



Mandataire :



Co-traitant :



COMI  
SERVICE

## Restauration de l'Aqueduc de Roquefavour (Ventabren, 13)

Mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de la biodiversité

### Application des mesures écologiques / Audit n°8

Référence : 2105-398-Audits-GIRARD-Roquefavour-CR-8A

05/05/2021

Rédaction : David REY  
Relecture : Vincent RIVIERE

<b>N°CR :</b>	8	<b>Date audit :</b>	26/04/2021	<b>Contacts sur place :</b>	C. SERNA, P. RUQUET – ent. GIRARD / F. BEAUDIN – Vivian & Cie / X. MAIXANT, Y. GRISARD - SCP	<b>Auditeur écologue :</b>	D. REY
---------------	---	---------------------	------------	-----------------------------	--	----------------------------	--------

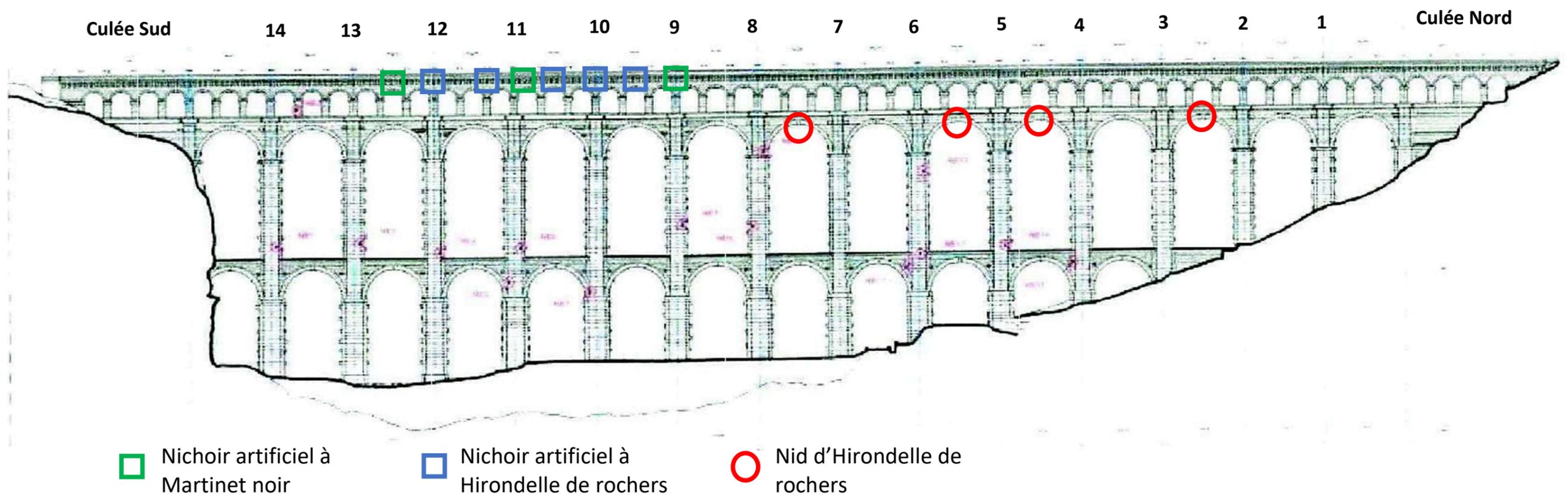
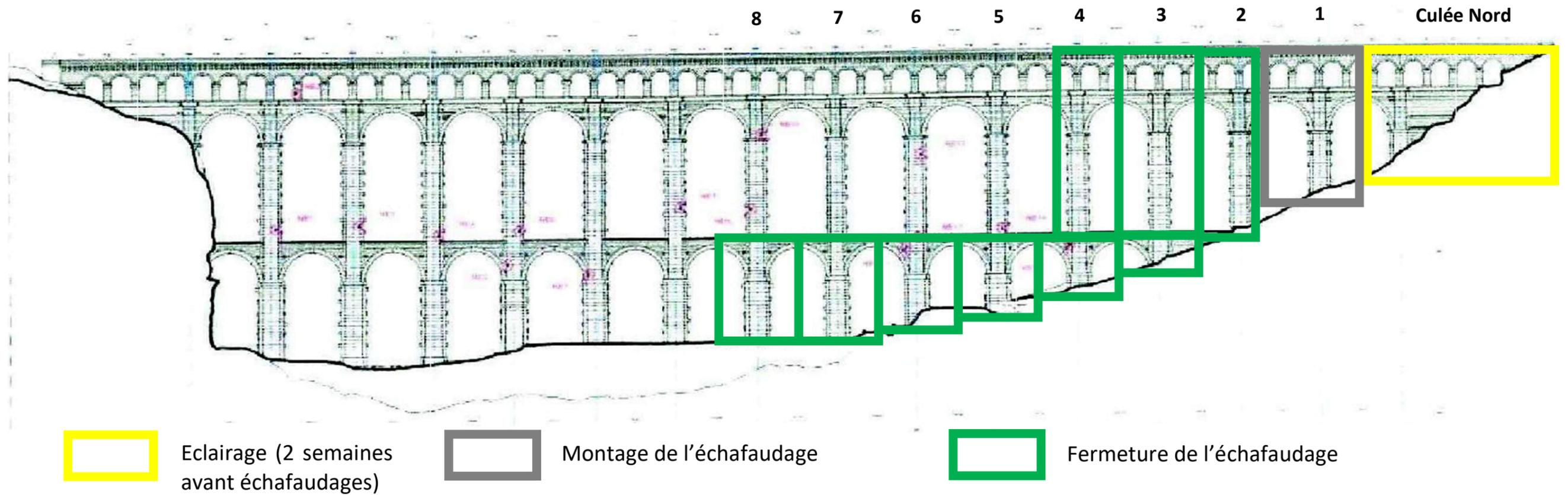
Mesure E/R/C	Mesure	Commentaires	Point de vigilance chantier	Etat d'avancement de la mesure	Succès* de la mesure
ME1	Suppression du projet de mise en lumière de l'aqueduc	Projet abandonné	-	Appliqué	Succès
ME2	Préservation des arbres remarquables bordant la D65	Les arbres remarquables identifiés en bordure de la D65 ne sont pas prévus à l'abattage.	-	En cours	En cours
MR1	Balisage des stations de Lavatère maritime (et autres espèces de flore protégée et/ou à enjeux)	Stations d'espèces protégées et/ou à enjeu (Lavatère maritime, Chardon à aiguilles, Tulipe sylvestre, Gagée de Lacaïta) localisées hors emprise de chantier.	<b>Pas de zone de mise en défens</b>	Appliqué	Succès
MR2	Non utilisation de biocides pour le traitement des parements	Les parements seront nettoyés et désherbés sans biocide. Ils seront nettoyés selon la technique du sablage.	-	En cours	En cours
MR3	Contrôle du respect du calendrier d'intervention	La bande OLD de la culée Sud a été débroussaillée en respectant les préconisations. Il reste la BDS de la piste d'accès DFCI (environ 900m) qui devrait être réalisée à l'automne 2021.	-	En cours	En cours
MR4	Phasage du chantier sur plusieurs années	Le planning alternatif à celui présenté dans l'arrêté préfectoral de dérogation à l'interdiction de détruire des espèces protégées a été transmis à la DREAL PACA et validé. Le chantier se poursuivra donc ce printemps et ce, avec la pose de l'échafaudage sur la pile 5.	-	En cours	En cours
MR5	Mise en place d'un dispositif d'effarouchement spécifique en amont des travaux (chiroptères et oiseaux)	La pose des éclairages a été réalisée sur les piles 8 à 1. Les échafaudages sont montés sur les niveaux inférieurs des piles 8 à 3 et les niveaux supérieurs des piles 1 à 4. Les échafaudages des niveaux inférieurs des piles 8 à 3 et supérieurs des piles 1 à 4 sont fermés.	<b>Veiller à régler les heures d'éclairage en fonction du changement d'heure puis de l'allongement de la durée du jour.</b>	Voir schéma ci-dessous	Voir schéma ci-dessous
MR6	Limitation de l'emprise des travaux et contrôle du respect des balisages	La préparation des terrains pour le chantier (décapage, nivellement, viabilisation) a été réalisée et a respecté les emprises définies au préalable.		En cours	En cours

MR7	Adaptation de l'échafaudage au niveau de l'Arc	Sans objet aujourd'hui. Aucune emprise travaux complémentaire n'est nécessaire. Aucun balisage n'a été réalisé.	-	-	-
MR8	Définition du plan d'abattage et des modalités d'abattage des arbres	Abattage et élagage réalisés selon les préconisations.	-	Rive gauche : En cours	Rive gauche : En cours
				Rive droite : appliqué	Rive droite : succès
MC1	Création de 30 gîtes à chiroptères intégrés dans l'aqueduc.	En discussion, emplacement précis en cours de validation	-	-	-
MC2	Création d'un gîte pour espèces à enjeu dans l'une des piles de l'aqueduc	Cette mesure ne fait pas l'objet de la mission.	-	-	-
MA1	Accompagnement écologique en phase travaux	CR d'audit N°8 – Contrôles des gîtes potentiels favorables aux chiroptères sur les niveaux supérieurs de la pile 1 et des travées 1 et 2 réalisés, fermeture en cours. Contrôle de l'installation des éclairages et de leur fonctionnement (MR5) sur les niveaux inférieurs des piles 8 à 3 et niveaux supérieurs des piles 1 à 4.	-	En cours	En cours
MA2	Mise en place d'un dispositif d'alerte et d'assistance « SOS Chauves-souris » durant la phase travaux	Réalisé avec ASELLIA le 2/12/2020	-	Appliqué	En cours
S1	Mise en place d'un suivi des dispositifs de gîte de substitution sur 8 ans	Cette mesure ne fait pas l'objet de la mission.	-	-	-
<b>Autres mesures</b>					
-	Avifaune liée au bâti (Martinet noir, Hirondelle de rochers et de fenêtre)	4 nids d'hirondelles de rochers recensés et deux cavités utilisées par un passereau. Huit nichoirs de substitution (5 Hirondelle et 3 martinet noir) reçus et posés dans les prochains jours pour la saison de reproduction 2021.	-	Voir schéma ci-dessous	Voir schéma ci-dessous

\*L'évaluation du succès est mesurée à l'instant t

<b>Etat de la mesure :</b>	Non réalisé	En cours	Réalisation partielle	Appliqué	Non concerné
----------------------------	-------------	----------	-----------------------	----------	--------------

<b>Succès de la mesure :</b>	Echec	Non évaluable	Succès partiel	Succès	Plus-value	Non concerné
------------------------------	-------	---------------	----------------	--------	------------	--------------



## I. Contexte

La restauration de l'Aqueduc de Roquefavour, situé sur les communes de Ventabren et Aix en Provence (13), est un chantier sous la maîtrise d'ouvrage de la Métropole Aix-Marseille-Provence, assistée en maîtrise d'œuvre par la Société du Canal de Provence (SCP) et Sud/Sud-Est architecture.

La réalisation des travaux, en plusieurs lots, a été confiée :

- Au groupement Girard – Vivian & Cie – Les Compagnons de Castellane – Altrad COMI Service, respectivement mandataire et co-traitants, pour le lot 1 (maçonneries et échafaudages) ;
- A l'entreprise NGE Génie civil pour le lot 2 (étanchéité) ;
- A l'entreprise Bourgois pour le lot 3 (zinguerie).

L'impact de ce chantier sur la biodiversité a préalablement fait l'objet d'études réglementaires : Formulaire simplifié des incidences Natura 2000 (MPM, Asconit, 2016), d'un diagnostic écologique (Asconit, 2017) et d'un dossier de saisine de la Commission Nationale de Protection de la Nature, dit dossier CNPN (Asellia, 2018), traduit par un arrêté de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégée en date du 25 mars 2019, visant plus spécifiquement les 12 espèces de chauve-souris identifiées localement.

En effet, l'aqueduc s'inscrit dans un contexte naturel qui se caractérise par une grande richesse écologique liée à la mosaïque de milieux, la présence de l'Arc et de sa ripisylve bien conservée. L'Aqueduc de Roquefavour fait ainsi partie intégrante d'une zone désignée au titre de Natura 2000 en tant que Zone de Protection Spéciale (ZPS) dénommée « Plateau de l'Arbois » (FR9312009).

De plus, l'aqueduc et les milieux naturels connexes constituent un secteur favorable de reproduction et de chasse pour de nombreuses espèces de chiroptères. Il accueille différents gîtes potentiels comme les cavités arboricoles (cavités, écorces décollées sur les arbres aux alentours), les interstices et fissures sur l'aqueduc lui-même, les cavités naturelles (fissures et cavités) des falaises en périphérie, des gîtes bâtis à proximité (fermes et mas, cabanons ou bâtis abandonnés), etc.

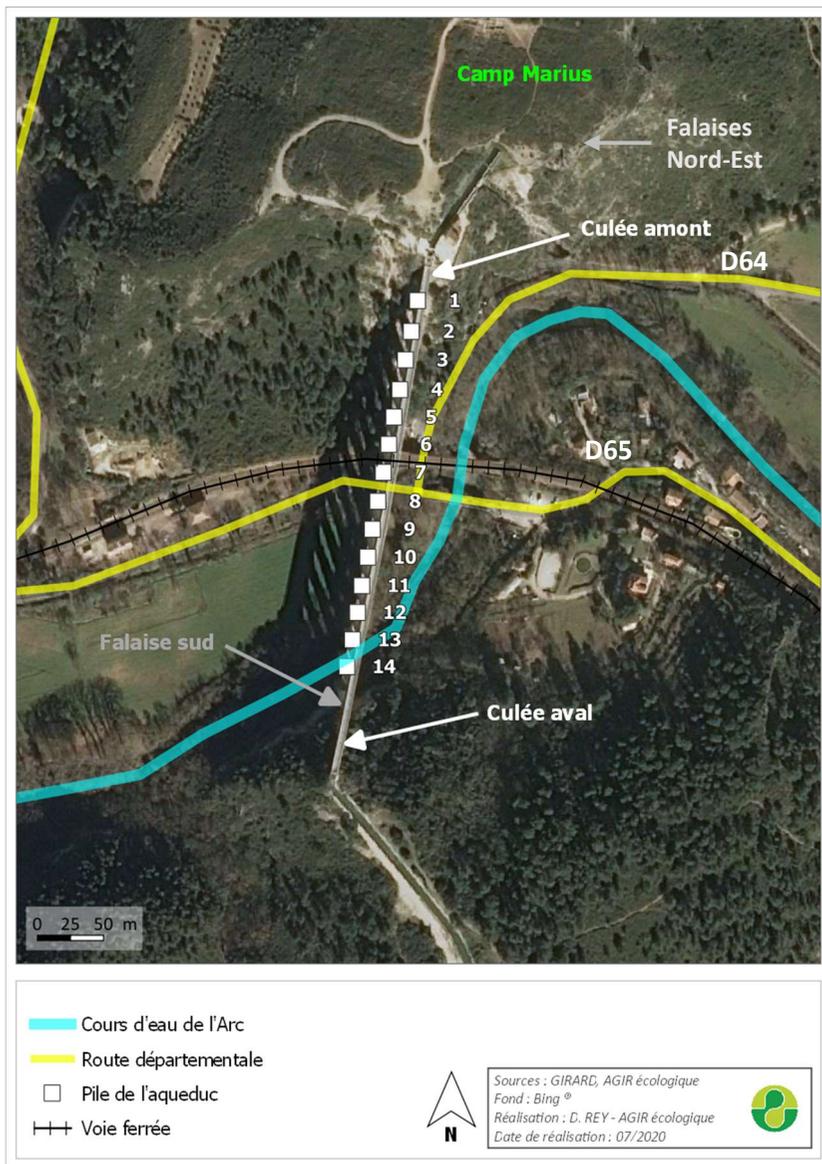
Ainsi, les inventaires naturalistes réalisés ont mis en évidence la présence de 12 espèces de chauve-souris chassant ou transitant autour de l'Aqueduc de Roquefavour, parmi lesquelles deux présentent un niveau d'enjeu remarquable : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) et le Petit murin (*Myotis blythii*). L'activité de chasse est également très forte au niveau de l'Arc, pour d'autres espèces remarquables comme la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ainsi que le Minioptère de Schreibers.

Afin de limiter au maximum les impacts de l'aménagement et de sa zone d'emprise chantier, incluant l'installation des bases vies et pistes, sur les enjeux écologiques et plus particulièrement sur les espèces de chiroptères à enjeu de conservation, des mesures d'évitement et de réduction des impacts ont été actées dans l'arrêté préfectoral. Parmi ces mesures citons notamment :

- Adaptation du calendrier des travaux (notamment abattage et élagage des arbres) ;
- Limitation de l'emprise du chantier ;
- Conservation des arbres remarquables ;
- Abattage adapté des arbres favorables aux chiroptères impossible à conserver ;
- Pose de gîtes alternatifs ;

Afin de l'accompagner dans la mise en œuvre de ces mesures, le groupement Girard- Vivian & Cie a missionné l'entreprise AGIR écologique, spécialisée dans les études et travaux de génie écologique, pour toute la durée du chantier (notifié à ce jour pour une durée de 44 mois). Afin de conforter son expertise sur la partie chiroptères, AGIR écologique a sollicité l'entreprise Asellia en sous-traitance.

Ce huitième compte-rendu d'audit écologique durant travaux, reprend l'ensemble des mesures présentées dans le dossier CNPN, et les éléments mis en œuvre par les entreprises. Il a été rédigé suite à une visite de contrôle/comblement des fissures avant fermeture de l'échafaudage pour la protection des chiroptères sur la pile 1 et les travées 1 et 2.



**Carte 1 : Localisation des principaux éléments contextuels**

## II. Mesures d'évitement

- **Mesure E1. Suppression du projet de mise en lumière de l'aqueduc**

Sans objet. La mise en lumière de l'ouvrage n'est pas envisagée.

- **Mesure E2. Absence de coupe d'arbre remarquables bordant la D65**

Les quatre platanes bordant la D65 sont préservés par le chantier. Aucune atteinte n'a été constatée.

## III. Mesures de réduction

- **Mesure R1. Piquetage et mise en défens des stations de Lavatère maritime**

Aucune des stations d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (Lavatère maritime, Chardon à aiguilles, Gagée de Lacaita et Tulipe sylvestre) n'est concernée par les emprises des travaux.

Le stockage des matériaux respecte toujours bien les emprises de chantier définies au préalable.

- **Mesure R2. Absence d'utilisation de biocides**

Le nettoyage des parements a démarré et est uniquement réalisé par la technique du sablage. Cette mesure est donc pour l'instant réussie.

➤ **Mesure R3. Adaptation du calendrier du chantier aux enjeux écologiques**

Pour rappel, le dossier CNPN prévoit que la réalisation des travaux les plus impactants soit effectuée en automne : Coupe d'arbre, purges éventuelles, pose d'échafaudages. Cette période automnale étant considérée comme la moins impactante pour les chauves-souris. Néanmoins, pour certains travaux, une réalisation en période hivernale, période de moindre activité pour l'ensemble de la faune et de la flore, est tolérée.

Le débroussaillage de la bande OLD de la culée Sud (zones plates de chaque côté de la culée et talus de bord de piste sur environ 50 m) a bien été réalisé aux dates prévues. Pour rappel, une visite sur site avec Xavier Maixant de la SCP avait été réalisée afin de définir les secteurs d'intervention et les éventuelles modalités à appliquer (pas de débroussaillage à moins de 10 cm du sol dans les zones ouvertes pouvant accueillir une flore remarquable).



Zones faisant l'objet du débroussaillage

➤ **Mesure R4. Phasage du calendrier sur plusieurs années**

Le planning de mise en place des mesures est celui annexé au dossier CNPN, adapté par l'entreprise.

**Un planning alternatif a été soumis le 14/10/2020 et a été validé par la DREAL PACA.** Le chantier se poursuivra donc sur la pile 5 après l'équipement de la culée Nord et non au niveau de la culée Sud, comme prévu dans le planning de marché.

➤ **Mesure R5. Mise en place d'un dispositif d'effarouchement spécifique**

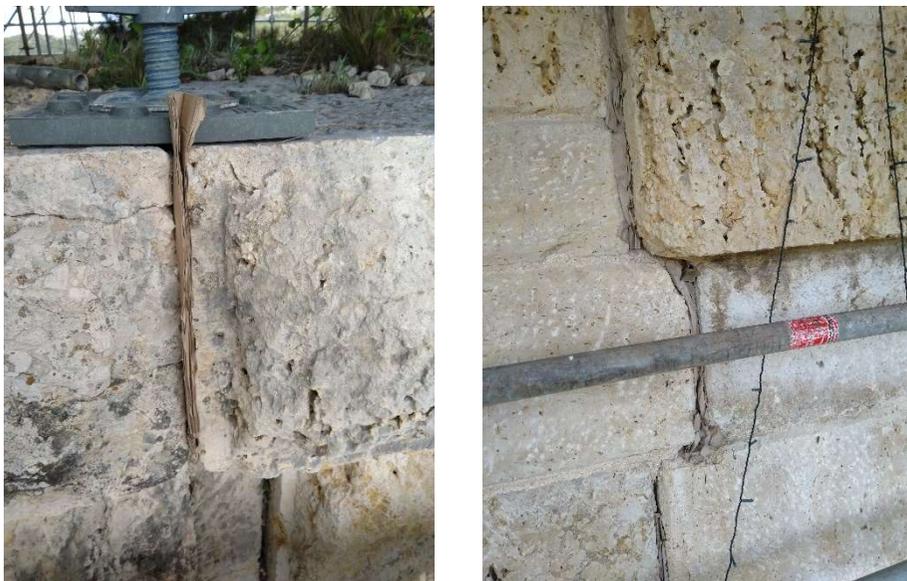
Pour rappel, ce dispositif vise à limiter la destruction de chiroptères par éclairage des piles ainsi que des voûtes au préalable de l'installation des échafaudages (défavorabilisation de l'ouvrage) et de l'obturation des cavités/fissures favorables présentes sur l'ouvrage.

Le type de guirlandes choisi a été défini afin de répondre au plus près des objectifs de cette mesure. Ainsi, c'est la longueur d'onde (<500 nm émettant dans le violet/bleu) et la température de couleurs (>3000K) qui ont constitué les caractéristiques déterminantes pour optimiser l'effarouchement. Les horaires d'éclairage, dans le but de limiter la pollution lumineuse, et de n'effaroucher que les chiroptères susceptibles de revenir au gîte en fin de nuit, sont mis en place de 3 heure à 7h30 heure du matin (adaptation selon l'heure de l'aube).

Cet audit de chantier visait dans un premier temps la recherche et le contrôle de la présence/absence de chiroptères de l'ensemble des fissures/cavités sur la pile 1 et les travées 2 et 1 (jonction entre la pile 1 et 2 et entre la pile 1 et la culée Nord), préalable à leur obturation et à la fermeture des échafaudages par des filets.

Après contrôle des niveaux supérieurs de la pile 1 et des travées 1 et 2, plusieurs anfractuosités, 35 fissures ou cavités ont été relevées sur ces piles et obturées (principalement sur les niveaux du tablier supérieurs). A l'instar des contrôles précédents, les gîtes potentiels comprennent des fissures découlant de l'usure

des joints entre les parements. Encore une fois, peu d'entre elles présentaient une réelle potentialité de gîte pour des chiroptères. Aucun individu n'a d'ailleurs été observé.



Joints dégradés obturés à l'aide de journal et de papiers.

Cinq Tarente de Maurétanie ont également été observées entre des parements et/ou au sein de cavités qui ne seront pas comblées. Les individus identifiés entre les pierres de parement, dans des interstices dont le comblement est prévu, ont pu être sortis de leur gîte avant comblement.

Suite à ce contrôle, la fermeture des échafaudages sur les secteurs contrôlés a démarré les jours suivants.

- **Mesure R6. Limiter l'emprise des travaux et pistes d'accès.**

Voir mesure R3 décrite ci-dessus.

- **Mesure R7. Adaptation de l'échafaudage au niveau de l'Arc**

Pour rappel, cette mesure vise à maintenir la fonctionnalité écologique de la ripisylve de l'Arc durant l'ensemble de la phase chantier.

A ce jour, l'échafaudage n'occupe pas ce secteur.

- **Mesure R8. Modalités écologiques d'abattage des arbres**

Le débroussaillage de l'OLD de la culée Sud a bien été réalisé (voir paragraphe précédent M3).

#### IV. Mesures compensatoires

- **Mesure C1. Création de 30 gîtes à chiroptères intégrés à l'aqueduc**

La réalisation de cette mesure est prévue à l'avancement des travaux et son contrôle sera réalisé après installation de l'échafaudage et au fur et à mesure que les gîtes seront réalisés.

Un plan d'implantation de ces différents gîtes (fissures et chambres) est actuellement en discussion et sera validé sous peu.

➤ **Mesure C2. Création d'un gîte pour espèce à enjeu dans l'une des piles de l'aqueduc**

Cette mesure doit être effectuée en fin de chantier.

➤ **Mesure MA2. Mise en place du dispositif Alerte Chauve-souris**

Cette mesure permet la mise en place d'un dispositif spécifique en cas de découverte d'un individu de chiroptère en phase travaux. Aucun individu de chauve-souris en détresse n'a été trouvé à l'heure actuelle.

➤ **Autres mesures**

Les inventaires complémentaires au volet naturel de l'étude d'impact menés durant l'été 2020 ont permis la découverte de la présence du Martinet noir (*Apus apus*) et de confirmer la reproduction de l'Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*) sur l'ouvrage. Plusieurs nids d'Hirondelles de rochers ont d'ailleurs été découverts lors du contrôle des fissures et cavités de l'ouvrage avant la fermeture des échafaudages. Ainsi, afin de faciliter, voire permettre le maintien de ces espèces sur l'aqueduc malgré la présence des échafaudages, 5 nichoirs artificiels pour l'Hirondelle de rochers et 3 nichoirs artificiels double pour le Martinet noir vont être installés la semaine suivant ce huitième audit.

## V. Prochaines étapes

La date du prochain audit est prévu aux alentours du 15 mai, date à confirmer suivant l'avancement du montage des échafaudages sur la culée Nord. Cet audit aura pour principal objectif la poursuite de la mise en place du dispositif d'effarouchement comprenant le contrôle de l'ensemble des fissures avec bouchage ou mise en place de système anti-retours (dans le cas de découverte de chiroptères) avant fermeture de l'échafaudage. D'autres points seront également abordés et/ou contrôlés :

- Bon fonctionnement des guirlandes lumineuses ;
- Contrôles du respect des emprises (stockage et circulation des véhicules).