

## Restauration des fonctionnalités hydrauliques de la Tourbière des Charmes

*Dossier de dérogation  
« Espèces protégées »*



**Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine**

Association reconnue d'utilité publique par Arrêté n° 10-DCTAJ-15 du 16 avril 2010

**3, rue du Président Robert Schuman – 57400 SARREBOURG**

**Tél. : 03 87 03 00 90 – Fax : 03 87 24 90 87 – [censarrebourg@cren-lorraine.fr](mailto:censarrebourg@cren-lorraine.fr)**

# Préambule

**Le CEN Lorraine est une association régionale créée en 1984 afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel** à travers la maîtrise du foncier et/ou de la gestion des parcelles abritant des intérêts biologiques et écologiques remarquables. A cette fin, le CEN Lorraine développe 4 grands axes d'intervention :

- la connaissance ; expertises en amont des choix de sites à protéger, plan de gestion et suivis écologiques des sites protégés,
- la protection par acquisitions, par locations ou par le biais de conventions,
- la gestion par le biais d'une équipe en régie, via des sous-traitances (équipes d'insertion) et par conventions avec un réseau d'exploitants agricoles,
- la valorisation afin de faire prendre conscience au public de la nécessité de protéger ces espaces de nature.

Depuis 2012, le CEN Lorraine a reçu par arrêté du 16 novembre 2012, **l'agrément du Préfet de la Région Lorraine et du Président de la Région Lorraine**. Cet agrément implique que tout ensemble de parcelles protégées constituant un site protégé fonctionnel soit doté d'un plan de gestion.

Le site protégé de l'Étang Rouge a longtemps fait l'objet d'une pisciculture intensive et présente des habitats palustres fortement impactés par ce passé. Depuis 2016, le Conservatoire d'Espaces Naturels en est devenu propriétaire et s'est engagé à restaurer les roselières qui ceinturent l'étang et accueillent de nombreuses espèces d'oiseaux patrimoniales ayant fait la renommée régionale du site auprès des ornithologues. Le site est également connu pour l'ensemble de prairies patrimoniales qui l'entourent et qui sont aussi protégées par le Conservatoire d'Espaces Naturels.

Le SDAGE a identifié cet étang comme fortement modifié par l'Homme et a formulé l'objectif de retrouver un bon état écologique d'ici 2027 sur le site.

En 2018, un plan de gestion a été élaboré pour améliorer l'état biologique et écologique de l'Étang Rouge, sa validité cours jusqu'à 2023.

Le présent projet intègre les enjeux et objectifs définis sur ce site, dans le cadre de l'état initial biologique réalisé en 2016 et complété avec des inventaires et/ou passages réguliers sur le site par les naturalistes de l'association.

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Préambule</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>Sommaire</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>1. Pétitionnaire - Demandeur</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2. Localisation</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>3. Présentation du projet</b> .....  | <b>5</b>  |
| 1- Contexte _____   | 5         |
| 2- Limites administratives et statuts juridique _____   | 7         |
| 3- Statuts juridiques et autorisations administratives _____  | 8         |
| <b>4. Description du projet</b> .....   | <b>13</b> |
| 1- Objectifs du projet _____  | 13        |
| 2- Eléments de diagnostic encadrant les choix de restauration _____                                 | 14        |
| 3- L'eau dans le bassin versant et le site _____  | 15        |
| 4- Le fonctionnement de la tourbière des Charmes _____  | 16        |
| 5- Nature, volumes, métrées et dimensions techniques du projet _____                                | 18        |
| 6- Dimensionnement et positions des ouvrages _____  | 20        |
| <b>5. Modalités d'exécution des travaux</b> .....   | <b>30</b> |
| 1- Déroulé des travaux _____  | 30        |
| 2- Période d'intervention et calendrier prévisionnel _____  | 30        |
| 3- Enjeux et finalités du projet _____  | 31        |
| <b>6. Objet de la demande de dérogation</b> .....   | <b>32</b> |
| 1- Espèces protégées _____  | 32        |
| 2- Liste des espèces protégées et des activités objets de la demande _____                          | 32        |
| 3- Travaux concernés par la demande _____   | 34        |
| 4- Estimation du cout du projet _____   | 35        |
| 5- Identification des autres démarches administratives _____  | 35        |
| <b>7. Eligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation</b> .....                                | <b>36</b> |
| 1- Démonstration de l'absence de solution alternative _____   | 36        |
| 2- Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation _____                              | 36        |
| <b>8. Diagnostic faune-flore</b> .....  | <b>37</b> |
| 1- Protocoles d'inventaires et résultats _____  | 37        |
| 2- Synthèse des résultats : _____   | 46        |
| <b>9. Analyse des impacts</b> .....   | <b>46</b> |
| 1- Incidence du projet sur l'eau et les milieux aquatiques _____                                    | 46        |
| a. Phase de travaux _____   | 46        |
| b. Phase d'exploitation _____   | 47        |
| <b>10. Mesures d'évitement et de réduction</b> .....  | <b>50</b> |
| 1- Mesures prises _____   | 50        |
| 2- Évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre de ces mesures _____                        | 51        |
| 3- Mesures d'accompagnement éventuelles _____   | 52        |
| <b>11. Mesures de suivi</b> .....   | <b>52</b> |
| <b>12. Synthèse de quelques pages</b> .....   | <b>53</b> |
| <b>13. Annexes</b> .....  | <b>55</b> |
| 1- Localisation générale du projet _____  | 55        |
| 2- Zonages réglementaires autour du site _____  | 56        |
| 3- Cartographie des habitats naturels du site _____   | 57        |
| 4- Relevés phytosociologiques sur le site _____   | 58        |
| 5- Cartographie du site datant de 1905 _____  | 59        |
| 6- Localisation du projet et détails des ouvrages _____   | 60        |
| 7- Liste exhaustive des oiseaux inventoriés sur la RNR (extrait du Plan de gestion de la RNR) _____ | 61        |

# 1. Pétitionnaire - Demandeur

## Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Véronique CORSYN, Directrice  
3, rue Robert Schuman  
57400 Sarrebourg

Dossier rédigé et suivi par Vincent LACHAUSSÉE, Chargé de projet de restauration écologique.

### **Nature des activités :**

**Le CEN Lorraine est une association régionale créée en 1984 afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel** à travers la maîtrise du foncier et/ou de la gestion des parcelles abritant des intérêts biologiques et écologiques remarquables. A cette fin, le CEN Lorraine développe 4 grands axes d'intervention :

la connaissance ; expertises en amont des choix de sites à protéger, plan de gestion et suivis écologiques des sites protégés,  
la protection par acquisitions, par locations ou par le biais de conventions,  
la gestion par le biais d'une équipe en régie, via des sous-traitances (équipes d'insertion) et par conventions avec un réseau d'exploitants agricoles,  
la valorisation afin de faire prendre conscience au public de la nécessité de protéger ces espaces de nature.

Depuis 2012, le CEN Lorraine a reçu par arrêté du 16 novembre 2012, l'**agrément du Préfet de la Région Lorraine et du Président de la Région Lorraine.**

# 2. Localisation

Département : Vosges

Commune concernée : Thiéfosse, Rupt sur Moselle

Lieux-dits et appellations : RNR de la Tourbière des Charmes

La Réserve Naturelle Régionale des Charmes se situe sur deux communes, Thiéfosse et Rupt-sur-Moselle dans le département des Vosges. Elle est à mi-chemin entre Remiremont et La Bresse. Cette réserve occupe un plateau gréseux sur le sommet du Massif de Longegoutte, barrière naturelle entre les vallées de la Moselotte et de la Moselle. Elle renferme un complexe forêt-tourbière d'un grand intérêt patrimonial, de par ses habitats naturels remarquables mais également de par la présence d'une espèce emblématique et en très forte régression dans le massif vosgien, le Grand Tétrás. Cette appellation de « La Charme » est très ancienne, mais très répandue, sous diverses formes telles que les Charmes ou le chalet des Charmes, et bien d'autres encore dans tout l'Est de la France. L'origine de ce mot est à rechercher au sein des livres d'histoire. A l'époque, les charmes désignaient des friches, des landes ou des plateaux désertiques, et, par extension, des sites tourbeux, qui ont longtemps été délaissés et considérés comme des milieux incultes. Cette définition historique du terme « charme » est encore en adéquation avec les milieux représentés sur le site. Cette stabilité des habitats est assez remarquable.

Voir Annexe 1 - Localisation générale du projet

## 3. Présentation du projet

### 1- Contexte

*Ce texte est en grande partie extrait du plan de gestion 2022-2032 de la RNR Tourbière des Charmes.*

La protection de ce site a été initiée et mise en œuvre dès la fin des années 1980 par des naturalistes locaux, Michel Munier, Neville Morgan, Louis-Michel Nageleisen, ou encore Serge Muller, tous conscients du caractère exceptionnel du site. La Commune de Thiéfosse, elle aussi, a souligné l'intérêt du site par la création d'une Réserve Biologique Forestière Communale, sur une partie du périmètre actuel de la Réserve Naturelle Régionale. Depuis le début des années 1990, le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine assure la gestion biologique d'une partie du site (en maîtrise foncière sur la Commune de Rupt/Moselle et en maîtrise d'usage sur la Commune de Thiéfosse). La Tourbière des Charmes occupe à l'étage montagnard un interfluve de grès entre les bassins de la Moselle et de la Moselotte, sur les communes de Rupt-sur-Moselle et Thiéfosse. Elle est située au cœur d'un dispositif Natura 2000 qui associe la Zone Spéciale de Conservation du Massif Forestier de Longegoutte et la Zone de Protection Spéciale du Massif vosgien. Sur ce plateau de grès et de granite à la topographie modérée, les sols minces ont de faibles réserves hydrominérales. Ces facteurs contraignants ont sélectionné des communautés acidiphiles à fort contraste d'alimentation en eau. L'Espace Naturel Protégé (ENP) comprend notamment un des plus importants complexes tourbeux du massif vosgien, 40 ha, mais aussi des landes sèches sur grès, ainsi que des Sapinières-Pessières, non exploitées depuis plus de 60 ans. L'exploitation ancienne des gisements tourbeux a entraîné une dégradation importante du système malgré le maintien d'une certaine biodiversité.

Le patrimoine faunistique et floristique est très spécialisé et comprend notamment :

Des plantes inféodées aux tourbières acides à sphaignes : l'Andromède, le Rossolis à feuille ronde, le Rossolis intermédiaire ou encore la Scheuchzérie des marais

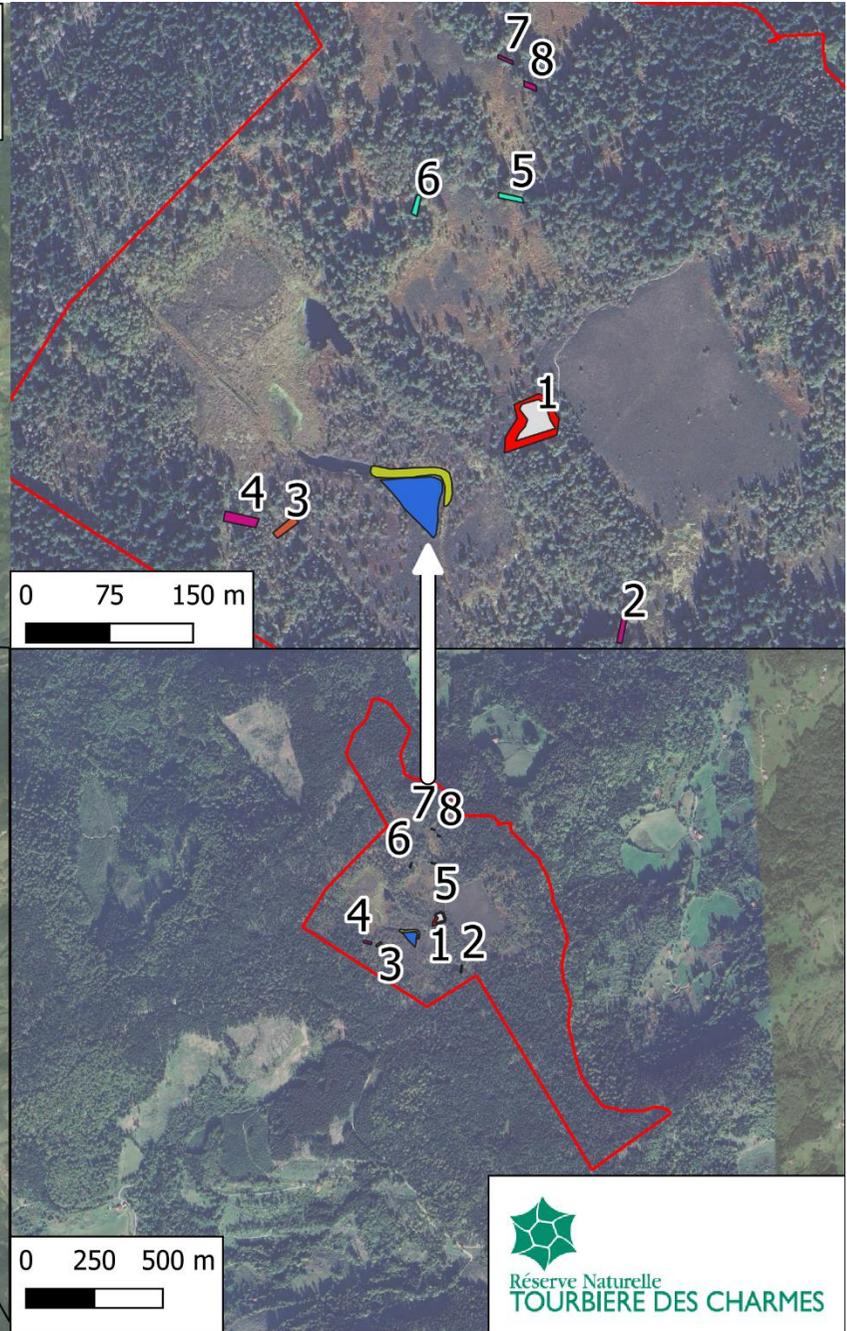
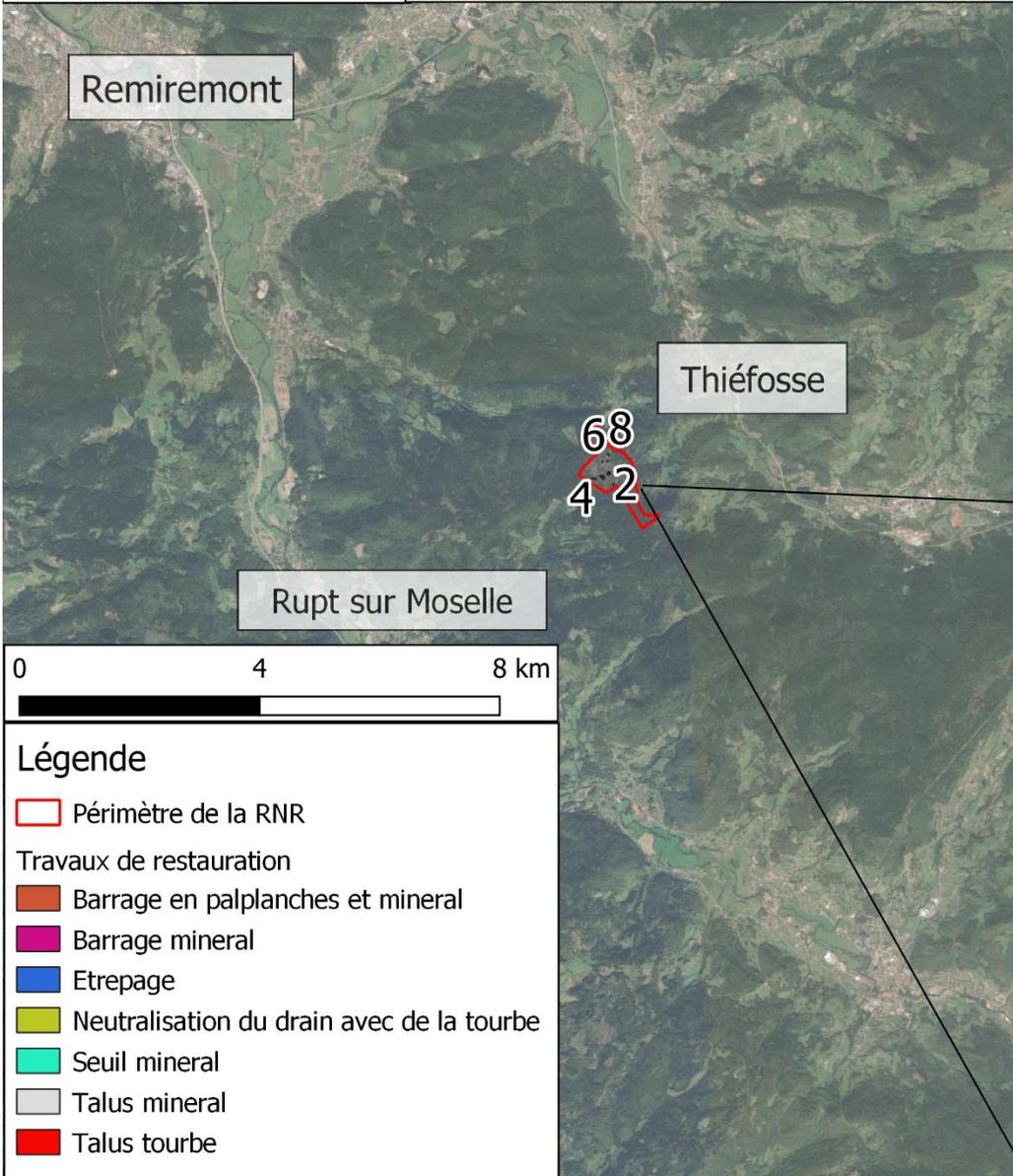
Des Odonates inféodés aux eaux stagnantes et acides : l'Aesche subarctique, l'Aesche des joncs, la Leucorrhine douteuse ou encore la Cordulie arctique ;

La seule station de Fourmi noire des tourbières du massif des Vosges ;

Une des dernières sous-populations viables de Grand Tétras du massif vosgien.

La Réserve Naturelle Régionale de la tourbière des Charmes a été créée en 2008 sur un périmètre élargi aux parcelles forestières périphériques, très favorables à la conservation du Grand Tétras. La surface de protection est de ce complexe est de 68,01 ha. Ce statut a permis d'augmenter sensiblement les capacités de gestion et de protection de la tourbière. Plus de vingt ans de gestion hydraulique et sylvicole adaptée ont sensiblement amélioré l'état de conservation des systèmes tourbeux, des forêts et des landes sèches mais ne sont pas parvenus à assurer un redressement durable de la population de Grand Tétras. La population de cette espèce est critique à l'échelle du massif des Vosges.

Au cours du plan de gestion (2022-2032), l'effet du réchauffement climatique aura sans doute de grandes conséquences sur l'évolution des milieux et des espèces. Cet enjeu, décliné en objectif à long terme, n'était pas évoqué en 2008 lors de la création de la RNR, mais il devient prioritaire dans le cadre du renouvellement du plan de gestion de la RNR. Ces enjeux sont déclinés en objectifs à long terme et en objectifs de plan de gestion. Le plan d'actions prévoit la restauration du système hydraulique de la tourbière afin d'améliorer sa résilience au changement climatique et tenter de dynamiser la turfigenèse sur le site. Ainsi, un des objectifs à long terme retenus pour ce plan de gestion biologique est « Maintenir les services écosystémiques de stockage de carbone et de rétention d'eau du haut-marais et des forêts du plateau des Charmes ».



## 2- Limites administratives et statuts juridique

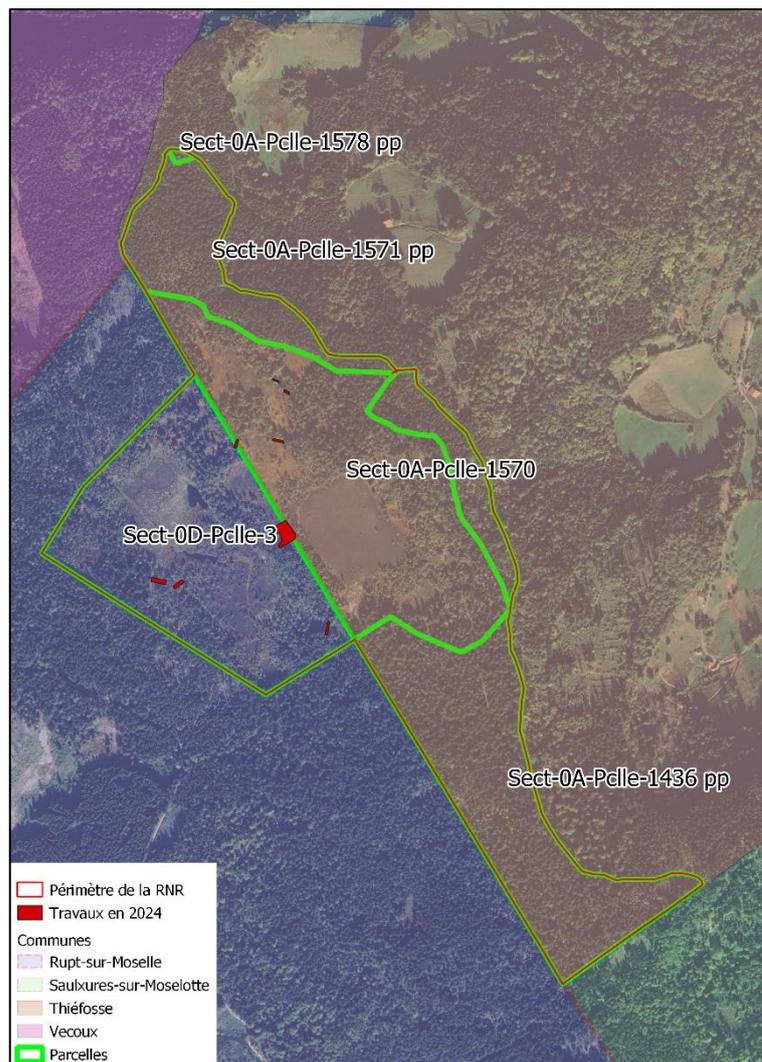
### Etat parcellaire

La Réserve Naturelle Régionale est partagée entre des parcelles appartenant au CEN Lorraine et des parcelles appartenant à la commune de Thiéfosse. L'ensemble du projet concerne des parcelles intégrées à la RNR, des ouvrages seront construits sur la parcelle 3 section OD propriété du CENL sur la commune de Rupt-sur-Moselle et la parcelle 1570 section 0A propriété de la commune de Thiéfosse sur la commune de Thiéfosse

| Commune          | Section | Parcelle | Type protection          | Date de protection | Propriétaire         | Superficie (ha) |
|------------------|---------|----------|--------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| Rupt-sur-Moselle | D1      | 3        | Maîtrise foncière et RNR | 15 février 1992    | CEN Lorraine         | 20.08           |
| Thiéfosse        | A7      | 1570     | RNR                      | 28 mars 2008       | Commune de Thiéfosse | 22.29           |
| Thiéfosse        | A7      | 1436pp   | RNR                      | 28 mars 2008       | Commune de Thiéfosse | 18.60           |
| Thiéfosse        | A7      | 1571pp   | RNR                      | 28 mars 2008       | Commune de Thiéfosse | 6.94            |
| Thiéfosse        | A7      | 1578pp   | RNR                      | 28 mars 2008       | Commune de Thiéfosse | 0.10            |
| Total            |         |          |                          |                    |                      | 68.01           |

Tableau présentant la situation foncière du site.

Carte représentant le contexte foncier du site, le périmètre de la RNR et la proximité des communes voisines.



### 3- Statuts juridiques et autorisations administratives

#### Directives européennes :

**La Directive « Habitats - Faune - Flore » 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92** distingue des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire (annexe II = leur conservation mérite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; annexe IV = espèces qui nécessitent une protection stricte ; annexe V = espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion).

#### **Habitats communautaires (\* Habitats communautaires prioritaires) :**

4030-11 Landes subatlantiques à *Calluna vulgaris* et *Genista pilosa*

#### **7110\* Tourbières hautes actives**

7120 Tourbières hautes dégradées susceptibles de régénération

7140 Tourbières de transition

(7150 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*)

9110 Hêtraie-sapinière du *Luzulo-Fagenion*

9410 Sapinières (Pessières) hyper-acidiphiles

#### **91D0\* Tourbières boisées**

#### **Espèces inscrites à la Directive :**

|   |   |
|---|---|
| (Loup gris, <i>Canis lupus</i> ; Annexe IV)                     | Sérotine boréale, <i>Eptesicus nilssonii</i> ; Annexe IV          |
| Vespertilion de Daubenton, <i>Myotis daubentoni</i> ; Annexe IV | Vespertilion de Natterer, <i>Myotis nattereri</i> ; Annexe IV     |
| Noctule de Leisler, <i>Nyctalus leisleri</i> ; Annexe IV        | Pipistrelle commune, <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ; Annexe IV |
| (Lynx d'Europe, <i>Lynx lynx</i> ; Annexe II)                   |   |

**La Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du Conseil du 02/04/79** distingue des oiseaux d'intérêt communautaire (annexe I = espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat pouvant être désigné en Zone de Protection Spéciale ; annexe II = espèces pouvant être chassées ; annexe III = espèces pouvant être commercialisées).

#### **Espèces inscrites à la Directive (Annexe I) :**

|  |   |
|--|---|
| Chouette de Tengmalm, <i>Aegolius funereus</i>     | Grand tétras, <i>Tetrao urogallus</i> subsp. <i>major</i> |
| Chevêchette d'Europe, <i>Glaucidium passerinum</i> | Gélinotte des bois, <i>Bonasa bonasia</i>                 |
| Pic noir, <i>Dryocopus martius</i>                 |   |

L'ENP (Espace Naturel Protégé) est inclus dans deux zones Natura 2000 :

Directive européenne « Oiseaux » **ZPS Massif Vosgien**, secteur Longegoutte - Géhant, FR4112003, (Docob approuvé par arrêté préfectoral du 21/10/2011) ;

Directive européenne « Habitats », **ZSC Massif forestier de Longegoutte**, FR4100202, (Désigné par arrêté préfectoral du 17/03/2008).

#### **La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60) et SDAGE :**

La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2021 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. Les SDAGE sont les documents opérationnels portés par les Agence de l'Eau sur leurs bassins d'intervention.

Le site protégé se rapporte au territoire de **l'Agence de l'Eau Rhin Meuse** dont les objectifs sont fixés par le SDAGE 2022-2027.

## **La Directive « Nitrates » 91/676/CEE**

La directive européenne 91/676/CEE du 12/12/1991 définit les modalités de lutte contre la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles. Elle prévoit la délimitation de zones dites vulnérables dans les états membres. Ces zones sont définies comme toutes les zones qui alimentent des eaux atteintes par la pollution ou susceptibles de l'être si les mesures prévues ne sont pas prises.

Le secteur n'est pas classé « vulnérable » dans la 5e délimitation (2012).

## **Droit français : Code de l'environnement**

### **Statut règlementaire RNR**

Les textes de référence concernant les Réserves Naturelles Régionales sont les articles L. 332-1 à L. 332-27 et R. 332-30 à R. 332-48 et R. 332-68 à R. 332-81 du code de l'environnement.

Le classement en Réserve Naturelle Régionale permet d'apporter un cadre règlementaire à ce site et de soutenir la protection engagée avec le soutien des communes depuis 1988.

Le règlement de la Réserve définit la liste des interdictions nécessaires à la protection de la réserve.

### **L.411-1 et s. du C.E (ex-Loi sur la protection de la Nature de 1976)**

Ce site ne bénéficie pas d'un statut de protection au titre de la Loi sur la Protection de la Nature du 10 juillet 1976, cependant plusieurs espèces occupant le site possèdent le statut d'**espèces protégées**.

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire national : **la plupart des Oiseaux de la RNR sont protégés**

Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 = protection stricte des espèces et de leurs habitats, article 3 = protection stricte des espèces, article 4 = interdiction de mutilation, transport, commerce, ... article 5 = interdiction de mutilation, vente et d'usage, commercial ou non) : **Tous les Reptiles et Amphibiens sont protégés**

Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 :

- ***Andromeda polifolia*,**
- ***Drosera intermedia*,**
- ***Drosera rotundifolia*,**
- ***Scheuchzeria palustris***

Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national (article 2 = protection stricte des espèces et de leurs habitats, article 3 = protection stricte des espèces) :

- ***Boloria aquilonaris*,**
- ***Lycaena helle* (parcelles hors RNR, juxtaposées à cette dernière, côté Rupt/Moselle)**

Arrêté préfectoral du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine :

- ***Huperzia selago***

### **L.420-1 et s. du C.E (ex-Loi Chasse)**

L'article L.420-1 du Code de l'environnement régit les activités cynégétiques :

« La gestion durable du patrimoine faunique et de ses habitats est d'intérêt général. La pratique de la chasse, activité à caractère environnemental, culturel, social et économique, participe à cette gestion et contribue à l'équilibre entre le gibier, les milieux et les activités humaines en assurant un véritable équilibre agro-sylvo-cynégétique. Le principe de prélèvement raisonnable sur les ressources naturelles renouvelables s'impose aux activités d'usage et d'exploitation de ces ressources. »

**La chasse n'est pas réglementée par le règlement de la Réserve. Toutefois, elle n'est pas pratiquée sur la parcelle de Rupt/Moselle où le CEN Lorraine s'est réservé le droit de chasse.**

Elle est pratiquée sur les parcelles forestières 19, 20, 25, 26, 28 et 37 de la Commune de Thiéfosse. Elle est pratiquée par la société de chasse Saint-Hubert. Une zone a été définie comme Réserve de chasse dans laquelle la pratique de la chasse en battue avec chiens est abandonnée à partir du 15 décembre jusqu'au 15 juillet sur la parcelle 28 (pour partie). Elle est définie sur le terrain par le sigle RC.

**L.362 et s. du C.E (circulation des véhicules à moteur)**

La circulation des véhicules terrestres à moteur est interdite sur tous les chemins et sentiers en dehors des voies classées dans le domaine public routier, des chemins ruraux et voies privées ouvertes à la circulation publique. Cette réglementation est d'ailleurs renforcée par le Décret de création de la Réserve.

Un arrêté municipal a été pris le 29 février 2016 qui interdit le stationnement sur le chemin d'accès au lieu-dit « La Charme » depuis le carrefour du Dessus des Pâturaux jusqu'au lieu-dit « la croix du lait » vers le chalet de la Vrille, jusqu'à la barrière du domaine « chemin de la Houssière », de la période du 15 mars inclus au 15 mai inclus de 17 h à 11 h.

**L.210-1 et s. du C.E (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques)**

La tourbière des Charmes appartient au complexe des tourbières des Hautes-Vosges, inventorié dans le SDAGE parmi les zones humides et cours d'eau remarquables. Le rôle de la politique de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, en ce qui la concerne, est de :

- la considérer comme une zone prioritaire ;
- la préserver d'aménagements lourds ;
- y appliquer des mesures de gestion permettant de préserver l'existant et en éviter l'exploitation intensive en confiant la gestion à des organismes compétents ;
- s'opposer à tout projet site qui pourrait perturber l'hydrographie de la zone et la menacer.

En position d'interfluve, la RNR fait partie de deux masses d'eau différentes :

- Masse d'eau : *Moselotte 2* de code CR223
- Masse d'eau : *Dessus du Rupt* de code CR220

Une partie du site se définit comme zone humide selon les **arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement**. Ceci ouvre droit à certaines dispositions fiscales (exonération des taxes foncières) et ordonne certains droits de gestion.

Diverses dispositions du **Code de l'Urbanisme** peuvent s'appliquer à titre général.

Dans le Plan d'occupation des Sols de Thiéfosse, la RNR est classée en terrain non constructible. Côté Rupt-sur-Moselle, le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine est propriétaire de la parcelle et n'envisage aucune construction.

Communes soumises aux dispositions de **la loi "Montagne" du 09 janvier 1985**.

**Arrêtés, programmes et classements supplémentaires :**

**Réserve Biologique Domaniale Dirigée Longegoutte - Géhant :**

Une nouvelle RBD mixte (une partie Dirigée et un autre Intégrale) a été créée par arrêté le 12/02/2021. Le Plan de gestion a également été validé en CNPN. Des actions en commun entre ces deux espaces protégés sont à prévoir.

**Arrêté ministériel du 07/12/1988, portant création de la Réserve Biologique Communale, dite des Charmes**

Un arrêté ministériel du 7 décembre 1988 porte création de la Réserve Biologique Communale dirigée (R.B.F. de Thiéfosse), sur les nouvelles parcelles forestières 25, 28 & 37, pour une superficie de 40,40 ha, afin d'assurer la protection du Grand Tétrás ;

Un arrêté municipal (11/08/1988) de la commune de Thiéfosse interdisait sur le périmètre proposé de RBC : la circulation des véhicules motorisés, toute cueillette de fleurs et de fruits (à l'exception de la cueillette des myrtilles pour les habitants de Thiéfosse), toute divagation des chiens, le ski de fond après le 15 mars et les feux de camp.

### **Arrêté de Protection Préfectoral de Biotope n°1400/90**

Un arrêté a été pris sur la parcelle privée du CEN, parcelle D3, le 13/09/1990, modifié le 17/12/1998 avec la suppression de l'article 3 (arrêté modificatif 443/98). Il interdit entre autres la sortie des sentiers, le VTT, la cueillette des myrtilles. La réglementation est en contradiction sur certains articles avec le règlement de la Réserve et aucune carte des sentiers n'accompagne cet arrêté. Une réactualisation et une mise en conformité de celui-ci avec le règlement de la RNR doit être engagée, avec en particulier une carte des sentiers autorisés.

Arrêté municipal d'interdiction de circuler sur la portion finale de la route de la Charme à Rupt/Moselle entre le 15 mars et le 15 mai de 17h à 11h.

### **Programme Life + Tétrás**

La Réserve fait l'objet d'un programme communautaire Tétrás, dont les modalités sont définies dans le Document d'Objectifs de la ZPS du Massif vosgien et par le programme Life + Tétrás Vosges.

### **Directive Tétrás (ONF)**

Au sein des forêts gérées par l'ONF sur le territoire de la Réserve, les recommandations de la Directive Tétrás (23/01/1991, son additif du 17/02/2006, puis sa nouvelle version en 2016) sont suivies afin de conserver les habitats et créer des structures forestières adéquates. Cette directive vise à protéger les habitats favorables aux Grands Tétrás dans tout le Massif Vosgien. Pour cela, un zonage est défini par cette directive selon deux modalités : Zone d'Action Prioritaire (ZAP) et Zone d'Action Non Prioritaire (ZANP).

De plus, dans le guide de sylviculture de l'ONF, un chapitre est dédié aux pratiques forestières favorables à la sauvegarde de cette espèce d'intérêt européen.

### **Parc Naturel Régional**

Le site est inclus dans le territoire du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges (Charte 2012-2027).

### **Inscription aux inventaires et classement (ZNIEFF, ZICO, ENS,...):**

#### **Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique**

**Objet :** inventaire et localisation des milieux naturels remarquables, basé sur une liste d'habitats et d'espèces déterminants. Programme national du Ministère en charge de l'Environnement et du Muséum National d'Histoire Naturelle, porté en région par les DREAL et leurs CSRPN.

**Portée juridique :** nécessité d'une prise en compte particulière dans les études réglementaires  
Le site est recensé dans l'inventaire ZNIEFF :

- **Fiche n° 410002150**, ZNIEFF de type I, rédigée par le Comité ZNIEFF de Lorraine en 1984, sous l'appellation « tourbière de la charme à Thiéfosse et Rupt-sur-Moselle » et mise à jour en 2012 ;
- **Fiche n°410001930** intitulée « Forêt domaniale de Longegoutte » ; cette dernière a été supprimée lors du renouvellement des ZNIEFF de Lorraine ;
- **Fiche n°410010387**, ZNIEFF de type 2, rédigée par le Comité ZNIEFF de Lorraine, datant de 2012 et englobant la ZNIEFF 1 n°410002150.

#### **Inventaire des Espaces Naturels Sensibles**

**(Objet :** inventaire et localisation des milieux naturels remarquables du département, porté par les Conseils Départementaux. Ces sites peuvent par la suite bénéficier d'aides financières et opérationnelles pour des programmes de protection, gestion ou valorisation)

Le site est inscrit à l'inventaire ENS du Département des Vosges sous l'appellation 88\*F13.

## **Autres inscriptions**

### **Inscription à l'inventaire national des tourbières de France**

GEHU J.M., MERIAUX J.L., TOMBAL P., - 1981 - *Inventaire des tourbières de France*. Rapport de contrat pour le Ministère de l'Environnement, Direction de la Protection de la Nature, Metz, Institut Européenne d'Ecologie, 59 p.

MULLER S., 1984 - *Inventaire complémentaire des tourbières du département des Vosges*. Rapport de contrat pour le Ministère de l'Environnement & la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement de Lorraine, 46 p.

**Inscription à la Zone Spéciale de Conservation n° FR 4100202** – Massif de Longegoutte –  
Opérateur : ONF, Docob validé le 07/08/2012

**Inscription à la Zone de Protection Spéciale n° FR 4112003** - Massif vosgien – Maître d'ouvrage : PNR des Ballons des Vosges, Docob validé le 21 octobre 2011 par l'arrêté préfectoral 650/2011/DDT

*Inscription à l'inventaire des zones humides d'importance majeure par l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) sous l'appellation **Piémont Vosgien FR415003***

### **Police de l'environnement :**

La Réserve Naturelle Régionale, forte de sa réglementation issue d'une délibération de la Région Grand Est, de ses Arrêtés Préfectoraux complémentaires et des autres statuts de protection comme la Réserve Biologique Domaniale Dirigée, est un territoire dont les enjeux de préservation et de conciliation des usages justifient pleinement les missions de surveillance par des agents commissionnés et assermentés, en compléments de tous les outils de sensibilisation mis en oeuvre par ailleurs.

Le budget de la Réserve permet de dégager du temps de travail sur des sorties spécifiques de surveillance, notamment en période critique comme en Hiver ou au Printemps. Le réseau de bénévoles du Groupe Tétrás Vosges, en particulier Michel Munier conservateur bénévole du site, permet la remontée d'informations très intéressantes.

Le conservateur est commissionné et assermenté au titre du Code de l'environnement « espaces terrestres ». Des tournées sont mutualisées en interne avec le Conservateur et le garde de la RNN du Tanet-Gazon du Faing également commissionnés et assermentés au titre du Code de l'environnement, « espaces terrestres » et « Patrimoine naturel et des véhicules terrestres à moteur »

Etant donné la très forte sensibilité des espèces et des milieux, la surveillance est une mission prioritaire du gestionnaire de la Réserve. En complément une prestation de renfort de surveillance est assurée par l'ONF (tournées à pied). Le nombre de tournées est stable depuis quelques années. Six demi-journées sont financées par le budget de la RNR de la Tourbière des Charmes.

Il faut également signaler que des tournées interservices avec l'OFB, l'ONF ou les Gendarmes ont lieu ainsi que des passages non concertés par les différents corps de Police de l'environnement. Le CEN Lorraine, par l'intermédiaire de son référent police, est représenté en MISEN 88 (Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature), la RNR est de ce fait bien identifiée dans le plan de contrôle interservices.

L'infraction principale constatée est la non-teneur en laisse des chiens. Un rappel à la loi est effectué pour ce type d'infractions. L'infraction la plus préoccupante est le dérangement de la faune sauvage, via des pratiques de la photographie animalière ou de paysage. Cette infraction est également la plus difficile à constater. Plusieurs remontées d'informations ont permis d'intervenir en amont de cas potentiels de dérangement. Aucune interpellation n'a encore conduit à un procès-verbal.

## 4. Description du projet

### 1- Objectifs du projet

Le projet a pour objet la création de barrages localisés permettant le ré-ennoiment d'une partie de la tourbière afin de rendre inefficace les drains et les fossés creusés à l'époque de l'exploitation de la tourbière entre le XIXème et le XXème siècle. En parallèle, une zone de tourbière dégradée sera étrépee, la matière issue de cet étrépage servira à boucher un drain à proximité. L'objectif est de rehausser le fond de ce drain avec de la tourbe afin d'accélérer la recolonisation de la végétation une fois que ce drain sera ennoyé par la pose des barrages.

Le positionnement de ces barrages est le fruit d'une importante étude menée en collaboration entre le conservateur de la réserve, Thibault Hingray, et un bureau d'étude représenté par Yann Pottier, spécialiste des tourbières. Cette étude consistait en des relevés topographiques basés sur le MNT issu d'un relevé LIDAR qui a apporté une grande quantité d'information sur les dysfonctionnements hydrauliques à l'œuvre dans la tourbière.

En parallèle, des sondages dans la tourbière nous ont permis d'analyser et de comprendre la profondeur de tourbe en différents points, jusqu'à pouvoir créer une cartographie 3D du stock de tourbe en place sur le site et de sa structure. Des sondages ont été analysés et ont permis de comprendre la structure de la tourbe. On a notamment pu observer différents types de tourbes, tant dans la structure qu'elles présentaient que dans leurs origines présumées.

La position et les dimensions des barrages seront soigneusement choisies pour optimiser la remise en eau de la tourbière. L'objectif principal est de redynamiser la turfigénèse sur le site et limiter la dégradation de la tourbe par l'activation des micro-organismes qui dégradent la matière organique à cause de la présence d'oxygène. Saturer le milieu en eau devrait permettre de retrouver une situation anoxique, défavorable aux micros-organismes et donc primordiale pour le développement de tourbe.

Les dégradations liées aux activités humaines ont potentiellement fait disparaître certaines espèces végétales, qui jouent pourtant un rôle indispensable dans le fonctionnement des écosystèmes tourbeux. *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata* ou encore *Comarum palustre* sont autant d'espèces communes sur les complexes tourbeux, caractéristiques des zones tremblantes, qui ne sont pas/plus présentes sur le site. Ce cortège se limite actuellement à *Carex rostrata* et *Scheuchzeria palustris* et ne permet pas la colonisation de l'eau libre depuis plus de 50 ans.

L'objectif est donc de réintroduire ces espèces en réalisant une transplantation de tourbe depuis un site préservé par le CENL vers la Tourbière des Charmes. Le but est d'alimenter la banque de graines autour des zones en eaux et permettre la potentielle réapparition des espèces ingénieuses.

Voir Annexe 7 - Localisation du projet et détails des ouvrages

## **2- Éléments de diagnostic encadrant les choix de restauration**

Les zones humides ont des rôles très importants dans nos écosystèmes et rendent de nombreux services à l'humanité elle-même. La destruction ou dégradation de ces milieux a largement perturbé le fonctionnement de la Nature, bien au-delà des seules zones humides. En effet, ces fonctions sont variées et les conséquences de leur dégradation toujours importantes. Elles ont une action :

- De tampon vis-à-vis des crues, retard dans la propagation des flux -> régulation des inondations ;
- De stockage et recharge des nappes -> limitation de la sécheresse des sols, et pas seulement celui des zones humides ;
- D'épuration des eaux -> limitation de la pollution des eaux ;
- De régulation des cycles hydrologiques et chimiques -> limitation des problèmes de qualité de l'eau
- De stabilisation des sédiments, protection des sols -> limitation de l'érosion des sols forestiers ;
- De zone d'alimentation et reproduction de très nombreuses espèces -> rôle dans le maintien des effectifs de ces espèces ;
- D'habitats et refuge d'espèces -> rôle dans le maintien de la biodiversité au niveau national.
- D'autres services globaux sont également affectés, l'aspect récréatif de contemplation de ces écosystèmes est modifié par la fermeture du paysage mais surtout la perte de fonctionnalité de l'écosystème entraîne une dégradation progressive de ces derniers qui se traduit, en particulier sur les tourbières, par un relargage de carbone dans l'atmosphère contribuant inévitablement aux changements climatiques.

Tous ces services rendus sont perdus suite à la dégradation des zones humides. Sur la tourbière des Charmes, les dégradations sont importantes (drainage conséquent, extraction de tourbe). Ses fonctions essentielles ont alors disparu ou ont été grandement perturbées. Elles ont entraîné une sécheresse de toute une partie de l'écosystème tourbeux qui, par effet boomerang, a participé à la colonisation ligneuse de toute cette partie du plateau. La redistribution de l'eau aux émissaires de la tourbière a été modifiée par ces travaux liés à l'utilisation du site par l'Homme. Ces parties dégradées ont également perdu la végétation caractéristique des tourbières acides. Depuis, elle se minéralisent inexorablement. Cette consommation de la tourbe par les micro-organismes participe alors au relargage de carbone dans l'atmosphère. Deuxième plus gros complexe tourbeux dans le massif vosgien, la tourbière des Charmes possède une responsabilité toute particulière dans le relargage de carbone des tourbières du massif vosgien.

Dans le cadre du changement climatique, les précipitations vont inévitablement évoluer (moins de neige en hiver, modifications de la répartition des pluies) et perturberont la recharge en eau de la tourbière des Charmes, essentiellement alimentée par ces précipitations du fait de son installation sur ce plateau sommital. Ces modifications climatiques (précipitations, radiation solaire) vont accentuer la sécheresse des sols des tourbières dégradées et de fait catalyser le déstockage de carbone. A l'échelle de la Réserve, il n'est pas possible d'influer sur le changement climatique, mais il est possible de limiter les effets négatifs liés à l'exploitation de la tourbe. Cette limitation des effets des dégradations pourra offrir une aide non négligeable à ces écosystèmes résilients pour leur permettre de ne pas subir de manière trop brutale le changement climatique et leur permettre de maintenir leurs fonctions écosystémiques.

### 3- L'eau dans le bassin versant et le site

#### **Situation générale**

Le plateau gréseux occupe la ligne de séparation des eaux entre les bassins versants de la Moselle et de la Moselotte qui reçoivent chacun une partie des effluents du plateau. Une digue d'axe NW/SE édiflée aux environs de 1860 marque artificiellement la limite de séparation des eaux entre ces deux bassins versants.

#### **Système hydrographique**

Sur la parcelle appartenant au CENL (parcelle D3), le système hydrographique est totalement artificiel : il existe d'importantes fosses de tourbage inondées et les effluents des gisements tourbeux sont collectés vers Rupt/Moselle par un réseau de drains creusés dans la tourbe et parfois le conglomérat sous-jacent. Ils confluent en un ruisseau unique, affluent de la Moselle, le Dessus du Rupt.

Le secteur tourbeux de Thiéfosse a conservé l'essentiel de ses exutoires naturels : elle comporte au moins 4 ruisselets permanents qui cascaded sur la rupture de pente du plateau de conglomérat avant de rejoindre la Moselotte. Toutefois, la circulation de l'eau au sein même de la tourbière a été largement perturbée. Sans parler de l'exploitation en elle-même qui a eu d'énormes conséquences sur le stockage et la circulation de l'eau, des verrous de conglomérat ont été ouverts pour drainer l'eau de cette partie de la tourbière.

#### **Qualité de l'eau**

L'eau acide du site est dystrophe. Sa couleur brune confirme la présence de matières organiques (acide humique) en solution, libérées par la tourbe voisine. Les sphaignes libèrent des molécules dont les sphagnols, dotées de propriétés antiseptiques et antifongiques qui ont pour effet de contrarier l'activité des microorganismes. Le milieu reste ainsi très pauvre en éléments nutritifs, puisque la dégradation de la matière organique est stoppée. Le milieu est dit oligotrophe, c'est-à-dire pauvre en ressources nutritives. De plus, ces mêmes sphaignes vont, en captant les nutriments nécessaires à leur croissance (Potassium, Calcium, Sodium, Magnésium) par des échangeurs cationiques, libérer des protons (H<sup>+</sup>). Ces derniers sont à l'origine de l'acidification du milieu. L'oligotrophie, le caractère dystrophe, ainsi que l'acidité du milieu, sont donc des conséquences directes de l'activité des sphaignes. Mais elles ne sont pas le seul facteur d'acidification et d'oligotrophie. Elles s'ajoutent à la pauvreté du substrat gréseux en cations neutroalcalins.

#### **Nappe aquifère**

La surface de zone humide est très importante sur la RNR (24.39 ha), elle constitue **un véritable rôle de « château d'eau » dans le bassin versant de la Moselle et de la Moselotte**. C'est un des services écosystémiques rendus par la RNR pour le bien commun.

La nappe aquifère et tout le réseau hydrique du plateau ont été largement modifiés par l'exploitation de la tourbe et la création de la digue.

Depuis 1996, les niveaux d'eau sont suivis sur la tourbière. Aujourd'hui on peut en analyser les résultats. Sur le centre de la tourbière plate du bloc Nord-Est, le niveau d'eau au mois de juillet et août pouvait varier de -10 à -30 cm par rapport à la surface de la tourbière tandis qu'actuellement sur ces mêmes mois d'été, les variations sont plutôt de l'ordre de -40 à -50 cm sous la surface.

Depuis quelques années, les sécheresses estivales se suivent et les hivers sont de moins en moins enneigés. Cette absence de disponibilité en eau et le fort rayonnement solaire sur cette partie de la tourbière peuvent participer à cette chute estivale du niveau de la nappe au sein de la tourbière. Cette simple analyse ne doit pas omettre que les protocoles de récolte de données et le matériel utilisées ont été très différents et ont pu entraîner des conséquences sur la donnée brute. Le suivi via les piézomètres automatiques sera à renouveler périodiquement avec un matériel standardisé (tube crépiné standard), surtout dans la perspective de travaux de restauration fonctionnelle.

Le suivi de la hauteur de la nappe par piézomètre automatique a été réalisé entre 2016 et 2017 sur une année complète. Le but de cette expérience était de visualiser les mouvements d'eau dans

la nappe à l'échelle de la Réserve. Le matériel utilisé (tube piézométrique non calibré) a pu perturber la prise de données. Il existe trop d'incertitudes méthodologiques pour étudier dans le détail les chroniques entre elles. Il a tout de même été mis en évidence un retrait de la nappe estival important sur l'ensemble de la tourbière (de 28 à 47 cm selon les points). Il existe également des sécheresses hivernales, qui peuvent être dues à la présence d'un couvert neigeux sur la RNR. Un simple test de comparaison des chroniques entière entre elles a également mis en évidence deux groupes de relevés bien distincts et un point intermédiaire entre les deux en termes de fonctionnement :

- ceux de la tourbière plate (niveau d'eau assez bas, aux variations diffuses) ;
- ceux des fonds d'exploitation (niveau d'eau variable pouvant parfois dépasser la surface du sol, aux variations rapides) ;
- le relevé au fonctionnement intermédiaire est celui du haut-marais du fond d'exploitation du bloc Sud-Ouest.

Ces chroniques confirment en tout cas les ressemblances/différences observées par ailleurs dans les groupements végétaux de surface. La végétation actuelle est alors en étroite corrélation avec les données piézométriques. Il est possible d'imaginer que cette végétation est le témoin de l'exploitation de la tourbe du site et non les groupements tourbeux originels. Il serait intéressant de mener une étude sur les macrorestes à l'échelle de la Réserve pour décrire les groupements végétaux en présence avant cette exploitation industrielle.

Malgré l'absence de travaux de restauration sur une grande partie de l'édifice tourbeux, la restauration naturelle de processus de turfigénèse est actée à de nombreux endroits. Les fosses d'extraction ont été colonisées par les Sphaignes et les tourbières perturbées, piétinées et donc soumises à un tassement, important ont développé des horizons de surface dégradés. Ces derniers, séchés, sont devenus imperméables et ont pu permettre, sous certaines conditions qu'il reste à comprendre, le retour des espèces de haut-marais à la faveur d'une fenêtre climatique favorable.

L'ensemble de ces données permettent d'avancer l'hypothèse que, bien que la végétation du site soit caractéristique des zones tourbeuses du massif, elle a pu largement évoluer suite à l'utilisation du site par l'Homme.

Voir Annexe 5 - Cartographie du site datant de 1905

#### **4- Le fonctionnement de la tourbière des Charmes**

Le plateau des charmes était vraisemblablement couvert par une seule entité avant les actions de perturbation du système par l'Homme. La création d'une digue (estimée aux années 1860) et la réorientation des flux au niveau du complexe tourbeux ont contribué en la séparation fonctionnelle de deux grandes entités : le bloc Nord-Est sur la Commune de Thiéfosse et le bloc Sud-Ouest sur la Commune de Rupt/Moselle. Dans son étude fonctionnelle, Pierre Goubet a décrit ces deux entités individuellement. Des campagnes de mesures de débits ont été réalisées sur le cours d'eau principal et ses affluents (ruisseau de l'étang de Réfure et ruisseau forestier de Besombois), au cours du premier trimestre de 2021.

##### **Le bloc Nord-Est (Thiéfosse)**

Cette partie du plateau comprend la vaste tourbière plate, vitrine de la Réserve Naturelle Régionale. Cette dernière est composée d'une mosaïque d'unités fonctionnelles caractéristiques des haut-marais, malgré la présence de la Callune en forte proportion par endroit ou du Bouleau sur les marges entaillées par l'exploitation de tourbe. Les Sphaignes (*Sphagnum* anciennement *magellanicum*, *S. rubellum*, *S. angustifolium* et *Sphagnum fuscum*) y sont bien développées et concourent à la production de tourbe sur le site. Sa topographie, plane, permet le maintien de l'ombrotrophie de la tourbière. Cette structure bien qu'intéressante d'un point de vue fonctionnel est sans doute héritée des usages passés de la tourbière (pâturage). Ces mêmes usages ont pu également être à l'origine des tourbières périphériques à végétation de haut-marais. En effet, les relevés pédologiques démontrent l'absence d'une tourbe fibrique à Sphaignes sous ces dernières. Ces milieux tourbeux devaient probablement être boisés avant l'utilisation du site par les Hommes.

Ces hypothèses ont été développées dans le rapport de 2011 de Pierre Goubet et sont à vérifier, notamment par des études de macrorestes et surtout de datations (étude sur l'expansion latérale de la tourbière).

En revanche, le caisson d'exploitation de ce bloc Nord-Est n'a pas été investigué par Pierre Goubet lors de son étude. Une végétation de haut-marais est présente et pourrait initier de nouvelles dynamiques dans ces zones très perturbées. Des ouvertures dans les verrous de conglomérat ont été vraisemblablement créées à trois endroits différents. Des travaux de restauration sont envisageables sur cette partie du complexe tourbeux pour retenir au maximum l'eau dans ces tourbières. Ce caisson est en partie recouvert par une *Molinia* à touradons qui participe à l'érosion de la masse de tourbe. En effet, un réseau de circulation d'eau s'est créé au sein de cette unité écologique et accélère les processus de minéralisation de tourbe. Les conséquences possibles sont le changement de la végétation de haut-marais dégradé vers des communautés végétales arborées à Saules et Bouleaux.

### Le bloc Sud-Ouest (Rupt/Moselle)

D'après les hypothèses émises au cours du plan de gestion et les données récentes du MNT, il est certain que ce bloc était connecté au précédent.

Les relevés pédologiques de cette partie du complexe démontrent la présence d'un haut marais ombrotrophe à Sphaignes. C'est un élément supplémentaire en la faveur d'une jonction ancienne des deux blocs.

Toutefois, la base des carottes est différente avec une tourbe enrichie en fragments de bois. Cette partie de la tourbière aurait donc pu accueillir initialement une tourbière boisée. L'évolution de ce boisement a conduit en l'installation du haut-marais. Mais l'origine de ce changement n'est pas connue et pourrait être

en lien avec de très anciennes activités humaines. Seules des datations et l'étude des macrorestes tourbeux pourraient permettre de répondre à ces interrogations.

Tout comme le bloc fonctionnel Nord-Est, cette partie de la tourbière a subi d'importantes dégradations au cours du XIX et XXème siècles. Une partie de la masse tourbeuse a été extraite laissant un large culot d'exploitation. Une partie non exploitée pour la tourbe a été drainée, un drain de plusieurs mètres de large et de profondeur (perforant par endroit la dalle de conglomérat) étant encore en place sur la Réserve. Ce drainage avait pour but de créer un écoulement permanent depuis la tourbière vers les cours d'eau en aval. Un drainage superficiel a été réalisée sur les parties non extraites, probablement dans l'objectif de réaliser des plantations de résineux. Il a eu pour conséquence de modifier profondément les communautés végétales en favorisant les Ericacées et les ligneux par rapport aux Sphaignes. Une minéralisation de la tourbe est en cours sur cette partie de la tourbière.

Entre ces deux entités principales, les fosses d'extraction les plus récentes ont été recolonisées par les Sphaignes et les espèces caractéristiques des tourbières tremblantes (*Scheuchzeria palustris*). D'après le MNT, les zones décrites comme landes sèches dans l'ancien plan de gestion semblent



Carte de localisation des grandes unités fonctionnelles du complexe tourbeux de la RNR de la Tourbière des Charmes issue du rapport de Pierre Goubet de 2012. Elle comprend :

- Le bloc du Nord-Est
- Le bloc Sud-Ouest

en réalité être des zones décapées de l'ancien haut-marais. Les conditions n'ont pas permis le maintien des Sphaignes, comme dans les fosses d'extraction infondées en permanence et une végétation de lande s'y est installée. Ce MNT décrit avec précision un réseau de drainage de surface important au niveau du haut-marais drainé. Ce micro-réseau n'est mentionné nulle part mais aurait été réalisé dans le but d'installer une plantation d'arbre sur le site. L'impact a été important puisqu'il a sans doute largement favorisé les Ericacées sur la zone et *a contrario*, fait disparaître les groupements de haut-marais.

Des travaux de restauration de l'écosystème tourbeux ont été initiés en 1994. Un barrage de 1,8 m de hauteur en matériaux locaux (noyau en conglomérat recouvert de tourbe) étanchéifié par un film plastique de type horticole a été créé au milieu du drain principal. Cet ouvrage a eu pour effet de ré-humidifier le culot d'exploitation. Les bouleaux colonisateurs et Epicéas ont été ennoyés très rapidement. Actuellement, des communautés végétales proches des haut-marais ombrotrophes sont en place sur cette zone restaurée (et ont remplacé des communautés décrites à l'époque comme des Moliniaies). A une époque où les études fonctionnelles n'étaient pas encore développées, cette opération de gestion s'est avérée très positive. Le projet actuel a pour but de mener ce travail de restauration à une échelle bien plus ambitieuse.

L'absence d'espèces dites « ingénieurs » comme *Menyanthes trifoliata*, *Carex lasiocarpa*, *Carex limosa* et *Comarum palustre* limite quelques peu la colonisation des zones d'eau libre de l'ENP. Une étude réalisée par le CEN Lorraine met en lumière la stabilité de ces zones en eau sur la période 1951-2010. Les rhizomes de *Carex rostrata* n'arrivent pas à progresser sur l'eau libre (présence d'un courant au niveau du barrage ? vent ?) et la profondeur des pièces d'eau ne permet pas encore la colonisation de ces dernières par les Sphaignes et *Scheuchzeria palustris*. Ces espèces colonisatrices étaient probablement présentes sur le complexe tourbeux mais ont pu disparaître suite à l'action de l'Homme.

Le but de l'étrépage localisé dans le projet est de retrouver une potentielle banque de graines de ces espèces disparues et de leur donner une chance de réapparaître dans des conditions d'engorgement et de structure tourbeuse favorables à leur développement.

**Voir Annexe 3 - Cartographie des habitats naturels du site**

## **5- Nature, volumes, métrées et dimensions techniques du projet**

La Tourbière des Charmes a subi de nombreuses dégradations dans les derniers siècles. Ces dégradations ont conduit au drainage d'une partie de la zone humide induisant une minéralisation inexorable de la tourbe sur certains secteurs.

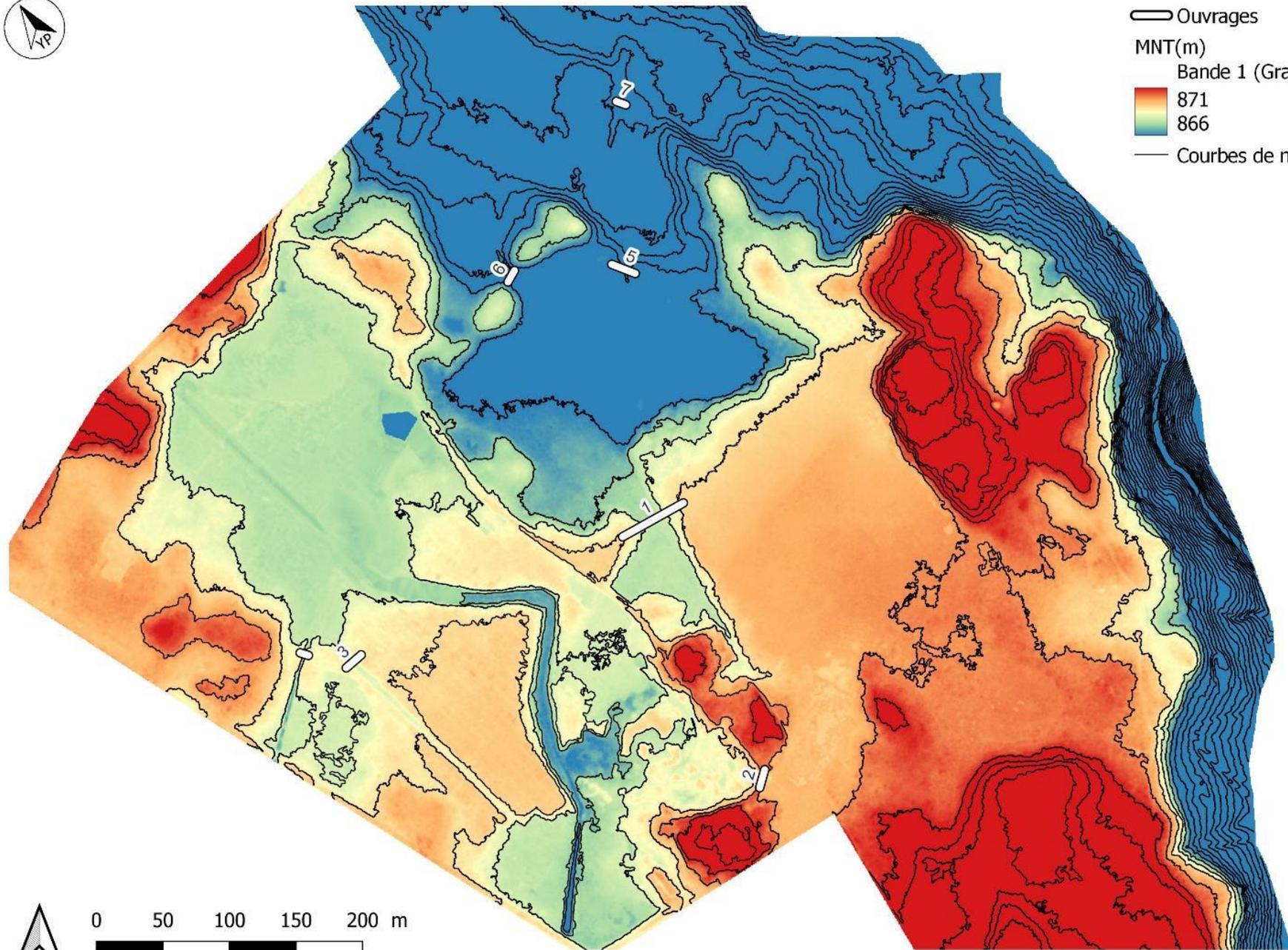
L'objectif du projet de restauration va être de limiter les pertes en eau de la tourbière. Pour cela, les drains et caissons d'extraction ont été identifiés via le modèle numérique de terrain et la technologie LIDAR. Ces dépressions participent au drainage et devront être remises en eau.

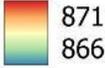
Pour dimensionner et positionner précisément les ouvrages, nous avons fait appel à Yann Pottier, un spécialiste en la matière avec qui nous avons étudié le terrain et conçu les plans des ouvrages, leur dimensionnement et leur répartition.

L'objectif concret est de neutraliser l'action de plusieurs drains et fronts de taille datant de l'exploitation de la tourbière afin d'envoyer une partie de celle-ci. Cette immersion permettra la recolonisation d'espèces typiques des tourbières et de retrouver une dynamique fonctionnelle de turfigénèse.

Pour mener à bien cet objectif, 8 ouvrages ont été conçus (voir cartographie page suivante). Le dimensionnement et les caractéristiques des barrages et des seuils ont été déterminés par rapport aux objectifs d'engorgement de la tourbière et de neutralisation des drains et fossés. Une zone sera également étrépie afin d'extraire de la tourbe qui servira à boucher un fossé à proximité et espérer retrouver une banque de graines d'espèces ingénieuses actuellement disparues de la tourbière.

**Voir Annexe 6 - Localisation du projet et détails des ouvrages**



-  Ouvrages
- MNT(m)
  - Bande 1 (Gray)
  -  871
  - 866
-  Courbes de niveau 1m



## 6- Dimensionnement et positions des ouvrages

### a. Ouvrage n°1

#### Description technique :

L'ouvrage n°1 est le plus imposant par sa taille et par le volume de matériaux nécessaire à sa réalisation.

Situé dans un ancien caisson d'exploitation, son but est de neutraliser l'effet drainant de ce dernier. La problématique principale de cet ouvrage concerne la pédologie locale qui n'est pas favorable à l'installation d'un dispositif étanche. Le fond du caisson est recouvert de tourbe saprique très dégradée, il sera nécessaire de l'extraire jusqu'au substrat minéral caillouteux à la base du caisson. Une fois ce décaissement réalisé, une couche d'argile sera posée sur le fond de l'ouvrage afin d'y intégrer les palplanches métalliques.

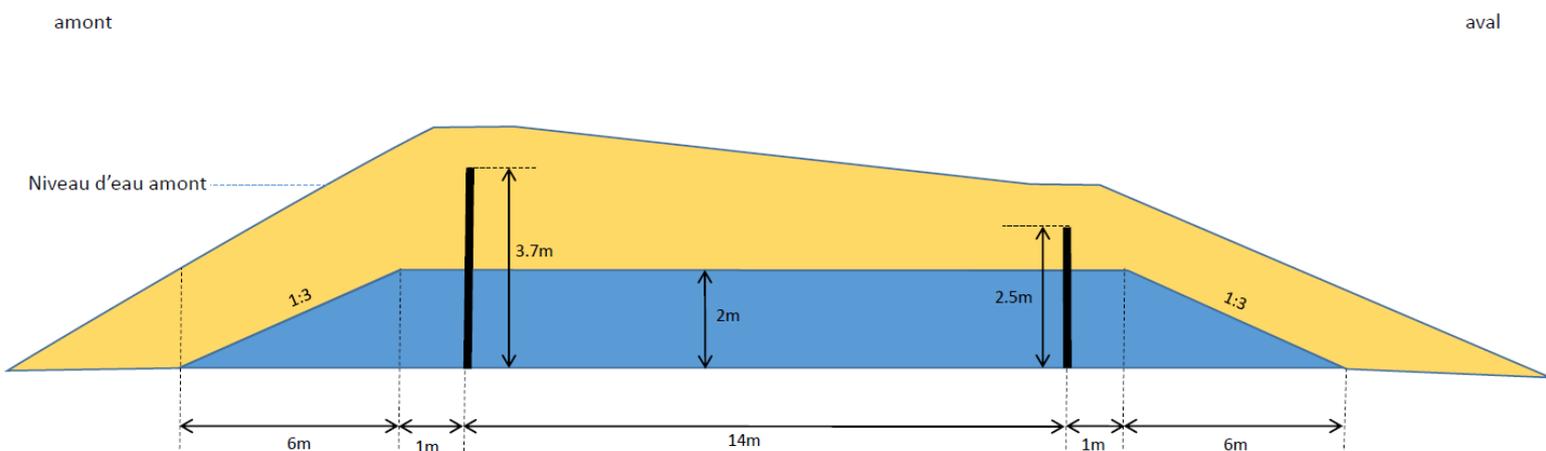
#### Travaux préparatoires :

Avant l'installation des palissades, la surface correspondant au talus minéral de l'ouvrage (définie sur le plan et dont les limites latérales sont marquées sur le terrain par des piquets en bambous non coloré) sera préalablement curée jusqu'au minéral en place. Une couche de matériaux argileux de 2m de hauteur sera disposée sur cette surface. La surface correspondante au talus de tourbe sera décapée superficiellement pour prélever séparément la végétation et la tourbe de mauvaise qualité. La végétation décapée sera utilisée pour recouvrir l'ouvrage fini. La tourbe de mauvaise qualité sera déposée sur le talus amont de l'ouvrage sous le niveau d'eau.

#### Pose des palplanches d'acier et couverture :

Les palissades seront constituées d'éléments de palplanches d'acier brut, implantées les unes contre les autres, permettant d'assurer une parfaite étanchéité en surface comme en profondeur. **Afin de limiter les pollutions, notamment au plomb,** il ne sera procédé à aucun travail de soudure des palplanches les unes avec les autres. Les palissades seront ancrées dans le substrat minéral préalablement disposé. Les deux palissades seront protégées par la couche de matériaux argileux complémentaire, si elle n'a pas été entièrement disposée à l'étape préparatoire. Puis, les 2 palissades seront totalement recouvertes de tourbe. La tourbe nue sera ensuite entièrement couverte de végétation issue du décapage des zones de prélèvement ou paillée pour éviter son dessèchement.

L'ensemble des côtes de l'ouvrage sont disponibles en annexe de ce document.



**Profil en travers de l'ouvrage n°1 : côtes du remblai minéral**



# Assistance technique au dimensionnement des mesures de neutralisation des perturbations pour la Tourbière des Charmes (Rupt-sur-Moselle, Vosges)

Palissades métalliques

Talus

minéral

tourbe

circulations entre prélèvement et ouvrage

surfaces de prélèvement de tourbe

MNT (m)

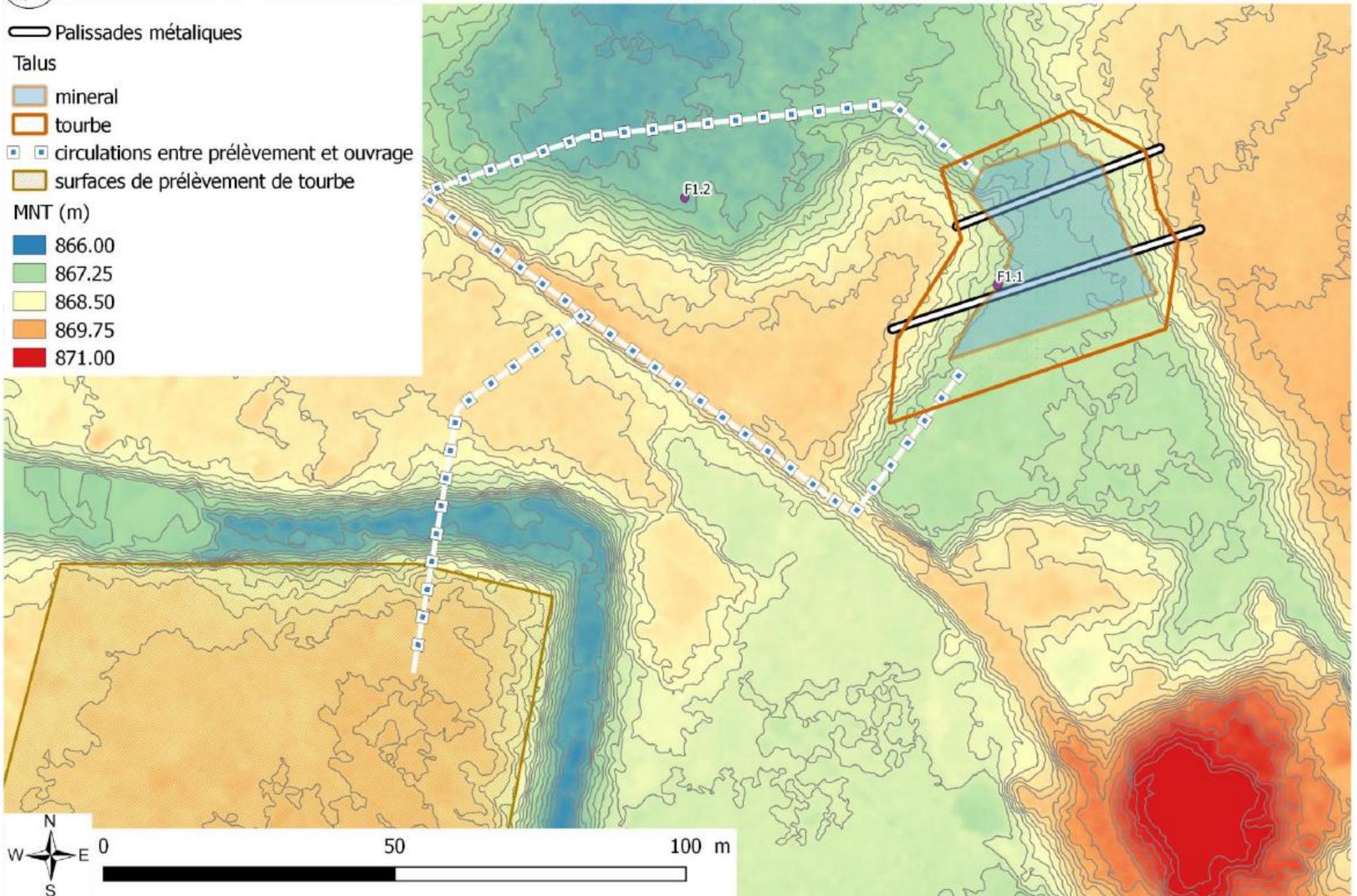
866.00

867.25

868.50

869.75

871.00

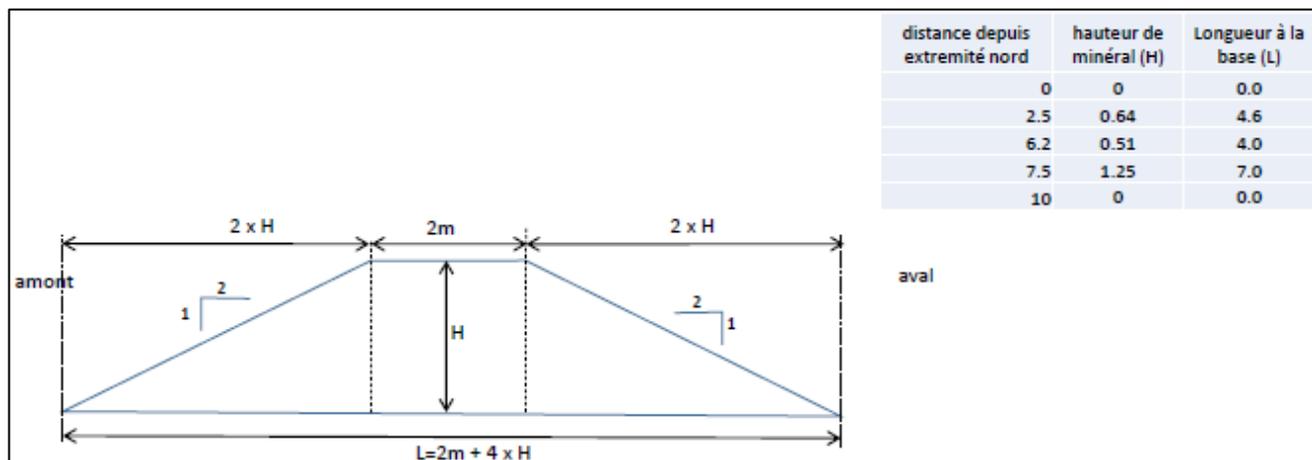


## b. Ouvrage n°2 (cartographie en bas de page)

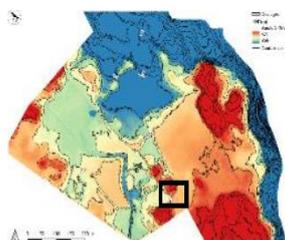
### Description technique :

L'ouvrage n°2 est constitué d'une digue en matériaux minéral imperméable qui sera importé sur site par camions.

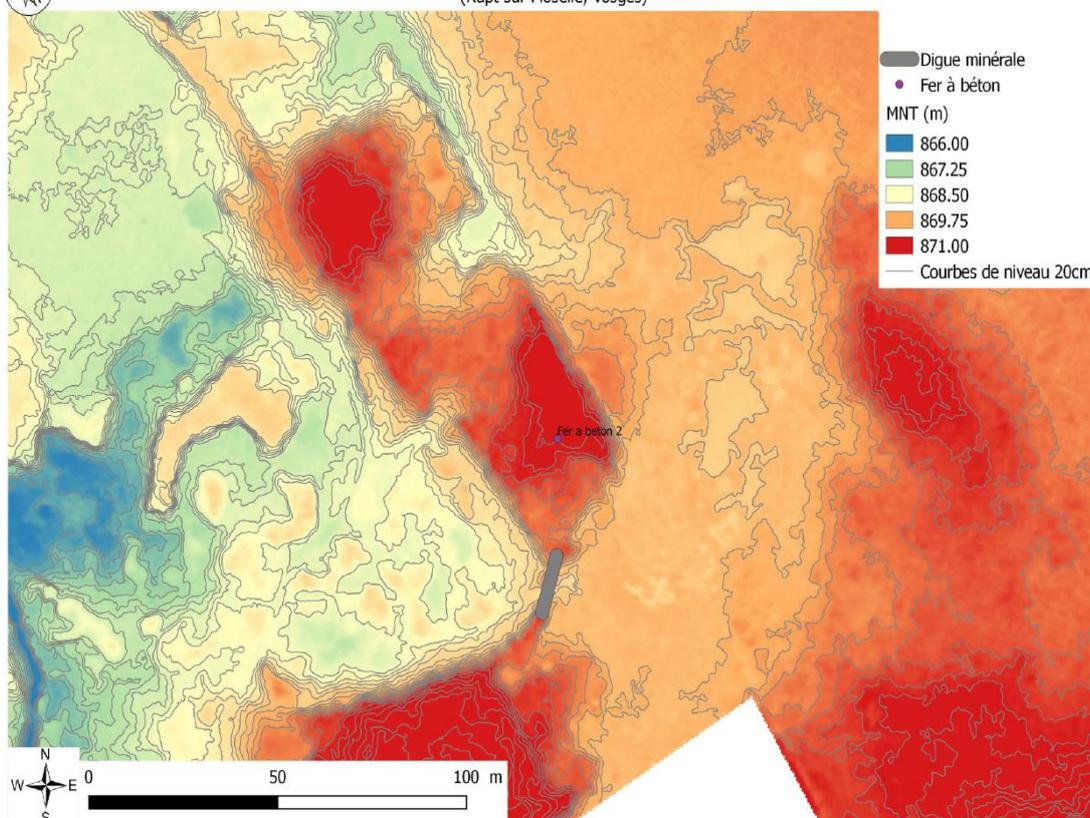
Après avoir décapé et réservé la végétation et la terre en place, 31 m<sup>3</sup> de matériaux minéraux (le minéral importé devra contenir un ordre de grandeur de 30% d'éléments inférieurs à 80µm) selon les côtes suivantes :



### Localisation :



Assistance technique au dimensionnement des mesures de neutralisation des perturbations pour la Tourbière des Charmes (Rupt-sur-Moselle, Vosges)

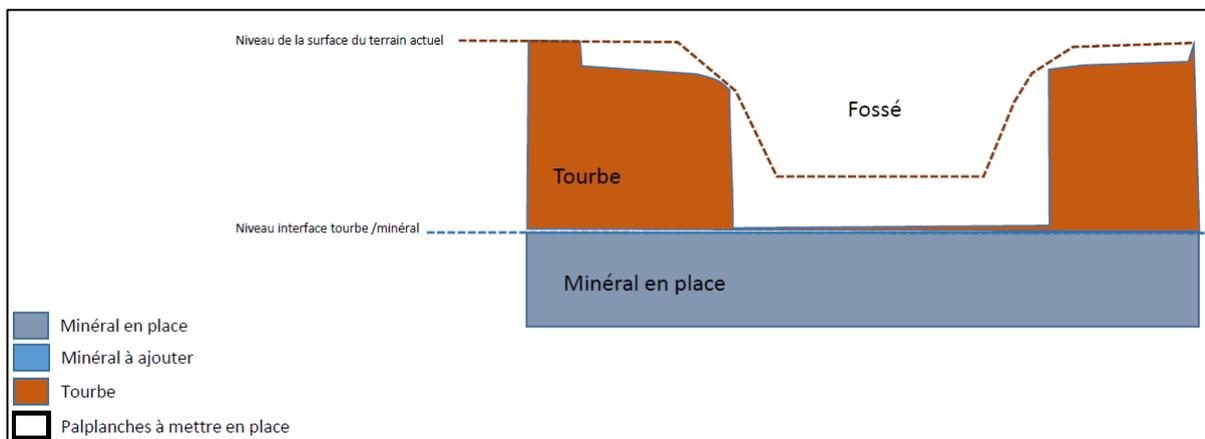


### c. Ouvrage n°3 (localisation page suivante)

#### **Description technique :**

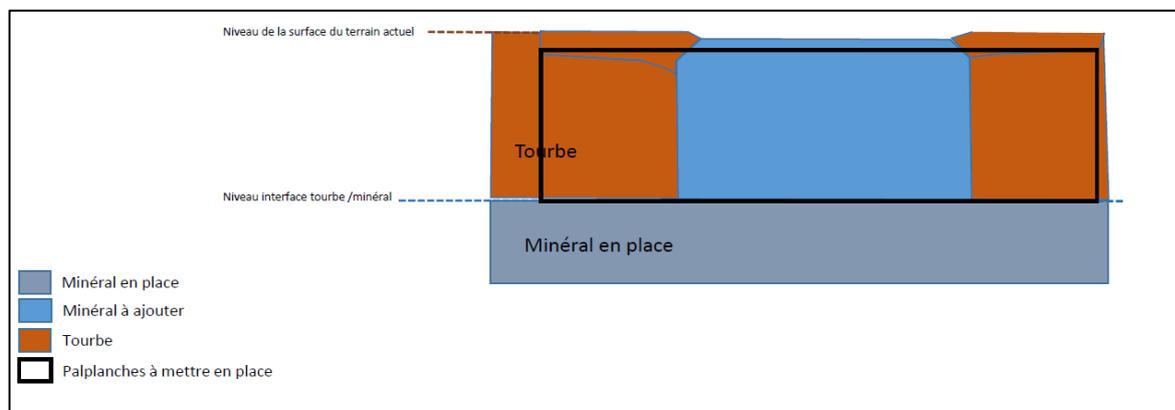
L'ouvrage n°3 est situé dans un ancien fossé. Le but de l'opération est de neutraliser ce dernier en mettant en place une couche de minéral imperméable et une palplanche métallique en travers de ce fossé avant de les recouvrir de tourbe.

Pour la mise en place, il sera nécessaire de décaper la végétation et la tourbe perméable sur l'emprise de l'ouvrage. L'objectif est de décaisser jusqu'à l'affleurement du substrat minéral à la base du fossé afin d'y poser la couche argileuse imperméable.

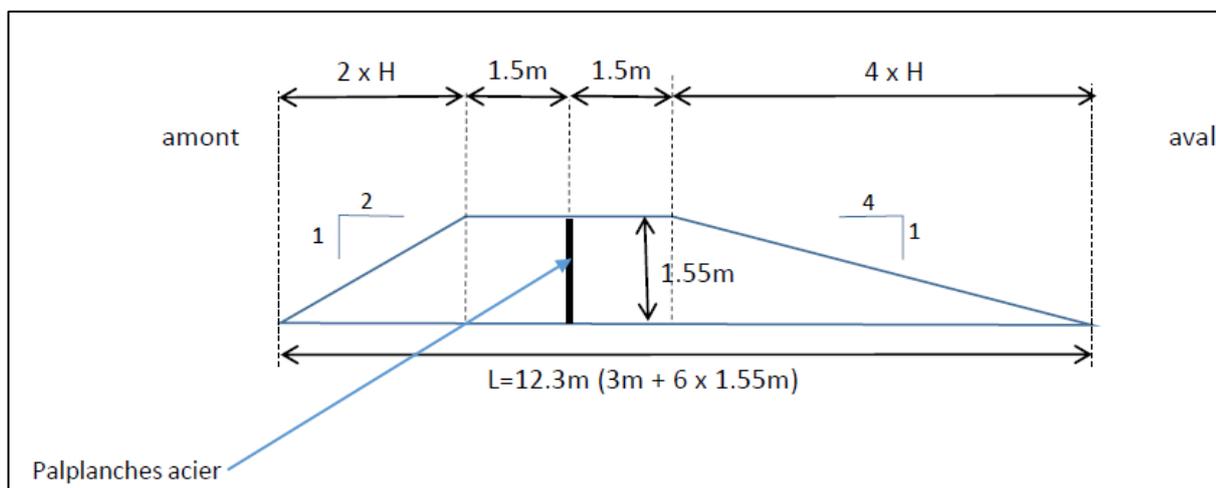


#### **Mise en place de l'ouvrage :**

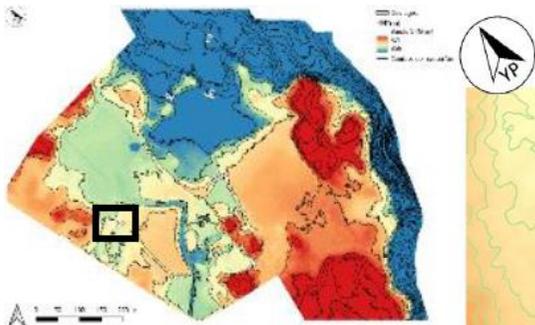
Une fois la tourbe décaissée et le matériau argileux posé, des palplanches aciers pourront être mises en place avant d'être recouvertes par la tourbe préalablement décaissée. La longueur de palplanches nécessaire est estimée à environ 15m pour une hauteur d'1.5m. Le volume de matériaux minéral imperméables à importer sur site est estimé à environ 47 m<sup>3</sup>.



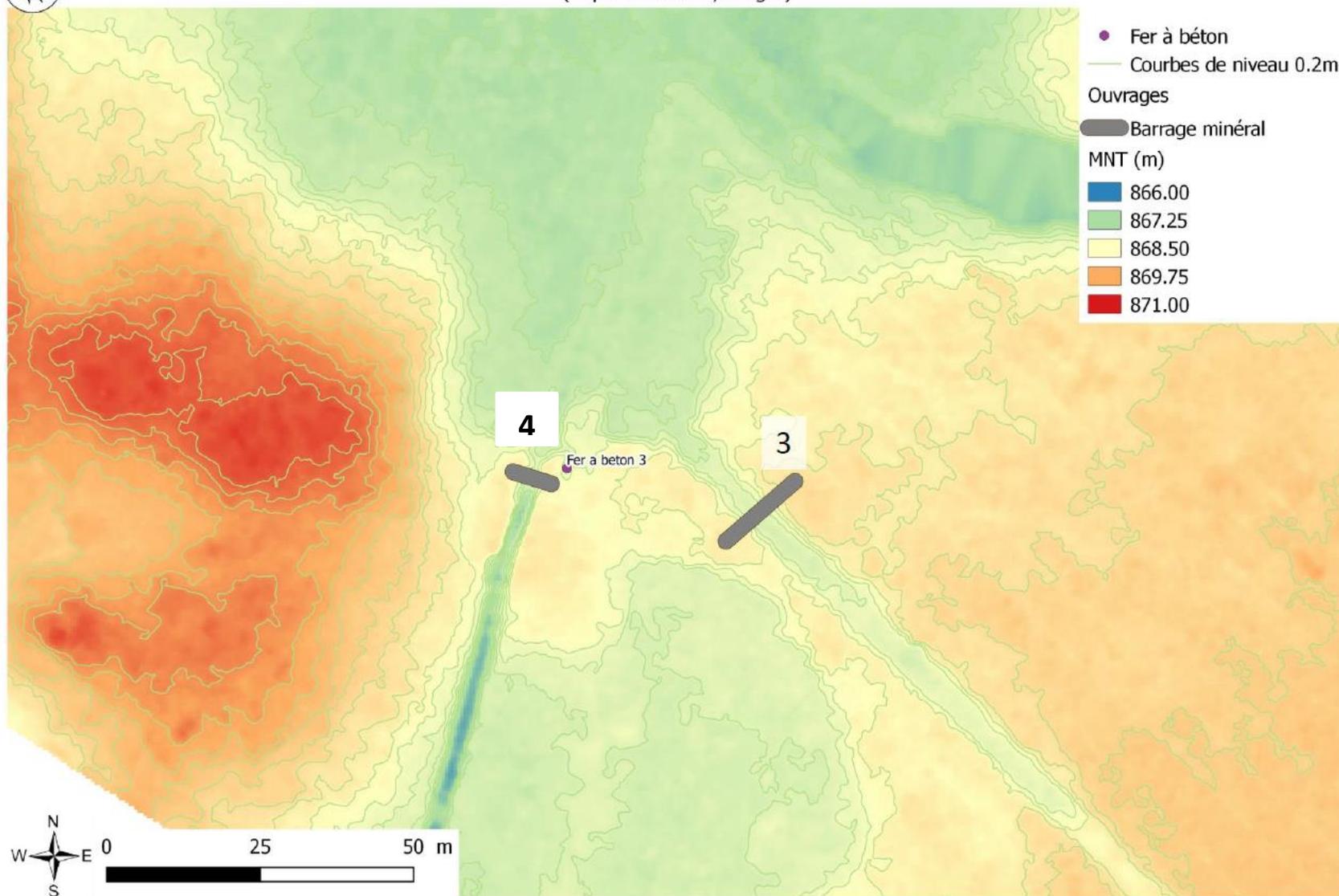
#### **Dimensionnement de l'ouvrage :**



## Localisation des ouvrages n°3 et n°4



Assistance technique au dimensionnement des mesures de neutralisation des perturbations pour la Tourbière des Charmes (Rupt-sur-Moselle, Vosges)



## d. Ouvrage n°4 (localisation page précédente)

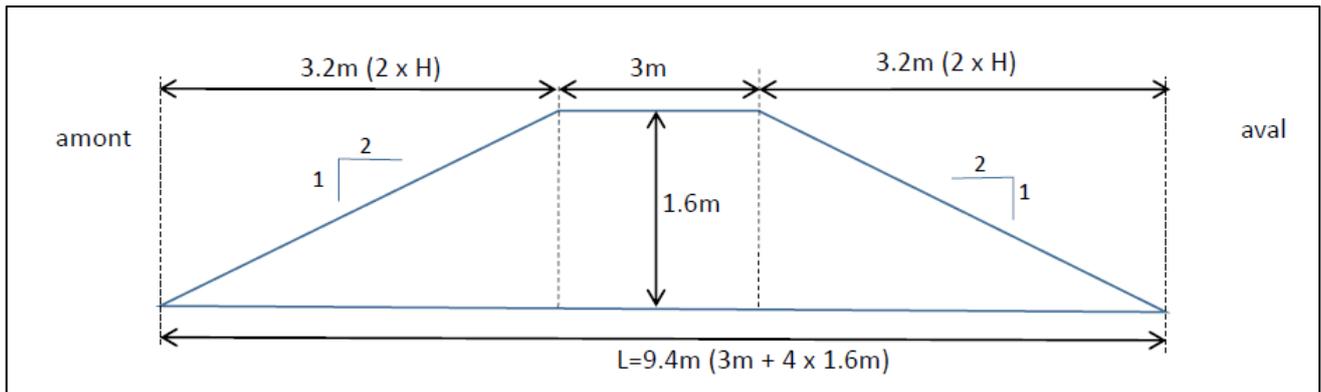
### Description technique et mise en œuvre :

L'ouvrage n°4 est un barrage minéral en comblement d'un fossé. Le minéral importé devra contenir un ordre de grandeur de 30% d'éléments inférieurs à 80 $\mu$ .

Comme pour l'ouvrage n°3, la méthode employée consistera au décaissement du fossé jusqu'au substrat minéral avant la mise en place de matériaux minéral argileux importé sur site. L'ouvrage est ensuite recouvert par les matériaux prélevés au creusement du fossé.

L'objectif est également de réserver la végétation au cours de l'opération afin de la remettre en surface à la fin de la réalisation.

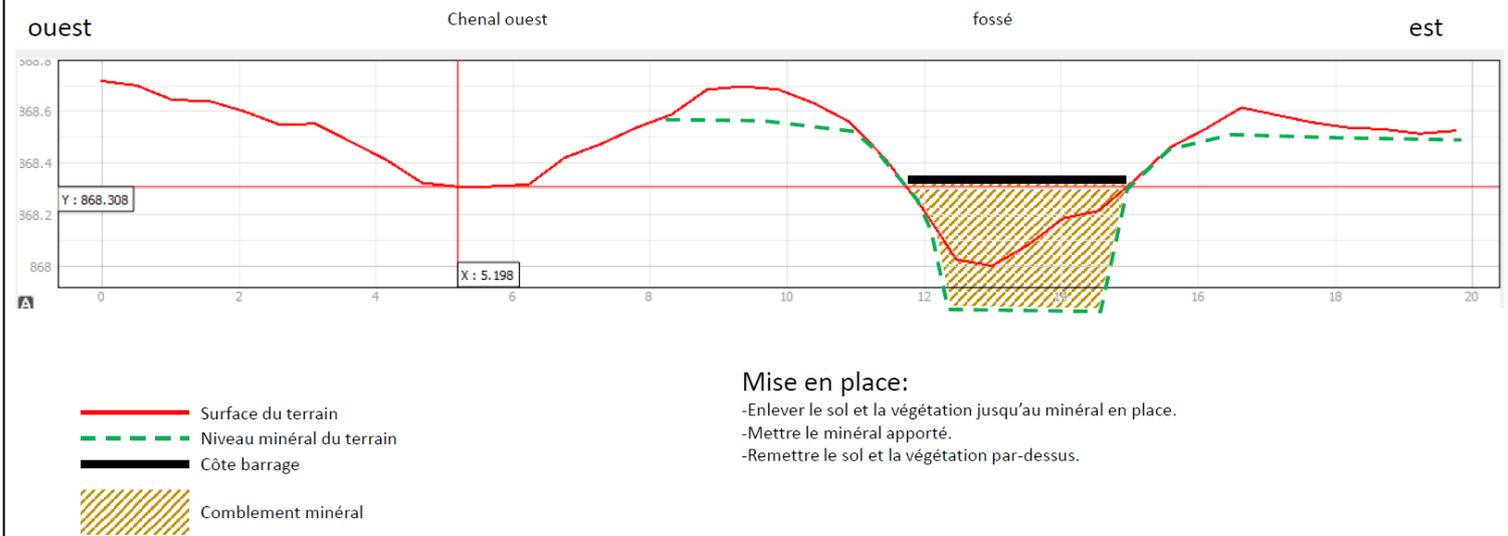
Les dimensions de l'ouvrage sont les suivantes.



La largeur sera calée lors du décaissement du fossé mais elle devrait atteindre environ 2.5 m.

Le volume total estimé de minéral à importer pour cet ouvrage est d'environ 40 m<sup>3</sup>, élargi à 50 m<sup>3</sup> afin d'être certains de ne pas en manquer en fonction de la largeur définitive calée sur la largeur du fossé.

Ouvrage 4: profil du terrain et mise en place

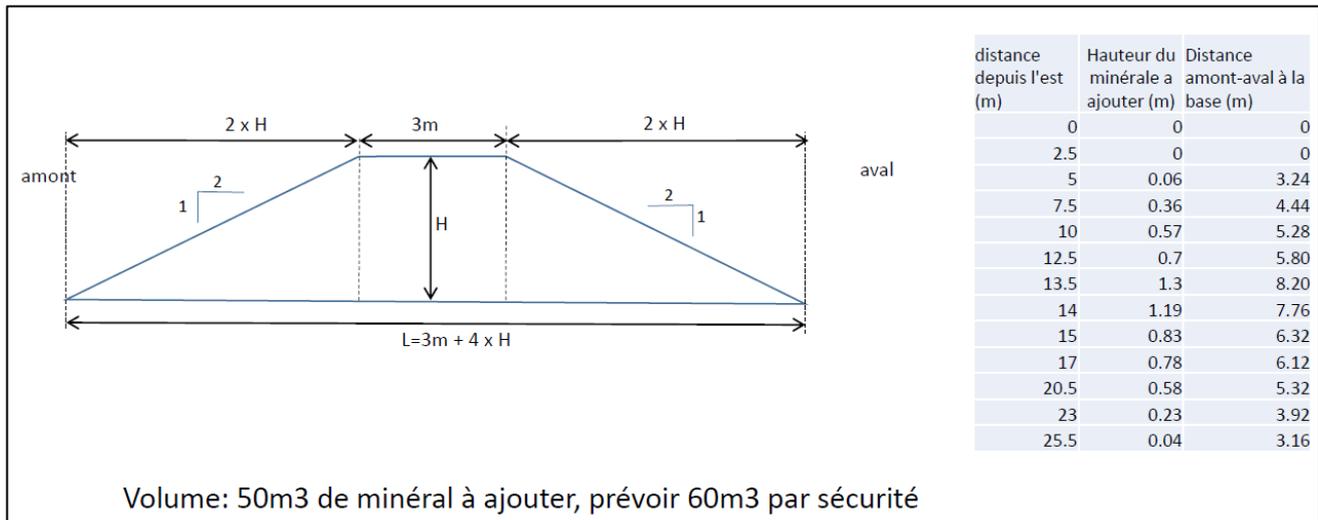


## e. Ouvrages n°5 et n°6 (localisation page précédente)

### Description technique :

Les ouvrages 5 et 6 sont deux seuils en minéral importé présentant la même côte de surverse. Ils sont situés dans une zone remarquablement plate. L'objectif est donc de maintenir une nappe affleurante sur une surface importante en amont tout en gardant les deux écoulements simultanés vers l'aval.

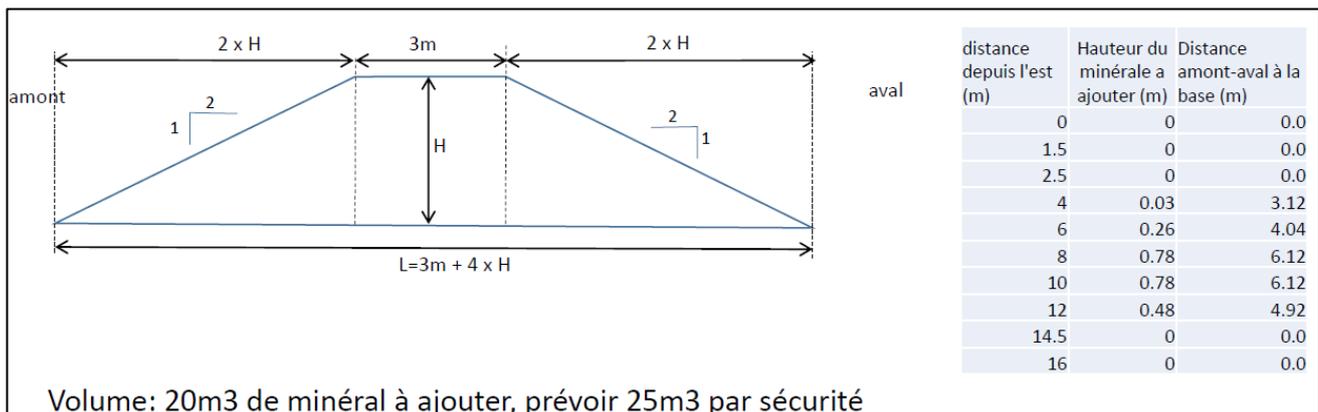
### Dimensions de l'ouvrage n°5 :



L'ouvrage présentera une longueur d'environ 25.5 m et une largeur de 3m à sa hauteur maximale et un empattement variable en fonction de la hauteur. Cette dernière sera définie par les variations du fond minéral mais la côte d'altitude de la crête de l'ouvrage devra être constante pour homogénéiser la surverse.

### Dimensions de l'ouvrage n°6 :

L'ouvrage présentera une longueur d'environ 16 m et une largeur de crête de 3m. Comme pour l'ouvrage n°5, l'empattement dépendra de la hauteur de l'ouvrage. La crête devra présenter une côte d'altitude homogène. Il conviendra de faire varier la hauteur de minéral à disposer en fonction des variations de niveau du terrain naturel.



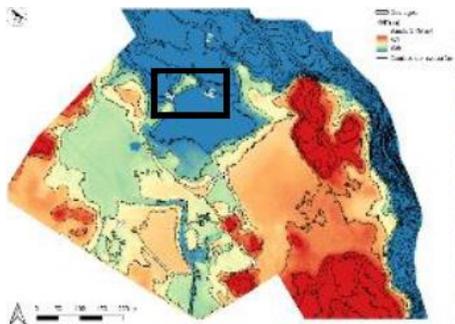
### Mise en œuvre des ouvrages :

La mise en place de ces seuils commencera par le décaissement du sol et de la végétation jusqu'au substrat minéral en mettant de côté les matériaux extraits.

Ensuite, les matériaux argileux seront disposés sur toute la longueur des seuils, aux côtes prédéfinies.

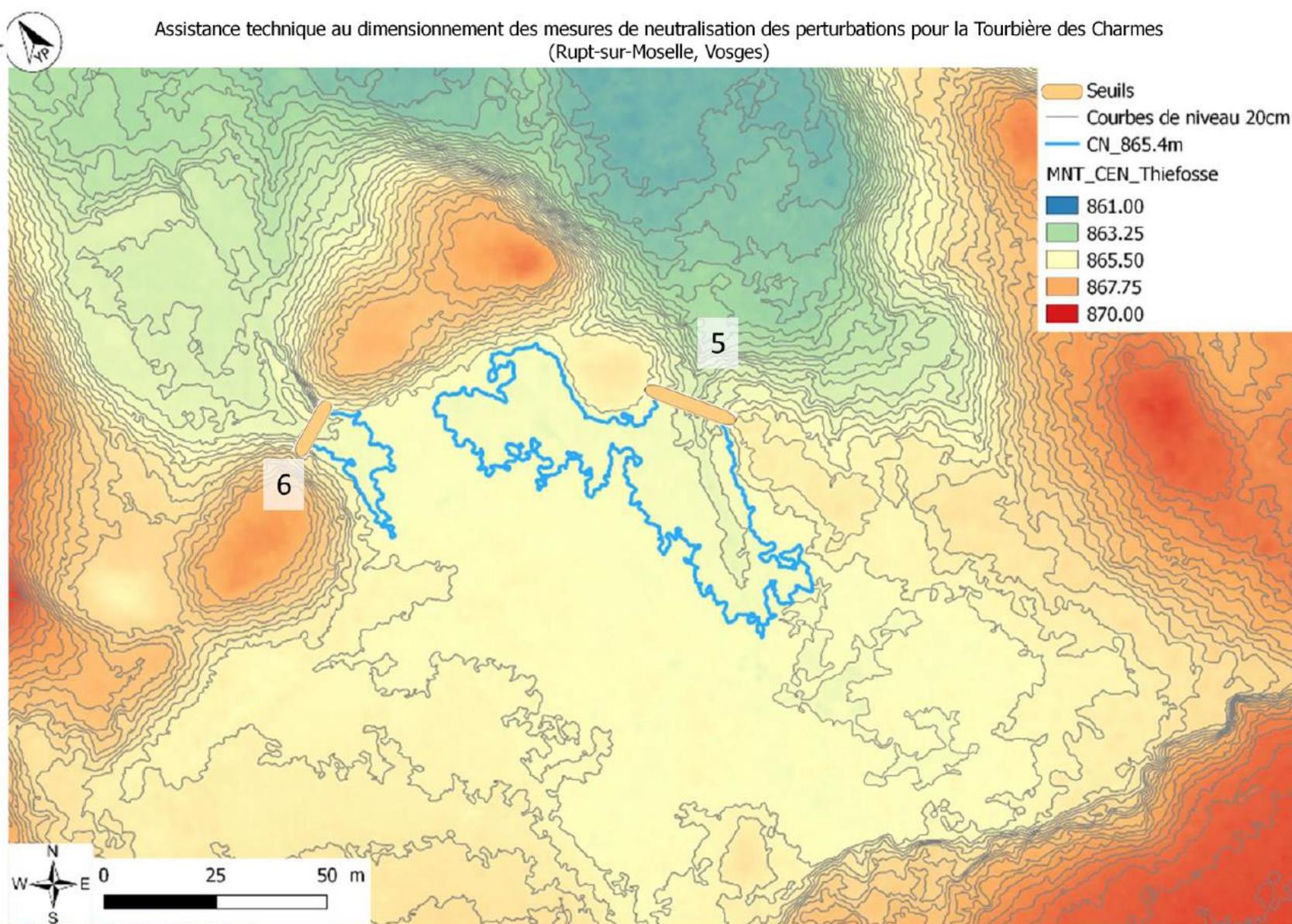
Enfin, la tourbe extraite sera remblayée sur et au pied du talus amont avant de remettre le sol de surface et la végétation par-dessus.

## Localisation des ouvrages 5 et 6



Les ouvrages 5 et 6 sont deux seuils en minéral à avec la même côte de surverse.

Les objectifs sont de profiter du terrain relativement plat pour permettre de maintenir la nappe à la surface loin en amont tout en gardant les deux écoulements vers l'aval.

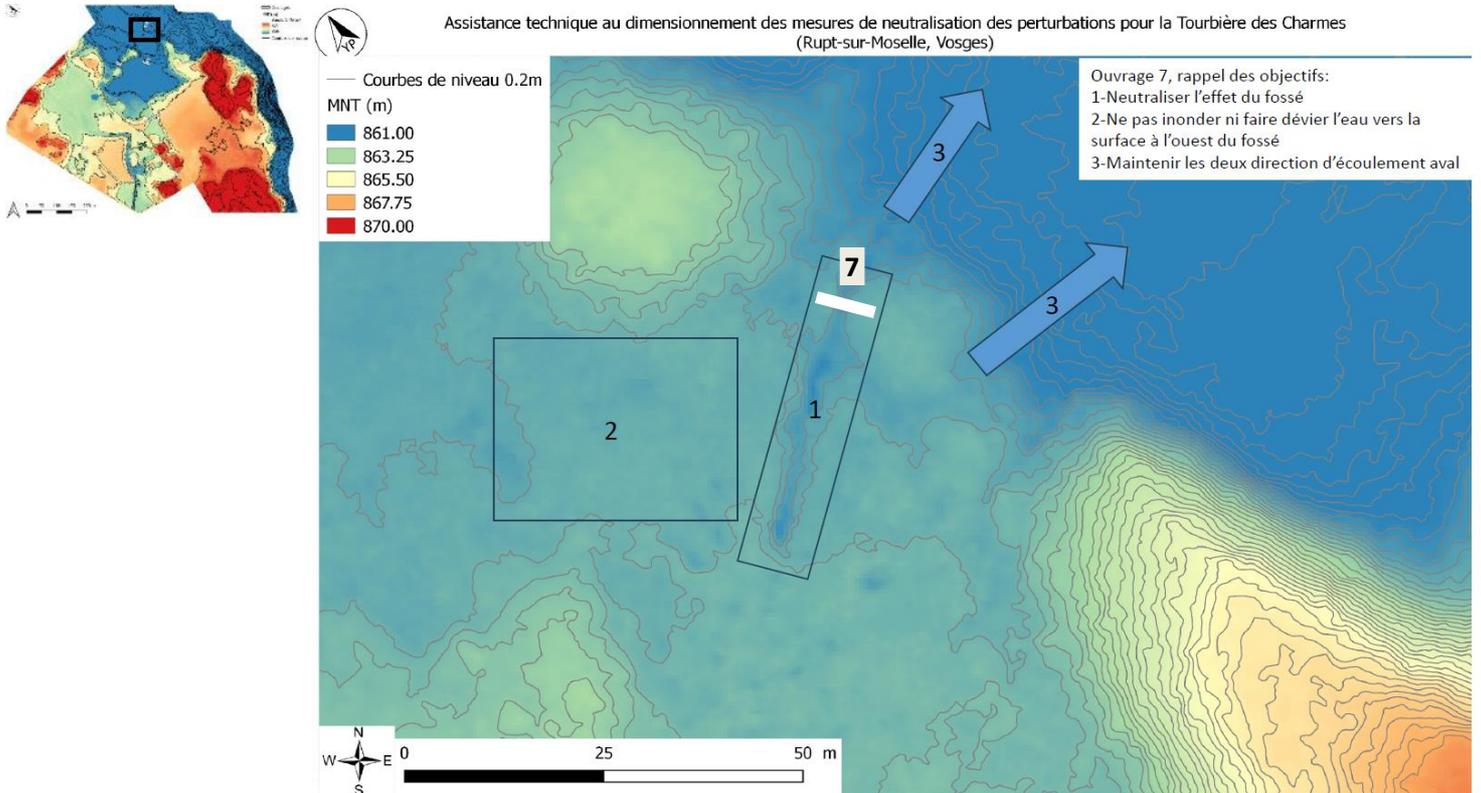


## f. Ouvrage n°7

### Description technique et mise en œuvre :

L'ouvrage n°7 est positionné sur un fossé et a pour objectif de neutraliser ce dernier. Cependant, la subtilité de cet ouvrage est qu'il ne faut pas dévier les écoulements actuels. L'ouvrage devra donc neutraliser l'effet drainant du fossé en veillant à obtenir une côte définitive qui permette les écoulements vers l'aval (voir cartographie de situation ci-dessous).

L'ouvrage (7) devra neutraliser le fossé (1) sans inonder la zone plane en amont (2) et laisser les écoulements s'effectuer comme actuellement (3).



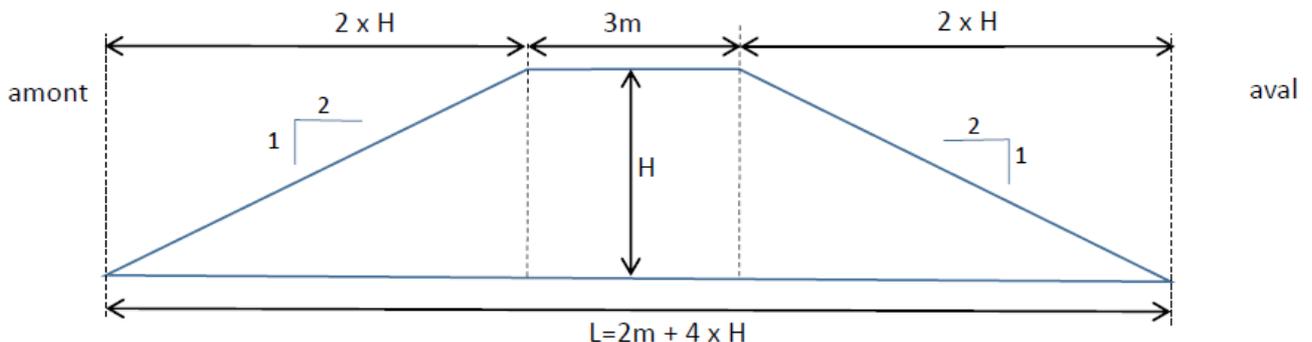
Il s'agira d'un barrage en minéral qui suivra les mêmes caractéristiques techniques que les barrages précédents dans sa mise en place :

Décassement des matériaux en place jusqu'au socle minéral et mise de côté de la végétation, de la tourbe et des matériaux de surface.

Mise en place des matériaux argileux

Recouvrement de l'ouvrage avec les matériaux et la végétation mis de côté.

L'ouvrage présentera une longueur d'environ 9 m et une largeur de 3m de crête. L'empattement variera en fonction de la hauteur qui sera définie par la profondeur du socle minéral.



L'apport de matériaux minéraux est estimé à environ 19 m<sup>3</sup> donc 25 m<sup>3</sup> seront préconisés par sécurité.

## g. Ouvrage n°8 (optionnel)

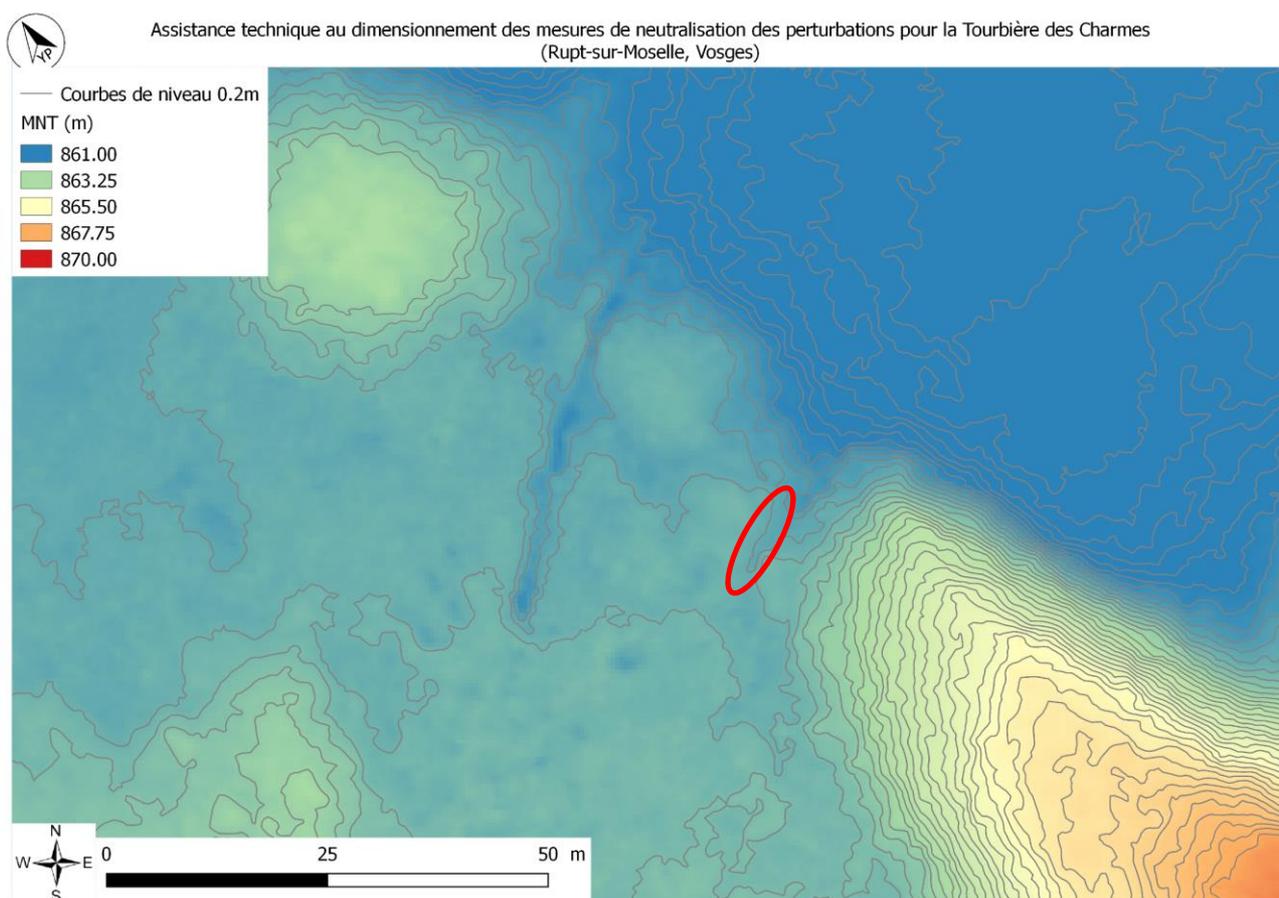
### **Description technique et mise en œuvre :**

A proximité de l'emplacement prévu pour l'ouvrage n°7 se trouve un fossé qui accélère l'évacuation de l'eau. Il est clairement plus petit que celui qui sera bloqué pour l'ouvrage 7 mais la simplicité de l'ouvrage nécessaire pour le bloquer nous pousse à le neutraliser.

L'ouvrage consiste en un barrage minéral d'environ 1m de longueur, 0.3m de hauteur, 1m de largeur de crête et 2.2m d'empattement.

La mise en œuvre consiste au nettoyage du fossé et au comblement de ce dernier selon les côtes précédemment décrites jusqu'au niveau des berges.

Le volume de matériaux minéraux à importer pour cet ouvrage est estimé à 0.5 m<sup>3</sup>.



## 5. Modalités d'exécution des travaux

### 1- Déroulé des travaux

Les travaux seront exécutés par une entreprise spécialisée, retenue après mise en concurrence et consultation, répondant au code des marchés publics selon un marché à procédure adaptée.

Les travaux débuteront par le piquetage des zones de circulation et de stockage autour du site. Suite à une réunion de démarrage, le nettoyage des engins et éventuellement des matériaux prévus pour le chantier sera contrôlé par le chef de projet du CENL directement au dépôt de l'entreprise retenue pour les travaux (pour prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes). Suite à cette vérification, le matériel sera amené sur site ainsi qu'une partie des matériaux nécessaires à la réalisation du chantier.

Les plaques de répartition de poids seront disposées sur site pour accéder à l'endroit des ouvrages. Une fois cette phase préparatoire conclue, les travaux pourront débuter selon un ordre qui aura été défini avec l'entreprise.

### 2- Période d'intervention et calendrier prévisionnel

Les travaux seront réalisés durant la période de moindre sensibilité biologique et technique :  
Reproduction de l'avifaune et des amphibiens dans la végétation ligneuse mars – juillet,  
Hydromorphie et sol non portant dans les tourbières en période hivernale,

Il est prévu un début de chantier **début août 2024**. La durée des travaux a été estimée à environ trois mois qui pourront être prolongés en fonction des difficultés voire décalés d'une ou deux années si la tourbière s'avérait trop sensible pour le déplacement des engins. Ainsi, cette durée dépendra bien évidemment des conditions météorologiques et d'éventuels imprévus contraignants. Les travaux de réalisation des ouvrages seront précédés de la préparation des accès au site, du nettoyage et de l'amenée du matériel et seront succédés par la remise en état des accès et le repliement du matériel. En fonction des événements, une remise en état des pistes, en cours de chantier, pourra avoir lieu.

|  | Mai<br>2024 | Juin<br>2024 | Juillet<br>2024 | Août<br>2024 | Septembre<br>2024 | Octobre<br>2024 | Novembre<br>2024 | Décembre<br>2024 |
|--|-------------|--------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Préparation du chantier (étude d'exécution, plans, établissement du planning prévisionnel, réunion de démarrage) |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Piquetage des travaux (emprises des ouvrages, pistes d'accès, zones de dépôts...)                                |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Nettoyage des engins   |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Amenée des matériaux et engins sur site  |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Début des travaux  |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Réalisation des ouvrages (décapage, pose de l'argile, mise en place des palplanches, parachèvement...)           |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Réalisation du plan de recollement   |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Remise en état du site   |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Réception et repliement du chantier  |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |
| Bilan du chantier et retour d'expérience   |             |              |                 |              |                   |                 |                  |                  |

Figure 6 : Calendrier prévisionnel

### 3- Enjeux et finalités du projet

Le projet entre dans le cadre de l'application du plan de gestion de la Réserve Naturelle Régionale en vigueur sur la période 2022-2032. Ce document-guide, validé par le conseil consultatif de la RNR et animé par son conservateur, prévoit l'étude et la mise en œuvre d'un projet de restauration hydraulique de la tourbière ayant pour but le rehaussement de la nappe sur la majeure partie du massif tourbeux.

Cette étude et le projet qui en découle sont le fruit de plusieurs années de suivis piézométriques et de compréhension de la tourbière, affinées par l'intervention d'un bureau d'étude spécialisé dans la restauration de tourbière. Ce dernier s'est appliqué à dimensionner, positionner et quantifier les ouvrages nécessaires à la restauration afin de permettre au Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine d'assurer la maîtrise d'œuvre du chantier de restauration.

L'ensemble du projet a pour but de neutraliser la dégradation de la tourbière par minéralisation due au drainage causé par l'ancien réseau de fossés et de fosses d'exploitation de la tourbe datant du XIX<sup>ème</sup> et du XX<sup>ème</sup> siècle. Le principe des travaux est de neutraliser ces fossés grâce à des barrages et des seuils qui créeront des retenues d'eau destinées à stopper le drainage de la nappe et de facto rehausser le niveau d'eau dans le système global. Cet engorgement devrait permettre de redynamiser la turfigénèse sur le site et redonner une dynamique de développement aux sphaignes et aux espèces ingénieuses responsables de la production de la tourbe.

L'ensemble des espèces et habitats patrimoniaux du site bénéficieront des effets de ces travaux et gagneront en résilience. Nous avons identifié le drainage de la tourbière comme la principale source de dégradation des habitats tourbeux exceptionnels de la RNR, le neutraliser contribuera donc pleinement à l'atteinte des objectifs du plan de gestion.

Le projet intègre donc la création de 8 ouvrages composés de digues minérales argileuses, de palplanches métalliques ou simplement de tourbe prélevée localement et répartis de la manière la plus économe et la plus efficace pour impacter positivement la plus grande surface possible de la tourbière.

En parallèle, deux zones d'environ 2000 m<sup>2</sup> en cumulé seront étrépillées. Cette pratique, courante dans les restaurations de tourbière, consiste à décaisser les premiers cm du sol. Cette pratique rapproche artificiellement le niveau de surface de la nappe circulant dans la tourbe, augmentant ainsi l'engorgement de surface, favorable aux espèces patrimoniales de la tourbière. De plus, nous espérons par cette pratique remettre en surface une banque de graine pouvant contenir des semences d'espèces ingénieuses aujourd'hui disparues de la RNR telles que *Potentilla palustris* par exemple. Ces graines, stockées durant des siècles dans un milieu anoxique, pourraient être toujours viables. Le cas échéant, elles pourraient germer et permettre la réapparition de ces espèces patrimoniales essentielles pour la résilience des habitats tourbeux.

## 6. Objet de la demande de dérogation

### 1- Espèces protégées

### 2- Liste des espèces protégées et des activités objets de la demande

#### La faune :

L'ensemble du projet, aux périodes auxquelles il sera mis en œuvre, n'impactera pas négativement d'espèces animales protégées à l'exception du Nacré de la Canneberge, de manière indirecte, car des travaux seront réalisés sur ou à proximité d'individus de Canneberge, *Vaccinium oxycoccos*. Cet impact sera détaillé ci-après.

| Nom scientifique           | Nom commun                | Prot.     | Niveau dét. ZNIEFF | Etat de conservation local | Nombre d'ind. concernés par le projet |
|----------------------------|---------------------------|-----------|--------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <i>Boloria aquilonaris</i> | Le Nacré de la canneberge | Nat (III) | Loc 2              | Très bon état              | <0.5% de la surface totale            |

#### Les végétaux :

La flore de la tourbière est extrêmement sensible mais des mesures de réduction et d'évitement peuvent être mis en œuvre. L'utilisation de sentiers déjà existant, la sélection des zones d'étrépage et le recours à des plaques de répartition de la portance des engins permettra de réduire au maximum l'impact sur les espèces protégées.

Les espèces végétales protégées impactées par le projet sont les suivantes :

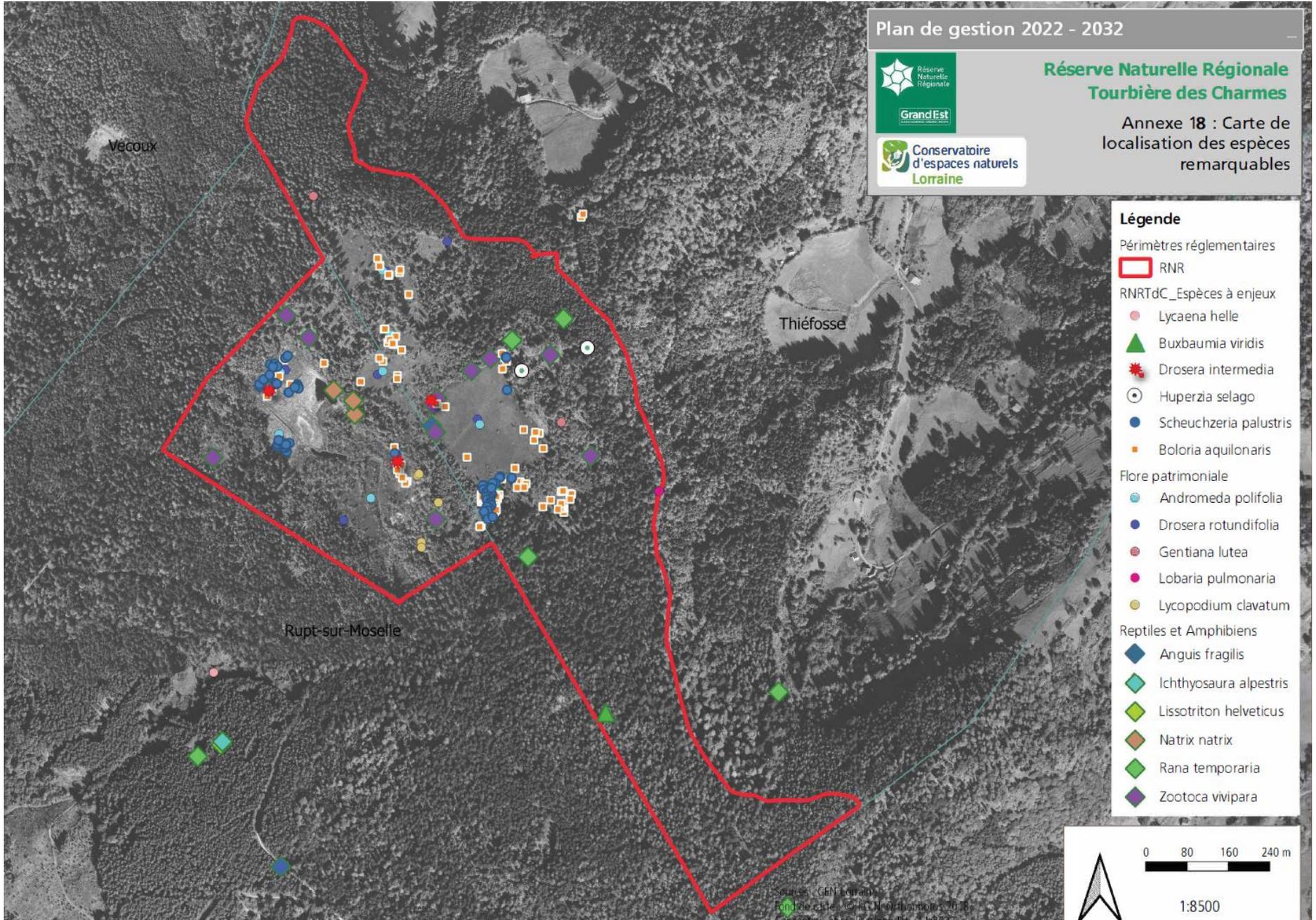
| Nom scientifique  | Nom commun                     | Dir. EUR | Prot. | Niveau dét. ZNIEFF | Statut biologique sur le site | Localisation                 | Etat de conservation local | Nombre d'ind concernés par le projet |
|---|--------------------------------|----------|-------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <i>Drosera rotundifolia</i>   | Rosolis à feuilles rondes      |          | Nat.  | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5% de la surface totale           |
| <i>Andromeda polifolia</i>  | Andromède à feuilles de podium |          | Nat.  | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux         |
| <i>Vaccinium oxycoccos</i><br>(Plante hôte du Nacré de la Canneberge) | Canneberge des marais          |          |       |                    | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux         |



### Réserve Naturelle Régionale Tourbière des Charmes



Annexe 18 : Carte de  
localisation des espèces  
remarquables



### 3- Travaux concernés par la demande

Les travaux prévus comprenant un risque de destruction d'espèces protégées dans le projet de restauration hydraulique concernent les composantes suivantes :

Déplacement des engins sur le site

Décaissement de la tourbe pour la mise en place des ouvrages

Etrépage de deux zones de tourbière dégradée

L'ensemble de ces actions est nécessaire pour la restauration des fonctionnalités hydrauliques de la tourbière. Chacune d'entre elle concourra à améliorer les conditions de développement des espèces concernées par la demande. Ainsi, en plus de ne pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable les populations d'espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, les travaux visés par cette demande de dérogation visent justement à améliorer cet état de conservation.

Ces travaux se réfèrent aux paragraphes 1 et 3 de l'article L411-1 du Code de l'Environnement :

« I. – Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;  
[...]» ;

L'article L 411-2 du Code de l'Environnement relatif à la préservation du patrimoine biologique, décliné par l'article R 411-6 et suivants, et l'arrêté interministériel du 22 décembre 1999 prévoient la possibilité d'autorisations préfectorales à titre exceptionnel et dérogatoire. Ces autorisations sont attribuées uniquement à des fins scientifiques et à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Or, le projet de restauration de la tourbière des Charmes a pour objectif de restaurer les fonctionnalités écologiques et hydrauliques du site afin d'améliorer les conditions de développement de la flore spécifique des tourbières acides d'altitude.

**Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, en tant que maître d'ouvrage, dépose donc cette demande de dérogation d'espèce protégée, au titre du paragraphe 4°a. de l'article L411-2 du Code de l'environnement :**

« I. – Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées : [...]

4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ; [...] ».

Le projet répond aux deux conditions nécessaires pour pouvoir déroger à la protection des espèces. En effet, il n'existe pas de solution alternative pour atteindre les objectifs du projet. De plus, nous considérons, au regard des résultats de notre diagnostic, que les travaux réalisés ne nuiront pas au maintien des populations des espèces concernées, notamment par le fait que les périodes d'intervention choisies et les modalités d'évitement prévues pour le chantier a permis de supprimer l'impact direct sur les espèces protégées de l'avifaune et de l'herpétofaune, les dégâts résiduels impactant le Nacré de la Canneberge, la Rossolis à feuilles rondes et l'Andromède à feuilles de Podium sont considérés comme mineurs compte tenu des mesures d'évitement et de réduction qui sont prises. Les impacts nets pour les populations n'impacteront ni l'accomplissement de leur cycle biologique ni l'intégrité de leur population.

#### 4- Estimation du cout du projet

Un marché à procédure adaptée sera prochainement publié pour recruter l'entreprise qui mènera les travaux sur le site. Selon nos estimations, en comparaison à d'autres projets de restauration similaires menés au cours du Life Tourbière du Jura, le coût du chantier s'élèvera à environ 488 000€ TTC. Ce budget sera financé à hauteur de 80% par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse dans le cadre de ses missions de préservation des milieux aquatiques et des ressources en eau, et à hauteur de 20% par un fonds tiers qui n'a pas encore été identifié.

|  | Coût unitaire | Nombre unités                     | Montant total       |
|--|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| Préparation des accès, tronçonnage et nivellement            | 30 000 €      | <b>Forfait</b>                    | <b>30 000 €</b>     |
| Installation du chantier, fourniture et amenée des matériaux | 40 000 €      | <b>Forfait</b>                    | <b>40 000 €</b>     |
| Réalisation des ouvrages hydrauliques simples                | 10 000 €      | <b>4</b>                          | <b>40 000 €</b>     |
| Réalisation des ouvrages hydrauliques complexes              | 50 000 €      | <b>4</b>                          | <b>200 000 €</b>    |
| Etrépage des deux zones                                      | 20 000 €/u    | <b>2</b>                          | <b>40 000 €</b>     |
| Parachèvement et remise en état                              | 20 000€       | <b>Forfait</b>                    | <b>20 000 €</b>     |
| <b>TOTAUX</b>  |               | <b>Total HT</b>                   | <b>370 000,00 €</b> |
|  |               | <b>Total TTC</b>                  | <b>444 000 €</b>    |
|  |               | <b>Avec imprévus environ 10 %</b> | <b>488 400 €</b>    |

Tableau : Coût estimatif des travaux

#### 5- Identification des autres démarches administratives

#### 6- Loi sur l'eau

Les travaux prévus pour la restauration hydraulique de la RNR de la Tourbière des Charmes sont concernés par la rubrique 3.3.5.0. de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

« 3.3.5.0. Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif (D) :

2° Autres travaux :

b) Restauration de zones humides ou de marais ;

**Au regard de l'ensemble de ces éléments, le projet de restauration est soumis à Déclaration au titre de la rubrique 3.3.5.0. du Code de l'Environnement et en application de la Directive Cadre sur l'Eau.**

En parallèle, le projet se situant sur deux zones Natura 2000, il est soumis à évaluation d'incidences Natura 2000.

Un dossier de déclaration a été envoyé à la Direction Départementale des Territoires des Vosges dans ce cadre parallèlement au présent dossier.

#### 7- Evaluation d'incidence Natura 2000 [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)

L'ENP (Espace Naturel Protégé) est inclus dans deux zones Natura 2000 :

**Directive européenne « Oiseaux »** ZPS Massif Vosgien, secteur Longegoutte - Géhant, FR4112003, (Docob approuvé par arrêté préfectoral du 21/10/2011) ;

**Directive européenne « Habitats »**, ZSC Massif forestier de Longegoutte, FR4100202, (Désigné par arrêté préfectoral du 17/03/2008).

Dans le cas présent, le projet fera l'objet d'un document unique d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et des dérogations espèces protégées.

Voir Annexe 2 - Zonages réglementaires autour du site

## 8- Evaluation environnementale

Le projet a fait l'objet d'un dossier de déclaration à la Direction Départementale des Territoires des Vosges. Ce service a approuvé la réalisation du chantier en conformité avec la DCE, sans recourir à l'évaluation environnementale complémentaire.

## 9- Réglementation liée au défrichement

Le présent projet ne prévoit pas de défrichement et n'est donc pas concerné par cette réglementation.

## 10- Réglementation liée aux sites classés

Le site du présent projet n'est pas inscrit sur les listes des sites et monuments naturels classés. Le projet ne concerne aucun sites et monuments naturels classés au titre de l'article 341-1 et suivants

# 7. Eligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation

## 1- Démonstration de l'absence de solution alternative

Le projet de restauration ici bénéficie de la maîtrise d'usage du CEN Lorraine. Au regard du réseau de drainage en place sur la tourbière et de la minéralisation de la tourbe observée depuis plusieurs années sur les stations de suivi phytosociologiques de la végétation, il n'apparaît pas d'alternative pour préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques de la tourbière que de réaliser ce plan de restauration globale.

Au regard de l'importance du drainage de la tourbière causé par les drains, fossés et fosses d'exploitation de la tourbe **la libre évolution ne peut être envisagée**. Les suivis réalisés sur la tourbière depuis le début de sa gestion par le CEN Lorraine en 1992 ont montré une dégradation ou une stabilité des cortèges floristiques et faunistiques patrimoniaux malgré les actions de préservation qui ont été menées.

Un petit ouvrage de retenue des eaux a été réalisé localement dans la réserve en barrage d'un fossé et montre de bons résultats quant au développement de la végétation turficole en amont de cet ouvrage.

En parallèle, selon l'ensemble des travaux menés dans le cadre du Life Tourbières du Jura et au cours des travaux menés en Suisse sur les tourbières, la situation de drainage important que traverse la Tourbière des Charmes ne peut être résolue que par des travaux de restauration hydraulique neutralisant la cause des drainages. Nous démontrons également que les actions proposées dans ce dossier de dérogation **bénéficieront, à termes, à l'ensemble des espèces protégées sur ce site, y compris celles qui risquent d'être impactées au moment de leurs réalisations**.

## 2- Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation

Ce projet comporte un intérêt pour la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels. En effet, l'objectif de restauration écologique permettra le retour des processus écologiques bénéfiques au développement de la tourbière et des cortèges spécifiques qui y sont associés. Ce développement est aujourd'hui trop fortement contraint pour être attendu à court ou moyen terme voire à long terme car le dysfonctionnement est d'origine topographique et que les prévisions climatiques pour les décennies à venir prévoient une réduction des précipitations et des périodes de sécheresses et de canicule prolongées, risquant encore de nuire au fonctionnement de la tourbière.

## 8. Diagnostic faune-flore

### 1- Protocoles d'inventaires et résultats

#### Les espèces végétales et animales

Nous précisons ici que l'ensemble des prospections ont été réalisées avec des conditions météorologiques optimales et adaptées à chaque groupe taxonomique.

| Groupe                             | Pression d'inventaire | Année ou période d'inventaire | Commentaires (sur méthodes, résultats d'inventaire, pertinence du groupe pour le site)                         | Nombre total d'espèces recensées |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|----------------------------------|
| Fonge                              | ++                    | 2006                          | Un premier inventaire a eu lieu au niveau des zones tourbeuses   | <b>64</b>                        |
| Lichens                            | -                     | 2012-2018                     | Inventaire ponctuel  | <b>5</b>                         |
| Bryophytes                         | ++                    | 2004-2019                     | Inventaire à approfondir sur quelques habitats particuliers (Rochers, Troncs, ...)                             | <b>86</b>                        |
| Végétaux supérieurs                | +++                   | 1984 - 2020                   | Inventaire exhaustif   | <b>147</b>                       |
| Malacofaune                        | -                     | -                             | Pas d'inventaire spécifique réalisé  | <b>0</b>                         |
| Entomofaune                        |                       |                               |  | <b>381</b>                       |
| <i>Criquets et sauterelles</i>     |                       |                               | Inventaire partiel   | <b>8</b>                         |
| <i>Lépidoptères (Rhopalocères)</i> | +++                   | <b>2004 - 2020</b>            | Inventaire complet et suivi des espèces patrimoniales  | <b>23</b>                        |
| Papillons nocturnes                | +                     | 1992- 2020                    | Inventaire en cours  | <b>15</b>                        |
| <i>Libellules</i>                  | ++                    | <b>1984- 2018</b>             | Protocole Odotourb   | <b>23</b>                        |
| <i>Coléoptères et Héétéoptères</i> | ++                    |                               | Etudes ciblées aquatiques + saproxyliques  | <b>200</b>                       |
| Diptères                           | +++                   |                               | Etude SyrphTheNet  | <b>95</b>                        |
| Fourmis                            | +++                   | <b>2013 - 2020</b>            | Seule station de <i>Formica picea</i> du massif vosgien, responsabilité forte du site pour ce groupe d'espèces | <b>12</b>                        |
| <i>Autres insectes</i>             | +                     |                               | Inventaires opportunistes  | <b>5</b>                         |
| Reptiles et Amphibiens             | +++                   | <b>2004 - 2019</b>            | Inventaire complet   | <b>7</b>                         |
| Avifaune                           | +++                   | <b>1987 - 2020</b>            | Inventaire complet   | <b>56</b>                        |
| Mammifères                         | +++                   | <b>1992 - 2020</b>            | Inventaire approfondi (seuls les micromammifères n'ont pas été étudié)   | <b>14</b>                        |

### 2- Végétaux supérieurs

Malgré l'exploitation récente de la tourbière des Charmes, dans le périmètre de la RNR, le cortège floristique spécifique est relativement bien conservé. Quatre espèces végétales protégées au niveau national sont recensées : la remarquable Andromède à feuilles de Polium, *Andromeda polifolia*, les deux Rossolis, à feuilles rondes, *Drosera rotundifolia* et intermédiaire, *Drosera intermedia*, et la discrète Scheuchzérie des marais, *Scheuchzeria palustris*. Ces espèces sont toutes des espèces spécifiques des tourbières, mais se référant à différents stades d'évolution, ce qui fait état d'une bonne diversité d'habitats sur le site. En effet, les Scheuchzérie des marais et le Rossolis intermédiaire sont caractéristiques des associations pionnières des gouilles très humides du *Rhynchosporion albae*, en compagnie du Rhynchospora blanc, *Rhynchospora alba*.

Tandis que le Rossolis à feuilles rondes occupe le flanc et le haut des buttes à sphaignes, du *Sphagnion magellanici*, moins régulièrement inondées, en compagnie de la Canneberge, *Vaccinium oxycoccos*. Enfin, l'Andromède à feuille de Podium est plutôt caractéristique de stades plus évolués de la tourbière bombée.

Le Lycopode sélagine, *Huperzia selago*, protégé au niveau régional, est quant à lui, une espèce pionnière des substrats siliceux frais et humides comme des rochers ombragés, ou des talus humides. En 2013, une nouvelle station a été découverte sur l'abri en grès de la tourbière plate de Thiéfosse, mais cette station a souffert des deux dernières canicules estivales et pourrait déjà avoir disparu, quelques années seulement après sa découverte.

Des suivis spécifiques ont été affectés à la Scheuchzérie des marais, le Rossolis à feuilles intermédiaire, au Rhynchospore blanc et au Lycopode sélagine. Les autres espèces sont largement réparties sur les zones tourbeuses de la RNR.

Ces espèces sont toutes caractéristiques de milieux oligotrophes acides. Montagnardes, elles sont susceptibles de souffrir des changements climatiques en cours. Ces suivis devront permettre de suivre l'évolution des populations dans ce contexte.

Les dégradations liées aux activités humaines ont potentiellement fait disparaître certaines espèces végétales, qui jouent pourtant un rôle indispensable dans le fonctionnement des écosystèmes tourbeux. *Carex limosa*, *Carex lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata* ou encore *Comarum palustre* sont autant d'espèces communes sur les complexes tourbeux, caractéristiques des zones tremblantes, qui ne sont pas/plus présentes sur le site. Ce cortège se limite actuellement à *Carex rostrata* et *Scheuchzeria palustris* et ne permet pas la colonisation de l'eau libre depuis plus de 50 ans.

Tableau synoptique de la flore remarquable patrimoniale :

| Observatoire | Nom                           | Nom français                       | Dernière année | PN | PR | LRP | LRR | Protocole          | Effectifs                  |
|--------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|----|----|-----|-----|--------------------|----------------------------|
| Flore        | <i>Andromeda polifolia</i>    | Andromède                          | 2020           | X  |    |     | NT  | Large distribution | 101 < - < 1000             |
| Flore        | <i>Drosera rotundifolia</i>   | Rossolis à feuilles rondes         | 2019           | X  |    |     |     | Large distribution | 101 < - < 1000             |
| Flore        | <i>Drosera intermedia</i>     | Rossolis à feuilles intermédiaires | 2019           |    | X  |     |     | Pointage GPS       | <10 mares colonisées       |
| Flore        | <i>Huperzia selago</i>        | Lycopode sélagine                  | 2020           |    | X  |     |     | Pointage GPS       | 1 station en 2019          |
| Flore        | <i>Scheuchzeria palustris</i> | Scheuchzérie des marais            | 2019           | X  |    |     | NT  | Pointage GPS       | 11 <-<100 mares colonisées |

NB : large distribution correspond à une espèce trop largement distribuée pour nécessiter un suivi particulier

### 3- Bryoflore

Trente-quatre espèces de Bryophytes étaient recensées sur le site d'après Mahevas T., Richard P., 2004 - Patrimoine bryologique des tourbières vosgiennes, dont 8 intéressantes au niveau local. Les inventaires supplémentaires réalisés dans le plan de gestion conduisent ce nombre d'espèce à 86. Cette diversité déjà importante n'est pas encore exhaustive, certains milieux n'ayant pas été encore bien inventoriés, comme les rochers et le tronc des arbres.

Comme sur d'autres tourbières du massif, la diversité des Sphaignes est très importante sur la Tourbière des Charmes.

Le cortège de Sphaignes turfigènes (*Sphagnum rubellum*, *Sphagnum medium* et *Shagnum fuscum*) est encore très bien représenté sur la RNR.

Lors de ces inventaires complémentaires une espèce de mousse protégée a été observé 3 années de suite sur le site, la Buxbaumie verte, *Buxbaumia viridis*. Cette espèce s'est développée sur un chablis au sein de la parcelle forestier 28. Après quelques années d'absence, sa présence est toujours fortement pressentie.

Tableau synoptique de la bryoflore remarquable :

| Observatoire | Nom                      | 1ère (année) | Dernière | LRF | LRR | PN  | Protocole    | Effectifs |
|--------------|--------------------------|--------------|----------|-----|-----|-----|--------------|-----------|
| Mousses      | <i>Sphagnum fuscum</i>   | 2004         | 2021     |     | NT  |     | Pointage GPS | -         |
| Mousses      | <i>Buxbaumia viridis</i> | 2015         | 2017     |     | VU  | Oui | Pointage GPS | -         |

Sources et auteurs : CENL et Cabinet Pierre Goubet

#### 4- Fonge et Lichens

Aucun inventaire des lichens du site n'est connu jusqu'à présent. Seules quelques espèces communes ont été déterminées sur le site.

Toutefois le remarquable, *Lobaria pulmonaria*, est présent dans la Réserve. Il est caractéristique des forêts anciennes de montagne, dans des sites très arrosés, et est un très bon indicateur d'une forte continuité écologique des forêts. Un Hêtre est colonisé par ce lichen à la limite entre les parcelles 28 et 26. Il est à préserver de toute exploitation. De plus, les Hêtre et Erable sycomore de gros diamètres de ces parcelles forestières doivent être préservés pour favoriser le développement de ce lichen rare.

Pour la mycoflore, un inventaire, non exhaustif, réalisé par la Société Mycologique des Hautes-Vosges, s'est déroulé en 2005 et 2006. Parmi les 64 espèces recensées sur la réserve, une est d'intérêt national (*Galerina sphagnum* (Pers.) Kühner), 9 sont d'intérêt régional (dont *Hygrocybe citrinovirens* (J.E. Lange) Jul. Schäff.) et 15 sont d'un intérêt local. Les saprotrophes liés directement aux *Carex*, Joncs et Linaigrettes, en raison de leur difficulté d'observation et de détermination, sont peu cités dans l'étude.

|         | Nom                            | Nom français      | 1ère (année) | Dernière | PN | PR | LRF | LRR | Protocole            | Effectifs          |
|---------|--------------------------------|-------------------|--------------|----------|----|----|-----|-----|----------------------|--------------------|
| Lichens | <i>Lobaria pulmonaria</i>      | Lichen pulmonaire | 2008         | 2020     |    |    |     |     | Pointage GPS         | 2 Hêtres colonisés |
| Fonge   | <i>Galerina shagnum</i>        |                   | 2006         | 2006     |    |    |     |     | Localisation au site | ?                  |
| Fonge   | <i>Hygrocybe citrinovirens</i> |                   | 2006         | 2006     |    |    |     |     | Localisation au site | ?                  |

Sources et auteurs : CENL et CBNAL

#### 5- Insectes

La Réserve bénéficie d'une assez bonne connaissance de ce groupe grâce aux études spécifiques qui y ont été menées depuis le début des années 2000.

##### Odonates (Libellules - 20 espèces)

###### Le cortège tyrphobionte

Les Odonates sont des insectes à stade larvaire aquatique. Malgré les conditions parfois difficiles (froid, acidité, assèchement estival sporadique, couverture neigeuse importante), un cortège d'espèces, dites tyrphobiontes, est caractéristique du milieu tourbeux. Cette spécificité est due à des adaptations diverses. Certains de ces Odonates pondent dans les Sphaignes bien humides, sur les tremblants, le bord des fosses ou encore des mardelles, comme l'Aesche subarctique (*Aeshna subarctica elisabethae*) et la Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*). D'autres vont pondre directement dans les gouilles permanentes, comme la Cordulie arctique (*Somatochlora arctica*). Les larves peuvent rester jusqu'à trois années entières dans l'eau acide et froide avant d'émerger. Ces insectes sont des éléments boréo-alpins : l'Aesche subarctique n'est présente qu'au-dessus de 700-800 mètres, la Cordulie arctique et la Leucorrhine douteuse sont propres aux tourbières des massifs montagneux et à leur périphérie à toute altitude à partir de 250 m (Hautes Vosges, Région de Bitche et trouée de Belfort). Enfin, une des caractéristiques propres à toutes ces espèces est qu'elles peuvent retarder l'époque de leur émergence en cas de conditions climatiques défavorables.

##### Autres espèces

La présence d'habitats aquatiques comme le plan d'eau dystrophe, plus « classique » et biotiquement moins contraignant que les gouilles tourbeuses, permet au site d'abriter des populations d'Odonates assez diversifiées.

Le cortège d'espèces tyrphophiles (espèces qui se reproduisent dans les tourbières mais aussi dans les marais et les étangs acides) en profite pleinement, présentant des effectifs parfois très élevés. C'est le cas du Sympétrum noir (*Sympetrum danae*) et de l'Agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*) dont la population totale annuelle dépassait probablement le millier d'individus les bonnes années. L'Aeshne des joncs (*Aeshna juncea*) s'avère moins détectable, ce qui limite l'analyse de sa dynamique démographique, mais elle est bien présente sur le site.

Les autres espèces observées sont plus ubiquistes mais certaines présentent tout de même un intérêt patrimonial régional (espèces déterminantes ZNIEFF) : le Leste fiancé (*Lestes sponsa*) et le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*). Ce dernier est la seule espèce strictement rhéophile : elle est inféodée aux cours d'eau vif du domaine géologique cristallin et peut donc se reproduire dans les parties les moins pentues des exutoires du plateau. Sa présence sur les écoulements du site est à actualiser.

### **Résultats du protocole Odotourb 2018**

A l'échelle du massif vosgien, la fréquence et la répartition altitudinale des espèces tyrphophiles et tyrphobiontes apparaît statistiquement stable.

Sur la Réserve, le cortège est aussi globalement stable pour ces espèces. *Coenagrion hastulatum* n'a pas été revu lors du protocole mais il peut s'agir d'un simple biais phénologique. Sur le reste du cortège, les deux plus grandes espèces (*A. imperator* et *A. grandis*) sont moins présentes et pourraient signer la fermeture progressive de la grande fosse. A l'inverse, *Cordulia aenea* et *Gomphus pulchellus* semblent plus régulières depuis 2008 : ces deux espèces plutôt planitiaires profitent certainement du changement climatique pour s'installer sur les grandes pièces d'eau du site.

### **Etat de conservation - Favorable**

La disparition progressive des zones humides, notamment par le drainage des tourbières en moyenne montagne, est très défavorable au maintien de ces espèces en France. Sur la Réserve Naturelle Régionale, les effectifs d'Odonates n'avaient jamais été pris en compte depuis les évaluations anciennes de J.P. Boudot et G. Jacquemin mais depuis 2008, un protocole de suivi du cortège global a été mis en place dans le cadre du programme Odotourb (Dabry & Page 2008 ; Le Pocreau 2018).

Les espèces tyrphophiles et ubiquistes ont largement profité des travaux de remise en eau des fosses de tourbage. Cette tendance s'inverse pour les fosses aujourd'hui envahies par les Sphaignes et peut-être même pour la grande fosse centrale comme le conclut Odotourb. A moyen terme (20-30) une régression de ce cortège ubiquiste pourra être observée, mais elle devrait se faire au profit des cortèges plus spécialisés (et plus menacés) que sont les tyrphophiles et tyrphobiontes.

Le cortège d'espèces tyrphobiontes n'est présent que grâce à la persistance de groupements de Sphaignes humides et de mardelles au sein de la tourbière des Charmes. Les travaux de remise en eau ont été très favorables à la Leucorrhine douteuse qui est aujourd'hui très abondante sur la RNR.

Certains habitats restaurés possèdent aujourd'hui des caractéristiques largement favorables à la Cordulie arctique et l'Aeshne subarctique mais l'évaluation des populations de ces espèces ne serait envisageable qu'avec la mise en place d'un protocole axé sur des relevés fréquents d'exuvies. Leur état de conservation est a priori favorable :

L'objectif du projet de restauration est de générer une remise en eau plus importante qui profitera à une surface bien plus grande d'habitats tourbeux de haut-marais à sphaignes rouges.

### **Orthoptéroïdes (Criquets, Sauterelles, Blattes – 9 espèces)**

Les milieux tourbeux n'abritent naturellement que quelques espèces, cet ordre d'insectes étant peu diversifié dans les zones humides. Ce groupe n'a donc jamais fait l'objet d'une étude détaillée. Les seules données disponibles sont le fruit d'observations ponctuelles.

Les landes à Ericacées mais aussi les zones à Callune des tourbières hautes abritent la remarquable Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*), espèce typique de ces habitats donc relativement localisée dans le massif vosgien. Elle devrait profiter de la restauration des milieux tourbeux.

Une autre espèce déterminante ZNIEFF, le Criquet des genévriers (*Euthystira brachyptera*), occupe les moliniaies et groupements hygrophiles de transition. Si ces habitats régressent au profit d'habitats plus

caractéristiques de la tourbière, le Criquet des genévriers se maintiendra toujours sur les marges voire dans d'autres milieux ouverts.

La citation de Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*) (Dabry & Nicolas 2007) reste à valider par une nouvelle observation : il s'agirait ici d'une station d'altitude élevée pour cette espèce fréquentant les lisières bien exposées.

### **Lépidoptères diurnes (Papillons - 23 espèces)**

Le cortège est relativement pauvre avec comme seule espèce phare le Nacré de la Canneberge, *Boloria aquilonaris*. Ce papillon protégé est strictement inféodé aux tourbières acides puisque la chenille de ce dernier ne se nourrit que de Canneberge, *Vaccinium oxycoccos*. Une première étude avait mis en évidence une petite population par rapport à la surface de la tourbière. En 2018, une étude de Capture Marquage Recapture a été réalisée sur l'ensemble de la RNR pour estimer la taille de la population. Dans cette étude 93 papillons ont été marqués mais seulement 9 ont été recapturés malgré un passage tous les 3 jours durant toute la période de vol. Ce faible taux de recapture ne permet pas une bonne estimation de la population totale et pose question. Pour le moment, la population se maintient du fait de la présence en grand nombre de Cannerberge sur le site mais sa vulnérabilité face au changement climatique apparaît comme très importante. Le projet de restauration apportera une diversification de la flore qui sera probablement favorable au développement de l'espèce sur le site.

Aucune donnée historique ne semble exister sur le site ; ce vaste complexe tourbeux aurait pourtant pu héberger les quelques espèces strictement inféodées aux tourbières acides, le Solitaire, *Colias palaeno*, ou le Fadet des tourbières, *Coenonympha oedippus*, espèces aujourd'hui disparues des Hautes Vosges sans qu'on en connaisse la raison.

Les prairies humides au sud-ouest en contrebas de la RNR sont très intéressantes, avec notamment la présence du Cuivré de la bistorte (*Lycaena helle*, espèce protégée d'intérêt européen). Des travaux de réouverture de la zone ont été effectués en 2019 dans le cadre de la préservation de l'espèce. En 2021, plus de 4 individus ont été observés simultanément sur la zone ouverte.

### **Papillons nocturnes (15 espèces)**

Les compartiments forestiers hébergent probablement une centaine d'espèces de papillons nocturnes mais n'ont jamais été étudiés en ce sens ; c'est pourtant un groupe intéressant dans l'établissement d'un diagnostic patrimonial. L'étude de ce groupe d'insectes est en cours.

Une espèce très intéressante a toutefois déjà été trouvée. Absente dans les observations sur le massif depuis plus d'une centaine d'années, la Boarmie tigrée, *Arichanna melanaria*, a été observée au sein d'une belle population sur la tourbière des Charmes dès 2018. Elle s'observe, depuis, tous les ans sur la Réserve. La répartition de l'espèce sur le site et plus largement sur le massif est à réaliser.

Des chenilles de Noctuelle de la myrtille (*Anarta myrtilli*) ont été trouvées sur la Callune, plante-hôte de ce nocturne déterminant ZNIEFF ; sa population y est sûrement prolifique sur les milieux bien ouverts.

### **Coléoptères et Hémiptères (>200 espèces)**

Malgré l'absence de données historiques, deux études distinctes, basées sur des techniques de piégeage passif et complétées par des prospections à vue, ont permis de mieux cerner les enjeux relatifs à deux compartiments bien distincts : les milieux tourbeux (CENL Dabry J. 2005-2006) et le cortège des saproxylophages (ONF 2009-2010). Des données plus ponctuelles sur les groupes non ciblés ont été récupérées au cours de ces études.

#### **Le cortège tourbeux**

Les pièces d'eau tourbeuses de la RNR hébergent deux des trois coléoptères aquatiques tyrphobiontes : *Ilybius aenescens* et *Rhantus suturellus*. Des espèces aquatiques tyrphophiles, tout aussi remarquables quoique un peu plus répandues dans le massif, les accompagnent : *Hydroporus obscurus*, un petit dytique qui vit dans les tapis de Sphaignes immergées, *Agabus congener*, *Helochares punctatus* et *Enochrus affinis*.

D'autres tyrphobiontes non aquatiques sont aussi présents, comme *Plateumaris discolor*, chrysomèle dont la larve se développe dans les rhizomes des Cyperacées et Linaigrettes. Les landes abritent quelques espèces typiques liées à la Callune comme la Coccinelle à hiéroglyphe (*Coccinella hieroglyphica*) et des carabiques (prédateurs) assez rares qui ont été trouvés dans les affleurements de tourbe plus sèche : *Bradycellus ruficollis* et *Epaphius secalis*.

Parmi les autres espèces remarquables citons :

*Cymatia bondsdorffi*, punaise aquatique présente dans le grand plan d'eau et dont la seule autre station actuellement connue en Lorraine est au Gouya (site protégé du « Bambois de Bâmont », à Saulxures-sur-Moselotte) ; *Microdema microptera*, petit Lygéide se trouvant dans les mousses au pied des callunes, qui n'avait pas été retrouvé en Lorraine depuis un siècle (déficit d'observateurs).

Ce cortège assure une bonne représentation des espèces les plus typiques de ces types d'habitats. Cependant l'étagement altitudinal, et peut-être l'isolement du site, se traduit par un léger déficit dans la diversité du peuplement.

Cette étude a aussi permis de relever d'autres espèces remarquables, tel *Myzia oblongoguttata*, coccinelle inféodée aux Pins mais qui reste localisée malgré la vaste répartition de son hôte.

### **Le cortège saproxylique**

Nous faisons ici une synthèse des principaux apports de l'étude réalisée en 2009 et 2010.

Cette étude dresse un état initial du cortège, selon une méthode reproductible et donc comparative, mais n'est pas exhaustive sur le seul aspect inventaire malgré les 134 espèces recensées.

Plusieurs espèces patrimoniales occupent les boisements :

*Phloeostichus denticollis* (vivant probablement sous l'écorce des érables), *Sphaerites glabratus* (Sphaeritidae), *Larricobius erichsoni* et *Aleochara stichai* (petit staphylin), sont des espèces très rares à l'échelle nationale, dont la biologie est encore mal connue ;

*Ampedus erythrogonus* (petit élateride zoophage des feuillus cariés), *Microrhagus pygmaeus* (hôte des bois morts) ; quelques mycétophages se nourrissant du carpophore ou du mycélium et occupant donc une place précise sur l'arbre : *Abdera flexuosa*, *Orchesia minor*, *Mycetophagus ater* et *Tetratoma ancora*.

### **Diptères (95 espèces)**

En 2014 et 2015, le protocole SyrphTheNet a été appliqué sur la Réserve.

Cette étude a aussi permis la collecte de nombreux spécimens d'insectes volants. La détermination des autres Diptères brachycères (mouches) a été confiée à des experts du réseau de Réserves Naturelles de France, Bruno Tissot, Dominique Langlois et Jocelyn Claude. Elle a permis **la découverte d'une espèce nouvelle pour la France**, *Systemus tener* (Dolichopodidae). Le manque de connaissance au niveau national limite l'appréciation du niveau de patrimonialité de la plupart des espèces, mais le cortège tyrphophile a l'air bien représenté, avec notamment plusieurs espèces de Pipunculidae (*Dorylomorpha xanthocera*, *D. clavata*, *D. albitarsis*, *Verrallia aucta*).

### **Autres insectes**

Des Trichoptères piégés lors de l'étude sur les Coléoptères aquatiques ont été déterminés par Gilles Jacquemin. La RNR abrite ainsi une espèce très intéressante, *Rhadicoleptus alpestris* (Kolenati, 1848), qui s'avère être une tyrphobionte : les fourreaux larvaires se trouvent dans les gouilles tourbeuses mais peut-être aussi dans le grand plan d'eau.

Cette donnée ponctuelle montre qu'il existe certainement d'autres espèces patrimoniales à découvrir dans le périmètre de la RNR.

La présence du Grand Diable (*Ledra aurita*) est assez surprenante à une telle altitude. L'observation de larves ne laisse pas de doute quant à sa reproduction sur le site.

Enfin, un groupe d'espèces avaient déjà été en partie étudié sur la Réserve : les fourmis. **La fourmi des bois nordiques**, *Formica truncorum*, avait été découverte sur la Réserve. Cette espèce est très intéressante car elle est caractéristique des habitats froids et humides du Nord de l'Europe. Elle retrouve ici des conditions de développement intéressantes dans sa limite Sud d'aire de répartition. Des suivis le long de transects d'inventaire ont permis en 2018 de découvrir une espèce encore plus intéressante : **la Fourmi noire des tourbières**, *Formica picea*. Il n'existe pas de données historiques de cette espèce sur le massif, c'est une donnée majeure pour les Vosges. Cette espèce strictement inféodée aux tourbières acides était sans doute présente mais sous prospectées du fait de son absence supposée du massif des Vosges. Depuis 2018, des prospections ont été menées sur d'autres tourbières mais la station de Fourmi noire des tourbières de la Réserve reste la seule du massif à ce jour. Cette relique glaciaire pourrait servir d'indicateur de l'évolution des espèces arctico-alpines face au changement climatique.

Tableau synoptique des Insectes remarquables :

| Nom scientifique                     | Nom vernaculaire          | Protection réglementaire | Niveau déterminant ZNIEFF | Etat de conservation des populations | Période d'observations |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| <i>Aeshna subarctica elisabethae</i> | Aeschne subarctique       | -                        | loc1                      | 2                                    | 1984 à 2018            |
| <i>Somatochlora arctica</i>          | Cordulie arctique         | -                        | loc2                      | 2                                    | 1984 à 2018            |
| <i>Aeshna juncea</i>                 | Aeschne des joncs         | -                        | loc2                      | 3                                    | 1984 à 2018            |
| <i>Coenagrion hastulatum</i>         | Agrion hasté              | -                        | loc2                      | 3                                    | 1984 à 2013            |
| <i>Leucorrhinia dubia</i>            | Leucorrhine douteuse      | -                        | loc2                      | 3                                    | 1984 à 2018            |
| <i>Sympetrum danae</i>               | Sympétrum noir            | -                        | loc2                      | 3                                    | 1984 à 2018            |
| <i>Euthystira brachyptera</i>        | Criquet des genévriers    |                          | rép1                      | 3                                    | 2004                   |
| <i>Metrioptera brachyptera</i>       | Decticelle des bruyères   |                          | loc2                      |                                      | 2003 à 2004            |
| <i>Boloria aquilonaris</i>           | Le Nacré de la canneberge | Nat(III)                 | loc2                      | 1                                    | 2010                   |
| <i>Carterocephalus palaemon</i>      | l'Échiquier               |                          | loc                       | 3                                    | 2004                   |
| <i>Boloria selene</i>                | le Petit Collier argenté  |                          | loc2                      |                                      | 2004                   |
| <i>Anarta myrtilli</i>               |                           |                          |                           | 2                                    | 2006                   |
| <i>Epaphius secalis</i>              |                           |                          | loc                       | 3                                    | 2006                   |
| <i>Ilybius aenescens</i>             |                           |                          | loc1                      | 3                                    | 2006                   |
| <i>Rhantus suturellus</i>            |                           |                          | loc1                      | 3                                    | 2005                   |
| <i>Ctenicera cuprea</i>              |                           |                          | loc2                      | 3                                    | 2006                   |
| <i>Podistra schoenherri</i>          |                           |                          | ?                         |                                      | 2004                   |
| <i>Bradycellus ruficollis</i>        |                           |                          | ?                         |                                      | 2006                   |
| <i>Myzia oblongoguttata</i>          |                           |                          | loc                       |                                      | 2005                   |
| <i>Agabus congener</i>               |                           |                          | loc                       |                                      | 2005                   |
| <i>Hydroporus obscurus</i>           |                           |                          | loc                       |                                      | 2005 2006              |
| <i>Microhagus pygmaeus</i>           |                           |                          | loc                       |                                      | 2009 2010              |
| <i>Abdera flexuosa</i>               |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Orchesia minor</i>                |                           |                          | loc                       |                                      | 2009 2010              |
| <i>Mycetophagus ater</i>             |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Phloeostichus denticollis</i>     |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Sphaerites glabratus</i>          |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Tetratoma ancora</i>              |                           |                          | loc                       |                                      | 2009                   |
| <i>Podistra rufotestacea</i>         |                           |                          | loc?                      |                                      | 2010                   |
| <i>Endomychus coccineus</i>          |                           |                          | loc?                      |                                      | 2010                   |
| <i>Podabrus alpinus</i>              |                           |                          | loc2                      |                                      | 2005 2009              |
| <i>Plateumaris discolor</i>          |                           |                          | loc2                      |                                      | 2005                   |
| <i>Coccinella hieroglyphica</i>      |                           |                          | loc2                      |                                      | 2004                   |
| <i>Actenicerus siaelandicus</i>      |                           |                          | loc2                      |                                      | 2006                   |
| <i>Ampedus erythrogonus</i>          |                           |                          | loc2                      |                                      | 2009 2010              |
| <i>Laricobius erichsoni</i>          |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Aleochara stichai</i>             |                           |                          | loc                       |                                      | 2010                   |
| <i>Macrodera microptera</i>          |                           |                          | ?                         |                                      | 2005                   |
| <i>Notonecta maculata</i>            |                           |                          | loc                       |                                      | 2006                   |
| <i>Cymatia bonndorffii</i>           |                           |                          | Loc                       |                                      | 2005                   |
| <i>Systemus tener</i>                |                           |                          | Loc1                      |                                      | 2015                   |

Sources et auteurs :

JP. Boudot (1979, 1984, 1995, 1998, 1999), Boudot J.P. & Jacquemin G., (2002), J.-C. Ragué (2003, 2004), J. Dabry (2005 à 2020), F. Branger (2004), B. Junger (2006), CENL, C. Page (2008) CENL, M. Bochu (2010), ONF Olivier Rose (2009-2010), D. Demergès (2018-2020), J. Le Pocreau (2018), T. Hingray (2011 à 2021).

## 6- Autres invertébrés

Aucun autre groupe n'a été inventorié. La forte sensibilité des milieux et des espèces invite le gestionnaire à limiter les inventaires qui n'auraient pas de lien direct ou indirect avec les enjeux du site protégé.

L'inventaire du cortège d'Arachnides révélerait sûrement des espèces d'intérêt patrimonial dans les milieux tourbeux et les boisements.

Tous les spécimens collectés lors de l'étude SyrphTheNet n'ont pas été identifiés ; les Hyménoptères notamment sont conservés en alcool en attendant de trouver des spécialistes aptes à les identifier.

## 7- Reptiles et Amphibiens

### Le cortège d'Amphibiens des tourbières

Les milieux aquatiques permanents au sein des massifs forestiers ne sont habités que par un faible nombre d'espèces. Toutefois, leurs effectifs peuvent être très importants. Ce cortège d'espèces, composé du Triton palmé, *Lissotriton helveticus*, du Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris*, du Crapaud commun, *Bufo bufo*, et de la Grenouille rousse, *Rana temporaria*, est caractéristique des tourbières de moyenne altitude comme la tourbière des Charmes. Ce cortège ne représentant pas un enjeu prioritaire de la Réserve, les suivis se limitent à des observations ponctuelles de présence. Ces cinq espèces d'Amphibiens sont recensées sur le site de la RNR. Toutefois, seule la Grenouille rousse est observée régulièrement. Les deux espèces de Tritons ont été contactées à quelques centaines de mètres de la Réserve, côté Rupt/Moselle au sein de mares forestières.

### Les Reptiles des zones humides

Tout comme les Amphibiens, peu de Reptiles sont susceptibles d'être présents au sein des tourbières montagnardes du Nord-Est de la France. Seul le Lézard vivipare, *Zootoca vivipara*, ne s'éloignant jamais très loin des milieux humides, est un hôte régulier des tourbières acides du plateau des Charmes. La Couleuvre à Collier, *Natrix helvetica*, très bonne nageuse, et l'Orvet fragile, *Anguis fragilis*, sont également présents dans le périmètre de la RNR.

| Observatoire | Nom                           | Nom français         | 1ère (année) | Dernière | P N | LRF | Protocole          | Effectifs      |
|--------------|-------------------------------|----------------------|--------------|----------|-----|-----|--------------------|----------------|
| Amphibiens   | <i>Bufo bufo</i>              | Crapaud commun       | 1991         | 1991     | x   | LC  |                    |                |
| Amphibiens   | <i>Rana temporaria</i>        | Grenouille rousse    | 1991         | 2014     | x   | LC  |                    |                |
| Amphibiens   | <i>Ichthyosaura alpestris</i> | Triton alpestre      | 1991         | 2014     | x   | LC  |                    |                |
| Amphibiens   | <i>Lissotriton helveticus</i> | Triton palmé         | 1991         | 2014     | x   | LC  |                    |                |
| Reptiles     | <i>Anguis fragilis</i>        | Orvet fragile        | 1991         | 2012     | x   | LC  |                    |                |
| Reptiles     | <i>Natrix helvetica</i>       | Couleuvre helvétique | 1991         | 2018     | x   | LC  | Pièces d'eau       | <10            |
| Reptiles     | <i>Zootoca vivipara</i>       | Lézard vivipare      | 1991         | 2020     | x   | LC  | Large distribution | 101 < - < 1000 |

Tableau synoptique de l'herpétofaune patrimoniale

## 8- Oiseaux

### Le Grand Tétrás

La sauvegarde du Grand Tétrás, *Tetrao urogallus*, a été une des raisons qui ont présidé à la création de la Réserve Naturelle Régionale. Cette espèce est le dernier grand oiseau forestier d'Europe occidentale en population sauvage. Après avoir été considéré comme un gibier de prestige, il représente aujourd'hui un patrimoine naturel, culturel et esthétique considérable. A ce titre, il est chargé d'une forte valeur symbolique et identitaire qui transparaît dans de nombreux toponymes, films et publications. Cette espèce est ainsi protégée au niveau international (Convention de Berne Annexe III et Directive Oiseaux Annexe I, II et III) et national (AM du 17 avril 1981, annexe 3).

Les travaux qui seront menés dans le cadre de ce projet n'impacteront ni positivement ni négativement le Grand Tétrás. Ils seront réalisés à une période qui n'impacte pas l'accomplissement de son cycle biologique.

## Les autres espèces

Outre le Grand Tétrás, une autre espèce de Tétráonidés était présente sur la Réserve, la Gélínótte des bois, sa présence est ponctuelle, seules des crottes de cette espèce ont été observées dans le périmètre de la RNR. Cette espèce affectionne plus particulièrement les zones de forêts mixtes avec un sous-bois assez dense.

D'autres espèces sont nicheuses sur Réserve et sont également protégées au niveau européen comme la Chouette de Tengmalm qui niche dans les trous de Pics noirs ou encore la Chevêchette d'Europe qui sont également présents sur la Réserve.

Des espèces montagnardes y sont relevées comme le Casse-noix moucheté, *Nucifraga caryocactes*, le Merle à plastron, *Turdus torquatus*, et le Bec-croisé des sapins, *Loxia curvirostra*. Ces oiseaux sont friands de baies de Sorbiers des oiseleurs et de cônes de conifères, comme ceux de l'Épicéa pour le Casse-noix moucheté. Leur présence est fortement liée à la présence de ces espèces nourricières. Deux couples de Traquet motteux, *Oenanthe oenanthe*, une espèce elle aussi typiquement montagnarde, ont été aperçus et ont niché sur le site en 2004.

| Nom                                 | Nom français         | 1ère (année) | Dernière | PN | PR | LRF | Protocole                       | Statut reproducteur (en 2019) | Effectifs |
|-------------------------------------|----------------------|--------------|----------|----|----|-----|---------------------------------|-------------------------------|-----------|
| <i>Tetrao urogallus subsp major</i> | Grand Tétrás         | 1987         | 2020     |    | x  | VU  | Affut GTV, transects, génétique | Oui                           | < 10      |
| <i>Bonasa bonasia</i>               | Gélínótte des bois   | 2003         | 2013     |    |    | NT  | Observation ponctuelle          | ?                             | < 10      |
| <i>Aegolius funereus</i>            | Chouette de Tengmalm | 1987         | 2020     |    | x  | LC  | Affut GTV                       | Oui                           | < 10      |
| <i>Glaucidium passerinum</i>        | Chevêchette d'Europe | 1987         | 2020     |    | x  | NT  | Affut GTV                       | Oui                           | < 10      |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>            | Traquet motteux      | 2004         | 2004     |    | x  | NT  | Observation ponctuelle          | Non                           | < 10      |

Voir Annexe 7 - Liste exhaustive des oiseaux inventoriés sur la RNR (extrait du Plan de gestion de la RNR)

## 9- Mammifères

### La diversité mammologique

De nombreux mammifères communs fréquentent la RNR mais on dénombre quelques espèces remarquables telles que le Loup gris, dont une piste a été observée sur le massif de Longegoutte, le Chat Forestier et cinq espèces de chiroptères.

### Les Chiroptères

Cinq espèces de Chiroptères sont connues au sein de la Réserve, d'après un inventaire de François Schwaab de 1992 et 1994. Les seules observations depuis étaient opportunistes et n'ont pas fait l'objets d'inventaires protocolés. Les espèces détectées par cet inventaire étaient :

|   |   |   |
|---|---|---|
| Vespertilion de Daubenton, <i>Myotis daubentoni</i> ; Annexe IV | Sérotine boréale, <i>Eptesicus nilsoni</i> ; Annexe IV            | Vespertilion de Natterer, <i>Myotis nattereri</i> ; Annexe IV |
| Noctule de Leisler, <i>Nyctalus leisleri</i> ; Annexe IV        | Pipistrelle commune, <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ; Annexe IV |   |

## 10- Poissons

Au sein des deux pièces d'eau principales de la Réserve, aucun poisson n'a été observé.

## 11- Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

### **Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)**

Aucune EEE n'a été signalée sur la RNR depuis sa création.

### **Les espèces allochtones**

Une seule espèce allochtone a un impact important sur les communautés végétales de la RNR. Cette espèce est l'Épicéa. De nombreuses plantations ont été réalisées autour et dans l'actuel périmètre de la Réserve avant sa création. Cet arbre a un pouvoir colonisateur important au sein des forêts hyper-acidiphiles du plateau des Charmes mais également sur les milieux ouverts secs ou tourbeux.

## 12- Synthèse des résultats :

Pour les inventaires biologiques comme pour les habitats, le site montre des intérêts floristiques et faunistiques ainsi que des habitats tourbeux d'une grande patrimonialité. On observe cependant des dysfonctionnements hydrauliques qui influent négativement sur leur état de conservation. Le plus fort intérêt biologique du site se situe dans les petits complexes d'habitats de haut-marais à sphaignes rouges qui représente les dernières poches pleinement fonctionnelles de tourbière acide d'altitude. Tel que décrit dans le plan de gestion de la RNR, le présent projet est un prérequis pour espérer restaurer un complexe plus important de haut-marais à sphaignes qui sera favorable à la majorité des espèces patrimoniales du site. A noter que, compte-tenu de la période d'intervention prévue et des dispositifs mis en place pour limiter au maximum le tassement du sol et le recours à un important déboisement, les espèces protégées du site ne seront impactées que temporairement avant d'être grandement favorisées à l'issue des travaux.

# 9. Analyse des impacts

## 1- Incidence du projet sur l'eau et les milieux aquatiques

### 2- Phase de travaux

Les incidences du chantier en phase travaux consistent principalement au déplacement des engins sur le site, à l'étrépage des zones dédiées et la mise en œuvre progressive des ouvrages. Elles seront limitées et évitées au maximum par une optimisation des déplacements, un placement finement choisi pour l'étrépage et un ordre choisi de réalisation des ouvrages qui permettra de travailler dans les meilleures conditions possibles sur chacun d'entre eux. La mise en œuvre des ouvrages nécessitera d'intervenir sur les fossés, fronts d'exploitations de tourbe et zones à étréper. Ces travaux seront mesurés et limités à l'emprise des ouvrages et aux besoins d'étrépage. L'étrépage est une action de restauration à part entière qui aura un impact ponctuel sur la végétation en place afin de favoriser une reprise de végétation plus spécifique des tourbières actives. Son but est également de neutraliser la minéralisation progressive de la tourbe. La destruction ponctuelle de la végétation liée à l'étrépage aura un impact temporaire bien que non négligeable et concernera une surface de 3000 m<sup>2</sup>. L'ensemble de la tourbe de surface, susceptible de contenir des graines d'espèces patrimoniales sera remobilisé en surface afin de permettre la recolonisation de ces espèces.

Pour les ouvrages de retenue d'eau (barrages et seuils), seules influenceront les phases successives de travaux et de réalisation. Chaque ouvrage réalisé aura rapidement son incidence définitive de phase d'exploitation. Les drains bouchés, les seuils et les barrages créés permettront la retenue d'eau en amont de leur position dès lors qu'ils seront créés. Certains ouvrages mettront plus de temps à jouer pleinement leur rôle, cela dépendra des précipitations qui alimenteront les retenues d'eau jusqu'au débordement et l'alimentation en eau de l'aval des ouvrages. Les milieux aquatiques seront peu impactés par la réalisation des travaux. Ces derniers seront réalisés à une période où la tourbière est moins engorgée. Il n'est cependant pas à exclure que l'incidence positive globale soit progressive car elle dépendra des précipitations et des apports des versants qui ceinturent la tourbière. Jusqu'à l'atteinte des côtes maximales des ouvrages par l'eau, l'incidence positive de ces ouvrages et leur rôle au sein de la tourbière sera partielle. De manière générale, concernant l'ensemble des opérations, l'incidence des travaux sur la qualité des eaux sera minime. L'impact de la mise en œuvre des barrages et des seuils sur les milieux

aquatiques sera ponctuel et mesuré. La surface de zones tourbeuses impactées par le creusement des fossés et la mise en place des matériaux sera réduite, notamment grâce au placement stratégique de ces barrages, réduisant leur nombre et leur surface. L'ouvrage le plus conséquent est l'ouvrage n°1 en raison de la forte technicité et des besoins en matériaux minéraux importés très conséquents.

La surface nécessaire pour la réalisation des ouvrages est donc minime, l'incidence majeure s'observera une fois que les niveaux d'eau visés seront atteints, en phase d'exploitation.

### **3- Phase d'exploitation**

Les incidences du projet en phase d'exploitation concerneront l'engorgement de la tourbière et rejoignent intégralement les objectifs du projet. Les retenues d'eau induites par la création des ouvrages auront pour conséquence une remise en eau d'une partie de la tourbière. L'objectif, à termes, est que cette submersion localisée conduise à une reprise des processus de turfigénèse produits par une raréfaction de l'oxygène dans les eaux de surface et le développement d'espèces végétales permettant la production de tourbe telles que les sphaignes. En plus de cette submersion partielle de la tourbière à l'endroit des fossés qui seront comblés et en amont direct des barrages et des seuils, la neutralisation des fossés limitera également le drainage et contribuera à stopper la minéralisation de la tourbe, le déstockage du carbone et la dégradation des habitats tourbeux typiques.

Concernant la zone étrepée, l'objectif est de rapprocher la surface de la tourbe du niveau de la nappe et de retrouver une banque de graines stockée à quelques centimètres de profondeur. Si l'objectif est atteint, ces deux zones seront recolonisées par une flore plus spécialisée qu'on ne l'observe aujourd'hui avec un haut niveau de patrimonialité.



*Ci-contre : un exemple du matériel qui pourra être utilisé pour réduire le tassement du sol par les machines : les plaques de répartition du poids.  
Source : Life Tourbières du Jura*

**Tableau Récapitulatif des incidences en phase exploitation, par compartiment**

| Travaux concernés                        | Compartiments concernés  |   |                          |  |   |  |                          |   |                          |  |                          |                          |
|--|--------------------------|---|--------------------------|--|---|--|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
|  | Ressource en eau         |   | Milieu aquatique         |  | Ecoulements   |  | Niveau d'eau             |   | Qualité de l'eau         |  |                          |                          |
|  | Incidence négative       | Incidence positive  | Incidence négative       | Incidence positive   | Incidence négative  | Incidence positive   | Incidence négative       | Incidence positive  | Incidence négative       | Incidence positive   |                          |                          |
| <b>Création de barrages et de seuils</b> | Pas d'incidence négative | Neutralisation du drainage sur le site<br>- Engorgement de la tourbière | Pas d'incidence négative | Amélioration des conditions de développement de la tourbière<br>Réamorçage de la turfigénèse<br>Création d'habitats aquatiques favorables à l'entomofaune patrimoniale<br>- arrêt souhaité de la minéralisation de la tourbe sur le site | Modification localisée des écoulements : Une partie de la ligne de partage des eaux des bassins versants de la Moselle et de la Moselotte sera modifiée | -Neutralisation du drainage sur le site<br>- Engorgement de la tourbière | Pas d'incidence négative | Rehaussement des niveaux d'eau de la tourbière<br>- Augmentation de l'engorgement de la surface inondée<br>Augmentation de la surface inondée<br>-Stockage de l'eau dans la zone humide plus durable<br>- Soutien au débit d'étiage par les zones humides | Pas d'incidence négative | Amélioration de l'état des habitats tourbeux<br>- Augmentation de la résilience de ces habitats garantissant le maintien de leurs fonctions et services écosystémiques de filtration et de stockage de l'eau |                          |                          |
| <b>Comblement d'un drain</b>             |                          |   |                          | Amélioration de la disponibilité de l'eau pour les habitats tourbeux en surface<br>- Potentielle expression de la banque de graines et réapparition d'espèces ingénieuses actuellement disparues du site                                 |   |  |                          | Pas d'incidence négative  |                          |  | Pas d'incidence négative | Pas d'incidence négative |
| <b>Etrépage</b>                          |                          |   |                          | Pas d'incidence négative   |   |  |                          | Pas d'incidence négative  |                          |  | Pas d'incidence négative | Pas d'incidence négative |

| Observatoire | Nom scientifique  | Nom commun                     | Dir. EUR | Prot. | Niveau dét. ZNIEFF | Statut biologique sur le site | Localisation                 | Etat de conservation local | Nombre d'ind concernés par le projet | Impact des travaux   |
|--------------|---|--------------------------------|----------|-------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Flore</b> | <i>Drosera rotundifolia</i>   | Rosolis à feuilles rondes      |          | Nat.  | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5% de la surface totale           | Faiblement négatif ponctuellement en phase chantier puis fortement positif |
| <b>Flore</b> | <i>Andromeda polifolia</i>  | Andromède à feuilles de podium |          | Nat.  | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux         | Faiblement négatif ponctuellement en phase chantier puis fortement positif |
| <b>Faune</b> | <i>Boloria aquilonaris</i>  | Nacré de la Canneberge         |          |       |                    | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux         | Faiblement négatif ponctuellement en phase chantier puis fortement positif |
| <b>Flore</b> | <i>Vaccinium oxycoccos</i><br>(Plante hôte du Nacré de la Canneberge) | Canneberge des marais          |          |       |                    | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % de la surface totale          | Faiblement négatif ponctuellement en phase chantier puis fortement positif |

Tableau de synthèse des impacts bruts par espèce protégée inféodées aux milieux impactés en phase chantier et en phase exploitation

## 10. Mesures d'évitement et de réduction

### 1- Mesures prises

Tout d'abord, pour éviter d'impacter les zones à enjeux :

- Les places de dépôt de matériaux et d'engins sur le chantier seront définies hors des zones présentant des enjeux biologiques importants tels que décrits dans le présent document.
- Les zones de présence avérées ou probable d'espèces protégées ou patrimoniales seront balisées sur le site afin d'empêcher l'entreprise ou quiconque de pénétrer ou traverser ces zones sensibles.
- La cartographie fine des habitats réalisée en 2022 sur la RNR permettra d'éviter les zones de haut-marais à sphaignes rouges qui présentent la plus grande patrimonialité floristique et faunistique.

Ainsi, les zones les plus sensibles ne seront pas fréquentées et un itinéraire précis sera balisé sur site pour réguler la circulation des engins sur site. Un planning détaillé permettra de définir l'ordre de réalisation des ouvrages en optimisant au maximum les déplacements.

Les pistes d'accès ont été spécialement repérées pour réduire l'impact du déplacement des engins et les besoins de coupe de ligneux. Il sera préféré de déplacer les engins sur des zones de tourbière dégradée à l'aide de plaques plutôt que d'aménager de larges pistes dans les versants ou les zones portantes, certes moins sensible mais généralement supports de Pins sylvestres, essentiels pour la reproduction du Grand Tétrás et que nous ne souhaitons pas tronçonner pour cette raison.

Il est également envisagé de répartir les travaux sur 2 voire 3 ans afin de réduire la charge de travail à réaliser simultanément sur le site. Répartir les travaux sur plusieurs années permettrait de mobiliser une petite équipe mais sur un temps plus long. Cette décision dépendra également des échanges qui auront lieu avec les entreprises et de l'impact de cette stratégie sur le volume financier à mobiliser pour les travaux.

Concernant les zones d'étrépage, l'intégralité des couches de surface sera redéployée en surface lors du comblement des drains auquel la tourbe extraite sera destinée. Ainsi, les graines présentes dans la tourbe auront la capacité de germer de nouveau et la surface impactée de *Drosera rotundifolia*, d'*Andromeda polifolia* et de Canneberge sera naturellement compensée par la recolonisation de ces espèces. Notons également que les populations de *Drosera* sont considérablement favorisées par la déstructuration du sol occasionnée par l'étrépage eu égard à l'écologie spécifique de ce groupe.

Dans le déroulement des travaux, pour éviter la destruction des habitats tourbeux et d'espèces protégées, compte-tenu de l'extrême sensibilité des milieux au tassement, du matériel spécifique aux travaux en tourbières sera utilisé par les entreprises. Ils comprendront notamment l'utilisation de plaques de répartition du poids sur lesquelles les engins évolueront dans le site. Ces plaques sont prévues pour réduire la pression au sol des engins à 350g / cm<sup>2</sup>. Les engins utilisés seront spécifiques aux travaux en tourbières et présenteront d'origine des caractéristiques adaptées à ce type de travaux (largeur de chenille, masse globale des engins ...).

L'intégralité des travaux sera réalisée hors périodes de reproduction de la faune patrimoniale (avifaune, entomofaune et herpétofaune notamment) et hors périodes de fortes précipitations soit à partir du mois d'août jusqu'à la fin octobre (ou jusqu'à l'arrivée de fortes précipitations automnales qui contraindraient le chantier à être reporté à l'année suivante).

## 2- Évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre de ces mesures

Selon nos études, suite aux mesures d'évitement et de réduction, un faible impact concernera les populations des espèces suivantes :

| Nom scientifique   | Nom commun                     | Dir. EUR | Prot.     | Niveau dét. ZNIEFF | Statut biologique sur le site | Localisation                 | Etat de conservation local | Nombre d'ind concernés par le projet             |
|--|--------------------------------|----------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|
| <i>Drosera rotundifolia</i>  | Rosolis à feuilles rondes      |          | Nat.      | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5% de la surface totale                       |
| <i>Andromeda polifolia</i>   | Andromède à feuilles de podium |          | Nat.      | 1                  | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux                     |
| <i>Boloria aquilonaris</i>   | Le Nacré de la canneberge      |          | Nat (III) | Loc 2              | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5% de la surface totale d'habitats favorables |
| <i>Vaccinium oxycoccos</i> (Plante hôte du Nacré de la Canneberge) | Canneberge des marais          |          |           |                    | Distribution très large       | Zones de haut-marais dégradé | Très bon état              | <0.5 % des effectifs globaux                     |

Cet impact résiduel sera causé par un léger tassement ponctuel occasionné par le passage des engins, la réalisation des ouvrages et le creusement des zones d'étrépage.

Le terrassement nécessaire pour la réalisation des ouvrages et le creusement des zones d'étrépage pourront induire la destruction très localisée de quelques individus de *Drosera rotundifolia* et d'*Andromeda polifolia* qui sont tout deux présents en trop grande quantité sur le site pour être quantifiés précisément. En parallèle, ces mêmes travaux impacteront des individus de Canneberge des marais, hôte du Nacré de la Canneberge. De la même manière, la surface potentiellement impactée par la destruction de Canneberge sera inférieure à 0.5% de la surface totale de Canneberge inventorié sur le site dans la cartographie d'habitats.

L'impact, bien que non négligeable, est à relativiser compte-tenu de la faible proportion des populations impactées par rapport aux populations en place sur la RNR. Cet impact ponctuel n'empêchera aucune de ces espèces d'accomplir son cycle biologique et ne portera nullement atteinte à l'intégrité des populations en phase travaux. En phase d'exploitation, l'ensemble de ces espèces sera grandement favorisé par le projet.

Ainsi, les mesures de réduction et d'évitement des impacts ainsi que la nature même des travaux prévus auront un impact ponctuel négatif réduit en phase travaux et un impact hautement positif en phase d'exploitation sur les espèces concernées par la demande et l'ensemble des cortèges spécifiques liés aux habitats turfcocles. **Nous considérons donc que les mesures prises réduisent suffisamment l'impact du projet et qu'aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour ce projet.**

### 3- Mesures d'accompagnement éventuelles

L'accompagnement du projet et sa maîtrise d'œuvre seront réalisés par les salariés du CEN Lorraine, en charge du suivi du projet et écologues professionnels. Leur présence durant toute la période du chantier sera régulière (à minima deux fois par semaine, quotidienne dans les périodes critiques).

L'expérience des salariés concernés sera garante du bon déroulement de ce chantier (expérience professionnelle de 7 ans minimum dans la gestion des zones humides dont 3 ans dans la restauration écologique).

## 11. Mesures de suivi

En tant que gestionnaire du site, le CEN Lorraine réalisera les suivis écologiques et biologiques du site après travaux. Ces suivis auront pour objectifs de :

- Vérifier l'absence d'implantation d'espèces exotiques envahissantes,
- Définir la trajectoire en cours d'installation sur les milieux réhabilités,
- Déterminer la gestion ou les actions correctives à mettre en place pour atteindre les objectifs d'engorgement de la tourbière et de recolonisation par des espèces spécialistes
- Valoriser le retour d'expérience acquis pour la réhabilitation des milieux humides et de la gestion de la tourbière

Un important dispositif de suivi sera mis en place pour analyser l'évolution des variations de la nappe au sein de la tourbière. Un réseau de piézomètres sera donc installé et suivi dans des zones qui seront influencées par les travaux et d'autres zones dites témoins qui permettront d'interpréter plus fidèlement le rôle des ouvrages.

Au niveau biologique, les placettes de relevés phytosociologiques installées sur le site au cours de la rédaction du plan de gestion seront également suivies de manière pluriannuelle afin de suivre l'évolution de la végétation suite aux travaux. Des stations seront ajoutées aux suivis afin de suivre des zones précises telles que les zones d'étrépage.

Des suivis entomologiques seront également menés pour suivre l'évolution du cortège et le potentiel développement d'espèces typiques des tourbières ombrotrophes.

En parallèle, un suivi technique sera mené pour prévenir toute apparition d'espèce exotique envahissante suite au chantier et contrôler l'état des ouvrages pour prévenir toute rupture ou renard hydraulique qui n'aurait pas été anticipé.

Le suivi scientifique et technique sera mené sur le long terme. Il sera mené par le CEN Lorraine annuellement, à minima les cinq premières années. Des orientations et des ajustements seront pris chaque année au regard des résultats et tendances dégagées lors du suivi.

## 12. Synthèse de quelques pages

Le présent projet prévoit la restauration des fonctionnalités hydraulique de la Tourbière des Charmes dans la Réserve Naturelle Régionale éponyme.

Le projet sera réalisé sur des parcelles propriétés du CEN Lorraine et des parcelles appartenant à la commune de Thiéfosse avec leur accord préalable.

### Raisons et objectifs du projet :

Depuis le début des années 1990, le CEN Lorraine assure la gestion de ce site tourbeux majeur pour le massif vosgien. A la création de la RNR en 2008, un important travail d'analyse du site et de son fonctionnement a été réalisé. Ainsi, une campagne d'inventaires naturalistes, pédologiques et géologiques ont conduit les équipes du CEN Lorraine ainsi que des spécialistes tels que Pierre Goubet à tenter de mieux comprendre l'historique et le fonctionnement hydraulique de la tourbière. Les analyses ont montré que malgré le caractère exceptionnel des habitats et de la flore présents sur le site, le fonctionnement de la tourbière était fortement contraint par des anciens drainages et fronts d'exploitations de la tourbe datant du XIX et du début du XXème siècle. Certains secteurs sont en voie de minéralisation et de colonisation par une flore ligneuse risquant de mettre en péril les habitats tourbeux et de déstocker des quantités importantes de carbone dans les décennies à venir et ce, de manière irréversible. Suite à ce constat, un projet de restauration des fonctionnalités hydrauliques de la RNR a vu le jour et s'est étayé depuis 2020.

L'objectif est de remédier aux problèmes de drainage, d'assèchement et de minéralisation de la tourbe en intervenant directement sur les anciens fronts d'exploitation et les fossés afin de réengorger la tourbière et permettre une nouvelle dynamique de turfigénèse sur le site. En parallèle, certains secteurs dégradés feront l'objet d'un étrépage pour tenter d'y restaurer des habitats fonctionnels et dynamiques et éventuellement atteindre une banque de graines à une profondeur modérée (15-30 cm) dans lesquelles se trouveraient des semences encore viables d'espèces architectes de la turfigénèse actuellement disparues du site.

Pour dimensionner et préciser ce projet, le CEN Lorraine a fait appel à un spécialiste de la restauration de tourbière, Yann Pottier qui travaille depuis plus de 10 ans sur des projets similaires, dans le Jura et en Suisse.

Son étude a permis d'optimiser, de dimensionner et de quantifier les ouvrages hydrauliques à mettre en œuvre dans la tourbière afin d'atteindre nos objectifs de restauration. En collaboration avec lui, nous avons pu définir 8 ouvrages à mettre en œuvre et deux zones à étréper selon des modalités basées sur les travaux qui ont été mené en Suisse et dans le Jura, notamment au travers du programme Life Tourbières.

Concrètement, l'objectif de ces ouvrages consistera à neutraliser des drains, des fossés et des anciennes fosses d'exploitation de la tourbe de manière à réengorger la majeure partie de la tourbière. Cet engorgement, mêlé à des submersions localisées, permettra de réenclencher une dynamique turfigène par une anoxie des eaux de surface et une restauration des conditions nécessaires au développement des sphaignes.

### Déroulement des travaux

Les travaux se dérouleront entre le mois d'août et le mois d'octobre 2024. Ces travaux pourront s'étaler sur plusieurs années en fonction des difficultés rencontrées sur le terrain et les contraintes météo qui pourraient suspendre le chantier. La priorité sera posée sur la préservation des milieux tourbeux du site et aucun risque inconsidéré ne sera pris pour faire évoluer des engins sur le site dans des conditions climatiques et de portance inadéquats.

Ces travaux de haute technicité seront réalisés par une entreprise spécialisée et reconnue pour des réalisations similaires et retenue après un marché à procédure adaptée.

### Opérations après travaux

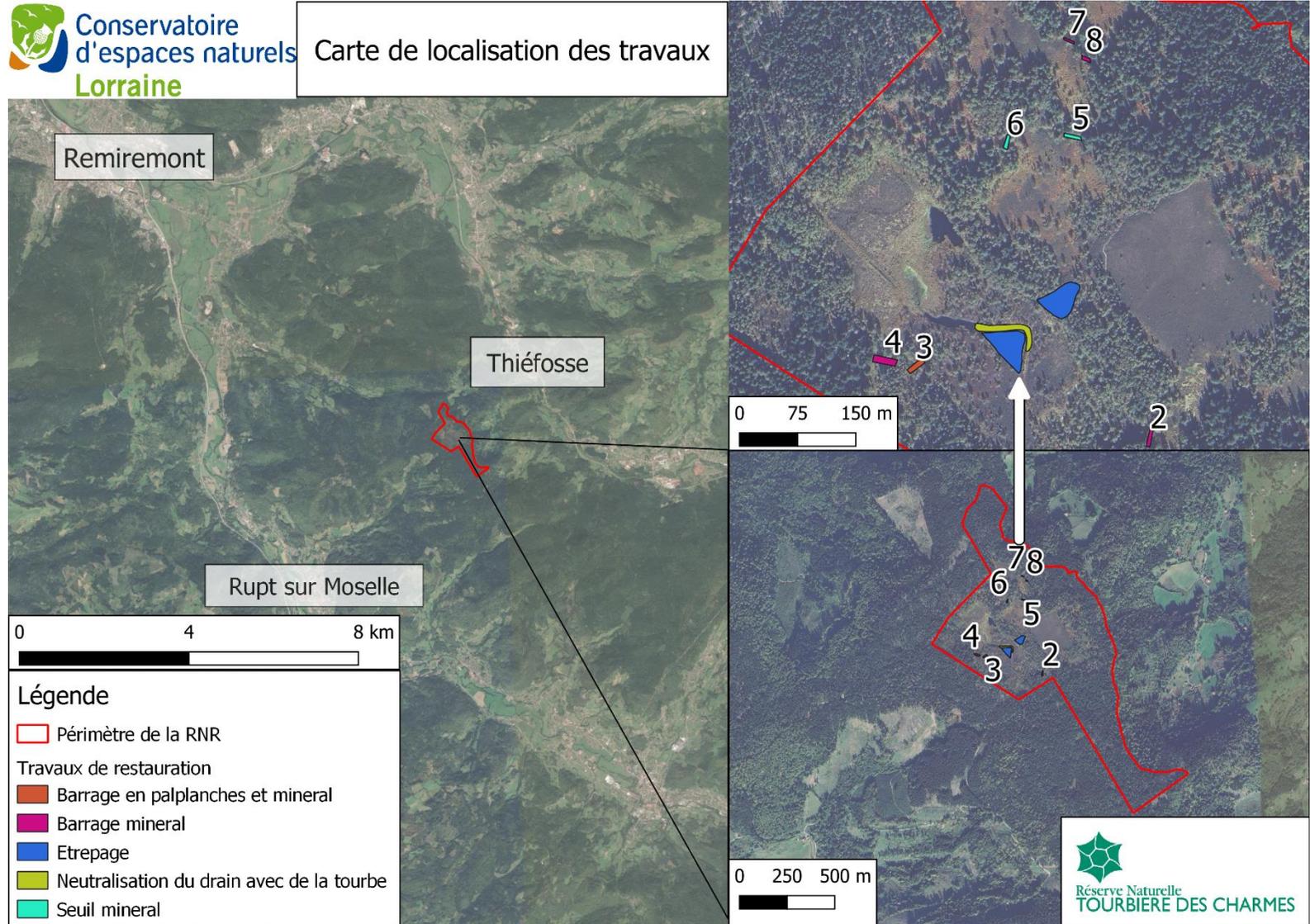
Une fois les travaux terminés, seul un suivi sera réalisé sur la RNR afin d'étudier l'évolution des cortèges floristiques et faunistiques ciblés par le projet et l'évolution de la piézométrie sur le site. L'objectif sera d'identifier la trajectoire écologique de la tourbière post-restauration. Si un dysfonctionnement était identifié, des mesures de correction des ouvrages pourraient être prises mais le maximum de précaution sera de rigueur au cours des travaux pour éviter cette situation.

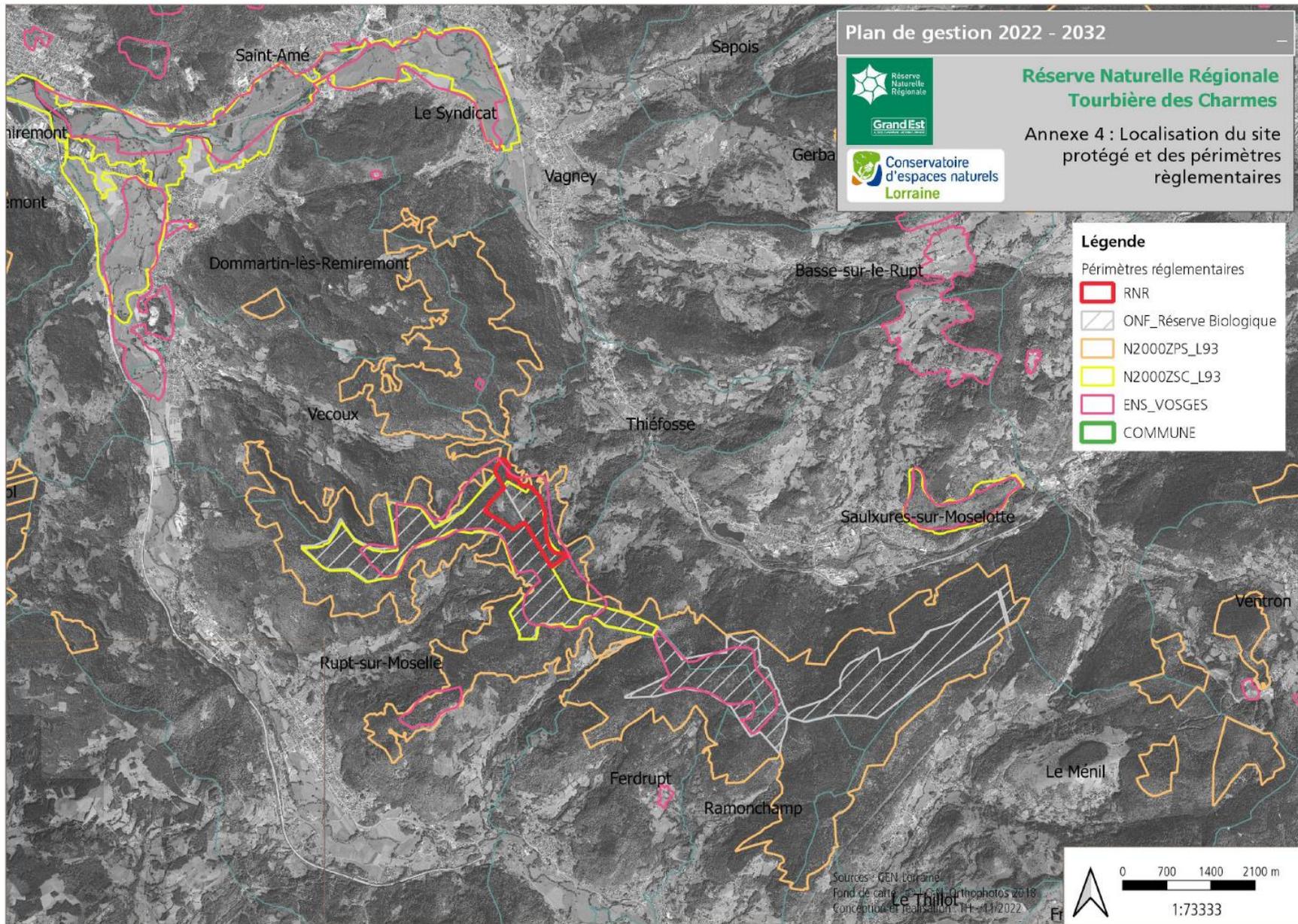
### Financement prévisionnel des travaux

Le CEN Lorraine n'ayant pas les capacités financières de financer un tel projet, il bénéficiera du plan de financement suivant : 80% des travaux seront financés par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et 20% par un financeur tiers qui reste à définir.

# 13. Annexes

## 1- Localisation générale du projet

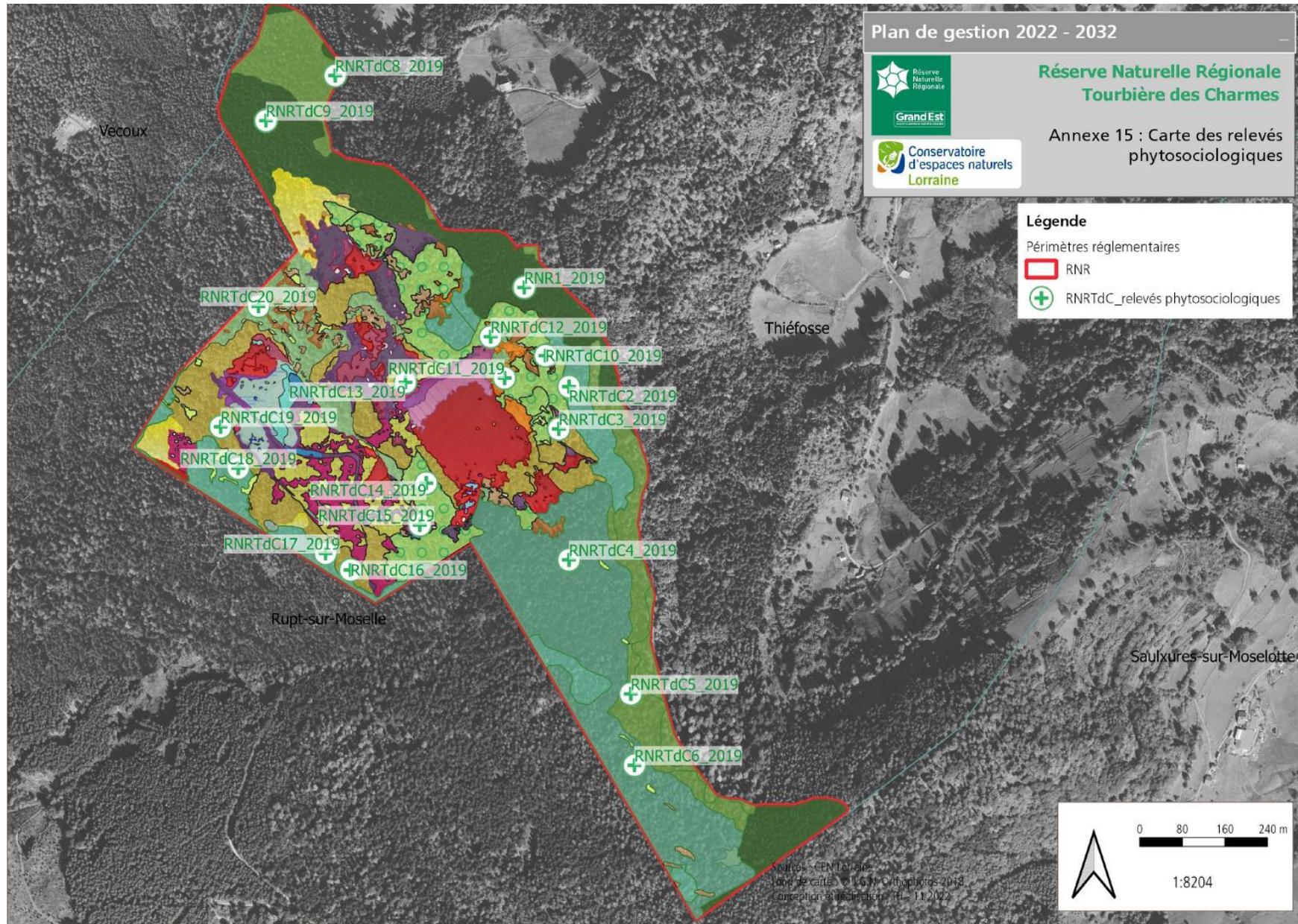




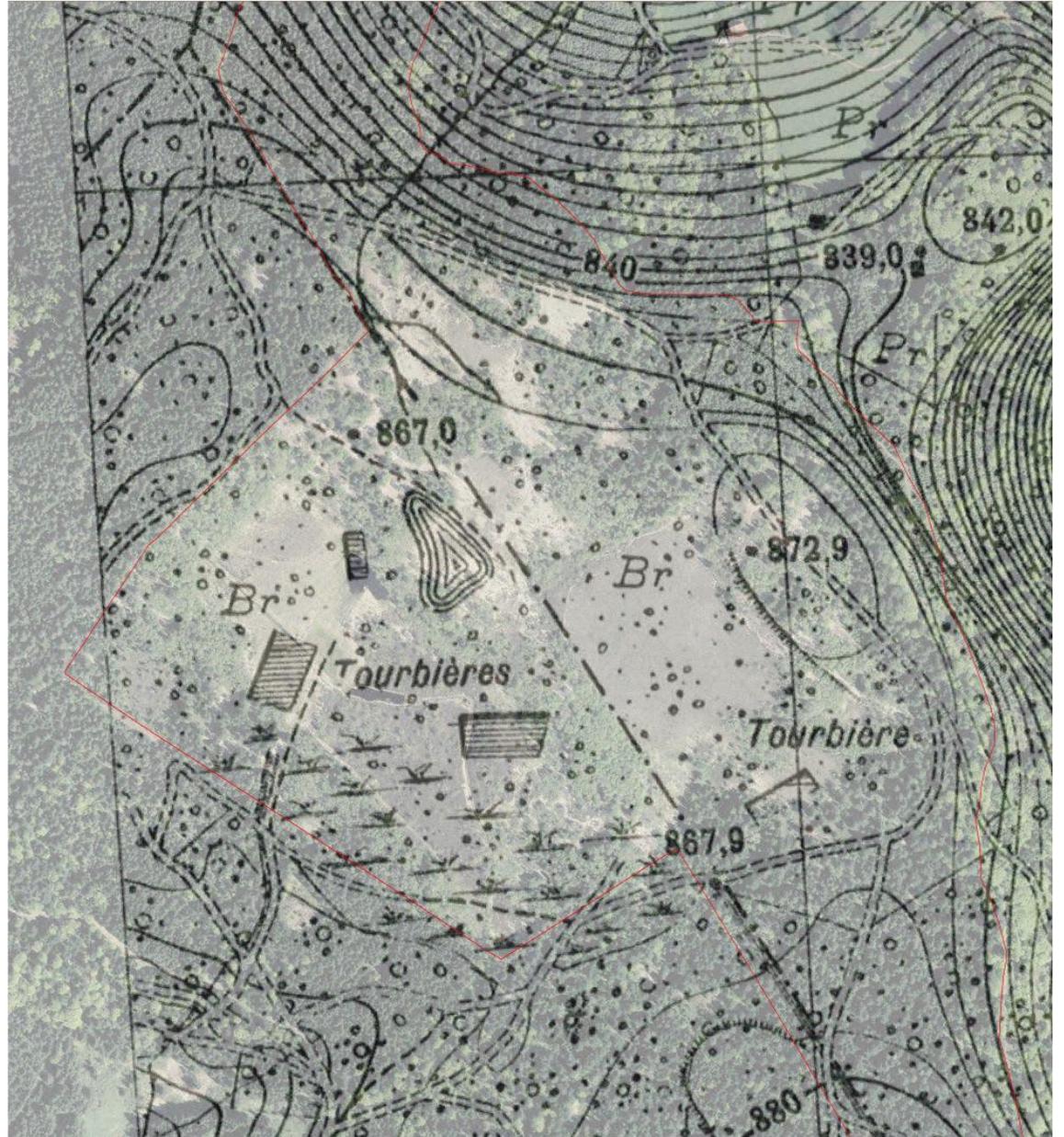
## 2- Zonages réglementaires autour du site



#### 4- Relevés phytosociologiques sur le site



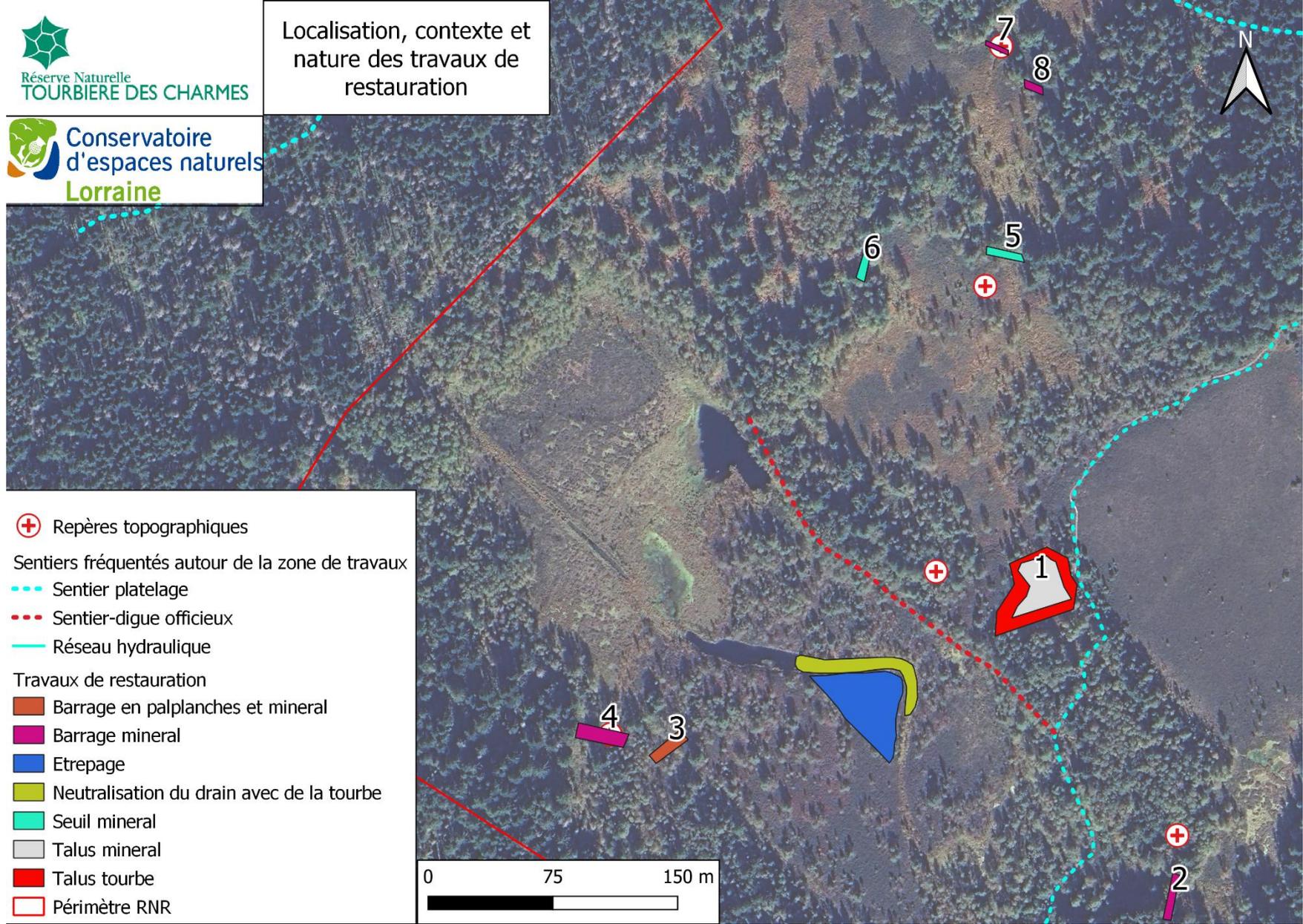
## 5- Cartographie du site datant de 1905



## 6- Localisation du projet et détails des ouvrages



Localisation, contexte et nature des travaux de restauration



- ⊕ Repères topographiques
- Sentiers fréquentés autour de la zone de travaux
- Sentier platelage
- Sentier-digue officiel
- Réseau hydraulique
- Travaux de restauration
- Barrage en palplanches et minéral
- Barrage minéral
- Etrepage
- Neutralisation du drain avec de la tourbe
- Seuil minéral
- Talus minéral
- Talus tourbe
- Périmètre RNR

## 7- Liste exhaustive des oiseaux inventoriés sur la RNR (extrait du Plan de gestion de la RNR)

| Observatoire | cdnom  | Nom                           | Nom français              | 1ère (année) | Dernière   | DE  | PN  | PR | LRE | LRF | LRR | A | I | Z  | Z  |
|--------------|--------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|---|---|----|----|
| Oiseaux      | 2891   | Accipiter gentilis            | Autour des palombes       | 2003         | 01/01/2003 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 2895   | Accipiter nisus               | Épervier d'Europe         | 1995         | 01/01/2003 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4342   | Aegithalos caudatus           | Mésange à longue queue    | 2003         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3533   | Aegolius funereus             | Nyctale de Tengmalm       | 1995         | 19/03/2019 | Oui | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 1966   | Anas platyrhynchos            | Canard colvert            | 2003         | 11/03/2022 |     |     |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3723   | Anthus trivialis              | Pipit des arbres          | 1995         | 08/04/2020 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 2506   | Ardea cinerea                 | Héron cendré              | 2013         | 22/03/2015 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 3522   | Asio otus                     | Hibou moyen-duc           | 2012         | 19/03/2019 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 199294 | Bonasa bonasia                | Gélinotte des bois        | 2003         | 22/03/2015 | Oui |     |    |     | NT  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 2623   | Buteo buteo                   | Buse variable             | 2013         | 24/03/2020 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4576   | Carduelis citrinella          | Venturon montagnard       | 1995         | 01/01/2003 |     | Oui |    |     | NT  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 3784   | Certhia familiaris            | Grimpereau des bois       | 2011         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 4625   | Coccothraustes coccothraustes | Grosbec casse-noyaux      | 2020         | 08/04/2020 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3424   | Columba palumbus              | Pigeon ramier             | 2013         | 08/04/2020 |     |     |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4510   | Corvus corax                  | Grand corbeau             | 2011         | 11/03/2022 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 4503   | Corvus corone                 | Corneille noire           | 2022         | 11/03/2022 |     |     |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3465   | Cuculus canorus               | Coucou gris               | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 534742 | Cyanistes caeruleus           | Mésange bleue             | 2003         | 24/03/2020 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3611   | Dendrocopos major             | Pic épeiche               | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3608   | Dryocopus martius             | Pic noir                  | 1995         | 26/03/2018 | Oui | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 4001   | Erithacus rubecula            | Rougegorge familier       | 2013         | 29/03/2020 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4564   | Fringilla coelebs             | Pinson des arbres         | 1995         | 29/03/2019 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4568   | Fringilla montifringilla      | Pinson du nord            | 1995         | 01/07/2013 |     | Oui |    |     | DD  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4466   | Garrulus glandarius           | Geai des chênes           | 2013         | 18/05/2020 |     |     |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3507   | Glucidium passerinum          | Chouette chevêchette      | 2006         | 19/03/2019 | Oui | Oui |    |     | NT  |     |   |   | 1c | 1c |
| Oiseaux      | 534750 | Lophophanes cristatus         | Mésange huppée            | 1995         | 01/07/2013 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4603   | Loxia curvirostra             | Bec-croisé des sapins     | 1995         | 29/03/2019 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 4480   | Nucifraga caryocatactes       | Cassenoix moucheté        | 1995         | 28/05/2021 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 4064   | Oenanthe oenanthe             | Traquet motteux           | 2004         | 10/05/2022 |     | Oui |    |     | NT  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 3764   | Parus major                   | Mésange charbonnière      | 1995         | 08/04/2020 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 534751 | Periparus ater                | Mésange noire             | 1995         | 29/03/2019 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4035   | Phoenicurus ochruros          | Rougequeue noir           | 2011         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4040   | Phoenicurus phoenicurus       | Rougequeue à front blanc  | 2013         | 21/06/2018 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 4280   | Phylloscopus collybita        | Pouillot véloce           | 2003         | 22/05/2019 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4289   | Phylloscopus trochilus        | Pouillot fitis            | 2004         | 21/06/2018 |     | Oui |    |     | NT  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3601   | Picus canus                   | Pic cendré                | 2011         | 26/03/2018 | Oui | Oui |    |     | EN  |     |   |   | 2c | 2c |
| Oiseaux      | 3603   | Picus viridis                 | Pic vert                  | 2011         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 534752 | Poecile montanus              | Mésange boréale           | 1995         | 01/01/1995 |     | Oui |    |     | VU  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 534753 | Poecile palustris             | Mésange nonnette          | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3978   | Prunella modularis            | Accenteur mouchet         | 2013         | 01/07/2013 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4619   | Pyrrhula pyrrhula             | Bouvreuil pivoine         | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | VU  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 459638 | Regulus ignicapilla           | Roitelet à triple bandeau | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4308   | Regulus regulus               | Roitelet huppé            | 1995         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | NT  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 2559   | Scolopax rusticola            | Bécasse des bois          | 1995         | 10/08/2021 |     |     |    |     | LC  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 3774   | Sitta europaea                | Sittelle torchepot        | 1995         | 01/07/2013 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3439   | Streptopelia turtur           | Tourterelle des bois      | 1995         | 01/01/1995 |     |     |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 3518   | Strix aluco                   | Chouette hulotte          | 1995         | 26/03/2018 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4257   | Sylvia atricapilla            | Fauvette à tête noire     | 1995         | 01/01/2003 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 977    | Tachybaptus ruficollis        | Grèbe castagneux          | 2014         | 14/03/2017 |     | Oui |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 2964   | Tetrao urogallus              | Grand Tétrás              | 1995         | 13/04/2021 | Oui | Oui |    |     | VU  |     |   |   | 1c | 1c |
| Oiseaux      | 3967   | Troglodytes troglodytes       | Troglodyte mignon         | 1995         | 01/07/2013 |     | Oui |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4117   | Turdus merula                 | Merle noir                | 1995         | 08/04/2020 |     |     |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4129   | Turdus philomelos             | Grive musicienne          | 1995         | 14/03/2017 |     |     |    |     | NA  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4127   | Turdus pilaris                | Grive litorne             | 1995         | 01/01/1995 |     |     |    |     | LC  |     |   |   |    |    |
| Oiseaux      | 4112   | Turdus torquatus              | Merle à plastron          | 1995         | 22/03/2015 |     | Oui |    |     | DD  |     |   |   | 3c | 3c |
| Oiseaux      | 4142   | Turdus viscivorus             | Grive draine              | 2011         | 08/04/2020 |     |     |    |     | NA  |     |   |   |    |    |