km pour l'ensemble du Parc naturel régional) avec une très forte concentration autour de l'étang de Hanau, point de départ de nombreuses randonnées. De nombreux sites de la réserve naturelle sont desservis par ces sentiers dont tous les étangs-tourbières. Le porté à connaissance est aisé car une série de carte éditée par l'IGN comporte les itinéraires balisés par le Club Vosgien (FEISS J., 2002).

- Circuits de Grande Randonnée : C'est le sentier le plus fréquenté du secteur.  
Le GR®532 qui permet de parcourir les Vosges du Nord du nord au sud, traverse le Pays de Bitche par le village de Baerenthal, *la tourbière de l'étang de Hanau*, le château de Waldeck, le rocher de l'Erbsefels, *l'étang d'Erbseenthal*, le hameau de la Hardt à Sturzelbronn, *les étangs du Kobert Haut et Bas* jusqu'au château de la Lutzelhardt dans la Réserve Intégrale Forestière Transfrontalière. 4 sites de la réserve naturelle sont longés par ce GR (noms précédemment en italique). Le SYCOPARC a réalisé en 2020 un Plan de Paysage de la Traversée du Massif des Vosges avec pour ambition d'augmenter l'attractivité de l'itinéraire de randonnée et renforcer le plaisir d'habiter le territoire. Avec comme colonne vertébrale le GR®53 et ses variantes, cette stratégie prend le paysage comme fondement pour aborder l'aménagement du territoire, la biodiversité, l'économie ou encore le tourisme. (<https://www.parc-vosges-nord.fr/projet/plan-paysage>).
- Sentiers d'excellence :  
Dans les dernières années, afin de mettre en avant certains des plus beaux endroits de son territoire, la communauté des communes du Pays de Bitche et son Office de Tourisme ont travaillé avec le Club Vosgien pour définir 14 sentiers d'excellence, reprenant pour partie, des itinéraires déjà balisés au préalable (<https://www.cc-paysdebitche.fr/14-sentiers-dexcellence-pour-decouvrir-le-pays-de-bitche/>). Deux d'entre eux longent ou traversent des sites de la réserve naturelle, celui de Baerenthal et celui au départ de l'étang de Hanau.

- Sentiers équestres et VTT :

- Balisage VTT :
  - Les circuits VTT balisés sont peu nombreux. L'une des raisons majeures est que la pratique du VTT en milieu forestier reste mal perçue par les acteurs du Club Vosgien car elle engendre des conflits d'usage sur le réseau de sentier de randonnées. Par ailleurs, selon le code forestier, le VTT est un véhicule dont la circulation en forêt est interdite. Dans les faits, l'ONF tolère sa pratique sur les routes forestières et les pistes de plus de 2.5 m de largeur. Cependant, on constate une pratique « sauvage » du VTT au cœur des massifs forestiers des Vosges du Nord (utilisation de sentiers plus étroits voire hors-piste). L'augmentation récente de l'utilisation de vélos à assistance électrique (VAE), notamment les modèles de vélo tout terrain, sur les sentiers et chemins en forêt soulève de nouvelles interrogations quant à l'afflux probable de nouveaux pratiquants et sa gestion.
- Balisage équestre :
  - L'accès des routes et chemins forestiers est réglementé par le code forestier. L'ONF tolère l'accès sur les circuits balisés pour l'équitation. Les accès hors circuits balisés, qu'ils soient individuels ou collectifs sont soumis à autorisation de l'ONF. Très peu de sentiers sont balisés pour la pratique équestre sur le Parc Naturel Régional. L'une des causes est ici encore le conflit d'usage entre cavaliers, forestiers, chasseurs, promeneurs, etc.

Les gestionnaires seront attentifs, à travers des actions de surveillance et de sensibilisation, au comportement des randonneurs que l'on souhaite tenir à l'écart des dalles rocheuses, des falaises à

Faucon pèlerin en période de nidification et des zones tourbeuses pour éviter au maximum les dérangements ou dégradations.

Il y a de nombreuses sections locales du Club Vosgien dans le PNR des Vosges du Nord. La section locale de Niederbronn - Reichshoffen du Club Vosgien (<https://www.club-vosgien-niederbronn.eu/>) a de nombreux adhérents et organise, tous les jeudis, une randonnée dans un secteur qui varie d'un jeudi à l'autre. Parfois, ce sera dans le secteur de la réserve naturelle. Il peut y avoir parfois plus de 100 marcheurs réunis. Elle s'occupe d'entretenir le balisage d'un nombre important de sentiers du secteur de la réserve naturelle.

L'autre section locale concernée est le Club Vosgien de Bitche (<http://www.clubvosgienbitche.fr/>). Elle entretient aussi le balisage de quelques autres sentiers.

Enfin, la troisième section du « territoire » de la réserve naturelle est le Club Vosgien de Baerenthal (<https://www.club-vosgien.eu/associations/club-vosgien-baerenthal/>).

### **La découverte naturaliste (observation, photographie, ...)**

La réputation des rochers et des tourbières du Pays de Bitche sur le plan du patrimoine naturel est très ancienne (dès la fin du 19<sup>e</sup> siècle). Cependant, les associations régionales de protection et de découverte de la nature se sont surtout développées au cours des 30 dernières années.

Les naturalistes amateurs, par leurs prospections, ont apporté de nombreuses données scientifiques et certains sont à l'origine de la création de la réserve naturelle (SOS Faucon pèlerin-Lynx, CPEPESC Lorraine, Groupe Ornithologique des Vosges du Nord, Association Nature du Pays de Niederbronn, GEBECOM, etc.).

Un risque cependant existe depuis la création de la réserve. Il s'agit de la « publicité » nationale attirant un tourisme naturaliste qui, s'il ne respecte pas les réglementations sur le terrain, peut provoquer quelques dérangements ou nuisances (volonté de réaliser des clichés de Faucon pèlerin, de plantes remarquables ou d'insectes rares comme certaines libellules de la réserve, etc. ou des prélèvements en vue de compléter des collections ou herbiers). De ce fait, les gestionnaires seront attentifs sur ce sujet à travers leurs actions de surveillance.

### **Escalade**

Parmi les activités sportives de plein air, il en est une qui peut créer quelques problèmes sur le plan de la préservation du patrimoine rupestre remarquable. Il s'agit de l'escalade ou varappe ou « grimpe ».

En effet, vu la taille somme toute réduite des barres rocheuses de la réserve et la grande sensibilité du Faucon pèlerin au dérangement (MONNERET R.J., 2000), la nidification du Faucon pèlerin paraît incompatible avec la pratique de ce sport sur la même barre rocheuse dans les Vosges du Nord.

D'autre part la grande richesse et originalité floristique de ces milieux ainsi que leur grande sensibilité à la dégradation (SIGNORET J. *et al.*, 2002) rend encore une fois difficile la pratique de ce sport et la préservation de la flore lichénique et bryophytique.

C'est pourquoi, le décret ministériel n° 98-380 du 15 mai 1998 porte création de la réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche (J.O. du 17 mai 1998) interdit sa pratique (art. 17) dans le périmètre de la réserve.

### **A4/1.3. Les activités scientifiques, culturelles et éducatives**

#### **Les activités naturalistes et scientifiques**

Certaines activités naturalistes et scientifiques ont démarré dans la réserve bien avant sa création. Quatre partenaires locaux travaillaient de manière plus ou moins régulière sur la réserve. Il s'agissait de :

- L'association SOS Faucon pèlerin-Lynx, qui réalise toujours chaque année le suivi de la reproduction du Faucon pèlerin sur l'ensemble du Parc naturel régional des Vosges du Nord,
- Le Groupe Ornithologique des Vosges du Nord (aujourd'hui dissout) et la LPO Alsace (à travers l'activité de son président Yves Muller qui réalise régulièrement des inventaires et des suivis ornithologiques,
- La Commission Permanente d'Etude et de Protection des Eaux des Sous-sols et des Cavernes qui participait au suivi et à la gestion des chauves-souris
- Et enfin l'Association Nature du Pays de Niederbronn.

Un partenaire universitaire participe à certains travaux d'inventaires ou à des actions de recherche. Il s'agit du LIEC (Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux) anciennement le LIEBE (Laboratoire des Interactions Ecotoxicologie, Biodiversité, Ecosystèmes) de l'Université de Metz.

De manière générale, un effort sera fait en direction des universités et des laboratoires de recherche dans le cadre de la mise en œuvre des objectifs du plan de gestion. La réserve naturelle pourrait devenir, entre autres, un site d'étude de la dynamique des tourbières et tout particulièrement des forêts tourbeuses. Les connaissances acquises sur la réserve devront ensuite être transférées à l'extérieur, en direction d'une préservation des milieux similaires se trouvant hors du périmètre de la réserve, telle que le prévoit la convention de gestion de la réserve.

#### **L'éducation à l'environnement**

La convention de gestion de la réserve signée par l'Etat et les gestionnaires présente en préambule que l'un des objectifs est la sensibilisation et l'éducation à la nature et à ses relations avec l'homme.

Différents acteurs de l'éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) autres que l'équipe de gestion de la réserve naturelle interviennent dans le Pays de Bitche et certains fréquentent les équipements de découverte installés dans la réserve naturelle :

- La Maison de l'Eau et de la Rivière (<http://www.maisoneauriviere.fr/>),
- L'association d'EEDD « Les Piverts » (<https://lespiverts.org/>)
- L'association Les Chabots (<https://leschabots.org/>)
- Et quelques guides individuels ou des enseignants qui organisent de manière plus ou moins régulière des sorties de découverte ou des jeux pédagogiques présentant le fonctionnement d'une tourbière.

Concernant le développement possible de cette thématique, il faut se reporter au chapitre **A5. Les potentialités et les contraintes du site.**

#### A4/1.4. Autres activités

##### Activités militaires

La Réserve Naturelle se trouve à proximité du camp militaire de Bitche. Ce camp se trouve intégralement dans le périmètre du PNR des Vosges du Nord et comprend une Zone Spéciale de Conservation pour le réseau Natura 2000 de 191 ha. L'essentiel des activités se déroule à l'intérieur du camp (tirs d'infanterie, tirs d'artillerie, manœuvre de troupes, ...).

Quelques positions de batteries étaient autrefois situées à l'extérieur du camp pour permettre des tirs d'artillerie à la portée maximale. Certains sites de la Réserve se trouvaient dans les zones de protection de ces postes (pour prévenir tout incident avec la population). Cette situation n'est plus d'actualité.

En revanche, l'entraînement de régiments (marches ou exercices d'orientation) a parfois lieu à l'extérieur du camp, en forêt domaniale. Dans ce cas, les militaires empruntent les diverses voies de circulation (routes, chemins, sentiers, etc.). Ces exercices se font dans le cadre d'une convention avec l'ONF qui informe l'Armée de l'emplacement de sites sensibles.

Il est déjà arrivé que des régiments, extérieurs à la garnison locale, soient mal renseignés et se retrouvent en activité (escalade par exemple) ou en course d'orientation sur des sites sensibles ou protégés, d'où la nécessité de bien faire circuler l'information à tous les échelons de la hiérarchie militaire.

Un autre soucis régulier ses dernières années, est le survol de la zone par des hélicoptères militaires, la plupart du temps en provenance de la base aérienne de Phalsbourg-Bourscheid (57). Le décret de création de la réserve naturelle n'interdit pas les survols pas des aéronefs militaires. Cela dit, il est problématique que, pendant la période de reproduction des oiseaux rupestres (de février à juillet inclus), des hélicoptères survolent les sites rocheux de la réserve à basse altitude (moins de 50 mètres au-dessus des sommets rocheux) et fassent parfois du vol stationnaire à leur aplomb. Le risque de faire échouer une nidification est alors très grand.

Depuis quelques années, l'ONF envoie un courrier à la base aérienne afin d'informer de la localisation des sites rocheux les plus sensibles dont les sites de la réserve naturelle située en forêt publique. Il serait souhaitable, pour les prochaines années, d'ajouter les sites rocheux sensibles de la réserve naturelle situés en forêt privée.



*Illustration 35 : Photo issue du site Facebook officiel du 1<sup>er</sup> régiment d'hélicoptères de combat ([https://www.facebook.com/1erRHC/?locale=fr\\_FR](https://www.facebook.com/1erRHC/?locale=fr_FR))*

**A4/2. Infrastructures routières et touristiques***(Carte 6 : Les équipements touristiques)***A4/2.1. Le réseau routier et pistes forestières****Tableau 33 : Trafic automobile sur le réseau routier public géré par le Conseil Départemental de la Moselle** (<https://www.inforoute57.fr/trafic/Docs/Carte-des-Comptage-UTT-Sarreguemines-Bitche.pdf>)

	Actuel		Précédent		Différence nbre véhicule/jour	Variation
	Nbre véhicule/jour	Année comptage	Nbre véhicule/jour	Année comptage		
<b>D662 (philipp/bitche)</b>	<b>4144</b>	2019	4768	2008	-624	<b>-15%</b>
<b>D35 (bitche/sturz)</b>	<b>842</b>	2017	324	2008	518	<b>62%</b>
<b>D87 (philipp/neunho)</b>	<b>1037</b>	2017	787	2008	250	<b>24%</b>
<b>D87a (philipp/falken)</b>	<b>165</b>	2017	153	2008	12	<b>7%</b>
<b>D162f (étang hanau)</b>	<b>220</b>	2019	442	2009	-222	<b>-101%</b>
<b>D36 (baeren/mouter)</b>	<b>1882</b>	2017	1728	?	154	<b>8%</b>

Nous constatons globalement que le trafic a surtout augmenté de manière spectaculaire entre Bitche et Bitche Camp (probablement du fait des activités militaires plus intenses depuis 10 ans) mais qu'il a diminué de 15% sur l'ancienne nationale entre Philippsbourg et Bitche (alors qu'il avait augmenté de 53% entre 1999 et 2008).

Il a en revanche baissé de moitié sur la D162f vers l'étang de Hanau mais cela s'explique par le sens de circulation devenu unique. On peut néanmoins imaginer une certaine stabilité puisque nous avons la moitié du trafic qui correspond dorénavant uniquement à l'aller vers le site et non son retour vers Philippsbourg et l'Alsace.

Pour la départementale entre Baerenthal et Mouterhouse, le long du grand étang de Baerenthal (site de la RNN), on note une légère augmentation du trafic de 8% faisant suite à une augmentation de 34% dans la décennie précédente.

On note aussi une légère augmentation du trafic de 7% vers le château du Falkenstein depuis Philippsbourg, alors qu'il avait chuté de 27% dans la décennie précédente. Le fait que l'accès aux ruines du château soit de nouveau possible depuis 2013 peut expliquer cette reprise après une baisse importante du trafic liée à sa fermeture au début des années 2000.

En revanche, le trafic continue d'augmenter entre Philippsbourg et Neunhoffen (déjà une augmentation de 133% entre 1999 et 2008) mais de manière moins importante : + 24% en 10 ans.

**Le réseau communal**, géré par les communes concernées (pas d'information du trafic à notre disposition) :

- 3 routes communales longent 3 sites de la réserve :
  - o La route communale de Bitscherthal sur le ban communal de Mouterhouse, reliant Mouterhouse à Bitche.
  - o La route communale qui longe l'étang du Schmalenthalerweiher sur sa rive gauche, sur le ban communal de Baerenthal.
  - o La route communale du Lindelthal sur les bans communaux de Mouterhouse et Eguelshardt reliant Bannstein à la vallée de la Zinsel du Sud. En très mauvais état du fait de l'absence d'entretien

**Le réseau forestier**, géré par l'Office National des Forêts :

- Goudronné : le réseau de route forestière goudronnée est très important. Une quinzaine sillonne le secteur de la réserve naturelle. Certaines routes forestières sont ouvertes à la circulation publique et leur vitesse est limitée par l'arrêté préfectoral n° 79 ONF / DR3-28 du 12.12.1979. Il s'agit pour les environs de la réserve naturelle des routes forestières du Waldeck, de Hanau, de l'étang de Hanau, du Rothenbach, du Landersberg, du Bruch en Forêt

Domaniale de Hanau et des routes forestières de la Petite Suisse, du Prince, du Biesenberg, de la Zinsel et de la Moosbach en Forêt domaniale de Sturzelbronn.

- Non goudronné : un grand nombre de routes en terrain naturel et de pistes forestières servant ou ayant servi à l'exploitation forestière desservent tous les sites de la réserve. Elles sont fermées à la circulation, sauf pour les ayant-droits.

#### A4/2.2. Les infrastructures d'accueil du public

##### Parkings :

Il n'y a aucun parking dans le périmètre strict de la réserve naturelle mais il s'en trouve un certain nombre à proximité de différents sites.

**Tableau 34 : Fréquentation des parkings en forêt domaniale de Hanau 3 à proximité des sites de la réserve en 1997 (Source ONF Bitche)**

Parking	Nombre de voitures moyen par tournée en 1997								
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Hanau	22	17	48	18	71	91	19	10	<b>296</b>
Falkenstein	19	16	36	24	19	23	18	34	<b>189</b>
Waldeck	12	4	14	15	7	8	8	7	<b>75</b>
Lieschbach	1	1	1	0	2	1	0	1	<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>38</b>	<b>99</b>	<b>57</b>	<b>99</b>	<b>123</b>	<b>45</b>	<b>52</b>	

Il apparaît clairement que la plupart des visiteurs stationnaient principalement au niveau de l'étang de Hanau et à proximité du château du Falkenstein.

Cette opération très intéressante, mais déjà très ancienne, n'a pas été renouvelée depuis. Nous ne possédons pas de données actualisées depuis la création de la réserve naturelle pour comparaison.

##### Campings :

4 campings se trouvent à proximité des sites de la réserve, du nord au sud :

- Parc résidentiel de loisirs du Muhlenbach à Sturzelbronn, 300 emplacements, sur 12 ha
- Camping de la Bremendell à Sturzelbronn, 60 emplacements sur 1 ha.
- Camping domanial de l'étang de Hanau, concédé jusqu'à présent à la municipalité de Philippsbourg, 385 emplacements sur 7 ha.
- Camping municipal du Ramstein à Baerenthal (confié depuis 2021 à l'entreprise KOAWA, un gérant privé), 420 emplacements sur 12 ha.

##### Lieux d'information du touriste :

Il existe un Office de Tourisme à l'échelle du Pays de Bitche, situé à Bitche.

Du côté Bas-Rhinois, il y a toujours 1 office de tourisme à Niederbronn-les-Bains.

A ces offices se rajoute tout naturellement la Maison du Parc à La Petite Pierre comme lieu d'information important pour les touristes.

Un site d'interprétation de la nature est en projet à l'emplacement de l'ancienne école de Sturzelbronn.

##### Les rochers conventionnés pour l'escalade :

À la suite de la signature d'une charte pour la pratique de l'escalade dans les Vosges du Nord (*Annexe 8*) par le SYCOPARC, la FFME (Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade), l'association S.O.S. Faucon pèlerin, l'Office National des Forêts, les forestiers privés concernés ainsi que les administrations de l'environnement et celle de la jeunesse et des sports, **23 rochers sont conventionnés et équipés pour une pratique réglementée de l'escalade**. 4 d'entre eux se trouvent dans le Pays de Bitche, à proximité des sites de la réserve naturelle.

## **A5. Les potentialités et les contraintes du site**

### **A5/1. L'intérêt pédagogique de la réserve**

Cette réserve naturelle protège des éléments forts du patrimoine naturel du Pays de Bitche mais d'autres milieux naturels de très grand intérêt et non préservés au sein de la réserve, se trouvent dans sa périphérie. Le Pays de Bitche possède un patrimoine naturel d'une grande originalité et d'un grand intérêt pour le territoire national.

Ces éléments forts sont :

- **La forêt** : omniprésente, elle est l'élément principal du paysage. Très influencée par le sylviculteur dans sa structure et sa composition depuis des siècles (notamment fortement enrésinée au cours du 19<sup>e</sup> siècle), la forêt a perdu une grande partie de son caractère naturel. Les habitats forestiers potentiels dominants sont les hêtraies et chênaies acidiphiles. Mais le Pin sylvestre est tout à fait autochtone dans le Pays de Bitche et sa forme locale, possédant un long fût d'une rectitude remarquable et aux petites branches fines, est qualifiée de Pin de Hanau (bien visible sur le sentier de découverte de l'étang-tourbière de Hanau. Ce sont d'ailleurs les plus gros et les plus vieux pins, hêtres ou chênes qui présentent le plus grand intérêt écologique et pédagogique, surtout s'ils sont riches en dendromicrohabitats (cavités, fissures, branches mortes, écorce décollée, champignons, etc...)  
La Réserve Forestière Intégrale Transfrontalière Adelsberg-Lutzelhardt, créée au début des années 2000 (un peu plus de 400 ha) de part et d'autre de la frontière avec l'Allemagne, dont 100 ha dans le Pays de Bitche, ainsi que, depuis 2014 officiellement, le classement de la forêt du Rothenbruch (site inclus dans la réserve naturelle) en Réserve Biologique Intégrale, constituent un potentiel pédagogique intéressant. Cependant, à l'exception des deux sentiers balisés par le Club Vosgien qui les traversent, elles sont interdites d'accès sauf autorisation expresse.  
Il faut ajouter à ces deux sites protégés la Zone de Protection Spéciale « Forêts, rochers et étangs du pays de Bitche », créée pour préserver les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (dont pour la forêt les Pics noir, cendré et mar, ainsi que deux petites chouettes montagnardes (Nyctale de Tengmalm et Chevêchette d'Europe), la Bondrée apivore, et depuis peu, la Cigogne noire...) et qui englobe une très grande partie des sites de la réserve naturelle.  
Dans les fonds de vallées ou de vallons, on observe des forêts humides à marécageuses telles que quelques aulnaies et des forêts tourbeuses dont certaines formations sont considérées comme d'intérêt prioritaire : les forêts de bouleau sur tourbe et les forêts de pin sylvestre à Myrtille des marais, ces dernières étant peu communes en France.
- **Les tourbières** : par sa géomorphologie, sa géographie et son histoire climatique, le Pays de Bitche a conservé des tourbières dans ces fonds de vallées. Certaines formations présentent un intérêt communautaire très fort. Il s'agit des tourbières à sphaignes, milieux où se développe un cortège végétal très fragile et rare en France. Elles sont aujourd'hui très souvent adossées à des étangs formés par les hommes plusieurs siècles auparavant. Les habitants comme les visiteurs attribuent à ces sites un très fort intérêt paysager. Ces étangs-tourbières accueillent de nombreuses espèces patrimoniales (flore (droséras, linaigrettes, canneberge, Orchis de Vasgovie, ...), libellules (Leucorrhine à large queue, Cordulie arctique, etc.), papillons (Fadet des tourbières, Nacré de la canneberge, ...), amphibiens, etc.). La quasi-totalité des étangs-tourbières du Pays de Bitche sont protégés au sein de la réserve naturelle. Ces sites sont interdits d'accès au public pour éviter leur dégradation par piétinement mais le sentier de découverte de l'étang-tourbière de Hanau est ouvert au public grâce à un équipement adéquat.
- **Les rochers** : certaines barres rocheuses ou bordures de crête sont, dans le Pays de Bitche, de véritables monuments de grès rose. Hormis leur très fort intérêt paysager, ils constituent des sites d'observation possible de la nidification du Faucon pèlerin, du Grand Corbeau et du Grand-duc d'Europe et, sur quelques dalles sommitales, ont été préservés des lambeaux de forêt de Pins sylvestres, reliques de la forêt boréale des premiers temps de l'Holocène, notamment riche en lichens dits « des rennes » (Cladonies). La réserve naturelle protège les plus remarquables.

- **Les cours d'eau** : peu spectaculaires car plutôt calmes et étroits, très modifiés au cours des siècles (rectification, curages, eutrophisation, etc.) les cours d'eau du Pays de Bitche présentent tout de même un grand intérêt patrimonial. La partie la plus intéressante et la moins dégradée est le chevelu, autrement dit, le réseau des petits affluents des rivières, très souvent sur tourbe, parfois sur sable ou gravier, acide et très pauvres en minéraux. C'est l'habitat très particulier d'une faune et d'une flore aquatique très exigeante en qualité du milieu et qui est peu représentée au niveau national. Le site Natura 2000 (ZSC), « Haute Moder et affluents », devrait permettre de les maintenir en bon état de conservation, voire d'améliorer cet état.
- **Les habitats agropastoraux** : de faible surface et en régression très importante depuis une soixantaine d'années par suite de la déprise agricole. Il demeure néanmoins quelques formations herbeuses remarquables et là encore, d'une très grande originalité au niveau national voire international. Les plus intéressantes sont certainement les pelouses oligotrophes (pauvres en nutriments), exploitées par fauche tardive. Certaines d'entre-elles accueillent une flore rarissime en France avec la présence, entre autres, du Botryche à feuilles de Camomille, petite fougère de moins de vingt centimètres. Quelques-unes sont gérées par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine.
- **Les landes** : tourbeuses ou non tourbeuses sont des formations végétales secondaires entretenues par les incendies réguliers dus aux activités militaires possédant là encore un très grand intérêt sur le plan écologique. Cependant, elles sont situées quasi exclusivement sur le terrain militaire de Bitche et donc inaccessibles au public.

#### **A5/2. Les activités pédagogiques et les équipements existants**

Dans le cadre des missions de la réserve naturelle, définie dans la convention de gestion de juillet 1999 entre l'Etat et ses gestionnaires, l'information et la sensibilisation du public à la préservation du patrimoine naturel est primordial.

Cette mission s'est vue renforcée en 2021 par l'octroi de subventions spécifiques par le ministère chargé de l'écologie ayant pour objectif de renforcer les actions de médiation, de sensibilisation et de communication pour maintenir ou améliorer l'ancrage territorial des réserves naturelles nationales.

#### **Les équipements de découverte au cœur de la réserve :**

Dans la réserve naturelle, il y a deux équipements pédagogiques de découverte de la nature :

#### **L'observatoire des oiseaux de l'étang de Baerenthal :**



Illustration 36 : L'Observatoire des oiseaux (Photo : L. Duchamp)

Cet équipement permet d'accueillir jusqu'à 6 personnes simultanément pour l'observation de la faune de l'étang. Il comprend des illustrations pédagogiques (équipement installé en 1986 et rénové en 2018) représentant les principales espèces susceptibles d'être observées sur le site ainsi qu'une vue du site. Il est très apprécié de ses visiteurs si l'on en croit les remarques laissées dans le cahier mis à disposition pour consigner les observations naturalistes. Quelques ornithologues et photographes animaliers locaux viennent y faire quelques observations de temps à autre. Jusqu'en 2018, l'observatoire était constamment fermé et le visiteur devait se procurer une clé auprès de la mairie, l'ex-« Office de Tourisme » de Baerenthal, la boulangerie ou le Tabac-Pressé du village en échange d'une caution (carte d'identité ou somme d'argent). Depuis sa rénovation, un riverain, M. Maurice

Jund, résident au 3 Reinhardshof à Baerenthal, gère l'ouverture et la fermeture de l'observatoire. Un

panneau a été installé sur la porte de l'observatoire pour indiquer si celui-ci est ouvert ou fermé (notamment en son absence prolongée). Une clé est toujours disponible à la boulangerie du village.



Illustration 37 : Panneaux pédagogiques dans l'Observatoire des oiseaux (Photo : L. Duchamp)

#### Le sentier de découverte de l'étang- tourbière de Hanau :

Il est composé d'un circuit circulaire de l'ordre du kilomètre équipé de caillebotis pour traverser la zone tourbeuse sans dégradation ainsi qu'un jeu de 26 panneaux de vulgarisation sur le thème de la tourbière (Parcours existant depuis les années 1980, rénové en 1996 ; puis en 2006 et dernièrement en 2018). 3 équipements supplémentaires, permettant aux visiteurs de se poser quelques instants pour l'observation prolongée et l'éveil des sens, ont été conçu par une artiste-paysagiste, Françoise MAIRE, à l'occasion de la dernière rénovation en 2018 dans le cadre des 20 ans de la réserve naturelle.



Illustration 38 : Le sentier de découverte de l'étang-tourbière de Hanau (Photo : L. Duchamp)

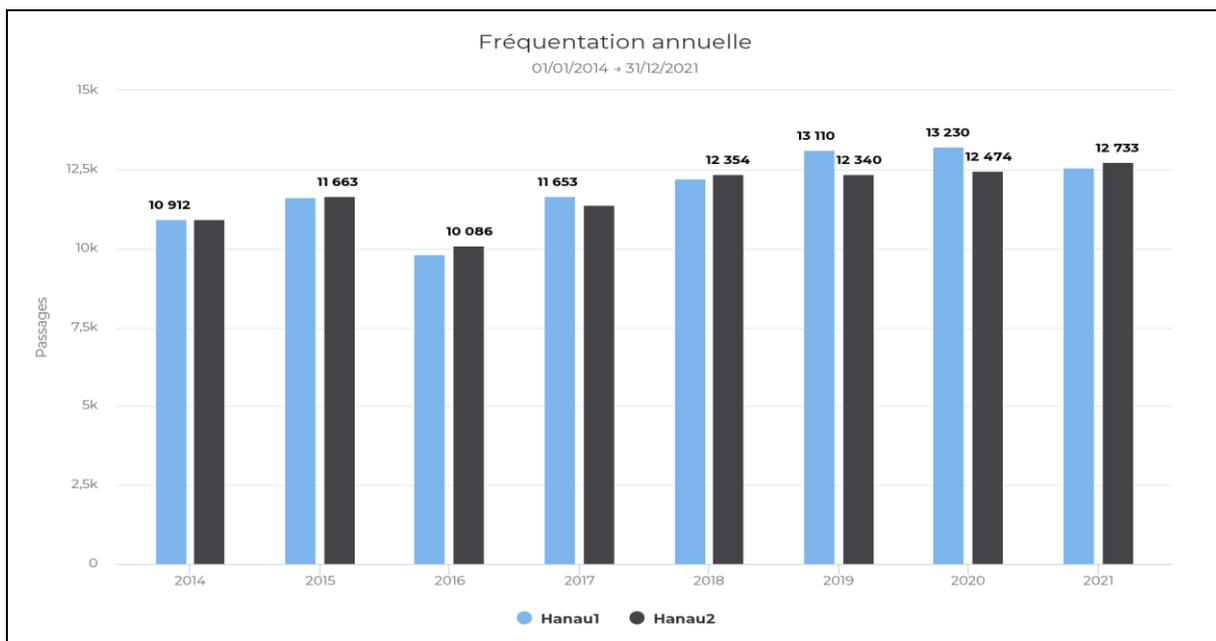
Il s'agit du :

- Banc-étang (en fait un ponton avancé sur l'étang de Hanau constituant le point de départ du circuit)
- Banc-vallon
- Banc-arbre



La mise en place d'appareils (Marque Eco Compteur) dès 2007, remplacés en 2014, pour comptabiliser le public qui fréquente le sentier de découverte de la tourbière de l'étang de Hanau, nous a permis de savoir que ce site accueille entre 10 000 et 13 000 visiteurs par an, avec une nette tendance à la hausse. On note que le maximum a été atteint en 2020 pendant l'année du confinement suivi de l'effet post-confinement où beaucoup de gens ont souhaité sortir dans la nature.

**Figure 33 : Fréquentation du sentier de découverte de la tourbière de Hanau depuis 2014 (la signalétique du sentier a été renouvelée en 2018)**



### Des documents « papier » et numériques :

Très peu de documents « papier » ont été réalisés ces dernières décennies pour présenter des éléments du patrimoine naturel :

- Des dépliants faune et flore du Parc (mais aucun nouveau ces dernières années)
- Des livrets-guide : Tourbières, Forêts, Cours d'eau (déjà anciens)
- Le dépliant de présentation de la Réserve Naturelle (à renouveler)
- Des posters et des cartes postales « Espèces » (depuis 2018).



**Illustration 40 : Recto d'une carte postale réalisée pour les 20 ans de la RNN. Un exemple d'outil de médiation. © Nicolas De Faveri**

Le problème de ces documents, en l'absence de lieu d'accueil dédié à proximité des sites de la réserve naturelle est leur diffusion. Le public qui fréquente les milieux naturels du Pays de Bitche ne passe pas nécessairement par l'office de tourisme de Bitche ou par les lieux d'hébergement. Ils ne passent pas non plus nécessairement par la maison du Parc (d'ailleurs à plus de 30 km à vol d'oiseau de la limite de la réserve naturelle).

Ils sont donc essentiellement diffusés auprès des personnes rencontrées lors d'évènements pédagogiques (sorties grand public, animations avec les scolaires, étudiants, etc.).

**Topoguides** : Pour la découverte libre, il y a un fantastique réseau de sentiers balisés par le Club Vosgien. Ces sentiers passent souvent à proximité d'éléments forts du patrimoine tant naturel que culturel. Pourtant, il n'y a pas de « topo-guide naturaliste » réalisé sur ce secteur du Parc et proposant des randonnées à thème accompagnées d'un livret pouvant distiller de nombreuses informations et de nombreux messages de sensibilisation (**le Club Vosgien de Bitche a édité un topoguide** en 2010 mais très succinct en informations naturalistes pour les différents circuits présentés : <http://www.clubvosgienbitche.fr/topoguide-balades-pays-bitche.html>).

Il existe un « **topo-guide numérique** » développé par le SYCOPARC et permettant d'avoir quelques informations au niveau de « points d'intérêt ». Cette application s'intitule : **RandoVosges du Nord** (<https://www.randovosgesdunord.fr/?categories=T1&categories=T2&categories=T4&categories=T6>).

**Activités pédagogiques :**

**Pour le Grand public :**

Depuis 2007, l'équipe de la réserve naturelle propose un programme spécifique d'événements grand public en lien avec le patrimoine de la réserve. Ce programme est différent chaque année tant par son ampleur que par ses évènements :

- Des sorties-nature pédestres principalement autour des sites de l'étang de Hanau ou de l'étang de Baerenthal
- Des visites guidées en calèche (La nature en calèche selon 2 circuits différents)
- Des ciné-débat au niveau de l'ancienne école de Sturzelbronn
- Des stages naturalistes avec des intervenants spécialisés

Les ciné-débats et les stages naturalistes sont coorganisés avec l'ASDAS (Association de Sauvegarde, de Développement et d'Animation de Sturzelbronn) et la commune de Sturzelbronn.

**Illustration 41 : exemple de programme d'animation.**

Selon les années, ce sont **entre 500 et 1000 personnes** qui sont ainsi sensibilisées.



**Illustration 42 La nature en calèche (Photo J.Y. Perrier)**

## Pour le public jeune et les étudiants :

L'équipe de la réserve intervient aussi chaque année auprès des publics scolaires :

- Depuis 2017, interventions annuelles pour le Lycée de Bitche sur le thème de la gestion forestière proche de la nature, avec l'ONF, sur un martéloscope installé, sur le site du Falkenberg, par l'EFI (Institut Forestier Européen)
- Depuis 2021, mise en œuvre d'un projet scolaire développé avec l'association d'EEDD Les Piverts, intitulé « Mon école entre rochers et tourbières » auprès de 4 écoles périphériques au territoire de la réserve naturelle

**Projet scolaire 2022-2023**  
*Mon école entre rochers et tourbières*  
adapté au cycle 3

Vous souhaitez faire découvrir à vos élèves les richesses naturelles environnantes ?  
La **Réserve Naturelle Nationale** des rochers et tourbières du Pays de Bitche vous propose un projet sur **3 ou 4 séances d'une demi-journée** chacune (détails des séances au dos).

**Objectifs généraux du projet :**

- découvrir la réserve naturelle nationale et y acquérir une pratique respectueuse
- se familiariser avec la faune et la flore locales
- découvrir les interactions entre les êtres vivants des milieux environnants

**Ce projet vous intéresse ?**  
Contactez l'association EEDD Les Piverts  
L'association est ouverte tous les jours de 10h à 18h

Les différentes séances sont en lien avec les **programmes scolaires** de l'Education Nationale :

- Sciences et technologie** : la planète Terre, les êtres vivants dans leur environnement
- Géographie** : découvrir le(s) lieu(x) où j'habite

**Détails de chaque séance :**

**Séance 1 : découverte générale**  
Les élèves découvrent le Parc naturel régional. Un focus est ensuite fait sur la Réserve Naturelle Nationale (milieux, faune/flore, réglementation...)  
📅 décembre/janvier 📍 en classe

**Séance 2 : 1 milieu, 1 espèce**  
ROCHER : faucon pèlerin ou grand corbeau ou hibou grand duc  
et/ou TOURBIERE : libellules ou amphibiens ou droséra (plante carnivore)  
L'enseignant choisit l'un ou l'autre milieu ou fait le choix d'aborder les deux, ce qui rajoute une séance au projet (4 au total).  
📅 janvier-avril 📍 en classe

**Séance 3 : sortie de terrain**  
La sortie se fait dans le milieu découvert à la séance précédente afin d'observer les espèces étudiées (trajet en bus à prévoir/trajet pédestre envisageable).  
📅 mai/juin 📍 en extérieur

Ce projet est **gratuit pour les classes** et réalisé grâce au soutien financier de :

Illustration 43 : **Projet pédagogique « Mon école entre rochers et tourbières »**

- Interventions ponctuelles auprès des collègues
- Interventions ponctuelles auprès du service animation Planète Jeunes (activités socio-éducatives en direction d'un public jeune portées par les communes de Baerenthal, Mouterhouse, Éguelshardt et Philippsbourg).
- Intervention annuelle de 4h à l'Université de Metz (en Master 2 GEMAREC (GEstion des Milieux Aquatiques Restauration Et Conservation) pour présenter l'administration et la gestion de la réserve naturelle nationale des rochers et tourbières du Pays de Bitche, dans le cadre du thème « la gestion conservatoire »
- Intervention annuelle de 2 heures à la Faculté des sciences de Strasbourg sur la thématique « Protection de la nature et gestion forestière » devant 17 étudiants en Master 1 Écophysiologie, Ecologie et Ethologie (EEE) et Master 1 PLANTES.
- Accueil d'étudiants du BTS Gestion et Maîtrise de l'EAU d'Obernai (avec la Maison de l'Eau et de la Rivière du Donnenbach), d'étudiants de l'ENGEES (avec d'autres collègues du SYCOPARC), d'étudiants en Licence de Metz, ...



Illustration 44 : **Accueil d'étudiants de l'ENGEES à l'étang de Hanau (Photo C. Staentzel)**

### **Projet de site d'accueil du public et d'interprétation :**

Il y a un besoin évident d'animation et de coordination ainsi que de développement de la médiation aux patrimoines dans le Pays de Bitche, en partie inclus dans le PNR des Vosges du Nord et la Réserve de Biosphère Transfrontière Vosges du Nord-Pfälzerwald, riche d'une réserve naturelle, de deux réserves biologiques intégrales et de grands sites Natura 2000.

Il est temps aujourd'hui de vulgariser les connaissances naturalistes et historiques acquises depuis trente ans et plus sur la région. Il faut créer de nouveaux supports de médiation et étoffer le programme d'animations accessibles aux différents publics.

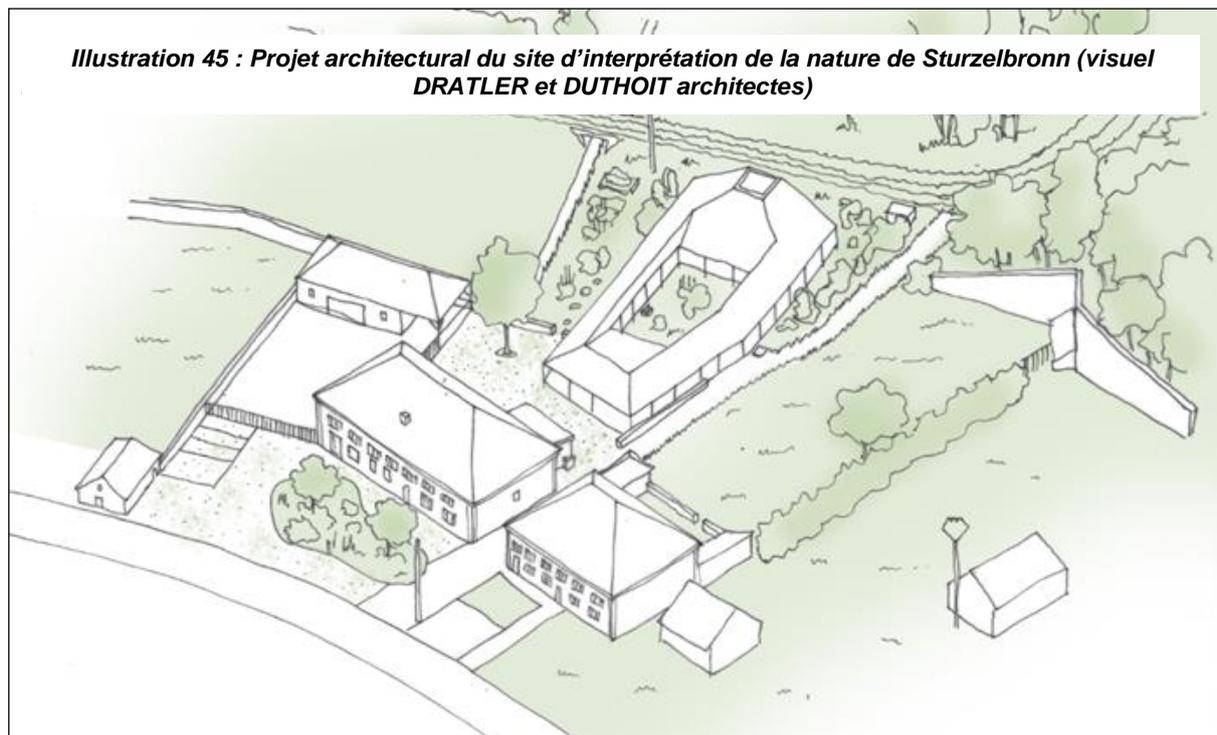
Le besoin d'un lieu, bien identifié par le public, devant servir d'équipement vivant d'accueil du public, de centre de ressources sur la thématique du patrimoine naturel dans le Pays de Bitche s'est fait sentir. Une opportunité de réaliser un tel lieu s'est présentée en 2020 pendant la crise du COVID19 avec le Plan Avenir Montagne porté par le Commissariat de Massif (dans le cadre du plan de relance de l'Etat).

#### Transformation de l'ancienne école de Sturzelbronn :

La commune de Sturzelbronn, l'Association de Sauvegarde, de Développement et d'Animation de Sturzelbronn (ASDAS) et le SYCOPARC se sont associés pour déposer auprès du Commissariat de Massif le projet de créer un site d'interprétation et d'animation sur la nature sur la commune de Sturzelbronn. Le projet a été retenu et la commune a pu bénéficier de 80% d'aide publique dans le cadre du Plan Avenir Montagne sur la partie architecturale du projet.

Les fonctions principales de ce lieu seront d'accueillir le public, de lui fournir de l'information en libre visite et de lui proposer des animations. Le site a aussi vocation à accueillir des publics jeunes (scolaires ou hors temps scolaires)

Un volet porte sur la réhabilitation du bâtiment de l'ancien école ainsi que sur la création d'un nouveau bâtiment en bois local. Sur ce volet, c'est la commune qui est maître d'ouvrage mais le SYCOPARC assure une assistance à la maîtrise d'ouvrage. Une équipe d'architectes a été retenue en 2021. Et l'Avant-Projet Définitif validé par le COPIL début 2022.



Un autre volet a démarré. Il porte sur la mise en valeur pédagogique du site et sur sa scénographie aussi bien à l'intérieur du bâtiment qu'à l'extérieur. Sur ce volet, le SYCOPARC assure la maîtrise d'ouvrage déléguée du projet. Un appel d'offre pour recruter une équipe de scénographes et

paysagistes a été publiée en fin d'année 2021. Début 2022, une équipe a été retenue. Elle est constituée de la SCOP Détours Atelier de Paysage ([www.scop-détours.fr](http://www.scop-détours.fr)) et du Studio CYNARA ([www.studiocynara.com](http://www.studiocynara.com)) associés à une illustratrice, une naturaliste et une rédactrice scientifique.

Située au cœur du Pays de Bitche, au sein du Parc naturel régional des Vosges du Nord, Réserve de Biosphère, cet équipement devrait apporter un supplément d'intérêt dans le cadre de la médiation aux patrimoines et dans le cadre d'un développement touristique durable.

Le projet se décline de la sorte :

- Dans l'ancienne maison du portier de l'ancienne abbaye de Sturzelbronn ainsi que sur le parvis de l'ancienne école, en accès libre permanent, une présentation de la globalité du site, de ses parcours, et de ses programmes d'animations
- Dans les deux salles de classe de l'ancienne école, une exposition permanente permettant une présentation des 4 principaux écosystèmes de ce secteur du Pays de Bitche (rupestre, forestier, aquatique et humide avec zoom sur la réserve naturelle) / Probablement uniquement ouverte à la visite guidée (scolaires, étudiants et grand public) / Accueil de groupe pour manipulations, observations, art plastique et bricolages / Accueillir des chargés d'étude (bureau et petit laboratoire d'analyse, pouvant être utilisé en animation)
- Dans une extension en bois ajouré de type cloître, des éléments d'interprétation sur les principaux écosystèmes et les relations homme/nature / possibilité d'expositions temporaires
- Dans la partie close de l'extension, projections, formations et conférences entre mai et septembre (pas de chauffage) / possibilité d'expositions temporaires
- Jardins pédagogiques demandant le moins d'entretien possible et illustrant l'opération « Jardiner pour la biodiversité » (<https://www.parc-vosges-nord.fr/projet/la-nature-grande-gagnante-du-concours-jardiner-pour-la-biodiversite>).
- 2 parcours de découverte avec des informations et des mobiliers, dont certains ludiques, tout le long des parcours l'un de 3,5 km (longeant une zone de rochers en grès puis la friche pâturée par les Highland Cattle et bouclant par la forêt) et l'autre de 2,6 km (traversant le village le long de quelques traces rappelant la présence historique d'une abbaye cistercienne, longeant un petit étang-tourbière et l'ancienne glacière utilisée par les moines et bouclant par la forêt puis de nouveau le village)
- Et toujours un programme d'animations nature, de ciné-débat, de stages de découverte et autres événements autour des patrimoines naturels et culturels de ce secteur du Pays de Bitche

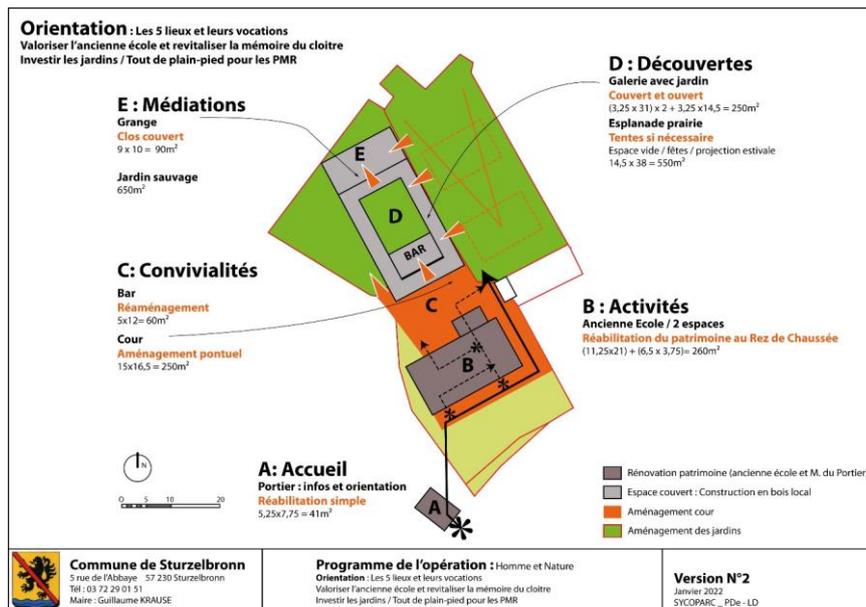


Illustration 46 : présentation des 5 lieux et leurs vocations du site d'accueil du public de Sturzelbronn

### **A5/3. Analyse des potentiels d'interprétation**

Les sites remarquables qui possèdent un fort potentiel d'interprétation sont les suivants (*Carte 2 : Plan de situation*).

- Tourbière de l'étang de Hanau
- Etang de Baerenthal
- Rocher du Kandelfelsen (pour l'observation du Faucon pèlerin)
- Complexe du Grafenweiher / Rothenbruch (pour la dynamique tourbeuse et la libre évolution)
- Barre rocheuse du Kachler (été, automne) pour la géologie et la flore rupestre)
- Le souterrain du Ramstein (été) pour présenter le milieu souterrain sans déranger les chauves-souris (absentes en été)
- Rocher du Falkenberg (pour sortie spécialisée sur la Doradille de Billot et le Trichomanès radicaire)

Les autres sites remarquables visibles en restant sur un sentier balisé sont :

- Les étangs-tourbières de Waldeck, Lieschbach, Erbsenweiher, Welschkobert Haut et Bas
- Les vallons du Schnepfenbach et du Bitscherthal
- Le rocher du Carlsfelsen

Ces sites sont réunis dans le tableau qui suit et analysés selon les critères suivants :

#### **1- Intérêt patrimonial du site**

Cotation : 2 = très intéressant ; 1 : intéressant ; 0 : peu intéressant.

Ce critère tient compte de l'intérêt patrimonial du site eu égard aux habitats ou aux espèces remarquables présents.

#### **2- Intérêt pédagogique**

Cotation : 3 = très intéressant ; 1 : intéressant ; 0 : peu intéressant.

Ce critère tient compte de l'intérêt pédagogique, de la pertinence d'interprétation du site du fait de son organisation ou de sa lisibilité.

#### **3- Intérêt paysager**

Cotation : 2 = site très attractif ; 1 : site attractif ; 0 : site peu attractif.

Ce critère subjectif tient compte de l'attrait paysager ou esthétique que le site peut exercer pour le visiteur. Il tient compte aussi de son accessibilité et de sa proximité avec un sentier balisé ou une piste forestière.

#### **4- Fragilité**

Cotation : 0 = site très fragile ; 1 : site fragile ; 2 : site peu fragile.

Ce critère tient compte de la fragilité du site par rapport au piétinement ou au dérangement.

#### **5- Equipements pour l'interprétation**

Cotation : 2 = possède un aménagement ; 0 : ne possède pas d'aménagement.

Ce critère tient compte de la présence sur le site d'équipements d'interprétation.

Le tableau qui suit hiérarchise les sites par enjeu d'interprétation en tenant compte de leur pertinence sur le plan patrimonial, pédagogique et paysager pondéré par leur fragilité.

**Tableau 35 : Evaluation qualitative des sites et classification par enjeu d'interprétation décroissant pour la Réserve Naturelle des Rochers et Tourbières du Pays de Bitche**

Site	Intérêt patrimonial	Intérêt pédagogique	Intérêt paysager	Fragilité	Equipements	Total
Tourbière de Hanau	2	3	1	1	2	9
Etang de Baerenthal	2	1	1	2	2	8
Kandelfelsen	1	3	2	1	0	7
Rocher du Kachler	1	3	2	1	0	7
Tourbière de Waldeck	2	3	2	0	0	7
Rocher du Falkenberg	2	1	2	1	0	6
Grafenweiher / Rothenbruch	2	3	1	0	0	6
Souterrain du Ramstein	2	3	0	1	0	6
Tourbière de Lieschbach	2	1	2	0	0	5
Tourbière de l'Ersenweiher	2	1	2	0	0	5
Tourbière du Welschkobert haut	2	1	2	0	0	5
Tourbière du Welschkobert bas	1	1	2	1	0	5
Rocher du Carlsfelsen	2	1	1	0	0	4
Vallon du Schnepfenbach	1	1	1	1	0	4
Vallon du Bitscherthal	1	0	0	1	0	2

**En vert** : les sites qui ont le plus fort potentiel d'interprétation et sont à utiliser préférentiellement pour l'information et la sensibilisation de tous les publics. Ils peuvent être utilisés à cet usage de manière illimitée en respectant certaines règles (voir plus bas).

**En bleu** : Les sites qui sont à utiliser préférentiellement pour l'information et la sensibilisation d'un public accompagné (gestionnaires, scientifiques, étudiants, autres partenaires, visite guidée à public très restreint, etc.) et à certains moments de l'année uniquement. Ces sites ne peuvent pas supporter plus de trois à cinq visites de groupe par an.

**En orange** : les sites qui ne sont à utiliser qu'exceptionnellement pour l'information et la sensibilisation d'un public confidentiel (gestionnaires, scientifiques, étudiants, autres partenaires, etc.), soit 2 à 3 visites par an au maximum. Ces sites sont trop fragiles par rapport à leur intérêt sur le plan de l'interprétation.

**En violet** : les sites qui sont beaucoup moins pertinents que les précédents sur le plan de l'interprétation.

**Tableau 36 : Règles d'utilisation des différents sites potentiels d'interprétation**

Site	Conditions particulières de visite	Période de visite	Visite libre autorisée sur le site	Equipements
<b>Tourbière de Hanau</b>	Se limiter au sentier de découverte	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	oui	Sentier équipé de 26 panneaux d'interprétation et de caillebotis sur les zones humides
<b>Etang de Baerenthal</b>	Se limiter à l'observatoire des oiseaux,	Toute l'année mais plus intéressant aux périodes de migration des oiseaux	oui	1 observatoire des oiseaux limité à 6 places d'après le constructeur
<b>Kandelfelsen</b>	Se limiter à l'observation de la nidification d'un oiseau rupestre en restant hors des limites du site	Pendant la période de nidification des oiseaux rupestres (de février à fin juin)	non	aucun
<b>Rocher du Kachler</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés. Ne pas accéder à la dalle car présente un danger de chute.	Hors période de nidification du Faucon pèlerin, hors temps pluvieux ou neigeux, hors période de gel.	non	aucun
<b>Tourbière de Waldeck</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Rocher du Falkenberg</b>	Se limiter à l'observation au pied des falaises (Attention au problème de sécurité si accès à la dalle)	Hors période de nidification du Faucon pèlerin, hors temps pluvieux ou neigeux, hors période de gel.	non	Anciennes échelles militaires en mauvais état (ancien observatoire militaire)
<b>Grafenweiher / Rothenbruch</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés./ Limiter le piétinement au maximum	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Souterrain du Ramstein</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Mai à Juillet uniquement	non	Grilles de protection (nécessitent une clé)
<b>Tourbière de Lieschbach</b>	Se limiter à 3 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Tourbière du Erbsenweiher</b>	Se limiter à 3 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Tourbière du Welschkobert haut</b>	Se limiter à 3 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Carlsfelsen</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés. Présente un danger de chute.	Hors période de nidification du Faucon pèlerin, hors temps pluvieux ou neigeux, hors période de gel.	non	aucun
<b>Tourbière du Welschkobert bas</b>	Se limiter à 5 visites annuelles maximum en gardant les visiteurs groupés.	Toute l'année mais plus intéressant de mi mai à mi septembre	non	aucun
<b>Vallon du Schnepfenbach</b>	non	Toute l'année	oui	aucun
<b>Vallon du Bitscherthal</b>	non	-	non	aucun

#### **A5/4. Appropriation de la RNN sur son territoire**

Une bonne appropriation de l'ENP sur son territoire est l'une des clés de réussite de l'ancrage territorial. Cela est d'autant plus important dans le cadre d'un l'espace naturel protégé (ENP) par une protection forte (réglementaire) comme une réserve naturelle.

Elle permet de favoriser le partage et le soutien du plan de gestion par les acteurs locaux eux-mêmes, dont les habitants et leurs élus. En retour pour les acteurs locaux, l'appropriation d'un ENP dans son territoire est gage d'un développement local plus durable, respectueux du patrimoine naturel. Ces interrelations, quand elles sont connues et mieux appréhendées, sont sources d'une dynamique réciproque positive entre l'ENP et son territoire.

#### **L'ancrage territorial :**

L'association Réserves Naturelles de France a développé une méthode pour aider un gestionnaire d'ENP à évaluer l'ancrage territorial de son site (<https://ancrage.reserves-naturelles.org/>).

Il s'agit d'une enquête sociologique menée auprès de différents types d'acteurs locaux afin de réaliser un diagnostic permettant de mesurer :

- Le niveau de connaissance des acteurs locaux sur les missions, la réglementation, le périmètre du site,
- Leur niveau d'intérêt (opinion positive comme négative)
- Leur niveau d'implication en termes de soutien (professionnel, technique, financier, bénévolat, tec.) ou d'opposition (conflit ou résistance)

Les résultats d'un tel diagnostic devraient permettre de dégager des pistes d'amélioration et des actions concrètes à intégrer au plan de gestion pour renforcer l'ancrage territorial de la réserve.

En 2022, l'équipe gestionnaire de la réserve ne bénéficie pas encore d'un tel diagnostic mené selon cette méthode.

Néanmoins, quelques éléments sont connus des gestionnaires mais peuvent être très différents d'un acteur à l'autre.

Les principaux acteurs d'ores et déjà identifiés et en interaction plus ou moins régulière avec les sites de la réserve naturelle et/ou avec l'équipe de gestion de la réserve sont d'ailleurs :

- Les forestiers publics et les forestiers privés :
  - o Contacts très réguliers, martelages en commun, acteurs avec la meilleure connaissance du plan de gestion (même si partielle), partagent une bonne partie des objectifs
- Les élus
  - o Contacts réguliers avec les maires et quelques adjoints, élus communautaires, départementaux et régionaux ; se mobilisent au minimum pour les réunions du comité de gestion ; partagent globalement les objectifs (surtout les élus communaux)
- Les riverains (les habitants, associations locales)
  - o Quelques contacts, probablement pas assez ; Connaissance partielle des objectifs et de la réglementation ; certains intéressés voire impliqués dans certaines actions (animations, ciné-débats, chantiers participatifs) ; d'autres méfiants et d'autres méconnaissant totalement l'existence de la réserve naturelle
- Les visiteurs
  - o Diverses ; la majorité respecte la réglementation mais certains non, malgré la signalétique (fort attrait de certains sites, surtout rocheux, et parfois habitudes anciennes) ; quelques relations avec le Club Vosgien de Bitche essentiellement

- Les administrations
  - o Etat : soutien fort pour assurer les postes (faible marge pour les augmentations salariales) ; bon soutien administratif ; plus limité pour les investissements ou les études ; nécessité de trouver des financements complémentaires
  - o Région : faible soutien (plutôt à travers des actions non strictement RNN)
  - o Département : relations très faibles, voire inexistantes pour le moment
  - o Communauté de communes : relations trop faibles sauf avec l'Office de Tourisme du Pays de Bitche
  
- Les pêcheurs
  - o Connaissance partielle de la RNN, ses objectifs et sa réglementation ; Seul l'étang de Baerenthal est encore pêché ; relations correctes mais méfiantes avec les pêcheurs détenteurs de la carte annuelle (généralement carpistes) ; sur invitation de la commune, ils participent à l'entretien de l'étang de Baerenthal et de ses abords ; ont tendance à se penser propriétaires des poissons... ; quelques relations avec les gardes-pêche de la commune (à développer) ; quelques relations avec les pêcheurs de l'APPMA de Baerenthal (à développer aussi).
  
- Les chasseurs
  - o Connaissance partielle de la RNN (seulement sur leur lot de chasse en général) ; surtout interactions avec les gestionnaires forestiers qui sont chargés de faire respecter la réglementation spécifique de la réserve aux chasseurs ;
  
- Les établissements scolaires
  - o Contacts ponctuels avec les établissements d'enseignement primaire et secondaire sur le territoire ; souvent assez loin des sites de la réserve naturelle (hormis 3 écoles primaires : Philippsbourg, Baerenthal et Eguelshardt) ;
  
- Les scientifiques et les enseignants-chercheurs :
  - o Contacts réguliers avec des scientifiques attachés aux Conservatoires Botaniques régionaux, des naturalistes spécialisés (Ornithologues, entomologistes, botanistes, mycologues, ...) et des enseignants chercheurs de l'Université de Lorraine et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg ; objectifs, patrimoine et réglementation plus ou moins bien maîtrisés
  
- Les associations de protection de la nature :
  - o Contacts très réguliers avec SOS Faucon pèlerin-Lynx, la plus locale des associations ; elle maîtrise la réglementation et partage les objectifs de protection ; connaît parfaitement la « moitié rupestre » de la réserve naturelle, un « peu moins la moitié tourbeuse » ;
  - o Contacts moins réguliers avec l'Association Nature du Pays de Niederbronn (ANPN) ; partenariat à développer pour un meilleur partage des objectifs et de la réglementation, ainsi que dans le cadre d'une gestion participative ;
  - o Contacts plus distants avec les associations régionales, peu représentées localement (sauf la LPO Alsace avec la résidence de son président à Eguelshardt qui partage les objectifs, la réglementation et connaît une bonne partie de son patrimoine)
  
- Les structures d'EEDD :
  - o Contacts réguliers avec l'association « Les Piverts » qui est souvent intervenue en appui de l'équipe de la réserve naturelle pour soutenir les opérations de sensibilisations auprès du grand public et du jeune public ; de manière plus ponctuelle avec la Maison de l'Eau et de la Rivière ; et depuis très peu de temps, une prise de contact avec une toute nouvelle association d'EEDD, Les Chabots (voir A4/1.3) ; objectifs bien partagés et réglementation plus ou moins bien maîtrisée ; patrimoine plus ou moins bien connu (car les animateurs changent régulièrement).

## Principales difficultés et améliorations possibles :

### 1/ L'éclatement géographique :

L'éclatement de la réserve naturelle est la première cause de difficultés. 26 sites couvrant un peu plus de 355 ha mais 30 entités distinctes réparties sur 6 communes sur environ 11 000 ha ne facilite pas son appréhension par les tiers ni sa surveillance permanente par l'équipe de gestion. Il est très difficile et coûteux de développer une signalétique adaptée et efficace permettant une bonne information envers le public.

Peu de procès-verbaux ont été délivrés depuis la création de la réserve naturelle. Tout d'abord, il faut surprendre les gens au cours d'une infraction or, les surfaces interdites d'accès représentent une petite proportion de la réserve (les dalles et les parois rocheuses ainsi que les sites tourbeux (mais moins fréquents que les sites rocheux car il faut des bottes)) et sont très dispersées. Par ailleurs, l'objectif premier est d'intervenir avant qu'une infraction soit commise puis de faire cesser une infraction si celle-ci est avérée. L'équipe réalise de nombreuses interventions pédagogiques la rédaction d'un procès-verbal de constatation d'une infraction est un exercice chronophage et n'aboutit pas toujours (ou après un très long délai). Il convient de préciser que l'équipe n'avait, jusqu'à présent, pas accès à la procédure de l'amende forfaitaire classique (timbres-amendes).

**Amélioration possible :** le projet d'extension de la réserve naturelle devrait améliorer partiellement cette difficulté.

Le passage à l'amende forfaitaire par le biais du timbre-amende dématérialisé serait aussi une simplification efficace du travail de police.

### 2/ L'absence de lieu d'accueil dans le périmètre de la réserve

L'absence d'un lieu bien identifié comme site d'information sur le patrimoine de la réserve et sa réglementation, ainsi qu'en tant que locaux administratifs de proximité ne facilite pas non plus le contact avec certains acteurs locaux. Les bureaux situés au siège du Parc naturel régional à La Petite Pierre sont trop éloignés.

**Amélioration possible :** le projet de site d'interprétation de la nature au niveau de l'ancienne école de Sturzelbronn devrait améliorer cette situation.

### 3/ Le manque de moyens dédiés à la médiation et à la pédagogie

L'absence, jusqu'en 2021, de moyens dédiés à la médiation n'a pas permis au gestionnaire d'engager le temps et les actions à la hauteur des difficultés pour développer un bon ancrage territorial.

**Amélioration possible :** l'attribution de subventions spécifiques du ministère chargé de l'écologie depuis 2021 (et surtout 2022) permettant l'embauche à temps partiel (5 mois) d'un médiateur/animateur pour renforcer l'équipe de gestion de la réserve devrait améliorer cette situation.

Cela dit, il est difficile d'embaucher un collaborateur compétent à temps partiel sur ce territoire, surtout qu'il est souhaitable de recruter une personne maîtrisant aussi la langue allemande (région limitrophe avec l'Allemagne avec de nombreux visiteurs allemands), véritable défi. L'embauche d'un saisonnier n'est malheureusement pas une embauche durable permettant la montée en compétence d'un(e) collaborateur(trice).



Syndicat de Coopération pour  
le Parc naturel régional des  
Vosges du Nord

Maison du Parc  
2 place du Château  
67290 La Petite Pierre

Téléphone :  
03 88 01 49 59

Courriel :  
[contact@parc-vosges-nord.fr](mailto:contact@parc-vosges-nord.fr)