

Commune de Pierre-  
la-Treiche



Annexe au formulaire CERFA n°13616-01

**Rapport technique –  
sur la base d'une expertise 2023 et de la bibliographie disponible**

**Demande de dérogation au titre de la protection des espèces protégées  
pour dérangement d'individus d'espèces protégées  
(Article L411-2 du code de l'environnement)**

**Chiroptères**

-----

**Réfection de l'ouvrage d'art de franchissement de la Moselle canalisée -  
voie communale - Pierre-la-Treiche (54)**



**Juin 2023**



## L'ATELIER DES TERRITOIRES

1 Rue Marie-Anne de Bovet  
57000 METZ

☎ 03 87 63 02 00

✉ atelier.territoire@atelier-territoires.com

### Relevés de terrain :

M. BAUER et A.KNOCHEL

### Expertises, analyses-rédaction du document :

A.KNOCHEL

Écologue - expert Chiroptères, 21 ans d'expérience, chiroptérologue lorrain, lauréat avec François SCHWAAB et Dorothée JOUAN du Grand Prix de l'Académie Lorraine des Sciences 2009 pour l'ouvrage CPEPESC – Ciconia - LPO « Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine » - 562 pages, ancien président d'une association régionale d'étude et de protection des Chiroptères, ancien vice-président d'une association nationale d'étude et de protection des Chiroptères.

Écologue - expert Oiseaux, 31 ans d'expérience, ornithologue lorrain, rédacteur de 80 monographies d'espèce pour le 1er site web mondial francophone sur l'Avifaune, auteurs d'articles dans la revue régionale Ciconia – LPO, biologiste en 2006-2007 aux Îles Kerguelen - TAAF pour le CNRS et l'Institut Polaire Français Paul-Émile VICTOR, ancien secrétaire d'une association lorraine d'étude et de protection des oiseaux, ancien administrateur et bénévole d'une station mosellane de baguage des oiseaux (sous l'égide du CRBPO – MNHN).

### Iconographie sauf mention contraire :

l'AdT

### Relecture :

P. CHRISTOPHE (MMD54), X. COLIN (maire de Pierre-la-Treiche) et A. DIEBOLT (VISUALING)

### Contact du chargé d'études :

knochel@atelier-territoires.com  
03 87 63 02 00

*Juin 2023*

### En couverture :

Vu générale du pont à partir de l'amont - 5 janvier 2023 – source : l'AdT

Référence interne de l'étude : 4459

Bon pour accord du 02/02/2023 sur devis du 24/01/2023

## Sommaire

Sommaire.....	3
I. Présentation synthétique du porteur de projet.....	5
1/ Le porteur de projet .....	5
2/ Les espaces protégées de Pierre-la-Treiche .....	5
II. Présentation du projet .....	6
1/ Étanchéité .....	6
2/ Colmatage des joints de voussoirs.....	8
3/ Changement des appareils d'appuis .....	9
III. Réglementation espèces protégées .....	12
1/ Principes généraux de la réglementation sur le régime dérogatoire.....	12
2/ Le projet de Pierre-la-Treiche et la réglementation .....	12
IV. Étude de la Chiroptérofaune de l'OA .....	13
1/ Connaissance historique du gîte à Chiroptères .....	13
2/ Mise à jour de la connaissance du gîte à Chiroptères - 2023 .....	14
V. Le Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ) .....	16
1/ Éléments sur la biologie du Petit rhinolophe .....	16
2/ Le Petit rhinolophe dans l'ouvrage d'art.....	16
VI. Le Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentoni</i> ) .....	16
1/ Éléments sur la biologie du Murin de Daubenton .....	16

2/ Le Murin de Daubenton dans l'ouvrage d'art.....	17
VII. Le Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> ).....	17
1/ Éléments sur la biologie du Grand murin.....	17
2/ Le Grand murin dans l'ouvrage d'art .....	17
VIII. Le Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> ).....	17
1/ Éléments sur la biologie du Murin à moustaches .....	17
2/ Le Murin à moustaches dans l'ouvrage d'art .....	18
IX. Impacts et mesures .....	22
1/ Logique de déploiement de la séquence ERC.....	22
2/ Détail des mesures « ERC » .....	24
X. Bibliographie .....	28

## I. Présentation synthétique du porteur de projet

---

### 1/ Le porteur de projet

Le maître d'ouvrage du projet est la commune de Pierre-la-Treiche, propriétaire de l'ouvrage d'art franchissant le domaine public fluvial de la Moselle. Elle est membre de la communauté de communes Terres Toulaises. Pierre-la-Treiche couvre 1285 ha et comptait 474 habitants en 2020. L'altitude varie entre 206 m en bord de Moselle et 350 m sur le plateau.

La **commune, propriétaire de l'ouvrage d'art** de franchissement de la Moselle canalisée, porte la responsabilité de l'intégrité des infrastructures vis-à-vis de la **sécurité publique**. Elle doit donc en assurer le suivi, la maintenance et l'entretien. L'ouvrage mesure 120 m de long.

**Vues générales de l'ouvrage**



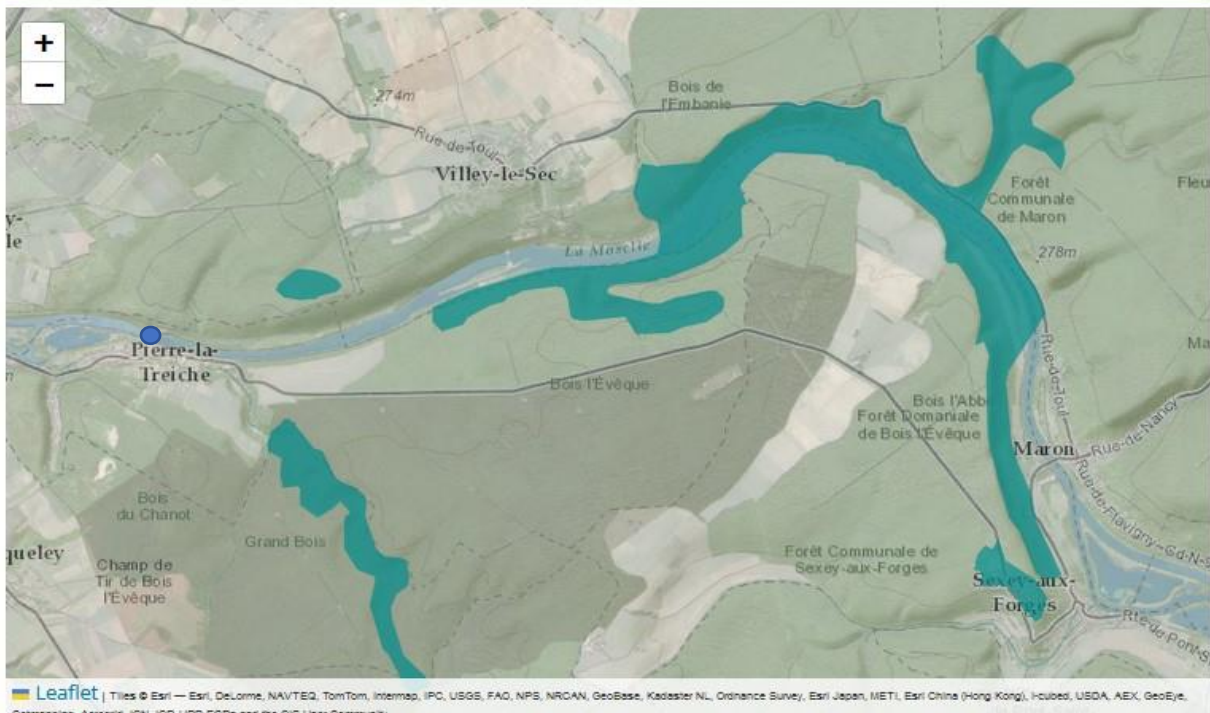
### 2/ Les espaces protégés de Pierre-la-Treiche

La commune est concernée par deux sites protégés : la **poudrière du Bois sous Roche** (protégé par le CEN Lorraine en partenariat avec la commune et la CPEPESC Lorraine) dans la parcelle n°14 de la forêt communale de Pierre-la-Treiche (ban communal de Chaudeney-sur-Moselle) et le **site Natura 2000 ZSC (Zone Spéciale de Conservation) FR4100178 « Vallée de la Moselle du Fond de Monvaux au vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois sous Roche »**. Pour assurer la confidentialité du gîte, le pont appartenant à la ZSC apparaît sous forme d'un minuscule point sur Géoportail (couche ZSC Natura 2000). Il passe facilement inaperçu.

Sur la carte ci-dessous, nous avons matérialisé le pont par un point bleu et la poudrière par un point rouge. Le zonage vert correspond aux 520 ha du site Natura 2000 se répartissant sur les bans communaux de Bicqueley, Chaudeney-sur-Moselle, Gondreville, Maron, Ochey, Pierre-la-Treiche, Sexey-aux-Forges et Villey-le-Sec.



Carte de localisation



## II. Présentation du projet

Les travaux ont été définis suite à une inspection détaillée, une visite des appuis immergés et d'un rapport du CEREMA.

Les travaux consistent à reprendre l'ensemble de l'ouvrage pour assurer sa qualité portante et la sécurité des usagers. Les éléments constituant la superstructure de l'ouvrage seront repris avec insertion d'une voie spécifique intégrant la mobilité cyclable, les éléments majeurs de la structure seront également changés et réparés (appareils d'appuis, réparations des éclats de béton sur culées...). Certains travaux nécessitent une attention particulière car ils contribuent directement à la pérennité ultérieure de l'ouvrage.

L'importance de ces travaux portent notamment sur 3 points :

- Refaire l'étanchéité de l'extrados ;
- Colmater les joints de voussoirs ;
- Changer les appareils d'appui.

### 1/ Étanchéité

Cette phase consiste à démonter les superstructures constituées de la chaussée, des trottoirs et des joints de dilatation.

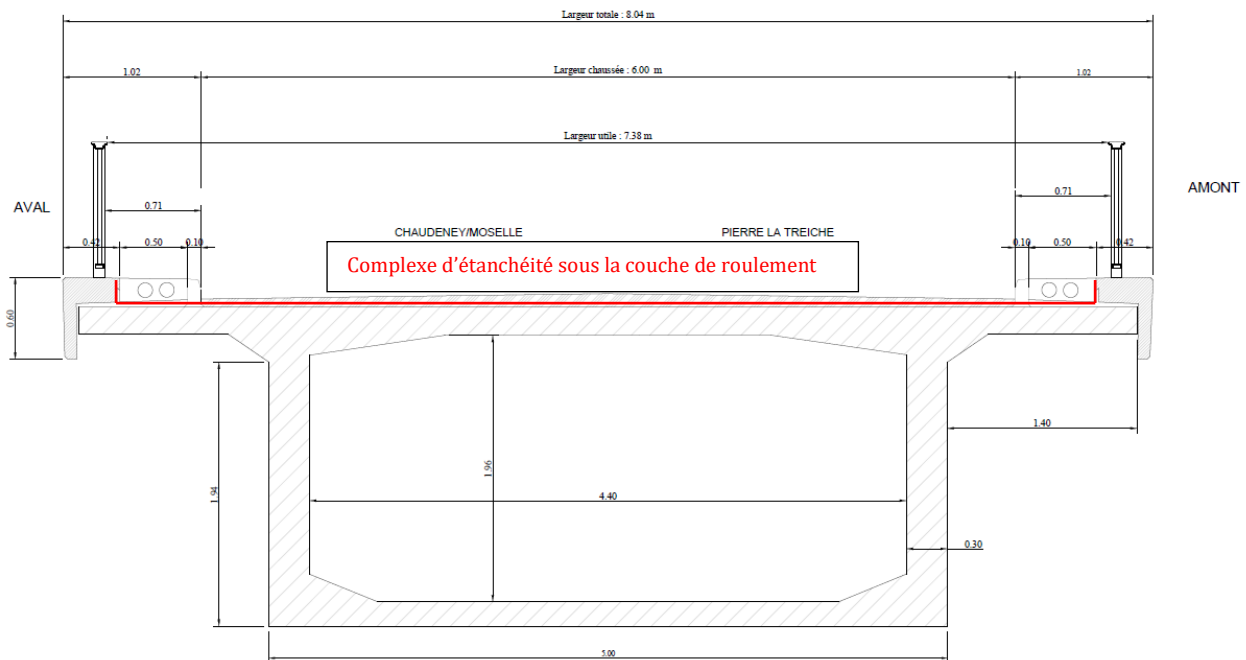
Ainsi, pour retrouver la partie supérieure du pont en béton, la chaussée et trottoirs sont enlevés au godet.

Puis le brise roche hydraulique et le marteau –piqueur interviendront pour retirer les joints de dilatation et le béton endommagé. **Cette opération préalable à la reprise de l'étanchéité causera des vibrations dans l'ouvrage (altération temporaire des conditions d'accueil en aire de repos et de reproduction des Chiroptères).**

Après un nettoyage soigné de la zone découverte (extrados), il convient d'appliquer un complexe d'étanchéité (en rouge sur la coupe-type) où **la température d'application et l'absence d'humidité est primordiale. Les travaux en hiver et en fin d'automne sont impossibles d'où « une course contre la montre » à partir de septembre pour dérouler d'une traite l'intégralité de l'opération. Celle-ci n'autorise pas de report temporel ; sans quoi l'opération serait un échec.**

Les trottoirs sont ensuite reconstitués après coffrage et mise en œuvre de béton armé, puis en dernière phase, la couche de roulement sera posée comme habituellement.

Cette phase est d'une importance capitale pour la pérennité de l'ouvrage, car elle doit empêcher tout contact d'humidité avec les parties en béton armé ou précontraint. Ainsi, toute corrosion des aciers ou câbles est évitée ainsi que la dégradation du béton par l'action chimique de l'eau (carbonatation).



## 2/ Colmatage des joints de voussoirs

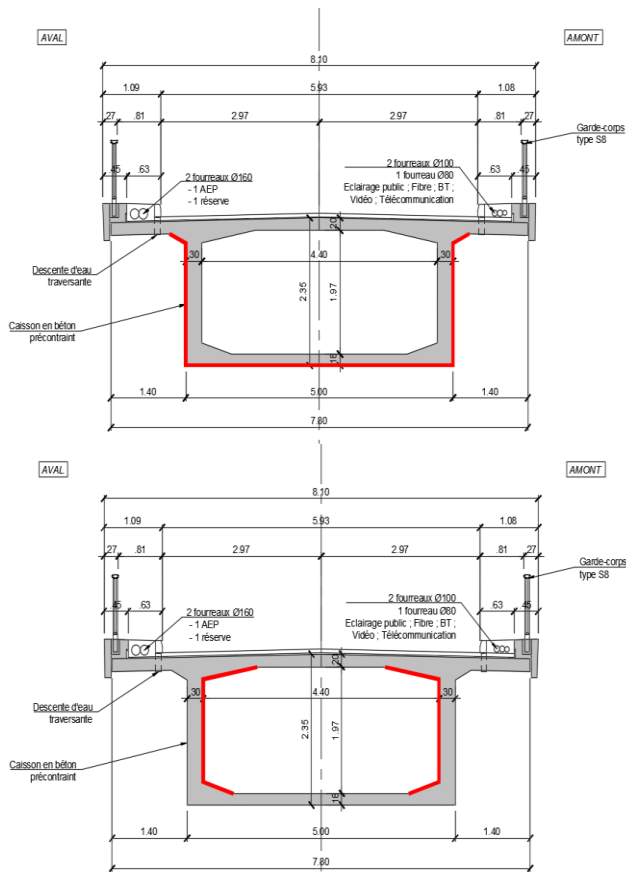
Les voussoirs sont des éléments créant le caisson de l'ouvrage. À la construction, ils sont assemblés les uns aux autres et reliés entre eux grâce aux câbles créant une précontrainte au pont.

Chaque jonction doit être parfaitement fermée et colmatée par un produit spécifique mis en œuvre par injection.



Vue d'une fissure intérieure

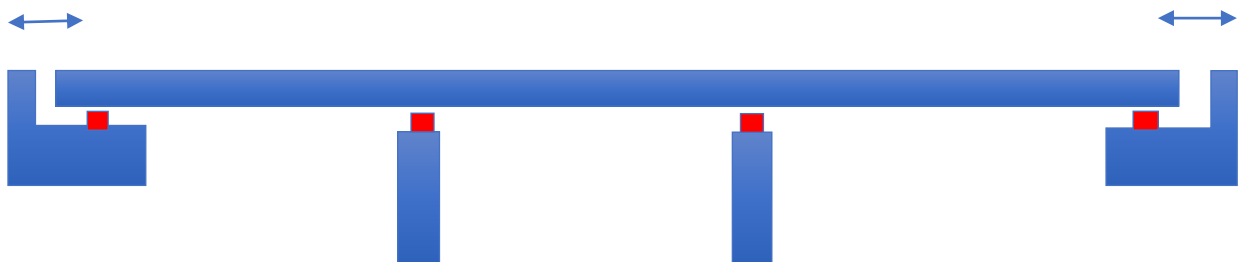




L'injection extérieure s'effectuera par l'extérieur et ne crée pas de gêne particulière.  
 L'injection intérieure - **avec adaptation de la période d'intervention vis-à-vis des Chiroptères (donc hors estivage)** - s'effectuera depuis le caisson avec mise en œuvre du matériel majoritairement à l'extérieur.  
 L'injection s'effectue par une lance reliée à un système d'alimentation de produit d'injection et mû par un moteur (placé en extérieur). Des percements sont nécessaires sur les fissures pour y placer les points d'injection.

### 3/ Changement des appareils d'appuis

Les appareils d'appuis (en rouge sur le schéma) permettent la dilatation de la partie supérieure de l'ouvrage (tablier) sur ces appuis (culées ou piles).



## Vue des appareils d'appuis



Photo n°87 : Elastomère gercé/boudiné et plaque métallique corrodée sur la pile P3



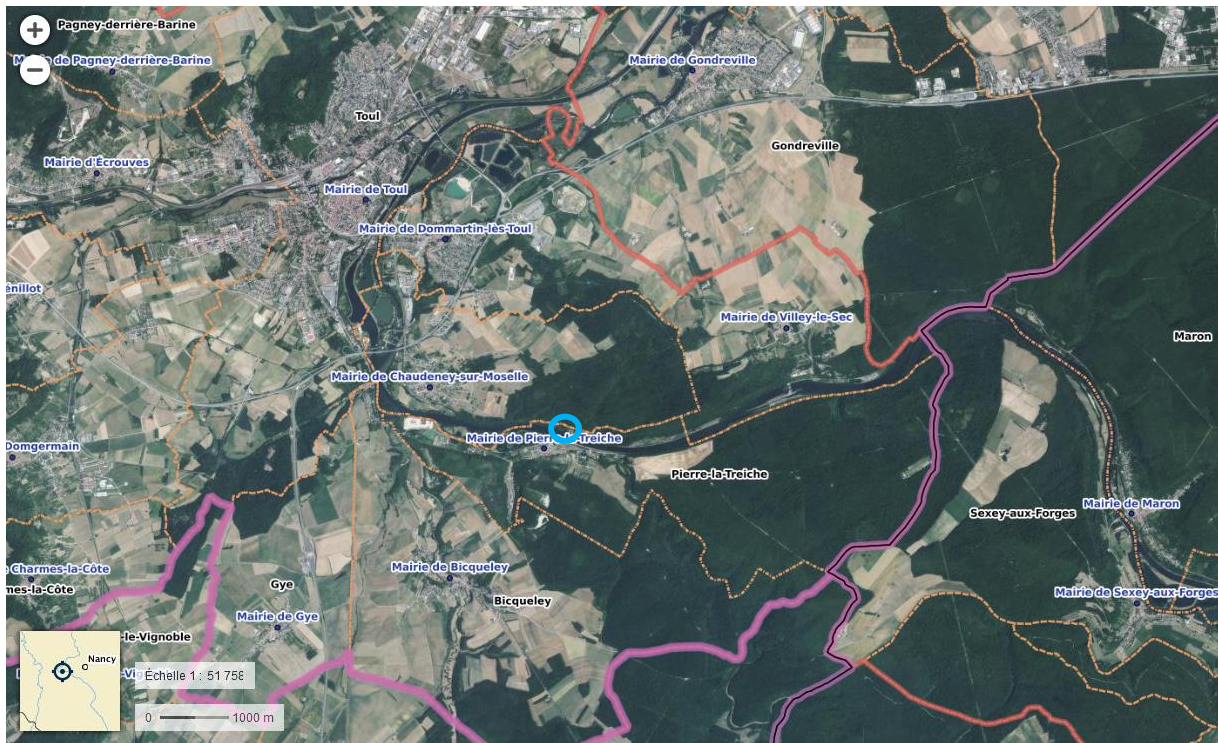
Photo n°90 : Néoprène gercé sur la pile P2

Pour procéder au remplacement de ces appareils d'appuis, un système de vérinage sera mis en place pour procéder à l'ensemble du levage du tablier de quelques centimètres de manière à ôter les appuis actuels et remettre des appuis neufs. Les opérations s'effectueront à l'extérieur de l'ouvrage.

La levée s'effectue en douceur pour être similaire en tous points des appuis.

**Le système hydraulique est alimenté par un générateur (moteur) qui sera éloigné des ouvertures du caisson pour éviter toute pollution chimique gazeuse vis-à-vis des Chiroptères et réduire les nuisances sonores.**

Carte de localisation du pont de franchissement de la Moselle à Pierre-la-Treiche (fond Orthophotoplan – IGN)



Données cartographiques : © IGN, INPN, MNHN +

Zoom sur la zone (source : scan25 – IGN)



Données cartographiques : © IGN, FEDER, Région Grand-Est, Préfecture de la région Grand-Est, INPN, MNHN +



### III. Réglementation espèces protégées

---

#### 1/ Principes généraux de la réglementation sur le régime dérogatoire

L'article L411-2 du Code de l'environnement a instauré la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées, sous deux conditions :

- qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- 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.

De plus, le projet doit ainsi s'inscrire dans **l'un des cinq cas** suivants :

- 1) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- 2) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- 3) Dans **l'intérêt** de la santé et de la **sécurité publiques** ou pour d'autres **raisons impératives d'intérêt public majeur**, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- 4) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- 5) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

#### 2/ Le projet de Pierre-la-Treiche et la réglementation

Le projet de réfection de l'ouvrage d'art répond au cas n°3. En effet, la réfection du pont est nécessaire pour assurer **l'intégrité de l'ouvrage et la sécurité publique** (passage de véhicules et de piétons). Il n'y a pas de solution alternative à cette opération et les travaux projetés auront un impact temporaire sur les individus d'espèces protégées et l'habitat qui leur est favorable. Par ailleurs, sur un plan de conservation de la Nature, les travaux pérenniseront le gîte à Chiroptères.

La prise en compte de **l'intérêt public majeur** (sécurité publique) justifie donc la réalisation de ce chantier sur les ouvrages.

## IV. Étude de la Chiroptérofaune de l’OA

### 1/ Connaissance historique du gîte à Chiroptères

**Le pont de Pierre-la-Treiche est connu de la CPEPESC Lorraine depuis 30 ans environ pour abriter des Chiroptères.**

Jusqu’alors, l’association spécialisée travaillait en partenariat avec la commune : accès libre au pont pour le suivi des Chiroptères (récolte de données), protection pérenne de la poudrière du Bois de la Roche en forêt communale avec le CEN Lorraine, mise en sécurité des accès aux caissons du pont de la Moselle (demande de la CPEPESC en 2013) vis-à-vis du dérangement et du vandalisme, opportunité foncière dans l’avenir sur le Fort du Chanot. Monsieur le Maire a souligné par ailleurs le déroulement d’un conseil d’administration de l’association à Pierre-la-Treiche, signe d’une entente cordiale entre les parties.

Aussi, la commune (maître d’ouvrage) s’est-elle naturellement rapprochée, avec son maître d’œuvre (et assistance à maîtrise d’œuvre), de la CPEPESC en amont des travaux pour intégrer ses préconisations. Une rencontre sur site a eu lieu fin 2022 avec le coordinateur de l’équipe salariale. Contre toute attente, aucun terrain d’entente n’a été trouvé et un climat d’opposition s’est même manifesté. L’échange a été stérile car il n’a débouché sur aucune collaboration. Pour bénéficier des données, la CPEPESC a invité la commune à se rapprocher de la plate-forme payante Odonat Grand-Est pour bénéficier des données de suivi du pont pourtant laissé libre d’accès à l’association par la commune depuis plus d’une décennie.

**Par conséquent et par défaut, sur proposition de MMD54 (assistance à maîtrise d’ouvrage), la commune s’est rapproché de l’Atelier des Territoires, bureau d’études, pour l’accompagner dans son projet de réfection de pont afin de respecter la réglementation sur les espèces protégées.**

Considérant les éléments de contexte susmentionnés, l’AdT s’est basé sur des relevés 2023 et sur la bibliographie disponible : le DOCOB de la ZSC (indigent sur le compartiment « Chiroptères ») et l’atlas des chauves-souris de Lorraine (SCHWAAB et KNOCHEL, 2009) dont les données datent à présent. Le DOCOB est alimenté par les suivis annuels de la CPEPESC Lorraine (actions de suivi dans le cadre de la déclinaison régionale du Plan d’Action National Chauves-souris bénéficiant de financements publics).

### Utilisation du site au fil des phases biorythmiques des Chiroptères

Tableau récapitulatif de l'utilisation du pont par les Chiroptères				
	Inventaires			
Saisons	Hiver	Printemps	Été	Automne
Site	pas d'hibernation	transit printanier	nursérie	transit automnal

Lors de nos relevés exhaustifs des 5 janvier (+10°C, couvert nuageux 7/8, vent 0-1) et 09 mars 2023 (+9°C, couvert nuageux 8/8, pluie, vent 0-1), nous n’avons constaté aucune hibernation sur le site. Cependant, et sur la base de la bibliographie, nous constatons que **le pont sert sur l’ensemble des autres phases. Il constitue à ce titre une aire de repos et de reproduction de chauves-souris.** Ce gîte est par conséquent protégé par la loi.

Pour les chauves-souris, les phases les plus sensibles sont l'hibernation (phase de léthargie ou le dérangement peut avoir un effet léthal) et la mise bas (naissance des jeunes et élevage au sein de colonies de femelles avec une grande vulnérabilité des individus).

Les espèces principales à utiliser ce pont à caisson sont le **Petit rhinolophe**, le **Murin de Daubenton**, le **Grand murin** et le **Murin à moustaches** avec de la mise bas au sein site pour certaines d'entre elles

**Tableau récapitulatif de l'utilisation du site par ces 4 principales espèces sur la base de la bibliographie – cartographie d'atlas (SCHWAAB, KNOCHEL et JOUAN, 2009) :**

Espèces principales	Hibernation	Transit	Estivage - nurserie
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	?	11-30	N 21-50
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	?	36-80	N 251-400
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	?	8-25	N 2-125
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	?	1-5	E 16-40

Les effectifs exprimés en nombre d'individus correspondent à des fourchettes. Le point d'interrogation indique une incertitude dans l'exploitation des données bibliographiques (degré de précision insuffisant sur la cartographie).

Pour l'atlas régional, par convention pour tout l'ouvrage (choix des auteurs), le criblage des données de la CPEPESC en 2009 par KNOCHEL – JOUAN s'est réalisé de façon indifférenciée sur le transit printanier et automnal. Autrement dit, notre source bibliographique ne différencie pas les deux périodes.

De l'Oreillard (*Plecotus species*) et du Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) sont également relevés occasionnellement et en petit effectif sur le site.

Le statut de chaque espèce principale est explicité dans la suite sous forme de chapitres spécifiques.

## 2/ Mise à jour de la connaissance du gîte à Chiroptères - 2023

**Tableau récapitulatif de l'utilisation du site – campagne 2023**

Espèces principales	Hibernation	Transit printanier	Estivage - nurserie
Date	05/01/2023 et 09/03/2023	23/05/2023	19/06/2023
Météo	+10°C, couvert nuageux 7/8, vent Beaufort 0-1  +9°C, couvert nuageux 8/8, pluie, vent 0-1	+22°C, couvert nuageux 8/8, vent Beaufort 0-1	+20°C puis +22°C, couvert nuageux 7/8 puis 2/8, vent nul
Remarque	Pas d'hibernation constatée dans le site	Deux colonies	Deux colonies
Petit rhinolophe	/	12 femelles	21 femelles



<i>Rhinolophus hipposideros</i>			
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	/	74 femelles	78 femelles
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	/	/	/
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	/	/	/

## Synthèse :

Les quatre sessions d'inventaire de 2023 (toutes saisons sauf automne) pour le compte de la commune de Pierre-la-Treiche ont révélé la présence de 2 espèces de Chiroptères, le Petit rhinolophe et le Murin de Daubenton ; à la fois en transit et en mise bas. Le passage d'autres espèces, en effectif plus modeste n'est pas exclu ; ce que relèverait certainement une étude pluriannuelle qui est cependant hors de propos ici.

Nous n'avons pas constaté de phénomène d'hibernation sur ce site. Le phénomène de transit est en majorité lié à l'installation des femelles des deux colonies de mise bas au printemps (transit printanier) puis à la dispersion des femelles et des jeunes à partir d'août (transit automnal).

**À défaut d'inventaire disponible pour la future période de travaux, nous partons sur des fourchettes très hautes d'estimations d'effectifs pour cette période de transit automnal (1 femelle -> 1 jeune) :**

Espèces impactées	Transit automnal	Remarques
	Estimation d'effectifs	
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	21 femelles et 21 jeunes soit <b>42 individus</b>	Fourchette très haute « sécurité » avec 1 jeune par femelle
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	78 femelles et 78 jeunes soit <b>156 individus</b>	Fourchette très haute « sécurité » avec 1 jeune par femelle

Un état des lieux sera établi juste avant travaux.

**Remarque sur l'avifaune :**

Il n'y a pas d'enjeux « oiseaux » sur l'ouvrage : ni Martinet noir, ni colonie d'hirondelles ou présence d'autres espèces protégées anthropophiles en nidification.

Pour information, le tronçon de Moselle entre Villey-le-Sec et Liverdun comprend des ouvrages d'art portant des colonies exceptionnelles d'Hirondelle de fenêtre : pont communal de Gondreville, barrage VNF de Villey-le-Sec et barrage VNF d'Aingeray (l'Adt, 2021 et 2023).

## V. Le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

### 1/ Éléments sur la biologie du Petit rhinolophe

Le **Petit rhinolophe** est l'une des espèces de Chiroptères les plus menacées d'Europe. Au repos et en hibernation, il pend, enveloppé entièrement de ses ailes, ce qui lui donne l'apparence d'un étrange « fruit » suspendu semblable à une « figue » ou à un « cocon » sombre.

En estivage, il fréquente la plaine et les secteurs chauds de piémont et de moyenne montagne. Il apprécie les zones partiellement boisées et les régions karstiques. Cette espèce établit ses colonies de mise bas dans des sites tempérés à chauds, en particulier sous les toits, combles, greniers, granges et là où la température peut dépasser +30°C en été.



Lors de ces déplacements entre son gîte et son terrain de chasse, *R. hipposideros* suit des structures linéaires du paysage (ripisylve, haie, boisement ...), en effet la diversité et l'interconnectivité des structures paysagères sont des caractéristiques essentielles à cette espèce. En Lorraine, le Petit rhinolophe affectionne les prairies maillées de haies et les vergers.

### 2/ Le Petit rhinolophe dans l'ouvrage d'art

Le Petit rhinolophe est connu en transit et en nurserie dans le pont de Pierre-la-Treiche avec un effectif ne dépassant pas 50 individus sur source bibliographique.

La colonie de mise bas se situe au cœur de l'intrados, au sein des caissons. En 2023, le relevé d'effectif de la nurserie comptabilise 21 femelles. L'espèce est également présente en phase de transit.

## VI. Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

### 1/ Éléments sur la biologie du Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton est une chauve-souris de taille moyenne intrinsèquement liée aux zones humides pour sa quête de nourriture. *M. daubentonii* est largement répandu en Lorraine, des plaines et plateaux au Massif vosgien.

Le **Murin de Daubenton** est attiré par les cavités arboricoles à proximité des milieux aquatiques. De plus, il montre certaines facultés d'adaptation, notamment pour la colonisation de certaines infrastructures anthropiques (ponts). À l'image des murins, la présence d'une colonie de mise-bas dans un gîte peut regrouper un échantillon important de la population environnante. Les boisements alluviaux représentent une attractivité certaine pour le Murin de Daubenton.



Le **Murin de Daubenton** est observé en comportement de chasse très souvent au-dessus des étendues d'eau et au niveau de la végétation rivulaire à faible hauteur (moins de 5 mètres).

## 2/ Le Murin de Daubenton dans l'ouvrage d'art

Le Murin de Daubenton a atteint un effectif atteignant dans le passé 400 individus en nurserie ; ce qui est considérable pour la Lorraine.

**La colonie de mise bas se situe dans l'espace libre au revers des corniches de l'ouvrage d'art** (espace entre la corniche et le tablier), dans un espacement vertical de quelques centimètres qui s'étend tout le long de l'ouvrage (2X120 m). En 2023, le relevé d'effectif de la nurserie comptabilise 78 femelles. L'espèce est également présente en phase de transit.

## VII. Le Grand murin (*Myotis myotis*)

### 1/ Éléments sur la biologie du Grand murin

Le Grand murin est, avec la Noctule commune, l'une des plus grandes espèces présentes en Lorraine. Dispersée et en petit effectif connu en hiver, l'espèce constitue à contrario de vastes colonies de parturition atteignant 5000 individus. Le Grand murin exploite des gîtes anthropiques qui présentent de grands volumes : combles de maisons ou d'église par exemple.

Le **Grand murin** est, avec la **Noctule commune**, l'une des plus grandes espèces présentes en Lorraine.

Dispersée et en petit effectif connu en hiver, l'espèce constitue à contrario de vastes colonies de parturition atteignant 5000 individus. Au nord de son aire, en période estivale et plus particulièrement pour la mise bas, *M. myotis* utilise les habitations humaines, ce qui lui vaut le qualificatif d'anthropophile. Au sud, il colonise des sites hypogés dans lesquels il cohabite avec d'autres espèces cavernicoles.

Le Grand murin prélève ses proies au niveau de la litière forestière entre 0,5 et 3 m du sol. Il est capable d'entreprendre un vol stationnaire, de capturer sa proie au sol et reprendre rapidement son vol.

Les mines, carrières, forts et tunnels recensés en Lorraine jusqu'en 2009 représentaient 69% de la population de *M. myotis* en hiver.

### 2/ Le Grand murin dans l'ouvrage d'art

Le Grand murin a été noté en nurserie dans le site sur l'intervalle 2-125 individus. Cela constitue un petit effectif pour cette espèce dont les colonies atteignent régulièrement les centaines voire les milliers d'individus.

Nous n'avons pas relevé de transit ni d'estivage sur le site au premier semestre 2023.



## VIII. Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

### 1/ Éléments sur la biologie du Murin à moustaches

De petite taille, cette espèce est à peine plus grande que la Pipistrelle commune.

**Le Murin à moustaches** est une espèce arboricole qui affectionne les milieux forestiers : particulièrement les grands massifs de feuillus et les grandes forêts mixtes. L'utilisation de gîtes sylvestres n'est pas sans poser des difficultés au scientifique dans la connaissance générale de l'espèce, en particulier sur la connaissance des effectifs en nurserie et donc pour appréhender leur évolution !



Ce Murin met notamment à profit les allées forestières et les lisières pour la chasse des insectes. Il affectionne également les rives de cours d'eau, les haies et les jardins. Il prélève des Diptères, des Lépidoptères, des trichoptères et des Araignées entre 1,5 et 6 m du sol. Espèce volontiers glaneuse, le **Murin à moustaches** capture notamment ses proies posées, par exemple dans le feuillage.



## 2/ Le Murin à moustaches dans l'ouvrage d'art

Le Murin à moustaches a atteint par le passé en estivage un effectif de 16-40 individus.



Nous n'avons pas observé l'espèce sur le site en 2023.

## Illustrations photographiques du pont sur la Moselle canalisée à Pierre-la-Treiche – gîte à Chiroptère classé en Natura 2000

IMG_2746.JPG	IMG_2726.jpg
	
Vue générale de l'amont – rive gauche	Vue générale de l'amont – rive droite

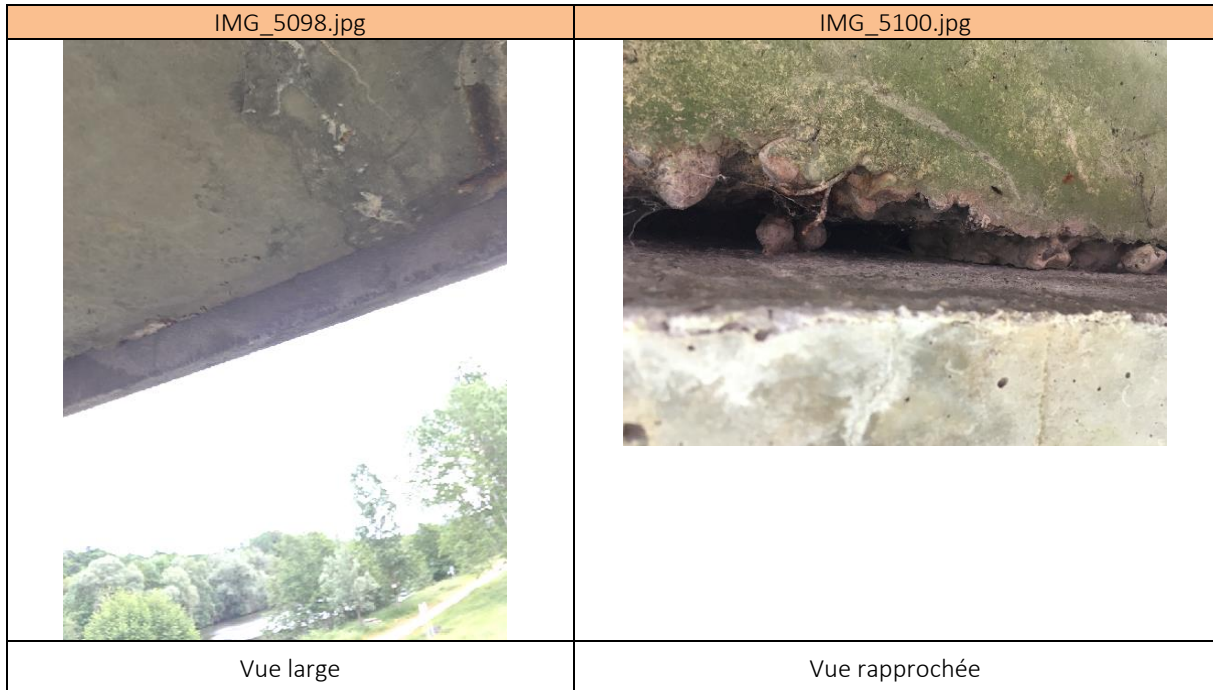
IMG_2738.jpg	IMG_2734.jpg
	
Vue intérieure – dans les caissons	Exemple d'about : 240 abouts de câbles précontraints sont présents dans les caissons, autant de niches artificielles internes à l'ouvrage potentiellement exploitées par les Chiroptères

Les chauves-souris utilisent sans distinction l'ensemble de l'étendu des caissons (organisés en 3 compartiments numérotés de 3 à 1 de la rive gauche à la rive droite). Elles mettent à profit les multiples supports pour s'accrocher : abouts de câbles (n=240) et les diverses tiges filetées dépassant du béton).

IMG_2736.jpg	IMG_2735.jpg
	
Tiges filetées servant de support aux Chiroptères pour se suspendre	Exemple d'amoncellement de guano : plus d'une centaine de « taches » de guano ont été relevés un peu partout dans l'ouvrage

Du guano est réparti par tas, au gré des supports utilisés, sur tout l'ouvrage. Une colonie de mise bas de Petit rhinolophe occupe le site.







Les revers des corniches (2X120 m) abritent une colonie de mise bas de Murin de Daubenton





Suite à une demande écrite de la CPEPESC en 2013, la commune de Pierre-la-Treiche a fait sécuriser les deux entrées vers les caissons par des grilles. La motivation de cette opération était de lutter contre le vandalisme, le dépôt de déchets et le dérangement des chauves-souris.

**Ce sont les deux seuls accès pour les Chiroptères aux caissons.** On distingue les culées de l'ouvrage derrière les grilles.



IMG_2744.jpg	IMG_3875.jpg
	
<p>Culée en rive gauche avec accès au caisson</p>	<p>Culée en rive droite. Accès au caisson impossible à un adulte. Un trou d'homme non perméable à la faune se situe sous le tablier à quelques mètres de la culée.</p>

IMG_2741.jpg	IMG_5099.jpg
	
<p>Trou d'homme sous le tablier en rive droite – vue de l'intérieur de l'ouvrage</p>	<p>Trou d'homme sous le tablier en rive droite – vue de l'extérieur de l'ouvrage</p>

---

## IX. Impacts et mesures

---

### 1/ Logique de déploiement de la séquence ERC

Pour une meilleure compréhension des enjeux, des **impacts et des mesures**, nous présentons cette thématique sous la forme d'un **tableau synoptique** présentés ci-contre.

Cette recherche de mesures adaptées s'inscrit dans le cadre de la législation portant sur la **protection des espèces et de leur habitat** : article L.411-1 du Code de l'Environnement (Arrêté ministériel du 23 Avril 2007, modifié le 15/09/2012 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000649682/>

Tableau de synthèse des mesures et des impacts résiduels sur la Chiroptérofaune

	Impacts avant mesures		Mesures d'évitement (E), de réduction (R) et de compensation (C)		Impacts résiduels		Mesures d'accompagnement et/ou de suivi
	Sur les individus	Sur les habitats	Pour les individus	Pour les habitats	Sur les individus	Sur les habitats	
Chiroptérofaune en particulier Petit rhinolophe, Murin de Daubenton, Grand murin et Murin à moustaches	<p>Échec de la reproduction (phase estivage – nurserie), risque de mortalité sur les jeunes par perturbation et/ou risque de panique des individus en phase de transit et donc de mortalité</p> <p>→ Impact fort</p>	<p>Pas de modifications des caissons et accès laissés libres aux caissons en culée à la livraison de travaux</p> <p>→ Impact nul à moyen et long terme (le gîte reste pérenne)</p>	<p>Réalisation des travaux en période de transit automnal des Chiroptères (R1)</p> <p>Éclairage lumineux ponctuel (une journée) en transit automnal (après sortie de gîte) dans l'ouvrage à partir du début des travaux pour relocaliser temporairement les Chiroptères dans d'autres gîtes et éviter du stress sur les populations. Suite à cela, fermeture opaque des deux accès après contrôle par un écologue (R2)</p>	<p>Sans objet à moyen et long terme. Pour le long terme, les travaux rendront le gîte pérenne car rénové et entretenu.</p> <p>À court terme, gîte indisponible temporairement : De nombreux sites souterrains naturels à 100 m (rive droite de la Moselle mais aussi gauche) pourront accueillir les Chiroptères en phase travaux (réseau karstique de plusieurs kilomètres de développement dans le Bathonien)</p>	→ Impact négligeable	→ Impact nul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation des grilles de sécurité aux Chiroptères (A1)</li> </ul> <p>Suite à R2, à noter que le suivi du report en site naturel en phase de transit ne sera techniquement pas possible vue l'étendu du réseau karstique, les difficultés techniques d'accès (spéléologie) et la non exhaustivité (impossible dans ce type de complexe karstique) d'une telle recherche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi des espèces en année n, n+1 (S1) dans le pont</li> </ul>

## 2/ Détail des mesures « ERC »

### R1 – mesure de réduction

Les travaux éviteront les périodes d'installation des Chiroptères en estivage, de mise bas et d'élevage des jeunes. Après l'enlèvement des trottoirs et du macadam à la fin août, la première phase lourde et impactante de travaux vise le décapage de béton en extrados avec des marteaux-piqueurs. Cette phase causera d'importantes vibrations dans les caissons en raison des moyens mécaniques employés. En mesure de réduction, le chantier débutera en phase de transit, à compter du 1<sup>er</sup> septembre (mise bas et élevage des jeunes terminés) avec adaptation suivant la réception de l'autorisation administrative.

Rappelons que l'opération d'entretien du pont est lourdement contrainte techniquement avec la nécessité absolue de conditions favorables (températures et absence de pluviométrie). Ainsi, en prenant en compte l'enjeu réglementaire et biodiversité « Chiroptères », la seule fenêtre « de tir » restante est la fin d'été et le début de l'automne.

### R2 – mesure de réduction

Pour réduire le stress lié au démarrage des travaux lourds (vibrations) au 1<sup>er</sup> septembre, nous proposons de rendre le gîte (partie caissons) temporairement inhospitalier à partir de la veille (suivant la réception de l'autorisation administrative) :

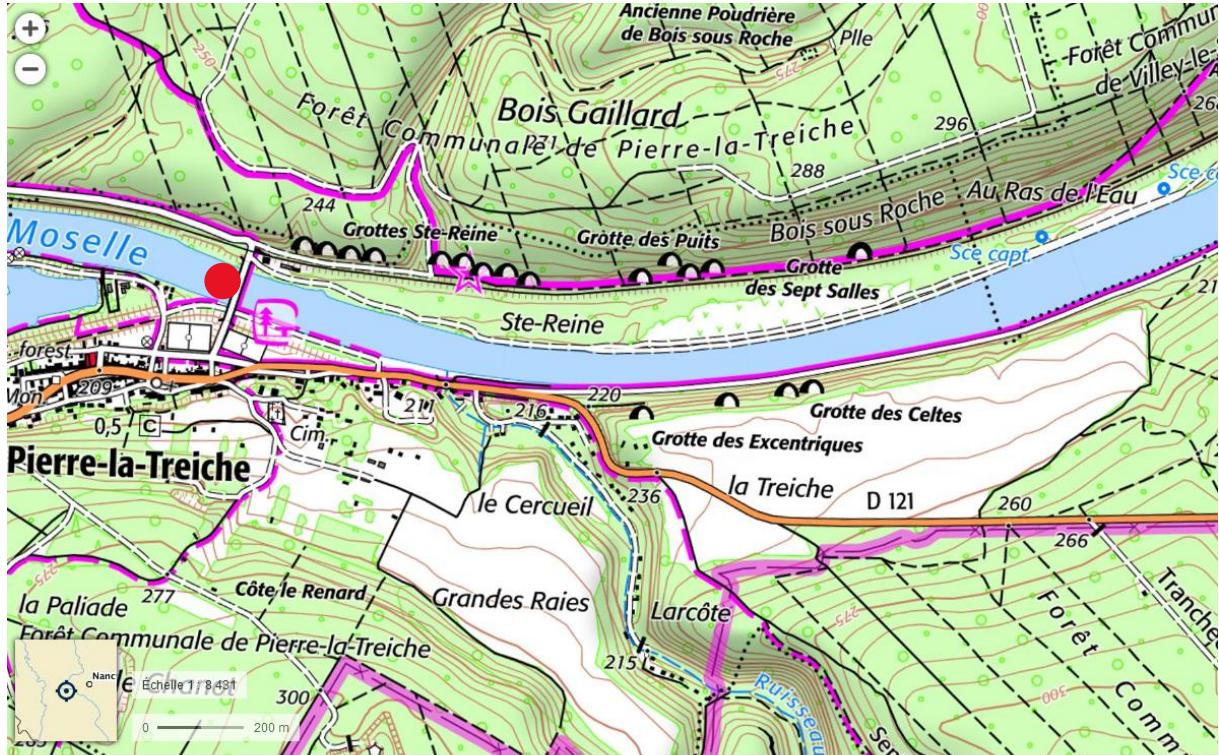
- Suite à l'envol crépusculaire-nocturne des Chiroptères, un éclairage lumineux interne d'effarouchement (avec alimentation électrique du réseau public) sera mis en place pour toute la durée de la nuit afin d'empêcher les chauves-souris de se réinstaller au retour de la chasse et de **les obliger à se relocaliser temporairement dans d'autres gîtes contigus avec l'ouvrage d'art, notamment la grotte Jacqueline, la grotte Sainte Reine, la grotte des Puits et la grottes des Sept Salles, parmi 39 grottes sur le ban communal de Pierre-la-Treiche dont 3 ayant un développement de plus de 1000 m ;**
- Après le contrôle préventif intégral par un écologue, condamnation des deux zones d'accès en culée pour les 4 mois de chantier.

À défaut de solution technique satisfaisante et raisonnable, pour la colonie de Vespertilionidés située derrière la corniche (2X120m), les travaux de décapage de béton sur le tablier avec marteaux-piqueurs causeront un dérangement/effarouchement qui fera désertier spontanément et momentanément le Murin de Daubenton.

Durant le mois de septembre, une intervention aura lieu dans l'ouvrage (caissons) avec l'injection d'un stabilisant dans la structure. Cette opération ne modifiera pas les propriétés du gîte. En raison de la condamnation temporaire volontaire des caissons, les chauves-souris seront absentes à cette période.



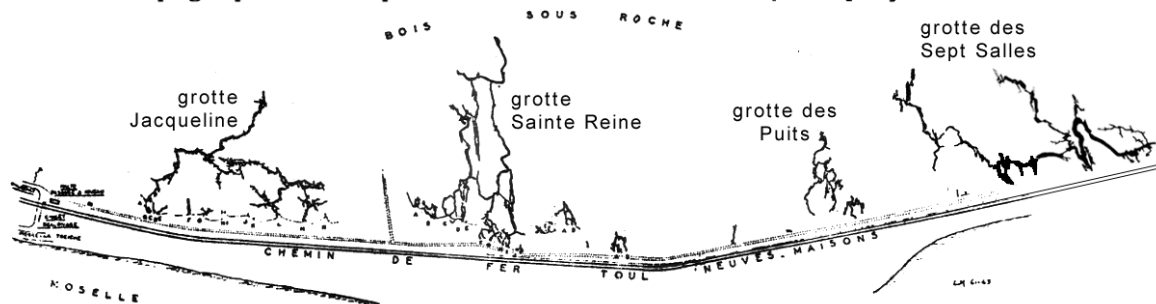
Localisation des sites naturels (grottes) de report possible dans la vallée de la Moselle (source : scan25 – IGN)- le pont est marqué d'un rond rouge, les grottes sont symbolisés par des demis cercles noirs garnis de gris



Données cartographiques : © INPN, MNHN, IGN, FEDER, Préfecture de la région Grand-Est

Plan d'ensemble des grottes de Pierre-la-Treiche en rive droite de la Moselle

Plan d'ensemble des grottes de Pierre-la-Treiche (54 - FRANCE)  
topographies et plan : LOUIS M. et A.S.N.M. (52)



Nous citons le Comité Départemental Départemental de Spéléologie de Meurthe-et-Moselle pour décrire l'ampleur de ces grottes : « la commune de Pierre-la-Treiche est la plus riche commune meurthe-et-mosellane sur le plan karstique. Elle ne compte pas moins de 39 grottes explorées par l'Homme, dont les deux tiers sont situés en rive droite. Par ailleurs ces cavités figurent parmi les plus grandes du département et on trouve 3 des 4 cavités du département de plus de 1 000 m de développement ». Source : <http://cds54.free.fr/grottes/plt.html>

Extrait d'un panneau d'affichage sur site

**À LA DÉCOUVERTE DES GROTTES DE PIERRE-LA-TREICHE...**  
Un précieux patrimoine naturel, historique et scientifique

**Les grottes de Pierre-la-Treiche** font partie d'un ensemble de cavités occupées à l'échelle de la vallée de la Moselle, dans les communes de Pierre-la-Treiche et de Woëhre. Elles constituent un site d'intérêt scientifique, historique et patrimonial. Ce site est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO en tant que site de la vallée de la Moselle. Les grottes de Pierre-la-Treiche et de Woëhre sont des sites d'intérêt scientifique, historique et patrimonial. Elles ont été découvertes en 1982 et ont fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques. Les grottes de Pierre-la-Treiche et de Woëhre sont des sites d'intérêt scientifique, historique et patrimonial. Elles ont été découvertes en 1982 et ont fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques.

**Origine des grottes : une relation étroite avec la Moselle, et la Meuse**

Certaines d'entre elles sont creusées dans 10-15 m de roches, qui constituent une terrasse de la Moselle. La formation affaisse lorsque de l'érosion du socle d'où sont les grottes expose leur mise en place. Dans les grottes, des dépôts sédimentaires sont accumulés au-dessus de la grotte. Des dépôts ont été trouvés qui sont essentiellement des alluvions éoliennes par des vents chauds de la Moselle sous le fond de l'ancienne vallée (cf. figure ci-dessous). Les parties des dépôts sédimentaires sont également des formes qui sont dues aux conditions d'une pression. Ces alluvions se déposent dans la grotte.

La cartographie hydrogéologique particulière du secteur explique ces conditions particulières. On se situe dans la région de la vallée de la Moselle. Au-dessus, on se situe sur un plateau de la Moselle. À l'ouest, on se situe sur un plateau de la Moselle. À l'est, on se situe sur un plateau de la Moselle. À l'ouest, on se situe sur un plateau de la Moselle. À l'est, on se situe sur un plateau de la Moselle.

**Un milieu naturel spécifique**

Les grottes de Pierre-la-Treiche constituent le milieu de vie de nombreuses espèces animales, au sein :

- d'un écosystème souterrain (spéogène) un peu plus isolé, notamment des insectes (Coléoptères et Diptères) (Cicadelle, Libellule, etc.)
- d'un écosystème souterrain (spéogène) un peu plus isolé, notamment des insectes (Coléoptères et Diptères) (Cicadelle, Libellule, etc.)
- d'un écosystème souterrain (spéogène) un peu plus isolé, notamment des insectes (Coléoptères et Diptères) (Cicadelle, Libellule, etc.)

Plusieurs de l'ancien réseau des rivières, les grottes et les passages souterrains comportent de nombreux renseignements paléogéographiques. On y a pu constater des vestiges de la présence de l'homme dans la région.

Les grottes de Pierre-la-Treiche sont constituées de la présence de l'homme dans la région. Elles ont été découvertes en 1982 et ont fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques. Les grottes de Pierre-la-Treiche et de Woëhre sont des sites d'intérêt scientifique, historique et patrimonial. Elles ont été découvertes en 1982 et ont fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques.

**Plus d'informations...**

Descouvrez les grottes sur le site du CDS 54 : <http://c5454.hes.fr/grottes/>

Le dossier souterrain de Pierre-la-Treiche est disponible sur le site du CDS 54 : <http://c5454.hes.fr/grottes/>

Le CPEPESC Lorraine : <http://www.cpepesc-lorraine.fr/>

Auteurs : CDS54 et CPEPESC Lorraine.

C – compensation

Sans objet.

En cas de déconstruction du pont (option non retenue actuellement), il faudrait produire un pont de substitution avec les mêmes conditions d'accueil. En effet, les conditions actuelles du gîte sont d'ampleur avec plusieurs centaines de m<sup>3</sup> exploités par les chauves-souris. Pour donner une idée au lecteur, ce volume correspond à celui de minium 3 semi-remorques mis bouts à bout.

Dans le projet actuel, il s'agit uniquement d'une réfection, sans destruction ni dégradation du site de reproduction et de l'aire de repos (pas de destruction ni du gîte, ni d'individus). La structure interne béton du pont sera rendue strictement à l'identique à la réception de travaux. Il y aura seulement une altération temporaire des conditions d'accueil en raison des vibrations causées par le décapage de béton pourri en extrados.

Aucune mesure compensatoire ne peut techniquement être proposée au regard du sujet.



### **A1– mesure d’accompagnement**

À la livraison du chantier, la mise en sécurité des colonies face aux actes de malveillance – déprédation anthropiques sera améliorée par rapport à l’état initial. Un barreaudage horizontal avec des trouées minimales de 15cm de hauteur sur 45cm de longueur sera mis en place en lieu et place du barreaudage vertical actuel. Un système de serrure anti-effraction sera également installé.

### **S1 - Mesure de suivi**

En année n (transit printanier en avril, estivage en juin-juillet et transit automnal en août-septembre) et n+1 (transit printanier en avril, estivage en juin-juillet et transit automnal en août-septembre), un écologue s’assurera de la bonne recolonisation du site par les Chiroptères par rapport à l’état initial en stade de nurserie.

## X. Bibliographie

---

AdT (I'). 2023. Projet de réfection de l'ouvrage d'art sur la Moselle - Gondreville (54). Diagnostic écologique simplifié – phase hibernation / hivernage. Chiroptères et Oiseaux. Mars 2023. Commune de Gondreville. 13 pages.

AdT (I'). 2021. Expertises de la faune, de la flore et des habitats terrestres et aquatiques pour les opérations de la DT Nord-Est de VNF. Réfection des ponts de service sur les trois barrages amont de la Moselle canalisée. Barrages d'Aingeray, de Chaudenay-sur-Moselle et de Villey-le-Sec (54). Inventaires écologiques - Rapport d'intervention. Juillet 2021. 30 pages.

ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. — *Les Chauves-Souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze, 576 p. (Hors collection ; 25).

BIOTOP. 2015. DOCOB du site Natura ZSC FR4100178 et ENS 54 « Vallée de la Moselle du Fond d Monvaux au vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois sous Roche ». Volume de synthèse. AEREM, UE, DREAL et CD54. 231 pages.

CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F. (textes), KNOCHEL A. (textes) & JOUAN D. (cartes) Ciconia, 33 (N. sp.), 562 p.

Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de l'agriculture et de la pêche. 2007. Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, Journal Officiel de la République Française.