

Restauration du pont suspendu

Pétitionnaire : Commune de Tonnay-Charente

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Demande de dérogation au titre des espèces protégées
Article L.411-2 du Code de l'environnement

SAS au capital de 70 000 €
B . P . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
www.eau-mega.fr



**Janvier
2025**

Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Référence	Indice
<i>Définitif</i>	<i>K BRUNETEAU L. DAURES</i>	<i>APGO</i>	-	<i>28/06/24</i>	<i>16-23-006</i>	<i>C</i>

MODIFICATIONS DU DOCUMENT

N° dossier	16-23-006
Description du projet	Restauration du pont suspendu
MOA	Ville de Tonnay-Charente
MOE le cas échéant	APGO/SUNMETRON
Chef de projet (Eau-Méga)	Kelly Bruneteau
Rédacteur principal	Léa Daures, Kelly Bruneteau
Date de 1^e envoi	21/02/24 à APGO (§ description des travaux sur la base de l'AVP provisoire)

SUIVI DES MODIFICATIONS DU DOCUMENT

NOM	STRUCTURE	RELECTEUR / CORRECTEUR	DATE D'ENVOI	INDICE DU DOCUMENT	Commentaire
BRUNETEAU Kelly	Eau-Méga	Correctrice	23/02/24	A-prov	Description simplifiée des travaux, description des mesures E-R anticipées en phase chantier
LOUDIN Grégoire	APGO	Relecteur	22/02/24		Corrections et mise à jour
BRUNETEAU Kelly	Eau-Méga	Correctrice	23/02/24	A-prov	Applications des corrections et mise à jour suite à réception de l'AVP finalisé
DAURES Léa	Eau-Méga	Rédactrice	29/03/24	A-prov	Analyse de l'état initial : description des espèces visées, des habitats et des populations Description des mesures long terme
LEUCHTMANN Maxime	Nature Environnement 17	Relecteur	30/03/24		Correction et compléments sur les chiroptères
DAURES Léa	Eau-Méga	Rédactrice	08/04/24	A-prov	Correction de NE17
MAZZARINO Sébastien	Eau-Méga	Relecteur	17/06/24		Correction et compléments
DAURES Léa	Eau-Méga	Rédactrice	19/06/24	A-prov	Correction
LEUCHTMANN Maxime	Nature Environnement 17	Relecteur	27/06/24		Correction et compléments sur les chiroptères
DAURES Léa	Eau-Méga	Rédactrice	28/06/24	B - déf	Correction
DEDEBAN Emilie	DREAL NA	Instructrice	07/12/2024	Demande de compléments	
BRUNETEAU Kelly	Eau-Méga	Rédactrice	08/01/2025	C	Intégration des compléments demandés par la DREAL

DEMANDE DE COMPLEMENTS

Présentation du projet	
<p>Carte du plan d'installation du chantier peu lisible sur le format papier. Transmettre une carte plus lisible en format PDF</p>	<p>La carte est insérée dans le format PDF de la demande de dérogation espèces protégée. Toutefois, pour que le service instructeur puisse avoir accès au plan d'installation du chantier (PIC) en qualité optimale, il est retransmis en ANNEXE. La pièce correspondant se nomme PIC.jpg</p>
CERFAS	
<p>Les deux cerfas nécessitent d'être complétés. Concernant le cerfa 13616*01, la case destruction est à cocher. Les espèces faisant l'objet d'une demande de capture doivent être indiquées dans la rubrique description. Concernant le cerfa 13614*01, il doit indiquer les espèces pour lesquelles un risque de destruction d'habitat de repos ou de reproduction est envisagé. Les espèces pour lesquelles une demande de capture/déplacement ou de dérangement sont à indiquer dans le cerfa 13616*01. La description du cerfa doit être modifiée en conséquence en précisant si le risque de destruction porte sur un gîte d'hivernage ou estival.</p>	<p>Cerfa 13616*01 modifié pour les espèces susceptibles de capture manuelle et indiquer la destruction. Cerfa 13614*01 modifié pour ajouter le type de gîte impacté et le type d'habitat pour chaque espèce ; <i>Pipistrellus kuhlii</i> et <i>Passer domesticus</i> ajoutés.</p>
<p>Un argumentaire doit être apporté concernant l'absence de la Pipistrelle de kuhli dans les cerfas, alors que les contacts avec cette espèce étaient élevés et qu'elle peut être susceptible de coloniser des interstices du pont ; ou bien l'espèce est à ajouter sur le cerfa. Également, le moineau domestique, identifié comme nicheur sur le pont doit être ajouté au cerfa 13614*01. Pour rappel, toutes les espèces dont la présence est potentielle ou avérée et pour lesquelles, l'habitat de repos et de reproduction serait altéré ou détruit lors de la réalisation des travaux, doivent figurer sur le cerfa.</p>	<p>Également modifié en p. 69</p>
Etat des lieux faune/flore	
<p>La surface en hectare de l'aire d'étude éloignée (zone tampon de 500m autour du pont) est à préciser. Une cartographie représentant les transects utilisés pour les inventaires est à ajouter</p>	<p>Le périmètre d'étude élargi couvre 52 hectares (ajouté dans le diagnostic écologique).</p>
<p><u>Volet habitats naturels</u> Les surfaces d'habitats naturels recensés sur le périmètre d'étude doivent être précisées.</p>	<p>Élément rajouté dans le diagnostic écologique annexé au présent document.</p>
<p><u>Volet faune</u> Concernant la recherche des amphibiens, deux sorties crépusculaires et nocturnes ont été réalisées en janvier et mars 2023 et deux sorties diurnes en janvier et mars 2023 également. Il serait nécessaire de compléter par des prospections en avril-mai-juin pour les espèces intermédiaires et tardives. Ou, à défaut de ne pouvoir compléter ces inventaires (pour des raisons à expliquer), de prendre en compte la présence potentielle d'un cortège élargi d'espèces, établi sur base bibliographique et au regard des milieux présents, dans l'analyse des enjeux, des impacts et des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux.</p>	<p>La réponse à cette question est difficilement intégrable dans le corps des documents (diagnostic écologique et dossier de demande de dérogation). L'argumentaire est donc développé ci-après.</p>

Des données supplémentaires de moins de 10 ans ont été téléchargées sur l'INPN. La seule donnée amphibiens dans un rayon de 2km autour du pont en rive gauche se limite à une observation de Rainette méridionale de 2016 (LPO & NE17).

Les cartes du diagnostic du DOCOB dont les données naturalistes sont anciennes (2006) ne font remonter aucune sensibilité à proximité immédiate (espèces cartographiées : Rainette méridionale, grenouille agile, grenouille rousse, triton marbré, triton palmé, salamandre tachetée).

Diverses sources locales (associations, observations informelles ...) s'accordent à déplorer le manque de diversité en amphibiens en rive gauche de la Charente.

Par ailleurs, bien que le pont se situe au beau milieu de prairies humides drainées par des fossés, et présentant de ce fait des habitats favorables aux amphibiens, les travaux du pont ne nécessitent en aucun cas l'atteinte à l'intégrité des milieux humides et aquatiques. De même, les interactions entre le boisement humide à l'est du pont et la rampe rive gauche du pont restent extrêmement limitées au regard du comportement des espèces considérées. Seule la Rainette méridionale (visée par la présente demande de dérogation) a été identifiée, considérant sa présence à distance des milieux aquatiques et sa tendance à se percher en hauteur.

En ce sens, le calendrier des inventaires et le nombre de passages, ainsi que les taxons ciblés, ont été proportionnés au regard des enjeux ressortant de la bibliographie. Or, le pont porte des enjeux forts pour les chiroptères, et les travaux de maçonnerie sur les monuments anciens sont connus pour engendrer des impacts potentiellement significatifs sur ce taxon. C'est pourquoi ce taxon a été largement privilégié dans le cadre des inventaires. Au regard de la bibliographie et des enjeux avérés sur le site, les prospections n'ont donc pas privilégié la recherche minutieuse d'urodèles qui pourraient être présents dans le bois, comme la Salamandre par exemple.

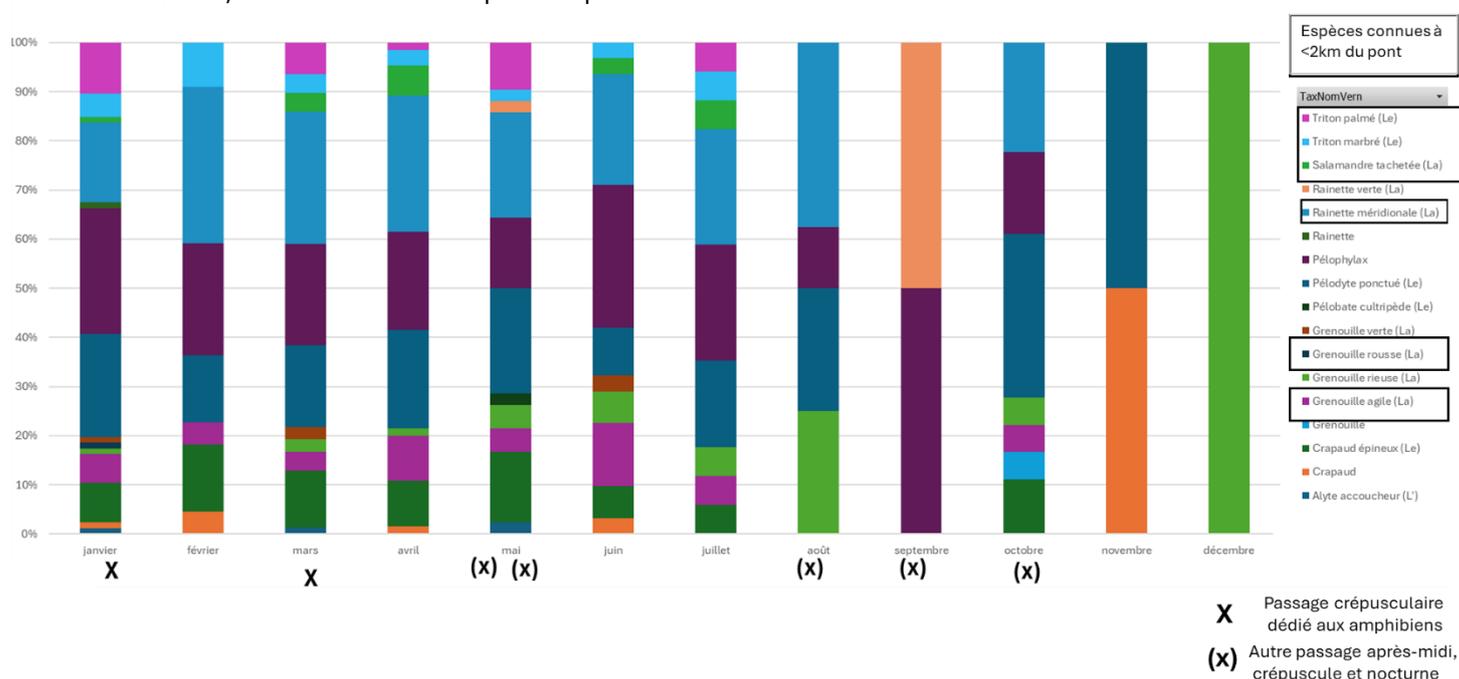


Figure 1. Période de détection des amphibiens sur les communes couvertes par le site Natura 2000 "Estuaire et Basse Vallée de la Charente", période 2015-2025

Nos inventaires ont permis de localiser 18 contacts de deux espèces. Ils ont été réalisés aux dates les plus favorables pour la recherche des espèces présentant le plus fort enjeu. Par ailleurs, les espèces les plus tardives concernent en majorité le groupe des grenouilles vertes (*Pelophylax spp*), or ces dernières chantent majoritairement en fin d'après-midi et en début de soirée. A noter que le chorus des *Pelophylax* est puissant et qu'il a tendance à couvrir largement les autres espèces. De plus, les nocturnes ciblant les chiroptères ont été systématiquement précédées d'un après-midi de prospections, permettant la présence sur place de naturalistes qui notent les contacts. Comme indiqué dans les présentations des intervenants, MM. Carrière sont compétents sur les deux taxons. Le diagnostic écologique est amendé en ce sens. Également indiqué dans le dossier, les contacts d'espèces de taxons non ciblés sont systématiquement notés. Les amphibiens contactés en journée, ou à la faveur des nocturnes chiroptères sont donc pris en compte dans la liste des espèces présentes.

Pour rappel, le secteur sous le pont en rive gauche est déjà accessible au public (y compris aux véhicules) et fréquenté. La base-vie a été adaptée dans l'élaboration du projet pour ne pas créer d'obstacle au déplacement des espèces, et notamment des amphibiens. Cette base-vie sera quant à elle en hauteur (vis-à-vis du risque de débordement à marée haute de fort coefficient) et imperméable à la faune.

De nombreuses mesures ont permis d'éviter des impacts potentiels majeurs sur les milieux aquatiques, à commencer par l'abandon du nettoyage par biocides (mesure E3.1a).

Par ailleurs, la DREAL avait initialement proposé de clôturer de manière imperméable l'ensemble du linéaire de la rampe rive gauche, avec clôture, bâche, dispositif anti-retour, etc. Cette mesure proposée pour limiter les écrasements aurait eu pour

conséquence d'obstruer près de 500 ml de corridors écologiques (y compris en considérant la mesure R2.1k) sur près de 5 ans, et aurait pu avoir des conséquences tout aussi fortes que les risques d'écrasement indiqués dans l'analyse des incidences et visés par les CERFAS.

La mesure consistant en la pose de panneaux au niveau des fossés (A6.2c) et le suivi de l'écologue (A6.1a) favoriseront la plus grande attention vis-à-vis de ce taxon. Il y a donc a minima 3 mesures qui profitent directement ou indirectement à ce taxon, en plus des réflexions menées sur l'implantation de la base-vie en rive gauche.

En conclusion, considérant les données bibliographiques disponibles, considérant l'absence de risque caractérisé pour ce taxon et considérant que trois mesures lui seront indirectement favorables, les prospections réalisées pour ce taxon sont jugées suffisantes au regard des enjeux et risques représentés par le programme de travaux.

Les passages spécifiques aux chiroptères et aux mammifères (semi-aquatiques ou non) sont à préciser dans le tableau page 56.	Les mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été recherchés en toutes dates. Les chiroptères ont été réalisés par les SNATS et correspondent aux n° de passages commençant par S. Toutefois une colonne spécifique est rajoutée. Le document du diagnostic écologique est modifié en ce sens et est annexé au présent document.	
Un nombre conséquent d'inventaires a été réalisé concernant l'avifaune. Cependant, le temps d'écoute préconisé sur le format de protocole utilisé (IPA) est de 20 minutes et non de 5 minutes comme cela a été réalisé dans l'étude ; ce choix méthodologique est à argumenter et les limites qu'il peut avoir sur la détection des espèces est à intégrer dans l'analyse des résultats. De plus, il est nécessaire de faire apparaître la localisation des points d'écoutes sur une carte et également, de préciser le nombre de points d'écoute réalisé par type de milieu.	Cette remarque provient d'une coquille provenant de notre catalogue initial des protocoles, qui n'a pas été mis à jour dans le document transmis, et ce malgré plusieurs relectures en interne. En revanche, cette coquille ne traduit pas du tout le temps effectif passé sur le site, ni l'effort de prospection réalisé. En effet, le pont suspendu (côté Saint-Hippolyte) est parcouru plusieurs fois : une fois en le longeant pour accéder aux berges de la Charente, une fois pour revenir vers la rampe, en le longeant depuis l'autre côté, et une troisième fois depuis la rampe, ce qui maximise le nombre potentiel d'espèces contactées. Bien que cette information figure dans le diagnostic, il est utile de rappeler qu'en recherche d'une liste la plus exhaustive possible de la faune fréquentant le site, <u>toutes</u> les espèces contactées sont notées, y compris celles qui sont contactées en dehors des protocoles spécifiques ou des journées ciblant d'autres taxons (dans la limite des connaissances de l'intervenant). Le diagnostic écologique est corrigé avec les protocoles réellement mis en place, décrits et cartographiés.	
En complément de la carte présentée page 128 de l'annexe 1, une cartographie d'habitats d'espèces doit être fournie pour l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces, par fonction (reproduction, repos, chasse, transit).	La carte demandée était insérée dans le diagnostic écologique (annexe 1) en page 129, en revanche elle a été intégrée dans le dossier de dérogation déposé pour instruction dans une version plus aboutie (Carte 4 p.74). Elle est mise à jour dans la nouvelle version du diagnostic écologique.	
Un tableau faisant état des surfaces (excepté pour le pont) d'habitats favorables aux espèces et groupes d'espèces sur le site d'étude (AEE nota kb : aire d'étude élargie ?) est à ajouter.	Le tableau demandé est rajouté dans le diagnostic écologique mis à jour	
Evaluation des enjeux et niveaux d'impacts		
La méthode d'évaluation des enjeux et des niveaux d'impacts sur les habitats, la flore et la faune n'est pas présentée et doit être ajoutée	Evaluation des enjeux : Mis à jour dans le diagnostic écologique Evaluation des impacts : DEROG	
Impacts bruts		
L'estimation de la quantification des d'impacts sur l'habitat ou les espèces est à expliquer en s'appuyant sur les résultats des écoutes réalisées lors du diagnostic écologique.	La méthodologie est détaillée en p. 135.	
Mesures de réduction		
Le dossier ne prévoit aucune mesure d'évitement autre que l'évitement géographique du boisement mixte rive gauche. L'évitement technique et temporel (abandon de l'utilisation de biocides, absence d'éclairage pendant la phase de travaux et sécurisation physique de la cave) sont à présenter en mesure de réduction.	L'argumentaire des raisons pour lesquelles ces mesures ont été reliées à de l'évitement est développée ci-après.	

La nomenclature CEREMA/Ministère de la transition écologique et solidaire, de janvier 2018, est utilisée pour l'identification des mesures. (Guide THEMA : Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC). Ci-après sont insérés des extraits du guide relatifs aux trois mesures d'évitement qui font l'objet d'une demande de revalorisation en mesures de réduction. Les passages ayant motivé le choix de cette numérotation sont inscrits **en gras**.

Mesure E4.1b : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)



« Ces adaptations des horaires de travaux, d'exploitation / d'activité visent :

- 1. à **éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple concernant les chiroptères, un travail de nuit peut être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.** C'est parfois le cas pour des projets éoliens pour lesquels des arrêts sont programmés comme par exemple un bridage au lever et au coucher du jour d'avril à octobre (rentre aussi dans ce cas dans la sous-catégorie précédente) ou une régulation sur la base d'une détection en temps réel, d'alertes migratoires (ex : mise en place de systèmes de détection associés à un système d'arrêt des éoliennes) »



Les mesures citant l'éclairage sont la R2.1i mais elle concerne les dispositifs permettant d'éloigner les espèces à enjeux ou limitant leur installation, ce qui n'est pas l'objectif ; les R2.1j et R2.2b mais elles concernent les nuisances envers les populations humaines ; les R2.1k et R2.2c mais elles concernent l'adaptation de l'éclairage et non son absence totale, or c'est bien un évitement total de l'éclairage en RG qui est visé. En RD, la base-vie est en milieu urbain et les éclairages n'engendreront pas plus de dérangement que l'éclairage public actuel, en termes d'horaires et d'émissions lumineuses (VERIF APGO).

Mesure E3.1a : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)



« Tout dispositif permettant de **s'assurer de l'absence de rejets dans le milieu naturel** (air, eau, sol, sous-sol). Toutes les catégories d'eau sont comprises : **eaux superficielles, eaux souterraines** et eaux marines. Exemples : collecte et traitement des eaux de ruissellement du chantier en circuit fermé, traitement de tous les déchets par des filières adaptées, etc. »



L'abandon de cette pratique correspond bien à une absence de rejet dans le milieu naturel et en particulier dans les milieux aquatiques et nappes.

Mesure E2.2a Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables



« Toute mesure visant à **matérialiser et à préserver des espaces** (en général **assez restreints**) à enjeu (station d'espèce végétale, arbres en tant qu'individu remarquable **ou en tant qu'habitat d'espèces faunistiques / avifaunistiques, linéaire de haie, etc.**). **Des espaces plus banals**, mais à vocation récréative par exemple **peuvent aussi être concernés**. La matérialisation peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles et interdisant l'accès aux

personnels du chantier : drapeau, **clôture légère ou renforcée**, affichette, « rubalise », piquetage, palplanche, etc. Le dispositif retenu doit être adaptée au cas par cas, en fonction des enjeux, des risques et des besoins. Plusieurs dispositifs peuvent parfois être nécessaires pour réaliser le balisage du même secteur. Cette matérialisation est **définie**, et si possible vérifiée, **avec l'appui d'un écologue ou d'un naturaliste. La préservation de l'entité matérialisée passe en général par une interdiction d'accès, de modification et/ou d'exploitation.** »



La fermeture de cet accès correspond à la définition donnée par le guide et peut donc être reliée à une mesure d'évitement.

Mesure R2.2I Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité



« De nombreux habitats ponctuels ou abris artificiels sont proposés par les pétitionnaires dans les dossiers de demande. Il peut s'agir :

- d'hibernaculums, de perchoirs/nichoirs artificiels chiroptères, de bermes aménagées pour reptiles, de plaques bétons pour reptiles, **de nichoirs artificiels ou reposoirs oiseaux**, de dispositif artificiel écrevisses, d'andains, d'apport de bois mort, d'aménagement de front sableux, de lieux de pontes, murets et tas de pierre divers, d'hôtels à insectes, de récifs artificiels, etc.

- **d'aménagement des ponts et ouvrages pour l'accueil des chiroptères et des espèces cavernicoles via diverses actions : mise en place de corniches disjointes, espacements entre pont et piliers de soutènement, joints expansifs, espaces creux, etc.**

Il s'agit bien d'une **installation au droit du projet** ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation. **Si la mesure est déployée sur un site support d'une mesure compensatoire, elle n'est pas à renseigner ici mais au niveau des sous-catégories C1.1b ou C2.1g.**

L'opportunité de la création de tels abris artificiels ou habitats ponctuels est à étudier précisément en lien avec les experts locaux ; en effet plusieurs cas ont été rapportés mentionnant que l'abri artificiel créé s'est transformé « en véritable piège » (effet puits) pour les spécimens.

Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces. »



La mise en place de gîtes et nichoirs artificiels au niveau du pont relève bien d'une mesure de réduction.

<p>La mesure R2.1 consistant à obstruer temporairement des fissures, nécessite d'être plus détaillée et doit permettre d'identifier les précautions prises pour repérer les individus et leur permettre de sortir avant rejointement et ainsi réduire au maximum le risque de mortalité. Pour cela, l'intervention d'un chiroptérologue est nécessaire avant le début des travaux de maçonnerie pour repérer les fissures pouvant être accueillantes et les marquer à la bombe pour que les maçons puissent les identifier. Puis, en période de swarming (septembre-octobre, ou avril/mai), une écoute active à minima deux soirées favorables consécutives, est à réaliser en parallèle d'une observation de sorties de gîte au crépuscule, avant d'obstruer ces fissures avec un chiffon après sortie de gîte jusqu'au lendemain après-midi, puis de retirer le chiffon au crépuscule avant la sortie de gîte pour permettre aux individus qui seraient</p>	<p>La mesure R2.1 a été détaillée.</p>	
---	--	--

restés la veille de sortir, et de nouveau remettre les chiffons après sortie de gîte.		
Les résultats de ces écoutes et observations de sortie de gîte, devront être utilisés pour ajuster le nombre et le type de gîtes artificiels en compléments de ceux installés avant travaux. Ce suivi est à mentionner dans le descriptif de la compensation et la justification du dimensionnement de la mesure d'installation de gîtes artificiels	Ces informations ont été rajoutées à la mesure R2.2.I, en p. 166	
Analyse des impacts résiduels		
Les mesures de réduction présentées pour l'avifaune et les chiroptères ne permettent pas de justifier d'un impact résiduel nul ou négligeable ; toute surface d'habitat utilisé ou favorable pour le cycle biologique des espèces détruite ou altérée lors des phases de travaux, est à prendre en compte comme impact résiduel.	Le Tableau 12 p.176 a été amendé.	
Mesures de compensation		
Dès lors que la réalisation des travaux a un impact résiduel non négligeable, cet impact doit faire l'objet d'une compensation. La mesure d'installation de gîtes à chauve-souris et de nichoirs, et la création d'anfractuosités est une mesure de compensation dont le dimensionnement doit assurer le maintien des populations impactées. Ainsi un ratio minimum de 1 correspondant au nombre de cavités/disjointoiements repérés potentiellement favorables (cf.mesure R2.1) et des estimations à priori du nombre d'individus fréquentant le pont (cf.diagnostic), est à considérer pour calculer le nombre de gîtes et nichoirs artificiels à installer avant travaux. Puis, le nombre de gîtes artificiels est à reconsidérer sur la base des résultats du suivi réalisés lors de la préparation des travaux prévue mesure R2.1 (cf. observation ci-avant).	La pose de nichoirs et gites artificiels relève bien d'une mesure de réduction comme explicité précédemment. Les précisions sur le ratio gites/cavités est rajouté en p.166.	
Mesures de suivi		
1. Un calendrier de suivi des mesures de réduction et de compensation lors de la phase de travaux et après celle-ci doit être ajouté. 2.La vérification de l'efficacité des mesures (gîtes et nichoirs artificiels) à assurer l'accueil des espèces protégées cibles, est à prévoir à minima annuellement durant les 3 années qui suivent les travaux, puis à 5 ans. 3.Le bilan annuel des opérations de suivi réalisé par l'écologue sera transmis aux services de l'État (notamment DREAL Nouvelle-Aquitaine).	1. Le calendrier est ajouté en termes relatifs (n+x), considérant qu'en l'absence de budgets suffisants, la reprise des maçonneries (et donc des mesures qui concernent cette phase) est reportée. Il est rajouté en p. 182. 2.Le suivi était déjà prévu sur les années N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10. L'accent est désormais mis sur l'identification de l'année N+1. La phrase « Ces suivis seront réalisés après la pose des gîtes et des nichoirs et les 3 premières années après la fin des travaux. Les années n+5 et n+10 seront également suivies. » est remplacée par « Ces suivis seront réalisés après la pose des gîtes et des nichoirs lors des années N+1, N+2, N+3 et N+5 à compter de la pose des gîtes (et non de la réception de l'ensemble des travaux de restauration). ». 3.Cette précision est rajoutée en p. 182.	
Versement des données biodiversité		
Les données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable ou de suivi des impacts réalisés dans le cadre de l'élaboration des projets d'aménagement soumis à	Les données ont été déposées (seul le fichier d'observations faune/flore est à jour, le présent complément étant encore en cours d'élaboration à cette étape.	

<p>l'approbation de l'autorité administrative doivent faire l'objet d'un dépôt légal. Cette obligation de dépôt est en vigueur depuis le 1er juin 2018 et s'effectue sur un service de téléversement unique au niveau national accessible via la plateforme https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr/ressources/index.html</p>	<p>URL d'accès au certificat de dépôt : https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr/versement/api/meta/acquisition_frameworks/export_pdf/111331981</p>		
Remarques complémentaires			
<p>Pour faciliter la lecture et la compréhension globale du dossier, je vous invite à revoir l'organisation de celui-ci. En effet, le diagnostic écologique ainsi que le descriptif des travaux devraient apparaître avant l'évaluation des enjeux et des impacts qui se poursuivrait par la présentation des mesures d'évitement et de réduction, et de compensation.</p>	<p>Nous ne comprenons pas cette remarque. Serait-elle liée à l'organisation des pièces que vous recevez via « mes-demarches-simplifiees » ? Le plan du document semble suivre le plan que vous indiquez.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projet et intérêt public majeur 2. Objet de la demande de dérogation et inventaires conduits à cet effet 3. Présentation des espèces, évaluation des enjeux, 4. Evaluation des impacts 5. Description des mesures 		

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	18	II.	CARACTERISATION DE L'AIRE D'ETUDE	73
IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	19	III. ...	INVENTAIRES ET ETUDES CONDUITS A CET EFFET	73
PIECE 1 :	DESCRIPTION DU PROJET	IV.	ELEMENTS JUSTIFIANT LA LISTE DES ESPECES CONCERNEES	82
I.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	PIECE 3 :	PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULES	83
I.1.	LOCALISATION DU PROJET	PIECE 4 :	PRÉSENTATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES, SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS	85
I.2.	PRESENTATION DE L'OUVRAGE	I.	VISON D'EUROPE, MUSTELA LUTREOLA	86
II.	VUES DU PONT ET VOCABULAIRE	I.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	86
III.	HISTORIQUE REGLEMENTAIRE	I.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	87
IV.	DESCRIPTION NON TECHNIQUE DES PATHOLOGIES ET DESORDRES	I.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	87
IV.1.	ANTERIEURES A 2021	II.	LOUTRE D'EUROPE LUTRA LUTRA	89
IV.2.	DIAGNOSTIC STRUCTURAL DE JUILLET 2021	II.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	89
V.	DESCRIPTION NON TECHNIQUE DU PROJET	II.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	90
V.1.	RAPPEL DES TRAVAUX D'URGENCE 2022	II.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	90
V.2.	MISE EN SECURITE DU PYLONE EN URGENCE – 2024	III.	MURIN DE DAUBENTON MYOTIS DAUBENTONII	92
V.3. ...	OBJECTIFS MAJEURS DE LA RESTAURATION LONG TERME	III.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	92
V.4.	TRAVAUX PREPARATOIRES : INSTALLATION DE CHANTIER	III.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	93
V.5.	REPRISE DES MAÇONNERIES	III.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	93
V.6.	REPRISE DES ELEMENTS METALLIQUES	IV.	MURIN A MOUSTACHES MYOTIS MYSTACINUS	95
V.7.	REPRISE DES ELEMENTS BOIS	IV.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	95
V.8.	COUVERTURE	IV.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	96
V.9.	ELECTRICITE ECLAIRAGE	IV.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	96
V.10.	VRD	V.	MURIN DE NATTERER MYOTIS NATTERERI	97
VI.	PLANNING	V.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	97
VII. ...	JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR ET RAISONS IMPERATIVES ET ABSENCE D'AUTRE SOLUTION SATISFAISANTE	V.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	98
VII.1.	INTERET PUBLIQUE MAJEUR ET RAISONS IMPERATIVES	V.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	98
VII.2.	ABSENCE D'AUTRES SOLUTIONS SATISFAISANTES	VI.	MINIOPTERE DE SHREIBERS MINIOPTERUS SCHREIBERSII	99
VII.3.	PRISE EN COMPTE DE LA DEMARCHE EVITER, REDUIRE	VI.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	99
E3.1.A	ABANDON DU NETTOYAGE PAR BIOCIDES	VI.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	100
R2.2C	RAPPEL DE LA REGLEMENTATION SUR LA TRAME NOIRE ET ADAPTATION DES INSTALLATIONS LUMINEUSES	VI.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	100
R3.1.A	ADAPTATION DU PHASAGE	VII.	PIPISTRELLE COMMUNE PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	101
PIECE 2 :	OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	VII.1.	MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	101
I.	ESPECES, INDIVIDUS, HABITATS, SURFACES CONCERNEES	VII.2.	PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE	102
I.1.	ESPECES ANIMALES VISEES POUR RISQUE DE DERANGEMENT, DESTRUCTION D'HABITAT (CERFA 13614-01)	VII.3.	PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE	102
I.2.	ESPECES ANIMALES VISEES POUR RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS D'ORDRE ACCIDENTEL (CERFA 13616-01)			
I.3.	ESPECES VEGETALES VISEES POUR RISQUE DE DESTRUCTION DE PIEDS, STATIONS ET HABITATS (CERFA 13617-01)			

VIII. ....SEROTINE COMMUNE EPTESICUS SEROTINUS	XVI.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE
..... 104	..... 122
VIII.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	XVI.2. PRESENTATION DES HABITATS DE
..... 104	REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A
VIII.2. PRESENTATION DES HABITATS DE	L'ESPECE 123
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	XVI.3. ... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI
L'ESPECE 105	D'ETUDE 123
VIII.3. .. PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	XVII..... COULEUVRE A COLLIER NATRIX HELVETICA
D'ETUDE 105	..... 124
IX. BARBASTELLE D'EUROPE BARBASTELLA	XVII.1..... MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE
BARBASTELLUS 106	..... 124
IX.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	XVII.2..... PRESENTATION DES HABITATS DE
..... 106	REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A
IX.2. PRESENTATION DES HABITATS DE	L'ESPECE 125
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	XVII.3... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI
L'ESPECE 107	D'ETUDE 125
IX.3. PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	XVIII. LEZARD DES MURAILLES PODARCIS MURALIS
D'ETUDE 107	..... 126
X. GRAND MURIN MYOTIS MYOTIS	XVIII.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE
..... 108	..... 126
X.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	XVIII.2. PRESENTATION DES HABITATS DE
..... 108	REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A
X.2. PRESENTATION DES HABITATS DE REPRODUCTION	L'ESPECE 127
ET/OU DE REPOS FAVORABLES A L'ESPECE..... 109	XVIII.3. PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI
X.3..... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	D'ETUDE 127
D'ETUDE 109	XIX. ANGELIQUE A FRUITS VARIES ANGELICA
XI. OREILLARD GRIS PLEcotus AUSTRIACUS	HETEROCARPA 128
..... 110	XIX.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE
XI.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	..... 128
..... 110	XIX.2. PRESENTATION DES HABITATS DE
XI.2. PRESENTATION DES HABITATS DE	REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	L'ESPECE 129
L'ESPECE 111	XIX.3. ... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI
XI.3. PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	D'ETUDE 129
D'ETUDE 111	XX..... ŒNANTHE DE FOUCAUD ŒNANTHE FOUCAUDII
XII..... CIGOGNE BLANCHE CICONIA CICONIA	..... 131
..... 112	XX.1..... MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE
XII.1..... MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	..... 131
..... 112	XX.2..... PRESENTATION DES HABITATS DE
XII.2..... PRESENTATION DES HABITATS DE	REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	L'ESPECE 132
L'ESPECE 113	XX.3..... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI
XII.3..... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	D'ETUDE 132
D'ETUDE 113	PIECE 5 :INCIDENCES TEMPORAIRES ET PERMANENTES
XIII. CHOUcas DES TOURS CORVUS MONEDULA	S'APPLIQUANT À CHAQUE ESPÈCE..... 134
..... 114	I. METHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES
XIII.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	..... 135
..... 114	II. ... INCIDENCES DU PROJET SUR LE VISON D'EUROPE,
XIII.2. PRESENTATION DES HABITATS DE	MUSTELA LUTREOLA ET LA LOUTRE D'EUROPE LUTRA
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	LUTRA 137
L'ESPECE 115	II.1. INCIDENCES TEMPORAIRES
XIII.3. .. PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	..... 137
D'ETUDE 115	II.2. INCIDENCES PERMANENTES
XIV. RAINETTE MERIDIONALE Hyla MERIDIONALIS	..... 137
..... 116	II.3. ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS
XIV.1. MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	LOCALES A LONG TERME..... 137
..... 116	III. INCIDENCES DU PROJET SUR LES CHIROPTERES
XIV.2. PRESENTATION DES HABITATS DE	VISES 138
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	III.1. INCIDENCES TEMPORAIRES
L'ESPECE 117	..... 138
XIV.3. ... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	III.2. INCIDENCES PERMANENTES
D'ETUDE 117	..... 138
XV..... GRENOUILLE RIEUSE PELOPHYLAX RIDIBUNDUS	III.3. ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS
..... 119	LOCALES A LONG TERME..... 139
XV.1..... MŒURS ET GENERALITES DE L'ESPECE	IV. ....INCIDENCES DU PROJET SUR CIGOGNE BLANCHE
..... 119	CICONIA CICONIA 139
XV.2..... PRESENTATION DES HABITATS DE	IV.1. INCIDENCES TEMPORAIRES
REPRODUCTION ET/OU DE REPOS FAVORABLES A	..... 139
L'ESPECE 120	IV.2. INCIDENCES PERMANENTES
XV.3..... PRESENTATION DES POPULATIONS SUR L'AI	..... 140
D'ETUDE 120	IV.3. ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS
XVI. COULEUVRE VERTE ET JAUNE HIEROPHIS	LOCALES A LONG TERME..... 140
VIRIDIFLAVUS 122	V..... INCIDENCES DU PROJET SUR LE CHOUcas DES
	TOURS CORVUS MONEDULA 140

V.1.....INCIDENCES TEMPORAIRES	IX.INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LES ESPECES SELON LE PHASAGE
..... 140	..... 144
V.2..... INCIDENCES PERMANENTES	PIECE 6 : MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS ET LE CAS ECHEANT, MESURES DE COMPENSATION.....
..... 140	..... 147
V.3..... ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS LOCALES A LONG TERME.....	I. ....MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES SUR LES ESPECES VISEES.....
..... 140	..... 148
VI. INCIDENCES DU PROJET SUR LES REPTILES : COULEUVRE VERTE ET JAUNE HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS, COULEUVRE A COLLIER NATRIX HELVETICA, LEZARD DES MURAILLES PODARCIS MURALIS	II. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES ESPECES VISEES.....
..... 141	..... 175
VI.1. ....INCIDENCES TEMPORAIRES	III. MESURES DE COMPENSATION
..... 141	..... 178
VI.2. INCIDENCES PERMANENTES	IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
..... 142	..... 178
VI.3. ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS LOCALES A LONG TERME.....	V. .CARACTERISATION DU RISQUE D'ATTEINTE A L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS D'ESPECES PROTEGEES
..... 142	..... 178
VII.....INCIDENCES DU PROJET SUR LA RAINETTE MERIDIONALE HYLA MERIDIONALIS ET GRENOUILLE RIEUSE PELOPHYLAX RIDIBUNDUS	PIECE 7 : MODALITES DE SUIVI ET DE GESTION
..... 142	..... 180
VII.1.....INCIDENCES TEMPORAIRES	I. ....MODALITES DE GESTION
..... 142	..... 181
VII.2..... INCIDENCES PERMANENTES	II. ....MODALITES DE SUIVI
..... 143	..... 181
VII.3..... ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS LOCALES A LONG TERME.....	III. CALENDRIER DE SUIVI ET DE GESTION
..... 143	..... 182
VIII. ....INCIDENCES DU PROJET SUR ANGELIQUE A FRUITS VARIES ANGELICA HETEROCARPA CENANTHE DE FOUCAUD OENANTHE FOUCAUDII.....	PIECE 8 :ANNEXES
..... 143	..... 183
VIII.1. ....INCIDENCES TEMPORAIRES	ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DU PONT SUSPENDU DE TONNAY-CHARENTE
..... 143	..... 183
VIII.2. INCIDENCES PERMANENTES	ANNEXE 2 : AVANT-PROJET DU PONT SUSPENDU DE TONNAY-CHARENTE (PIECE I).....
..... 143	..... 183
VIII.3. ÉVALUATION DU DEVENIR DES POPULATIONS LOCALES A LONG TERME.....	ANNEXE 3 : FICHES SUIVIS ECOLOGIQUES 1 A 4 DES TRAVAUX D'URGENCE REALISEES PAR NATURE ENVIRONNEMENT 17 ET ECOSPHERE
..... 144	..... 183

INDEX DES CARTES

Carte 1 : Situation géographique.....	23
Carte 2 : Localisation du projet	24
Carte 3 : Prise de vue aérienne de la parcelle d’implantation du projet	25
Carte 4. Habitats des espèces ciblées présents sur le site d’étude	74
Carte 5. Synthèse des enjeux du site.....	77
Carte 6. Données de Vison d’Europe recueillies en Charente-Maritime depuis 2017	88
Carte 7. Présence de la Loutre d’Europe sur le site d’étude	91
Carte 8. Localisation des observations de Rainette méridionale lors des inventaires 2022-2023.....	118
Carte 9. Localisation des observations de Grenouille rieuse lors des inventaires 2022-2023.....	121
Carte 10. Habitats favorables à l’Angélique des estuaires et localisation des observations de l’espèce	130
Carte 11. Habitats favorables à l’Œnanthe de Foucaud et localisation des observations de l’espèce	133

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste synthétique des opérations sur les maçonneries	48
Tableau 2. Espèces animales visées pour risque de dérangement, destruction d’habitat	69
Tableau 3. Espèces animales visées pour risque de destruction d’individus d’ordre accidentel	71
Tableau 4. Espèces végétales visées pour risque de destruction de pieds, stations et habitats	72
<i>Tableau 5. Synthèse des enjeux du site.....</i>	<i>76</i>
Tableau 6. Raisons justifiant la demande de dérogation	82
Tableau 7. Incidences sur les espèces en fonction des phases	145
Tableau 8. Incidences sur les espèces en fonction di planning	146
Tableau 9. Ensemble des mesures prises.....	149
Tableau 10. Coût des gîtes à chiroptères	169
Tableau 11. Coût des mesures	173
Tableau 12. Evaluation des incidences résiduelles sur les espèces visées	176
Tableau 13. Planning annuel des suivis.....	182
Tableau 14. Calendrier de suivi et de gestion des gites et nichoirs.....	182

INDEX DES FIGURES

Figure 1. Période de détection des amphibiens sur les communes couvertes par le site Natura 2000 "Estuaire et Basse Vallée de la Charente", période 2015-2025	4
Figure 2. Plan de datation actuel	28
Figure 3. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : schéma général (source : SUNMETRON)	30
Figure 4. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : rive gauche (source : Google Earth).....	31
Figure 5. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : Tablier depuis la rive gauche (source : Google Earth).....	32
Figure 6. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : rive droite	33
Figure 7. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : différence garde-corps/parapet ; vue d'un voile béton	34
Figure 8. Positionnement de la base-vie rive gauche	40
Figure 9. Vues de l'entrée du pont en rive droite	41
Figure 10. Vues de la base-vie en rive droite : square Coppin	41
Figure 11. Plan d'installation du chantier.....	42
Figure 12. Numérotation des travées rive gauche 1/2	44
Figure 13. Numérotation des travées rive gauche 2/2.....	44
Figure 14. Numérotation des travées rive droite	44
Figure 15. Vue projetée de la chambre d'ancrage, câble de tête rive gauche. Source : T ingénierie	50
Figure 16. Promenade de Deauville réalisée en 1923 en bois d'azobé	52
Figure 17. Candélabres du pont, circa 1919. Source : SUNMETRON.....	54
Figure 18. Planning simplifié des travaux de restauration du pont	56
Figure 19. Planning des travaux sur plan - partie1 et 2.....	57
Figure 20. Phase du planning des travaux sur plan – rive gauche.....	58
Figure 21. Phase du planning des travaux sur plan – rive gauche et droite	59
Figure 22. Franchissements de la Charente à Tonnay-Charente (IGN SCAN25 ; sans échelle)	61
Figure 23. Habitats du pont favorables aux espèces à enjeux.....	75
Figure 24. Synthèse des enjeux sous le pont (1)	78
Figure 25. Synthèse des enjeux sous le pont (2)	79
Figure 26. Synthèse des enjeux sur le pont.....	80
Figure 27. Synthèse des enjeux autour du pont	81
Figure 28. Habitats d'alimentation et de transit présents sur le site, favorables aux mammifères semi-aquatiques	88
Figure 29. Gîtes de Murin de Daubenton dans la cave en rive gauche.....	94
Figure 30. Gîtes de Murin de Daubenton sous la voûte en rive gauche	94
Figure 31. Localisation des gîtes de Murin de Daubenton.....	94
Figure 32. Analyse des points d'écoute chiroptère, extrait du diagnostic écologique (Eau-Méga), pondération opérée avec les coefficients de détectabilité, d'après BARATAUD, 2012.....	94

Figure 33. Murin à moustache observé dans une fissure de pont dans les Deux-Sèvres (Les Snats).....	96
Figure 34. Disjointement sur la façade de la rampe en rive gauche, accueillant une Pipistrelle commune.....	103
Figure 35. Image des tentatives de nid sur un pylône du pont	113
Figure 36. Muret en pierre situé le long du pont.....	127
Figure 37. Berge rive droite favorable à l'Angélique des estuaires.....	129
Figure 38. Fiche technique des grilles à chiroptères.....	151
Figure 39. Voies de circulation pour les engins de chantiers en rive droite	152
Figure 40. Voies de circulation pour les engins de chantiers en rive droite	153
Figure 41. Zone de stockage en rive gauche	154
Figure 42. Zone de stockage en rive droite	155
Figure 43. Vues de la base-vie en rive droite : square Coppin	155
Figure 44. Plan d'installation du chantier.....	156
Figure 45. Représentation schématique de la mesure R2.1.k.....	158
Figure 46. Frêne nécessitant une taille en amont des travaux	159
Figure 47. Présentation de la cave en rive gauche	160
Figure 48. Diagnostic architectural de 2021	161
Figure 49. Résultats du suivi écologique de NE17 localisant les fissures favorables à la faune	162
Figure 50. Reportage photographique des fissures favorables à la faune réalisé par NE17 (Annexe 3).....	163
Figure 51. Localisation des gîtes non encastrés façade est et ouest.....	167
Figure 52. Localisation potentielle des gîtes encastrés	168
Figure 53. Mise en situation sur le site d'un panneau pour amphibiens	172
Figure 54. Planning des mesures.....	174

PREAMBULE

Inauguré en 1842, le pont suspendu de Tonnay-Charente est l'un des derniers « ponts de fil de fer » et parmi les plus anciens ponts d'Europe. Atteignant 623m de long et 22m de haut, il traverse la Charente en reliant Tonnay-Charente à Saint-Hippolyte. À l'entrée subsistent les cabanes d'octroi, deux postes de péage restés actifs jusqu'à l'effondrement du tablier en 1883.

Dès ses premières années de mise en service, le pont présente des désordres témoignant de défauts et de fragilités de construction. Après plusieurs décennies de service, il commence à s'affaisser. Des contrôles de charge sont alors réalisés sur le tablier, qui était à l'origine en bois. Celui-ci finit par céder, nécessitant la fermeture du pont afin d'engager sa restauration.

Malgré des travaux destinés à augmenter la capacité portante de l'ouvrage, le trafic routier croissant menace de le fragiliser davantage. Le passage des voitures y est interdit en 1964, limitant son accès aux piétons et aux circulations douces.

Depuis 1883, le pont centenaire a fait l'objet de plusieurs chantiers de rénovation destinés à le consolider. Les derniers en date ont été lancés en 2008 : l'accès est fermé à la circulation afin de remplacer à neuf les suspentes et les câbles et de mettre en place un platelage provisoire sur le tablier.

Aujourd'hui rouvert au public, le pont suspendu est très emprunté par les promeneurs. Du fait de son caractère patrimonial exceptionnel, le pont et ses deux anciens pavillons de péage sont protégés au titre des Monuments Historiques. Traversant un site classé Estuaire de la Charente, ainsi que le site Natura 2000, il offre un panorama remarquable sur la Charente et les marais environnants.

L'ensemble de la rive gauche de la Charente sur laquelle est établi le viaduc d'accès au pont est concerné par la protection Natura 2000 :

- Le site « Basse vallée de la Charente » (FR5400430), au titre de la Directive « Habitat Faune Flore »
- Le site « Estuaire et basse vallée de la Charente » (FR5412025), au titre de la Directive « Oiseaux »

La rive est également concernée par deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique : la ZNIEFF de type 2 « Estuaire et basse vallée de la Charente » (540014607) et la ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Charente entre Bords et Rochefort » (540120013).

Le programme de travaux objet du présent document est découpé en 2 phases :

- Des travaux d'urgence, visant à sécuriser l'environnement proche du pont, qui se sont déroulés au printemps 2022.
- Des travaux de restauration, dont le démarrage est prévu à l'été 2025, s'étaleront sur une durée plus conséquente, à l'image du pont transbordeur de Rochefort (2 à 3 ans environ).

Un document d'incidences sur Natura 2000 (EIN00) a été déposé en janvier 2022 et **conclut à des incidences potentiellement fortes sur les chiroptères associés au DOCOB de la Basse Vallée de la Charente.**

Considérant les enjeux chiroptères mis en avant dans l'EIN00 et les alertes de Nature Environnement 17 sur les populations chiroptères déjà connues dans ce pont, les travaux d'urgence ont fait l'objet d'un accompagnement par Nature Environnement 17 et Ecosphère sur l'enjeu chiroptères. S'ils n'ont pas pu être reportés à long terme en raison des enjeux de sécurité du public, ils ont déjà fait l'objet d'une mesure de réduction temporelle en étant reportés de janvier (période d'hibernation des chiroptères) à avril (période de transition durant laquelle les individus sont réveillés et peuvent être déplacés sans risque sur les gestations et mise bas).

Simultanément à ce suivi *in situ*, Eau-Méga et les SNATS ont été missionnés par la mairie de Tonnay-Charente pour la réalisation d'inventaires sur une année complète, à compter de mai 2022.

Ces derniers ont pour but d'alimenter cette demande de dérogation au titre des espèces protégées, nécessaire pour la réalisation des travaux de restauration.

Le présent document analyse l'état initial : description des espèces visées, des habitats et des populations visées par cette demande de dérogation. Il décrit également les incidences des travaux sur ces espèces et les mesures prises en conséquent. Il vise également à démontrer les raisons d'intérêt public majeur de ces travaux et à caractériser le risque pour le maintien des populations d'espèces protégées dans leur aire de répartition, à différentes échelles géographiques.

GLOSSAIRE

- ❖ **Rive gauche** : Ici rive de La Charente côté Saint-Hippolyte
- ❖ **Rive droite** : Ici rive de La Charente côté Tonnay-Charente
- ❖ **Travée** : Partie de tablier située entre deux appuis (colonnes, piles, piliers, etc.).
- ❖ **Entretoise** : Une entretoise est une pièce rigide qui en relie deux autres et les maintient dans un écartement fixe.
- ❖ **Pile** (pilier – pylône) : La pile d'un pont est un appui intermédiaire supportant le tablier de l'ouvrage.
- ❖ **Tablier** : Plate-forme horizontale (ou pente faible) permettant le franchissement de l'obstacle.
- ❖ **Couvertine** : élément de protection et d'étanchéité de la partie supérieure d'un muret.

Cf. Pièce 1 :II Vues du pont et vocabulaire p29

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR



COMMUNE DE TONNAY-CHARENTE

Représentée par son maire Monsieur ÉRIC AUTHIAT

N° SIRET : 21170449900014

Adresse :

81 rue Alsace Lorraine
17430 Tonnay-Charente

Mail : mairie@tonnay-charente.fr

Téléphone : 05 46 82 14 30

Personne à contacter :

Tanguy PICARD, Responsable des Services Techniques

Mail : direction.st@tonnay-charente.fr

Téléphone : 05 46 82 14 46

PIÈCE 1 : DESCRIPTION DU PROJET

I. Localisation géographique du projet

I.1. Localisation du projet

Région : Nouvelle-Aquitaine

Département : Charente-Maritime

Commune : Tonnay-Charente

Références cadastrales du projet : Le projet n'est pas cadastré.

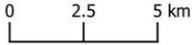
Propriétaire(s) : Le monument relie les communes de Saint-Hippolyte et Tonnay-Charente. Bien que situé en grande majorité sur la commune de Saint-Hippolyte, il est la propriété de la ville de Tonnay-Charente.

Les documents cartographiques présentés en pages suivantes sont :

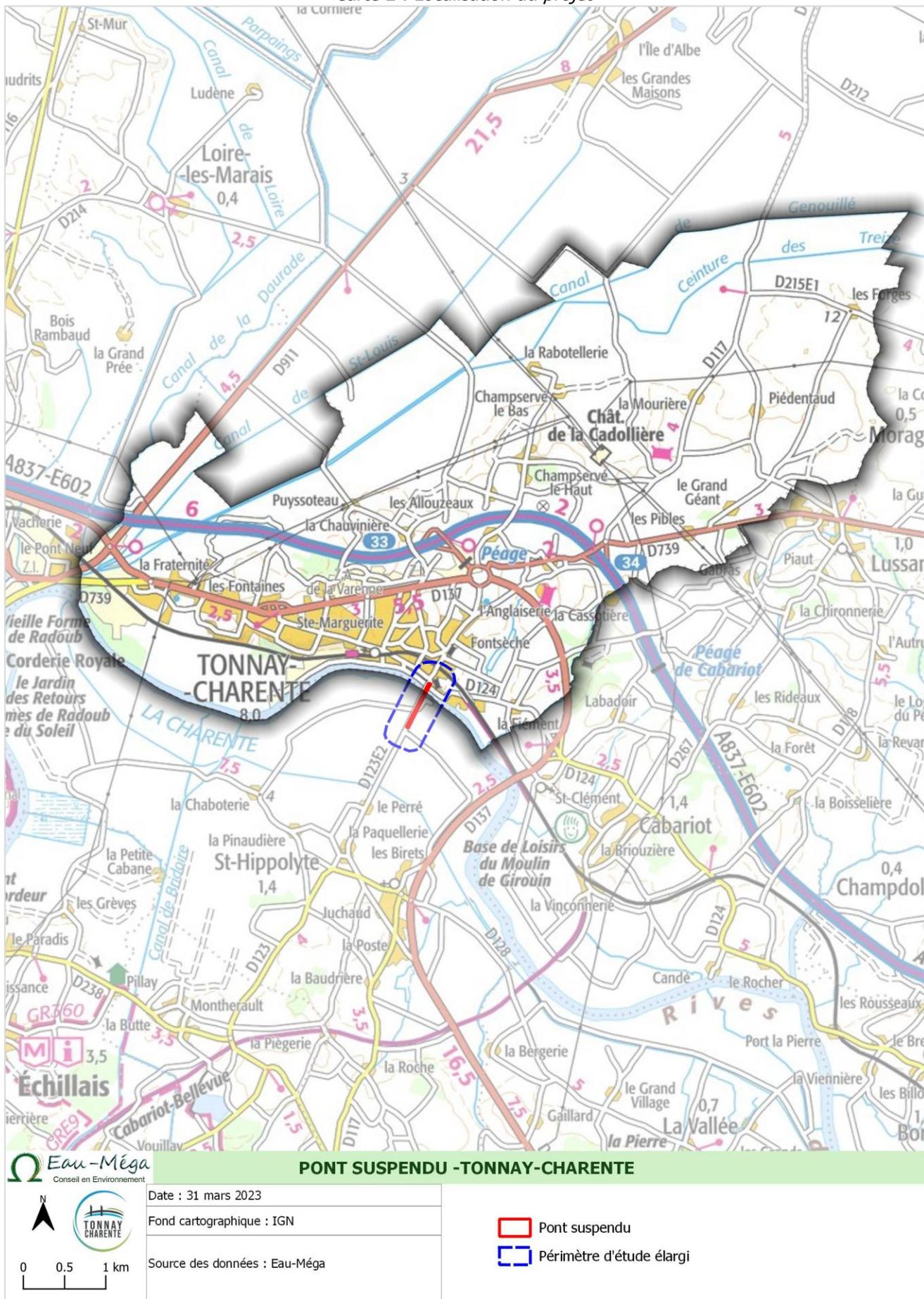
- ✓ Localisation de la commune (IGN SCAN 100)
- ✓ Situation du projet (IGN 1/25 000)
- ✓ Vue aérienne des sites étudiés (BD Orthophotoplan 50 cm)

Carte 1 : Situation géographique

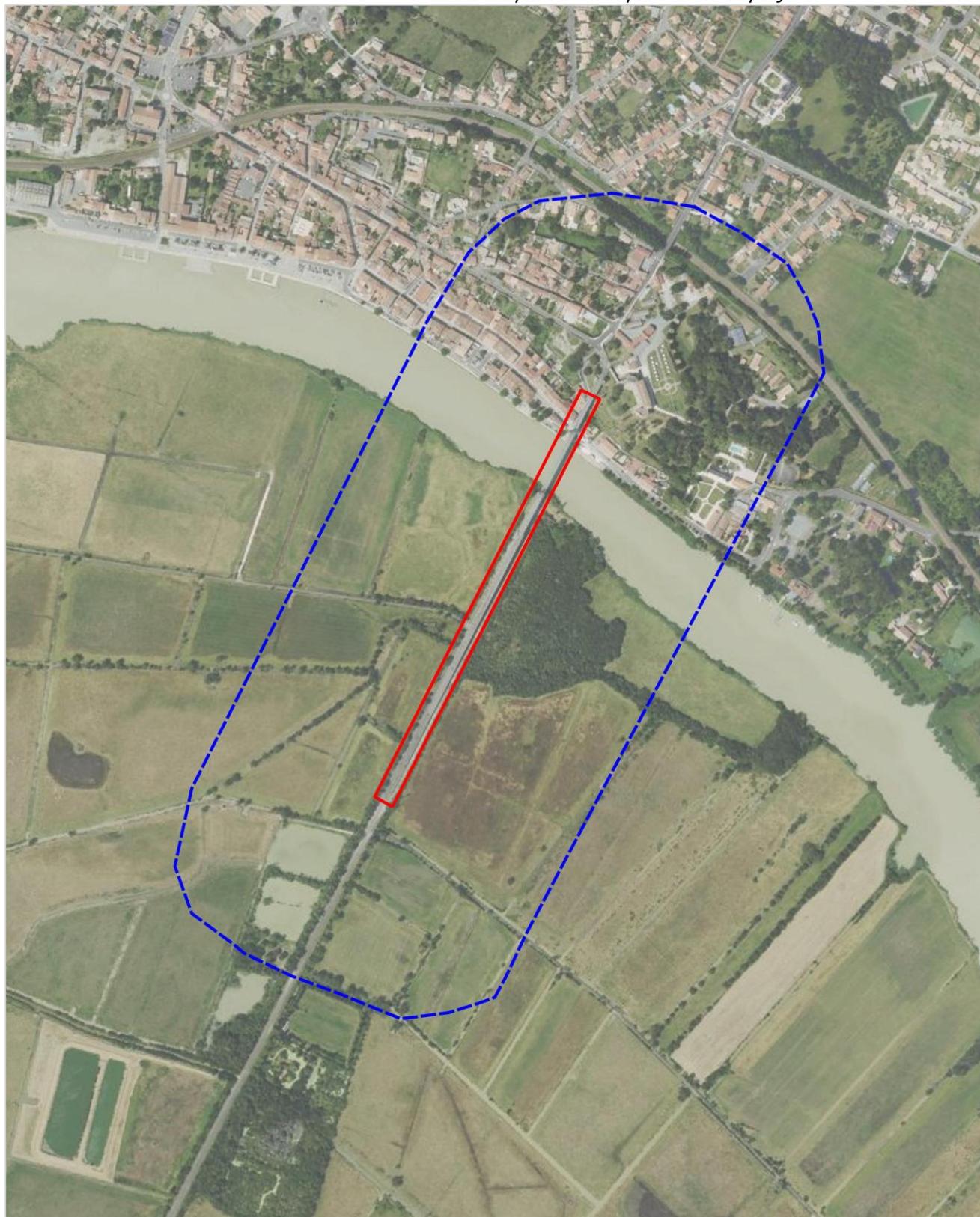


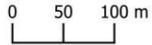
		PONT SUSPENDU - TONNAY-CHARENTE	
 	Date : 31 mars 2023		
	Fond cartographique : IGN		
	Source des données : Eau-Méga		

Carte 2 : Localisation du projet



Carte 3 : Prise de vue aérienne de la parcelle d'implantation du projet



		PONT SUSPENDU - TONNAY-CHARENTE	
 		Date : 03 février 2023	 Pont suspendu  Périmètre d'étude élargi
		Fond cartographique : Ortho 50 cm	
		Source des données : Eau-Méga	

I.2. Présentation de l'ouvrage

Les informations reportées dans ce paragraphe sont intégralement reprises du diagnostic historique réalisé par SUNMETRON – Marion DEL SANT et Elsa Ricaud (Etude de diagnostic du pont suspendu, juillet 2021)

I.2.1. Généralités

L'ouvrage relie une zone urbanisée (Tonnay-Charente) à une zone fortement naturelle, anthropisée, mais non artificialisée (St-Hippolyte).

Le pont suspendu s'étend sur 636 m de long. Il repose sur 53 arcades en pierre de taille (2 en rive droite, 51 en rive gauche) et une rampe en rive gauche de 407,5 m. La partie suspendue est constituée d'une travée centrale, de travées latérales, d'une chaussée bordée de trottoirs, le tout soutenu par deux pylônes métalliques reposant sur des piles en maçonnerie, une sur chaque rive. Le tablier présente un platelage bois.

Le diagnostic architectural de SUNMETRON, issu d'un travail fin de recherches dans les archives, fait un état très exhaustif des travaux, majeurs ou moins importants, réalisés sur le pont depuis sa construction.

Il ressort de ce diagnostic 3 périodes importantes dans l'Histoire du pont :

- Sa construction s'est étalée de 1842 à 1844
- Une importante phase de consolidation/reconstruction a eu lieu en 1935, soit près de 90 ans après sa mise en service. De cette phase restent le tablier et les consolidations béton qui ferment 8 ogives.
- Les suspensions ont été reprises entre 2007 et 2009 en urgence.



après 1842 - L'une des rares représentations du pont de Tonnay-Charente dans ses dispositions originelles. © B.N.F. V.A. H 116011

Les piles en pierres sont donc d'origine, le tablier actuel est toujours celui de 1935. Les câbles de suspension ont une quinzaine d'années.

I.2.2. Historique

Dès le XIIe siècle, la ville de Tonnay-Charente présente un port actif du trafic fluvial, porté notamment par les échanges avec l'Angleterre, la Flandre et la Hollande. On trouve dès 1299 une mention d'un pont médiéval. Sur une gravure datée de 1655, ce pont a disparu au profit d'un embarcadère au pied du pont et d'un chemin en rive gauche.

Autour du XVIe, et surtout au XVIIIe siècle, l'activité portuaire s'accroît autour du commerce des eaux-de-vie et du cognac.

En 1823, la traversée de la Charente par les commerçants est signalée par un ingénieur comme obstacle significatif, source de retards, d'avaries et d'accidents. Un pont en pierre est alors envisagé, mais jugé trop coûteux. La présence d'argiles molles en rive gauche ajoute des complications au projet.

En 1831, le projet de pont suspendu étudié depuis quelques années se concrétise et fait l'objet de premiers plans. Finalement construit entre 1842 et 1845, le pont suspendu de Tonnay-Charente s'inscrit dans une période de fort engouement pour ce type d'ouvrage. En effet, les ponts suspendus présentent l'avantage de franchir des portées plus importantes que les ponts en maçonnerie et coûtent deux à trois fois moins cher à la construction. En revanche, ils présentent une faible résistance aux charges du trafic urbain, expliquant leur disparition progressive du paysage au profit des ponts métalliques non suspendus.

En septembre 1842, alors que la construction n'est pas encore achevée, des tassements sur les maçonneries en rive gauche sont signalés. Diverses reprises au pied des murs de soutènement seront réalisées, et le pont sera finalement inauguré le 24 septembre 1842.

Dès 1843, la circulation de véhicules [hippomobiles] « au grand trot » engendre des secousses très préjudiciables à l'ouvrage. En mai, des désordres inquiétants sur les maçonneries en rive gauche sont signalés. Il s'avère que la nature des matériaux trop ductiles est à l'origine de ces désordres rapidement apparus.

Divers travaux correctifs ainsi que la création des cabanes d'octroi ont lieu en 1844 et 1845. Les garde-corps sont réparés dès 1851. La même année, de très nombreux désordres sont encore signalés et la circulation des hippomobiles est limitée dès 1852. De nombreux travaux correctifs et d'entretien seront régulièrement opérés par la suite.

En 1883, le tablier chute lors de la réalisation d'épreuves.

C'est l'ingénieur-constructeur ARNODIN qui reprend les plans pour la reconstruction du pont qui aura lieu en 1884-1885. S'en suivra de nouveau une longue série de travaux d'entretien et de consolidation.

Le tablier est de nouveau reconstruit en 1935 par FIVES-LILLES.

Le pont ainsi que les pavillons d'octroi seront classés aux monuments historiques en 1988.

En 2003, un bilan des structures des établis par P. OUDIN et ARTCAD.

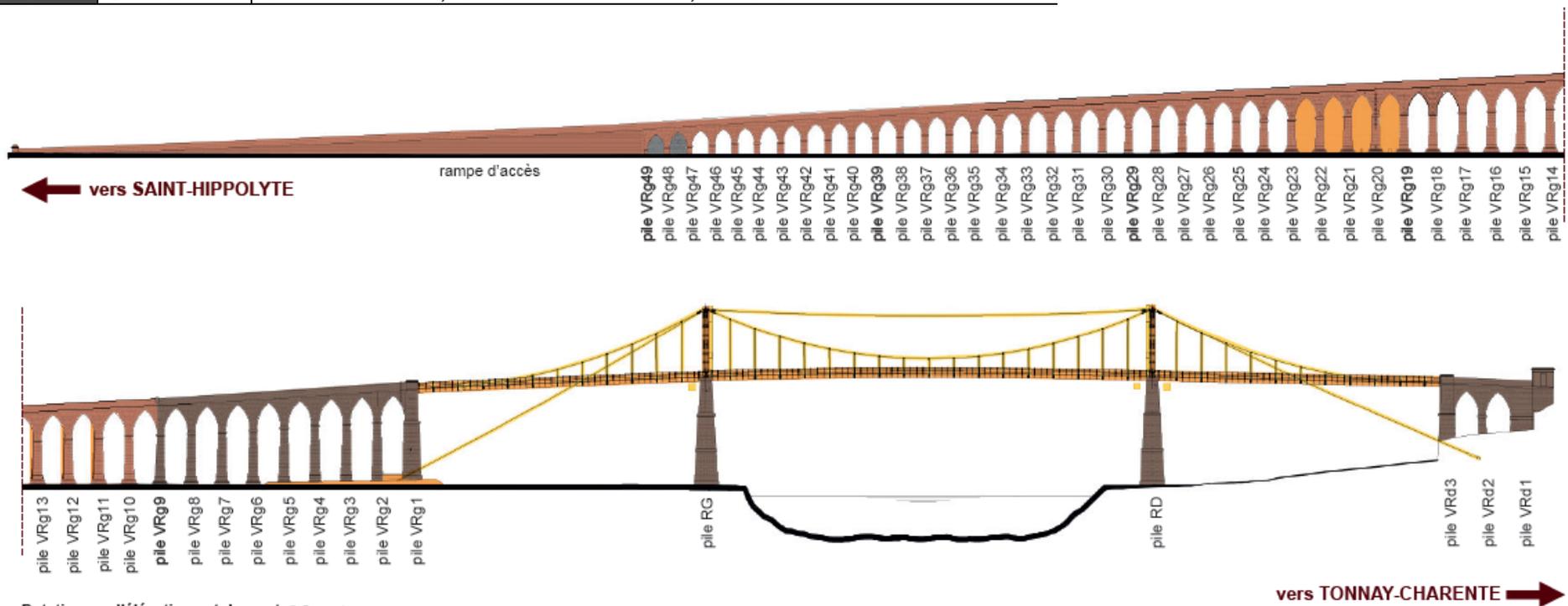
Des travaux de mise en sécurité du pont sont réalisés entre 2007 et 2009.

Les inspections suivantes continueront d'alerter sur l'état sanitaire du pont.



1934-1935 - Début du chantier de consolidation du tablier du pont par FIVES-LILLES. Changement des pylônes en cours, les portiques sont encore ceux mis en place par ARNODIN en 1885
© UDAP 17 (archives de la D.D.E. subdivision de Rochefort)

Le dernier diagnostic architectural et structurel en date a été réalisé en 2021 par APGO et SUNMETRON. En page suivante est présenté un plan de datation des principales structures du pont (source : SUNMETRON).



Datation sur l'élévation est du pont. © Sunmetron

LÉGENDE

- 1842 (parties construites par le concessionnaire DEBANS / ESCARRAGUEL)
- 1844 (parties construites par l'Etat / Service des Ponts et Chaussées)
- 1884 (reconstruction du tablier et des suspensions par ARNODIN : *a priori*, aucun élément de cette campagne de travaux n'a été conservé)
- 1935 (consolidation - reconstruction par l'entreprise FIVES-LILLES)
- 2007-2009 (consolidation d'urgence / remplacement de la suspension sur le modèle de 1935)
- non daté

Figure 2. Plan de datation actuel

II. Vues du pont et vocabulaire

Les figures suivantes replacent la majorité des termes utilisés dans la description des travaux.

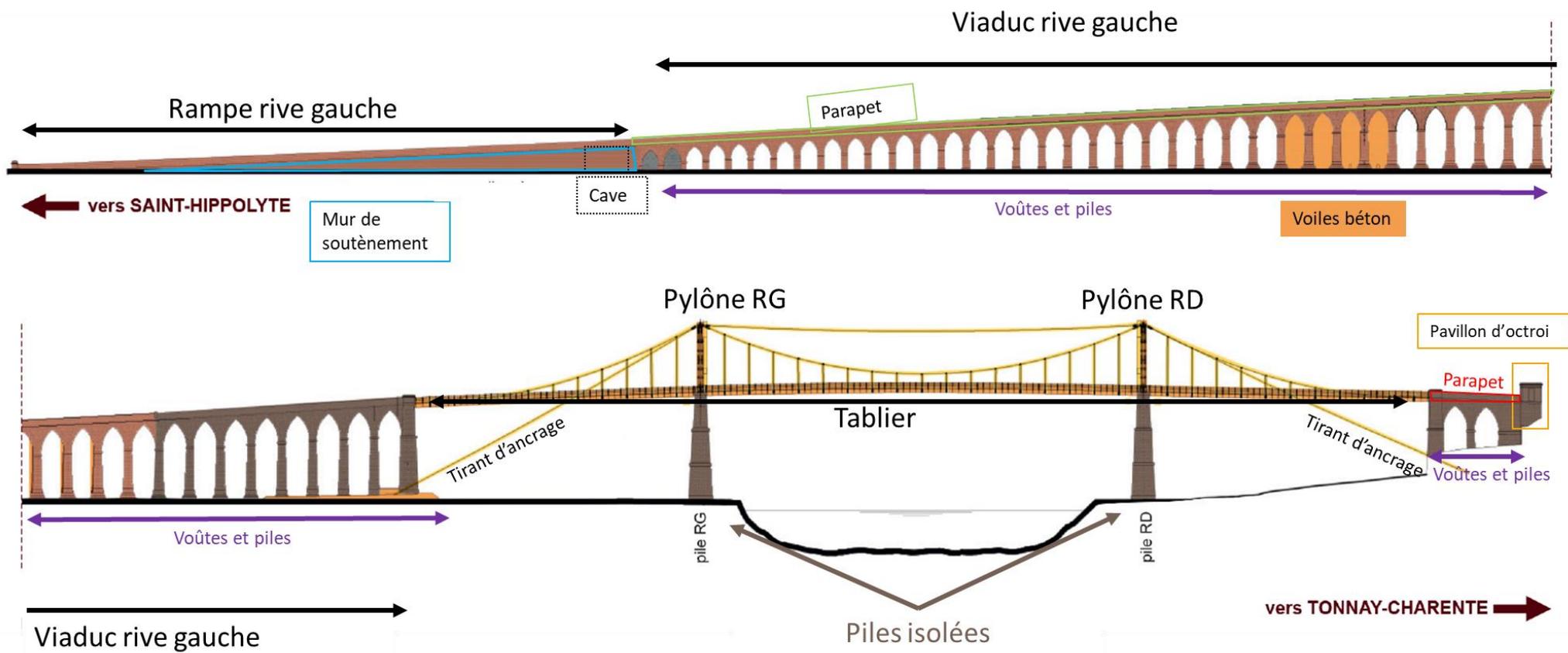


Figure 3. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : schéma général (source : SUNMETRON)

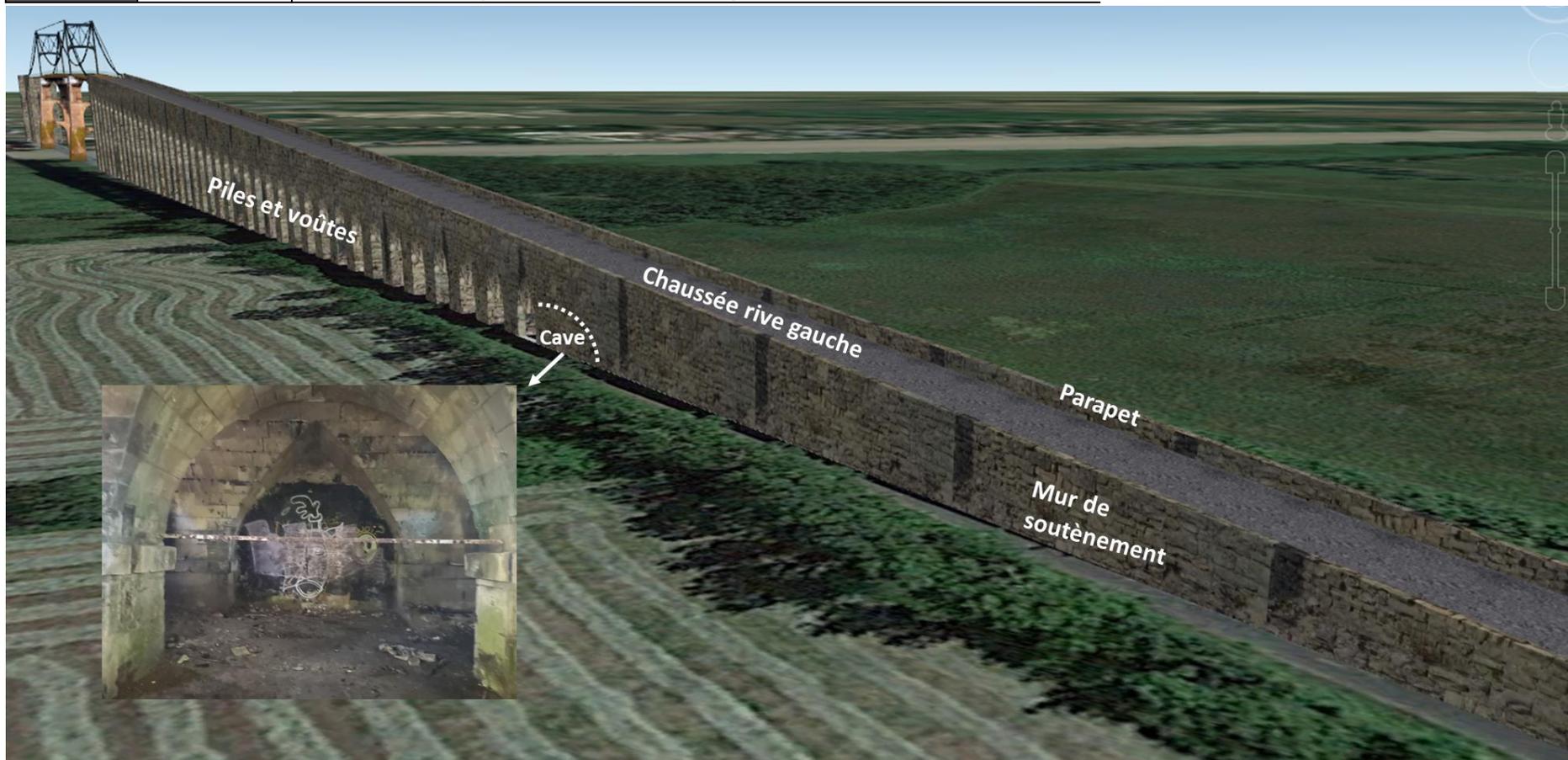


Figure 4. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : rive gauche (source : Google Earth)

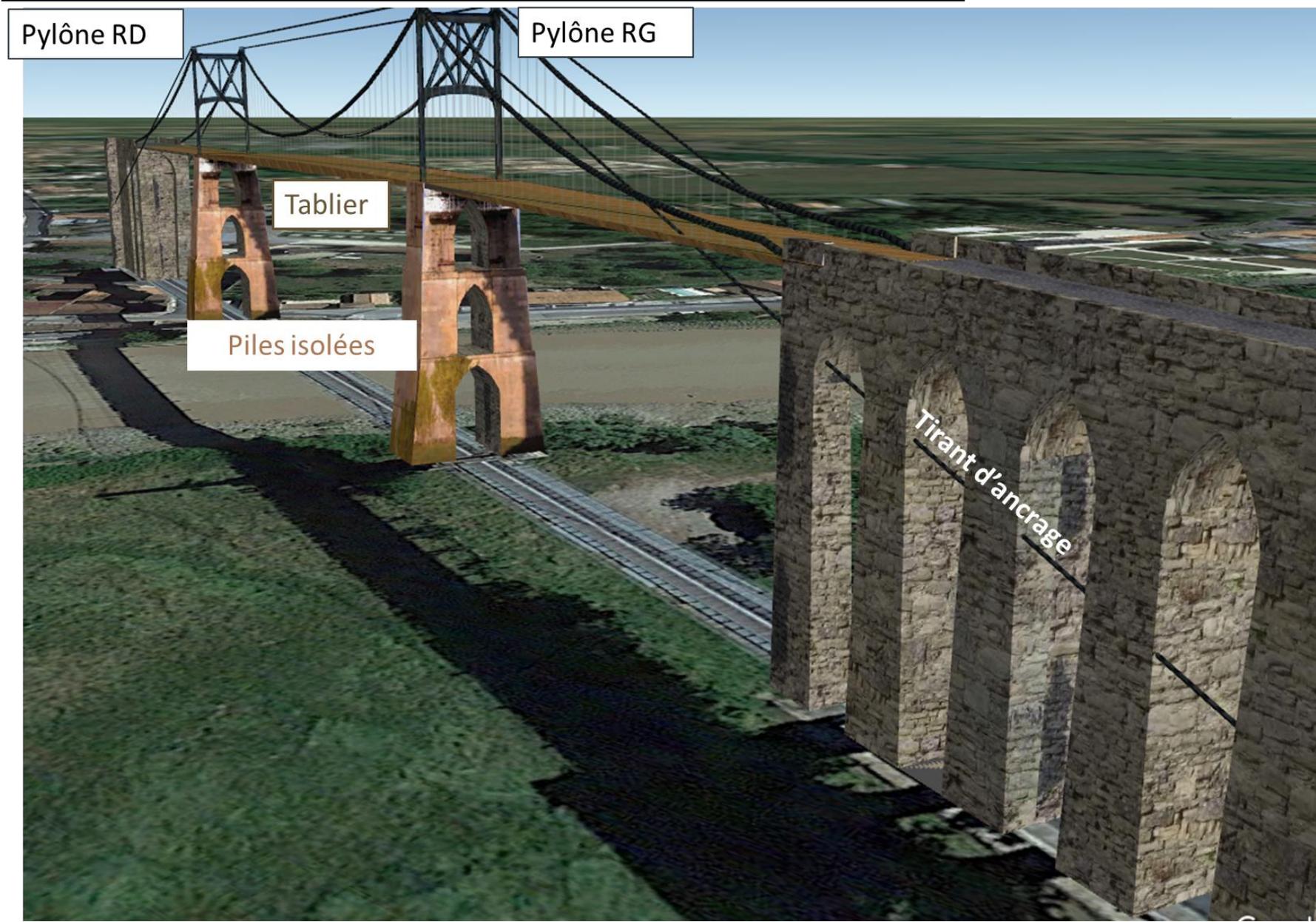


Figure 5. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : Tablier depuis la rive gauche (source : Google Earth)

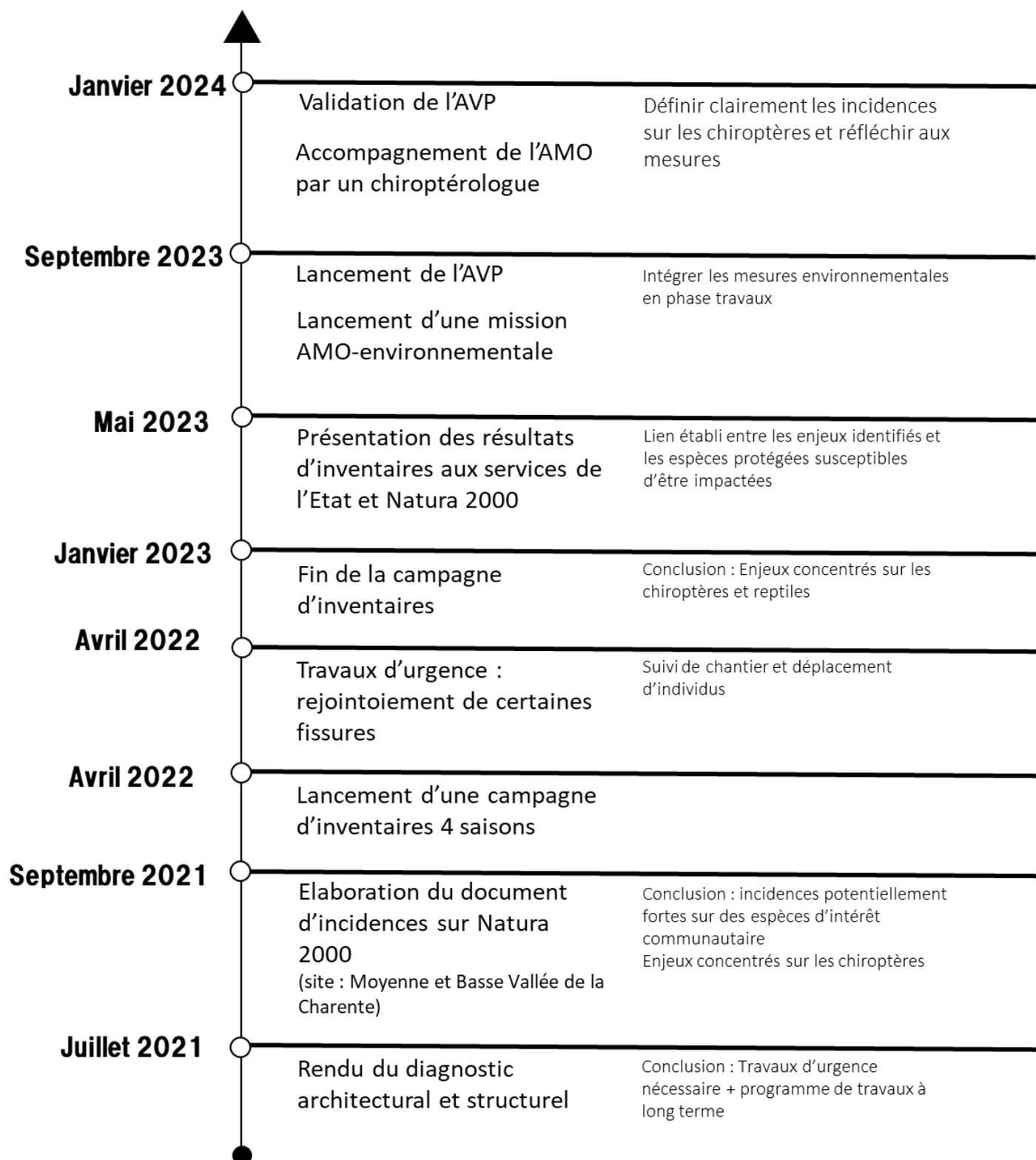


Figure 6. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : rive droite



Figure 7. Illustration du vocabulaire utilisé dans le présent chapitre : différence garde-corps/parapet ; vue d'un voile béton

III. Historique réglementaire



IV. Description non technique des pathologies et désordres

Ce chapitre reprend de manière non technique les éléments justifiant le programme de travaux.

IV.1. Antérieures à 2021

Construit entre 1842 et 1845, le pont présente, dès les premières années, des désordres témoignant de défauts et de fragilités de construction.

En 1883, le tablier s'effondre et la reconstruction apporte quelques modifications au pont.

En 1935, le pont reconstruit est remplacé par le pont actuel.

Dès 1964, la circulation de véhicules y est interdite et réservée exclusivement aux piétons et circulations douces.

En 2003, une importante étude est menée et propose un projet de restauration global sur l'ensemble du pont.

Une première tranche de mise en sécurité est réalisée entre 2007 et 2009, avec remplacement à neuf de la suspension et la mise en place d'un platelage provisoire sur le tablier.

En 2012, 2013 et 2017, l'état de dégradation est constaté par l'UDAP¹ et la CRMH², obligeant à engager une nouvelle programmation de travaux en ciblant les enjeux essentiels à la préservation du pont. Les fissures des pavillons d'octroi, les maçonneries du viaduc rive gauche, la corrosion des structures métalliques sont autant de points de vigilance sur lesquels les avaries entraînaient un risque pour la structure du pont et la sécurité des usagers. Un diagnostic complet a donc démarré en 2020 et a été restitué en juillet 2021.

IV.2. Diagnostic structural de juillet 2021

L'équipe de maîtrise d'œuvre a été missionnée pour la réalisation de ce diagnostic portant dans un premier temps sur les dimensions architecturale et urbaine de l'ouvrage, mais également sur les volets structure pierre, géotechnique, charpente métallique et câblerie du pont suspendu. Les éléments suivants sont intégralement issus de ce diagnostic (APGO, SUNMETRON, T-Ingénierie, Structure & patrimoine, CECIBAT, Impact urbanisme, Thergeo).

IV.2.1. Rampe rive gauche

Les principaux désordres constatés sont des tassements verticaux tout le long des murs de soutènement. La rampe Rive Gauche a subi des tassements très importants dès sa construction. Ceux-ci dépendent des contraintes exercées au sol, qui augmentent de la même manière que la hauteur du mur. Ces tassements sont témoignés aujourd'hui par l'inclinaison des lignes d'assises, qui devaient initialement être horizontales.

¹ Unités départementales de l'architecture et du patrimoine

² Conservation régionale des monuments historiques

IV.2.1.1. Viaduc rive gauche

- Fissurations et mouvements dans certaines voûtes
- Fissurations verticales de certaines piles
- Fissures importantes, cassures de pierres de soubassement des piliers
- Déformations importantes sur plusieurs tirants métalliques
- État sanitaire dégradé du plancher métallique constituant la chaussée au niveau des premières travées

IV.2.1.2. Piles principales

Les maçonneries de superstructure constituant les piles principales ne présentent pas de désordre structurel majeur et paraissent dans un bon état général.

IV.2.1.3. Culée rive droite

Les maçonneries constituant le viaduc Rive Droite ne présentent pas de désordre structurel majeur et sont dans un bon état général.

IV.2.2. **Géotechnique**

Cette campagne d'investigations a permis de constater que :

- le viaduc et la pile du pont, situés sur la rive droite, sont bâtis en pied de falaise, sur des Eboulis/Alluvions. Des sols plus compressibles ont été mis en évidence jusque vers - 15,0 m/T.A, en aval du versant ;
- le viaduc ainsi que la pile du pont, localisés en rive gauche, sont construits sur des Alluvions fluvio-marines composées de sols sous-consolidés et considérablement compressibles jusque vers -25,0 m/TA³. De plus, la nappe alluviale locale baigne l'ensemble à faible profondeur et suit des fluctuations liées à la marée pouvant dépasser le niveau du sol.

IV.2.3. **Structure métallique**

Le tablier présente une **structure altérée avec risques à court terme** (forte corrosion, dégradations importantes, nombreux rivets et boulons corrodés, humidité importante avec moisissures ...).

Sur les appareils d'appui, la protection anti-corrosion est endommagée, mais les structures sont peu altérées.

Défauts de protection avec risques d'évolution pouvant à terme affecter la structure.

Les ancrages des dispositifs anti-soulèvement sont fortement corrodés : **structure altérée avec risques à court terme.**

Les pylônes sont globalement en mauvais état : corrosion localement importante, fortes pertes de section, voire pertes de section totales, protection anti-corrosion fortement dégradée. **Structure altérée avec risques à court terme.**

La câblerie est récente (2009). Quelques désordres sur la protection anti-corrosion des filetages, écrous et humidité dans les chambres d'ancrage. **Défaut sur éléments de protection ou défauts mineurs de structure sans risque immédiat.**

³ m/TA : mètre par rapport au niveau du terrain actuel

V. Description non technique du projet

Ce chapitre reprend de manière non technique les éléments nécessaires à l'évaluation des incidences sur l'environnement. L'AVP (pièces I,II,IV et V) est annexé au présent rapport.

V.1. Rappel des travaux d'urgence 2022

Au regard du diagnostic de 2021, il s'est révélé nécessaire de procéder à des travaux d'urgence avant la programmation de travaux à plus long terme. Cette campagne de travaux d'urgence a été conduite afin de purger les pierres instables du viaduc et de déposer des fers menaçant de tomber au niveau des premières travées du viaduc rive gauche. Aucune opération n'a donc été menée sur les maçonneries en rive droite, ni sur le tablier ni sur les éléments métalliques du pont.

V.2. Mise en sécurité du pylône en urgence – 2024

Depuis la remise de l'étude de diagnostic et malgré les travaux d'urgence portant sur les maçonneries de la rampe, une aggravation de l'état de dégradation a été constatée. En effet, la toiture du pavillon d'octroi Est s'effondre, les couvertines du pavillon ouest s'arrachent, et des éléments métalliques provenant des pylônes se décrochent à répétition.

Aussi, dans l'attente de l'engagement des travaux de restauration, la maîtrise d'ouvrage a procédé à la pose de filets d'urgence sur les pylônes (avril 2024) et reste en cours de consultation à ce jour (15/04/24) pour le bâchage des deux couvertures des pavillons d'octroi afin d'éviter une dégradation plus importante.

V.3. Objectifs majeurs de la restauration long terme

- Restaurer le tablier dans sa configuration de 1935
- Remplacer le platelage
- Restaurer les pylônes
- Remplacer le garde-corps
- Reprendre les maçonneries dans leur état de 1844 en conservant les renforts de 1935
- Assurer la tenue des câbles et les remplacer au besoin
- Déplomber, désamianter les structures
- Mettre en valeur les pavillons d'octroi : accueil du public, expositions temporaires
- Redonner un cachet esthétique au monument : repose des candélabres, reprendre les chaussées et restaurer le pavage sous le pont côté rive gauche
- Éventuellement (tranche optionnelle) : reprise des fondations. Cet aspect n'a pas été étudié dans l'AVP à ce jour.

V.4. Travaux préparatoires : installation de chantier

En accord avec la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier ont été adaptées pour limiter les risques de pollution accidentelle (chimique) et de pollution lumineuse. Le plan d'installation de chantier a été élaboré dès l'AVP et en relation directe avec les écologues afin que ces mesures soient d'ores et déjà inscrites et actées en phase de consultation des entreprises et n'entraînent ni surcoûts, ni report de phase, ni déconvenues au niveau environnemental.

V.4.1. Rive gauche : Saint-Hippolyte

V.4.1.1. Stockage de matériaux et base-vie

À proximité immédiate de la Charente : stockage de matériaux inertes uniquement (pierres, bois, échafaudages ...). Pas de stockage d'huiles hydrauliques, d'engins de chantier, de peintures, ou autres fluides de traitements. Aucuns gravats ou tas de matériaux ne seront stockés en pied de mur afin de limiter l'installation d'espèces (notamment les couleuvres qui affectionnent ce type de micro-habitat). Les zones de stockage de matériaux inertes seront surélevées au-dessus de la cote 7,68 m NGF, soit environ 50 cm au-dessus du TN afin d'éviter toute inondation. Cette cote correspond à la plus haute crue relevée en station de Rochefort.

Une base-vie sera tout de même installée pour limiter les déplacements très conséquents d'une rive à l'autre (photos en Figure 8 ci-après et plan d'installation en Figure 11 p.42). Un lift (ascenseur de chantier) permettra de rejoindre le tablier directement depuis la base-vie sans parcourir 2 fois la longueur de la rampe (env. 400 m de longueur). Des sanitaires et une benne de tri des déchets seront aménagés au niveau de cette base-vie. La BV ainsi que la zone de stockage sont entièrement grillagées de manière opaque. Ainsi la longueur du pont sous piles est transparente à la circulation de la faune, mais la partie stockage qui concentrera l'essentiel des circulations journalières sera close.

V.4.1.2. Éclairage et temporalité des travaux

Les travaux seront uniquement diurnes. Aucun risque d'écrasement accidentel de la faune nocturne n'est à prévoir (Hérisson, Vison ...).

Aucun éclairage nocturne en rive gauche durant la phase travaux.

V.4.1.3. Corridor

Un corridor à faune semi-aquatique (demandé par la DREAL et la cellule Natura 2000 en faveur du Vison d'Europe) sera mis en place. Ce corridor de 1 m ne sera pas entretenu (ni tonte ni fauche) pour créer une zone favorable de circulation, en opposition à la zone enherbée sous le pont, très tondue et globalement peu favorable à la faune.

Le suivi par un écologue permettra le repérage et l'effarouchage de reptiles (couleuvre verte et jaune notamment, observée plusieurs fois dans le pont).

V.4.1.4. Traitement de la végétation

Le document d'évaluation des incidences sur Natura 2000 (Eau-Méga, novembre 2021), ainsi que le compte-rendu des inventaires (Eau-Méga, avril 2023) indiquent que le boisement rive gauche correspond à un habitat d'intérêt communautaire prioritaire et qu'il ne doit en aucun cas être impacté, à l'exclusion d'une taille ponctuelle des arbres sur le gabarit de circulation, sans abattage. Conformément à cette prescription, un seul frêne sera taillé.



25 Vue sur la pile, la zone inondable et la future zone de stockage sur pilotis compris lift de chantier



24 Vue sur le frêne qui sera taillé par les espaces verts de la ville pour permettre l'installation du barriérage

Figure 8. Positionnement de la base-vie rive gauche

V.4.2. **Rive droite : Tonnay-Charente**

Les matériaux non inertes seront stockés en haut du pont, du côté de l'entrée Croix-Rouge (Figure 9). Cette zone est située en hauteur et ne présente aucun risque d'enneigement à marée haute ou par phénomène de tempête ou de surcote. Le square Coppin (Figure 10) sera aménagé pour limiter les dégâts sur les espaces verts et les marronniers, conformément aux prescriptions de l'inspectrice des sites. En effet, lors d'une visite sur site, cette dernière a émis des recommandations afin que les travaux ne nuisent pas à long terme au paysage. Parmi celles-ci : limiter l'élagage des arbres au strict nécessaire, limiter les emprises sur les espaces enherbés ou s'assurer de leur conservation en bon état. Les problématiques inhérentes aux installations rive droite concernent surtout la préservation paysagère du site et les aspects urbains : circulation routière, lignes de bus scolaire ...



1 Vue de l'accès au pont
Future entrée du chantier côté Tonnay-Charente



2 Vue vers une entrée privée
Servitude de passage et coffret Gaz accessible



3 Vue de la rue Alsace-Lorraine : circulation à double sens



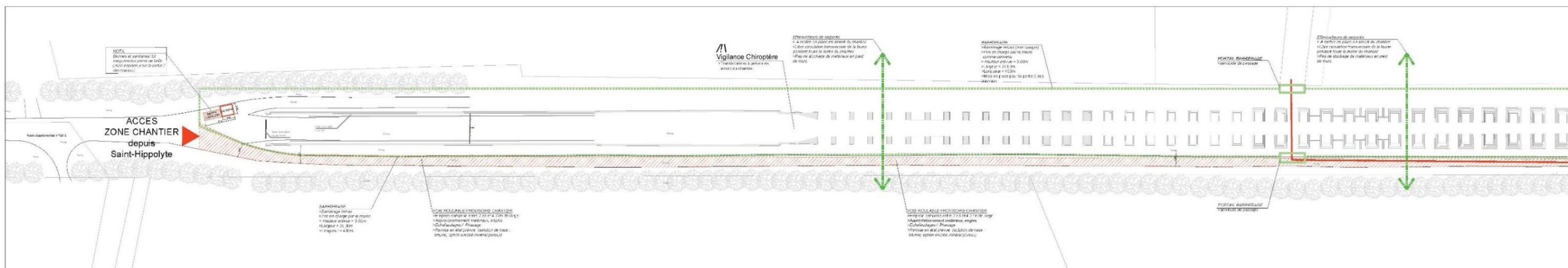
4 Vue de la rue de Lattre de Tassigny : circulation à double sens

Figure 9. Vues de l'entrée du pont en rive droite



12 - 13 Vue sur la rue de Verdun et le square Robert Cobbin.

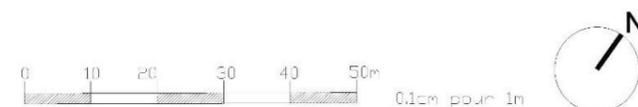
Figure 10. Vues de la base-vie en rive droite : square Coppin



PLAN COTE EST, RIVE DROITE/ TONNAY-CHARENTE



- Légende :**
- Barriérage présent pendant toute la durée des travaux
 - Barriérage mis en place lors de la partie 1 des travaux
 - Barriérage mis en place lors de la partie 2 des travaux



Maître d'oeuvre mandataire : SUNMETRON Elsa RICAUD Architecte du Patrimoine 42 rue de Cronstadt 75 015 PARIS Contact : 06 61 24 54 71 elsaricaud@sunmetron.com	Co-traitants : opgo architecture & patrimoine C.E.C.L.BAT Structure Patrimoine Ingénierie T	Maître d'ouvrage : VILLE DE TONNAY-CHARENTE Eric AUTHIAT Maire 81 rue Alsace Lorraine 17 430 TONNAY-CHARENTE Contact : 05 46 82 14 30	PONT SUSPENDU DE TONNAY-CHARENTE Classé MH		Date : 22/12/2023	N° projet : 220	Phase : AVP	EXISTANT Plan d'installation de chantier
			Adresse du site : 1, avenue du pont suspendu - 17 430 TONNAY-CHARENTE			Indice de révision :	Echelle : 1: 1000		N° page : 2

Figure 11. Plan d'installation du chantier

V.5. Reprise des maçonneries

Les chapitres suivants listent les opérations sur chaque élément maçonné. Le Tableau 1 p.48 synthétise ces opérations.

V.5.1. Reprise de la rampe rive gauche (incluant la cave)

Les opérations prévues sont les suivantes :

- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide, à des fins écologiques, mais le résultat sera moins satisfaisant et le monument reverdira plus rapidement) ;
- Purge des ragréages et joints ciments non adhérents ;
- Reprises des maçonneries de moellons, compris refouillement, dépose et décrochage pour repose en conservation suivant état, relancis de moellons⁴ ;
- Fourniture et pose de moellons neufs de même nature que les existants, respectant l'appareillage existant ;
- Remaillage⁵ des fissures ;
- Coulinages⁶ au mortier de chaux dans les maçonneries de moellons ;
- Refichages⁷ et rejointoiements au mortier de chaux (à 100%) ;
- Mise en œuvre de tirants en acier inox
- Fourniture et pose d'un portillon (grille) en fer forgé sous la rampe du viaduc rive gauche afin d'interdire l'accès au volume (cave) situé sous la rampe. Cette grille devra permettre la libre circulation de la faune (reptiles, chauve-souris...).

V.5.2. Viaduc rive gauche

V.5.2.1. Restauration du parapet

Les opérations prévues sont les suivantes :

- Dépose des éléments rapportés, anciennes fixations, etc.
- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Purge en recherche des ragréages et joints ciment non adhérents, pulvérulents ;
- Dépose / repose ou remplacements de pierres du parapet selon état
- Rejointoiements au mortier de chaux ;
- Remaillage de fissures au mortier de chaux ;

⁴ Réparation d'un mur en maçonnerie par rebouchage des cavités avec insertion de blocs (pierre ou morceau de brique)

⁵ retirer les moellons autour de la fissure et les receler au mortier puis appliquer un enduit, conforter avec injection de coulis si besoin

⁶ L'injection de coulis de liant dans les maçonneries consiste à injecter un coulis de liant à l'intérieur des murs pour combler les vides créés par des fissures, ou la décomposition des mortiers, et rendre à ces murs leur résistance.

⁷ Remaçonner des joints

- Coulis gravitaires à la chaux ;
- Application d'une patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements.

V.5.2.2. Restauration des voûtes

Cette opération sera réalisée en trois tranches :

- ➔ Travées 49 à 39
- ➔ Travées 39 à 19
- ➔ Travées 19 à 1

Nota : une travée correspond à un binôme de piles. La 49 est la première en rive gauche contre le mur de soutènement ; la 1 est la plus proche de la pile isolée RG.

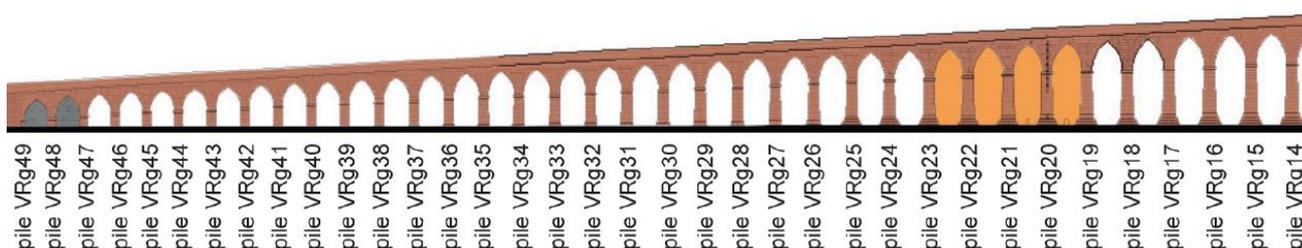


Figure 12. Numérotation des travées rive gauche 1/2

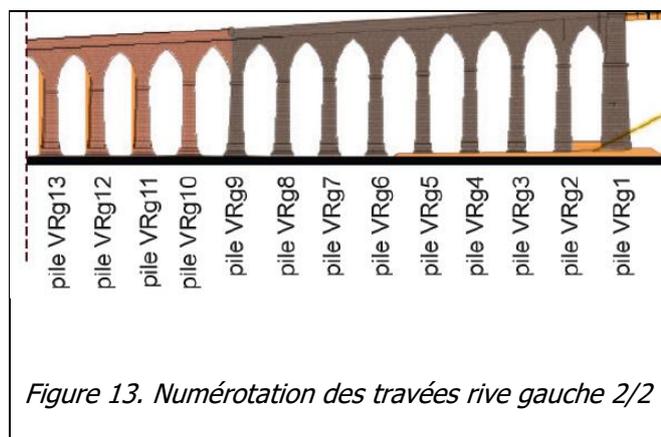


Figure 13. Numérotation des travées rive gauche 2/2

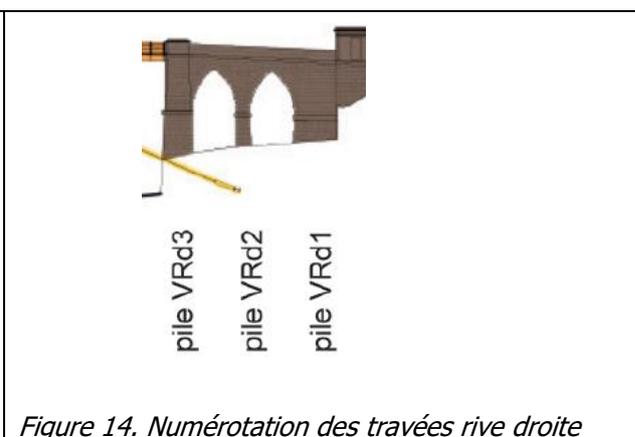


Figure 14. Numérotation des travées rive droite

- Interventions au droit des pierres des claveaux des travées n°1 à n°11, 24/25 et 34/35 par :
 - Mise en place d'étaisements des voûtes ;
 - Dépose des cerclages corrodés (travées 2 à 4) comprise évacuation, sans repose ;
 - Dépose et remplacement des pierres altérées, compris refouillement, calage et jointoiement ;
 - Suivant état, calage des claveaux⁸ descendus par agrafes / brochages.
- Interventions générales sur les voûtes :
 - Nettoyage compris enlèvement de végétation ;

⁸ pierres des parties inférieures des piles et des voûtes.

- Dégarnissage des joints pulvérulents, refichage ;
- Remaillage de fissures au mortier de chaux ;
- Coulis gravitaires à la chaux ;
- Rejointoiement en recherche au mortier chaux.

V.5.2.3. Restauration des piles

- Dépose des éléments rapportés, potences métalliques, anciennes fixations, éclairages, etc... ;
- Brossage, application d'un traitement anti-corrosion et mise en peinture de l'ensemble des tirants ;
- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Nettoyage des voiles en béton armé, entre les piles n°19 à 23 ;
- Enlèvement des terres végétales couvrant l'ancien dallage sous le viaduc
- Purge des ragréages et joints ciment ;
- Refichages et rejointoiements au mortier de chaux ;
- Remaillage des fissures et coulinages au mortier de chaux ;
- Réharpag⁹ des assises en pierres de taille, jonction avec les moellons ;
- Dégagement des assises semi-enterrées sous la terre végétale pour interventions (fouilles ponctuelles), voire remplacements ;
- Reprises ponctuelles de béton au droit du socle en pieds des travées n°1 à 4 ;
- Remplacements de pierres (même nature que les existants) ;
- Mise en œuvre de ragréages au mortier de chaux
- Application d'une patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements ;
- Dépose / remplacement des grilles de ventilation, comprise traitement anti-corrosion et mise en peinture ;
- Purge des enduits des remplissages maçonnées entre piles n°47 à 49 ;
- Réfection des joints et mise en œuvre d'un enduit au mortier de chaux.

V.5.3. Viaduc rive droite

V.5.3.1. Restauration du parapet

- Dépose des éléments rapportés, anciennes fixations, etc...
- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Purge en recherche des ragréages et joints ciment non adhérents, pulvérulents ;

⁹ Harpage : Façon de faire se recouvrir les parpaings ou les briques dans les angles d'une construction. Insertion dans la maçonnerie de poteaux métalliques.

- Dépose / repose ou remplacements de pierres du parapet selon état, compris calage et jointoiement selon priorité 1, taille unie ou moulurée ;
- Rejointoiements au mortier de chaux ;
- Remaillage de fissures au mortier de chaux ;
- Coulis gravitaires à la chaux ;
- Application d'une patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements.

V.5.3.2. Restauration des voûtes

- Mise en place d'étaisements des voûtes ;
- Nettoyage compris enlèvement de végétation ;
- Dépose et remplacement des pierres altérées ;
- Suivant état, calage des claveaux descendus par agrafes / brochages.
- Dégarnissage des joints pulvérulents, refichage ;
- Rejointoiement en recherche au mortier chaux ;
- Coulis gravitaire au mortier de chaux ;
- Mise en œuvre de ragréages au mortier de chaux ;
- Application d'une patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements.

V.5.3.3. Restauration des piles

- Dépose des éléments rapportés, éléments métalliques, anciennes fixations, éclairages, câbles, etc... ;
- Mise en place d'étaisements des voûtes pour interventions ;
- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Purge des ragréages et joints ciment non adhérents, pulvérulents ;
- Refichages et rejointoiements au mortier de chaux en recherche ;
- Remaillage des fissures et coulinages au mortier de chaux en recherche ;
- Dépose des pierres altérées ;
- Fourniture et pose de pierres neuves
- Mise en œuvre de ragréages au mortier de chaux ;
- Application d'une patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements.

V.5.4. Pavillons d'octroi

V.5.4.1. Restauration des maçonneries extérieures (ensemble des pavillons)

- Dépose des éléments rapportés en façades (éclairage, caméras de surveillance, etc...) ;
- Nettoyage des parements ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Compléments de nettoyage par micro-abrasion fine ;

- Consolidation par injections, coulinages ;
- Dépose des pierres altérées, remplacement ou repose suivant état ;
- Remaillage des fissures en recherche ;
- Fourniture et pose de pierres de taille neuves, taille unie ou moulurée : parements et réfection à 100% des arases / chéneaux ;
- Réouverture des baies condamnées, compris traitement anti-corrosion des linteaux métalliques ;
- Reprises des encadrements des baies obstruées ;
- Déjointoiement général et réfection des joints au mortier de chaux ;
- Ragréages ;
- Dépose / remplacement des grilles de ventilation, comprise traitement anticorrosion et mise en peinture ;
- Restauration en conservation des vestiges de badigeons ocres-jaunes avec façon de faux-joint blanc ;
- Patine d'harmonisation sur l'ensemble des parements extérieurs.

V.5.4.2. Restauration intérieure (niveau tablier uniquement)

- Nettoyage et dépollution des fientes de volatiles,
- Intérieurement, purge des enduits non adhérents, réfection des joints, réfection d'un enduit au mortier de chaux
- Restauration de la cheminée du pavillon d'octroi ouest, compris consolidation de l'ensemble des maçonneries et harmonisation par badigeon ;
- Restitution à neuf de la cheminée du pavillon d'octroi est, selon dispositions identiques à la cheminée en place dans le pavillon ouest ;
- Signalétique interdisant de fumer sur le pont (en amont et en aval).

V.5.5. Piles isolées

- Restauration des piles et voûtes :
- Dépose des éléments rapportés, anciennes fixations, éclairages, etc. ;
- Nettoyage général, compris enlèvement des traces de peintures, tags, dévégétalisation (arrachage, extraction souches, dépose – repose des pierres suivant état) ;
- Nettoyage par gommage sans application de biocide
- Purge des ragréages et joints ciments non adhérents ;
- Pour traitement des renforts métalliques existants, dégagement des assises au pourtour, traitement anticorrosion et remise en peinture de ces éléments ;
- Bouchements au droit de la maçonnerie ;
- Purge des joints ciment ou pulvérulents ;
- Réfection des joints en recherche ;
- Remplacements et rejointoiement des pierres altérées, fournitures de pierres de taille ;
- Remaillage des fissures au mortier de chaux ;
- Consolidation des maçonneries par coulinages / injection en recherche ;
- Sur l'arase - couverture des arcs - réfection d'une chape au mortier en forme de pente pour évacuation des eaux de pluie, compris traitement hydrofuge.

Tableau 1. Liste synthétique des opérations sur les maçonneries

OPERATIONS	Viaduc rive gauche			Viaduc rive droite			Pavillons d'octroi		Piles isolées	
	Rampe RG	Parapet	Voûtes	Piles	Parapet	Voûtes	Piles	Extérieur		Intérieur
Nettoyage peintures, tags, dévégétalisation	X	X	X	X	X	X	X			X
Nettoyage par gommage sans biocide	X	X		X	X		X	X		X
Purge des ragréages et joints ciments non adhérents	X	X			X		X			X
Reprises des maçonneries de moellons	X									
Fourniture et pose de moellons neufs	X									
Remaillage des fissures	X	X	X	X	X		X	X		X
Coulinages au mortier de chaux	X			X			X			X
Refichage et rejointoiements au mortier de chaux	X	X	X	X	X	X	X		X	
Mise en œuvre de tirants en acier inox	X									
Pose d'un portillon en fer forgé	X									
Dépose des éléments rapportés et anciennes fixations		X		X	X		X	X		X
Dépose et repose des pierres altérées		X	X	X	X	X	X	X		X
Coulis gravitaire à la chaux		X	X		X	X				
Application d'une patine d'harmonisation		X		X	X	X	X	X		
Etalement			X			X	X			
Dépose des cerclages corrodés			X							
Calage des claveaux			X			X				
Dégarnissage des joints			X			X				
Traitement anti-corrosion et peinture des tirants				X						
Nettoyage des voiles béton				X						
Mise au jour de l'ancien dallage				X						
Purge et ragréage des joints ciment				X						X
Réharpage des assises en pierre de taille				X						
Dégagement des assises semi-enterrées				X						
Reprise ponctuelle de béton travées n°1 à 14				X						
Ragréage mortier de chaux				X		X	X	X		
Traitement anti-corrosion et peinture des grilles de ventilation				X				X		
Purge des enduits des remplissages maçonnés				X						
Refection joints et enduit au mortier de chaux				X				X		
Nettoyage des parements								X		
Complément nettoyage par micro-abrasion								X		
Consolidation par injection, coulinage								X		
Fourniture et pose de pierres de taille neuves, taille unie ou moulurée : parements et réfection à 100% des arases / chéneaux ;								X		
Réouverture des baies condamnées								X		
Reprise des encadrements des baies								X		
Restauration des vestiges de badigeons								X		
Nettoyage/dépollution fientes									X	
Restauration cheminées									X	
Signalétique									X	
Traitement renforts métalliques et dégagement des assises : anticorrosion et peintures										X
Couvrement et traitement hydrofuge, chape mortier, des arcs sur l'arase										X
Bouchements maçonneries										X

V.6. Reprise des éléments métalliques

Charpente métallique : ensemble des éléments structurels du pont fabriqués en métal (tablier, pylônes)

Pylônes : ossatures présentes au-dessus des piles maçonnées RD et RG qui font la jonction entre tablier et viaduc, et reprennent les efforts des tirants et câbles suspendus

Tous les éléments figurants dans les sous-chapitres sont issus de l'AVP. Cette partie est gérée par T-ingénierie.

V.6.1. Travaux préparatoires : Assainissement, dépollution

Dépose du platelage, mise en place du platelage travaux, pose d'un échafaudage pour sablage.

V.6.1.1. Assainissement, dépollution

À l'exception de quelques pièces, l'ensemble de la charpente métallique conservée sera assaini. Cet assainissement comprend :

- La dépollution de tous les éléments métalliques par retrait de toutes les couches de peinture existantes
 - La préparation du support pour atteindre les exigences requises pour le complexe de revêtement prévu (sablage)
 - La mise en œuvre de la protection anti-corrosion par couches successives.
- Toutes ces opérations seront réalisées en zone confinée. Ces travaux répondront aux exigences de sécurité des ouvriers et environnementales (stockage, gestion des déchets, transport, traçabilité, mise en décharge ...)

V.6.2. Travaux : principales actions

La phase de reprise des éléments métalliques

- Remplacement de rivets par rivets ou boulons
- Mise en place d'une protection anti-corrosion sur la charpente métallique.
- Ajout de 2 croix de contreventement (croix de Saint-André) sur la travée centrale et de 6 croix par travée sur les travées de rive
- Remplacement des tirants d'ancrage rive gauche et éventuellement de tirants supérieurs non inspectables, à l'avancement des travaux
- Les chambres d'ancrage en RG sont systématiquement inondées, entraînant une dégradation rapide des organes d'ancrage par corrosion. La pose de pompes à long terme est une problématique en termes d'alimentation, de maintenance et de surveillance. En 1^{ère} version, il a été prévu de noyer ces ancrages dans du béton afin de prévenir toute intrusion d'eau. Cette solution est remplacée par une inspection tous les 5 ans des têtes de tirant par un bureau de contrôle spécialisé. Les tirants devront faire l'objet d'un traitement anti-corrosion avant leur mise en œuvre sur le chantier, puis à gainer et graisser avec capot en tête afin de limiter le risque de corrosion.
- Remplacement des culots d'ancrage des câbles
- Nettoyage des selles d'inflexion

- Assainissement et protection anti-corrosion de certains éléments de câblerie. Cette dernière n'est pas concernée par les opérations de dépollution.
- Dégrippage des systèmes de déplacement de nacelles¹⁰ (manivelles, chaîne de traction, rail), remplacement des éléments métalliques afférents, sécurisation des accès passerelles.
- Restitution à neuf du garde-corps, pour remise aux normes.

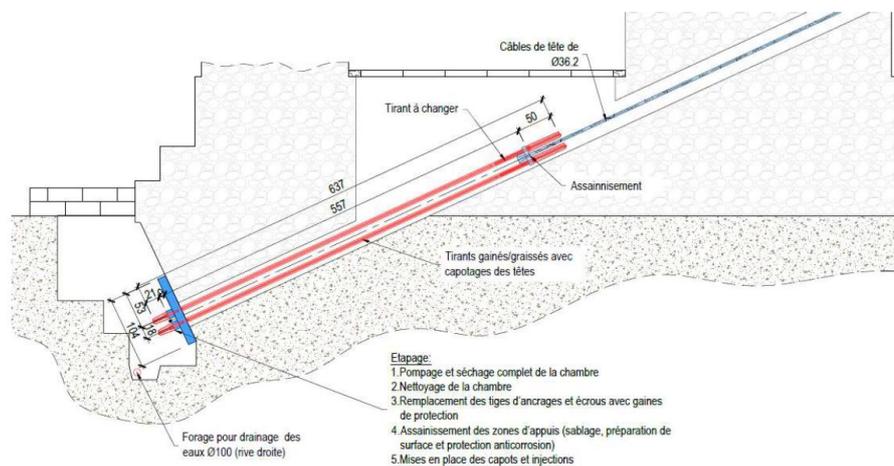


Figure 15. Vue projetée de la chambre d'ancrage, câble de tête rive gauche. Source : T ingénierie

V.6.3. Travaux : cinématique chantier

- 1^{re} étape : Dépose du platelage existant et mise en place d'un platelage chantier
- 2^{ème} étape : Installation de la poutre de reprise anti-pianotage + enceinte étanche pour la reprise de la protection anticorrosion ; Lg = 15 m
- 3^{ème} étape : Mise en position sur Travée Rive Gauche (RG) entre la culée C3 et EP9
- Cycle de réparation de la charpente :
 - Mise en position de la poutre de reprise anti-pianotage
 - Installation de la poutre de reprise
 - Enlèvement de la suspente
 - Dépose des éléments métalliques
 - Sablage
 - Reprise des éléments métalliques
 - Mise en peinture
 - Reprise de la suspente
- 4^{ème} étape : Déplacement sur Travée gauche entre EP11 et EP8 ; Réalisation du cycle de réparation
- 5^{ème} étape : répétition des étapes pour la travée RG,
- 6^{ème} étape : installation de l'échafaudage pour le pylône et remplacement des pièces de charpente du pylône
- 7^{ème} étape : répétition des étapes pour les travées Centrale et Rive Droite (RD)
- 8^{ème} étape : reprise des ancrages des appuis

¹⁰ Le pont suspendu dispose d'un rail sous-tablier et d'une nacelle à usage très ponctuel se limitant aux opérations de contrôle et de maintenance.



1.



2.

1. Garde-corps existant hors d'usage et garde-corps provisoire mis en place lors des travaux de mise en sécurité du pont. © Sunmetron

2. Garde-corps existant composé de montants et de lisses assemblés à trous renflés.

© Sunmetron



3.

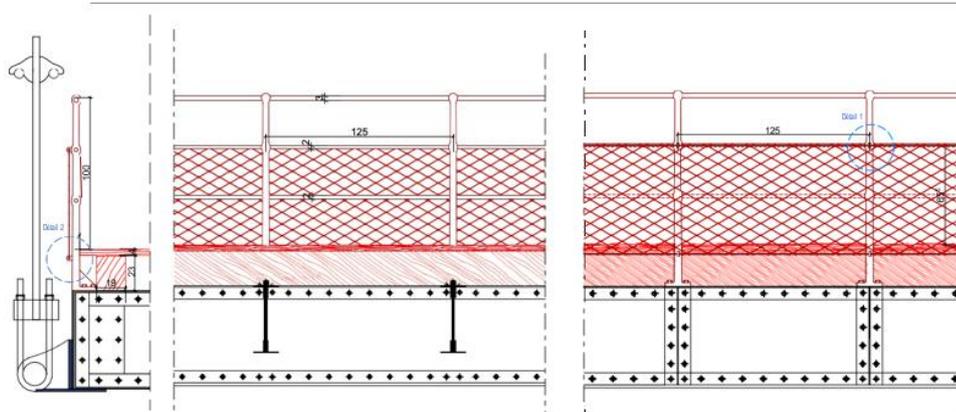


4.

3. Interruption du garde-corps à la jonction entre la pile et le tablier. © Sunmetron

4. Détail de fixation en pied de montant de garde-corps par le biais d'une platine boulonnée sur la semelle supérieure de l'entretoise.

© Sunmetron



Projet de mise aux normes du garde-corps du pont de Tonnay-Charente : coupe, élévations intérieure et extérieure.

© Sunmetron



Principe de mise en œuvre de la maille en acier inoxydable sur câbles porteurs. © Carl Stahl



Principe de fixation et de guidage des câbles porteurs de la maille par la mise en place de platines. © Carl Stahl

V.7. Reprise des éléments bois

V.7.1. Platelage

Le platelage sera conforme à la norme DTU 51.4, c'est-à-dire que sa conception doit faciliter l'écoulement des eaux. Les descriptions techniques permettant d'être conformes à cette norme sont consultables dans l'AVP, mais ne sont pas détaillées dans le présent chapitre.

Il peut être retenu que 1/50^e de la surface totale du platelage sera laissée libre.

Le platelage actuel de 2009 est en sapin. Ce platelage était donné pour une vie de 30 ans, cependant il est aujourd'hui en état très dégradé.

Il a donc été convenu d'utiliser une essence exotique, l'azobé. Sa densité est supérieure à celle du chêne, ce qui augmente sa durabilité, mais accroît la masse du platelage. L'azobé, comme le chêne, répond à la classe de durabilité 4. Cette classe garantit la tenue d'une essence en extérieur dans un environnement humide. La DRAC a donné son assentiment sur l'utilisation de cette essence.

Les madriers ainsi que les lames de platelage seront donc réalisés en azobé.



Figure 16. Promenade de Deauville réalisée en 1923 en bois d'azobé

V.7.2. Pavillons d'octroi

V.7.2.1. Charpentes

- Réfection à neuf des charpentes des deux pavillons
- Réfection de planchers intérieurs, planchers à lames bois à 1 niveau de plancher (niveau tablier) pour chaque octroi :
 - octroi ouest : restauration du solivage, remplacement à neuf des solives dégradées et reprises des abouts par greffes, restauration du parquet à lames.
 - octroi est : dépose en démolition du plancher en place, réfection à neuf du solivage selon dispositions identiques au pavillon, réfection à neuf du parquet à lames.

V.7.2.2. Menuiseries extérieures (tous niveaux)

- Analyse stratigraphique et dépose en démolition des différentes portes existantes des octrois ;
- Fourniture et pose de portes neuves, compris ouvrages de serrurerie :
 - 2 portes d'accès aux octrois depuis le niveau tablier : portes à panneaux avec partie supérieure vitrée,

- 3 portes secondaires sur l'octroi ouest : portes à lames irrégulières en bois ;
- 1 porte secondaire sur l'octroi est : porte à lames irrégulières en bois
- Fourniture et pose de menuiseries à petits bois et grands carreaux :
 - 4 baies principales niveau tablier des deux octrois sur les façades nord et sud ;
 - 1 baie secondaire sur la façade sud du pavillon ouest ;
 - 2 baies secondaires sur la façade sud du pavillon est.
- Fourniture et pose de volets bois charentais ;
- Mise en peinture des éléments menuisés ;
 - ➔ L'aménagement muséographique des pavillons d'octrois n'est pas intégré au présent programme de travaux et fera l'objet d'un projet spécifique à mener par la ville.

V.8. Couverture

V.8.1. Gestion des eaux pluviales des viaducs

Nota : travaux à conduire en parallèle des travaux de restauration des maçonneries des viaducs.

- Dépose des descentes d'eau pluviale défectueuses ;
- Réfection à l'identique de l'évacuation des eaux pluviales au droit des piles n°20 et n°45, avec mise en œuvre de descentes en cuivre, compris coudes et évacuation vers des puisards, pour raccordements à un réseau enterré ;
- Remplacement à neuf de l'ensemble des organes d'évacuation des E.P. des deux viaducs cis raccordements.

V.8.2. Pavillon d'octroi

- Dépose des bâches provisoires posées sur les couvertures ;
- Dépose et remplacement des couvertures zinc, sur les deux pavillons ;
- Réfection des chéneaux zinc, compris remplacements des descentes d'eau pluviale zinc par cuivre, et évacuation dans un puisard en pied de façade ;
- Fourniture et pose d'un système anti-pigeons par fils tendus au niveau des corniches des pavillons.

V.9. Electricité éclairage

V.9.1. Éclairage du tablier

L'éclairage du tablier aura pour but la sécurité des usagers du pont et n'aura pas vocation à mettre en valeur l'ouvrage. Il sera restreint aux trottoirs du tablier ; il ne sera pas orienté vers les habitats naturels. Aucun éclairage n'est prévu en rive gauche, zone pour laquelle les enjeux faunistiques sont les plus importants.

L'éclairage sera mis en place au niveau des trottoirs restitués du platelage du tablier, pour mise en lumière du cheminement et amélioration de l'accessibilité nocturne. Il est compris fourniture et pose de terminaux, alimentation et dispositif anti-éblouissement.

V.9.2. Pavillons d'octroi

- Mise aux normes des installations électriques, création d'un point d'éclairage central, de 4 attentes d'éclairage, de 4 prises de courant et d'un BAES¹¹ dans chacun des pavillons ;
- Fourniture et pose d'une borne d'appel d'urgence dans un des pavillons d'octroi ;

V.9.3. Pose de candélabres

Le projet prévoit la restitution des deux réverbères sur les piédestaux en pierre existants, au niveau du viaduc rive droite.

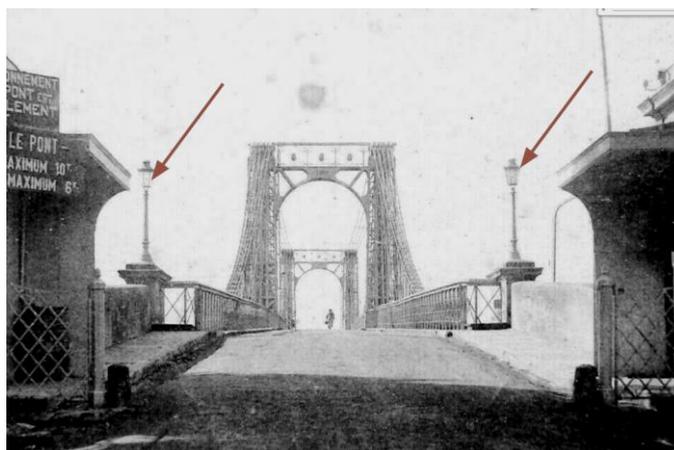


Figure 17. Candélabres du pont, circa 1919. Source : SUNMETRON

V.10. VRD

V.10.1. Sur le pont : viaduc rive gauche

Actuellement, le viaduc rive gauche se compose d'une voie en enrobé noir bordée par des trottoirs traités de deux manières :

- caniveaux techniques constitués de dalles béton amovibles identiques, sur une longueur de 130 m ;
- trottoirs pavés, sur une longueur d'environ 130 m.

Le projet se base sur la restitution des dispositions existantes à savoir :

- conservation des caniveaux techniques ;
- conservation, restauration et prolongement des trottoirs pavés ;
- réfection de la chaussée, après purge de l'enrobé, en asphalte de teinte noire

Afin d'améliorer l'évacuation des eaux de pluie sur la chaussée, des caniveaux pavés seront créés entre trottoirs et chaussée, afin de générer des fils d'eau. Ces derniers conduiront les eaux de ruissellement vers les avaloirs prévus à cet effet, et se déversant dans des descentes d'eau pluviale existantes, et remplacées au vu de leur mauvais état.

¹¹ Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité : éclairage indiquant la sortie de secours.

V.10.2. Sur le pont : viaduc rive droite

Actuellement, cette chaussée est également composée d'enrobé noir bordé par des trottoirs en béton et cornières métalliques formant bordures. Le projet comporte une réfection de cet enrobé et la mise en œuvre d'un asphalte de teinte noire, dans la continuité du viaduc rive gauche.

Les trottoirs sont également prévus refaits à l'identique.

Les caniveaux techniques existants, abritant la câblerie, seront conservés et restaurés, à l'identique de ceux rive gauche.

Afin de marquer les accès au pont, voie douce, des bornes escamotables seront posées, remplaçant les actuels portails aux extrémités, côté Tonnay-Charente et Saint-Hippolyte.

V.10.3. Sous le pont : restauration des sols pavés

Sous le viaduc : décaissement des terres végétales, remises à nu du revêtement pavé d'origine et existant sous le viaduc, selon les dispositions du XIXe siècle. Les travaux comprennent l'éventuel remplacement de pavés et le rejointoiement de l'ensemble.

V.10.4. Voiries latérales rive gauche

Sur les voiries latérales le long du viaduc : réfection du revêtement de sol après travaux : Réfection en bitume.

VI. Planning

Le planning complet est inséré en annexe. Les figures suivantes permettent de localiser les différentes phases sur le pont.

Le planning simplifié figure en page suivante.



Figure 18. Planning simplifié des travaux de restauration du pont

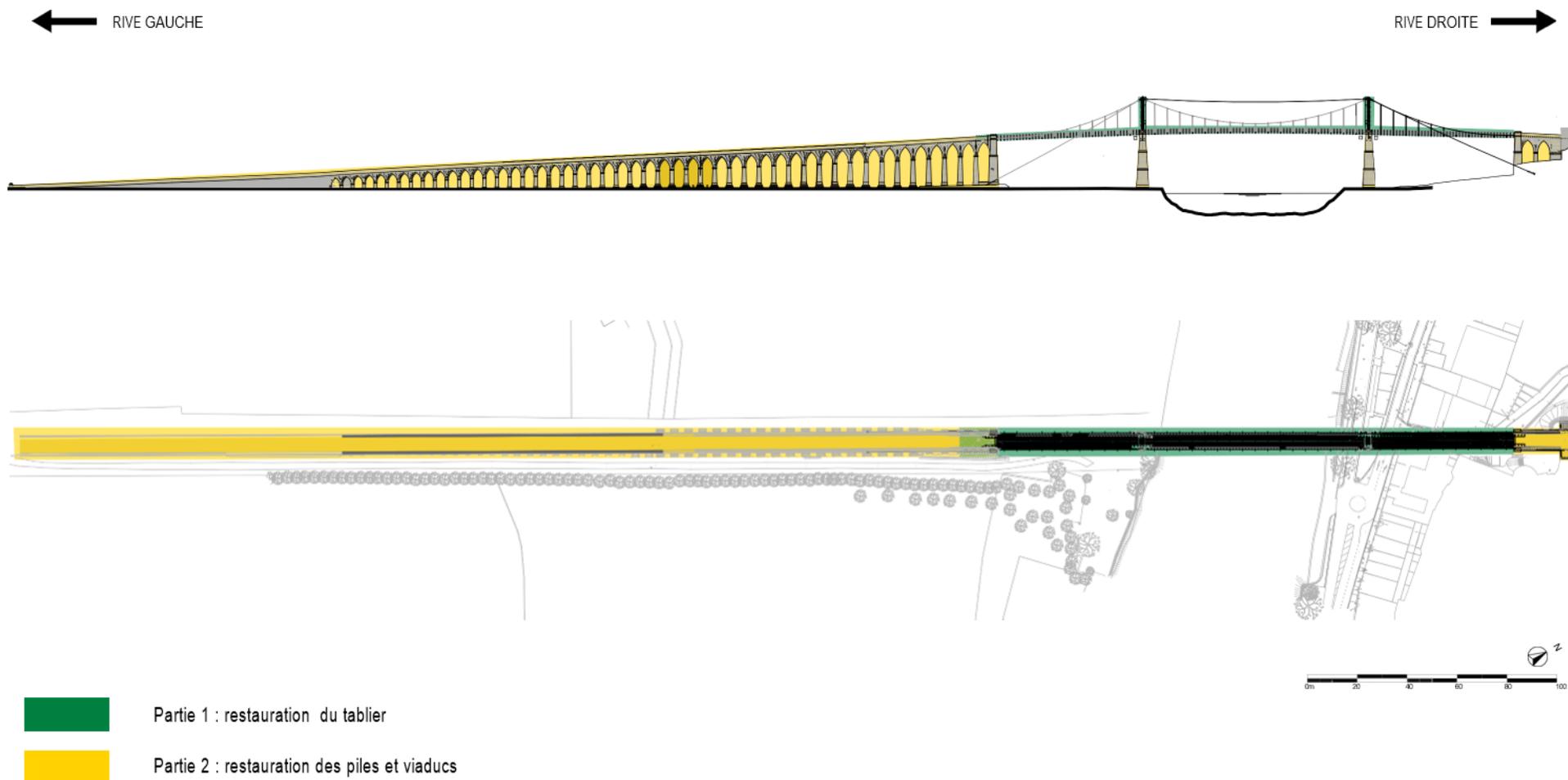


Figure 19. Planning des travaux sur plan - partie1 et 2

• Plans de phasage détaillé des travaux : partie 1 (tablier) et partie 2 (piles et viaducs)

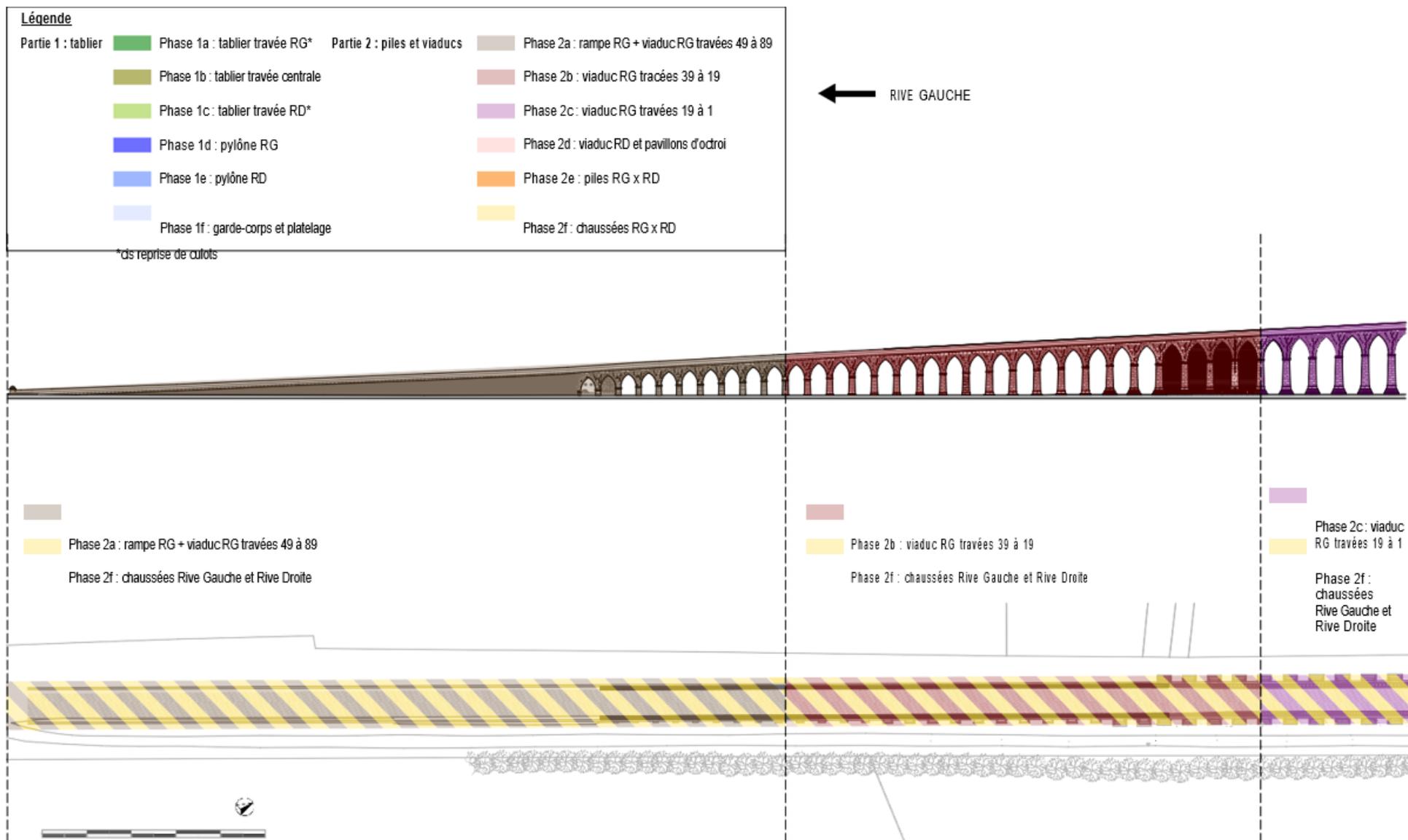


Figure 20. Phase du planning des travaux sur plan – rive gauche

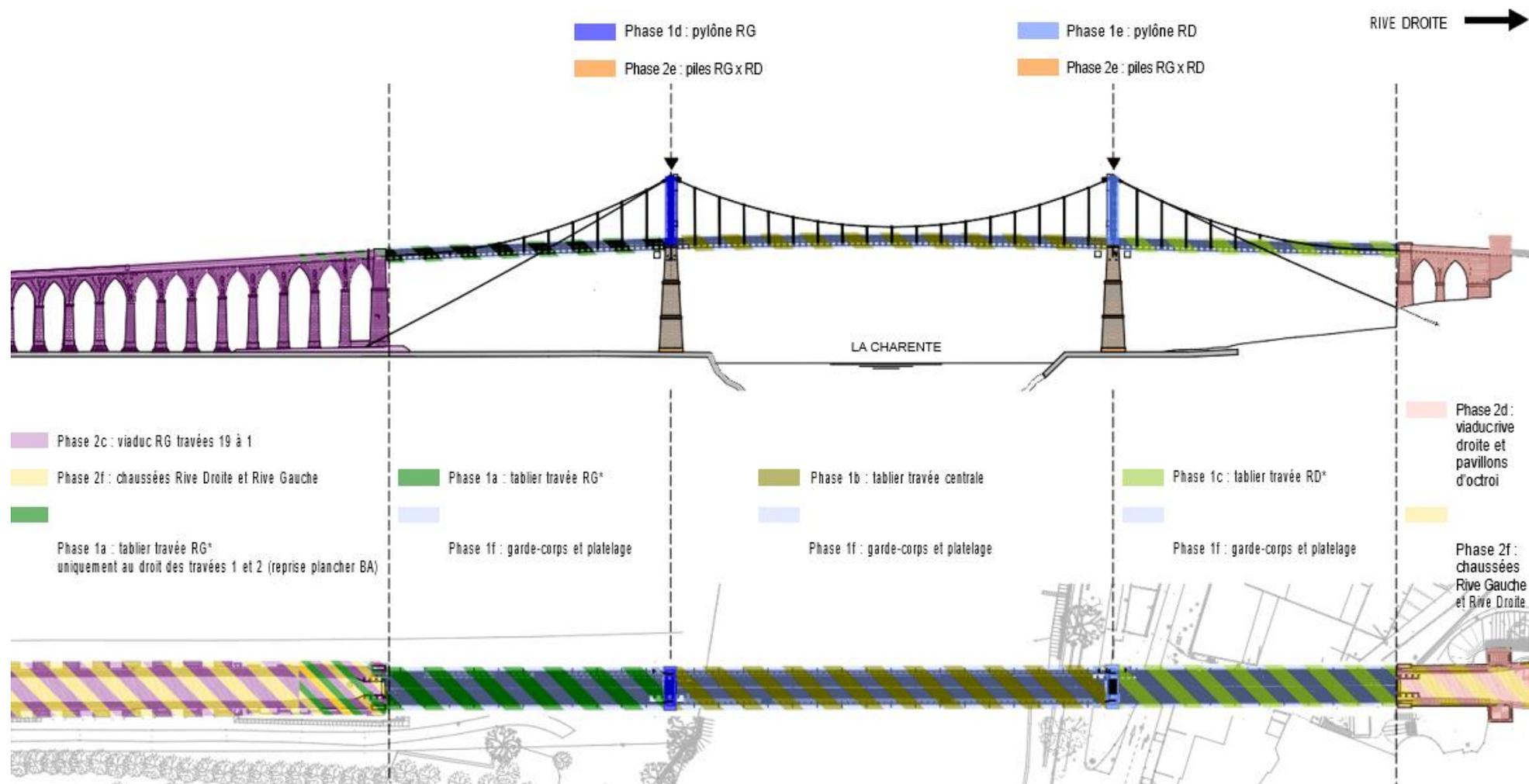


Figure 21. Phase du planning des travaux sur plan – rive gauche et droite

VII. Justification de l'intérêt public majeur et raisons impératives et absence d'autre solution satisfaisante

VII.1. Intérêt public majeur et raisons impératives

Conformément à l'article L411-2 du Code de l'Environnement, le projet doit répondre à l'une des conditions dérogatoires. Le paragraphe 4 alinéa c) indique que « *l'intérêt de la santé et de la sécurité publique, ou toute autre raison impérative d'intérêt public majeure, y compris de nature sociale ou économique* » rentre dans cet aspect dérogatoire.

Le pont est classé **Monument Historique**, il constitue donc un patrimoine remarquable.

Ce statut est une reconnaissance par la Nation de l'intérêt patrimonial d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir. La mise en valeur du patrimoine et sa réutilisation contribuent au développement local et social et à l'économie touristique, à l'identité culturelle et à l'attractivité des territoires¹². Localement le pont suspendu est l'image de Tonnay-Charente dont il est l'emblème.

Au-delà de ces aspects architectural, historique, et patrimonial, le pont suspendu est aussi un axe majeur pour les déplacements doux, qu'ils soient utilitaires ou de loisirs. Si le pont de la RD137 constitue un autre ouvrage de franchissement de la Charente, ce dernier est soumis à un fort trafic routier et ne dispose pas de trottoirs. Non seulement peu sécuritaire pour les piétons, il est également excentré des agglomérations. Unique franchissement piéton/modes doux permettant de relier Saint-Hippolyte à Tonnay-Charente, le pont suspendu constitue un axe important pour la population et en particulier pour les élèves de Saint-Hippolyte scolarisés à Tonnay-Charente (source : Ville de Tonnay, comm.pers.). Le pont se situe également à proximité de la Vélodyssée, constitue un point d'intérêt identifié sur la Flow Vélo, et représente donc localement une attraction pour les vélotouristes et autres promeneurs occasionnels.

Présentant des désordres importants liés à la sécurité des usagers, sa restauration se révèle nécessaire pour garantir cette continuité. En effet, en 2023 et 2024 (entre autres années), la chute d'éléments métalliques depuis les pylônes a été de plus en plus fréquente, nécessitant même un bâchage d'urgence pour limiter les risques envers les usagers. Face à ces constats, la circulation de deux-roues motorisés a également été interdite afin de limiter les vibrations.

¹² Source : ministère de la Culture

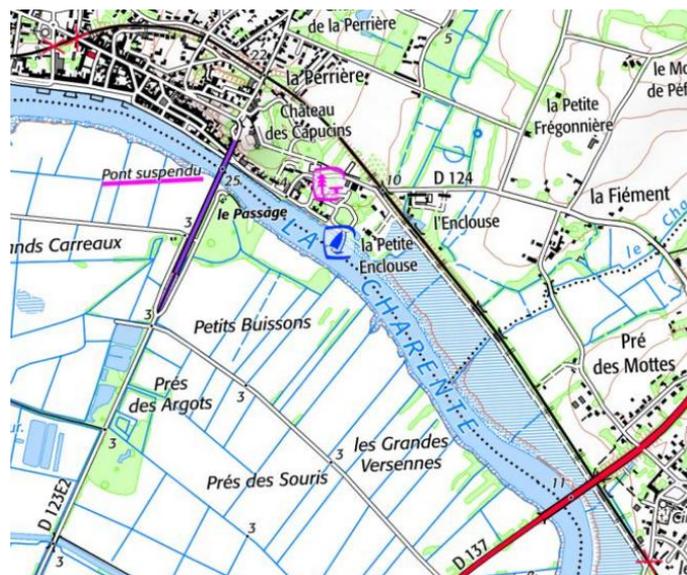


Figure 22. Franchissements de la Charente à Tonnay-Charente (IGN SCAN25 ; sans échelle)

Le statut de Monument Historique implique la responsabilité de son propriétaire, qui est également par défaut maître d'ouvrage des travaux à entreprendre. Depuis 2009, ce dernier se doit de définir les programmes des opérations d'entretien, de restauration ou de modification. Il lui appartient également de choisir un maître d'œuvre et de sélectionner les entreprises retenues.

Ainsi, de par son statut de propriétaire, la Ville de Tonnay-Charente est tendue à la fois d'entretenir et de restaurer l'ouvrage, et d'assurer la sécurité de ses riverains et visiteurs. **La réalisation de ces travaux relève donc d'une obligation en termes de responsabilité.** En revanche, il reste possible d'agir sur les modalités de travaux, en réduisant les potentiels impacts en phase travaux, et en adaptant le projet sur le long terme.

Comme l'indique la rétrospective présentée en p. 35, les études environnementales ont démarré dès la remise du diagnostic architectural et structurel. Ce calendrier a permis la discussion entre les écologues et l'équipe de maîtrise d'œuvre, et l'anticipation des enjeux environnementaux dès la phase AVP. Dans l'optique de chercher l'évitement dans un premier temps, puis la réduction des incidences inévitables, des choix techniques ont été réalisés au regard des enjeux de restauration de l'ouvrage et des enjeux environnementaux.

Certains de ces choix constituent des **mesures-phares**, qui ont significativement contribué à réduire les incidences du chantier et du projet. Ces dernières sont détaillées ci-après.

VII.2. Absence d'autres solutions satisfaisantes

Il a été démontré l'absolue nécessité de réaliser des travaux importants de sécurisation.

L'absence de solutions satisfaisantes se pose uniquement en termes de modalité de travaux, et de techniques restauratoires.

Parmi les mesures d'évitement et de réduction retenues, des choix techniques ont été réalisés à la suite de l'étude de plusieurs solutions, la plus satisfaisante au regard des enjeux de restauration de l'ouvrage et des enjeux environnementaux a été retenue. Certains de ces choix sont repris au chapitre suivant

VII.3. Prise en compte de la démarche Eviter, Réduire

Au cours des échanges entre la maîtrise d’ouvrage, la maîtrise d’œuvre, et le bureau d’études Eau-Méga depuis septembre 2021, il s’est avéré que ce projet présentait un risque fort d’incidences en phase travaux (5 ans de travaux, fortes nuisances sonores, vibratoires, modification d’habitats de chiroptères et de Choucas des Tours, risque de pollution sur le site Natura 2000 et le réseau hydrographique...), et un risque modéré à long terme (axés principalement sur le rebouchage des maçonneries et l’éclairage potentiel).

Ainsi des réflexions sur le projet en lui-même ont eu lieu en amont afin d’éviter ou de réduire les principales incidences détectées. Ainsi l’éclairage a été discuté entre la MOA, la MOE et le BET Eau-Méga afin que ce dernier ne soit pas source d’incidences supplémentaires (sur les chiroptères en particulier, sur la faune nocturne en général). L’usage des biocides pour le nettoyage du pont a également été discuté car les pollutions induites sur les habitats d’intérêt communautaire ont été estimées comme potentiellement importantes. L’importance des travaux et leur durée ont également été un des premiers sujets de discussion qui ont conclu à un phasage des travaux qui évite ou réduit les incidences détectées.

Ces réflexions ont conduit à des mesures décrites ci-dessous.

La démarche Eviter, Réduire, a été appliquée à la phase travaux en amont du projet. Ainsi la majorité des mesures prises figure déjà dans l’AVP. Ces mesures sont décrites dans le présent dossier p147 dans la Pièce 6 : Mesures d’évitement et de réduction des impacts et le cas échéant, mesures de compensation.

La nomenclature utilisée pour définir les mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser provient du Guide d’aide à la définition des mesures ERC créé par Cerema en 2018. Le Tableau 9 p149 liste l’ensemble des mesures envisagées pour ce projet et renseigne les catégories auxquelles elles appartiennent.

E3.1.a Abandon du nettoyage par biocides

Il était prévu initialement que le nettoyage du pont, permettant de retrouver la couleur de la pierre et de limiter la reprise des végétaux, soit réalisé au moyen de biocides.

L'usage de biocides sur la rampe côté Saint-Hippolyte engendrait un risque très fort de pollution chimique des sols (nappe), des réseaux hydrographiques de la Basse Vallée de la Charente, du site Natura 2000 en général, éventuellement de la Charente selon dilutions. Les conséquences potentielles de cette utilisation étaient donc non négligeables et nécessitaient une double réflexion :

→ Piste de réflexion n° 1 : L'usage de biocides est absolument nécessaire à la restauration esthétique

- Quelles sont les conséquences sur l'environnement ?
 - *Eau-Méga a analysé l'effet des agents actifs de trois produits dont les fiches techniques ont été fournies par la maîtrise d'œuvre. Tous fonctionnent avec des molécules affiliées aux ions ammonium quaternaires. Une thèse¹³ indique, à propos des ammoniums quaternaires, et en particulier à propos du chlorure d'alkyldiméthylbenzylammonium (ADBAC) : que les pratiques de traitement biocide sont susceptibles d'induire des impacts sur les milieux aquatiques, à l'échelle locale et plus régionale, et bien que dits biodégradables, les produits mis en œuvre ne sont pas inoffensifs pour l'environnement.*
- La rémanence semble varier en fonction des produits, excipients ... mais la bibliographie fait ressortir la durée de 6 mois concernant la rémanence moyenne des ions ammonium quaternaire.*

Ci-dessous, Figure 9, nous pouvons voir l'étiquette relative à ce composé, mis au point par l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). Deux types d'ammonium quaternaire sont employés majoritairement: le Chlorure d'alkyl (C8-C18) benzyldiméthylammonium et le Chlorure d'alkyl (C12-C16) benzyldiméthylammonium.



Figure 9 : Etiquette de l'ion ammonium quaternaire par l'INRS

- Comment confiner les eaux de ruissellement des pierres et les eaux de rinçage, budgéter ces aménagements
 - *Eau-Méga dispose des compétences en gestion des eaux pluviales. Les réflexions ont été initiées sur cette problématique, et se sont conclues sur des aménagements très lourds à mettre en place pour une efficacité potentielle moyenne. Parmi ces solutions : tendre des bâches sous les voûtes pour récupérer les eaux de plafond, caler des bâches au pied des piles et les surélever sur les bords au moyen de petits merlons ... Ces solutions ne traitent pas du rebondissement du jet sur la pierre, le traitement des ruissellements des piles est peu efficace.*

¹³ Antoine van de Voorde. Incidence des pratiques d'entretien des toitures sur la qualité des eaux de ruissellement : cas des traitements par produits biocides. Sciences de la Terre. Université Paris-Est, 2012. Français. NNT : 2012PEST1035. pastel-00730831

→ Piste de réflexion n° 2 : L'usage de biocides n'est pas la seule solution

- Des solutions plus douces existent
 - *La maîtrise d'ouvrage a signalé que sur un autre chantier d'envergure en Charente-Maritime, cet usage a été abandonné au profit d'un double gommage (sablage par noyaux).*
- Les biocides ont un effet temporaire sur la reprise de la végétation (algues, lichens, mousses, fougères, plantes supérieures ...)
- Budgéter la différence entre l'usage de biocides et le gommage ou autres solutions
 - *Cette solution a été retenue, permettant l'économie de 170k € sur le budget global ainsi qu'un évitement total du risque pollution sur les milieux naturels aquatiques de surface et souterrains.*

R2.2c Rappel de la réglementation sur la trame noire et adaptation des installations lumineuses

La question de la mise en valeur du monument par éclairage a été évoquée très tôt (dès le rendu du diagnostic de juillet 2021). En l'état actuel, la ville de Tonnay-Charente et notamment ses quais sont éclairés. L'ensemble du pont, et de la rive gauche sont totalement dénués d'éclairage.

En parallèle, un enjeu chiroptères ayant été relevé dans le pont, mais également aux alentours : corridor de passage pour chasser vers le marais, il a rapidement été anticipé qu'un éclairage constituerait une incidence de plus, et se cumulerait au rejointolement des fissures.

En outre, l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses définit les conditions dans lesquelles un éclairage peut être mis en place. Les dispositions de cet arrêté s'appliquant spécifiquement au présent projet sont rappelées ci-après. Les « [...] » signalent qu'une partie de la phrase a été tronquée pour simplifier la lecture, mais que son contenu ne s'applique pas au site d'étude et ne modifie pas le sens de l'article.

Article 1

Le présent arrêté s'applique aux installations d'éclairage : [...]

- b) De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés ; [...]
- g) De chantiers en extérieur.

Article 2

II. - Les éclairages de mise en lumière du **patrimoine** [...] sont allumés **au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin** ou, s'agissant des parcs et jardins, au plus tard 1 heure après leur fermeture.

V. - Les éclairages des **chantiers** extérieurs [...], sans préjudice des articles R. 4534-1 et suivants du code de travail, sont allumés **au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité.**

VI. - Des adaptations locales plus restrictives peuvent être prises par le préfet pour tenir compte de sensibilité particulière aux

effets de la lumière d'espèces faunistiques et floristiques ainsi que les continuités écologiques [...].

VII. - Les prescriptions des paragraphes I à IV peuvent être adaptées lorsque ces installations sont couplées à des dispositifs de détection de présence et des dispositifs d'asservissement à l'éclairage naturel. Les dispositifs de détection de présence ne génèrent qu'un éclairage ponctuel.

Le maire peut déroger aux dispositions concernant l'extinction des installations d'éclairage visées aux b [...] lors des veilles des jours fériés chômés et durant les illuminations de Noël.

Les préfets peuvent déroger à ces mêmes dispositions lors d'événements exceptionnels à caractère local définis par arrêté préfectoral et dans les zones touristiques [...]

Article 3

I.-Les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment les troubles excessifs [...] à la faune, à la flore ou aux écosystèmes[...]

II.-Les installations d'éclairage visées à l'article 1er du présent

arrêté sont équipées de luminaires assurant les prescriptions suivantes :

4° La densité surfacique de flux lumineux installé (flux lumineux total des sources rapportées à la surface destinée à être éclairée, en lumen par mètre carré), respecte les valeurs maximales suivantes :

En lm/ m2	En agglomération	Hors agglomération
Eclairages extérieurs définis au a	< 35	< 25
Parcs et jardins définis au b	< 25	< 10
Bâtiments non résidentiels définis au d	< 25	< 20
Parcs de stationnement définis au e	< 25	< 20

Article 4

II. - Dans les [...] périmètres de protection [...] (NDR : tels que les sites Natura 2000), les installations d'éclairage visées à l'article 1er et leur utilisation respectent les conditions de temporalité prévues à l'article 2 et les prescriptions techniques prévues à l'article 3, telles que prévues hors agglomération.

Pour les installations définies au b de l'article 1er situées dans ces espaces, **la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est de 0.**

Dans ces mêmes espaces, **la température de couleur** des installations d'éclairage définies aux a à f de l'article 1er ne peut **excéder 2 400 K** et celle des installations d'éclairage [de chantier, NDR] du même article **ne peut excéder 3 000 K.**

III. - Dans [...] les **parcs naturels marins**¹⁴ [...] le préfet peut, après consultation [...] du conseil de gestion du parc naturel marin [...], après avis de la commission départementale visée à l'article R. 583-6 du même code, arrêter des prescriptions plus strictes.

V. - Les installations d'éclairages visées à l'article 1er **n'éclairent pas directement les cours d'eau**, le domaine public fluvial (DPF), [...] le domaine public maritime (DPM) (partie terrestre et maritime), sauf dans le cas de prescriptions du code du travail concernant les professions de manutention portuaire et sauf pour des raisons de sécurité dans les zones de circulation et de stationnement en bordure de plans d'eau, pour un événement particulier ou dans le cadre d'une autorisation d'occupation temporaire du DPM ou du DPF. Sont exclues du champ de cet article les installations portuaires de manutention ou d'exploitation industrielle, commerciales et de pêche, y compris le plan d'eau immédiatement adjacent aux installations, au sein du DPM et DPF.

Article 5

Le gestionnaire tient à la disposition des agents réalisant les contrôles de conformité au présent arrêté les données techniques

suivantes concernant les installations lumineuses dont il a la charge :

- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale ;
- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire dans un cône de demi-angle 75,5°, par rapport à la lumière émise sous l'horizontale (Code de flux CIE n° 3) ;
- la température de couleur (en kelvins) nominale de la lumière émise par la source ;
- la puissance électrique (en watts) du luminaire en fonctionnement au régime maximal ;
- le flux lumineux (en lumen) nominal de la source en fonctionnement au régime maximal ;
- la date d'installation de la tête du luminaire.

Le gestionnaire fournit également au contrôleur les éléments permettant de vérifier la conformité des installations d'éclairage aux dispositions des articles 3 à 4.

Le contrôle de la conformité des prescriptions définies à l'article 2 du présent arrêté est réalisé visuellement par l'autorité compétente mentionnée à l'article L. 583-3 du code de l'environnement.

Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle peut être réalisé par mesure (température de couleur) et par calcul (flux lumineux installé moyen, code de flux CIE n° 3).

¹⁴ Le pont suspendu marque la limite amont du Parc Naturel Martin sur l'estuaire de la Charente



Au regard de la réglementation et des enjeux sur la faune nocturne, aucun éclairage en rive gauche n'est prévu. L'éclairage sera limité à la remise en service des deux candélabres historiques et à la pose d'un éclairage linéaire sous les trottoirs du tablier du pont.

Pour ces deux types de sources lumineuses, il est préconisé les caractéristiques suivantes :

- **Longueurs d'ondes des sources lumineuses** : privilégier les lampes émettant un spectre étroit et les lumières de couleur orange moins néfastes pour la biodiversité nocturne. Dans le cas d'implantation de LED, il devra être privilégié des LED dont la température de couleur est la plus basse possible, pour limiter les effets néfastes liés aux longueurs d'ondes bleues (LED émettant un blanc chaud soit 2 400 K au moins / LED orange ou ambrées soit 2 000 K au moins)
- **Orientation des luminaires** afin de limiter au maximum la lumière émise vers le ciel et plus largement au-dessus de l'horizon pour diminuer les halos lumineux. Le choix du modèle de réverbères sera dicté par l'aspect d'origine de ces ouvrages, mais une attention particulière sera portée pour s'assurer que son flux lumineux soit orienté au maximum vers le sol. Le système d'éclairage intégré au platelage sera orienté de manière à ce que le flux lumineux soit dirigé exclusivement vers la chaussée du tablier.
- L'éclairage mis en place pourra également être gradable de manière à pouvoir ajuster son **intensité** une fois mis en place.
- **Optimisation de la durée d'éclairage** : il pourrait être imaginé, sous réserve de la validation de la MOA, que l'éclairage en place sur le pont soit interrompu en cœur de nuit (à partir de 23h-minuit) afin de réduire la pollution lumineuse sans perdre de confort d'usage. Par ailleurs, les systèmes d'éclairage déclenchés par l'intermédiaire d'horloges astronomiques permettent de définir chaque jour de l'année l'heure d'allumage de l'éclairage public en fonction de la position géographique et compte tenu des heures de lever et de coucher du soleil. Cela permet d'ajuster plus finement l'heure d'allumage des éclairages et se montre plus efficace pour ne pas perturber les animaux nocturnes dont une grande partie est active surtout au crépuscule ou à l'aube. Ces mesures sont également un moyen d'effectuer des économies d'énergie par rapport à un éclairage nocturne sans interruption.

Il est également proposé la réalisation d'une phase d'essai nocturne sur site en début de chantier de manière à pouvoir mesurer l'intensité lumineuse du dispositif et l'ajuster le cas échéant.

La maîtrise d'ouvrage fait également part de sa volonté de ne limiter l'utilisation des candélabres qu'aux évènements significatifs (Journées du patrimoine, journées de l'architecture, etc.).

R3.1.a Adaptation du phasage

Le planning proposé pour les 6 années de travaux à venir a été phasé en fonction des sensibilités écologiques. Le planning figurant en p. 55 est un condensé simplifié du planning global.

L'enjeu le plus important lors des travaux étant les chiroptères, le planning a été pensé en fonction de ce taxon. Ainsi, au niveau des zones abritant des gîtes de chiroptères (pavillon d'octroi, cave sous la rampe rive gauche), les travaux seront réalisés au printemps et à l'automne dans la mesure du possible.

Concernant les zones accueillant des oiseaux, qui sont également des enjeux du pont, les travaux doivent dans la mesure du possible être évités au printemps lors des nichées. Or après vérification et établissement du planning du chantier, cette mesure s'avère incompatible avec la durée des travaux fixée par la MOA. Ces périodes sensibles ont en revanche été repérées dans le planning comme des périodes de « vigilance particulière » durant lesquelles les protocoles de restauration pourront être adaptés à la demande des écologues afin d'impacter le moins possible les espèces protégées (cf. A6.1.a Suivi du chantier par un ingénieur écologue).

Il est à noter que les travaux d'urgence ont fait l'objet d'un accompagnement par Nature Environnement 17 et Ecosphère sur l'enjeu chiroptères. S'ils n'ont pas pu être reportés à long terme en raison des enjeux de sécurité du public, ils ont déjà fait l'objet d'une mesure de réduction temporelle en étant reportés de janvier (période d'hibernation des chiroptères) à avril (période de transition durant laquelle les individus sont réveillés et peuvent être déplacés sans risque sur les gestations et mise bas).

PIÈCE 2 : OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

I. Espèces, individus, habitats, surfaces concernées

I.1. Espèces animales visées pour risque de dérangement, destruction d'habitat (CERFA 13614-01)

Tableau 2. Espèces animales visées pour risque de dérangement, destruction d'habitat

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description
<i>Corvus monedula</i> Choucas des tours	10-20 (nombre estimé à partir de la population observée sur le site)	Dépose et réfection du tablier (lieu de nidification) Dérangement durant la durée des travaux (5-6 ans) (habitat de reproduction)
<i>Hierophis viridiflavus</i> Couleuvre verte et jaune	2 (nombre de contacts d'un ou plusieurs individus dans le pont)	Dérangement durant la durée des travaux (5-6 ans) sans perturbation majeure des habitats de l'espèce (habitat de repos)
<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton	12 (nombre maximum d'individus repérés lors des travaux d'urgence)	Dérangement durant la durée des travaux (5-6 ans) Rebouchage de fissures (gîtes de transition) ; pas de destruction de son gîte de mise-bas (cave rive gauche)
<i>Myotis mystacinus</i> Murin à moustaches	5-10 (nombre extrapolé à partir de l'indice d'activité pondéré)	Dérangement durant la durée des travaux (5-6 ans) Rebouchage de fissures (gîtes de transition) ; pas de destruction de son gîte potentiel de mise-bas (cave rive gauche)
<i>Myotis nattereri</i> Murin de Natterer	5 (estimation maximale ; 1 individu déplacé au total lors des travaux d'urgence)	Altération d'aires de repos et de reproduction (gîte de transition) : déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation
<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	5 (estimation maximale ; 1 individu déplacé au total lors des travaux d'urgence)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	5 (estimation maximale ; 1 individu observé, non déplacé, lors des travaux d'urgence)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Eptesicus serotinus</i> Sérotine commune	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Barbastella barbastellus</i> Barbastelle d'Europe	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Myotis myotis</i> Grand Murin	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Plecotus austriacus</i> Oreillard gris	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)

<i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle de Kuhl	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Déplacement possible d'individus lors de la phase de translocation (gîte de transition)
<i>Passer domesticus</i> Moineau domestique	50 (estimation maximale ; variable en fonction du nombre de nids à déloger)	Dépose et réfection du tablier (lieu de nidification) Dérangement durant la durée des travaux (5-6 ans) (habitat de reproduction)

I.2. Espèces animales visées pour risque de destruction d'individus d'ordre accidentel (CERFA 13616-01)

Tableau 3. Espèces animales visées pour risque de destruction d'individus d'ordre accidentel

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description
<i>Mustela lutreola</i> Vison d'Europe	1 (estimation maximale)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Lutra lutra</i> Loutre d'Europe	1 (estimation maximale)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Hyla meridionalis</i> Rainette méridionale	10 (estimation)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Grenouille rieuse</i> <i>Pelophylax ridibundus</i>	10 (estimation)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Natrix maura</i> Couleuvre helvétique	2 (estimation maximale)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Ciconia ciconia</i> Cigogne blanche	2 (couple potentiel)	Si nouvelle tentative de nidification sur les pylônes : destruction du nid lors des travaux sur pylône, ou échec de la reproduction par dérangement (Limitée par la pose des filets de sécurité en avril 2024).
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles	10 (estimation)	Ecrasement accidentel diurne
<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton	12 (nombre maximum d'individus repérés lors des travaux d'urgence)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Myotis mystacinus</i> Murin à moustaches	5-10 (nombre extrapolé à partir de l'indice d'activité pondéré)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Myotis nattereri</i> Murin de Natterer	5 (estimation maximale ; 1 individu déplacé au total lors des travaux d'urgence)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers	5 (estimation maximale ; 1 individu déplacé au total lors des travaux d'urgence)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune	5 (estimation maximale ; 1 individu observé, non déplacé, lors des travaux d'urgence)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Eptesicus serotinus</i> Sérotine commune	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Barbastella barbastellus</i> Barbastelle d'Europe	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Myotis myotis</i> Grand Murin	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.
<i>Plecotus austriacus</i> Oreillard gris	1 (estimation maximale ; aucun individu observé dans le pont mais potentiel)	Destruction accidentelle lors de l'hydrogommage.

I.3. Espèces végétales visées pour risque de destruction de pieds, stations et habitats (CERFA 13617-01)

Tableau 4. Espèces végétales visées pour risque de destruction de pieds, stations et habitats

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description
<i>Angelica heterocarpa</i> Angélique des estuaires	214 m ² rive gauche ; 15 m ² rive droite	Arrachage de plants, dégradation des habitats favorables accidentelle lors des manipulations (grues, engins divers ...)
<i>Oenanthe foucaudii</i> Oenanthe de Foucaud		

II. Caractérisation de l'aire d'étude

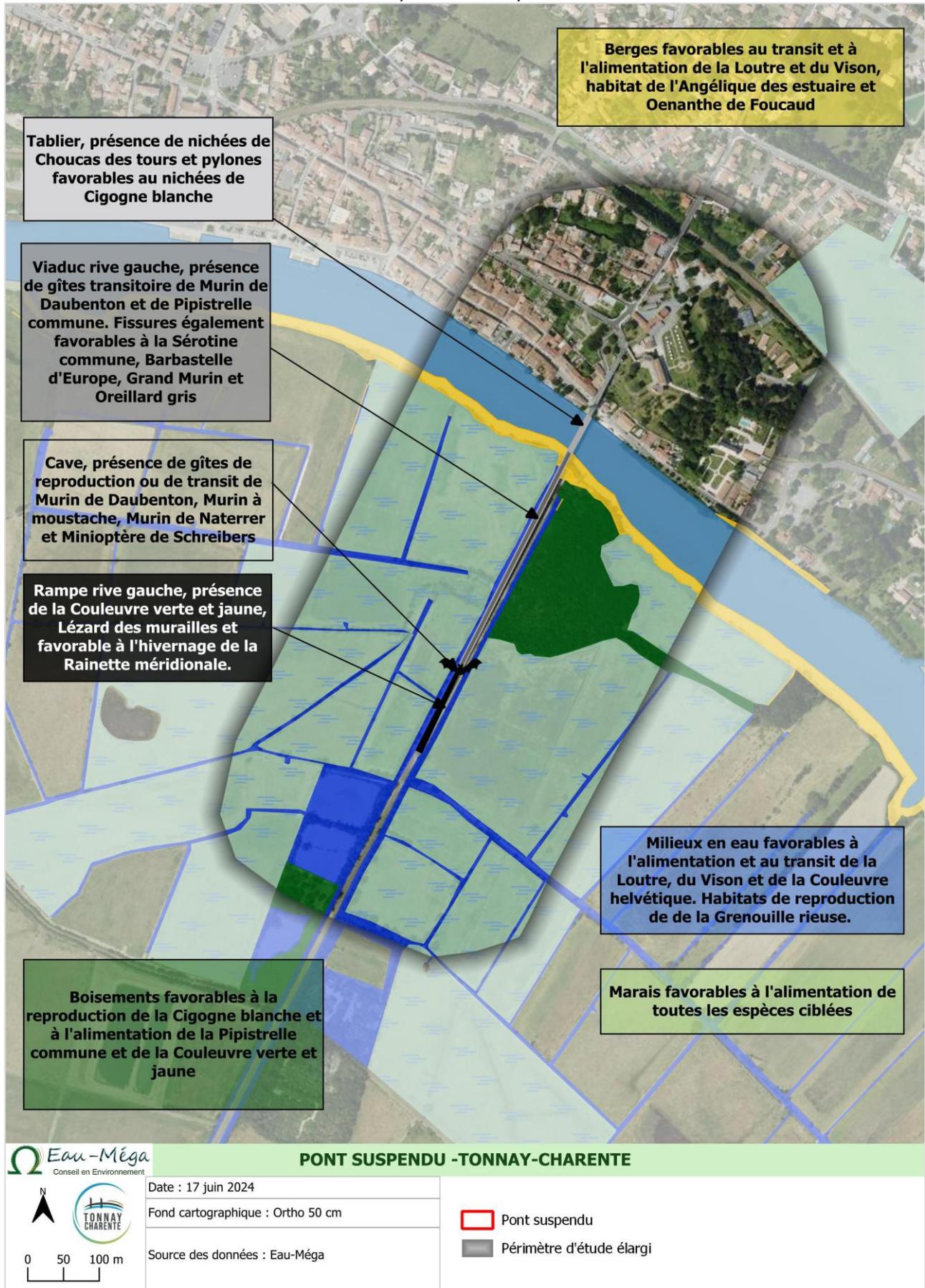
Le présent document prend en compte une aire d'étude bibliographique large, depuis l'état des populations à l'échelle nationale qui se précise, dans la limite des données disponibles et existantes, à l'échelle régionale et départementale. Les inventaires complémentaires, spécifiques à l'objet de la demande, apportent des précisions sur l'état des populations au droit du projet et dans la zone d'influence des travaux, soit un périmètre de 200 m autour de l'ouvrage.

III. Inventaires et études conduits à cet effet

Un diagnostic écologique réalisé par Eau-Méga en 2022-2023 a fait l'objet d'une restitution en avril 2023 auprès des services de l'État (notamment DREAL-SPN et DDTM-Natura 2000). Ce document inclut l'ensemble des données bibliographiques collectées sur un périmètre de 500 m autour du site, la méthodologie de réalisation des inventaires, les résultats d'inventaire ainsi que les enjeux principaux. Ce compte-rendu des inventaires est annexé au présent document.

Ci-dessous sont reprises les synthèses et sensibilités ressortant de ces inventaires.

Carte 4. Habitats des espèces ciblées présents sur le site d'étude



Maître d'ouvrage : Commune de Tonnay-Charente

Date des clichés : avril 2022 janvier 2023

Projet : Diagnostic écologique du Pont Suspendu



L'ensemble du pont est un habitat pour le Lézard des murailles



Les trous de boulin sont des habitats de repos pour ophiidiens

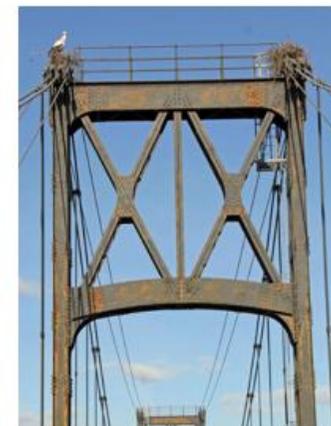
La cave sous le pont est un gîte pour le Murin de Daubenton, le Murin à moustache et le Murin de Natterer



Fissures du pont, gîtes potentiels pour les chiroptères en transit comme la Pipistrelle commune et le Minioptère de Shreibers



Tentative de nid par un couple de Cigogne blanche sur les pylônes en 2021



Les Choucas des tours nichent dans le tablier du pont



Figure 23. Habitats du pont favorables aux espèces à enjeux

Le tableau suivant reprend les enjeux du site d'étude, taxon par taxon.

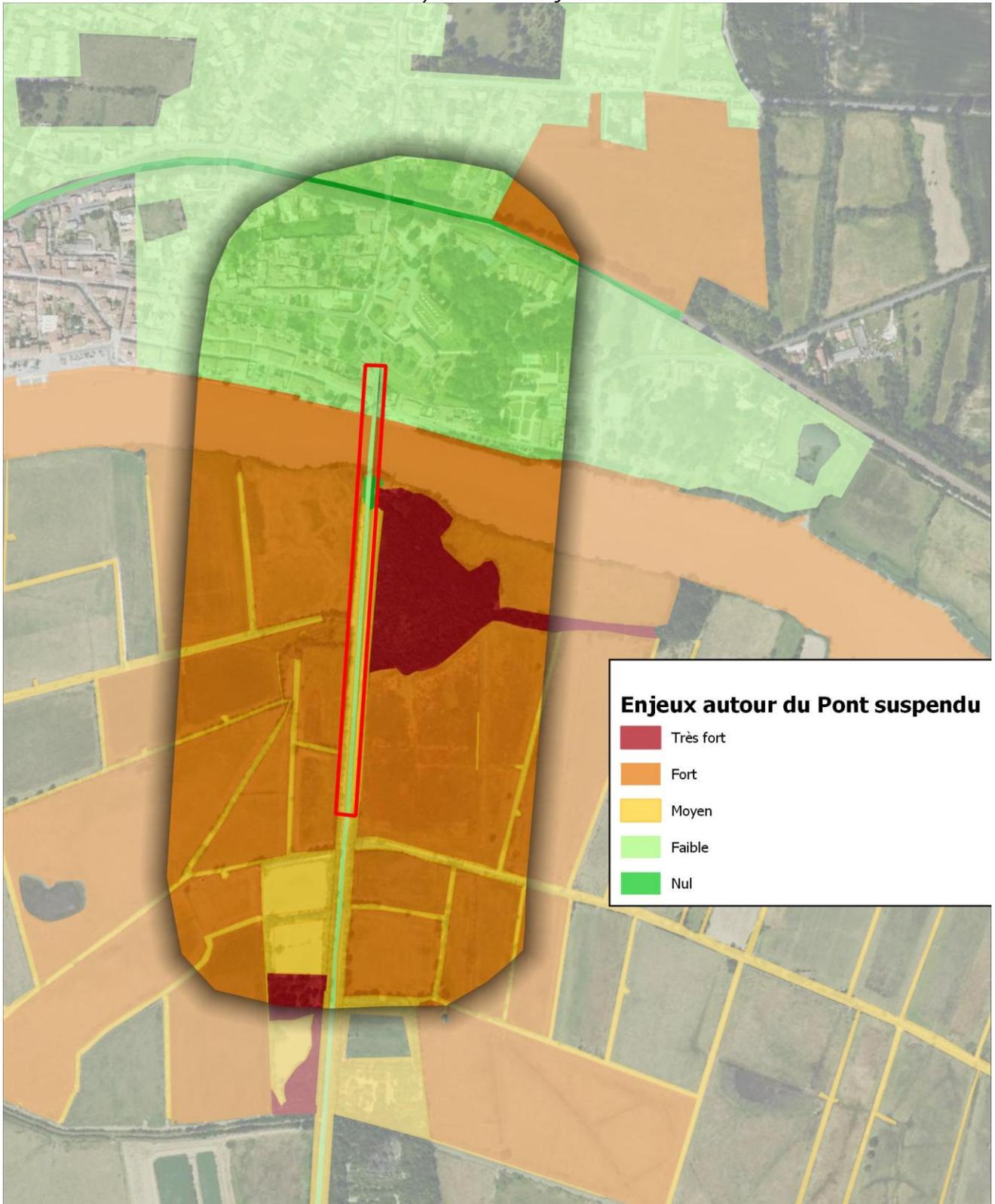
Enjeu faible

Enjeu fort

Tableau 5. Synthèse des enjeux du site

TAXON	COMMENTAIRE	ENJEUX DU PONT	ENJEUX AUTOUR DU PONT
HABITATS	Le pont est un milieu artificialisé qui n'accueille aucun habitat d'intérêt. Présence de 6 habitats d'intérêt communautaire autour du pont dont un boisement alluvial à chênes pédonculés, ormes et frênes avec une forte densité de plan d'eau qui accueille de nombreuses espèces d'intérêt communautaire.		
MICRO-HABITATS	Nombreux arbres à cavités.		
FLORE	Aucune espèce à enjeu trouvée au niveau du pont. Présence de 2 espèces protégées à proximité du pont : <i>Angélica heterocarpa</i> et <i>Oenanthe foucaudii</i> + 4 espèces déterminantes.		
AVIFAUNE	Sur le pont 4 espèces communes se reproduisent et 1 tentative de reproduction de Cigogne blanche (espèce d'intérêt communautaire). Présence d'héronnières où 5 espèces d'intérêt communautaire se reproduisent Reproduction de la Pie-grièche écorcheur (espèce d'intérêt communautaire). Présence de 11 espèces d'intérêt communautaire et 14 patrimoniales.		
MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUE	Présence de la Loutre d'Europe sur les berges de la Charente et les zones humides adjacentes.		
CHIROPTERES	Cave et fissures du pont qui accueille des gîtes de Pipistrelles communes, Murins Daubenton, Murins de Natterer et Minioptère de Schreibers. Présence d'un important axe migratoire ; la Charente qui est aussi une zone de chasse. Présence de boisements (zone de chasse et gîte). Présence de gîtes ; Château et bourg.		
AMPHIBIENS	Deux espèces communes sont présentes dans les fossés et les bassins en eau.		
REPTILES	Pierres et interstices du pont favorables aux reptiles. Anciens murets en pierres à l'ouest du pont, ruines à l'est du pont, lisières des boisements, eau à proximité, favorables aux reptiles. Présence de la Cistude d'Europe dans le boisement alluviale (données bibliographiques).		
ODONATES	Des espèces communes dépendantes des milieux aquatiques, mais avec une diversité intéressante.		
RHOPALOCERES	Autour du pont, une diversité spécifique intéressante avec 1 espèce patrimoniale déterminante dans la région ; l'Argus frêle dont l'habitat est aussi présent sous le pont.		
HETERO CERES	1 espèce déterminante et inscrite à la DHFF ; l'Ecaille chinée, dont l'habitat se trouve à proximité du pont.		
ORTHOPTERES	Diversité spécifique intéressante avec 18 espèces, dont 2 déterminantes ; Courtillière commune et Criquet tricolore.		
COLEOPTERES	Présence autour du pont, de 2 espèces d'intérêt communautaire, le Lucane cerf-volant et la Rosalie des Alpes.		
AUTRES	Aucune espèce à enjeu n'a été détectée au niveau du pont et de ses alentours.		

Carte 5. Synthèse des enjeux du site



Enjeux autour du Pont suspendu

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Nul

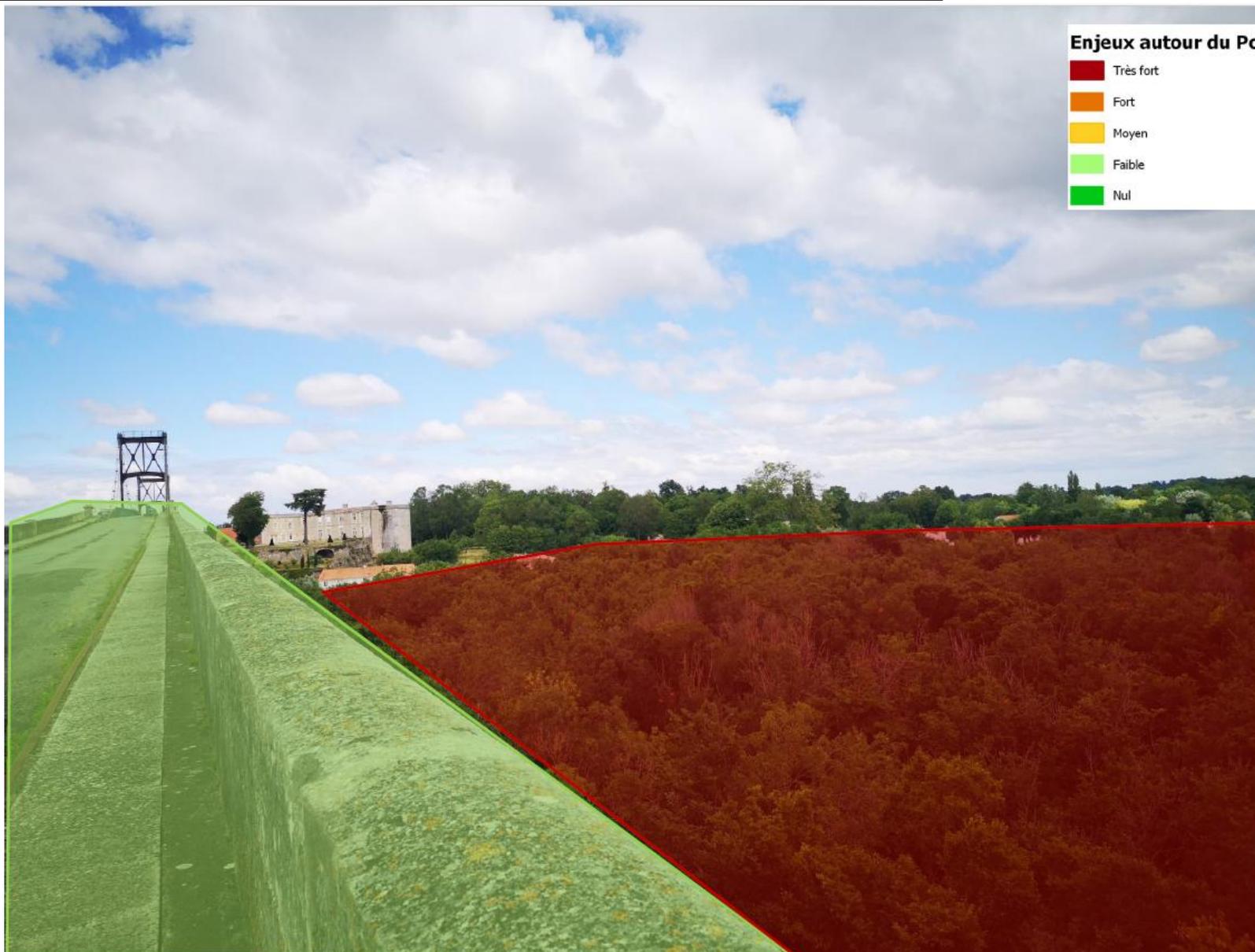
 Conseil en Environnement	PONT SUSPENDU - TONNAY-CHARENTE	
  0 50 100 m 	Date : 13 juillet 2023 Fond cartographique : BD ORTHOPHOTO Source des données : EAU-MEGA	Périmètre d'étude  Pont suspendu  Périmètre d'étude élargi



Figure 24. Synthèse des enjeux sous le pont (1)



Figure 25. Synthèse des enjeux sous le pont (2)



Enjeux autour du Pont suspendu

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Nul

Figure 26. Synthèse des enjeux sur le pont

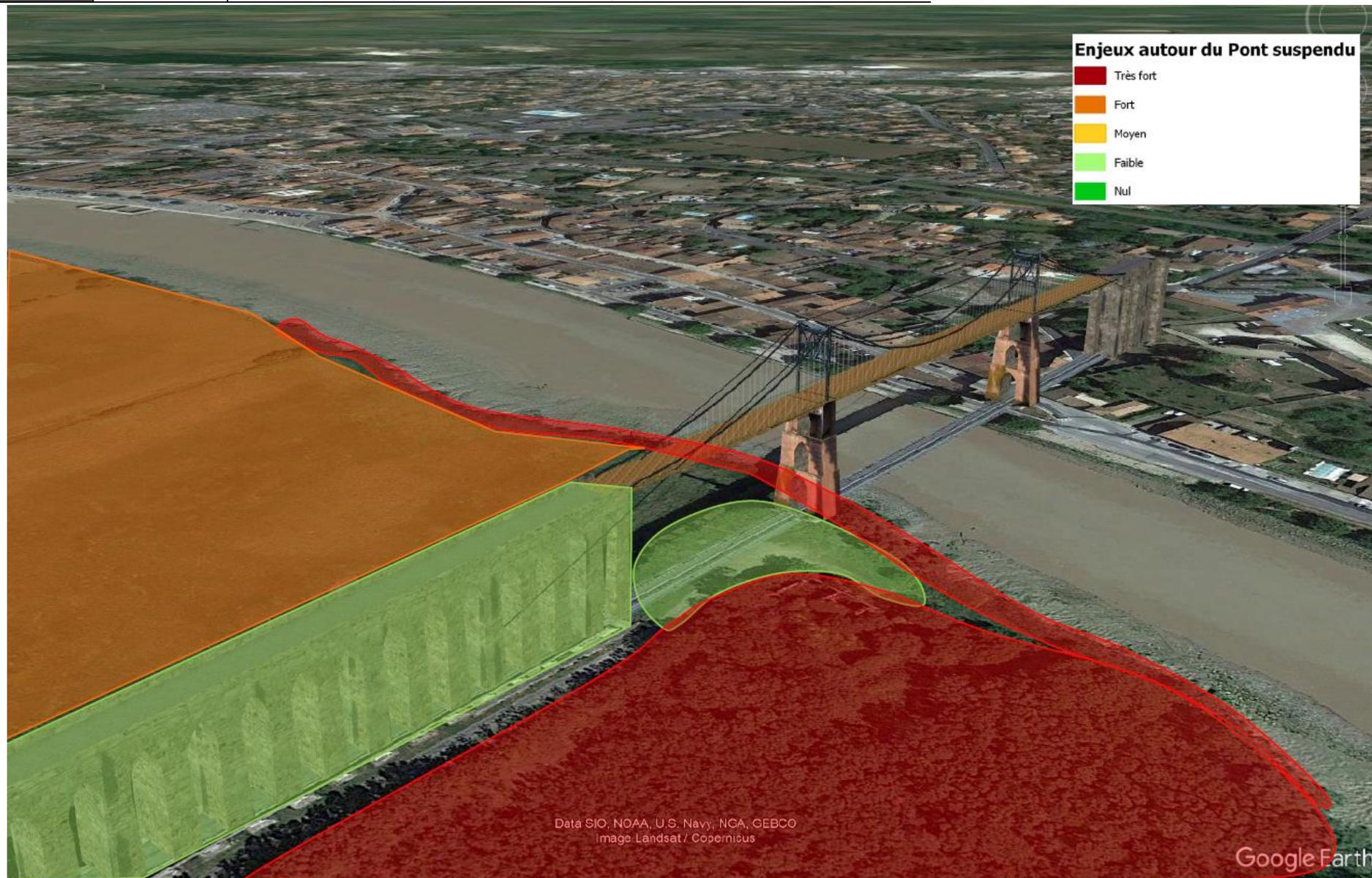


Figure 27. Synthèse des enjeux autour du pont

IV. Éléments justifiant la liste des espèces concernées

Le tableau suivant résume les raisons pour lesquelles chacune de ces espèces est visée. Les incidences relatives aux travaux sont avérées pour certaines espèces, et seulement d'ordre accidentel en phase travaux pour d'autres. La suite du document détaille, en pièce 4 l'état initial sur le site pour chacune de ces espèces, en pièce 5 les incidences des travaux sur celles-ci, et en pièce 6 les mesures ERC permettant d'annihiler les effets négatifs des travaux.

Tableau 6. Raisons justifiant la demande de dérogation

Espèce	Présence sur le site	Incidence vis-à-vis des travaux justifiant la demande d'une dérogation
Choucas des tours	Nicheur avéré dans le tablier du pont	Dérangement/empêchement de la nidification
Couleuvre verte et jaune	Présence avérée dans le pont en tant qu'habitat de repos (mues, thermorégulation)	Dérangement
Murin de Daubenton	Présence estivale avérée	Dérangement/empêchement de la parturition
Murin à moustaches	Présence estivale avérée	Dérangement/empêchement de la parturition
Murin de Natterer	Présence transitoire avérée	Dérangement
Minioptère de Schreibers	Présence transitoire avérée	Dérangement
Pipistrelle commune	Présence transitoire avérée	Dérangement
Sérotine commune	Présence en chasse avérée	Dérangement
Barbastelle d'Europe	Présence en chasse avérée	Dérangement
Grand murin	Présence en chasse avérée	Dérangement
Oreillard gris	Présence en chasse avérée	Dérangement
Vison d'Europe	Présence non avérée, espèce considérée présente tout le long de la Charente aval	Risque très faible, d'ordre accidentel
Loutre d'Europe	Présence avérée le long de la Charente	Risque très faible, d'ordre accidentel
Rainette méridionale	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement moyen
Grenouille rieuse	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement faible
Couleuvre helvétique	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement faible
Cigogne blanche	Présence avérée dans les marais alentour + tentative de nidification en 2022 sur l'un des pylônes	Dérangement potentiel (les pylônes doivent être sécurisés par pose de filet, empêchant l'établissement de l'espèce avant les travaux)
Lézard des murailles	Présence avérée sur et dans le pont	Risque d'écrasement moyen
Angélique des estuaires	Présence avérée en rive droite et rive gauche de la Charente	Risque d'arrachage très faible
Œnanthe de Foucaud	Présence avérée en rive droite et rive gauche de la Charente	Risque d'arrachage très faible

PIÈCE 3 : PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULES

Au niveau local, les travaux de restauration du pont suspendu sont similaires en termes de durée à ceux du Pont transbordeur, autre ouvrage historique enjambant la Charente au niveau de Rochefort/Echillais, à quelques kilomètres en aval du Pont suspendu.

Néanmoins, ces deux ouvrages sont très différents, le pont transbordeur étant une structure uniquement métallique. Les plus forts enjeux faunistiques identifiés sur le pont suspendu, à savoir les chiroptères, n'étaient donc pas les mêmes sur le pont transbordeur.

En parallèle, à une trentaine de kilomètres, sur l'île d'Oléron, le fort des Saumonards a été rénové récemment (2021-2023) impliquant de fortes contraintes sur ce taxon. Un suivi conséquent a été opéré par Nature Environnement 17 et Ecosphère afin de déplacer les individus risquant de rester bloqués lors des rejointoiements. De nombreux gîtes ont été mis en place afin de pallier la perte de gîtes de repos et de reproduction.

Tout travaux de façade ou de réfection de toiture peuvent causer des incidences similaires au coup par coup, mais dans une ampleur bien moindre. A l'inverse toute façade dégradée ou toiture accessible constitue une zone de report. Nous n'avons actuellement pas connaissance de travaux de cette ampleur sur du patrimoine bâti susceptible d'impacter ces espèces protégées.

Enfin, les arrêtés d'autorisation à déroger à l'article L.411-2 du code de l'environnement, en Charente-Maritime, ont été consultés sur le site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, depuis 2017. Vraisemblablement, tous n'ont pas pu être consultés.

Seul un arrêté mentionne les chiroptères (Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) au titre d'un défrichement pour exploitation d'une carrière. Ce projet se situe à Saint-Martin-de-Coux, à près de 100 km de Tonnay-Charente, dans le sud du département. Au regard de la distance, de l'ancienneté, et des habitats détruits, les impacts de ce projet ne peuvent être considérés comme cumulatifs avec ceux des travaux de restauration du pont suspendu.

Ainsi avec les éléments connus, aucun impact cumulé n'est à noter pour la faune et la flore présentes sur le site.

**PIÈCE 4 : PRÉSENTATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES,
SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS**

I. Vison d'Europe, *Mustela lutreola*

I.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Vison d'Europe *Mustela lutreola*

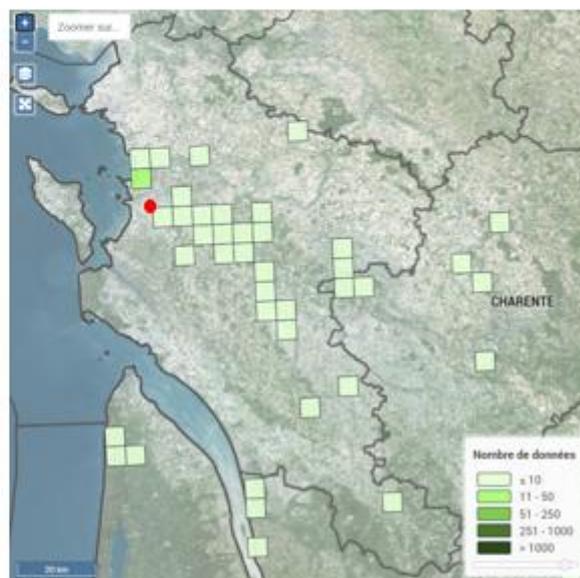
Source : observatoire-fauna.fr



Vison d'Europe © Matthieu Benneux

PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **CR**
 Liste rouge PC : **CR**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Oui**
 DHFF : **Annexe II**



HABITAT

Vie semi-aquatique et dépend des zones humides. A ce titre il utilise tous les types de milieux aquatiques disponibles allant des cours d'eau forestiers ou agricoles et des ruisseaux aux boisements inondables, marais et prairies humides. Une végétation terrestre basse et dense tels que les carex, les roseaux ou les ronces est essentielle pour qu'il puisse s'abriter et chasser.

PHENOLOGIE

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
		Rut	Naissance et sevrage des jeunes									



I.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

La Carte 4 p 74 localise les habitats favorables au Vison d'Europe sur le site d'étude.

De manière générale, les berges des cours d'eau et les marais sont favorables à l'alimentation et à la reproduction du Vison d'Europe. En effet ce mustélidé chasse la nuit dans les milieux aquatiques et dans la végétation présente sur les berges. Le jour, le Vison d'Europe reste à proximité des plans d'eau et se repose dans les cavités formées par les racines d'arbres ou dans des terriers existants. Ces sites de repos sont également utilisés pour l'élevage des jeunes.

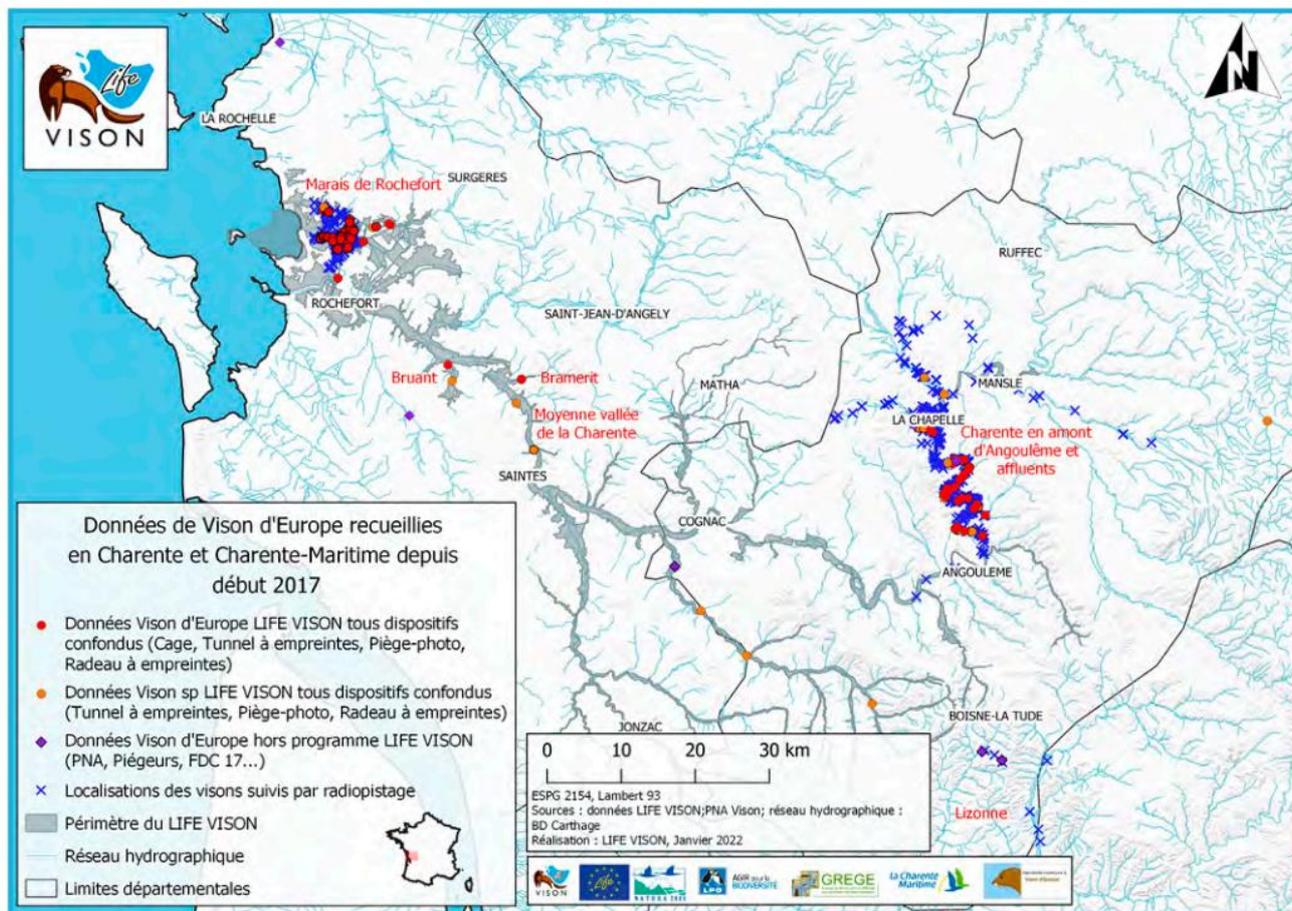
Cette espèce favorouche évite les milieux anthropisés fréquentés et favorisera les habitats naturels pour se déplacer.

Les marais aux alentours du pont et les berges de la Charente sont donc des domaines vitaux potentiels pour cette espèce.

I.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Les populations de Vison d'Europe sont rares et méconnues, néanmoins l'espèce est suivie dans le cadre du LIFE VISON. Les moyens déployés dans le périmètre du LIFE (bassin de la Charente) depuis 2018, ont permis de détecter 41 Visons d'Europe différents.

Il existe deux noyaux de populations, un situé dans les marais de Rochefort et un autre sur la Charente en amont d'Angoulême. Des contacts ont eu lieu en plusieurs points entre ces deux principaux noyaux connus, suggérant une continuité de présence de l'espèce sur le bassin de la Charente. (source : Lettre d'information n°3 – janvier 2022 du Life Vison).



Carte 6. Données de Vison d'Europe recueillies en Charente-Maritime depuis 2017

L'espèce n'est pas connue en l'état actuel aux abords du pont, mais elle reste potentiellement présente sur l'ensemble de la Charente. Le pont. Les berges à proximité du pont, bien que très favorables, en particulier en rive gauche, la présence de l'espèce n'a pu être détectée. Cette espèce peut néanmoins être de passage sur la zone.



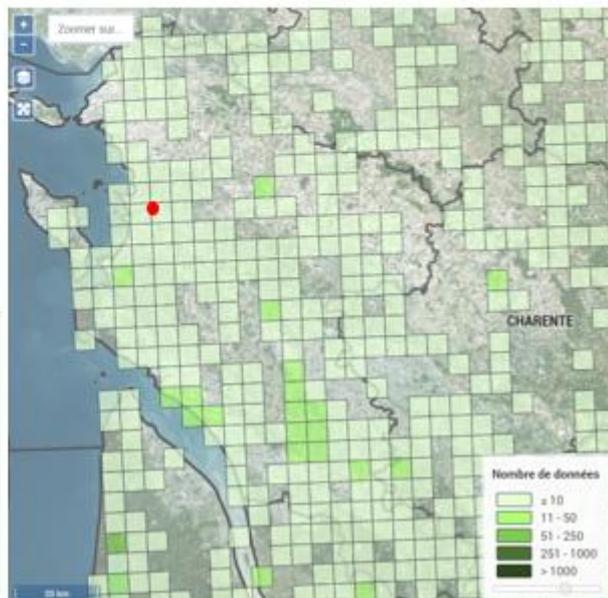
Figure 28. Habitats d'alimentation et de transit présents sur le site, favorables aux mammifères semi-aquatiques

II. Loutre d'Europe *Lutra lutra*

II.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Loutre d'Europe *Lutra lutra*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Oui**
 DHFF : **Annexe II**

HABITAT

Vie semi-aquatique et dépend des zones humides de type cours d'eau, lacs, étangs, mares, marais... Les terriers se trouvent généralement dans la berge des cours d'eau dans des zones boisées impénétrables, des ronciers ou dans des formations d'hélophytes.

PHENOLOGIE



II.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

La Loutre d'Europe fréquente les mêmes milieux que le Vison d'Europe présenté dans la carte ci-dessus. L'exploitation des milieux et les besoins en abris sont néanmoins différents. En effet la loutre dépend entièrement du milieu aquatique pour la pêche et fréquente des abris dont l'entrée est dissimulée au-dessous du niveau de l'eau. Ces « catiches » peuvent se trouver entre les racines des arbres des berges des cours d'eau ou dans d'autres cavités (cavité rocheuse, tronc creux, terrier d'une autre espèce). Les catiches sont des lieux de repos ou des tanières destinées à l'élevage des jeunes. Cette espèce ne s'éloigne qu'occasionnellement du milieu aquatique pour se déplacer et étendre son territoire. Cette espèce, comme le Vison, fréquente uniquement les milieux naturels riches en proies.

Les marais aux alentours du pont et les berges de la Charente sont donc des domaines vitaux potentiels pour cette espèce.

II.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Les populations de Loutre d'Europe en Charente-Maritime se retrouvent le long de la Charente et dans les marais (Seudre, Brouage, Rochefort, Yves et poitevin). Ces populations sont estimées à environ 1 000 individus (Philippe Jourde, LPO).

L'espèce fréquente les berges de la Charente et les canaux des marais attenants ainsi que les prairies inondables. Le site présente un potentiel d'accueil pour l'alimentation et le transit de cette espèce, en effet des traces ont été observées sur les berges de la Charente à proximité du pont. Cependant elle semble seulement transiter notamment en l'absence d'habitat favorable pour l'établissement d'une catiche.

Le site accueille des individus en transit le long de la berge de la Charente.

Carte 7. Présence de la Loutre d'Europe sur le site d'étude

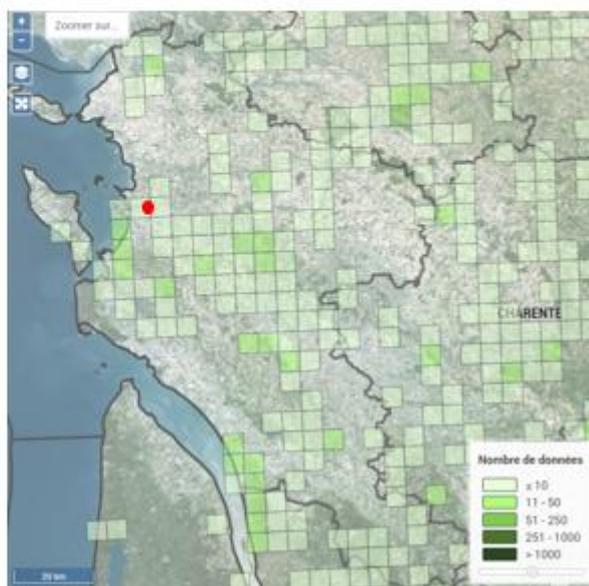


III. Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

III.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **EN**
 Déterminante ZNIEFF NA: **non**
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **Espèce prioritaire**
 PNA : **Ø**

HABITAT

Site de mise bas : cavités arboricoles, niochis, joints de dilatation des ponts, ouvrages d'art, drains.
 Site d'hibernation : Ouvrages d'art, milieux souterrains naturels et artificiels, cavités arboricoles.
 Site de chasse : Plans d'eau calme sans végétation, lisières forestières, prairies humides, mer étale.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



III.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la carte Carte 4 p 74.

Le Murin de Daubenton, chiroptère inféodé aux milieux aquatiques, s'alimente sur les eaux de la Charente et ses berges, mais également au-dessus des prairies humides et au niveau des lisières forestières. L'ensemble des milieux naturels sur le site et notamment en rive gauche est ainsi favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.

L'espèce fréquente principalement des gîtes estivaux de type cavités arboricoles et le bâti (bardage, anfractuosités, etc.). Cependant le Murin de Daubenton affectionne les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante. Contrairement aux arbres, les ouvrages d'art sont occupés avec une grande fidélité tout au long de l'estivage. Les colonies de mise bas sont très rares en milieu souterrain.

Les fissures de la cave du pont sont donc favorables à l'accueil de gîtes estivaux et portent un fort enjeu.

III.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Les populations de Murin de Daubenton à l'échelle nationale sont en déclin avéré et accusent une diminution de -29% (Vigie-Chiro). Pour cette espèce, les limitations des populations pourraient être liées à la disponibilité en ressources alimentaire et à la dégradation généralisée des zones humides mais également à la disponibilité en gîtes, notamment au niveau des ponts et des ouvrages d'art, qui présentent des anfractuosités favorables assez profondes.

A l'image des populations nationale, les populations régionales semblent avoir récemment accusé un recul significatif, d'où son inscription sur la liste rouge régionale avec un statut de conservation défavorable (noté « EN » en danger). Malgré ce recul des populations, ce murin reste le plus répandu de son genre dans l'ex-région Poitou-Charentes, puisqu'on le rencontre sur le quart des mailles de l'atlas (2010), dans les 4 départements.

Sur le site, le Murin de Daubenton est l'espèce la plus contactée lors des points d'écoute (cf. Figure 32). Ces contacts ont été réalisés principalement en période de transit printanier et en période de reproduction. Lors des inspections du pont, 10 à 16 individus ont été observés dans la cave en avril 2022, gîtant dans différentes cavités. Cette cave est très probablement un gîte de parturition car de nombreux cris sociaux caractéristiques ont été enregistrés (Russ, 2021). La répartition des contacts en fonction des saisons atteste bien cette hypothèse : pic en période de reproduction et en fin de transit printanier. Deux individus de Murin de Daubenton ont également été identifiés au sein de trous en dessous des voûtes en rive gauche, sur la façade ouest du pont.

Le pont accueille ainsi une population d'une dizaine d'individus en période estivale, gîtant dans les cavités de la cave. En rive gauche, la voûte de l'aqueduc accueille ponctuellement des individus en transit.



Figure 29. Gîtes de Murin de Daubenton dans la cave en rive gauche



Figure 30. Gîtes de Murin de Daubenton sous la voûte en rive gauche

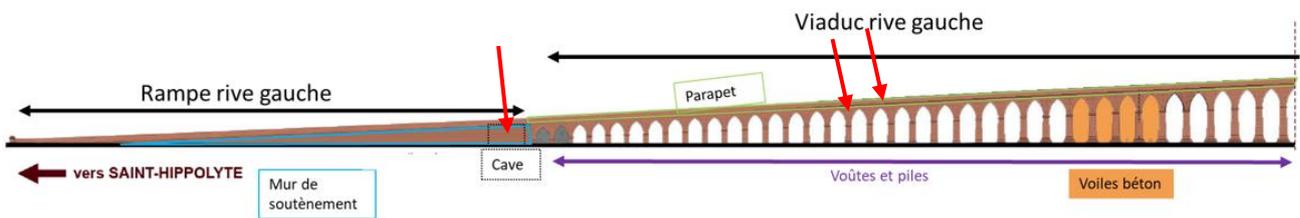


Figure 31. Localisation des gîtes de Murin de Daubenton

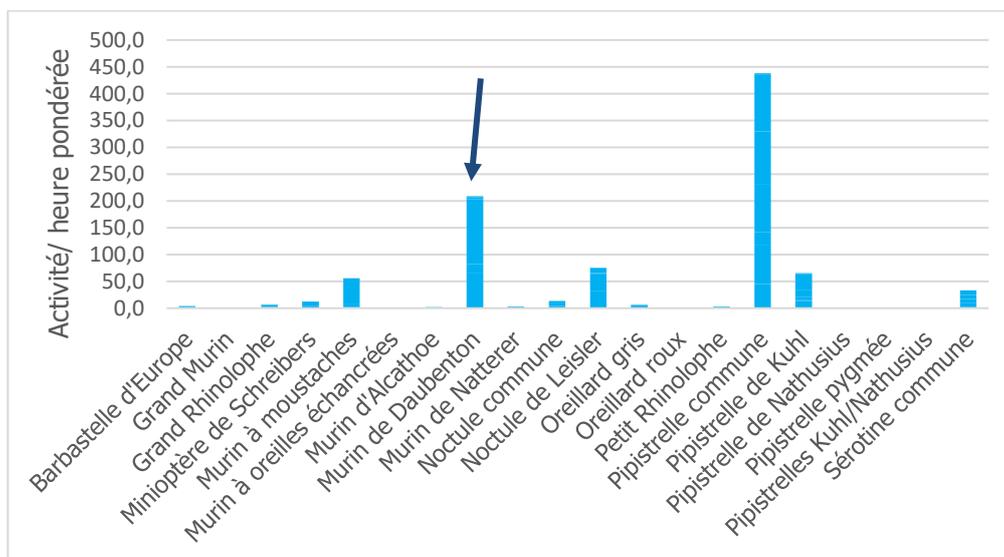


Figure 32. Analyse des points d'écoute chiroptère, extrait du diagnostic écologique (Eau-Méga), pondération opérée avec les coefficients de détectabilité, d'après BARATAUD, 2012

IV. Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

IV.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

Source : observatoire-fauna.fr



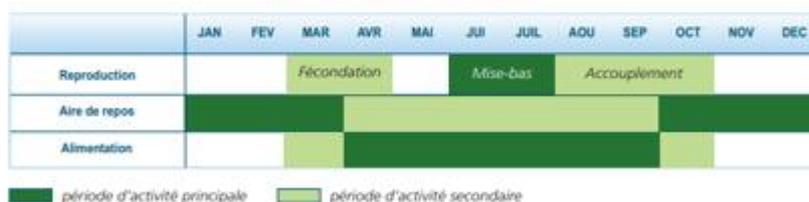
PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **oui sous condition** (Tous les sites de reproduction ou hibernation avec plus de 5 individus seront retenus avec un site d'activité de rayon = 3 km.)
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **∅**
 PNA : **∅**

HABITAT

Site de mise bas : Fissures, bâtiments, volets.
 Site d'hibernation : Cavités souterraines à forte hygrométrie (caves, grottes, carrières).
 Site de chasse : Forêts (lisières, chemins, rivières), marais, zones humides arborées, plans d'eau calmes, éclairages publics ...

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



IV.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Le Murin à moustaches exploite des milieux assez similaires à celui du Murin de Daubenton. Cependant, contrairement au Murin de Daubenton, le Murin à moustaches fréquente des gîtes estivaux essentiellement anthropisés. C'est un amateur d'espaces disjoints plats. Il est souvent trouvé derrière les volets, dans les linteaux de grange, les murs, les nichoirs plats. Quant à ses gîtes hivernaux, il choisit autant les petites caves que les grottes, les mines et les carrières. Néanmoins selon les disponibilités locales (comme par exemple dans les Deux-Sèvres, source SNATS) l'espèce peut occuper des fissures de pont en période de transit. Le Murin à moustaches est un myotis essentiellement forestier, qui parfois gîte dans le bâti ou les ponts mais il dépend de la présence de massifs boisés proches.



Figure 33. Murin à moustache observé dans une fissure de pont dans les Deux-Sèvres (Les Snats)

Le site présente donc des fissures pouvant être occupées par des individus en transit ainsi que des sites d'alimentations privilégiés.

IV.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Cette espèce est, avec le Murin de Daubenton, est un murin répandu en Poitou-Charentes. La moitié des effectifs hivernants se trouve en Vienne. En période estivale, les contacts se font plus rares et seulement quelques cas de reproduction sont connus (source : Atlas des mammifères du Poitou-Charentes). Ainsi cette espèce est assez commune à l'échelle régionale, mais avec une répartition très inégale sur les quatre départements pendant la période de reproduction, avec une seule colonie connue en Charente-Maritime. Cela illustre également le peu de connaissances sur l'espèce et notamment la difficulté de détecter des colonies en milieu boisé. Cette espèce est présente dans les massifs boisés où il est difficile de détecter des colonies. Mais il est très présent dans le massif de Chizé/Aulnay par exemple et dans beaucoup d'autres boisements (NE17).

Des contacts de cette espèce ont été réalisés au printemps au niveau de la cave lors de la période de transit et de reproduction. Cependant aucun individu n'a été observé dans les cavités de l'aqueduc et de la cave.

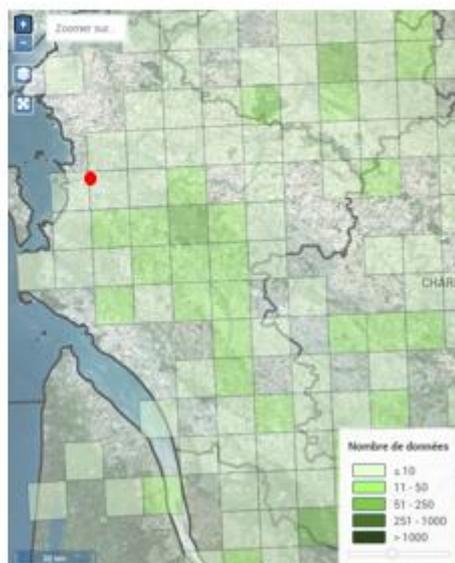
Sur le site, la population recensée concerne surtout des individus de transit et en alimentation.

V. Murin de Natterer *Myotis nattereri*

V.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Murin de Natterer *Myotis nattereri*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **VU**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Oui sous condition** (Tous les sites de reproduction)
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **∅**
 PNA : **∅**

HABITAT

Site de mise bas : Bâtiments, gîtes arboricoles, ponts.
 Site d'hibernation : Souterrains naturels et artificiels.
 Site de chasse : Massifs anciens de feuillus, lisières, bocages, ripisylves, vergers, étables.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



V.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Cette espèce fissuricole fréquente essentiellement des cavités souterraines en période hivernale, mais l'hibernation dans des disjointements de pont et les ouvrages d'art est également signalée. En effet en Deux-Sèvres, c'est la deuxième espèce la plus fréquente dans les ponts en période transit, loin derrière le Daubenton. Le reste de l'année cette espèce fréquente trois types de gîtes préférentiels : les ponts, le bâti (anfractuosités des murs) et les arbres. Les ponts sont également fréquentés en période de transit automnal.

Le pont présente donc des fissures favorables à l'espèce lors de sa période de mise bas, de transit et d'hibernation. Les alentours du pont et la Charente sont également des sites d'alimentations privilégiés.

V.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Présent dans les quatre départements de l'ex-région Poitou-Charentes, la répartition du Murin de Natterer reste imprécise. En hiver il est régulièrement observé dans les cavités souterraines. En période estivale, il semble plus fréquent en Charente-Maritime et en Deux-Sèvres.

Les effectifs maximums se retrouvent dans la Vienne (52,3 % de l'effectif régional en hiver). Cependant, contrairement aux autres espèces troglodytes, le Murin de Natterer est assez difficile à dénombrer dans ses gîtes d'hiver, car ce chiroptère a pour habitude de s'enfoncer profondément dans les fissures de la roche, où elle est peu détectable.

Sur le site, les contacts réalisés lors des points d'écoute sont localisés au niveau de l'entrée de la cave. En effet lors des prospections visant les fissures de la cave, un individu a été observé dans un disjointement. Si les offres en gîte au niveau des cavités du pont (notamment la cave), ne sont pas négligeables pour cette espèce, le Murin de Natterer semble principalement transiter de manière occasionnelle sur la zone d'étude, notamment lors des phases de transits printaniers et automnaux.

La population présente sur le site est constituée d'individus en transit qui peuvent occasionnellement fréquenter les disjointements de la cave.

VI. Minioptère de Shreibers *Miniopterus schreibersii*

VI.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*

Source : observatoire-fauna.fr



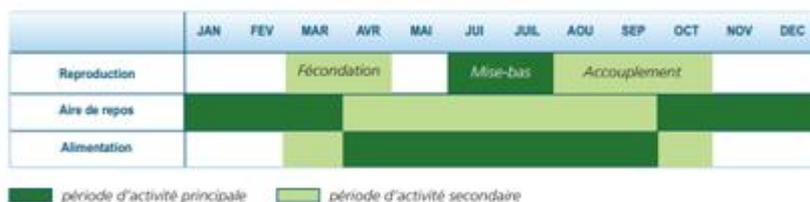
PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **VU**
 Liste rouge PC : **CR**
 Déterminante ZNIEFF NA: **Non**
 DHFF : **Annexe IV** et **Annexe II**
 PRAC NA : **Espèce prioritaire**
 PNA : **espèce prioritaire**

HABITAT

Site de mise bas : Milieux souterrains naturels et artificiels.
 Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels
 Site de chasse : Lisières, mosaïques d'habitats, zones éclairées artificiellement, zones humides.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



VI.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

En hiver comme en été, le Minioptère est une espèce strictement troglophile. Elle fréquente de vastes grottes pourvues de grandes salles ainsi que des carrières souterraines abandonnées. En période de transit, l'espèce est néanmoins connue dans les ouvrages d'art. Quelques captures indiquent qu'il vole parfois à basse altitude (moins d'un mètre) le long de lisières ou près de rivières et de points d'eau.

Le site présente donc une cave pouvant accueillir des individus en transit ainsi que des sites d'alimentation privilégiés.

VI.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

En Nouvelle-Aquitaine cette espèce représente environ 12 % des effectifs nationaux en hiver et 24 % des effectifs estivaux. Les effectifs maximums se retrouvent en Charente (45 % de l'effectif régional). Cependant en Nouvelle-Aquitaine l'évolution de cette espèce sensible est de -72 % entre 2000 et 2021 (Leuchtmann, 2023).

Cette espèce mobile et fortement grégaire s'étend jusqu'au Pays-de-la-Loire dont il constitue la limite septentrionale d'aire de répartition dans l'ouest de la France. Actuellement, seules trois colonies de parturitions sont connues en ex-Poitou-Charentes. La plus importante se situe en Charente, près de la Rochefoucauld ; les autres se trouvent en Charente-Maritime (carrière de l'Enfer à Saint-Sornin et carrières de Saint-Savinien). Il est en effet très probable que les animaux de Charente-Maritime hibernent pour la grande majorité en Charente. Des données de marquage individuel par transpondage depuis 2020, attestent d'ailleurs l'existence d'échanges d'animaux entre ces sites. Durant les périodes de transit, un grand nombre de cavités sont utilisées. Ainsi, dès février/mars, des Minioptères se rassemblent dans quelques carrières désaffectées de Charente-Maritime, avant de rejoindre leur gîte de reproduction à la fin du mois. Certains individus non reproducteurs s'attardent même tout l'hiver dans certaines cavités de Charente-Maritime (région de Jonzac, de Saint-Savinien, de Saujon) ou dans l'ouest de la Charente (Cognac).

Sur le site les contacts ont été réalisés, principalement au niveau de la cabane d'octroi de Tonnay-Charente. Sur le site, la saisonnalité est très marquée pour cette espèce, avec **la grande majorité des contacts obtenue lors du transit printanier**. Si le site est principalement utilisé par le Minioptère comme une zone de chasse et de transit, les gîtes temporaires ne sont pas à exclure. En effet un individu a été observé dans un disjointement de la cave en avril 2022. Il n'est pas non plus à exclure la présence de gîte temporaire dans les environs, du fait de la forte disponibilité en cavités dans le secteur (château de Tonnay-Charente, aqueduc, caves présentes dans le bourg de Tonnay-Charente). En effet une carrière souterraine est connue sur la commune d'Echillais et qui est fréquentée par l'espèce en transit (NE17).

La population détectée sur le site est constituée d'individus en transit printanier ou en alimentation, qui peuvent occasionnellement fréquenter les disjointements de la cave.

VII. Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

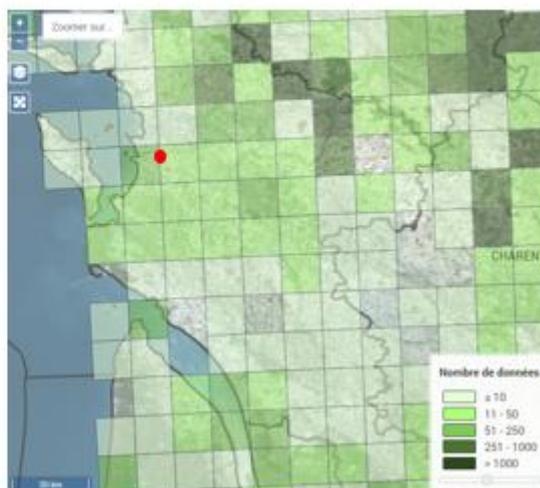
VII.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

Source : observatoire-fauna.fr



© L. Arthur



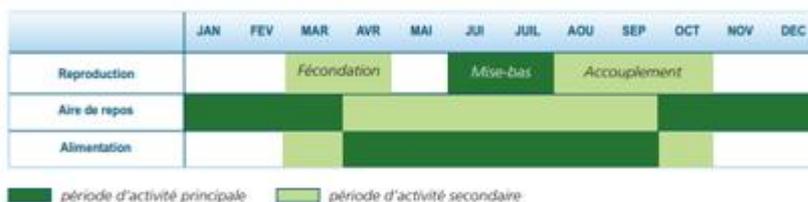
PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **NT**
 Liste rouge PC : **NT**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **Espèce prioritaire**
 PNA : **espèce prioritaire**

HABITAT

Site de mise bas : Bâtiments (interstices derrière les revêtements ou les entre-toits).
 Site d'hibernation : Bâtiments, fissures rocheuses, cavités arboricoles.
 Site de chasse : Zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains, zones boisées, milieux agricoles.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



VII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile capable d'exploiter une très large gamme d'habitats pour son alimentation.

Nettement, mais pas exclusivement anthropophile, la Pipistrelle commune installe généralement ses colonies de reproduction dans les toitures des maisons, en particulier des constructions neuves où l'isolation garantit des températures élevées. On peut aussi la trouver dans des cavités de murs, derrière des volets, et plus rarement, en habitat non anthropophile comme les nichoirs posés en forêt. En hiver, elle semble quasiment absente des cavités souterraines pourtant bien suivies. Si quelques individus y passent inaperçus du fait de leur petite taille, les sites d'hibernation de cette espèce très commune se concentrent sous les toitures des habitations.

Ce petit chiroptère exploite une très large gamme d'habitats pour son alimentation. Hôte incontournable des villes et villages où il chasse aux abords des lampadaires, il chasse aussi le long des haies en milieu cultivé, sur les chemins et lisières des forêts et au-dessus de l'eau.

Un grand nombre de bâtiments de Tonnay-Charente ainsi que la partie maçonnée du pont peuvent accueillir des gîtes de cette espèce. Le site dans son ensemble est également favorable à son alimentation.

VII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Sur le territoire national la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus commun. Cette espèce reste néanmoins sensible, avec un déclin national de 23% entre 2006 et 2023 (Vigie-Chiro) et des sites de reproduction régulièrement détruits du fait de la rénovation de l'habitat humain.

Cette espèce est également la plus abondante dans les quatre départements de l'ex-région Poitou-Charentes. Présente sur près de 30% des mailles de l'Atlas Poitou-Charentes (2010), elle est en réalité bien plus répandue, son caractère très anthropophile et son régime de petits insectes lui permettant de s'installer dans pratiquement toutes les agglomérations, y compris les plus grandes. Cette Pipistrelle est le chiroptère le plus répandu dans la région, où des populations de quelques unités à plusieurs dizaines d'individus peuvent se rencontrer dans pratiquement toutes les villes et villages et leurs abords (60% des mailles visitées).

Sur le site, elle est l'espèce la plus contactée (cf. Figure 32 p. 94) lors du suivi et elle est globalement bien représentée sur l'ensemble des points d'écoute. L'espèce est globalement très représentée du printemps à l'automne, avec toutefois un nombre plus important de contacts en automne (migration). Quelques individus résident probablement dans le secteur en hiver (137 contacts en janvier), le bourg de Tonnay-Charente étant particulièrement favorable pour son gîte. Un individu a également été observé dans un disjointement de la rampe en rive gauche en avril 2022.

Malgré le déclin global des populations depuis 20 ans, il s'agit de l'espèce de chiroptère dont les populations sont les plus importantes et représentées à proximité des villages et zone urbaine. Le site d'étude ne fait pas exception. Le site est ainsi fréquenté par une population en transit ou en alimentation avec des individus qui peuvent gîter ponctuellement dans la partie maçonnée du pont en rive gauche.



Figure 34. Disjointement sur la façade de la rampe en rive gauche, accueillant une Pipistrelle commune

VIII. Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

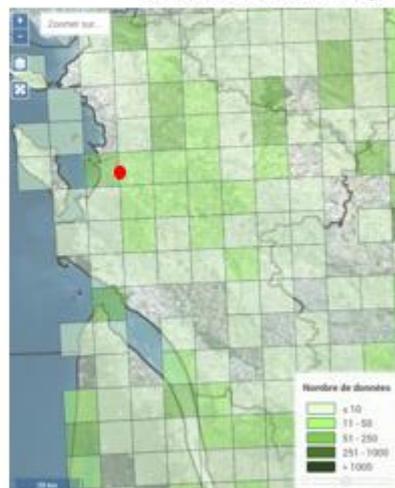
VIII.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Sérotine commune *Eptesicus serotinus*



Mémoires communes Clément Adrien

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **NT**
 Liste rouge PC : **NT**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Oui sous condition** (> 5 individus (r = 3km))
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **∅**
 PNA : **espèce prioritaire**

HABITAT

Site de mise bas : Bâtiments.
 Site d'hibernation : Isolation et toitures des bâtiments, fentes rocheuses ou arboricoles.
 Site de chasse : Lisières, milieux ouverts mixtes, éclairages publics.

PHENOLOGIE

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Reproduction			Fécondation			Mise-bas		Accouplement				
Aire de repos												
Alimentation												

■ période d'activité principale ■ période d'activité secondaire

PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



VIII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Source : Atlas des Chauve-souris du Poitou-Charentes.

En Vienne, Deux-Sèvres et Charente, les gîtes utilisés par cette espèce comme sites de reproduction sont principalement des combles d'églises et d'habitations. Localement, quelques colonies ont été découvertes derrière des volets, sous des ardoises ou encore dans des cavités arboricoles.

En période de transit, on peut la trouver dans des fissures de falaises, derrière des volets, des poutres, cavités, parfois associées à d'autres espèces.

Sa prédilection pour les zones anthropophiles lui permet d'avoir à disposition de grandes potentialités en gîtes de faibles dimensions.

La partie maçonnée du pont en rive gauche, tout comme les vieux bâtiments de Tonnay-Charente, présentent donc des fissures pouvant accueillir des individus en transit.

VIII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

La Sérotine commune est une espèce bien répandue dans l'ex-région Poitou-Charentes. Toutefois, sa fréquence d'observation est plus importante en Vienne et en Charente-Maritime (Atlas des Chauve-souris du Poitou-Charentes). Les données hivernales occasionnelles en cavités souterraines ne sont pas significatives. En Charente-Maritime une vingtaine de colonies sont connues (NE17), dont les principales sont constituées de 80 individus pour l'une et d'une quinzaine pour la seconde. Il s'agit d'une espèce anthropophile, majoritairement enregistrée en milieu urbain ou périurbain où elle chasse au-dessus des lampadaires, assez largement répartie à l'échelle départementale et régionale.

Sur le site l'espèce est présente de manière assez abondante du printemps à l'automne où elle semble transiter et s'alimenter, notamment sur le fleuve Charente et ses proches abords. Elle est principalement détectée au niveau de la cabane d'Octroi de Tonnay-Charente et sur le pont. Néanmoins les investigations n'ont pas mis en évidence de gîtes au niveau de l'ouvrage.

La population de Sérotine commune présente sur le site est ainsi constituée d'individus en transit ou en alimentation sur la partie urbanisée de Tonnay-Charente.

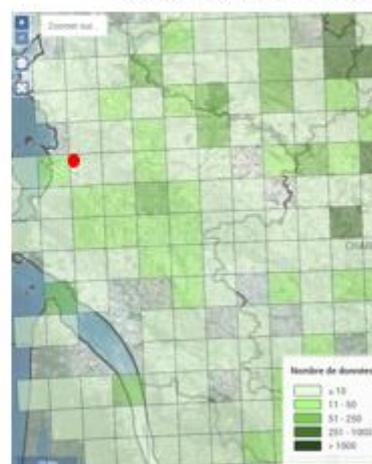
IX. Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*

IX.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*



Source : observatoire-fauna.fr



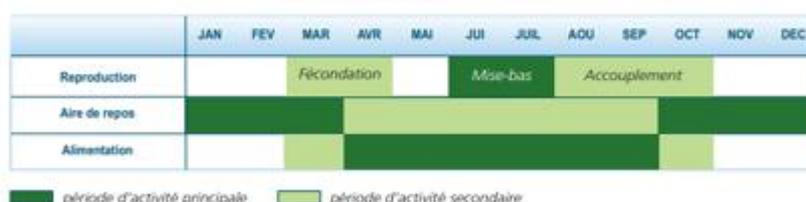
PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA: **Oui sous condition** (> 5 individus en reproduction et > 10 individus en hibernation (site d'activités de rayon = 3 km))
 DHFF : **Annexe IV** et **Annexe II**
 PRAC NA : **Espèce prioritaire**
 PNA : **∅**

HABITAT

Site de mise bas : Gîtes arboricoles (souvent derrière de l'écorces décollées), bâtiments, ponts (corniches en béton en V inversé, similaire à une fissure d'arbre).
 Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires.
 Site de chasse : Forêts, zones humides, lisières, bocages.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



IX.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Source : Atlas des Chauve-souris du Poitou-Charentes.

Les données d'hibernation de cette espèce se rapportent à des animaux ayant trouvé refuge dans des gîtes hypogés (grotte, mine, tunnel, cave, fortification, puits, carrière). Là, ils sont totalement ou en partie enfoncés dans des fissures situées au plafond des galeries. Les gîtes des colonies connues dans la région sont situés en milieu bâti.

En période de reproduction l'espèce utilise des gîtes arboricoles ou les charpentes en bois de bâtiments.

En Charente-Maritime elle est régulièrement détectée en milieu forestier, en lisière de bois, et chassant sur les étangs forestiers.

Les fissures de la cave sont donc favorables à l'espèce lors de sa période transit automnale.

IX.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

A l'échelle nationale, cette espèce voit ses populations augmenter de 41% (Vigie-Nature). La Barbastelle d'Europe présente 30% de ses effectifs hivernants sur le territoire de Nouvelle-Aquitaine, avec un peu moins d'un tiers des effectifs nationaux recensés dans la région (PRAC, 2018). En Charente-Maritime, elle est plutôt bien représentée dans toute la partie centrale du département, ainsi qu'au sud (partie la plus boisée).

Quelques contacts ont été réalisés, principalement au niveau de la cabane de Tonnay-Charente et au niveau de la cave en période de transit automnal. Le site constitue ainsi une zone de transit et d'alimentation pour cette espèce qui semble être majoritairement présente lors des phases de transits automnaux.

Le site accueille des individus en transit et en alimentation mais aucune observation n'a été réalisée dans les fissures du pont.

X. Grand Murin *Myotis myotis*

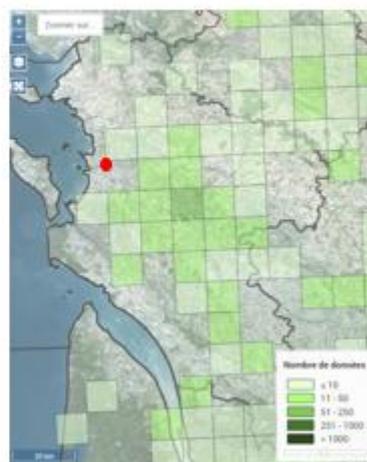
X.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Grand Murin *Myotis myotis*

Source : observatoire-fauna.fr



Citane de Grand murin ©Michael Sol



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**

Liste rouge France : **LC**

Liste rouge PC : **LC**

Déterminante ZNIEFF NA: **Oui sous condition**

(Tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus seront pris en compte avec un site d'activités de rayon = 10 km pour la reproduction, ainsi que les sites de transit avec plus de 50 individus avec un site d'activités de rayon = 10)

DHFF : **Annexe IV** et **Annexe II**

PRAC NA : **Espèce prioritaire**

PNA : **∅**

HABITAT

Site de mise bas : Milieux souterrains naturels et artificiels, bâtiments.

Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels.

Site de chasse : Vieilles forêts caducifoliées, bocages, pâtures.

PHENOLOGIE



PRAC : Plan régional d'action

PNA : Plan national d'action

X.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Source : Atlas des Chauve-souris du Poitou-Charentes.

Les Grands Murins hibernent dans les cavités souterraines où ils sont la plupart du temps suspendus isolément ou en essaim dans la partie supérieure des murs ou des parois. Au plafond, bien que parfois librement suspendus, les animaux fréquentent principalement les fissures.

En été, les colonies sont installées dans les combles spacieux des églises ou des grandes bâtisses (châteaux, manoirs, mairies, etc.). Une colonie est connue au sommet d'un clocher, une autre dans les combles d'une mairie au milieu des archives municipales, ce qui indique une certaine tolérance au bruit et au dérangement.

En Charente-Maritime, quelques cas de reproduction sont connus dans des carrières abandonnées et dans un viaduc autoroutier.

Les fissures de la cave peuvent donc accueillir ponctuellement des individus lors de sa période transit.

X.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Le Grand Murin est considéré comme une espèce menacée à l'échelle européenne, avec des populations en forte régression dans la partie nord de l'Europe, mais une situation qui semble plus favorable en France, et dans les pays du pourtour méditerranéen. Les causes de régression invoquées sont le dérangement dans les gîtes d'été (éclairage nocturne des grands édifices, traitements des charpentes, limitation de l'accès aux combles...), ou dans les gîtes d'hiver (spéléologie), ainsi que des causes plus générales, non spécifiques au Grand Murin (impacts des pesticides agricoles, altération des zones bocagères, circulation routière...).

En Poitou-Charentes, l'espèce est assez bien répartie, avec des effectifs particulièrement abondants en Vienne, qui accueille l'essentiel des populations hivernantes. Cependant une diminution inquiétante de ses effectifs est à noter -40 % de 1995 à 2019 à l'échelle nationale (Vigie-Chiro) et -15% à l'échelle régionale entre 2000 et 2021 (Leuchtman, 2023). Cette diminution est liée à la disparition progressive de l'espèce dans ses principaux sites localisés dans l'est du département de la Vienne et d'une cavité de Charente, et ce, aussi bien en été (disparition des colonies de mise bas), qu'en hiver dans les sites d'hibernation.

Sur le site l'espèce est très occasionnelle (3 contacts) et en transit printanier, même si les offres en gîtes du secteur lui sont plutôt favorables (gîtes urbains, cavités...).

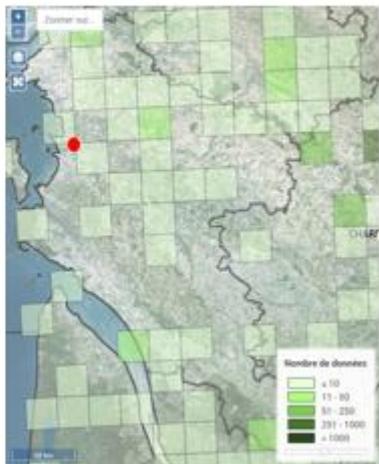
Le site accueille de manière occasionnelle des individus en transit et malgré la présence de la cave qui est favorable à l'espèce, aucune observation n'a été réalisée.

XI. Oreillard gris *Plecotus austriacus*

XI.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Oreillard gris *Plecotus austriacus*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS
 Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **non**
 DHFF : **Annexe IV**
 PRAC NA : **∅**
 PNA : **∅**

HABITAT

Site de mise bas : Bâtiments, plus rarement en cavités arboricoles
 Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires, cavités arboricoles
 Site de chasse : Forêts de résineux mélangés à sous-étages encombrés, vergers extensifs, parcs, lisières, milieux ouverts boisés, éclairages publics.



PRAC : Plan régional d'action
 PNA : Plan national d'action



XI.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Source : Atlas des Chauve-souris du Poitou-Charentes.

Les colonies connues dans la région sont installées dans les bâtis (clochers, combles de château, bâtiment agricole, habitation). Des gîtes de transit ont néanmoins été découverts dans des disjointements de ponts, et dans des disjointements de mur. Dans la région cette espèce semble exclusivement anthropophile. Cette espèce chasse principalement le long des lisières et autour de l'éclairage urbain.

Les fissures du pont peuvent donc accueillir ponctuellement des individus lors de sa période transit.

XI.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Cette espèce peu commune ou localement commune en Nouvelle-Aquitaine (PNA Chiroptères) présente des données récoltées durant la période d'activité qui indiquent une présence plus marquée dans les Deux-Sèvres et la Vienne. (Atlas Poitou-Charentes, 2010). Cependant cette répartition reflète probablement l'effort de prospection et non la réalité, notamment pour cette espèce difficile à détecter (moins de 5m pour un détecteur à ultrason) (NE17).

Quelques contacts ont été réalisés sur le site, dont la majorité obtenue au niveau de la cabane d'Octroi de Tonnay-Charente. La zone d'étude correspond à une zone de transit automnal, avec des offres en gîtes pouvant néanmoins être localisées dans le bourg de Tonnay-Charente.

La Population présente sur le site est constituée de quelques individus en transit automnal.

XII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la Carte 5 p 77.

La Cigogne blanche retrouve ses habitats d'alimentation et de reproduction sur le site. En effet les prairies humides de la vallée de la Charente sont des sites riches en proies où sont observées de nombreuses Cigognes blanches. Sur le site les milieux arborés ainsi que les piliers du tablier présentent les conditions favorables pour la nidification de l'espèce.

La majorité du site en rive gauche est favorable à l'accomplissement du cycle biologique de cette espèce.

XII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

En 2021, la Charente-Maritime abritait 630 nids de cigognes, occupant ainsi la deuxième place des départements les plus accueillants pour l'espèce, après le Bas-Rhin. Sur l'ensemble du département les marais sont les milieux essentiellement fréquentés. La Charente-Maritime voit depuis quelques années une augmentation de la fréquentation de l'espèce, qui semble être liée à l'augmentation de l'écrevisse américaine, espèce invasive en nette progression dans les marais.

La Cigogne blanche n'est habituellement pas nicheuse sur le site d'étude, mais un couple a commencé à construire son nid sur le pont suspendu en 2021. Bien que la tentative ait échoué à cause d'un dérangement, elle témoigne des potentialités du site pour la nidification de l'espèce. En outre, ce même couple s'est reporté sur un boisement à proximité du pont, en dehors de la zone d'influence, où il niche chaque année depuis 2021. (source : LPO, réunion du 4 mai 2023).

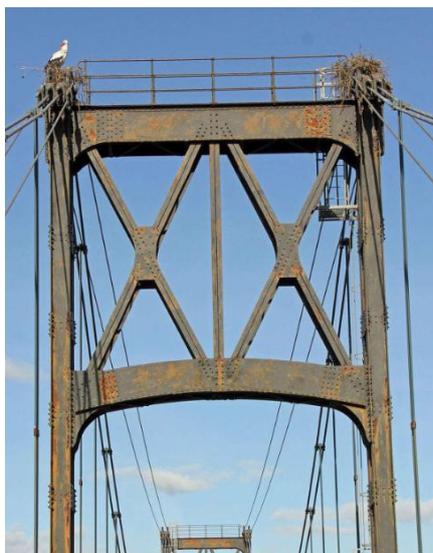


Figure 35. Image des tentatives de nid sur un pylône du pont

XIII. Choucas des tours *Corvus monedula*

XIII.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Choucas des tours *Corvus monedula*

Source : www.faune-charente-maritime.org



© P. Gourdain

Présence en France



Nidification



HABITAT

Espaces ouverts de plaine avec arbres épars.

Cavernicole, élabore son nid dans les anfractuosités des murs, cheminées, arbres etc.

PROTECTIONS

Protection nationale : **Oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **NT**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 Directive Oiseaux : **Annexe II/2**

XIII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la carte suivant Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la Carte 5 p 77.

Cette espèce anthropophile niche dans des cavités et anfractuosités de vieux bâtiments ou de vieilles toitures disposant de cheminée ainsi que dans des feuillus offrant des cavités. Des cavités favorables à l'espèce se retrouvent sous le tablier du pont.

XIII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Dans la région l'espèce peut être observée dans certaines églises ou autres monuments religieux ou historiques. Une population est également implantée au niveau de la Tour de Broue (Saint-Sornin).

Le Choucas des tours est actuellement nicheur sous le tablier du pont suspendu. En effet une dizaine de couples ont été observés lors des inventaires 2022-2023. La forte activité de l'espèce autour du pont en période estivale montre que le site est privilégié par l'espèce. Le Choucas des tours constitue ainsi le plus fort enjeu avifaunistique sur le pont suspendu.

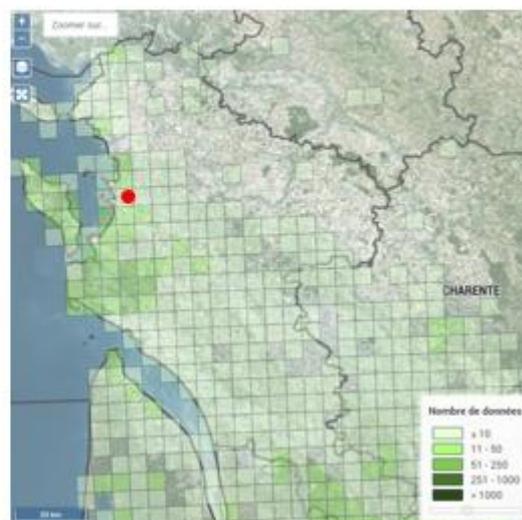
Le site accueille ainsi une population d'une dizaine de couples nicheurs qui exploitent les cavités situées sous le tablier du pont.

XIV. Rainette méridionale *Hyla meridionalis*

XIV.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Rainette méridionale *Hyla meridionalis*

Source : observatoire-fauna.fr



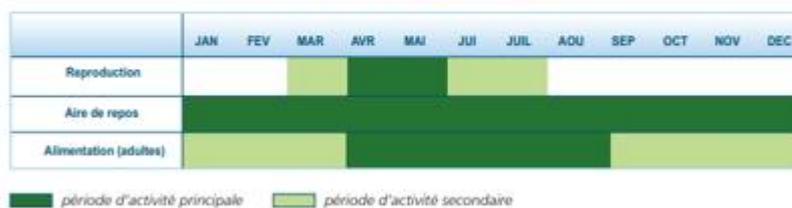
PROTECTIONS

Protection nationale : **Oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **Annexe IV**

HABITAT

Se développe dans la végétation dense des prairies inondées, des mares et des fossés, elle fréquente particulièrement les roselières. Cette espèce hiberne ensuite dans les boisements, les bâtiments et les jardins.

PHENOLOGIE



XIV.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la Carte 5 p 77.

Les roselières présentes sur les berges de la Charente ainsi que les marais présents aux bords sont favorables à la Rainette méridionale. En effet les eaux présentes dans les fossés ou la Charente ainsi que les roselières qui les bordent sont les habitats de reproduction de l'espèce. Sur le site, ce type de fossés est présent tout autour du pont ainsi que dans les marais alentour. Cette espèce est également plus terrestre que les autres anoues, elle peut ainsi se retrouver en poste de chant en haut d'un panneau, d'un pont ou d'un arbre. Cette espèce hiberne également dans les fissures de bâtiments, ou sous des tas de pierres.

Les fissures présentes dans le tablier du pont en rive gauche peuvent donc accueillir des individus en hibernation ou des mâles en poste de chant.

XIV.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Comme son nom l'indique, la Rainette méridionale est un des exemples frappants du caractère méditerranéen de la faune et de la flore de Charente-Maritime. En effet, c'est dans ce département que l'on trouve les plus fortes populations. Cette espèce est répartie sur la moitié ouest de ce département, dont les populations les plus importantes sont localisées dans les marais littoraux. (source : Atlas préliminaire, <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/>)

Malgré le potentiel d'accueil du site, le nombre d'individus contactés dans les fossés est faible.

Aucun individu n'a été contacté à proximité immédiate du pont lors de la nocturne qui s'est déroulée en mars 2023, malgré une recherche active dans les fossés très en haut à cette date, ainsi que dans les points de stagnation d'eau au niveau des prairies humides les plus proches du pont. Les quelques contacts ont donc uniquement été réalisés de jour aux extrémités du périmètre d'étude en rive gauche.

La population de Rainette méridionale du site se limite à moins d'une dizaine d'individus, principalement concentrés au sud du périmètre d'étude, soit à 200 m du pont en rive gauche

Carte 8. Localisation des observations de Rainette méridionale lors des inventaires 2022-2023



XV. Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*

XV.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **NA**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **Annexe V**

HABITAT

L'espèce fréquente la plupart des points d'eau stagnante ou courante bien ensoleillés (depuis les mares jusqu'aux rivières calmes), plutôt en prairies et bocages mais aussi dans les forêts de feuillus ou en zones de cultures.

PHENOLOGIE



XV.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

La Grenouille rieuse s'adapte à de nombreux milieux pour sa reproduction. Cette espèce s'installe dans la plupart des points d'eau stagnante, mais s'accommode peu des points d'eau de faible surface. Sur le site elle s'installera donc dans les fossés et les plans d'eau qui restent en eau une grande partie de la saison. Cette espèce est essentiellement aquatique qui se retrouve seulement dans les plans d'eau.

XV.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Cette espèce est assez répandue en Poitou-Charentes. Elle est présente en fréquence variable, mais avec des points et stations plus fréquentes autour des villes régionales : Poitiers, Angoulême, Niort ; et dans certains secteurs comme les marais de Brouage.

Cette espèce ubiquiste a été contactée en grand nombre sur l'ensemble du site. Les observations de l'espèce ont été réalisées de part et d'autre du pont en rive gauche. Néanmoins, aucun individu n'a été contacté à proximité immédiat du pont lors de la prospection nocturne qui s'est déroulée en mars 2023.

La majorité des plans d'eau et des fossés en eau entourant le pont, hormis les fossés situés au pied du pont, accueillent la Grenouille rieuse.

Carte 9. Localisation des observations de Grenouille rieuse lors des inventaires 2022-2023

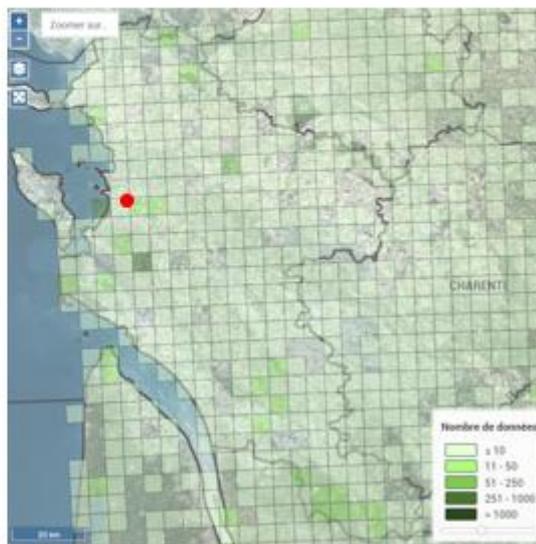


XVI. Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*

XVI.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*

Source : observatoire-fauna.fr



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **Annexe IV**

HABITAT

Fréquente le bocage et les milieux secs, chauds et ensoleillés, pelouses calcaires, les zones rocheuses recolonisées par une végétation broussailleuse, les haies, les friches, les landes et les cultures, près des vieux murs et des tas de pierre ou de bois. La Couleuvre trouve refuge et chaleur dans divers micro-habitats et objets au sol.

PHENOLOGIE



XVI.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la carte ci-dessous.

La Couleuvre verte et jaune est un ophidien commun s'adaptant à de nombreux milieux, notamment anthropisés. Ce reptile chasse, en période estivale, dans les terrains rocheux, secs et bien ensoleillés, parsemés de buissons. La Couleuvre verte et jaune peut également être présente dans des milieux plus humides, prairies et bords de rivières notamment. Cette espèce trouve refuge et chaleur dans divers micro-habitats comme les vieux murs en pierres, les tas de pierre ou de bois. L'hivernation est quant à elle réalisée dans des trous ou de vieilles souches. Les abords du pont en rive gauche sont donc favorables à l'espèce avec :

- Des zones d'alimentations, les prairies humides et les berges de la Charente ;
- Des zones d'hivernages, boisements et anfractuosités du pont ;
- Des zones de repos et de thermorégulation, anfractuosités du pont, cave, ruines en pierres et murets en pierres.

Cependant le dérangement assez intense sur la zone d'étude limite l'attrait pour ces espèces (promeneurs, pêcheurs, chien, usagers en tout genre).

XVI.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

La Couleuvre verte et jaune est présente globalement sur l'ensemble de la région. Il s'agit généralement du serpent le plus fréquemment rencontré dans les biotopes secs des quatre départements.

Une mue fraîche de Couleuvre verte et jaune a été détectée dans les trous de boulins* situés sur la rampe en rive gauche, en septembre 2021. Une autre Couleuvre verte et jaune (ou le même individu) a également été aperçue dans la cave du pont côté Saint-Hippolyte, également en 2021.

Un ou deux individus fréquentent ainsi de manière régulière les interstices de la rampe en rive gauche ainsi que la cave.

*trou de boulin : trou laissé après le retrait des boulins, pièces servant à soutenir l'échafaudage.

XVII. Couleuvre à collier *Natrix helvetica*

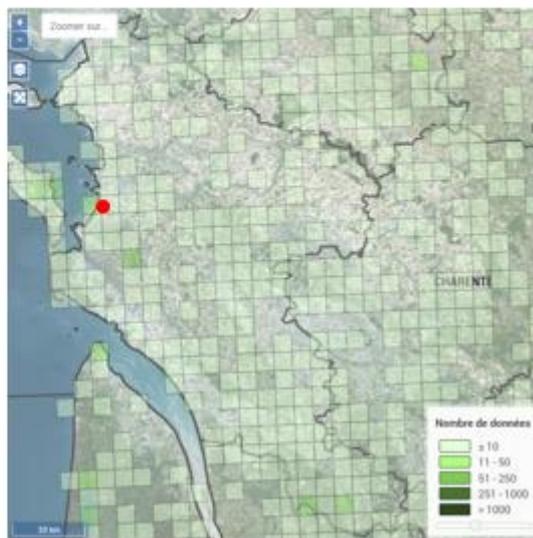
XVII.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Couleuvre à collier *Natrix helvetica*

Source : observatoire-fauna.fr



@Eau-Méga



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **∅**

HABITAT

Inféodée aux milieux aquatiques elle fréquente les prairies humides, les bocages mais aussi dans les habitats assez fermés comme les boisements humides à caractère marécageux et les forêts de feuillus. La Couleuvre recherche aussi des micro-habitats lui offrant des sites pour se cacher, réguler sa température ou constituer un site de ponte (pierres, bois, tas d'herbe...).

PHENOLOGIE



XVII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce, présents sur le site sont présentés sur la carte ci-dessous.

Inféodée aux milieux aquatiques elle fréquente les prairies humides, les bocages, mais aussi dans les habitats assez fermés comme les boisements humides à caractère marécageux et les forêts de feuillus. Cette couleuvre recherche aussi des micro-habitats lui offrant des sites pour se cacher, réguler sa température ou constituer un site de ponte (pierres, bois, tas d'herbe...). Elle hiverne de novembre à avril dans une cavité naturelle.

Les abords du pont en rive gauche sont donc favorables à l'espèce avec :

- Des zones d'alimentation, les fossés en eau, les prairies humides et les berges de la Charente ;
- Des zones d'hivernages, boisements ;
- Des zones de repos et de thermorégulation, ruines en pierres et murets en pierres.

Cette espèce favorise des zones de repos et de thermorégulation bordant les plans d'eau, elle ne se retrouvera donc pas dans les anfractuosités du pont. Cependant la Couleuvre à collier peut se déplacer le long des haies et murets présents le long du pont.

XVII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

La Couleuvre à collier est le serpent qui, avec la Couleuvre verte et jaune, bénéficie du plus grand nombre de points d'observations dans l'ex-région Poitou-Charentes. En Charente-Maritime, l'espèce est également présente sur les îles. Cette large répartition et la présence, a priori, de bonnes populations permettent de considérer cette espèce comme commune en Poitou-Charentes. Néanmoins, localement l'espèce voit ses effectifs diminuer notamment à cause de la diminution du nombre de mares permanentes.

Un individu de Couleuvre à collier a été observé à proximité du pont dans une prairie humide bordée de fossés en eau et d'un muret en pierres. L'espèce fréquente donc les prairies humides bordées de fossés se trouvant tout autour du pont en rive gauche. Le muret en pierres qui longe le pont joue également un rôle dans l'accueil de l'espèce notamment comme zone d'abri et de thermorégulation.

La population de Couleuvre helvétique présente sur le site fréquente ainsi les fossés en eau et les murets en pierres situés au pied du pont.

XVIII. Lézard des murailles *Podarcis muralis*

XVIII.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Lézard des murailles *Podarcis muralis*

Source : observatoire-fauna.fi



PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge France : **LC**
 Liste rouge PC : **LC**
 Déterminante ZNIEFF NA : **Non**
 DHFF : **Annexe IV**

HABITAT

Inféodé aux milieux chauds et secs : milieux pierreux, les éboulis et falaises, les vieux murs, les bâtiments, les ponts, les cimetières ou les vieux arbres. L'espèce est également observée dans les pelouses sèches, les landes et les friches, dans les tas de cailloux, de tuiles, de bois, et autres matériaux emmagasinant la chaleur.

PHENOLOGIE



XVIII.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Le Lézard des murailles est inféodé aux milieux chauds et secs milieux pierreux, les éboulis et falaises, les vieux murs, les bâtiments, les ponts, les cimetières, les vieux arbres, les tas de cailloux, de tuiles, de bois. Sur le site d'étude ces habitats se retrouvent sur le pont, les ruines en pierres rive gauche et les habitations rive droite. Cette espèce très commune notamment dans les milieux anthropisés peut ainsi se retrouver sur la majorité des bâtis présents sur le site d'étude.

XVIII.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

Le Lézard des murailles est le lézard le plus abondant au niveau du territoire français. Son aire de répartition est très vaste et, des milieux sableux bordant le littoral aux éboulis rocheux de montagne, il occupe tous les milieux. En Poitou-Charentes, *Podarcis muralis* est présent sur les quatre départements.

Les densités sont toutefois moins importantes sur les marais de Brouage et le marais Poitevin où la submersion régulière des terrains limite les populations. Dans ces zones inondables, il semble que les haies procurent des refuges non négligeables. Les densités de population sont également moindres au niveau des vallées alluviales de la Charente, mais également de la Seugne en certains endroits.

Sur le littoral, l'espèce est bien représentée. Il est noté au niveau des falaises, dans les fourrés sur les dunes, le long des digues, etc. Sur les îles (Ré, Oléron, Aix), *Podarcis muralis* est présent partout et dans tous les milieux, y compris les marais salants (digue, petits bâtiments d'exploitation) et bien sûr dans les villages.

L'ensemble des observations de l'espèce ont été réalisées sur l'aqueduc ou la rampe du pont en thermorégulation ou dans des disjointements ainsi qu'au niveau du muret situé le long du pont en rive gauche. En effet les vieilles pierres et les interstices du pont sont favorables à cette espèce qui peut y réaliser la quasi-totalité de son cycle biologique. Aucun individu n'est à noter du côté de Tonnay-Charente. Les bâtis de la ville sont cependant favorables à l'espèce qui y est certainement bien installée.

La population du site est ainsi constituée de plus d'une dizaine d'individus qui réalisent tout leur cycle biologique entre les vieilles pierres de l'aqueduc et de la rampe du pont en rive gauche.



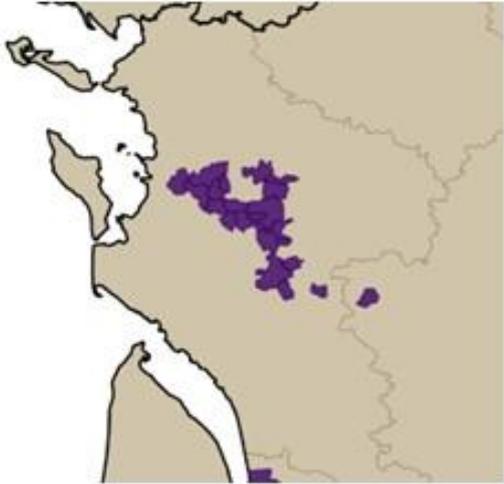
Figure 36. Muret en pierre situé le long du pont

XIX. Angélique à fruits variés *Angelica heterocarpa*

XIX.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Angélique à fruits variés *Angelica heterocarpa*

Source : siflore.fcbn.fr



Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

HABITAT

Mégaphorbiaies oligohalines.

PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Annexe I Dir. Habitats, faune flore
espèce prioritaire
 Liste rouge France : LC
 Liste rouge Poitou-Charentes : NT
 Déterminante ZNIEFF : **oui (17)**

XIX.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Les habitats favorables à l'espèce présents sur le site sont présentés sur la carte ci-dessous.

Espèce endémique des côtes atlantiques françaises, elle est inféodée aux berges vaseuses des zones estuariennes soumises à la marée. *Angelica h.* n'est présente que dans les estuaires de la Charente, la Loire, la Gironde et l'Adour. On la trouve sur des berges à pente variables, entre le niveau moyen des marées et le niveau des plus hautes mers de vives eaux.

Sur le site l'habitat « E5.41 - Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces » localisé sur la carte ci-dessous est l'habitat favorable à l'espèce. Néanmoins l'Angélique des estuaires peut s'observer dans un habitat similaire moins développé comme les berges moins végétalisées du côté de Tonnay-Charente (photo ci-dessous). Ainsi, l'habitat favorable à l'espèce se retrouve sur 500 ml de berge en rive gauche et 30 ml en rive droite. En rive droite un linéaire d'habitat dégradé de 160 ml peut néanmoins accueillir l'espèce.

XIX.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

L'Angélique des estuaires est une endémique de la façade atlantique française que l'on rencontre en Charente-Maritime au niveau de l'estuaire et des vases de la Charente et de la Gironde. Cette espèce est donc potentiellement présente tout au long de la Charente.

Cette espèce est présente sur le site avec 2 à 10 pieds identifiés, réparti sur 1 station. (Cf. carte). La station se situe sur les berges de la rive droite de la Charente.



Figure 37. Berge rive droite favorable à l'Angélique des estuaires

Carte 10. Habitats favorables à l'Angélique des estuaires et localisation des observations de l'espèce



XX. Œnanthe de Foucaud *Oenanthe foucaudii*

XX.1. Mœurs et généralités de l'espèce

Œnanthe de Foucaud *Oenanthe foucaudii*

Source : siflore.fcbn.fr



Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

HABITAT

Mégaphorbiaies oligohalines.

PROTECTIONS

Protection nationale : **oui**
 Liste rouge Poitou-Charentes : NT
 Déterminante ZNIEFF : **oui (17)**

XX.2. Présentation des habitats de reproduction et/ou de repos favorables à l'espèce

Comme l'Angélique des estuaires, l'Œnanthe de Foucaud est une espèce endémique des côtes atlantiques françaises, elle est présente sur les berges vaseuses des zones estuariennes soumises à la marée. Ces deux espèces se développent dans les mêmes habitats. Les linéaires favorables à l'espèce sont ainsi identiques à ceux décrits pour l'Angélique des estuaires, auxquels s'ajoute 300 ml de berges anthropisées.

XX.3. Présentation des populations sur l'aire d'étude

L'Œnanthe de Foucaud occupe les mêmes habitats que l'Angélique des estuaires sur les bords de Charente cependant sa répartition est moins étendue le long du fleuve.

L'Œnanthe de Foucaud est présente sur le site avec 400 à 800 pieds identifiés, réparti sur 7 stations. On trouve des individus principalement sur les berges de la rive droite de la Charente (6 stations) et quelques pieds (2 à 10) sur la rive gauche.

Carte 11. Habitats favorables à l'Œnanthe de Foucaud et localisation des observations de l'espèce



<p>PIÈCE 5 : INCIDENCES TEMPORAIRES ET PERMANENTES S'APPLIQUANT À CHAQUE ESPÈCE</p>

I. Méthodologie d'évaluation des incidences

Les incidences sont évaluées pour la phase travaux d'une part et la phase exploitation d'autre part. Chaque phase fait l'objet d'une analyse temporelle et spatiale :

- Analyse temporelle
 - De la phase travaux
Chaque étape des travaux est analysée. Elle sera considérée selon la saison à laquelle elle se déroule. Les effets seront analysés selon la temporalité diurne ou nocturne (ou les deux) de l'incidence.
 - De la phase permanente
Les incidences sont analysées à court, moyen et long terme. De même que pour la phase travaux, les effets selon les saisons et le cycle jour/nuit sont analysés.
- Analyse spatiale
Chaque habitat d'espèce présent sur le site du projet, ainsi que les habitats présents dans la zone d'effet des travaux, est analysé.

Ci-dessous est présentée une liste non-exhaustive des questions qui encadrent la caractérisation des incidences. Celle-ci peut varier selon la nature du projet et les spécificités locales :

- Les incidences sont-elles directes ou indirectes ?
- Les incidences sont-elles avérées ou potentielles ?
- Les incidences sont-elles localisées sur une partie de l'emprise du projet, sur toute l'emprise du projet ou s'étendent-elles au-delà des emprises du projet ?
- Les incidences sont-elles permanentes ou temporaires ?
- Les incidences s'étendent-elles à court, moyen ou long terme ?
- Les incidences sont-elles réversibles ou irréversibles ?

Ainsi, dans les chapitres suivants, les incidences sont évaluées et quantifiées au regard de plusieurs enjeux :

- Les travaux prévus, leur phasage et les méthodes de réalisation

Les incidences se basent évidemment sur l'ampleur générale des travaux. Dans le cas présent, les travaux sont de grande ampleur et s'étalent sur plus de cinq années. Toutefois, il est estimé que si l'effet-repoussoir lié aux bruits, aux vibrations, et à la présence de la base-vie sous le pont concerne l'ensemble des travaux, seules quelques étapes sont susceptibles d'engendrer des incidences notables : la reprise des maçonneries en rive gauche, la réfection du tablier et la réfection des cabanes d'octroi. En effet, la reprise des garde-corps, la réfection de la voirie, des éléments métalliques, etc. ne concernent pas de zone du pont où des espèces ont effectué leur cycle biologique. La seule exception relève de la tentative de nid de Cigogne blanche en 2021, détruit par des passants, mais la LPO a été contactée et le couple de Cigogne a réalisé un autre nid à

proximité au niveau du marais, et y reste fidèle depuis lors. Pour rappel, les pylônes ont été protégés en urgence par pose de filets en 2024, en raison de la chute d'éléments métalliques qui posait des problèmes de sécurité.

- La présence effective ou potentielle des espèces, sur le pont ou à proximité.

En effet, lorsqu'une espèce a été contactée sur le pont, il est possible, au regard des inventaires qui ont été menés, de quantifier de manière plus ou moins précise sa population. Les populations et l'utilisation du pont par ces espèces sont donc estimées au regard des observations et des mœurs de l'espèce. Pour les chiroptères et l'avifaune, les chiffres sont donc basés sur les écoutes ou le nombre d'individus estimés. Lorsqu'elle est contactée à proximité, que son cycle biologique est strictement inféodé aux prairies humides et réseau hydraulique et qu'elle n'est pas susceptible de montrer des interactions fortes avec le pont (exemples : limicoles, échassiers, etc.), il sera estimé que les incidences des travaux sur les populations se limiteront à l'effet-repoussoir des travaux. Il serait alors approximatif de chiffrer le nombre d'individus effarouchés (sauf si le site est connu pour être un spot important et très suivi de rassemblement d'une espèce migratrice comme la Grue cendrée par exemple, ce qui n'est pas le cas ici). Par ailleurs, lorsque l'espèce est visée par la présente dérogation par mesure de précaution (ce qui est le cas du Vison et de plusieurs espèces de chiroptères) mais dont la présence ou l'interaction directe avec le pont (gîtes pour les chiroptères par exemple) ne sont pas démontrées, les incidences ne peuvent être précisément quantifiées. Ainsi, il sera estimé qu'un à cinq individus pourraient être potentiellement concernés, ce chiffre étant basé sur le caractère social ou non de l'espèce.

- La capacité de fuite d'une espèce.

Une espèce colonisant le pont et ayant une bonne capacité de fuite comme le Lézard des murailles sera moins à même de subir des incidences directes comme un écrasement par exemple. Pour cet aspect, il est tenu compte du cycle biologique des espèces, en comparant le phasage des travaux à la période de reproduction de ces dernières.

- La capacité d'une espèce à recoloniser rapidement les lieux après les travaux

En effet, les incidences sont considérées temporaires dans ce cas de figure, si la configuration projetée du pont permet, outre la réalisation de mesures compensatoires, d'héberger de nouveau ces espèces. C'est, entre autres exemples, le cas du Choucas des Tours, considérant que le tablier sera refait à l'identique.

II. Incidences du projet sur le Vison d'Europe, *Mustela lutreola* et la Loutre d'Europe *Lutra lutra*

II.1. Incidences temporaires

Le passage des engins lors des travaux et le stockage des matériaux peuvent déranger le transit de ces espèces ou entraîner une destruction d'individus d'ordre accidentelle. La fauche de la végétation, nécessaire pour la réalisation des travaux peut également limiter le transit de ces espèces qui utilisent les hautes herbes pour se déplacer. Le risque sur ces espèces est plus fort lors des travaux préparatoires, réalisés la première année, lorsque la berge est susceptible de changer lors de l'installation du chantier. Enfin des travaux réalisés de nuit pourraient impacter ces espèces aux mœurs nocturnes.

Ces incidences ont été prises en compte dès l'AVP qui définit des mesures d'évitements dans le plan d'installation de chantier (cf. Pièce 6). Ainsi grâce aux mesures décrites en p147, les travaux seront :

- Transparents pour la circulation de la faune,
- Diurnes pour éviter tout risque d'écrasement des espèces nocturnes et pour éviter les éclairages impactant le transit.

Un corridor à faune semi-aquatique sera également mis en place afin de conserver des conditions de déplacement optimales.

Ainsi aucune incidence temporaire n'est à noter pour le Vison d'Europe et la Loutre d'Europe.

II.2. Incidences permanentes

Le Vison n'est pas noté comme présente sur le site, mais peut potentiellement être en transit sur le site et La Loutre est noté en transit. Néanmoins aucun travail sur la berge ni aucune destruction de son habitat ne sont à noter lors de la phase travaux, sans compter que le pont et ses abords immédiats ne sont pas propices à l'espèce.

Ainsi aucune incidence permanente n'est à noter pour le Vison d'Europe et la Loutre d'Europe.

II.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

Les populations de Vison d'Europe et de Loutre d'Europe présentes le long de la Charente continueront d'évoluer et de transiter le long de la Charente tel qu'aujourd'hui malgré la réalisation des travaux.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de ces deux espèces.

III. Incidences du projet sur les chiroptères visés

III.1. Incidences temporaires

Les chiroptères, pour la majorité des espèces, sont sensibles aux éclairages artificiels notamment lorsqu'ils transitent ou chassent. L'installation du chantier a ainsi été anticipée afin qu'aucun travaux nocturnes ni éclairage en rive gauche ne soient prévus durant la phase travaux.

Les chiroptères sont également sensibles lors de leur installation dans les gîtes de reproduction en été et dans les gîtes d'hibernation. Le phasage des travaux a été anticipé, les phases susceptibles d'impacter ces espèces sont à ce jour prévues pour démarrer au printemps et en automne (périodes de transit) afin de limiter les incidences sur les espèces. Cependant des individus peuvent tout de même s'installer dans les fissures du pont lors de la période de travaux. Il est à noter que les cavités favorables en tant que gîte d'hibernation ont été en partie rebouchées lors des travaux d'urgence. Les travaux de maçonnerie sur la rampe et le viaduc peuvent donc fortement impacter des individus installés dans les fissures du pont. Cette incidence peut être forte lors des travaux sur l'extrémité du pont en rive gauche (phase 2a – cf. planning) réalisé sur les 6 premiers mois de l'année 2028.

Une mesure sera mise en place pour la translocation d'individus installés et le bouchage provisoire des fissures en amont des travaux. Sans cette mesure les espèces susceptibles de trouver un gîte dans les fissures du pont, pourraient être impactées par les travaux.

Ainsi, les incidences sur les individus en phases travaux seront minimisées grâce aux mesures décrites p147.

III.2. Incidences permanentes

Le pont n'est à ce jour équipé d'aucun éclairage pouvant impacter les chiroptères, mais les travaux prévoient des installations lumineuses. Cette nouvelle source lumineuse aura des incidences sur le transit et la chasse des chiroptères. Néanmoins, cette incidence a été anticipée dans l'AVP afin de réduire les sources lumineuses et de les adapter à la faune nocturne. En effet les sources lumineuses prévues respecteront certaines caractéristiques (longueurs d'ondes, orientation, durée) afin de minimiser leur incidence.

La fréquentation humaine est également un facteur de dérangement pour les chiroptères. Néanmoins la fréquentation du site n'est pas destinée à augmenter et restera telle qu'elle est à ce jour. Cependant, une fréquentation de la cave en rive gauche, à ce jour en libre accès, peut impacter les individus installés ou limiter l'installation, à quelques individus. Il est néanmoins à noter que des individus se sont installés malgré l'absence de barrières et la présence régulière de personnes s'abritant la nuit.

Les nombreuses fissures du pont, favorables à l'installation des chiroptères, seront comblées lors des travaux de restauration. Les travaux auront donc pour effet de réduire le nombre de gîtes potentiels pour les chiroptères.

Ainsi les travaux du pont auront des incidences permanentes sur les chiroptères fissuricoles. Les incidences concernant l'éclairage seront fortement réduites grâce aux mesures anticipées. L'accès

à la cave en rive gauche et la destruction des gîtes potentiels sont les plus fortes incidences à noter.

III.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

La Charente est un site majeur pour l'alimentation et le transit des chiroptères, les populations seront ainsi toujours présentes aux alentours du pont. Cependant l'installation d'éclairage, même léger, peut repousser les individus en chasse qui se déporteront en amont ou en aval.

La cave du pont, où est installée la colonie de Murin de Daubenton, fait l'objet de travaux. Ainsi, l'installation de l'espèce est remise en question. Ainsi, si aucune mesure n'est mise en place, toutes les espèces susceptibles de trouver un gîte dans les fissures ne trouveront plus de gîtes en période de transit. Les individus pourront se reporter sur d'autres sites comme de vieux bâtiments, mais les conditions favorables du pont ne se retrouvent nulle part aux alentours du pont. En l'absence de mesures significatives, les travaux pourraient engendrer des incidences potentiellement fortes sur les populations de chiroptères, en particulier sur celles des Murin. Les autres espèces visées sont moins exigeantes, elles seront ainsi moins impactées par les travaux de restauration du pont.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de ces espèces grâce aux mesures prises.

IV. Incidences du projet sur Cigogne blanche *Ciconia ciconia*

IV.1. Incidences temporaires

Un couple s'installe chaque année depuis 2021 dans un boisement à proximité du pont, en dehors de la zone d'influence. Les travaux n'auront aucun effet sur la nidification du couple installé. Le couple observé chaque année retournera ainsi s'installer au nid déjà construit les précédentes années. En effet, la Cigogne est une espèce relativement peu farouche, parfois installée proche de grandes routes (exemple : ligne électrique longeant la RD123 entre Rochefort et Marennes), parfois même dans des villages (ex : pylône électrique de Razour). Pour cette espèce les incidences temporaires seront de l'ordre de l'effet repoussoir lors de ses déplacements sur les 6 années de travaux. Les étapes les plus bruyantes ou sources de poussières pourraient avoir un effet repoussoir sur le déplacement, mais globalement la présence de l'Homme ou même de véhicules sur le pont n'est pas de nature à l'effaroucher significativement. Dans le cas d'une installation d'un nouveau couple une destruction accidentelle est possible si un mâle a commencé la construction du nid en sortie d'hiver. Néanmoins la pose de filets de sécurité en avril 2024 est de nature à empêcher toute tentative d'installation jusqu'à la fin des travaux. De plus les boisements aux alentours du site sont favorables à l'installation de l'espèce.

IV.2. Incidences permanentes

Aucun habitat exploité par l'espèce n'est détruit lors des travaux. Pour la nidification, l'espèce s'installe sur de grands arbres ou sur des plateformes artificielles. La structure du pont ne changera pas et restera ainsi potentiellement favorable à l'espèce après les travaux. En effet, la tentative de 2021 s'est révélée infructueuse en raison d'une destruction volontaire, d'origine humaine, du nid.

IV.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

Les travaux n'impacteront aucunement les populations de Cigogne blanche qui continueront à s'alimenter dans les prairies humides entourant le pont en rive gauche. Les nichées seront, elles aussi, toujours potentiellement possibles sur le pont, sauf destruction volontaire, lorsque les travaux seront réalisés.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de cette espèce.

V. Incidences du projet sur le Choucas des tours *Corvus monedula*

V.1. Incidences temporaires

En raison des mesures calendaires prises pour éviter des incidences fortes sur les populations de chiroptères, il n'est pas possible d'éviter la période de nidification du Choucas des Tours. Ainsi, il existera lors de travaux des périodes sensibles pour l'espèce. Ces périodes sensibles ont été repérées dans le planning de travaux comme des périodes de « vigilance particulière ». L'espèce sera donc dérangée en période de nidification lors des années 2026 et 2027.

Le dérangement temporaire en période de nidification ne pourra pas être évité lors des travaux sur le tablier en 2026 et 2027.

V.2. Incidences permanentes

Les travaux de restauration du tablier vont impacter une partie des zones de nidification situées sous le tablier. Les couples auront donc moins de cavités où s'installer après les travaux.

V.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

En Charente-Maritime le Choucas des tours s'installe principalement dans les bâtis comme le pont suspendu ou les vieilles toitures. La population locale constituée d'une dizaine de couples sera donc impactée à minima durant la restauration du tablier, où elle devra tenter de se reporter sur d'autres sites de nidification. Cependant il est probable que lors des travaux, la reproduction soit moins importante que les autres années, voire nulle. Sur le long terme, le pont pourra de nouveau accueillir des nichées car le tablier est refait à l'identique.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de cette espèce.

VI. Incidences du projet sur les reptiles : Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*, Couleuvre à collier *Natrix helvetica*, Lézard des murailles *Podarcis muralis*

VI.1. Incidences temporaires

Lors des travaux il existe un risque de destruction accidentelle des individus par écrasement, mais aussi un risque de dérangement de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard des murailles qui ont été observés dans le pont. Ce risque est présent lors des travaux de maçonnerie sur la rampe et le viaduc entre début 2028 et mi 2029. Mais il sera important principalement lors des travaux sur l'extrémité du pont en rive gauche lors des 6 premiers mois de 2028. Sans mise en place de mesures les risques d'écrasement des reptiles et le dérangement de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard des murailles observés dans le pont sont relativement importants.

Des mesures permettront néanmoins (p147) de limiter ces incidences :

- Aucun tas de gravats inertes laissé sur la zone de travaux pour limiter l'installation d'individu,
- Passage d'un écologue pour effaroucher, notamment dans les trous de boulin et dans la cave où la couleuvre verte et jaune a été observée,
- Bouchage provisoire des fissures pour limiter l'installation d'individu,
- Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.

Les nombreuses zones de reprints autour du pont (murets en pierre, buissons, habitations...) permettront aux espèces de réaliser leur cycle de vie sans incidences lors des travaux.

Le dérangement et le risque d'écrasement des reptiles sont minimisés grâce aux mesures anticipées, seul l'effet repoussoir temporaire sera notable.

VI.2. Incidences permanentes

Les reptiles observés sur le pont exploitent les pierres pour la thermorégulation, les trous de boulin et la cave en rive gauche. Tous ces éléments seront conservés après les travaux et pourront à nouveau accueillir ces espèces de reptiles.

Aucune incidence à long terme n'est à noter pour les reptiles qui recoloniseront le pont à la fin des travaux.

VI.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

Ces espèces de reptiles sont communes et se retrouvent dans de nombreux milieux autour du pont, notamment au niveau des bâtis de Tonnay-Charente pour le Lézard des murailles. Les Lézards des murailles recoloniseront donc aisément le pont après les travaux. L'individu de Couleuvre verte et jaune observé dans le pont pourra réaliser son cycle de vie aux abords de pont qui sont favorables à l'espèce. Quant à la Couleuvre à collier c'est une espèce aquatique qui fréquente les fossés en eau aux abords du pont. Les populations de reptiles continueront ainsi d'évoluer comme elles le font à présent.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de ces espèces.

VII. Incidences du projet sur la Rainette méridionale *Hyla meridionalis* et Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*

VII.1. Incidences temporaires

Lors des travaux il existe un risque d'écrasement lorsque les individus se déplacent en dehors des zones en eau.

Néanmoins, la Grenouille rieuse est principalement aquatique et reste sur les berges. Cette espèce ne sera donc pas impactée par les travaux du pont. Cependant la Rainette méridionale, plutôt terrestre, peut se percher un peu partout et peut se retrouver tant sur la route que sur n'importe quel endroit du pont. Elle peut être entre deux pierres, sur une partie métallique, sur les parapets.... Le risque d'écrasement notamment lors des travaux de maçonnerie en rive gauche est donc possible. La mise en place d'une mesure d'effarouchement permettra ainsi de limiter le risque d'écrasement.

Il existe un risque d'écrasement mineur sur les amphibiens vivant aux abords du pont suspendu.

VII.2. Incidences permanentes

Aucun habitat d'amphibien ne sera détruit lors des travaux du pont, il n'y aura donc aucun effet à long terme sur ces espèces.

VII.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

Ces deux espèces d'amphibiens réalisent leur cycle biologique en dehors du pont, elles continueront donc d'évoluer tel qu'aujourd'hui.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de ces deux espèces.

VIII. Incidences du projet sur Angélique à fruits variés *Angelica heterocarpa* Œnanthe de Foucaud *Oenanthe foucaudii*

VIII.1. Incidences temporaires

Ces deux espèces floristiques se développent sur les berges de la Charente où aucun travail n'est prévu hormis un entretien léger de la végétation lors des travaux préparatoires la première année. Cet entretien de la végétation peut cependant avoir un effet temporaire sur le développement des pieds. Le positionnement de la grue, nécessaire aux travaux sur le tablier (fin 2025- début 2027) peut également impacter les berges. Sans mesures et malgré l'absence de travaux sur les berges, certains pieds peuvent être impactés de manière accidentelle.

Une mesure de corridor non entretenu d'1 m (ni tonte ni fauche) sur la berge prévue pour les déplacements de la faune semi-aquatique permettra néanmoins d'épargner l'ensemble des pieds et habitats de ces espèces. En effet les premiers mètres de la berge représentent le plus fort enjeu pour cette espèce. Ainsi les incidences sur cette flore protégée seront limitées.

Il existe un risque de destruction de pied, mais cette incidence sera fortement limitée par la conservation d'une bande non entretenue le long de la berge.

VIII.2. Incidences permanentes

Les risques au long terme ont été évités grâce à l'abandon du nettoyage par biocides. En effet l'utilisation de biocides aurait pu détruire des stations situées sous le pont ou contaminer les sols, empêchant la pousse de ces espèces. Les travaux du pont ne nécessitent aucunement la destruction d'habitats favorables à l'espèce.

Aucune incidence à long terme n'est à noter sur les berges, habitat de ces deux espèces floristiques protégées.

VIII.3. Évaluation du devenir des populations locales à long terme

Les berges et leurs végétations continueront d'évoluer tel qu'aujourd'hui.

Les travaux de restauration du pont suspendu ne seront pas de nature à nuire aux populations respectives de ces deux espèces.

IX. Incidences des travaux sur les espèces selon le phasage

Les incidences des travaux sur les espèces ciblées ne sont pas les mêmes selon les phases travaux qui se répartissent sur 6 années. Ces incidences en fonction du phasage et du planning sont résumées dans les tableaux suivants.

Tableau 7. Incidences sur les espèces en fonction des phases

Nom scientifique Nom commun	Prépa + repli	1a	1b	1c	1d	1er	1f	Elec/éclair tablier	2a	2b	2c	2d	2d	2a->2d	2e	2f	2f	Elec/éclair tablier
		Tablier travée RG	Tablier travée centrale	Tablier travée RD	Pylône RG	Pylône RD	Garde-corps et pilotage	Trottoir du tablier	Rampe RG + viaduc RG travées 49 à 39	Viaduc RG tracées 39 à 19	Viaduc RG travées 19 à 1	Viaduc RD	Pavillons d'octroi	Gestion EP	Piles RG et RD	Chaussée RG	Chaussée RD	Candélabres RD
Espèces animales visées pour risque de dérangement, destruction d'habitat																		
<i>Corvus monedula</i> Choucas des tours																		
<i>Hierophis viridiflavus</i> Couleuvre verte et jaune																		
<i>Miniopterus schreibersii</i> Minioptère de Schreibers																		
<i>Myotis daubentonii</i> Murin de Daubenton																		
<i>Myotis mystacinus</i> Murin à moustaches																		
<i>Myotis nattereri</i> Murin de Natterer																		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Pipistrelle commune																		
Espèces animales visées pour risque de destruction d'individus d'ordre accidentel																		
<i>Ciconia ciconia</i> Cigogne blanche																		
<i>Hyla meridionalis</i> Rainette méridionale																		
<i>Lutra lutra</i> Loutre d'Europe																		
<i>Mustela lutreola</i> Vison d'Europe																		
<i>Natrix maura</i> Couleuvre helvétique																		
<i>Pelophylax ridibundus</i> Grenouille rieuse																		
<i>Podarcis muralis</i> Lézard des murailles																		
Espèces végétales visées pour risque de destruction de pieds, stations et habitats																		
<i>Angelica heterocarpa</i> Angélique des estuaires																		
<i>Oenanthe foucaudii</i> Oenanthe de Foucaud																		

Incidence faible Incidence modérée Incidence forte

**PIÈCE 6 : MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION
DES IMPACTS ET LE CAS ÉCHEANT, MESURES DE
COMPENSATION**

I. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur les espèces visées

La nomenclature utilisée pour définir les mesures envisagées pour éviter, réduire et compenser provient du Guide d'aide à la définition des mesures ERC créé par Cerema en 2018. Le tableau suivant liste les mesures envisagées pour ce projet et renseigne les catégories auxquelles elles appartiennent.

Tableau 9. Ensemble des mesures prises

	ERCA	Type	Catégorie	Sous-catégorie	Nomenclature	Nom de la mesure
Mesures anticipées	Accompagner	A6 – Action de gouvernance/ sensibilisation / communication	1. Gouvernance	a. Organisation administrative du chantier	A6.1.a	Suivi du chantier par un ingénieur écologue
	Eviter	E3 - Évitement technique	1. Phase travaux	a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	E3.1.a	Abandon du nettoyage par biocides
	Eviter	E4 - Évitement temporel	1. Phase travaux	b. Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	E4.1.b	Eclairage et temporalité des travaux
	Réduire	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	R1.1.a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
	Réduire	R1 - Réduction géographique	1. Phase travaux	b. Limitation / adaptation des installations de chantier	R1.1.b	Stockage de matériaux et base de vie
	Réduire	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.	R2.1.i	Bouchage provisoire des fissures Sécurisation des pylônes
	Réduire	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	R2.1.k	Corridor écologique
	Réduire	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Espèce(s) à préciser	R2.1.o	Translocation des chiroptères
	Réduire	R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	p. Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	R2.1.p	Traitement de la végétation
	Réduire	R2 - Réduction technique	2. Phase exploitation / fonctionnement	c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	R2.2c	Adaptation des installations lumineuses
	Réduire	R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	R3.1.a	Adaptation du phasage
Mesures supplémentaires pour la faune	Accompagner	A6 – Action de gouvernance/ sensibilisation / communication	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	c. Déploiement d'actions de sensibilisation	A6.2.c	Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site
	Eviter	E2 - Évitement géographique	2. Phase exploitation / fonctionnement	a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	E2.2.a	Sécurisation de l'accès à la cave
	Réduire	R2 - Réduction technique	2. Phase exploitation / fonctionnement	c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	R2.2.c	Conservation de fissures non structurelles
	Réduire	R2 - Réduction technique	2. Phase exploitation / fonctionnement	l. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	R2.2.l	Pose de gîtes à chiroptères et de nichoirs

E2.2.a Sécurisation permanente de l'accès à la cave

La pose d'un portillon (grille) en fer forgé est à prévoir sous la rampe du viaduc rive gauche afin d'interdire l'accès au volume (cave). Cette grille devra permettre la libre circulation de la faune. Ainsi la pose d'une grille permettra de limiter l'accès au public tout en permettant la circulation des chiroptères. Il existe différents types de grilles favorables au passage des chiroptères. La fiche suivante présente certaines des caractéristiques de ces grilles.



La protection des gîtes à chauves-souris par la pose de grilles

Douze ans d'expérience en Bretagne par Yves Thiaux (métallier)
Yves Thiaux et Catherine Caroff (GMB)

Yves Thiaux, métallier, allie deux passions : celle de son métier et celle pour les chauves-souris, pour lesquelles il confectionne des grilles de protection. Fort de cette expérience et 75 grilles posées, il nous livre ici sa méthode et de nombreux conseils pour réussir une protection efficace, sans entraver la libre circulation des chauves-souris.

Yves Thiaux



Métallier à Lannédern (29), il est arrivé au GMB dans les années 1990 par le biais de son métier. L'association lui a en effet demandé d'installer des grilles pour la protection de gîtes à chauves-souris.

Il s'est tout de suite intéressé aux chiroptères, à tel point que quelques dizaines de grilles plus tard, il est devenu membre actif (comptages de colonies etc.) puis depuis peu administrateur de l'association.



Yves préparant des descendants en puits pour compléter les grands rhinolophes

Yves préparant la pose d'une grille dans un ancien closière des Monts d'Arrée.

1 Structure des grilles

- **Ossature périphérique** en fer plat de 50 x 10 mm.
- **Espacement** d'environ 100 mm entre l'ossature et le support (pierres, béton, roche).
- **Barreaudage horizontal** en tube rond de 40/49 (48,3 x 2,9). Le choix de tubes ronds permet de gêner le moins possible l'écholocation des chauves-souris.
- **Espacement des barreaux horizontaux** :
 - **En partie basse** : 110 mm maximum, espacement souhaitable sur une hauteur supérieure à 1 mètre, afin de limiter l'accès des personnes. 110 mm est primordial pour éviter l'accès aux jeunes enfants.
 - **En partie haute** : supérieur à 110 mm (allant jusqu'à 180 mm maximum autorisé par les normes NFP). Pour faciliter l'accès aux chauves-souris de grande taille comme le grand rhinolophe, un espace de 150 mm semble judicieux.
- Un **montant central** est impératif lorsque la grille a une largeur supérieure à 1500 mm. Les barreaux d'une longueur et d'un espacement supérieur deviennent vulnérables et peuvent être tordus avec un outil comme par exemple un cric.
- Toutes les grilles doivent être **galvanisées à chaud** (par immersion) afin d'éviter la corrosion.
- Dans la mesure du possible il faut **éviter toutes opérations de soudure sur site**, afin de minimiser les risques de corrosion ultérieure.



2 Fixation des grilles

- Les **pattes à sceller** sont à poser à l'aide d'un ciment traditionnel ou bien avec une résine époxy à prise rapide. Type de fixation à privilégier dans le cas de roches irrégulières (cavités).
- Les **pattes chevillées** doivent ne pas pouvoir être démontées. Le choix doit se porter sur des chevilles goujons qui ont l'avantage de ne plus pouvoir être retirées une fois introduites dans les percements, même après dévissage de l'écrou. Type de fixation facilitant la pose dans le cas de maçonnerie en pierres ou de murs en béton (surface planes) : fortifications, tunnels, blockhaus...



Pattes descellement



Pattes chevillées

3 Portillon d'accès

Il doit permettre l'accès du site aux personnes autorisées.
Ses dimensions devront être d'environ 500 x 500 mm.

Dans le cas de petites grilles, on pourrait être tenté de réaliser une grille entièrement ouvrante. Mais le portillon reste préférable, car il est plus difficilement sujet au vandalisme.

● **L'axe de rotation** : généralement l'axe est en fer rond de 20 mm de diamètre. Il est dans ce cas très vulnérable sur les sites à forte pression, car il peut être découpé à l'aide d'une simple scie à métaux.

Un axe en tube de 21 mm de diamètre **rempli de ciment** peut alors être dissuasif (une scie à métaux entame le tube et dès que les dents de la scie entrent en contact avec le ciment, la lame ne coupe plus).

Dans les cas extrêmes, il peut être envisagé d'utiliser un axe en tube de diamètre plus important (27 ou 34 mm) toujours rempli de ciment avec en plus une **protection du point de rotation** par une pièce métallique soudée masquant l'accès à l'axe.

● La fermeture par **cadenas rectangulaire** de 90 mm avec une anse en acier cémenté et protégé par une coque en acier de 10 mm d'épaisseur s'avère très efficace.

Le cadenas, élément doté d'une mécanique très fine, demande une attention particulière. Il est très souvent exposé à une atmosphère humide et/ou saline, et de plus il n'est utilisé qu'une voire deux fois par an. Il nécessite donc un entretien à chaque visite du site.

Pour en savoir plus, consultez la fiche technique : <http://gmb.asso.fr/POF/Thiaux2009Fichetechniquentratencadenas.pdf>



4 Divers

Seuil des grilles Dans certains cas il est nécessaire de créer sous la grille un seuil en béton pour éviter que des visiteurs ne creusent en dessous.

Panneaux

Bien qu'il soit préférable de ne pas divulguer la localisation des gîtes, la pose de panneau d'information s'avère nécessaire pour expliquer les raisons de l'interdiction et éventuellement éviter certaines effractions. Le panneau (autocollant à placer sur support rigide) doit être placé à au moins 1 mètre de la grille pour éviter toute détérioration.



Dégrippant gras et pétrole : il faut penser à se munir de matériel avant toute visite de site.

Quelques précisions...



- 1997 : premier site protégé par Yves Thiaux : Kerdavot (Erquy Gabéric, 29)
- Donneurs d'ordre : GMB - Conseils Généraux du Finistère et des Côtes d'Armor, Office National des Forêts, Conservatoire du Littoral, Parc Naturel Régional d'Armorique, Communautés de communes de Crozon et de Beg ar C'hra.
- Départements d'intervention : 29 - 22 - 56
- Sites protégés (cavités et blockhaus) : 56
- Grilles posées : 75

De rares effractions

A notre connaissance, elles ont concerné quelques sites très touristiques :

- 3 axes de rotation solés.
- 1 torsion d'un barreau avec un cric.
- 1 grille attachée à l'aide d'un véhicule.



Les grilles ont été posées dans le cadre de différents programmes, financés par des partenaires publics et privés.

La présente synthèse a été réalisée dans le cadre du Contrat Nature Chauves-souris de Bretagne, financé par :



Réalisé par Yves Thiaux et Catherine Caroff (GMB) - octobre 2008 - Impression : ABC Géographie (Nantes).

Remerciements

à l'ensemble des artisans et des propriétaires de sites.

Figure 38. Fiche technique des grilles à chiroptères

E4.1.b Éclairage et temporalité des travaux

En accord avec la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier ont été adaptées pour éviter les risques de pollution lumineuse.

Les travaux seront uniquement diurnes. Aucun risque d'écrasement accidentel de la faune nocturne n'est à prévoir (Hérisson, Vison, Amphibiens ...).

Aucun éclairage nocturne n'est prévu en rive gauche durant la phase travaux.

R1.1.a Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Cf. Figure 44. Plan d'installation du chantier

En rive droite, côté Tonnay-Charente, la circulation des engins se fera via les routes départementales menant au pont suspendu. L'empreinte de ces voies circulées n'aura aucune incidence sur la faune et la flore locale.

En rive gauche, côté Saint-Hippolyte, les engins emprunteront la départementale Avenue du Pont Suspendu puis une des voies existantes au pied du viaduc. L'empreinte de cette voie existante évitera les incidences sur la flore et limitera fortement les incidences sur la faune.



3 Vue de la rue Alsace-Lorraine : circulation à double sens

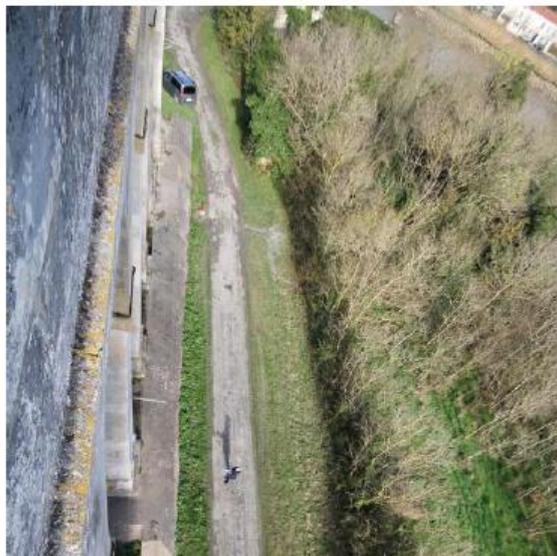


4 Vue de la rue de Lattre de Tassigny : circulation à double sens

Figure 39. Voies de circulation pour les engins de chantiers en rive droite



20 - 21 Vues sur l'accès au pont et l'accès au futur chantier côté St-Hippolyte
Futur zone pour les bennes et sanitaires du chantier



22 - 23 Vues sur la voie existante au pied du viaduc : voie roulable utilisée pour le chantier

Figure 40. Voies de circulation pour les engins de chantiers en rive droite

R1.1.b Stockage de matériaux et base de vie

En accord avec la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier ont été adaptées pour limiter les risques de pollution accidentelle (chimique).

Rive gauche : Saint-Hippolyte

À proximité immédiate de la Charente : stockage de matériaux inertes uniquement (pierres, bois, échafaudages ...). Pas de stockage d'huiles hydrauliques, d'engins de chantier, de peintures, ou autres fluides de traitements. Aucuns gravats ne seront stockés en pied de mur afin de limiter l'installation d'espèces (notamment les couleuvres qui affectionnent ce type de micro-habitat). Les zones de stockage de matériaux inertes seront surélevées au-dessus de la cote 7,68 m NGF, soit environ 50 cm au-dessus du TN afin d'éviter toute inondation. Cette cote correspond à la plus haute crue relevée en station de Rochefort.

Une base-vie sera tout de même installée pour limiter les déplacements très conséquents d'une rive à l'autre (photos en Figure 41 ci-après et plan d'installation en Figure 44). Un lift (ascenseur de chantier) permettra

de rejoindre le tablier directement depuis la base-vie sans parcourir 2 fois la longueur de la rampe (env. 400 m de longueur). Des sanitaires et une benne de tri des déchets seront aménagés au niveau de cette base-vie. La BV ainsi que la zone de stockage sont entièrement grillagées de manière opaque. Ainsi la longueur du pont sous piles est transparente à la circulation de la faune, mais la partie stockage qui concentrera l'essentiel des circulations journalières sera close.



25 Vue sur la pile, la zone inondable et la future zone de stockage sur pilotis compris lift de chantier

Figure 41. Zone de stockage en rive gauche

Rive droite : Tonnay-Charente

Les matériaux non inertes seront stockés en haut du pont, du côté de l'entrée Croix-Rouge (Figure 42). Cette zone est située en hauteur et ne présente aucun risque d'enneigement à marée haute ou par phénomène de tempête ou de surcote. Le square Coppin (Figure 8) sera aménagé pour limiter les dégâts sur les espaces verts et les marronniers, conformément aux prescriptions de l'inspectrice des sites. En effet, lors d'une visite sur site, cette dernière a émis des recommandations afin que les travaux ne nuisent pas à long terme au paysage. Parmi celles-ci : limiter l'élagage des arbres au strict nécessaire, limiter les emprises sur les espaces enherbés ou s'assurer de leur conservation en bon état. Les problématiques inhérentes aux installations rive droite concernent surtout la préservation paysagère du site et les aspects urbains : circulation routière, lignes de bus scolaire ...



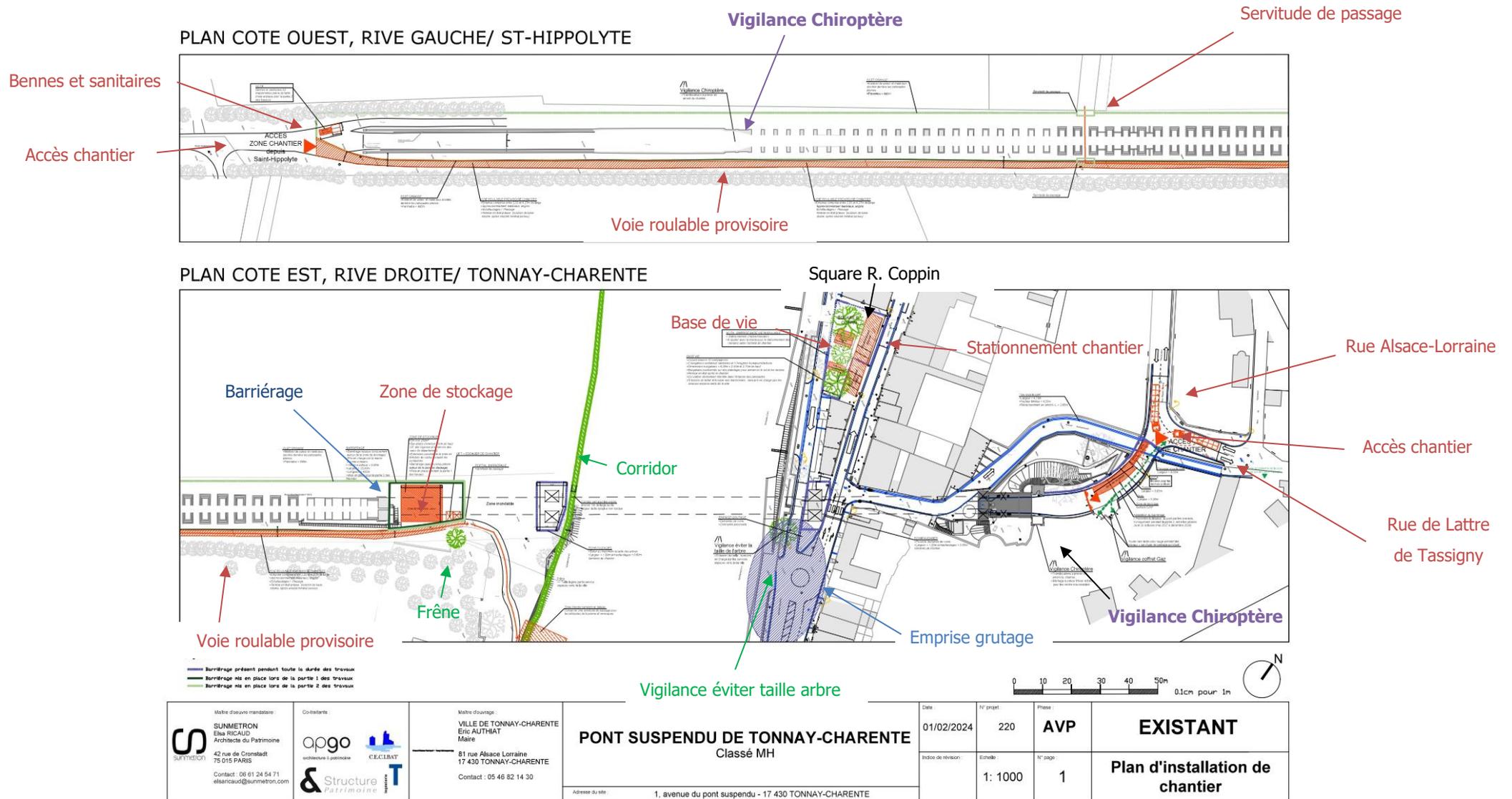
1 Vue de l'accès au pont
Future entrée du chantier côté Tonnay-Charente

Figure 42. Zone de stockage en rive droite



12 - 13 Vue sur la rue de Verdun et le square Robert Coppin.
Le stationnement est conservé/partagé et l'emplacement de la base vie est prévu dans le square.

Figure 43. Vues de la base-vie en rive droite : square Coppin



 Maître d'ouvrage mandataire: SUMMETRON Elsa RICAUD Architecte du Patrimoine 42 rue de Cronstadt 75 015 PARIS Contact : 06 61 24 54 71 elsaricaud@summetron.com	Co-traitants: Architecture & patrimoine CECLAT Structure Patrimoine	Maître d'ouvrage: VILLE DE TONNAY-CHARENTE Eric AUTHIAT Maire 81 rue Alsace Lorraine 17 430 TONNAY-CHARENTE Contact : 05 46 82 14 30	PONT SUSPENDU DE TONNAY-CHARENTE Classé MH				Date: 01/02/2024	N° projet: 220	Phase: AVP	EXISTANT
			Adresse du site: 1, avenue du pont suspendu - 17 430 TONNAY-CHARENTE			Indice de révision:	Echelle: 1: 1000	N° page: 1	Plan d'installation de chantier	

Figure 44. Plan d'installation du chantier

R2.1.i Bouchage provisoire des fissures et R2.1.o Translocation des chiroptères

Il est utile de préciser ici que plusieurs interventions ont déjà eu lieu lors des travaux d'urgence effectués sur les maçonneries. Ces interventions ont permis de diagnostiquer un certain nombre d'anfractuosités à l'aide d'un endoscope afin de s'assurer de l'absence d'individu, d'espèces protégées ou non, afin de ne pas les impacter lors des travaux. Ce travail s'est effectué à l'avancée des travaux, avec un écologue sur une nacelle équipé d'un endoscope permettant d'effectuer le diagnostic avant le passage des maçons dans la foulée.

De la même façon, préalablement aux travaux de rejointoiement, l'ensemble des anfractuosités qui nécessitent une intervention de maçonnerie sera diagnostiqué par un écologue. En l'absence d'individu, l'anfractuosité sera bouchée à l'aide d'un matériau inerte adapté à la durée nécessaire de bouchage (papier journal ou matériau plus robuste si besoin). Si l'anfractuosité est occupée, l'intervention de sécurisation dépendra de l'espèce en présence et de la période. Aucun délogement ne sera effectué durant les périodes sensibles (hibernation, reproduction, élevage des jeunes). En dehors de ces périodes, le délogement pourra avoir lieu, soit directement par la fuite de l'individu, soit physiquement par capture puis déplacement dans un gîte ou un nichoir artificiel par une personne habilitée. Dans l'impossibilité d'un délogement immédiat, notamment pour les chiroptères, il conviendra d'attendre que le ou les individus sortent d'eux-mêmes (à la nuit tombée par exemple), pour ensuite procéder à la sécurisation de l'anfractuosité.

Dans le cas d'anfractuosité potentiellement profonde et pouvant accueillir de nombreux individus, une écoute active a minima durant 2 soirées favorables consécutives, sera réalisée en parallèle des observations directes, suivie d'une vérification à l'aide d'un endoscope et de l'obstruction temporaire jusqu'au lendemain (après le lever du jour). Tout ceci avant d'obstruer définitivement ces anfractuosités et donc de s'assurer qu'aucun individu n'est pris au piège.

L'obstruction temporaire sera réalisée à l'aide d'un papier journal, d'un tissu ou encore d'un cône en PVC permettant la sortie des individus mais évitant leur retour.

L'ensemble des anfractuosités qui pourront être maintenues seront identifiées (photos + marquage permanent sur le mur).

Après la translocation préalable, les octrois et la cave devront être bâchés en hiver et au printemps pour les rendre inaccessibles. Cette mesure est étroitement liée à la mesure A6.1a.

R2.1.i Sécurisation des pylônes

Les pylônes ont été sécurisés avant les travaux, en avril 2024, par pose de filets. Ce filet peut dissuader l'établissement de niché de Cigogne blanche mais il ne peut l'empêcher.

R2.1.k Corridors écologiques

Un corridor à faune semi-aquatique (demandé par la DREAL et la cellule Natura 2000 en faveur du Vison d'Europe) sera mis en place. Ce corridor de 1 m ne sera pas entretenu (ni tonte ni fauche) pour créer une zone favorable de circulation, en opposition à la zone enherbée sous le pont, très tondue et globalement peu favorable à la faune.

Concernant le barriérage le long du viaduc rive gauche il est prévu la mise en place de dispositif permettant la libre circulation transversale de la faune pendant les travaux (filet de chantier orange).

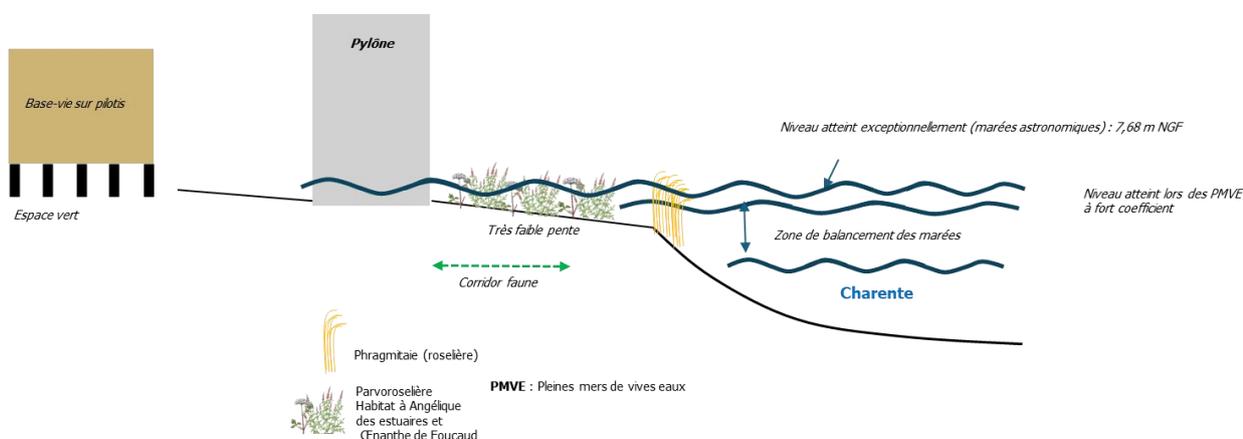


Figure 45. Représentation schématique de la mesure R2.1.k

R2.1.p Traitement de la végétation

Rive gauche : Saint-Hippolyte

Le document d'évaluation des incidences sur Natura 2000 (Eau-Méga, novembre 2021), ainsi que le compte-rendu des inventaires (Eau-Méga, avril 2023) indiquent que le boisement rive gauche correspond à un habitat d'intérêt communautaire prioritaire et qu'il ne doit en aucun cas être impacté. Conformément à cette prescription, un seul frêne sera élagué sur le gabarit de circulation, en amont des travaux par les services espaces verts de la ville. Il est également proposé une mise à distance des arbres situés à proximité des passages ou manœuvre d'engins (barrières / protection des collets par sacs de sable par exemple / protection des troncs). En ce qui concerne la végétation de bord de Charente, aucune taille ne sera acceptée.



24 Vue sur le frêne qui sera taillé par les espaces verts de la ville pour permettre l'installation du barriérage

Figure 46. Frêne nécessitant une taille en amont des travaux

Rive droite : Tonnay-Charente

La taille des arbres du square Coppin sera limitée au maximum au niveau des installations de chantier. Lorsqu'un arbre risque d'être endommagé par les circulations du chantier, il est prévu un élagage ponctuel en amont des travaux qui seront réalisés par les espaces verts de la ville.

R2.2.c Conservation de fissures non structurales

Dans le diagnostic architectural du pont de 2021, toutes les fissures ont été identifiées, localisées, caractérisées et priorisées. Ainsi de nombreuses fissures non structurales ont été identifiées pour un rejointement à la chaux. Cependant, n'impactant pas la structure du pont il est possible de laisser une partie de ces fissures.

Le choix des fissures à conserver doit se baser sur le diagnostic architectural qui identifie les fissures non structurales et le suivi écologique d'avril 2022 mené par l'association Nature Environnement 17. Ce suivi identifie toutes les fissures favorables à la faune. Ainsi toutes les fissures favorables à la faune qui ne sont pas structurales peuvent être conservées.

Le fond de la cave en rive gauche présente le plus d'intérêt bien que des individus ont été observés dans l'entrée. Les disjoints présentant des traces de guano ont été marqués d'une croix blanche, ceux accueillant des individus ont été marqués à l'aide d'une croix blanche entourée et ceux pour lesquels la visibilité n'était pas complète ont été marqués d'une flèche. Un maximum de ces fissures doit être conservé afin que les chiroptères observés puissent continuer de s'installer.

Présentation de la « cave »	
	
<p>Photo 1 : Marquage des disjointements avec présence de Murin de Daubenton dans la « cave »</p>	<p>Photo 2 : Marquage des disjointements avec présence de Daubenton ou de guano dans la « cave »</p>
	
<p>Photo 3 : Fissure favorable à l'accueil des chiroptères dans la « cave »</p>	<p>Photo 4 : Murins de Daubenton présents dans un disjointement dans la « cave »</p>

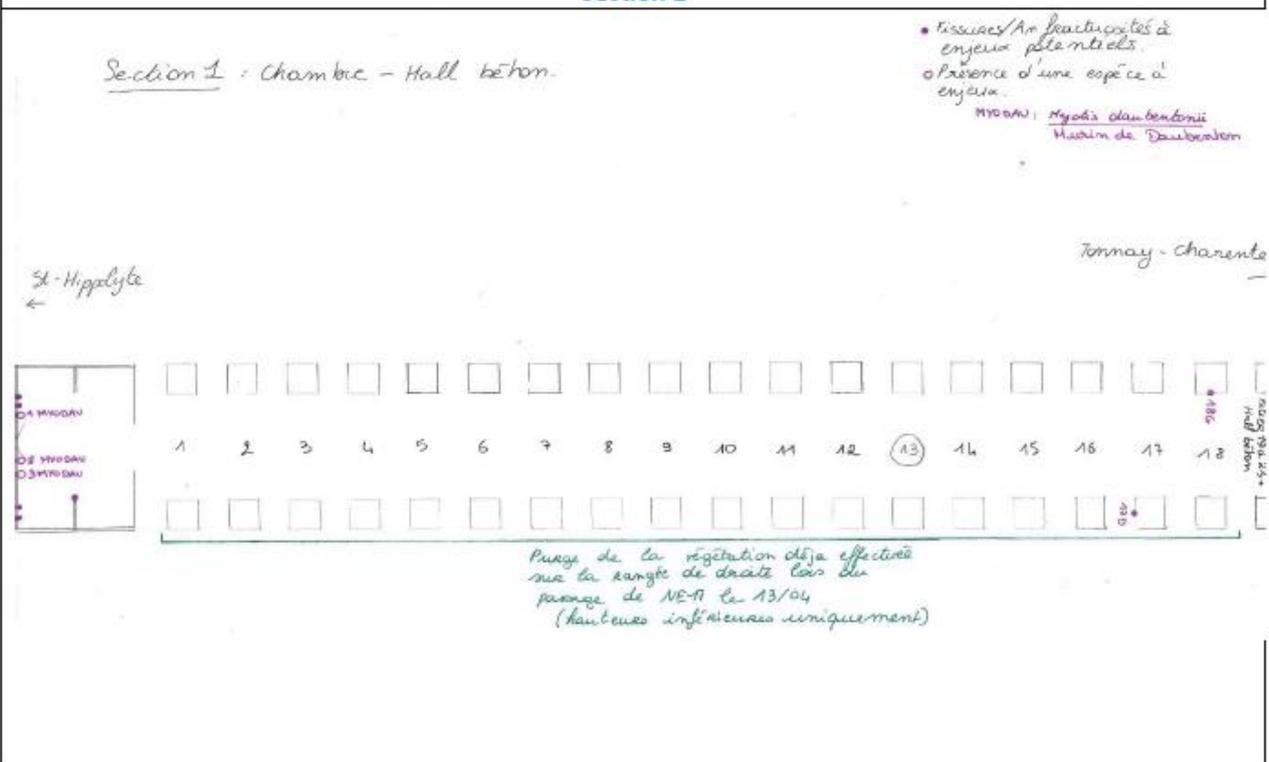
Figure 47. Présentation de la cave en rive gauche

Fissures non structurales – Rejointement à la chaux

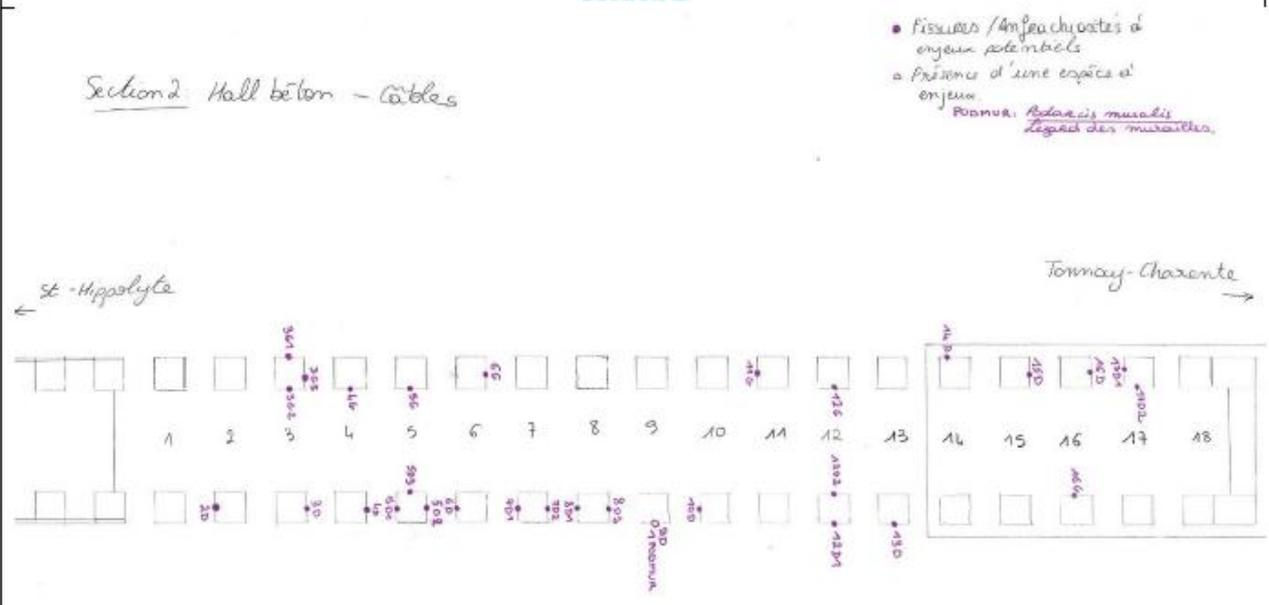


Figure 48. Diagnostic architectural de 2021

Plan 1 : Localisation des disjointements identifiés comme étant favorables à l'accueil de la faune dans la Section 1



Plan 2 : Localisation des disjointements identifiés comme étant favorables à l'accueil de la faune dans la Section 2



Disjonctements identifiés comme étant favorables à l'accueil de la faune dans la Section 1			
			
Photo 7 : 17D	Photo 8 : 18D		
Disjonctements identifiés comme étant favorables à l'accueil de la faune dans la Section 2			
			
Photo 9 : 2D	Photo 10 : 3D	Photo 11 : 3G-1	Photo 12 : 3G-2
			
Photo 13 : 3G-3	Photo 14 : 4D	Photo 15 : 4G	Photo 16 : 5D-1

Figure 50. Reportage photographique des fissures favorables à la faune réalisé par NE17 (Annexe 3)

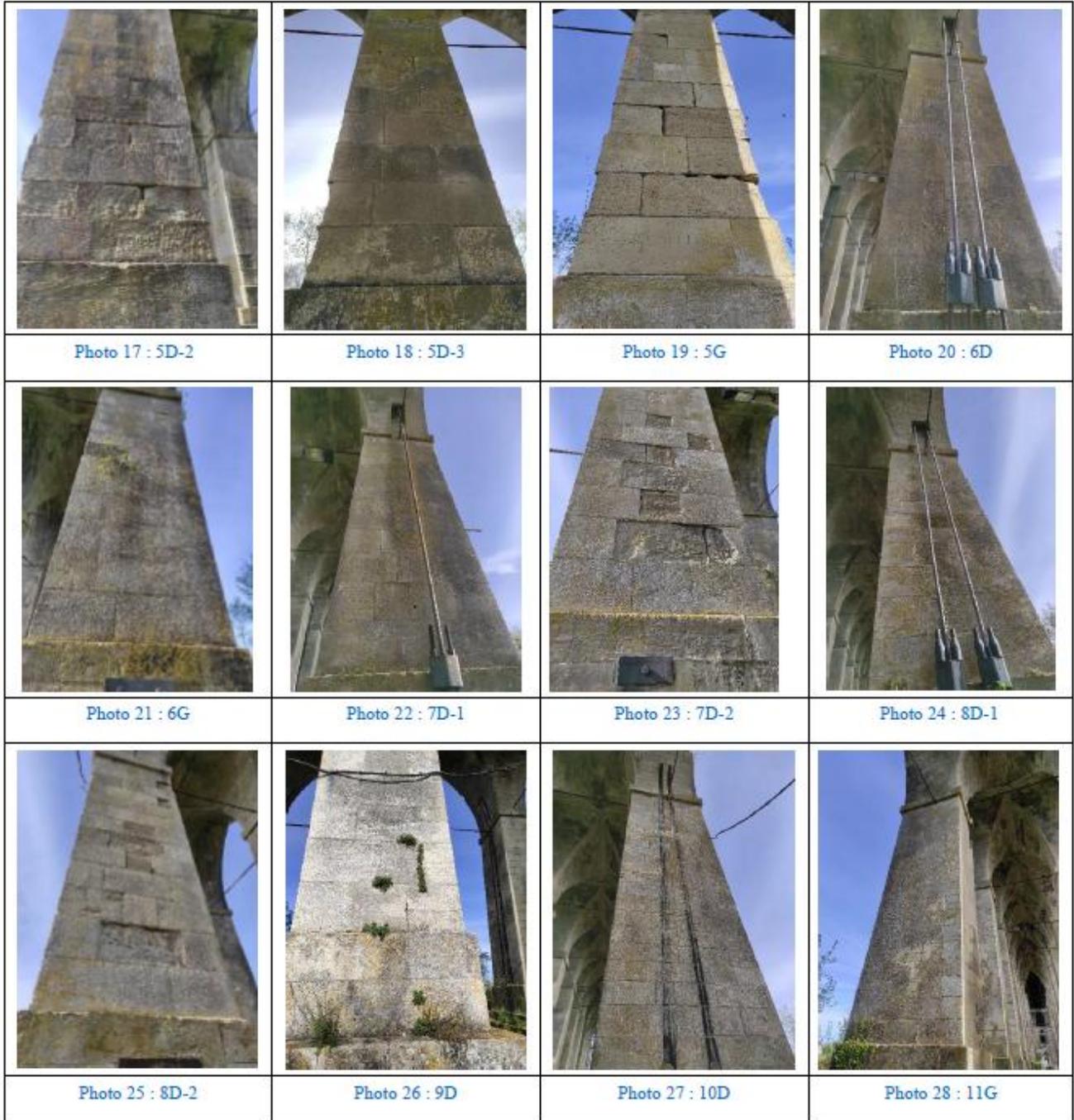


			
Photo 29 : 12D-1	Photo 30 : 12D-2	Photo 31 : 12G	Photo 32 : 13D
			
Photo 33 : 14D	Photo 34 : 15D	Photo 35 : 16D	Photo 36 : 16G
			
Photo 37 : 17D-1	Photo 38 : 17D-2		

R2.2.I Pose de gîtes à chiroptères et de nichoirs

Gîtes à chiroptères

Pour les chiroptères, 3 types de gîtes sont proposés : 2 types de gîtes d'été et 1 type de gîtes d'hiver. Tous « imitent » les fissures pour être favorables aux espèces fissuricoles.

Les deux premiers gîtes présentent l'avantage de pouvoir être posés après les travaux, mais ils ont l'inconvénient d'être visibles. La partie en voile béton situé sous le pont est ainsi le meilleur secteur, du fait qu'elle soit plus sombre et moins « esthétique » que le reste du pont. La pose de gîtes sous ces voûtes pourrait donc s'intégrer au pont (longueur de la partie bétonnée : environ 20-25 m).

Le troisième est encastrable. Il présente l'avantage de pouvoir être complètement intégré dans l'ouvrage. Les travaux prévoient la dépose et le remplacement de pierres de taille. Ces opérations sont une bonne occasion de poser ce type de gîte. L'inconvénient est donc de prévoir et de localiser en amont ces pierres à déposer. Les entreprises devront être parfaitement informées.

Il est ainsi proposé la pose de 15 à 20 gîtes par îlots de 4-5 posés les uns à côté des autres. Cette quantité est estimée au regard des résultats du diagnostic écologique initial. Elle sera ajustée au regard du nombre d'individus de chaque espèce, contactés (entendus et/ou capturés) et du nombre de fissures favorables rebouchées, lors du suivi de chantier (cf. mesures R2.1.i et R2.2.1o.). Le ratio à respecter sera de 1 pour 1.

Le nombre de chaque type de gîte découlera des mœurs écologiques de chaque espèce.

La pose de ces gîtes devra néanmoins respecter quelques conditions :

- Pose à proximité de gîtes existants, en face interne du pont. Le Murin de Daubenton a été observé à proximité du voile béton sur la **pile 20 façade Est**.
- Placez ces gîtes à une **hauteur minimale de 4 m** au-dessus du vide afin qu'aucun prédateur ne puisse y accéder.
- La période la plus appropriée pour installer les gîtes est la période de **fin février à début avril**.
- Il est déconseillé de peindre les gîtes, mais il est possible d'intégrer les gîtes non encastrables en phase travaux afin de les fondre en termes de colorimétrie (au mortier de chaux par exemple).



Figure 51. Localisation des gîtes non encastrés façade est et ouest

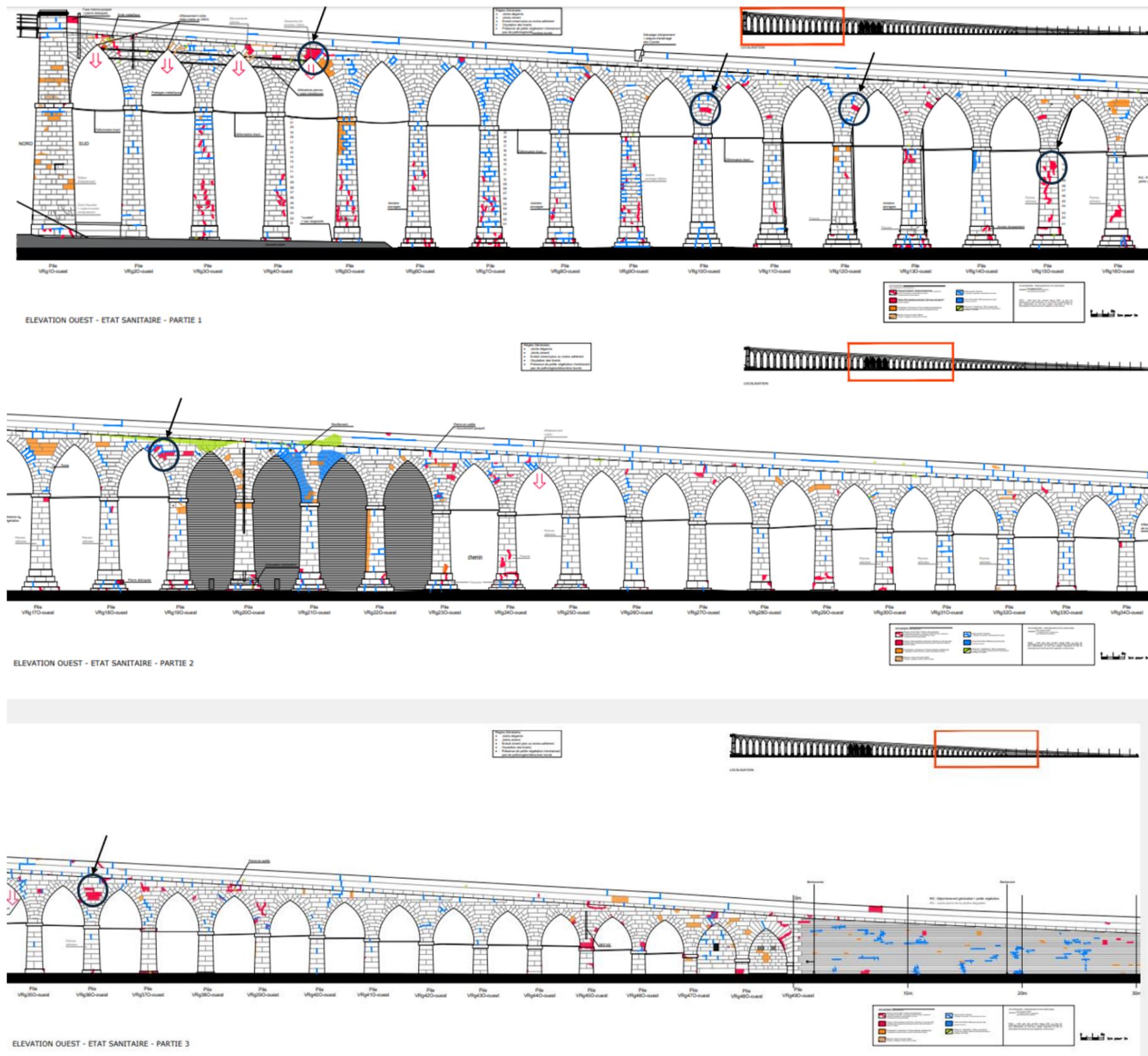


Figure 52. Localisation potentielle des gîtes encastrés

Tableau 10. Coût des gîtes à chiroptères

Type de gîte	Photo	Prix/unité €	Nombre proposé	Tarif total
1FFH		221,20 € (catalogue LPO)	5	1 106
1FQ		199,00 € (catalogue LPO)	5	995
1WI		189,20 € (catalogue LPO)	6	1 135,2
				3 236,2 €

Nichoirs avifaune

Le pont accueille également une avifaune nicheuse qui exploite le même type de cavités que les chiroptères. Ces micro-habitats doivent être disponibles pour les chiroptères, mais le site doit également rester favorable à la nidification de ces espèces (Moineau domestique et Mésange bleue). Ainsi, il est conseillé de poser des nichoirs à mésange et moineaux sur les arbres entourant le pont et sur les deux rives. Pour les nichoirs à Moineaux, il est également possible d'en poser sur les bâtiments publics aux alentours du pont. De plus ces gîtes éviteront l'installation des passereaux dans les gîtes à chiroptères.

Parmi l'avifaune nicheuse dans le pont, le Choucas des tours représente le plus fort enjeu. Néanmoins son habitat de nidification n'est pas détruit car le tablier est refait à l'identique, sa réinstallation après les travaux sera donc possible. La pose de nichoirs spécifiques à l'espèce sous le tablier n'est donc pas nécessaire. De plus ces nichoirs n'ont pas toujours de succès auprès de l'espèce.

Espèce	Photo	Prix/unité €	Nombre proposé	Tarif total
Mésange bleue	 <p>Nichoір Schwegler 1B 26 mm</p>	43,90 € (catalogue LPO)	6	263.4
Mésange charbonnière	 <p>Nichoір Schwegler 1B 32 mm</p>	43,90	6	263.4
Moineaux (bâtiment)	 <p>Nichoір Woodstone</p>	44,90 € (catalogue LPO)	5	224.5
Moineaux (sur arbres)	 <p>Nichoір Schwegler 3SV 34 mm</p>	52,90 € (catalogue LPO)	6	317.4
				1 068.7 €

A6.1.a Suivi du chantier par un ingénieur écologue

Le maître d'ouvrage fera appel à un écologue, chargé de s'assurer du bon respect des mesures d'évitement et de réduction durant le déroulement du chantier. Cette mesure s'applique aux travaux du projet.

L'écologue participera aux missions suivantes :

- Assurer que l'ensemble des mesures prises soient respectées. Vérifier les stockages, l'absence de pollution sur site, la propreté générale du chantier...
- Réunion de démarrage, présentation aux entreprises des enjeux environnementaux et des mesures en phase travaux qui en découlent.
- Piquetage, balisage, préparation du chantier il interviendra notamment pour valider les interventions de nettoyage de la végétation et éventuelle taille d'arbres.
- Suivi régulier, comprenant des visites inopinées. Un passage minimum par phase (cf. Figure 54. Planning des mesures p174) devra être réalisé. Les passages pourront être multipliés selon les enjeux constatés par l'écologue.
- Assurer que le plan de circulation des engins de chantier et le plan d'élimination de déchets de chantier sont respectés.
- Assurer que chaque entreprise définit un responsable environnement qui sera chargé de l'application de bonnes pratiques.
- Mise à jour d'un cahier de suivi, et alerte du MOA en cas de non-respect des mesures. Il alertera également les services de l'État si ces problèmes persistent malgré les relances.
- Rédaction d'un bilan concluant sur le déroulement des chantiers
- Le cas échéant, présentation du chantier en cours aux services de l'État incluant une visite sur site.

L'écologue aura également des missions spécifiques liées à la faune protégée :

- Repérage et effarouchement des reptiles (couleuvre verte et jaune notamment, observée plusieurs fois dans le pont).
- Adapter les protocoles de restauration afin d'impacter le moins possible l'avifaune protégée.
- Consultation des dernières données du contact du Vison au droit de la zone d'étude. Afin d'éviter tout risque de perturbation du Vison, la LPO pourra être consultée avant le début des travaux, par l'intermédiaire de l'animatrice Natura 2000, afin de vérifier si les derniers contacts et les données télémétriques n'indiquent pas la présence d'un individu proche de la zone de travaux.
- Participer aux choix des fissures non structurelles à conserver (R2.2c).
- Possibilité de participer aux mesures concernant les chiroptères R2.1.i Bouchage provisoire des fissures et R2.1.o Translocation des chiroptères qui se feront en parallèle de son intervention.

Chacune de ses interventions liées à la faune protégée fera l'objet d'un compte rendu succinct afin d'informer la MOA des actions réalisées, des dates de passages, des espèces concernées et du nombre d'individus observés. Ce compte rendu pourra prendre la forme d'une fiche de suivi écologique qui résumera toutes les informations de son intervention et qui pourra être alimentée de photos.

A6.2.c Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site

Des supports de sensibilisation destinés au personnel du chantier, seront fournis par l'écologue lors des phases préparatoires :

- Fiches à accrocher dans les cabanes de chantier, permettant la sensibilisation même en l'absence de l'écologue (fiche de la faune protégée, guide des bonnes conduites, fiche des mesures environnementales en phase chantier...).
- Des panneaux de sensibilisation apposés le long des fossés afin d'accroître la vigilance du personnel et de limiter le risque d'écrasement d'individus.

Cette mesure permet de limiter le dérangement de la faune et l'écrasement d'individus, notamment de reptiles et d'amphibiens.



Figure 53. Mise en situation sur le site d'un panneau pour amphibiens

Chiffrage des mesures

Le chiffrage des mesures est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11. Coût des mesures

ERCA	Nomenclature	Nom de la mesure	Coût
Accompagner	A6.1.a	Suivi du chantier par un ingénieur écologue	45 000 € (fourchette haute)
Accompagner	A6.2.c	Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site	500 €
Éviter	E3.1.a	Abandon du nettoyage par biocides	-170 000 €
Éviter	E4.1.b	Eclairage et temporalité des travaux	Compris dans AVP
Réduire	R1.1.a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Compris dans AVP
Réduire	R1.1.b	Stockage de matériaux et base de vie	Compris dans AVP
Réduire	R2.1.i	Bouchage provisoire des fissures	Compris dans AVP
		Sécurisation des pylônes	Compris dans AVP
Réduire	R2.1.k	Corridor écologique	Compris dans AVP
Réduire	R2.1.o	Translocation des chiroptères	Cf. mesure A6.1.a
Réduire	R2.1.p	Traitement de la végétation	Compris dans AVP
Réduire	R2.2.c	Adaptation des installations lumineuses	Compris dans AVP
Réduire	R3.1.a	Adaptation du phasage	Compris dans AVP
Éviter	E2.2.a	Sécurisation de l'accès à la cave	16 141 €
Réduire	R2.2.c	Conservation de fissures non structurelles	0 €
Réduire	R2.2.l	Pose de gîtes à chiroptères et de nichoirs	4 305 €

Planning des mesures

Un planning pour le phasage des mesures est présenté ci-dessous

II. Evaluation des incidences résiduelles sur les espèces visées

Les mesures d'évitement et de réduction proposées dans ce projet permettent d'avoir des **incidences résiduelles négligeables à nulle sur les espèces**. Ces incidences et ces mesures sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Evaluation des incidences résiduelles sur les espèces visées

Taxon	Espèce	Présence sur le site	Incidence vis-à-vis des travaux justifiant la demande d'une dérogation	ERCA	Nomenclature	Nom de la mesure	Incidences résiduelles			
Avifaune	Choucas des tours	Nicheur avéré dans le tablier du pont	Dérangement/empêchement de la nidification	Accompagner	A6.1.a A6.2.c	Suivi du chantier par un ingénieur écologue Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site	Négligeable à long terme Impossibilité de recoloniser l'espace durant la phase de reprise du tablier.			
				Réduire	R2.2.l	Pose de nichoirs				
	Cigogne blanche	Présence avérée dans les marais alentour + tentative de nidification en 2022 sur l'un des pylônes	Dérangement potentiel	Réduire	R2.1.i	Sécurisation des pylônes	Nulle à long terme Impossibilité de recoloniser l'espace depuis la pose des filets de sécurité en septembre 2024, jusqu'à la fin de la reprise des éléments métalliques.			
Chiroptères	Murin de Daubenton	Présence estivale avérée	Dérangement/empêchement de la parturition	Eviter	E2.2.a E4.1.b	Sécurisation de l'accès à la cave Eclairage et temporalité des travaux	Faibles dans l'ensemble ; Nombre de fissures bouchées estimées entre 150 et 200 (estimation haute basée sur le diagnostic structurel et ne tenant pas compte de la mesure R2.2c) Nombre d'individus de chiroptères à déplacer inconnu. Pendant les travaux d'urgence, ont été détectés 30 Murins de Daubenton, 1 Murin de Schreibers, 1 Murin de Natterer, 1 Pipistrelle commune			
	Murin à moustaches					R2.1.i R2.1.o R2.2c		Bouchage provisoire des fissures Translocation des chiroptères Adaptation des installations lumineuses		
	Murin de Natterer	Présence transitoire avérée	Dérangement	Réduire	R2.2.c R2.2.l R3.1.a	Conservation de fissures non structurelles Pose de gîtes à chiroptères et de nichoirs Adaptation du phasage				
	Minioptère de Schreibers									
	Pipistrelle commune							Accompagner	A6.1.a A6.2.c	Suivi du chantier par un ingénieur écologue Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site
Mammifères semi-aquatiques	Vison d'Europe	Présence non avérée, espèce considérée présente tout le long de la Charente aval	Risque très faible, d'ordre accidentel	Eviter	E4.1.b	Eclairage et temporalité des travaux	Nulle			
	Loutre d'Europe	Présence avérée le long de la Charente		Réduire	R1.1.a R1.1.b R2.1.k	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier Stockage de matériaux et base de vie Corridor écologique				
				Accompagner	A6.1.a	Suivi du chantier par un ingénieur écologue				
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	Présence avérée dans le pont en tant qu'habitat de repos (mues, thermorégulation)	Dérangement	Réduire	R1.1.a R1.1.b	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier Stockage de matériaux et base de vie	Négligeable Possibilité d'effarouchement de Couleuvres vertes et jaunes (1 à 2 individus estimés simultanément dans l'enceinte stricte du pont) durant la période de reprise de la rampe rive gauche ; effarouchement quasi-nul pour le Léopard des murailles peu farouche.			
	Couleuvre helvétique	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement faible		R2.1.i	Bouchage provisoire des fissures				
	Lézard des murailles	Présence avérée sur et dans le pont	Risque d'écrasement moyen	Accompagner	A6.1.a A6.2.c	Suivi du chantier par un ingénieur écologue Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site				
Amphibiens	Rainette méridionale	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement moyen	Accompagner	A6.1.a A6.2.c	Suivi du chantier par un ingénieur écologue Sensibilisation du personnel des travaux aux enjeux écologiques du site	Nulle sur la population Risque d'écrasement accidentel d'individus au			

Taxon	Espèce	Présence sur le site	Incidence vis-à-vis des travaux justifiant la demande d'une dérogation	ERCA	Nomenclature	Nom de la mesure	Incidences résiduelles
	Grenouille rieuse	Présence avérée dans les marais alentour	Risque d'écrasement faible	Eviter	E4.1.b	Eclairage et temporalité des travaux	niveau de la piste d'accès (déjà ouverte aux véhicules) et écrasement accidentel lors des reprises sur la rampe rive gauche.
Flore	Angélique des estuaires	Présence avérée en rive droite et rive gauche de la Charente	Risque d'arrachage très faible	Eviter	E3.1.a	Abandon du nettoyage par biocides	Nulle à long terme, Destruction de pieds très peu probable en phase travaux (mise en défens de la berge en rive gauche, pas d'opération sur la berge en rive droite).
	Céranthe de Foucaud	Présence avérée en rive droite et rive gauche de la Charente	Risque d'arrachage très faible	Réduire	R2.1.k	Corridor écologique	

III. Mesures de compensation

En l'absence d'incidence résiduelle aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

Il est à noter que la pose de gîte et de nichoir n'est pas une mesure de compensation, mais bien une mesure de réduction selon la nomenclature utilisée. En effet d'après le guide d'aide à la définition des mesures ERC du CEREMA la pose de nichoirs ne peut pas constituer une mesure compensatoire à proprement parler. Pour être considérée comme une mesure compensatoire elle doit intervenir en complément d'une mesure de création / renaturation de milieu ou de restauration / réhabilitation de milieux. Dans le présent dossier, les gîtes et nichoirs viendront se placer sur le pont afin de compléter les gîtes laissés disponibles. Cette mesure est donc bien une mesure de réduction.

IV. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement ont été anticipées et sont ainsi présentées dans les mesures décrites plus haut.

V. Caractérisation du risque d'atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces protégées

Le Conseil d'Etat (CE) du 9 décembre 2022 s'est prononcé sur plusieurs décisions concernant le régime juridique de la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, et notamment sur les conditions de légalité de cette dérogation. Le présent chapitre vise à conclure de la teneur de ce dossier au regard des éléments cités par ce Conseil d'Etat.

Le CE indique que la nature du risque d'atteinte à l'état de conservation de l'espèce protégée doit être « suffisamment caractérisée ». Il indique également que les mesures d'évitement et de réduction doivent présenter des « garanties d'effectivité » et permettre de « diminuer le risque ».

Or, la présente demande de dérogation vise de nombreuses espèces à divers titres concernant le risque d'atteinte :

- les espèces présentes et dont le risque est caractérisé (atteinte très probable, voire certaine, aux individus et à leur habitat de repos durant au moins une partie du chantier, et/ou à long terme) : Murin de Daubenton, Couleuvre verte et jaune ...
- les espèces présentes mais dont le risque est moins caractérisé (destruction accidentelle ou déplacement possible mais évitable par de simples mesures d'organisation du chantier) : Angélique des estuaires ...
- les espèces non avérées sur le site mais dont l'atteinte à au moins un individu pourrait constituer un risque caractérisé : Vison d'Europe.

Le projet a fait l'objet d'une démarche « Eviter, Réduire » complète et réfléchie, permettant de limiter dès lors des incidences potentiellement lourdes sur des espèces protégées, mais également à plus large échelle, sur la nature ordinaire.

Cette démarche a visé à réduire l'impact global du projet, néanmoins la mise en place d'un chantier sur une durée de 6 ans reste impactant. Une seconde démarche a donc permis d'aller plus loin, en proposant d'autres mesures de gestion du chantier et du site après travaux.

Ces mesures d'évitement, réduction et accompagnement, identifiées au moyen du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Ministère de la transition écologique et solidaire, CEREMA, janvier 2018), permettent d'une part d'éviter, mais surtout de diminuer drastiquement les atteintes aux populations d'espèces protégées, et *in fine* sur les populations à l'échelle locale.

Le projet, dans sa version définitive et amendée des différentes mesures listées dans le présent dossier, ne sera pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées.

Le présent dossier réunit, d'une part, les conditions d'octroi d'une dérogation, et remplit, d'autre part, les conditions citées par le Conseil d'Etat du 9 décembre 2022.

PIÈCE 7 : MODALITES DE SUIVI ET DE GESTION
--

I. Modalités de gestion

Les mesures prises pour les espèces ciblées concernent principalement la phase travaux et ne nécessiteront donc pas de gestion ou de suivi une fois les travaux terminés. Néanmoins trois mesures concernant la phase exploitation demanderont une gestion :

- La mesure d'adaptation des installations lumineuses demandera une surveillance des durées d'éclairage afin qu'elle reste compatible au cycle des chiroptères. L'entretien et le renouvellement du matériel défectueux devront également rester compatibles avec les caractéristiques techniques décrites dans la mesure (couleur, puissance...).
- La grille posée dans le cadre de la sécurisation de la cave devra également faire l'objet d'une surveillance et d'un entretien en cas de dégradation.
- Les gîtes et les nichoirs posés sur le pont devront faire l'objet d'un entretien annuel lors de la période hivernale. En effet le nettoyage du matériel est nécessaire afin d'éviter la prolifération de pathogène ou de parasites au sein de la population. Ce nettoyage permet également d'éviter l'installation d'espèces non ciblées (guêpes, rongeurs...) qui pourrait empêcher l'installation d'espèces cibles.

Cette gestion pourra être réalisée par la mairie et ses agents.

II. Modalités de suivi

La cave, les gîtes et les nichoirs peuvent faire l'objet d'un suivi naturaliste qui sera réalisé par un écologue.

Le suivi des nichoirs nécessitera deux passages en période de reproduction, un entre avril et mai lors de l'installation du nid et un autre entre juin et juillet lors de l'envol des jeunes. L'écologue notera ainsi les espèces observées dans les nichoirs et le succès de reproduction.

Le suivi des gîtes à chiroptères et de la cave doit comprendre au minimum quatre passages annuels pour évaluer l'efficacité des gîtes au printemps, en été et en automne, le passage hivernal étant destiné au nettoyage. Ces passages doivent être réalisés en journée afin d'observer les individus en repos. Ce suivi de gîte peut être complété par des points d'écoute nocturnes passifs et actifs afin d'évaluer la fréquentation du site par les espèces après les travaux et ainsi comparer l'activité. Un suivi plus précis de la cave est également possible afin d'explorer les fissures et d'observer leur occupation. Les fissures occupées devront être identifiées et caractérisées par l'espèce présente ainsi que le nombre d'individus. Le suivi de la cave peut se réaliser tous les ans pendant et après les travaux.

Ces suivis seront réalisés après la pose des gîtes et des nichoirs lors des années N+1, N+2, N+3 et N+5 à compter de la pose des gîtes (et non de la réception de l'ensemble des travaux de restauration).

Tableau 13. Planning annuel des suivis

Suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nichoirs												
Gîtes chiroptères et cave												

Le bilan annuel des opérations de suivi réalisé par l'écologue sera transmis aux services de l'État (notamment DREAL Nouvelle-Aquitaine).

III. Calendrier de suivi et de gestion

Tableau 14. Calendrier de suivi et de gestion des gîtes et nichoirs

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
N+1	Nichoirs												
	Gîtes chiroptères et cave												
N+2	Nichoirs												
	Gîtes chiroptères et cave												
N+3	Nichoirs												
	Gîtes chiroptères et cave												
N+4	Nichoirs												
	Gîtes chiroptères et cave												
N+5	Nichoirs												
	Gîtes chiroptères et cave												

PIÈCE 8 : ANNEXES

Annexe 1 : Diagnostic écologique du Pont Suspendu de Tonnay-Charente

Annexe 2 : Avant-Projet du Pont suspendu de Tonnay-Charente (Pièce I)

Annexe 3 : Fiches suivis écologiques 1 à 4 des travaux d'urgence réalisées par Nature Environnement 17 et Ecosphère