



Septembre 2024

Diagnostic biodiversité

Cathédrale Saint-Léonce, Fréjus (83)

Programme Biodiversité des clochers



**MINISTÈRE
DE LA CULTURE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Objet social de l'association :

L'association locale de la Ligue pour la Protection des Oiseaux en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est une association à but non lucratif qui a pour but d'agir pour l'oiseau, la faune sauvage, la nature et l'homme, et lutter contre le déclin de la biodiversité, par la connaissance, la protection, l'éducation et la mobilisation.

Nom des représentants de l'association :

Irène LASTERE, Présidente

Amine FLITTI, Directeur

Magali GOLIARD, Directrice

Adresse du siège social :

LPO PACA

9 rue de Provence

83400 HYÈRES

Coordonnées téléphoniques :

Tél. 04.94.12.79.52

Fax. 04.94.35.43.28

E-mail : paca@lpo.fr

Site : <http://paca.lpo.fr>

SIRET : 350 323 101 00062

Code APE : 9499Z

Photo de couverture : point de vue sur le clocher © Aurélien Audevard 2023

Rédaction :

Chloé Piccinin, Aurélien Audevard et Micaël Gendrot (LPO PACA)

Géraldine Kapfer (Chiro Conseil)

Cartographies, photographies, illustrations :

Chloé Piccinin, Aurélien Audevard et Micaël Gendrot (LPO PACA)

Géraldine Kapfer (Chiro Conseil)

Relecture :

Micaël Gendrot

Date : Septembre 2024

Citation recommandée :

LPO PACA (2024). *Diagnostic Cathédrale Saint-Léonce, Fréjus (83)* – 78 p.

Remerciements :

Nous remercions les équipes de la DRAC et du clergé pour nous avoir ouvert les portes de cet édifice.

Nous tenons également à remercier les observateurs bénévoles ayant mis à disposition leurs données sur la base de données en ligne de la LPO « Faune PACA » www.faune-paca.org.

Table des matières

1. Contexte de l'étude	7
2. Méthodologie générale	8
2.1. Localisation de la cathédrale	8
2.2. Analyse bibliographique et contact de naturalistes locaux	9
2.3. Visite de repérage sur site pour le pré-diagnostic	10
3. Étude bibliographique	11
3.1. Analyse des bases de données naturalistes	11
3.2. Contacts de naturalistes locaux	12
4. Méthodologie des inventaires 2024	13
4.1 Inventaire chiroptère	13
4.2 Inventaire avifaune	14
Protocole d'inventaire utilisé : la recherche ciblée	14
4.3 Inventaire flore	15
Où ?	16
Quand ?	16
4.4 Inventaire des autres groupes taxonomiques	16
4.5 Planification des inventaires	17
5. Résultats	19
5.1 Résultats des inventaires chiroptères	19
5.2 Résultats des inventaires avifaune	29
5.3 Résultats des inventaires flore	36
5.4 Résultats des inventaires des autres groupes taxonomiques	45
5.5 Synthèse période de sensibilité	49
6. Préconisations	49
6.1 Préservation des espèces protégées	49
6.1.1 Gestion conservatoire des plantes protégées	49
6.1.2 Gestion conservatoire des chiroptères	50
6.1.3 Gestion conservatoire des oiseaux protégés	51
6.2 Nuisances anthropiques	52
6.2.1 Éclairage	52
6.2.2 Concerts et autres événements sonores	55

6.3	Intégrer le sujet de la biodiversité dans l'activité professionnelle des agents et prestataires de gestion du site.....	58
6.4	Gestion écologique des espaces verts.....	61
6.4.1	Gestion différenciée des plantes poussant en façade et toiture.....	61
6.4.2	Diversification de la végétation plantée des espaces verts.....	63
6.4.3	Appliquer une gestion plus naturelle aux espaces végétalisés du site	63
6.5	Aménagement en faveur de la biodiversité	65
6.5.1	Installer un nichoir à Faucon crécerelle.....	65
6.5.2	Aménagements en faveur des chauves-souris.....	68
6.5.3	Création d'habitats propices à la Séroline commune.....	72
6.5.4	Création d'habitats de substitution pour le Mouflon tortueux	73
6.6	Améliorer la connaissance sur la biodiversité urbaine et sensibiliser le grand public à ce sujet	75
6.6.1	Améliorer les connaissances sur l'utilisation par les chiroptères en centre urbain	75
6.6.2	Sensibiliser le grand public à la biodiversité urbaine.....	75
6.7	Proposition d'actions à engager prioritairement.....	77

Tables des tableaux

Tableau 1 : informations principales concernant la visite de pré-diagnostic.....	10
Tableau 2 : synthèse des données traitées issues de Faune PACA et SILENE ; n = nombre de données saisies	11
Tableau 3 : synthèse des données avifaune, avec une zone tampon de 500 m autour de la cathédrale, issues de Faune PACA et SILENE.....	11
Tableau 4 : synthèse des données issues de Faune PACA et SILENE, taxons autres que l'avifaune.....	12
Tableau 5 : planification des inventaires en 2024.....	17
Tableau 6 : synthèse des observations chiroptères à l'intérieur.....	21
Tableau 7 : synthèse des observations chiroptères sur les façades extérieurs.....	22
Tableau 8 : synthèse des inventaires avifaune à l'intérieur de l'édifice	31
Tableau 9 : synthèse des inventaires avifaune à l'extérieur de l'édifice	33
Tableau 10 : synthèse des inventaires flore.....	37
Tableau 11 : synthèse des inventaires des autres groupes taxonomiques à l'intérieur de l'édifice.....	47
Tableau 12 : synthèse des inventaires des autres groupes taxonomiques à l'extérieur de l'édifice.....	48
Tableau 13 : synthèse période sensible faune-flore sur l'édifice	49

1. Contexte de l'étude

La LPO PACA a été missionnée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles Provence-Alpes-Côte d'Azur (DRAC) pour réaliser l'étude « Biodiversité des clochers - Réalisation d'un inventaire de biodiversité des cathédrales de Provence-Alpes-Côte d'Azur ». Les dimensions imposantes des édifices légués par nos aïeux et les abris offerts par les ornements de l'architecture ont été utilisés de tout temps par une faune spécialisée, parfois menacée par des travaux de restauration des monuments. Consciente des enjeux, la DRAC souhaite disposer d'un diagnostic de la biodiversité présente sur sept cathédrales de la région, comportant un inventaire, des préconisations afin de concilier conservation des monuments et de la biodiversité et des actions de sensibilisations.

Cette mission s'inscrit dans les actions menées par la LPO PACA depuis plus de dix ans avec le programme « Biodiversité et patrimoine bâti » et plus récemment le programme « nature en ville ». Ces dernières années un travail d'ampleur a été mené sur la conservation des martinets dans nos villes, car bien souvent les travaux de restauration de façades et d'isolation privent les colonies de martinets des anfractuosités qui leurs sont nécessaires pour nicher. Des solutions techniques existent, la LPO PACA travaille pour les promouvoir.

Le pôle d'expertise naturaliste de la LPO PACA est associé à Géraldine Kapfer (Chiro Conseil) pour la réalisation du volet chiroptères.

La cathédrale a fait l'objet d'un premier repérage sur site et d'une analyse des données bibliographiques, afin de planifier des inventaires adaptés. Ces résultats ont été consignés en janvier 2024 dans un rendu intermédiaire de type pré-diagnostic.

Le présent rapport s'appuie sur les résultats du pré-diagnostic, et dresse les résultats complets des inventaires naturalistes réalisés durant la période printemps-été 2024. Dans une dernière partie, la LPO PACA donne un ensemble de préconisations en faveur de la biodiversité, adapté au contexte de la cathédrale.

2. Méthodologie générale

2.1. Localisation de la cathédrale



Figure 1 : localisation de la zone d'étude © Géoportail

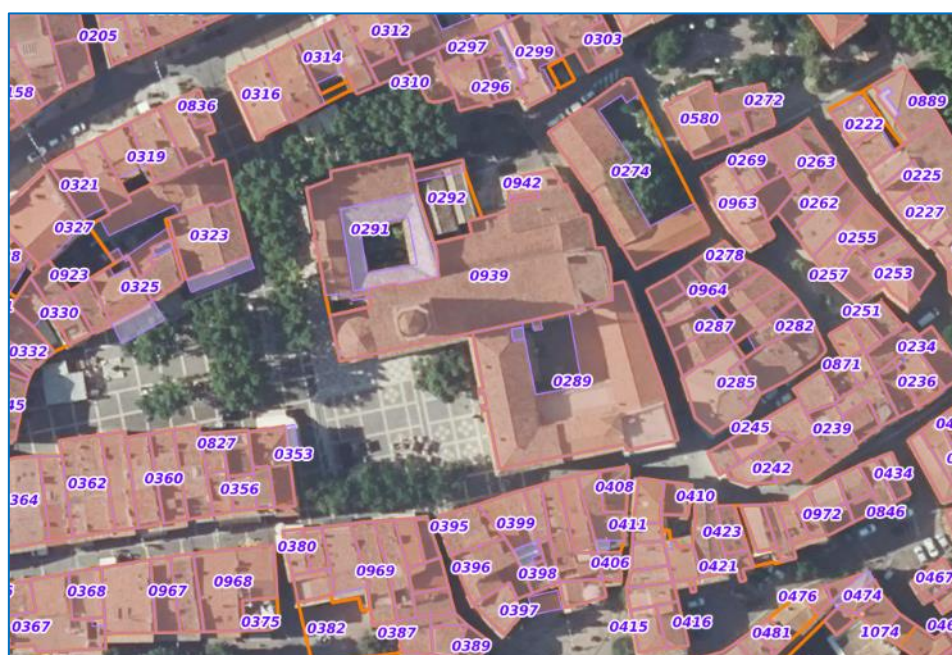


Figure 2 : plan cadastral de la cathédrale © Géoportail

La cathédrale se situe dans le centre ancien de Fréjus, à 250 m de grands espaces végétalisés que sont le parc du Clos de la Tour et le Port antique (figure 1). L'emprise de cette étude inclue les parcelles cadastrales 0291, 0292, 0939, 0942 (figure 2).

2.2. Analyse bibliographique et contact de naturalistes locaux

La recherche et l'extraction des données ne se sont pas limitées aux limites strictes de la zone d'étude. **Une recherche a également été effectuée dans une zone tampon à 500 m de l'aire d'étude** afin de tenir compte des relations entre populations le long des corridors biologiques.

Faune PACA (faune-paca.org)

Faune PACA est une base de données naturalistes collaborative administrée par la LPO PACA. Il s'agit d'un projet développé par la LPO PACA pour rassembler, de façon volontaire des données naturalistes de groupes taxonomiques divers (invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères), en vue d'en restituer les principaux éléments d'abord aux participants inscrits, mais aussi au public le plus large (collectivités locales, administrations, entreprises, aménageurs et citoyens).

Faune PACA est désormais la plus grande base de données faunistique en région PACA (plus de 12 000 000 données à ce jour, 600 000 nouvelles données par an). Une équipe de vérificateurs, naturalistes chevronnés dans leurs groupes taxonomiques respectifs, passent continuellement au crible les nouvelles données saisies afin de garantir la précision de l'information.

La base de données est privée. Les données brutes ne sont jamais transmises hors conventionnement, mais uniquement des données analysées et synthétisées. Les données à l'échelle communale, à la maille de 10 x 10 km et les observations des 15 derniers jours sont consultables librement.

Caractéristiques de Faune PACA : <http://www.faune-paca.org/>

- Plus grande source de données faunistiques dans la zone d'étude ;
- Formatage des données précis permettant une analyse géographique ;
- Essentiellement des données récentes, mais les données anciennes permettent d'évaluer l'évolution de certaines espèces dans le temps ;
- Les données transmises par les particuliers sur leurs propriétés permettent d'avoir des informations sur des zones privées inaccessibles lors des inventaires ;
- Base centralisant les données des comptages d'oiseaux d'eau Wetlands (enquête internationale annuelle).

Base de données SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes)

Base de données gérée par le CEN PACA et les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) alpin et méditerranéen pour le compte de la DREAL PACA. La base participe au SINP et rassemble les données provenant de structures partenaires institutionnelles (parcs nationaux, PNR, Conseil départemental des Alpes de Haute-Provence, ville de Digne, DIRMED, SMAVD, etc.), associatifs (CEN, LPO, Proserpine, SOPTOM, etc.) ou privés (SCP, Ecomed, etc.). Les données peuvent aussi provenir d'engagements liés à des droits d'accès

ponctuels et/ou des financements publics (bureaux d'études, maîtres d'ouvrages et associations). La consultation libre (SILENE Nature) permet d'accéder à la liste des espèces enregistrées dans la base, à l'échelle communale ou à une maille de 25 km². La base compte 12 000 000 données faune et flore confondue à ce jour (dont près de 3 millions issues de la base faune-paca.org administrée par la LPO PACA).

La consultation de données précises (SILENE expert) nécessite d'obtenir un identifiant et un mot de passe après signature d'une convention de mise à disposition des données.

Les données Chiroptères ne sont pas consultables à la précision maximale à l'heure actuelle (jusqu'au traitement de la donnée sensible). Les données sont donc uniquement disponibles à la maille 5x5km ce qui n'est pas assez précis dans le cadre de notre étude.

2.3. Visite de repérage sur site pour le pré-diagnostic

Observateurs LPO	Aurélien Audevard, Carlota Ronceux, Service civique Léa Boutin, bénévole
Date – Créneau horaire de visite	20/11/2023 - 13h30 à 15h30
Référent UDAP	Sandra Joigneau, architecte des Bâtiments de France, adjointe à la cheffe de service, conservatrice de la cathédrale de Fréjus
Condition météo	Ciel dégagé, vent faible

Tableau 1 : informations principales concernant la visite de pré-diagnostic

3. Étude bibliographique

3.1. Analyse des bases de données naturalistes

	n
Données totales	17
Espèces identifiées	9
Espèces sélectionnées*	9

Tableau 2 : synthèse des données traitées issues de Faune PACA et SILENE ; n = nombre de données saisies

***Critères de sélection :** fréquence d'observation autour du site et importance dans le cycle biologique de l'espèce. Les données ont été étudiées sur une zone tampon de 500 m autour de la cathédrale.

Le nombre de données diffère selon les sites d'étude, en fonction de l'activité de naturalistes dans le secteur. Les données ci-dessous relèvent bien des bases de données, ce ne sont pas les espèces contactées lors de notre visite de site. L'objectif de cette liste est d'établir quelles espèces ont été observées sur la cathédrale et à proximité afin de définir la pression d'inventaire à effectuer sur 2024.

Avifaune

Espèce	Statut biologique, utilisation du site	Protection	Menaces en région
Choucas des tours	Nicheur	Protégée	LC
Faucon crécerelle	Observé dans le secteur, sans information supplémentaire Après inventaire : nicheur probable sur la cathédrale	Protégée	NT
Hirondelle rustique	Nicheur à proximité	Protégée	NT
Mésange charbonnière	Nicheur à proximité	Protégée	LC
Perruche à collier	Nicheur à proximité	Interdite à l'introduction sur le territoire	NE
Rougequeue noir	Nicheur probable	Protégée	LC
Tarin des aulnes	Nicheur à proximité	Protégée	DD

Tableau 3 : synthèse des données avifaune, avec une zone tampon de 500 m autour de la cathédrale, issues de Faune PACA et SILENE

Chiroptères

Géraldine Kapfer a participé à l'inventaire des Chiroptères du site N2000 “Embouchure de l’Argens” en 2009 qui avait révélé la présence d’une population de Sérotine commune dans le cloître de la cathédrale.

Espèce	Statut biologique, utilisation du site	Protection	Menace en France
Sérotine commune	Reproductrice possible	Protégée	NT

Autres taxons

Espèce	Groupe taxonomique	Protection	Menace en région
Machaon	Insecte, Papillon de jour	Non protégée	LC
Grand Sphinx de la vigne	Insecte, Papillon de nuit	Non protégée	NE

Tableau 4 : Synthèse des données issues de Faune PACA et SILENE, taxons autres que l'avifaune

Dans les tableaux précédant, la menace est déterminée par un classement régi par la liste rouge de région PACA.

Signification de la nomenclature :

NE Non évaluée, non menacée

LC Espèce à préoccupation mineure

NT Espèce quasi menacée

VU Espèce vulnérable

EN Espèce en danger

Données Chiroptères : présence de Sérotines communes au niveau du cloître (inventaire dans le cadre du site Natura 2000 Estérel en 2009-2010).

3.2. Contacts de naturalistes locaux

Le groupe local des bénévoles LPO a été contacté dans le cadre de cette étude afin de recueillir des observations supplémentaires aux données bibliographiques. L’objectif a été également de les impliquer sur les inventaires programmés en 2024.

4. Méthodologie des inventaires 2024

4.1 Inventaire chiroptère

En hiver, les chauves-souris peuvent hiberner à l'intérieur de bâtiments dans des pièces telles que des tunnels, cryptes si elles sont sombres, froides ($<10^{\circ}\text{C}$), stables en température, humides et non soumises au dérangement. En période de transit printanier ou automnal, les pièces occupées pourront présenter une température un peu plus élevée. En période estivale, les animaux recherchent généralement des zones tranquilles, sombres et chaudes pour y élever leurs jeunes tels que les combles ou encore les clochers.

Le prédiagnostic réalisé en 2023 a permis d'identifier si les bâtiments étaient utilisés ou utilisables par les chauves-souris. Les traces de présence (guano, restes d'insectes) étaient particulièrement recherchées. L'accessibilité extérieure et intérieure a également été notée afin de cibler les zones à expertiser plus finement. Ainsi, des pièces hermétiquement closes et fortement fréquentées ne présentent pas d'intérêt pour la faune. Ces éléments ont par la suite conditionné les périodes de passage hivernaux et/ou estivaux de la chiroptérologie.

La cathédrale étant un gîte historique et ayant révélé la présence de traces d'occupation lors du prédiagnostic, plusieurs passages diurnes et un passage nocturne ont été réalisés au cours de l'année.

Objectifs

- Identifier les habitats favorables et accessibles aux chauves-souris
- Identifier les espèces présentes ou les traces de présence
- Localiser les points de conflit potentiels (éclairage, ouvertures inadaptées, dérangement, etc.).

Protocole

Comment ?

Les chauves-souris sont des animaux cryptiques, nocturnes et discrets en journée, leur étude nécessite une analyse fine de leur habitat (gîtes, zones de chasse et possibilités de déplacement). Certaines espèces sont capables de changer de gîte très fréquemment, et même tous les jours pour les individus isolés. Il est donc indispensable de décrire tous les habitats utilisables aussi bien que ceux utilisés. Une pipistrelle peut pénétrer un interstice d'un centimètre de large.

Une lampe, un miroir, un endoscope ou une caméra thermique ont pu être utilisés en fonction des circonstances en journée lors de la recherche de la présence des individus ou de leurs indices de présence.

L'aire d'étude a ainsi été parcourue (bâtiments et alentours) afin de noter la présence avérée d'individus ou des traces de présence. Chaque pièce accessible aux animaux a été visitée. Les façades n'ont pas été prospectées de manière exhaustive (nécessité de cordes

ou d'une nacelle), mais les habitats utilisables ont été notés et photographiés. La qualité des environs immédiats (corridors de végétation) et la présence d'éclairage ont également été notés.

Afin d'identifier la ou les espèce(s) présentes et un premier état des lieux, la chiroptérologue s'est rendue sur les lieux en été au coucher du soleil avec une caméra thermique et un détecteur à ultrasons.

Quand ?

Ce gîte historique a été prospecté par la chiroptérologue en période hivernale, au printemps, en période estivale ainsi qu'en septembre 2024, soit un cycle complet.

4.2 Inventaire avifaune

Un calendrier d'étude couvrant les périodes optimales d'inventaire des espèces nicheuses précoces et tardives a été proposé au maître d'ouvrage après la phase de réalisation des diagnostics préalables, en tenant compte des contraintes de délais du marché. Les sites de petite taille comme les cathédrales (1 000 à 15 000 m²) permettent d'offrir une couverture complète des parties visitables des édifices et visibles à distance, et permet d'envisager de visiter toutes les parties du site représentant potentiellement des habitats pour les espèces présentes sur les sites.

Protocole d'inventaire utilisé : la recherche ciblée

Objectifs

- Identifier les milieux favorables à l'accueil d'espèces nicheuses ;
- Identifier et quantifier les principaux noyaux de population des espèces nicheuses ;
- Localiser les dortoirs, zones d'alimentation ou de nidifications.

Protocole

Comment ?

Les exigences écologiques sont spécifiques pour les espèces spécialisées dans les constructions humaines. Il s'agit donc de rechercher en particulier ces espèces qui sont en général assez localisées. En effet, les autres méthodes d'échantillonnage (STOC, IPA, IKA, etc.) ne permettent pas toujours de contacter ces espèces. De plus ces méthodes standardisées sont dites semi-quantitatives, c'est à dire qu'elles permettent d'apprécier l'abondance relative des espèces. Elles ne peuvent donc pas donner la densité ni apporter des chiffrages des populations. Seule l'observation ciblée permet de suivre le comportement des individus sur les sites afin de localiser les dortoirs ou les sites de nidification.

Selon l'espèce recherchée, les techniques d'inventaire et les zones à prospecter ont été adaptées en fonction des exigences écologiques de celle-ci (recherches dans les milieux ouverts, recherches de sites d'alimentation, recherches de dortoirs, de colonies de reproduction, de reliefs de repas, etc.).

Paramètres relevés :

Tout contact visuel ou auditif a été relevé sur le terrain. Le nombre d'espèces et d'individus a ensuite été totalisé en nombre de couples selon ce système :

- un oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau bâtissant : 1 couple
- un groupe familial, un nid occupé : 1 couple

Protocole spécifique aux martinets et hirondelles

La période optimale d'observation des Martinets noirs et Hirondelles de fenêtre est le mois de juillet aux heures les plus fraîches (tôt le matin ou en soirée). Espèces migratrices, ces espèces sont présentes dans notre région d'avril à août. Les Martinets pâles, spécifiques aux zones du littoral, sont quant à eux présents jusqu'à octobre. Il est préférable de les observer en septembre afin de bien les différencier des Martinets noirs. La pression d'observation sera précisée sur chaque site par le temps d'observation et le nombre d'observateurs. Les résultats seront retranscrits par la localisation des nids d'hirondelles et cavités occupés par des martinets.

4.3 Inventaire flore

Au vu du pré-diagnostic, un enjeu flore a été observé sur ce site, avec la présence du Mufler tortueux (espèce protégée). Un passage spécifique a donc été réalisé en juillet 2024.

Objectifs

- Recherche de la flore patrimoniale sur le site ;
- Établissement d'un inventaire de la flore de la zone prospectée.

Protocole

Comment ?

L'aire d'étude a été parcourue partout où la flore spontanée ou plantée peut se développer. Les plantes poussant sur les façades ont été observées à distance à l'aide d'une paire de jumelles. Les espèces identifiables sont listées au fur et à mesure de l'inventaire. L'effort de prospection est accentué dans les zones de pleine terre, plus favorable à la flore.

Paramètres relevés :

Lors de chaque passage sont relevés :

- L'ensemble des espèces identifiées sur le site ;
- La localisation des espèces patrimoniales ;
- Si possible la localisation des espèces invasives.

Où ?

Lorsque cela est possible, l'ensemble de la zone d'étude est parcouru afin de pouvoir dresser une liste de la flore la plus exhaustive possible lors de la période du passage.

Quand ?

La zone d'étude a été prospectée le 22 juin et 24 septembre 2024.

Résultats :

Les résultats (espèces et effectifs) sont saisis dans une base de données et serviront à établir le diagnostic du site étudié.

4.4 Inventaire des autres groupes taxonomiques

Dans un contexte urbain, avec peu d'espaces verts, très peu d'espèces de reptiles sont potentielles sur le site : Tarente de Maurétanie, et éventuellement Lézard des murailles. Diverses espèces d'insectes peuvent aussi se retrouver associées à la végétation.

Les groupes et espèces rencontrés ont été notés au gré des visites d'inventaires par les experts du groupement. Plus généralement ces observations alimenteront les réflexions sur les préconisations de gestion et d'amélioration des sites vis-à-vis de la biodiversité.

4.5 Planification des inventaires

Date et créneau horaires d'observation	Groupe taxonomique inventorié	Observateurs	Condition météo
18/01/2024 après-midi	Chiroptère (hiver)	Géraldine Kapfer	Favorables
21/05/2024 matin	Chiroptère (printemps)	Géraldine Kapfer	Favorables
27/07/2024 soirée	Chiroptère (été)	Géraldine Kapfer	Favorables
26/08/2024 matin	Chiroptère (été)	Géraldine Kapfer	Favorables
10/09/2024 après-midi	Chiroptère (transit automnal)	Géraldine Kapfer	Favorables
24/06/2024 de 9h30 à 11h30	Avifaune : accès sur les hirondelles et martinets	Aurélien Audevard	Nuageux avec quelques éclaircies
24 juin 2024	Flore : recherche du Muflier tortueux	Micaël Gendrot	Optimum
22 septembre 2024	Flore : confirmation identification Doradille sagitée	Micaël Gendrot	Optimum

Tableau 5 : planification des inventaires en 2024

À noter : les reptiles et invertébrés sont observés à chaque passage sur site.

Difficultés rencontrées

Limites du protocole pour la flore :

L'inventaire de la zone prospectée a pu répondre aux objectifs initiaux de l'étude. Néanmoins des limites existent du fait de la réalisation d'un unique passage. Les espèces très précoces ou tardives n'étaient évidemment pas au maximum de leur développement. L'observation des plantes présentes sur les façades à distance, avec des jumelles, représente une autre limite. Pour ces raisons, dans certains cas les plantes observées n'ont pu être déterminées qu'au niveau du genre. La liste des espèces recensées n'est donc pas

tout à fait exhaustive. Ceci ne dégrade pas la qualité de l'étude car les inventaires ont été réalisés à la période optimum pour rechercher les espèces patrimoniales potentielles, objectif principal des prospections de terrain.

5. Résultats

5.1 Résultats des inventaires chiroptères

À l'intérieur

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Accessible pour les chiroptères / Type d'occupation	Commentaires
Sous-sol			
Caves (1 & 2)	Oui Non ouvert au public.	Utilisable par les chiroptères.	Pas de traces de présence - accès non idéal
Rez-de-Chaussée NO			
Baptistère (octogone)	Oui. Grille séparant de l'entrée. Non ouvert au public.	Non. Ouverture sur l'entrée.	
Entrée au niveau du clocher	Oui. Ouvert au public.	Non. Portes ouvertes en journée mais fermées la nuit.	
Nef (pièce principale)	Oui. Ouvert au public.	Non	
Chœur	Oui. Ouvert au public.	Non	
Cloître	Oui. Ouvert au public.	Oui. Boiseries avec interstices , observation de guano en dessous. Observation visuelle de chiroptères en vol dans le cloître en octobre par les responsables du site.	Présence de Sérotine commune

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Accessible pour les chiroptères / Type d'occupation	Commentaires
Étage N1			
Charpente du cloître	Oui	Oui. Boiseries avec interstices , observation de guano en dessous. Observation visuelle de chiroptères en vol en octobre par les responsables du site.	Zones favorables aux chiroptères - Présence de guano de Sérotine commune et de Pipistrelle sp.
Étage N2			
Charpente baptistère (octogone)	Non	Non	
Charpente entrée	Non	Non	
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Non	
Escaliers tour est (tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Accès vers l'extérieur peu utilisable	Possible anciennes traces de présence
Étage N3			
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Non	
Terrasse tour est (en haut tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Terrasse ouverte sur l'extérieur, livrée aux intempéries - Non utilisable	Pas de trace de présence

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Accessible pour les chiroptères / Type d'occupation	Commentaires
Étage N4			
Clocher	Oui. Non accessible au public	Non	Pas de trace de présence
Étage N5			
Clocher	Oui. Non accessible au public	Dessous du toit du clocher fermé par un filet	Clocher éclairé

Tableau 6 : synthèse des observations chiroptères à l'intérieur

À l'extérieur

Parties extérieures de l'édifice*	Présence ou potentialité chiroptère / type de gîte	Commentaires
Façade est		
Toiture	Peu de zones utilisables a priori	Nécessité d'étude dédiée pour évaluer leur utilisation
Façade	Quelques trous et fissures au niveau des fenêtres et façade	Nécessité d'étude dédiée pour évaluer leur utilisation
Façade nord		
Toiture	Disjointements utilisables	Nécessité d'étude dédiée pour évaluer leur utilisation
Façade	Pas de trous ou d'interstices observés	
Façade ouest		
Toiture	Disjointements utilisables	Nécessité d'étude dédiée pour évaluer leur utilisation
Façade	Quelques fissures et trous utilisables	Nécessité d'étude dédiée pour évaluer leur utilisation
Façade sud		
Toiture	Pas d'accès utilisables a priori	
Façade	Pas de trous ou d'interstices observés.	

*Tableau 7 : synthèse des observations chiroptères sur les façades extérieures***Synthèse Chiroptère**

La cathédrale Saint-Léonce offre un environnement assez favorable aux Chiroptères puisqu'elle se situe à 230 mètres de zones naturelles au sud-est (Porte d'Orée) mais aussi au nord (Clos de la Tour). Les chauves-souris peu lucifuges peuvent accéder à des zones plus naturelles en volant au-dessus des toitures et en suivant certains corridors de végétation (si l'éclairage est raisonné).



Possibilités de déplacement vers des zones naturelles pour des espèces de chiroptères peu lucifuges autour de la cathédrale, Source fond de carte : Géoportail

Le cloître était utilisé en 2009 par une petite colonie de Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) en période d'activité. **Cette espèce est encore présente aujourd'hui.** Malgré nos différentes visites, il n'a pas été possible de voir les animaux, ce qui n'a pas permis d'effectuer un comptage précis, ni de confirmer la reproduction. Cette espèce est en forte diminution à l'échelle nationale et peu de colonies de reproduction sont recensées dans la région. Le statut de menace en France de la Sérotine commune est aujourd'hui "Quasi menacée" (il n'existe pas de liste rouge régionale). La charpente du cloître est également occasionnellement utilisée par des Pipistrelles indéterminées (*Pipistrellus sp.*) qui se logent entre les tuiles et les planches de bois.

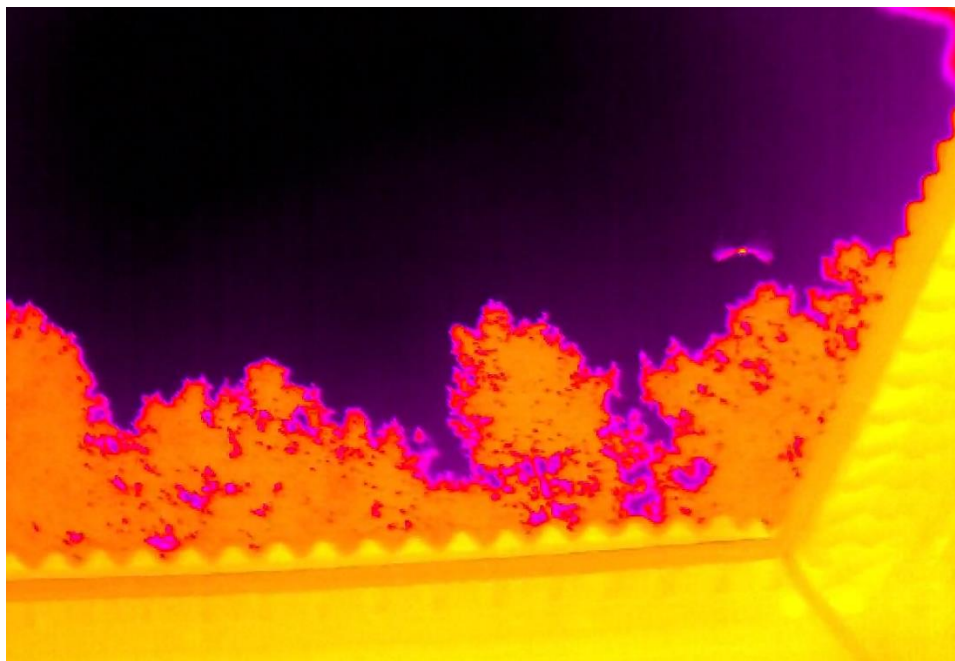
Toutes les chauves-souris sont des espèces animales protégées (23 avril 2007) pour lesquelles le dérangement, la destruction d'individu ou encore dégradation intentionnelle de leur habitat sont interdits. Le gestionnaire du site a donc d'une part une responsabilité dans la conservation de ces espèces, d'autant plus que les colonies de Sérotine commune sont rares dans la région, mais aussi des obligations réglementaires de prise en compte et de protection de ces animaux sur la cathédrale Sainte-Léonce. Lors de travaux par exemple, une phase obligatoire d'instruction doit être engagée comprenant, si nécessaire, le dépôt d'un dossier de consultation pour avis du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel).

Des préconisations sont formulées en fin de document pour améliorer la connaissance ainsi que les conditions d'accueil de la colonie.



Guano de différente taille à l'étage du cloître - septembre 2024 © G. Kapfer

Les observations à la caméra thermique ont mis en évidence les émergences des sérotines au coucher du soleil et leur vol à l'intérieur du cloître au rez-de-chaussée et au premier étage. Les animaux quittent ensuite le site au nord et à l'ouest, où se situent des arbres de haute tige.



Sérotine commune quittant le cloître vers le feuillage © G. Kapfer

Un minimum de 6 individus a été comptabilisé en juillet mais il est fort probable qu'il y en a au moins une dizaine. La localisation des points de sortie des animaux et un comptage précis nécessiteraient la présence d'au moins 4 personnes, en simultané, équipées de matériel de vision nocturne. Une capture permettrait également de préciser le statut reproducteur des animaux (colonie de reproduction probable mais à confirmer).

En août, un endoscope a été utilisé pour tenter de localiser les animaux sans succès. Un individu a été observé en septembre dans un interstice.

Les éclairages peuvent gêner les chauves-souris de plusieurs manières. Ils éblouissent et retardent l'envol hors du gîte. Ceci a pour conséquences de diminuer leur temps de chasse aux périodes les plus intéressantes pour elles. Ils empêchent l'installation des animaux dans de nouveaux gîtes (évitement) et créent des coupures de corridors qui rendent leurs déplacements plus difficiles voire impossible pour les espèces les plus lucifuges.

Des spots ont été installés récemment au niveau du rez-de-chaussée, afin de mettre en lumière les closoirs peints. Ils sont en service en journée et éteints à la fermeture du cloître au public. Il n'y a donc pas de lumière, en période estivale, au moment où les animaux émergent et réintègrent leur gîte. En revanche, si la lumière passe à travers certains interstices au niveau du plafond ou si les closoirs sont illuminés pendant les événements nocturnes entre mai et septembre, un dérangement a donc lieu. Par ailleurs, la position des gaines électriques semble également gêner l'accès à certaines zones qui étaient utilisées par des individus. Des grappes de chauves-souris se formaient parfois à certains niveaux (renforcements) qui ne sont plus directement accessibles (agents d'accueil du cloître, Com. Pers.).



Expertise à l'endoscope - Gaine électrique et éclairages des closoirs © G. Kapfer

Le cloître n'est aujourd'hui pas éclairé de nuit à l'exception de lumières situées dans le clocher qui illumine une partie du jardin. Un spot est situé au niveau du puits mais il ne semble pas actif.



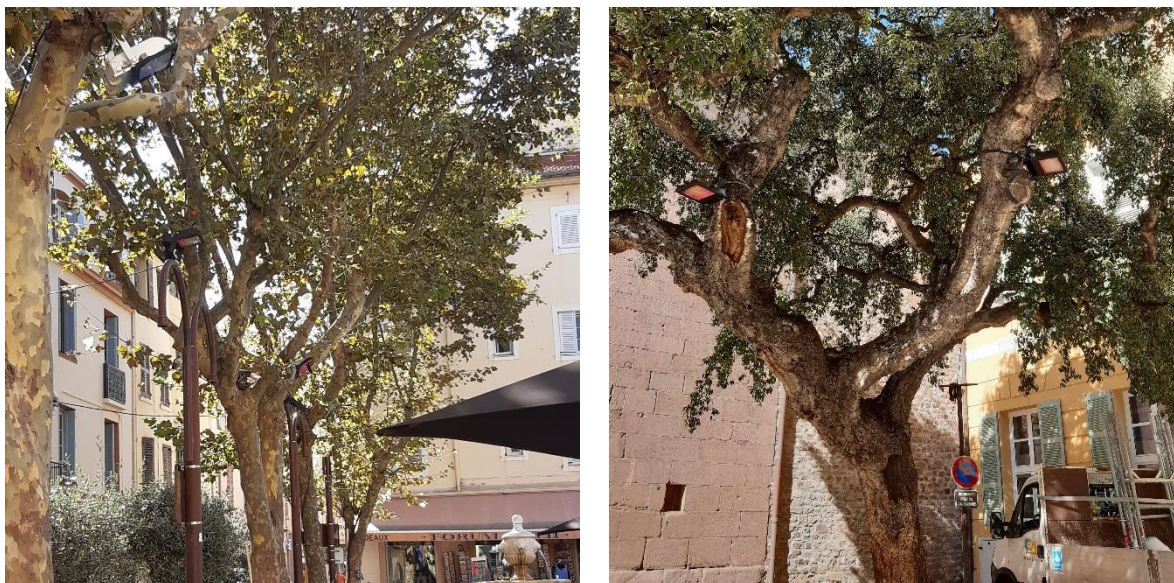
Éclairage du clocher - intérieur et bandes LED sur la toiture © G. Kapfer / Google Maps

À l'exception des bandes LED installées sur la toiture de la cathédrale (hors service au moment de notre passage), et d'une lampe située au niveau de l'entrée du musée archéologique, peu d'éclairages ont été mis en évidence sur l'extérieur de la zone d'étude.

D'autres éclairages extérieurs sont, en revanche, présents et éclairent la zone d'étude de manière indirecte. L'éclairage municipal est plutôt bas et bien orienté mais des lampes ont été ajoutées sur les candélabres tout autour de la cathédrale (à l'exception de la zone est). Le Chêne liège en face de la mairie est également équipé d'éclairages dans son feuillage.



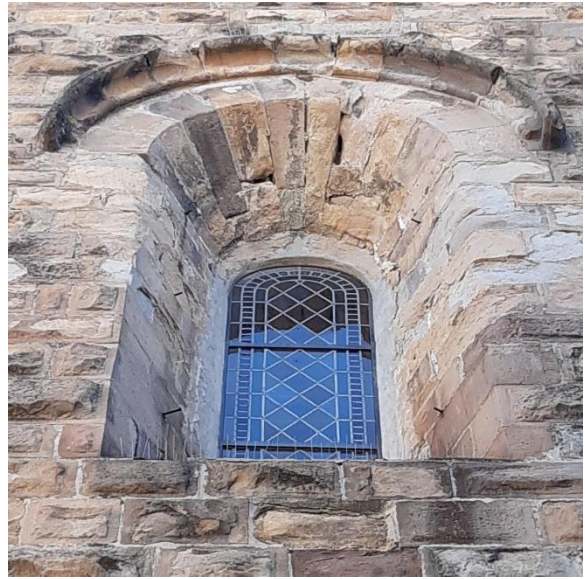
Éclairage publics sans ou avec projecteur LED © G. Kapfer



Éclairage LED des terrasses et du Chêne en face de la mairie © G. Kapfer

Le cloître accueille le public en nocturne autour de concerts jusqu'à une fois par mois au plus fort de la saison culturelle. La première session de prospection s'est déroulée quelques jours après le premier concert de l'année qui avait lieu le 15 mai et les chauves-souris semblaient avoir déserté le site (aucune trace de présence malgré l'absence de nettoyage). Des concerts ont eu lieu également le 15 juin, le 15 juillet et le 30 septembre, ainsi que d'autres événements musicaux en journée (par exemple 31 juillet). Les agents du cloître ont témoigné de chauves-souris observées en vol au moment des concerts. Ces événements sonores (et les éclairages associés) sont sources de dérangement important pour les chauves-souris.

L'extérieur de la cathédrale offre quelques gîtes utilisables par les chauves-souris tels que certaines fissures et espacements au niveau de la toiture (gouttières, bois, tuiles).



Gîtes utilisables au niveau des espacements des tuiles, pierres au niveau de la toiture et disjointements au niveau des fenêtres © G. Kapfer

5.2 Résultats des inventaires avifaune

À l'intérieur

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité avifaune	Commentaires
Sous-sol			
Caves (1 & 2)	Oui. Non ouvert au public.	Non	
Rez-de-Chaussée (ou niveau principal de la cathédrale) NO			
Baptistère (octogone)	Oui. Grille séparant de l'entrée. Non ouvert au public.	Non	Ouverture sur l'entrée.
Entrée au niveau du clocher	Oui. Ouvert au public.	Non	Portes ouvertes en journée mais fermées la nuit.
Nef (pièce principale)	Oui. Ouvert au public.	Non	
Chœur	Oui. Ouvert au public.	Non	
Cloître	Oui. Non ouvert au public car travaux de rénovation.		Puits ouvert avec lierre grimpant potentiellement favorable pour la faune.
Étage N1			
Charpente cloître	Oui	Interstices entre la boiserie et le mur en pierre, potentiel pour la nidification de martinets.	Fèces d'oiseaux indiquant l'utilisation des corniches en pierre comme reposoir.

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité avifaune	Commentaires
Étage N2			
Charpente baptistère (octogone)	Non	Non	
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Non (à confirmer).	
Escaliers tour est (tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Non. Pas d'interstices vers l'extérieur observés.	Traces de fréquentation très anciennes (nid d'oiseau, traces de fecès, probables restes de repas d'insectes)
Étage N3			
Charpente baptistère (octogone)	Non	Non	
Charpente entrée	Non	Non	
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Cadavres anciens de pigeons	
Terrasse tour est (en haut tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Aucun indice de présence observé.	Forte exposition aux intempéries , fréquentation (autre que comme reposoir) très peu probable
Étage N4			

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité avifaune	Commentaires
Clocher	Oui. Non accessible au public	Cadavres anciens de pigeons dans les escaliers et paliers.	
Étage N5			
Clocher	Oui. Non accessible au public	Partie extérieure (juste sous les cloches) partiellement accessible et fréquenté par l'avifaune (pigeons, goélands). La partie située « dans » le toit du clocher est protégée par un filet à grosses mailles . Observation d'un couple de faucons crécerelles avec 5 jeunes à l'envol. Possibilité d'un nid présent dans le clocher mais non trouvé. Déplacement des individus entre le clocher et la tour.	Assez exposé aux intempéries.

Tableau 8 : synthèse des inventaires avifaune à l'intérieur de l'édifice

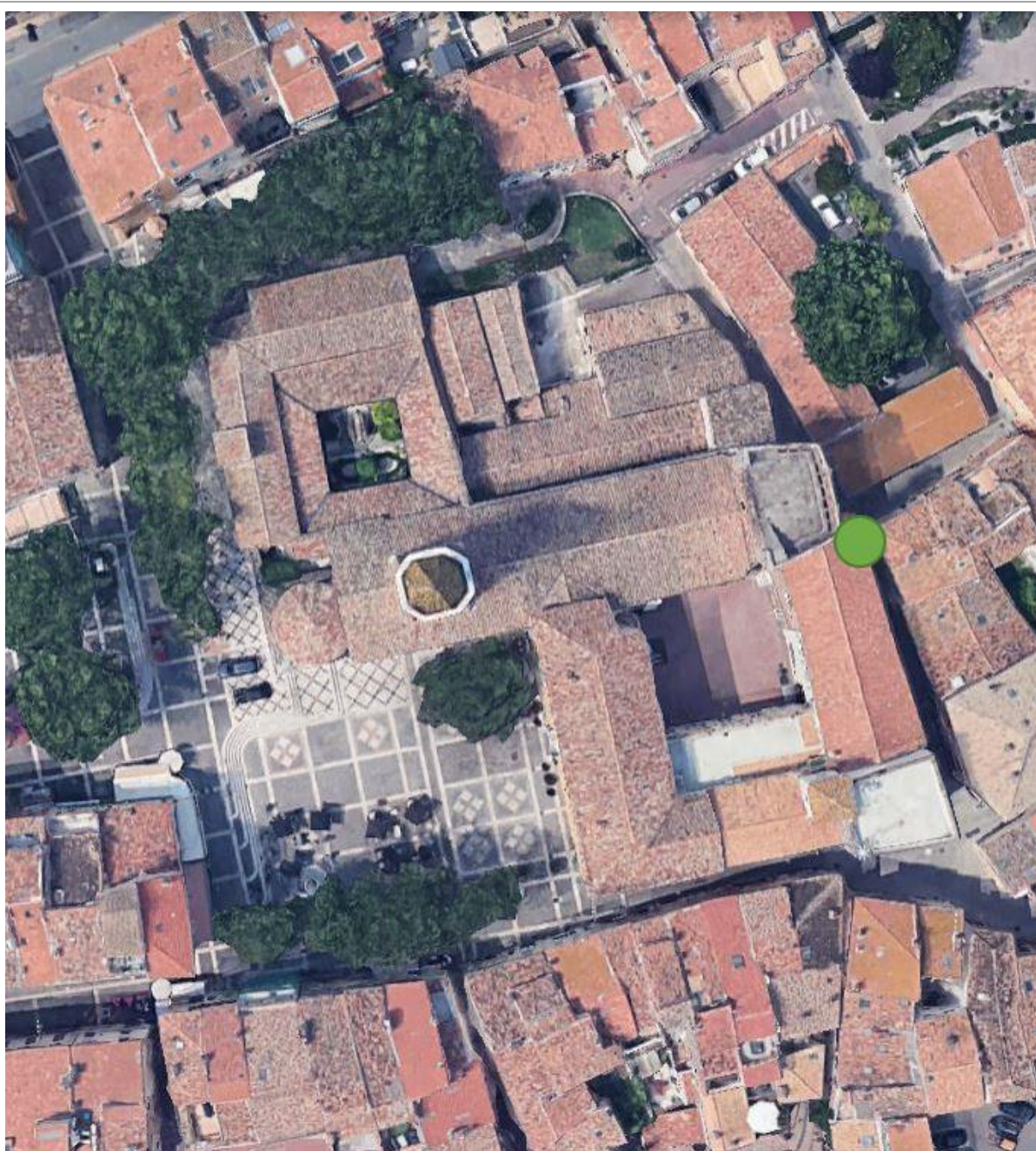


Interstices au niveau des boiseries du cloître (NO) © Aurélien Audevard

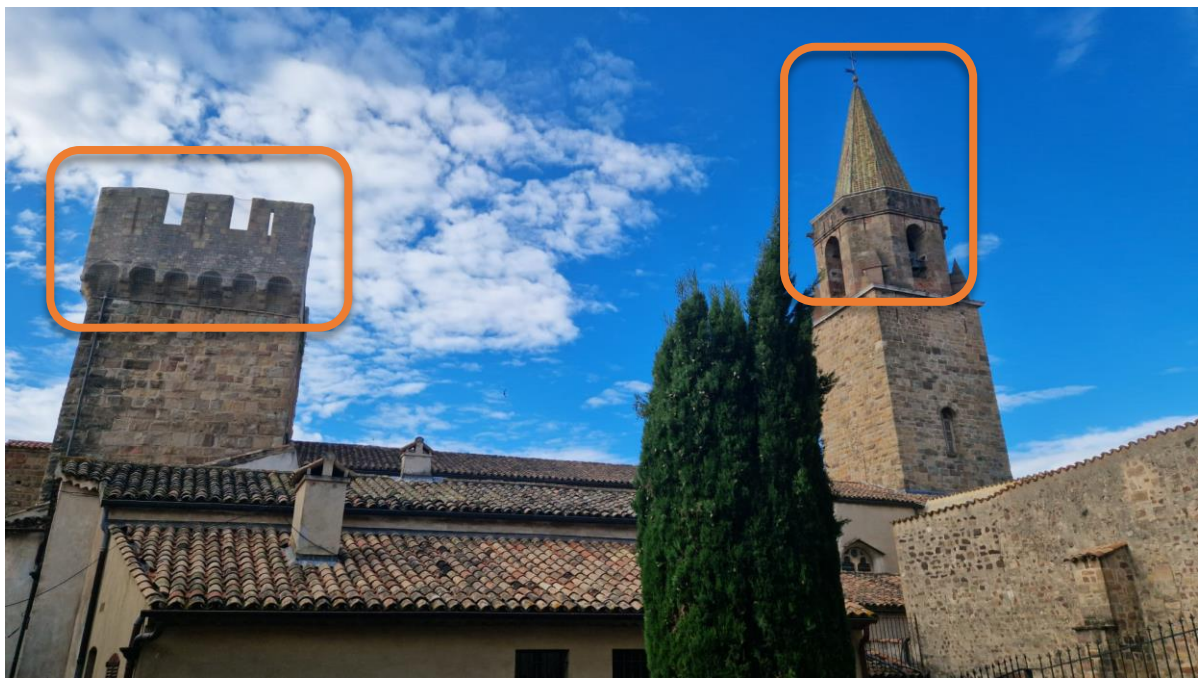
À l'extérieur

Parties extérieures de l'édifice*	Présence ou potentialité avifaune (indiquer nb de nids occupés/non occupés/type d'occupation)	Commentaires
Façade est		
Toiture	Disjointements au niveau du toit favorable aux martinets. Présence de 16 Martinets noirs avec au moins 8 nids dans lesquels les adultes rentrent pour alimenter des jeunes (cris).	Sur le bâtiment contiguë de la mairie.
Façade	Fréquentation des trous encore ouverts par le Pigeon biset domestique et le Choucas des tours.	Beaucoup de trous sont condamnés (pics anti-pigeons, grilles, etc.) mais certains sont toujours ouverts.
Façade nord		
Toiture	Disjointements au niveau du toit potentiellement favorable aux martinets.	
Façade		
Façade ouest		
Façade	Zone au-dessus porte du cloître avec fissures et trous potentiellement favorables aux martinets.	
Façade sud		
Façade	Le peu de trous/ouvertures sont condamnés par du grillage.	Présence de mufliers tortueux .

Tableau 9 : synthèse des inventaires avifaune à l'extérieur de l'édifice



Localisation des nichées de Martinets noirs sur la façade est



Points hauts de la cathédrale (Clocher + Tour) où a été observée la famille de faucons crécerelles (1 couple et 5 jeunes)

La Cathédrale de Fréjus est globalement peu attractive à l'avifaune. Le premier passage a permis d'observer la présence de seize Martinets noirs (*Apus apus*) nichant à l'intérieur des génoises du bâtiment de la mairie au niveau de la rue du Beausset. Huit nids étaient alimentés régulièrement par les parents. Aucune présence n'a été observée à proprement dit sur l'ensemble de la cathédrale. La pose de nichoirs à martinets sous les toitures offrirait de nouveaux sites de reproduction pour l'espèce. Le Martinet pâle, espèce potentielle, n'a pas été observée.

De plus, un couple de Faucon crécerelle étaient présent sur le site accompagné de 5 jeunes de 1^{ère} année tout juste volant. La petite famille tournait principalement autour du clocher et de la tour est. La structure du clocher est haute avec de larges ouvertures offrant des conditions idéales à l'installation d'un couple. Cependant aucun nid n'a été détecté sur les parties visibles que nous avons pu inspecter. L'installation d'un nichoir dans le clocher pourrait permettre une fidélisation du couple sur le secteur mais avec une surveillance de celui-ci pour qu'il ne soit pas aussitôt accaparé par les Pigeons bisets domestiques ou les choucass des tours. À noter qu'une cage de capture des pigeons est située au même étage du clocher et un suivi par un fauconnier est réalisé de manière régulière. Des interventions d'effarouchements sont également entrepris régulièrement par ce fauconnier avec des Buses de Harris. Ce rapace peut être dangereux pour des jeunes faucons fraîchement sortis du nid.

Ainsi le suivi du fauconnier devrait être adapté dans le temps en fonction de la période d'installation du Faucon crécerelle pour limiter le dérangement et une éventuellement prédation des jeunes.

5.3 Résultats des inventaires flore

Hauteur ou nom de l'espace	Espèces présentes	Commentaire
Façade nord		
Façade et couvertures	Un pied de Muflier tortueux (<i>Antirrhinum tortuosum</i>) se développe en façade au-dessus d'un escalier.	Espèce patrimoniale à enjeu (protection régionale, vulnérable liste rouge France).
Façade est		
Façade et couvertures	Présence de quatre espèces rupicoles (se développant dans les pierres). Voir liste A.	Quelques plantes et mousses dans des anfractuosités de la façade ainsi sur la terrasse de la tour est.
Façade sud		
Façade et couvertures	Présence de Mufliers tortueux sur la tour (une station) et sur la partie basse de la façade de la cathédrale, au niveau de la cour de l'Hôtel de ville (10 stations). Une station isolée à l'extrémité ouest entre la façade et le sol. Petite jardinière dans l'angle nord-est de la cour de l'Hôtel de ville avec quelques plantes rudérales. Plantation : cyprès mort et coupé et Laurier tin. Voir liste B.	Beaux sujets de Muflier sur la tour (sous le géofilet) et le long d'une gouttière en contrebas, dans la partie base de la façade (angle nord-est de la cour). Les mufliers présents entre la façade et le sol de la cour sont de petite taille. Présence d'autres mufliers en d'autres points de la cour de l'Hôtel de ville. Voir plan.
Façade ouest		
Façade et couvertures	Aucune végétation	

Hauteur ou nom de l'espace	Espèces présentes	Commentaire
Clocher		
Clocher	Trois espèces opportunistes se développant dans des fissures. Voir liste C	
Espaces végétalisés		
Jardin du cloître	Plantation d'ornement : arum, acanthe, glycine, agrumes (orangers ?), bordure en myrte. Seulement 4 espèces spontanées : lierre, pariétaire, oxalis indéterminé et une fougère : la Doradille sagittée . Sol en graviers très entretenu, ne laissant pas d'espace pour la flore spontanée. Voir liste D.	Très entretenu. Présence de la Doradille sagittée (<i>Asplenium sagittatum</i>) dans le puit (une station de moins de 10 individus). Espèce patrimoniale à fort enjeu (Protection nationale, vulnérable liste rouge PACA). Voir plan.
Espaces n'appartenant pas au cadastre de la cathédrale		
Cour derrière le baptistère	Sol en graviers. Un Fusain horticole à port arborescent, unique végétal de la cour, est à considérer comme patrimonial de par son port et son âge.	Très entretenu.
Place Camille Formigé	Platanes le long de la place. Un individu imposant à l'angle entre la cathédrale et la mairie. Présence d'un grand Chêne liège (<i>Quercus suber</i>).	
Rue de Fleury	Platanes le long de la rue.	
Place Calvini	Platanes le long de la place, haie de Laurier rose et carré de pelouse.	

Tableau 10 : synthèse des inventaires flore

Liste A. Façade est

Nom latin (TAXREFv130)	Nom vernaculaire	Commentaire
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Centranthe rouge, Valériane rouge	
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	Jusquiame blanche	
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	Pendrille	
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	

Liste B. Façade sud

Nom latin (TAXREFv130)	Nom vernaculaire	Commentaire
<i>Antirrhinum tortuosum</i> Bosc Ex. Lam	Grande gueule-de-loup sinueuse, Muflier tortueux , Grand muflier tortueux	Protection régionale
<i>Erigeron</i> sp.	Vergerette indéterminée	A priori exotique envahissante
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbe omblette, Essule ronde	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun, Figuier de Carie, Caprifuier, Figuier	Plantule
<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue scariote, Laitue sauvage	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace	
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> ssp. <i>Tetraphyllum</i> (L.) L.	Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles	
<i>Viburnum tinus</i> L.	Viorne tin, Fatamot	Planté ?

Liste C. Clocher

Nom latin (TAXREFv130)	Nom vernaculaire	Commentaire
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Spergulaire des moissons	
<i>Erigeron sp.</i>	Vergerette indéterminée	A priori exotique envahissante
<i>Ficus carica L.</i>	Figuier commun, Caprifuier, Figuier	Plantule

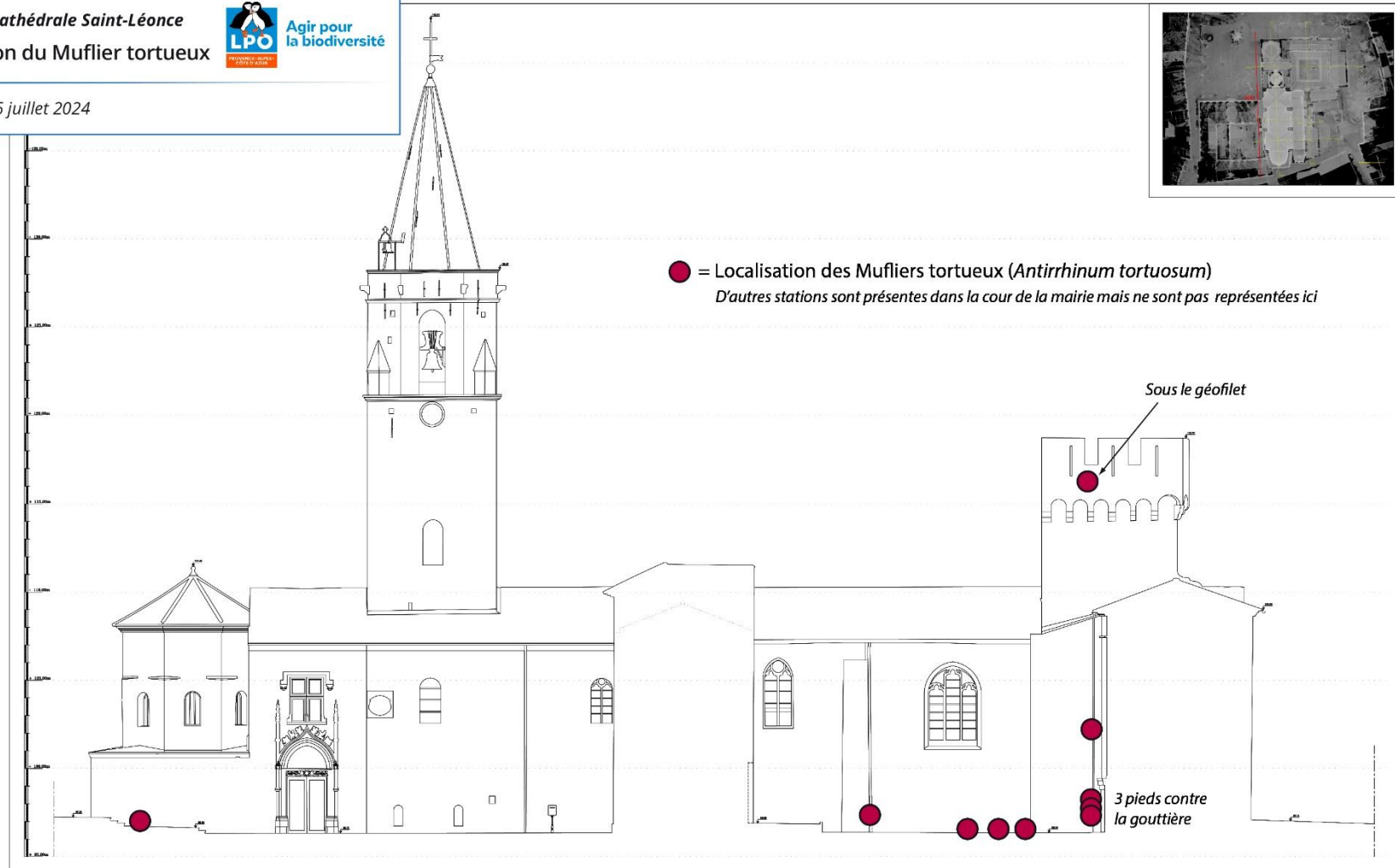
Liste D. Jardin du cloître

Nom latin (TAXREFv130)	Nom vernaculaire	Commentaire
<i>Acanthus mollis L.</i>	Acanthe à feuilles molles, Acanthe molle	
<i>Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.</i>	Arum d'Éthiopie	cultivar horticole
<i>Citrus sp.</i>	Citronnier ou Oranger	Agrume d'origine horticole
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	
<i>Myrtus communis L.</i>	Myrte commun,	A priori cultivar horticole
<i>Oxalis sp.</i>	Oxalis indéterminé.	A priori <i>Oxalis corniculata</i> , (non invasive)
<i>Parietaria judaica L.</i>	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée	
<i>Asplenium sagittatum (DC.) Bange</i>	Herbe à la mule, Doradille sagittée	Protection nationale
<i>Wisteria sp.</i>	Glycine indéterminée	Cultivar horticole

Diagnostic cathédrale Saint-Léonce
Localisation du Muflier tortueux



Version 1 - 16 juillet 2024



Echelle 1/200ème
Système altimétrique local
Système planimétrique local

FREJUS
Cathédrale Sainte Léonce - Elévation Ouest
Relevé lasergrammétrique

0 1 2.5 5 10 METRES



Art Graphique et Patrimoine
Adresse postale : 50 avenue du Président Wilson CS 20010 - 93534 LA PLAINE SAINT DENIS CEDEX
Accès : 112 rue des Céréales - 93210 La Plaine St Denis
Tél : 01.81.81.11.70 - e-mail : artgtp@artgtp.fr

www.artgtp.fr



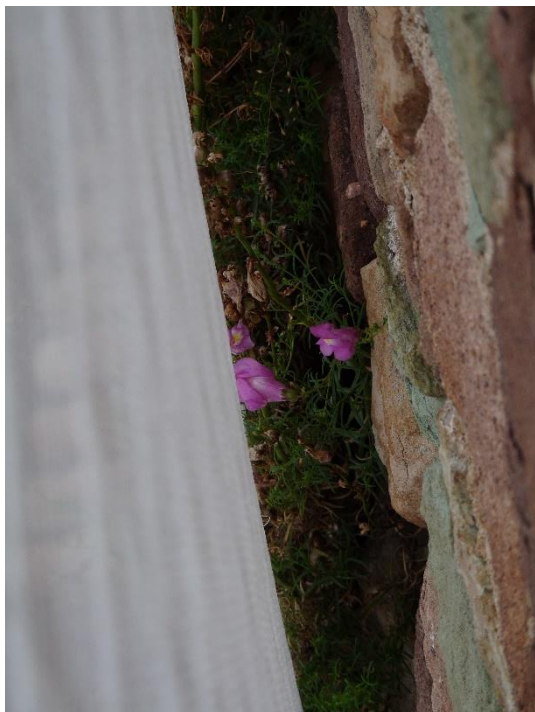
Vue du cloître depuis le clocher, malgré les plantations le sol est très minéral © M. Gendrot



Jusquame blanche poussant sur la terrasse de la tour est © M. Gendrot



Muflier tortueux au ras du sol dans la cour commune avec la mairie © M. Gendrot



Muflier tortueux sous le géofilet de la tour est © M. Gendrot



Muflier tortueux et pariétaire poussant contre la gouttière de la cour © M. Gendrot

Synthèse flore

Le site de la cathédrale Saint-Léonce contient très peu d'espaces végétalisés. Les seuls espaces verts sont le cloître et un petit espace a priori en pleine terre dans la cour commune avec la mairie. La diversité végétale sur ces espaces est très faible aussi bien en espèces plantées (d'origine horticole) qu'en espèces spontanées (sauvages). De plus le sol du cloître est recouvert de gravier entre les plantations, ce qui limite la possibilité pour les plantes sauvages de se développer. La biodiversité floristique du site pourra s'améliorer en retirant les graviers, en réalisant des plantations de plantes méditerranéennes (le moins possible issues de cultivars horticoles) et en adaptant la gestion vers un entretien plus léger sur le contrôle des « mauvaises herbes » qui sont en fait des plantes sauvages souvent utile pour la petite faune locale.

La seconde source de biodiversité locale est représentée par les plantes qui se développent spontanément dans les murs en profitant de petites fissures entre les pierres des façades ou des terrasses. Cette palette végétale rupicole, assez limitée au vu des difficultés de survie dans ces milieux très secs et pauvres en nutriment, est toutefois comparable numériquement avec les plantes des espaces verts. De plus on trouve dans ces situations deux espèces patrimoniales :

- **Doradille sagittée (*Asplenium sagittatum*)**. Espèce protégée sur l'ensemble du territoire national. Très peu de stations de cette espèce sont connues dans la région et encore moins dans le Var. L'espèce présente donc de forts enjeux de conservation (évaluation du Conservatoire botanique méditerranéen) et est classée comme vulnérable (VU) au niveau régional.
- **Muflier tortueux (*Antirrhinum tortuosum*)**. Espèce protégée à l'échelle régionale. L'espèce est relativement exclusive des monuments, vieux murs et toitures de la ville de Fréjus. Sa répartition en France est limitée aux communes de Fréjus et Nîmes. Elle est classée comme vulnérable (VU) sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine. Enfin le Muflier tortueux fait partie de la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (Annexe 1).

Le gestionnaire du site a donc une responsabilité dans la conservation de ces deux espèces et des obligations réglementaires de prise en compte et de protection des stations de ces plantes sur la cathédrale Sainte-Léonce.

La situation de ces deux espèces sur le site à moyen long terme est précaire. En effet il n'existe qu'une seule station de Doradille sagittée sur le site, et le puit constitue l'unique habitat favorable présent sur le site. Toute intervention sur le puit peut faire disparaître définitivement l'espèce du site. Le Muflier tortueux est pour sa part représenté au niveau de la cathédrale par seulement 11 individus, plus environ une dizaine d'autres pieds dans la partie communale de la cour commune entre la mairie et la cathédrale. Des travaux de restauration ou une mauvaise manœuvre avec le géofilet de la tour est, un entretien de la

gouttière au pied de cette même tour et une opération de fauche sans discernement des plantes qui poussent en pied de mur et l'espèce serait définitivement éradiquée du site.

Pour éviter une telle situation il est recommandé d'appliquer les préconisations qui sont formulées en fin de document.

5.4 Résultats des inventaires des autres groupes taxonomiques

À l'intérieur

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité autres taxons	Commentaires
Sous-sol			
Caves (1 & 2)	Oui. Non ouvert au public.	Cave 1 non, cave 2 oui . Portes donnant sur salle intérieure. Petits interstices au niveau des portes. Présence d'un soupirail communicant avec le cloître dans la cave 2.	Présence de crottes de rat, fourreaux et mues de trichoptères, escargots, araignées.
Rez-de-Chaussée (ou niveau principal de la cathédrale) NO			
Baptistère (octogone)	Oui. Grille séparant de l'entrée. Non ouvert au public.	Non. Ouverture sur l'entrée.	
Entrée au niveau du clocher	Oui. Ouvert au public.	Non. Portes ouvertes en journée mais fermées la nuit.	
Nef (Pièce principale)	Oui. Ouvert au public.	Non	
Chœur	Oui. Ouvert au public.	Non	
Cloître	Oui. Non ouvert au public car	Oui	Puits ouvert avec lierre grimpant potentiellement

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité autres taxons	Commentaires
	travaux de rénovation.	Présence de loges / nids d'Hyménoptères sur les murs. Présence de chenilles de Grand sphynx de la vigne rapportée par les ouvriers du site.	favorable pour la faune.
Étage N1			
Charpente du cloître	Oui	Oui. Boiseries avec interstices	
Étage N2			
Charpente baptistère (octogone)	Non	Non établi (à rechercher)	
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Non (à confirmer). Crottes de rats dans les escaliers, et combles.	
Escaliers tour est (tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Non. Pas d'interstices vers l'extérieur observés. Traces de fréquentation très anciennes (nid d'oiseau, traces de fèces, probables restes de repas avec insectes)	
Étage N3			
Charpente baptistère (octogone)	Non	Non établi (à rechercher)	
Charpente entrée	Non	Non établi (à rechercher)	

Pièces de l'édifice	Accessible par l'humain	Présence ou potentialité autres taxons	Commentaires
Clocher « tour »	Oui. Non accessible au public.	Crottes de rats dans les escaliers, paliers et combles.	
Terrasse tour est (en haut tourelle du chœur)	Oui. Non accessible au public	Oui. Terrasse ouverte sur l'extérieur, aucun indice observé.	Forte exposition aux intempéries
Étage N4			
Clocher	Oui. Non accessible au public	Crottes de rats dans les escaliers et paliers.	
Étage N5			
Clocher	Oui. Non accessible au public	Partie extérieure (juste sous les cloches) partiellement accessible. La partie située « dans » le toit du clocher est protégée par un filet à grosses mailles .	

Tableau 11 : synthèse des inventaires des autres groupes taxonomiques à l'intérieur de l'édifice

À l'extérieur

Parties extérieures de l'édifice	Présence ou potentialité autres taxons (type d'occupation)	Commentaires
Façade est		
Toiture		Pas de trous ou d'interstices observés.
Façade		Beaucoup de trous sont condamnés (pics anti-

		pigeons, grilles, etc.) mais certains sont toujours ouverts.
Façade nord		
Toiture		Disjointements au niveau du toit
Façade		
Façade ouest		
Façade		Zone au-dessus porte du cloître avec fissures et trous
Façade sud		
Façade		Le peu de trous/ouvertures sont condamnés par du grillage.

Tableau 12 : synthèse des inventaires des autres groupes taxonomiques à l'extérieur de l'édifice

Synthèse autres taxons

L'édifice ne présente pas de gros enjeux sur les autres taxons. Nous supposons cependant que la Tarente de Maurétanie doit être présente dans le jardin du cloître et/ou à l'intérieur de certaines pièces quand il y a des interstices et accès depuis l'extérieur.

5.5 Synthèse période de sensibilité

Période sensible	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chiroptères : Sérotine commune <i>Cloître (rez-de-chaussée et étage)</i>												
Chiroptères : Pipistrelle sp. <i>Toiture (cloître à minima)</i>												
Avifaune : Faucon crécerelle <i>Clocher et tour, dernier niveau (p.34)</i>												
Avifaune : Martinet noir <i>Façade est (p.33)</i>												
Flore : Muflier tortueux <i>Façade ouest (p.39)</i> Doradille sagittée <i>Puit jardin du cloître</i>												

Tableau 13 : synthèse période sensible faune-flore sur l'édifice

	Sensibilité forte
	Sensibilité a priori faible

6. Préconisations

6.1 Préservation des espèces protégées

6.1.1 Gestion conservatoire des plantes protégées

Objectifs : protection à long terme des stations d'espèces protégées et anticipation des contraintes réglementaires.

Contexte : deux espèces protégées sont présentes à la cathédrale Sainte-Léonce : le Muflier tortueux (*Antirrhinum tortuosum*) et la Doradille sagittée (*Asplenium sagittatum*). Leur statut de protection impose une stricte conservation des individus présents. Sont interdit : taille, arrachage, transplantation, prélèvement de graines ; A moins de disposer d'une autorisation dérogatoire.

Actions à mettre en œuvre :

Identifier les stations d'espèces protégées (si possible report sur les plans du monument et signalétique in situ) et partager l'information, en interne et en externe (prestataires et mairie de Fréjus).

Respecter la réglementation et anticiper les interactions avec d'éventuels travaux pouvant avoir des effets sur les individus présents. Le cas échéant, entreprendre les démarches administratives pour demander une dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Prendre conseil auprès d'un organisme spécialisé dans l'étude de la flore et de la faune et appliquer la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser).

Conserver l'habitat des deux espèces concernées, à savoir des anfractuosités dans les façades et le puit du cloître. Les chantiers de restauration des murs doivent laisser des habitats pour permettre à de nouveaux individus de s'implanter naturellement par semis. Les individus présents ont en effet une certaine espérance de vie (pluriannuelle, non connue avec précision), et si les graines ou spores ne trouvent pas de conditions nécessaires pour germer dans le futur, les deux espèces ne pourront pas se maintenir sur le site à moyen/long terme.

Voir préconisation d'aménagement d'habitats de substitution au chapitre 6.6.

Réaliser une découpe dans le géofilet de la tour est, afin que la station de Mufler qui se trouve aujourd'hui plaquée contre la façade retrouve des conditions d'épanouissement optimum.

Mettre en défens, si nécessaire, contre des risques de dégradation ou de dépôt de poussières sur les feuilles, les stations pouvant être perturbée par des travaux ou tout autres activités (circulation dans la cour de la mairie par exemple)

Évaluer périodiquement l'état de conservation sur le monument du Mufler tortueux et de la Doradille sagitée.

6.1.2 Gestion conservatoire des chiroptères

Objectifs : protection à long terme des chiroptères

Contexte : deux espèces protégées à minima sont présentes au niveau du cloître de la cathédrale Sainte-Léonce : la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et une espèce de Pipistrelle (*Pipistrellus* sp.). Leur statut de protection impose une stricte conservation des individus présents. Sont interdits : le dérangement intentionnel, la destruction, le déplacement mais aussi la destruction ou dégradation de leur gîte, à moins de disposer d'une autorisation dérogatoire.

Actions à mettre en œuvre :

Préciser le statut biologique de la population de Sérotine commune située dans le cloître en faisant réaliser par des spécialistes un suivi de la fréquentation par les chauves-souris entre mars et novembre (détecteurs à ultrasons fixes), des comptages simultanés du nombre d'individus en juin et juillet à plusieurs opérateurs et éventuellement une capture pour définir le sexe et le statut des animaux présents en période de reproduction.

Rédiger une méthodologie pour le suivi de la colonie, la physionomie des lieux particulière nécessitant un protocole dédié. Ce protocole sera ensuite envoyé à l'animateur régional du PNA Chiroptères (GCP).

Inscrire le site comme "Refuge pour les chauves-souris". Cette campagne de conservation des gîtes de chauves-souris dans le bâti et les jardins est menée au niveau national par la SFEPM avec l'appui en région des associations locales ou des groupes chiroptères existants (GCP en PACA).

Conserver l'habitat des espèces concernées, à savoir des anfractuosités dans les façades, les charpentes, les accès au niveau du cloître.

Respecter la réglementation et anticiper d'éventuels travaux pouvant avoir des effets sur les individus présents. Le cas échéant, entreprendre les démarches administratives pour demander une dérogation (si les conditions d'obtention sont compatibles). Prendre conseil auprès de spécialistes dans l'étude des chiroptères et appliquer la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser).

Ne pas traiter les charpentes avec des produits toxiques. Prendre conseil avec les spécialistes si des questions apparaissent sur le sujet.

Réduire les éclairages - voir le chapitre 6.2.1

Éviter les nuisances sonores – voir le chapitre 6.2.2

Conserver arbres autour des édifices car ce sont des éléments appréciés par les chauves-souris qui les utilisent comme brise-vue contre l'éblouissement mais aussi comme guide/corridor pour se déplacer. Si des abattages sont prévus, prendre contact avec les spécialistes. Les arbres peuvent aussi abriter des espèces protégées.

Aménager la cathédrale et le cloître en faveur des chauves-souris - Voir le chapitre 6.6.

Réaliser périodiquement un suivi de la colonie – une fois le statut précisé, un suivi pourra avoir lieu une à deux fois tous les ans ou bien tous les deux ans afin de constater si les effectifs évoluent, si les aménagements préconisés fonctionnent ou si des adaptations sont nécessaires.

6.1.3 Gestion conservatoire des oiseaux protégés

Objectifs : protection à long terme du couple de Faucon crécerelle nichant sur la cathédrale

Contexte : le Faucon crécerelle est une espèce protégée en France (Article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne, à l'annexe II de la Convention de Bonn, à l'annexe II de la Convention de Washington et à l'annexe A du Règlement CEE/CITES. Son statut de protection impose une stricte conservation des individus présents. La protection de l'habitat est dorénavant prise en compte dans son article 3-II : « Sont interdites (...) la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée. ».

Actions à mettre en œuvre :

Identifier l'aire (nid) du couple de la cathédrale (si possible report sur les plans du monument et signalétique *in situ*) et partager l'information, en interne et en externe (prestataires et mairie de Fréjus).

Respecter la réglementation et anticiper les interactions avec d'éventuels travaux pouvant avoir des effets sur les individus présents. Le cas échéant, entreprendre les démarches administratives pour demander une dérogation pour destruction ou dérangements d'espèces protégées. Prendre conseil auprès d'un organisme spécialisé dans l'étude de la faune et appliquer la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser).

Conserver l'habitat de l'espèce concernée, à savoir des anfractuosités dans les façades. Les chantiers de restauration des murs doivent laisser des habitats pour permettre une nidification dans des zones secondaires afin de s'implanter naturellement en cas d'échec ou de perte de la cavité principale.

Installation d'un nichoir pour pallier d'éventuelles pertes d'habitats de nidification (*voir fiche action 6.5.1*)

Mettre en défens l'aire, si nécessaire, contre des risques de dérangements ou de dégradation (travaux ou tout autres activités).

Évaluer périodiquement l'état de conservation sur le monument du Faucon crécerelle.

6.2 Nuisances anthropiques

6.2.1 Éclairage

Objectif: limiter la pollution lumineuse sur la biodiversité et respecter l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018

Contexte

Une urbanisation massive a été réalisée ces dernières années, accompagnée d'une multiplication des éclairages artificiels nocturnes, on compte +94% de lumière artificielle émise la nuit depuis les années 1990 (chiffres ADEME – 2021).

Selon un rapport de l'OPECST (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques) publié en janvier 2023, 70 % de l'éclairage extérieur est public. L'un de ses objectifs est la mise en valeur architecturale.

L'éclairage artificiel impacte la biodiversité et les écosystèmes de manière très variée car l'alternance du jour et de la nuit rythme les cycles biologiques pour la majorité des espèces. Ainsi l'éclairage peut venir dérégler les migrations, la reproduction ou encore la prédation (Mission économique de la biodiversité - MEB, 2019), le terme « pollution lumineuse » est alors employé.

L'article 41 de la loi Grenelle II, codifié à l'article L.583-1 du code de l'environnement précise les trois raisons d'éviter les émissions de lumière artificielle lorsque ces dernières :

- sont de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes,
- entraînent un gaspillage énergétique,
- empêchent l'observation du ciel nocturne.

Le ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) a publié fin 2018 un arrêté ministériel visant à réduire le phénomène des nuisances lumineuses. Celui-ci a notamment pour objectif de réduire l'incidence de l'éclairage artificiel sur la biodiversité en encadrant par des prescriptions techniques et temporelles les installations d'éclairage publiques et privées. Le Cerema a rédigé une fiche de vulgarisation offrant une synthèse : *CEREMA-AUBE (2020). Fiche n°04 - Comprendre l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses – 16p.*

Préconisation à mettre en œuvre

Dans un premier temps, il conviendra au gestionnaire de vérifier si les éclairages installés sur la cathédrale sont fonctionnels, et si cela est le cas de vérifier que l'extinction respecte la réglementation.

L'installation d'horloges astronomiques permet d'adapter l'allumage de l'éclairage aux horaires de coucher et de lever du jour, pour une meilleure efficacité énergétique. Cette technologie ne permet pas de réduire l'impact de la lumière artificielle sur la biodiversité.

Nous préconisons un non-éclairage de l'extérieur de ce site.

À défaut, peuvent être mises en place des stratégies de réduction de la pollution lumineuse sur l'édifice et son environnement proche. Les parties de la cathédrale accueillant des espèces ou potentiellement favorable pour la faune devront prioritairement faire l'objet, en première intention, d'un retrait des points d'éclairage (directs et indirects), et si cela n'est pas possible améliorer le dispositif d'éclairage : respect de l'extinction après 1 h du matin, extinction avant cette heure (minuit, 23 h 30 par exemple), remplacement par du matériel réduisant la pollution lumineuse (lampes mieux orientées, avec une moindre puissance, un spectre d'émission plus favorable, allumage couplé à un système de détection).

Ensuite, la même logique sera déclinée pour les autres parties de la cathédrale, avec la possibilité de tolérer un éclairage plus présent sur ces zones moins favorables à la faune.

Enfin il sera nécessaire de recenser les points lumineux installés en dehors de l'édifice (éclairage communal et éclairage privé) qui éclairent significativement des parties de la cathédrale. Un travail de médiation sera alors à effectuer avec les gestionnaires de ces éclairages pour réduire la pollution lumineuse. Les techniques d'amélioration citées ci-avant seront de nouveaux utilisées.

Période d'éclairage

Depuis l'arrêté du 27 décembre 2018, l'éclairage de mise en valeur du patrimoine doit être éteint, au plus tard à 1 h du matin. Des exceptions sont possibles si recours à des systèmes de détection, pour les illuminations de Noël ou lors d'évènement local.

Les premières heures après le coucher du soleil constituent pour la plupart des espèces la période de plus forte activité. On comprend alors qu'une extinction de l'éclairage à 1 h du matin n'est pas suffisante pour respecter la trame noire. Il est donc préconisé une extinction, si l'éclairage est indispensable, la plus précoce possible.

De même, un allumage des lampes avant le lever du soleil va perturber l'horloge biologique des espèces animales (dont l'Homme). Les personnes qui se lèvent tôt pour aller travailler ne sont pas la population directement visée par un éclairage de mise en valeur de l'architecture. Les éclairages non utilitaires pourraient donc n'être allumés qu'en soirée. Pour l'éclairage des rues et cheminements, il sera privilégié un éclairage au ras du sol, du haut vers le bas, possiblement couplé à un système de détection de présence.

Si un éclairage est indispensable au niveau de la zone de stationnement près du portail, un éclairage bas orienté vers le bas, de faible puissance, manuel ou avec un détecteur de mouvement est possible.

Orientation et nombre de points d'éclairage

Orienter les éclairages vers le bas (non vers le ciel et le clocher) afin de limiter la lumière directement émise vers le ciel, la lumière intrusive et l'éblouissement (indicateur ULR = Upward Light Ratio = 0%). Un ULR entre 0% et 4% peut être toléré après la pose d'un luminaire s'il est impossible techniquement de garantir un ULR nul. Cependant un éclairage situé près d'une entrée de gîte même orienté vers le bas empêchera ou limitera fortement l'accès à la faune.

Limiter le nombre d'objets illuminés.

Réduction de la puissance

Privilégier les luminaires ayant la puissance électrique en fonctionnement au régime maximal (W) la plus faible.

Adaptation des longueurs d'onde

En l'état des connaissances, il est préconisé d'utiliser des lumières orangées ayant un spectre lumineux étroit et une part de bleue très faible, soit une température inférieure à 2700 K (voir encore plus faible lorsque cela est possible).

Pour plus d'informations, nous recommandons ces lectures :

<https://www.biodiversite-centrevaldeloire.fr/comprendre/dossiers-thematiques/eclairage-et-biodiversite>

Sordello R., Paquier F. et Daloz A. 2020. « Trame noire, méthodologie d'élaboration et outil pour la mise en œuvre ». Office français de la biodiversité/UMS PatriNat.CEREMA, 2020, Fiche de la série « AUBE » - Aménagement, Urbanisme, Biodiversité et Eclairage, « Intégrer la biodiversité dans la planification et la maintenance de l'éclairage »

Point spécifique chiroptère

Les travaux récents de mise en lumière ont malheureusement eu lieu sans prise en compte des chiroptères dont la présence était pourtant connue. Sans état des lieux préliminaires, il est difficile d'établir l'impact des travaux sur la population. Par ailleurs, nous ne connaissons pas les dates d'arrivée et de départ de la colonie au cours de l'année. Dans la littérature, l'occupation dans les gîtes en période d'activité a lieu théoriquement entre avril et octobre. Il semble peu probable que les sérotines hibernent dans le cloître compte tenu des écarts thermiques journaliers potentiels en milieu ouvert.

Nous préconisons la réduction de l'éclairage des closoirs du cloître. Après la réalisation des inventaires complémentaires indispensables pour déterminer les zones d'utilisation exactes ainsi que les périodes d'occupation du cloître, des zones devront être conservées non éclairées en journée pendant la période où les sérotines seront présentes (*a maxima* d'avril à octobre, cette période pouvant être réduite en fonction de l'occupation par la colonie). Tout éclairage nocturne devra être proscrit également à ces périodes.

Les LED positionnées sur le clocher (éclairage du ciel, URL interdit) ne devront pas être remises en service.

6.2.2 Concerts et autres évènements sonores

Les colonies sont fidèles à leur gîte et peuvent y être observées dans certains sites depuis des dizaines voire centaine d'années. Elles recherchent des lieux tranquilles pour mener à bien leur cycle biologique, les édifices religieux étant fortement appréciés pour leur calme. Les populations de nombreuses espèces sont en fort déclin d'autant plus que les chauves-souris ont une fécondité très faible (un unique petit par an) et un taux de survie des jeunes de l'ordre de 50 %, d'où leur statut de protection. Les chauves-souris sont malheureusement très sensibles au dérangement et notamment aux nuisances sonores, pas à cause du son produit (elles ne perdent pas d'audition même soumises à un bruit très fort) mais parce que cela les perturbe au niveau de leur sonar et est synonyme d'intrusion et de danger.

Nous préconisons l'arrêt des concerts réalisés dans le cloître entre avril et octobre, période à réduire en fonction de la période d'occupation effective, qui peuvent avoir des conséquences importantes, et d'autant plus s'il s'agit d'une colonie de reproduction (panique, chute des jeunes, avortement, etc.).

6.2.3 Gérer et limiter les nuisances occasionnées par le Pigeon biset domestique

Objectif : limiter les désagréments du Pigeon biset domestique sur l'édifice

Contexte :

Les fientes : elles peuvent encrasser et dégrader les bâtiments et le sol. Acides, en forte quantité, les fientes du pigeon biset sont corrosives. Certains types de pierre peuvent être attaqués par les composés à pH acide issus des matières organiques en décomposition provenant des fientes.

Les salissures causées par les fientes portent aussi atteinte à l'intégrité visuelle des monuments historiques.

Le nourrissage volontaire : le pigeon biset est à l'origine principalement granivore, mais les populations urbaines sont opportunistes et un apport de nourriture régulier peut les regrouper et les fixer sur un site. En plus d'être potentiellement nocif pour la santé de l'animal, le nourrissage peut favoriser leur prolifération et aussi attirer des rongeurs.

Risque sanitaire : comme tout être vivant les pigeons peuvent être porteurs d'agents pathogènes. Si les cas avérés de zoonoses liées aux Pigeons bisets féroces sont extrêmement rares, les personnes fragiles et les travailleurs en contact rapproché avec ces oiseaux (notamment ceux chargés du nettoyage des fientes en espace confiné) peuvent être touchés.

Actions à mettre en œuvre :

Installer des fils tendus, et bannir pics et filets : ce système consiste en un câble inox d'un diamètre très fin, tendu entre deux tiges et déstabilisant l'oiseau, l'empêchant de se poser (cf. figure 4). Il est utilisé sur des surfaces de largeur restreinte : rambardes, poutres, corniches, bords de fenêtre, garde-corps.... C'est un outil d'éloignement idéal pour les monuments anciens, car relativement discret. Comme tout dispositif technique, son installation par un professionnel compétent est nécessaire afin de garantir une efficacité optimale (dimensionnement et respect des règles de pose).

Sensibiliser à ne pas nourrir les pigeons : s'il existe des aires de restauration sur le site historique impacté, ou alentour, il est nécessaire de rappeler aux usagers l'importance de ne pas nourrir les oiseaux et de ne pas laisser de déchets alimentaires derrière eux. La sensibilisation peut se faire par le biais de panneaux et brochures pédagogiques distribuées aux vendeurs de restauration rapide alentour.

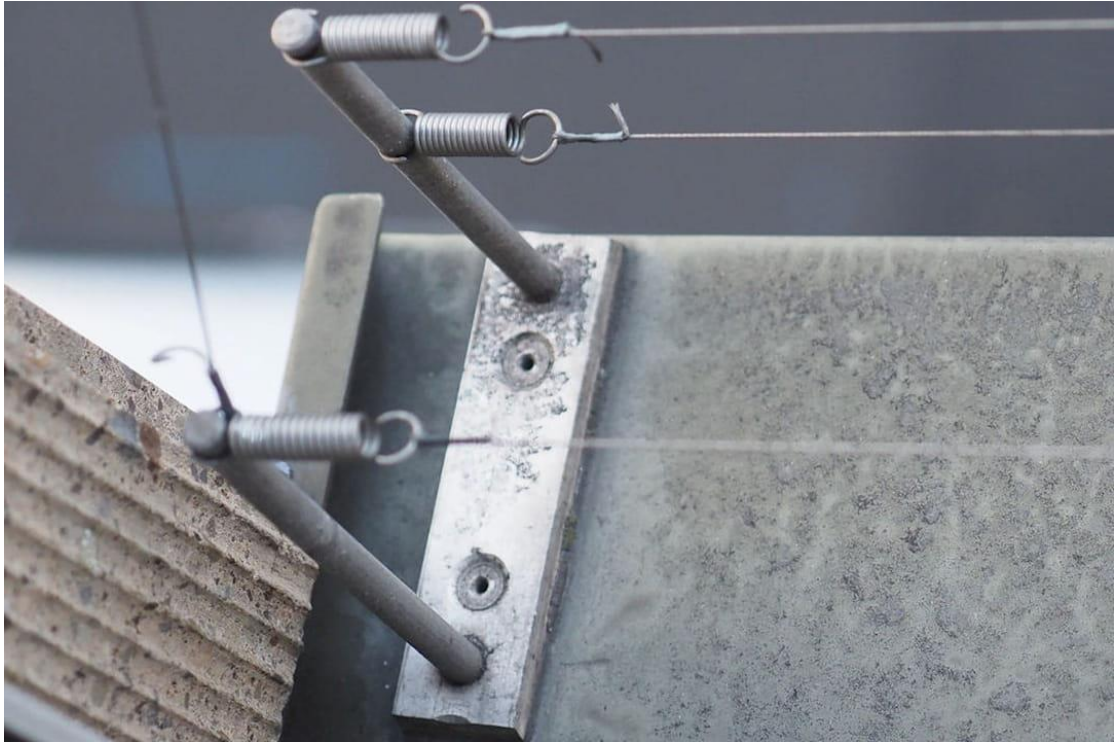


Figure 3 : système de fils tendus en inox © linternaute.com

Ressources pour aller plus loin : <https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/conseils-biodiversite/conseils-biodiversite/accueillir-la-faune-sauvage/cohabiter-avec-les-pigeons>

6.3 Intégrer le sujet de la biodiversité dans l'activité professionnelle des agents et prestataires de gestion du site

6.3.1 Former les agents travaillant sur site à la biodiversité urbaine

Objectif :

- Sensibiliser les agents à l'importance de la biodiversité urbaine
- Intégrer des pratiques écologiques à leur activité professionnelle
- Contribuer à l'engagement de la DRAC en faveur de la biodiversité

Contexte : une formation spécifique permettra d'améliorer leurs compétences et leur sensibilisation à cet enjeu, pour une meilleure intégration des pratiques écologiques dans leurs activités quotidiennes.

Actions à mettre en œuvre :

Diffusion et mise à disposition de ce diagnostic en interne

Session de formation encadrée par un organisme spécialisé : par exemple la LPO propose plusieurs modules de formation « Nature en ville », développés avec le soutien de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), pouvant être pertinents pour l'ensemble des agents de la DRAC. Le document page suivante explique les différents parcours. Le format de la formation est de 2 jours mêlant phases en salle et sur le terrain.

Intégrer les connaissances acquises lors de la formation aux visites organisées pour le grand public

Intégrer les connaissances acquises lors de la formation au cahier des charges des prestataires de gestion du site : cf. fiche 6.3.2 *Intégrer des clauses sur la biodiversité dans le cahier des charges des prestataires intervenant sur le site*

UNE FORMATION EN DEUX TEMPS :

Une approche de la biodiversité en ville commune à tous, puis un parcours spécifique à choisir selon votre métier et vos attentes.

1

TRONC COMMUN

- Cours en ligne de 2h et 1 journée en présentiel
- Objectif : Comprendre et mettre en œuvre une démarche en faveur de la biodiversité sur vos projets

2

PARCOURS SPÉCIFIQUE

- 1 journée en présentiel

RECYCLAGE URBAIN ET SOLS VIVANTS



Connaître les solutions alternatives à l'artificialisation des milieux

RÉALISATION DES TRAVAUX EN INTÉGRANT LA BIODIVERSITÉ



Savoir comment intégrer la biodiversité à un projet d'aménagement

GESTION ÉCOLOGIQUE D'UN SITE



Mettre en œuvre la gestion écologique d'un site favorisant le développement de la biodiversité

Nature en ville

Le programme **Nature en Ville** de la LPO œuvre pour améliorer la prise en compte de la biodiversité dans l'aménagement du territoire. Son réseau de référents naturalistes locaux est présent partout en France. Son expertise est également nourrie par des réflexions avec les acteurs de l'urbanisme et de la construction dans le cadre du club U2B.

LPO

La **LPO**, forte d'un siècle d'engagement avec plus de 66 000 adhérents, 8 000 bénévoles actifs, 650 salariés sur le territoire national et d'un réseau d'associations locales actives dans plus de 80 départements, est aujourd'hui la première association de protection de la nature en France.

CONTACTEZ L'ÉQUIPE
NATURE EN VILLE
POUR TOUTE
INFORMATION
SUPPLÉMENTAIRE :
nature-en-ville@lpo.fr



LA PAGE DE NOTRE
FORMATION



6.3.2 Intégrer des clauses sur la biodiversité dans le cahier des charges des prestataires intervenant sur le site

Objectif : assurer la prise en compte de la biodiversité dans toutes les actions menées par les prestataires ; harmoniser les pratiques de gestion des sites avec les objectifs de durabilité et de préservation de la biodiversité.

Contexte : il est essentiel que les prestataires en charge de la gestion des sites, qu'ils interviennent sur les espaces verts ou les bâtiments, intègrent des pratiques respectueuses de la biodiversité dans leurs opérations. Cette action vise à formaliser cet engagement en intégrant des clauses spécifiques sur la biodiversité dans le cahier des charges des prestataires. De plus, d'après l'article L.2152-7 de la loi Climat et résilience (code de la commande publique), l'intégration de l'enjeu environnemental dans la commande publique sera obligatoire à partir de 2026, sous la forme de clauses vertes dans les marchés.

Actions à mettre en œuvre :

Réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction des principales espèces présentes en ville, c'est-à-dire privilégier les travaux entre septembre et février. Ce calendrier d'intervention théorique doit être adapté en fonction de la nature des travaux, leur durée et évidemment leur localisation (intérieur, extérieur, zone avec une sensibilité pour la faune ou la flore).

Réaliser une étude préalable pour les travaux de restauration des murs, plafonds ou toitures.

Préconiser une gestion écologique des espaces végétalisés : se référer aux fiches 6.4 *Gestion écologique des espaces verts*

Intégrer systématiquement ces notions dans les cahiers des charges lors du renouvellement ou de la création de nouveaux contrats. Informer et négocier avec les prestataires disposant d'un contrat en cours

Communiquer auprès des prestataires actuels et futurs sur l'engagement de la DRAC envers la biodiversité.

Pour plus d'informations, nous recommandons ces lectures :

<https://laclauseverte.fr/>

<https://laclauseverte.fr/actualites/loi-climat-et-resilience-ce-qu'il-faut-retenir/>

Le site « La Clause Verte » vise à répondre aux besoins des acheteurs publics liés à l'introduction de clauses environnementales. Trois clauses ont été portées par la LPO en 2022 : réalisation d'un pré-cadrage écologique ; réalisation d'un diagnostic écologique du site ; compétence d'accompagnement à la biodiversité.

6.4 Gestion écologique des espaces verts

6.4.1 Gestion différenciée des plantes poussant en façade et toiture

Objectif : réaliser un entretien différent en fonction du type de plantes se développant et en fonction des désordres qu'elles peuvent apporter sur l'édifice.

Contexte : certaines plantes opportunistes ou spécialisées dans les milieux de falaises peuvent germer là où le vent dépose les graines, au niveau des plus petites fissures et joints entre les pierres de l'édifice. Les conditions de vie pour ces plantes sont très dures : fortes amplitude thermiques, sécheresse et grande chaleur en été, pauvreté du substrat, étroitesse des fissures limitant les possibilités de développement, entretien régulier pour assurer la conservation du monument... ou son aspect esthétique pour un certain point de vue. Ces espèces font partie de la biodiversité au même titre qu'un arbre majestueux ou qu'un éléphant, et à ce titre mérite d'être considérées pour ce qu'elles sont, c'est-à-dire des êtres vivants. Il est donc préconisé de questionner et d'adapter l'entretien afin d'éviter une élimination systématique de ces végétaux sans discernement de leur effet réel sur la conservation du monument.

Actions à mettre en œuvre :

Évaluer finement les effets de chaque espèce présente sur la conservation de l'édifice en croisant les retours d'expérience d'architectes, botanistes et professionnels du bâtiment (cordistes par exemple). **Classement des espèces dans une grille en fonction de leur écologie et des désordres qu'elles peuvent potentiellement engendrer :**

- **Plantes annuelles.** Leur cycle de vie est annuel (germination, développement végétatif, floraison, fructification), parfois bisannuel. Sans opération conjointe de restauration des maçonneries, éliminer ces plantes qui meurent naturellement entre le courant de l'été ou l'automne n'est pas opportun et représente une charge financière qui peut être évitée.
- **Plantes herbacées vivaces.** Ces plantes ont une durée de vie pluriannuelle, très variable en fonction de l'écologie de chaque espèce et des conditions stationnelles (exposition, climat, taille de la fissure permettant un enracinement plus ou moins superficiel). Certains individus ne survivent pas au premier été, du fait de la chaleur ou du manque d'eau, ou encore du gel en hiver. D'autres trouvent une place « vivable » et arrivent à se développer, généralement très lentement du fait de la dureté des conditions de vie. Ces plantes herbacées sont de taille modeste et ne produisent pas ou très peu de tiges ou de racines lignifiées. Les désordres qu'elles peuvent produire sur les maçonneries sont nulles à très faibles, contrairement à certaines idées reçues (confusion avec l'action des plantes ligneuses, de plus ces plantes s'installent préférentiellement sur des murs dégradés avec des désordres de type fissures).
- **Plantes ligneuses.** La taille d'une fissure sur un bâtiment ne permet généralement pas à un arbuste ou un arbre de se développer suffisamment pour fendre la pierre

avec ses racines. Mais la vigueur de ses végétaux est parfois surprenante et les racines peuvent favoriser des infiltrations. Dans d'autres contextes un mur fragilisé peut favoriser une implantation de ligneux, lesquels peuvent accentuer la fragilité préexistante des maçonneries. Enfin parfois les racines peuvent atteindre la pleine terre ou des remblais et donc des ressources en eau et en micronutriments pouvant assurer la croissance des ligneux jusqu'à un stade adulte, et par la même problématique pour l'édifice.

- **Plantes grimpantes.** Leur situation est à considérer au cas par cas suivant les espèces et les situations. Le fait qu'elles soient enracinées dans le sol peuvent leur permettre un grand développement, pour la pleine terre avec une bonne exposition et des ressources en eau, ou un développement modéré pour les situations en jardinière ou bien dans des sols pauvres et secs. Ces plantes ont un effet esthétique, protègent les murs des intempéries (la végétation régule l'humidité d'un mur en la protégeant de la pluie et des canicules) et sont en général très intéressantes pour la petite faune (plantes mellifères, abris). Il existe de nombreux exemples de monuments historiques en très bon état de conservation avec des façades végétalisées. Les plantes grimpantes ont la réputation d'occasionner des désordres suivant leur mode d'accroche. Mais les plantes auto-agrippantes (du type lierre ou vigne vierge) ne s'enracinent pas dans le mortier. Leurs racines crampons ou à ventouses s'accrochent simplement à la surface du mur. Quand la plante est arrachée de son support elle laissera sur le mur une partie de ses organes adhésifs, laissant une trace qui peut être jugée inesthétique. Des dégâts superficiels sont possibles sur les murs peints ou enduits, ils sont négligeables sur la pierre. Les plus vieux sujets pourront toutefois présenter des tiges lignifiées qui peuvent s'insinuer dans des fissures existantes et les faire jouer sur le long terme. Enfin les plantes grimpantes ne peuvent pas être tolérées sur des couvertures en tuiles ou en ardoises.

Gestion différenciée à mettre en œuvre. Il est préconisé de ne pas intervenir sur les plantes annuelles. Idem pour les plantes herbacées vivaces, sauf cas particuliers représentés par certains sujets vigoureux en partie lignifiés, ou qui peuvent se développer dans une descente d'eau. Les plantes ligneuses sont à retirer avec un pas de temps raisonnable. En effet leur développement sur un monument résulte plus d'un « heureux accident », elles réussissent rarement à s'implanter durablement, et les difficultés du milieu leur donnent un aspect de bonzaï et un développement ralenti.

Assurer une formation des prestataires afin d'assurer la mise en œuvre des préconisations

Sélectionner des prestataires formés à la gestion écologique de la végétation, inclure des clauses environnementales aux consultations de sélection des prestataires et choisir le mieux disant aussi sur le plan environnemental.

6.4.2 Diversification de la végétation plantée des espaces verts

Objectifs : augmenter la biodiversité en intégrant des espèces adaptées au climat local et des espèces utiles à la faune.

Contexte : les espaces verts présents sur le site sont très réduits en surface, mais ils sont surtout très pauvres en diversité végétale. En jouant sur le nombre de strates végétales, expositions et taille de végétaux, il est possible d'augmenter significativement le nombre d'espèces présentes et donc l'intérêt de l'espace vert.

Actions à mettre en œuvre :

Déminéraliser le jardin du cloître et la petite cour qui jouxte l'entrée du cloître. Le gravier sera retiré de la totalité des surfaces plantées (zones de plantation à définir pour la petite cour) et conservé dans les allées. Les zones plantées seront laissées en pleine terre ou éventuellement paillée avec du broyat organique fin de type BRF (pas d'écorce de pin ni de plaquette de bois).

Sélectionner une composition végétale diversifiée pour les trois espaces de plantation : cloître, petite cour et jardinière de la cour commune avec la mairie.

Étager les plantations sur au moins trois strates : herbacée (basse), arbustives basse (moyenne) et arbustive haute/arborée (haute).

Choisir des espèces méditerranéennes adaptées au climat et autochtones, limiter, ou mieux, ne pas employer des cultures d'origine horticole et les espèces exotiques. Vérifier que chaque espèce ne soit classée comme EVEC (Espèce Végétale Exotique Envahissante). Si possible se fournir auprès de pépiniéristes labellisés « Végétal Local ».

Introduire des espèces nourricières pour la faune : plantes hôtes de papillons, plantes mellifères, fruitiers, arbustes à baies.

Planter et entretenir les végétaux. Utiliser des techniques agroécologiques pour l'entretien des végétaux.

6.4.3 Appliquer une gestion plus naturelle aux espaces végétalisés du site

Objectifs : augmenter la biodiversité des espèces sauvages poussant spontanément, permettant d'augmenter aussi la diversité de la micro-faune.

Contexte : l'entretien intensif des espaces verts a pour vocation de conduire des compositions végétales très structurées pour les jardins d'agrément, répondant à une certaine norme sociale de la notion d'un jardin « propre » et « bien entretenu ». Cette conception du jardin pose deux problèmes principaux. D'une part ces espaces verts sont peu favorables à la biodiversité : plantes sauvages systématiquement détruites (auparavant utilisation d'herbicides avant leur interdiction pour les espaces verts d'agrément), dérangement de la faune par des entretiens trop fréquents et à des périodes de sensibilité des espèces, etc. Le second problème de cette gestion intensive vient de sa consommation

en ressource : mécanisation des entretiens (consommation d'énergie), consommation en temps et donc en ressource financière. Il est donc préconisé la mise en place d'une gestion plus douce, laissant plus d'espace aux espèces sauvages et demandant à terme moins de moyens.

Actions à mettre en œuvre :

Définir un plan d'entretien différencié prévoyant les zones régulièrement entretenues et les espaces laissés en libre évolution (plus ou moins contrôlée suivant le contexte). Le plan prévoira les périodes d'entretien et leurs modalités. Le plan d'entretien mettra l'accent sur le soin des végétaux, plutôt que sur leur taille.

Conserver des espaces pour la flore spontanée, ces espaces seront identifiables pour l'équipe d'entretien, mais aussi mis en valeur pour le public (séparation en bois tressé, ganivelles, etc.).

Les entretiens seront décalés le plus possible en fin de saison afin d'éviter la période de reproduction de la flore et de la faune.

Proscrire les intrants d'origine industrielle (engrais chimiques, rétenteurs d'eau polymères, amendements minéraux, etc.) ou en provenance de filières non locales (tourbe, bille d'argiles, pouzzolanes, etc.).

Limitier l'apport d'intrants extérieurs au strict nécessaire et **favoriser le réemploi de la matière organique in-situ**.

Compte-tenu de la taille des espaces verts, **proscrire les entretiens mécanisés**, lesquels encouragent la sur-intervention et sont gourmands en énergie.

Assurer une formation des prestataires afin d'assurer la mise en œuvre des préconisations.

Sélectionner des prestataires formés à la gestion écologique de la végétation, inclure des clauses environnementales aux consultations de sélection des prestataires et choisir le mieux disant aussi sur le plan environnemental.

Poser une signalétique et/ou inclure des éléments de langage lors des visites guidées afin d'informer le public de la démarche environnementale mise en œuvre et encourager les visiteurs à avoir un regard différent sur ce qui fait la qualité d'un espace vert.

6.5 Aménagement en faveur de la biodiversité

6.5.1 Installer un nichoir à Faucon crécerelle

Objectif : favoriser la nidification d'un Faucon crécerelle sur l'édifice

Contexte : le faucon crécerelle occupe tout type de milieux ouverts, de la mer jusqu'aux montagnes, fréquentant ainsi l'intérieur des villes mais évitant les forêts denses. Il lui arrive de nidifier sur des monuments tel que la cathédrale Saint-Arnoux à Gap.

Il se nourrit de rongeurs (campagnols...) mais capture aussi des petits mammifères, des insectes et plus rarement des petits oiseaux.

Le Faucon crécerelle, comme tous les faucons, ne construit pas de nid. Il niche à même le sol préalablement gratté en déposant 1 à 7 œufs, majoritairement en avril-mai.

Un succès de nidification a été observé sur la cathédrale (ou ses alentours) lors de notre diagnostic. Ainsi, nous préconisons la pose d'un nichoir afin de maintenir des effectifs sur le et d'optimiser les possibilités de suivi.

Le nichoir

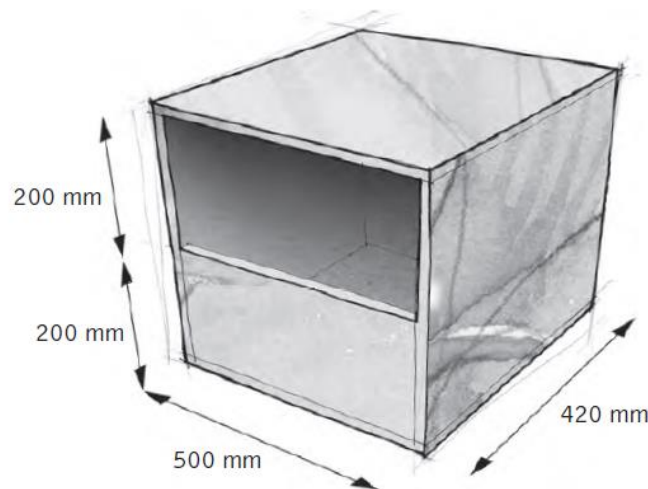


Figure 4 : dimension d'un nichoir à Faucon crécerelle © LPO Mission Rapaces Ile-de-France

Le Faucon crécerelle nécessite un nichoir spécifique de type semi-ouvert dont les dimensions sont 500 x 400 x 420 mm. L'épaisseur du bois doit être d'au moins 20 mm. Il est ensuite recommandé de garnir le fond de sciure (de 5 cm d'épaisseur).

À noter que des pigeons peuvent également s'y installer.

Période et site d'installation

La nidification du faucon crécerelle ne débutant qu'en fin avril/début mai, la pose de nichoirs peut se faire après l'automne. L'occupation peut s'effectuer après quelques semaines ou quelques années après la pose du nichoir. Il arrive fréquemment que le nichoir soit utilisé au début comme simple reposoir ou site d'affût et que, quelques années plus tard seulement, un second Faucon crécerelle du sexe opposé arrive, permettant ainsi une reproduction.

Conditions de réussite du nichoir :

- un dérangement par l'homme inexistant,
- un accès facile pour l'entretien du nichoir,
- l'entrée du nichoir doit être positionné du côté de l'aplomb d'au moins 5 mètres et à l'opposé du vent dominant.

Entretien

Ce type de nichoir nécessite un nettoyage annuel. L'intervention consiste à gratter la couche épaisse et rigide formée par la fiente des poussins. Afin d'impliquer les citoyens dans cette installation et ajouter un côté pédagogique, des partenariats peuvent être réalisés avec des club d'escalade pour réaliser ce nettoyage (expérience réalisée en Alsace, église Saint-Symphorien - LPO Alsace – Prévoir une assurance adéquate).

Retour d'expérience : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/grand-est/illkirch-operation-nettoyage-du-nid-faucons-pelerins-1333715.html>

Suivi

En période de nidification, un suivi pourra permettre d'observer la présence ou non d'individus, la date de début de nidification ainsi que les comportements de l'espèce et les éventuels dérangements (cf. figure ci-dessous).

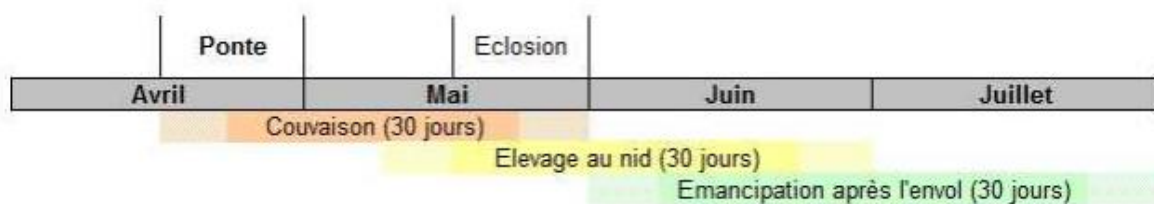


Figure 5 : Calendrier annuel de la reproduction du Faucon crécerelle © COGard

Les opérations d'effarouchements des pigeons devront être adaptées au calendrier biologique de l'espèce afin de ne pas créer de dérangements lors de l'installation ou de prédation sur les jeunes lors de leur envol.

Installation d'une caméra

L'installation d'une caméra a une double utilité, celle de faciliter le suivi de nidification et d'être à la fois un outil de sensibilisation pour le grand public.

Cela peut permettre d'améliorer les connaissances sur le régime alimentaire, la période de nidification et le comportement de cette espèce. Les images peuvent être retransmises en direct sur une plateforme en ligne grand public et accessible sur les sites de la DRAC PACA, de la ville ou de l'office du tourisme locale. Une campagne de sensibilisation sur les espèces du bâti à destination du grand public peut alors en découler.

À noter, il existe des fournisseurs de nichoirs pouvant également s'occuper de l'installation, de la diffusion et maintenance de la caméra-vidéo.

Exemple de vidéo en direct nichoir de Faucon pèlerin, Saint-Chamond LPO AURA :

https://www.youtube.com/watch?v=fQFoM6pINp4&ab_channel=LPOLoire

6.5.2 Aménagements en faveur des chauves-souris

Ci-après, nous présentons différentes actions possibles à adapter :

- Selon les résultats des inventaires ultrasonores (voir l'action 6.6.1) qui permettront de préciser si des espèces sont susceptibles de coloniser les bâtiments et de cibler les aménagements
- Selon les spécificités du bâtiment, les aspects sécurité et les possibilités techniques

Objectif :

- Permettre un accès aux chauves-souris dans des espaces aujourd'hui hermétiques
- Offrir des gîtes ponctuels aux espèces fissuricoles
- Occulter les ouvertures pour assombrir les pièces

Contexte :

Les différentes espèces de chauves-souris ont chacune leurs spécificités quant aux gîtes qu'elles privilégient ainsi que la manière dont elles accèdent à leur gîte. Certaines vont préférer les volumes et donc l'intérieur des bâtiments. En fonction de l'espèce, il faudra réfléchir à la forme et la taille de l'accès ainsi que des volumes pour offrir une entrée mais aussi un vol facile à l'intérieur des combles. D'autres espèces sont en revanche fissuricoles et préfèrent les anfractuosités sur l'extérieur des bâtis ou à l'intérieur des bâtiments.



Exemple d'accès aux gîtes dans un édifice religieux © Fairon et al. 2003

Création d'accès dans les volumes

Idéalement, il est préconisé de prévoir les accès à mi-pente, vers un corridor de végétation et du côté où il y a le moins d'intempéries et d'éclairage artificiel. Plusieurs types d'accès peuvent être proposés en fonction de l'espèce et de la physionomie des lieux. La localisation précise et leur installation devront être étudiées avec un chiroptérologue.

- La chiroptière

C'est un accès de dimension 40 cm de long sur 7 cm de hauteur de type boîte aux lettres (6 cm en cas de présence de pigeon) qui doit permettre l'accès en vol vers les combles par exemple. Il conviendra de poser une planchette en bois pour permettre l'envol des animaux et d'éviter tout ce qui pourrait blesser les animaux (éléments métalliques saillants). L'usage de matériaux rugueux permettra aux animaux d'atterrir si besoin.

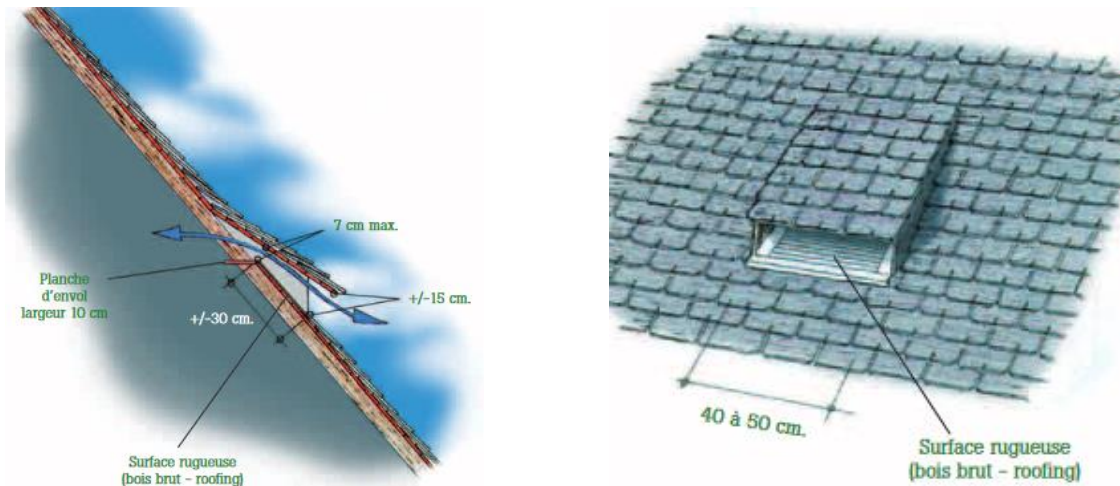


Schéma d'une chiroptière © Fairon et al. 2003

- La tabatière

Si la chiroptière n'est pas possible, il peut être judicieux d'adapter ou installer des tabatières en retirant le vitrage, la patte de fixation et en ajoutant la planchette d'accès pour les chauves-souris.

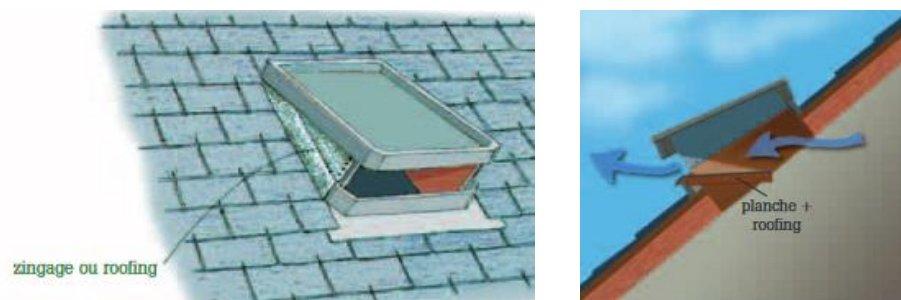


Schéma d'une tabatière © Fairon et al. 2003

- D'autres dispositifs tels que les chatières ou les lucarnes peuvent également être adaptées (en installant une planchette d'envol et en laissant l'accès libre aux animaux par exemple).
- Les fenêtres avec ou sans abat-sons :

Afin d'éviter l'intrusion de pigeons, les fenêtres sont généralement grillagées dans les édifices religieux et notamment l'accès au clocher. Pourtant, en fonction de l'inclinaison (45°

maximum) et de l'espacement entre les abat-sons ($< 7\text{cm}$), le grillage n'est pas nécessaire sur toute la surface. Il conviendra de proscrire le grillage « à poule » hexagonal qui sont des pièges mortels pour les chauves-souris.

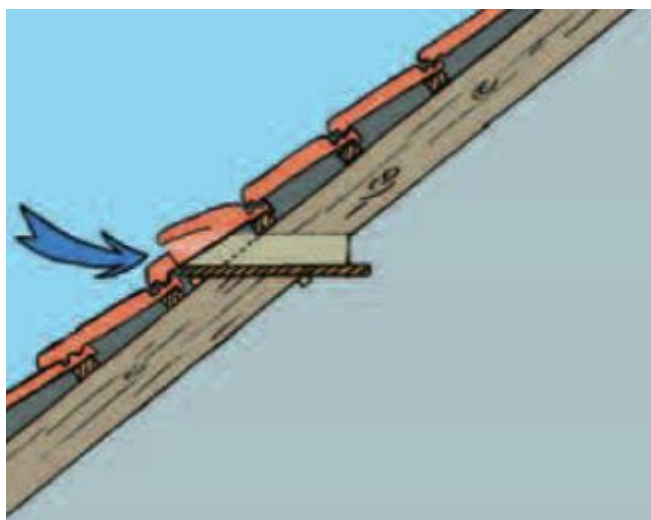
Des ouvertures de $40 \times 6\text{ cm}$ peuvent être prévues dans les grilles installées pour éviter toute intrusion de pigeons.



Grille aménagée © Faison et al. 2003

Accès étroits

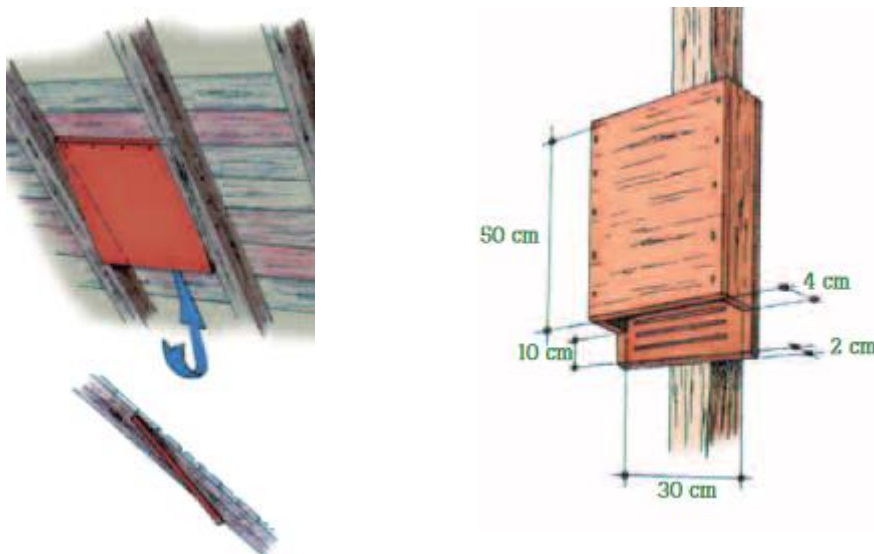
Certaines espèces ont comme habitude d'interrompre leur vol pour se faufiler dans un interstice pour pénétrer dans des volumes sous toiture. C'est le cas pour la Sérotine commune par exemple ou les Oreillards. Les possibilités de création d'ouverture sont plus faciles car de petites tailles (à partir de 2cm de diamètre) et peuvent être réalisées dans différents endroits : ouverture de la pointe de pignon, tuiles faitières, rives, tuiles d'aération non grillagées. Il faudra veiller à ce que la zone d'accès soit rugueuse pour faciliter l'entrée des individus. Une planche d'envol/reposoir doit aussi être installée.



Accès étroit aménagé © Faison et al. 2003

Pose de gîtes artificiels

Les possibilités de pose de nichoirs ou de tout autre gîte artificiel sont nombreuses et doivent être adaptées en fonction de la physionomie des lieux et des espèces ciblées.



Exemple de gîte artificiel ou nichoirs © Fairon et al. 2003

Assombrir les pièces

Les chauves-souris peuvent, en fonction des espèces, s'accommoder d'un peu de lumière naturelle provenant de tabatières ou tuiles en verre. Cependant, si les pièces sont trop éclairées, il peut être judicieux de prévoir une occultation (panneaux plein, remplacement des tuiles en verre, peinture opaque de vitrage, etc.).

Suivi

Si des aménagements sont réalisés, un suivi devra également être prévu afin de vérifier leur efficacité et l'utilisation de la cathédrale.

Les chauves-souris pouvant mettre plusieurs années à s'installer, nous proposons dans un premier temps, qu'un suivi soit réalisé à la recherche d'indices de présence par les agents de l'UDAP. Dans le cas de doutes sur la présence de guano ou d'individus, un expert pourra alors se déplacer.

6.5.3 Création d'habitats propices à la Sérotine commune

Objectif : offrir des habitats alternatifs à la Sérotine commune. Améliorer les conditions d'accueil, de reproduction de l'espèce, favoriser la croissance de ses effectifs et optimiser les possibilités de suivi.

Contexte : divers volumes non ou peu accessibles aujourd'hui pourraient être aménagés pour offrir des gîtes de qualité à l'espèce. Si les animaux se déplacent dans ces volumes et que les effectifs évoluent favorablement, les aménagements permettront un comptage plus aisé et d'étudier les possibilités de concilier plus aisément certains événements culturels dans le cloître.

Actions à mettre en œuvre (accompagné par un.e chiroptérologue) :

Installation de capteurs thermiques (type ibutton) dans les gîtes actuels et ceux à aménager pendant une saison d'activité à minima (deux niveaux du cloître, la tour est, dans la tour du clocher ainsi que les combles du baptistère) afin de mesurer les conditions thermiques et adapter les futurs aménagements.

Création d'ouvertures adéquates pour la Sérotine commune qui préfère accéder à son gîte en rampant. On créera donc une ouverture en haut de la porte de la Tour est ainsi qu'une autre dans une ouverture au niveau 2 du clocher de dimension 6 x 3 cm. À l'intérieur, on fixera au niveau du trou une planchette de réception/envol horizontale de 10 cm de long afin de permettre aux animaux d'atterrir après avoir franchi l'accès. Il faut veiller à garder une rugosité au niveau de l'extérieur pour faciliter l'entrée des animaux.

En fonction des analyses thermiques et des traces d'occupation notées dans les nouveaux volumes accessibles, **des aménagements spécifiques pourront être installés** (boîtes chaudes et autres gîtes artificiels adaptés) pour offrir des conditions d'accueil idéales, thermiquement variées et compatibles avec les exigences de l'espèce.

Installer des bâches au sol dans les nouveaux volumes aménagés pour optimiser l'évaluation de la fréquentation, éviter les nuisances liées au guano et faciliter le nettoyage.

Suivre la fréquentation des zones aménagées lors de visites de contrôle (annuellement).

La conception des détails, le choix des implantations, le suivi d'efficacité, les modifications éventuelles à apporter aux aménagements, devront faire l'objet d'un accompagnement par des experts.

6.5.4 Création d'habitats de substitution pour le Muflier tortueux

Objectifs : offrir des habitats alternatifs au Muflier tortueux afin d'assurer une conservation optimum de l'espèce sur le site en multipliant les points occupés, assurant ainsi une plus grande résilience de l'espèce sur le site, tester une solution technique permettant un report de la population (objectif du report d'un certain pourcentage du nombre d'individus du site) vers des habitats dédiés, en dehors de zones ayant des contraintes pour la conservation de l'édifice, anticiper d'éventuelles demandes de dérogation.

Contexte : les stations présentes sur les façades émettent des graines chaque année après la maturation des fruits. Ces graines tombent à l'aplomb des façades ou sont emportées par les eaux de pluies qui ruissellent sur les façades. Les graines qui se déposent dans une anfractuosité peuvent germer, et si les conditions le permettent un nouveau muflier va se développer avec le temps. La répartition des mufliers sur la cathédrale varie donc dans le temps avec une certaine dynamique. La mesure préconisée, à titre expérimental, propose l'installation d'aménagement permettant de favoriser le renouvellement des générations, tout en favorisant le développement de l'espèce sur des zones sans contraintes pour l'entretien du bâtiment.

Un sol même très pauvre dans une jardinière peut convenir au Muflier tortueux, cependant dans ce type de situation le muflier sera rapidement concurrencé par d'autres plantes et ne pourra pas se maintenir sans un entretien sélectif régulier. L'aménagement proposé vise donc à imiter les conditions très sélectives d'un vieux mur ou d'une falaise.

Actions à mettre en œuvre :

Localiser un ou plusieurs sites d'implantation. Une localisation idéale va combiner une situation sous une station du Muflier existante (ainsi les graines pourront tomber et germer dans l'aménagement) et une situation en dehors de contraintes d'entretien ou de passage.

L'aménagement sera **construit à partir de pierres locales** (grès permien et/ou rhyolite).

La caractéristique essentielle de l'aménagement est de posséder de nombreuses fissures et/ou joints entre les pierres afin de permettre de piéger des graines de Muflier dans ces anfractuosités et permettre leurs germinations puis développement. Pour maximiser les chances de colonisation il est conseillé de :

- Créer le plus grand linéaire possible de fissures et/ou de joints (longueur) ;
- Varier la taille des fissures (largeur) et leurs orientations (verticale, horizontale et oblique). Cette donnée est mesurable sur les stations existantes ;
- Façonner des fissures profondes qui offriront du volume afin de permettre un enracinement solide (donnée non mesurable en condition naturelle).

Afin d'accélérer une colonisation, il est préconisé **d'introduire des fines dans les fissures**. Il pourra s'agir du sable issu du travail des pierres ou d'un mélange sable/terre/débris végétaux.

Les autres plantes rupicoles qui pousseront ne seront pas éliminées, au moins dans une première phase, ou alors seulement sur une certaine partie de l'aménagement (le suivi pourra permettre de tester ces deux modes de gestion). En effet il est fréquent de voir le muflier se développer en compagnie d'autres espèces, lesquelles peuvent être utile pour piéger les graines de muflier.

L'aménagement peut prendre des **formes diverses** et peut même **être créée par un artiste** dans le cadre d'une commande ou d'un concours.

Suivi de la mesure : l'action est expérimentale et doit donc être accompagnée par un protocole de suivi permettant d'en évaluer l'efficacité et de consolider un retour d'expérience. La conception des détails, le choix des implantations, le suivi d'efficacité, les modifications éventuelles à apporter aux aménagements, devront donc faire l'objet d'un accompagnement par une structure naturaliste.

6.6 Améliorer la connaissance sur la biodiversité urbaine et sensibiliser le grand public à ce sujet

6.6.1 Améliorer les connaissances sur l'utilisation par les chiroptères en centre urbain

Objectif :

- Dresser une liste des espèces potentielles sur et autour de la cathédrale
- Obtenir un état initial pour cibler les bonnes espèces pouvant bénéficier d'aménagements (voir fiche 6.5.2)

Contexte :

La période d'activité des chauves-souris s'étend de mars à octobre. Le cycle biologique comprend des périodes de transit (au printemps et à l'automne) pendant lesquelles les animaux migrent entre leurs gîtes d'hiver et leurs gîte d'été et inversement. En période estivale, les animaux recherchent des gîtes pour constituer des colonies de reproduction. Afin de dresser la liste d'espèces fréquentant les abords de la cathédrale la plus exhaustive possible, il est important de réaliser des inventaires aux trois périodes d'activité.

Actions à mettre en place :

Poser des détecteurs à ultrasons fixes idéalement pendant trois nuits d'affilées (pour limiter les variations inter-journalières) : en période de transit printanier, en juillet et en septembre-octobre. Idéalement, des poses sur la cathédrale mais également dans un rayon plus large sont nécessaires pour étudier les capacités des espèces à pénétrer le centre-ville.

Traitement et analyse des sons par le/la chiroptérologue afin d'identifier les espèces.

Cibler les espèces fréquentant les abords de la cathédrale et celles susceptibles d'occuper les bâtiments et mettre en place les actions d'aménagement adéquates en concertation avec des spécialistes (6.5.2)

6.6.2 Sensibiliser le grand public à la biodiversité urbaine

Objectif :

Informers le public sur l'importance de la biodiversité urbaine et ses bénéfices ; informer sur la biodiversité présente sur et autour de la cathédrale ; encourager les citoyens à adopter des pratiques favorisant la biodiversité dans leur quotidien ; promouvoir les actions de la DRAC en faveur de la biodiversité.

Contexte :

La biodiversité urbaine joue un rôle crucial dans le maintien des écosystèmes locaux, le bien-être des citoyens, et la résilience des villes face aux changements climatiques. Cependant, la biodiversité en milieu urbain est souvent méconnue ou sous-estimée par le

grand public. Sensibiliser les habitants à cette biodiversité est essentiel pour encourager des comportements favorables à sa préservation et à son développement. Cette action vise à éduquer, informer et impliquer les citoyens dans la protection de la nature en ville.

Actions à mettre en place :

Mettre en avant le panneau de valorisation pour le grand public réalisé à l'occasion de la commande Biodiversité des clochers par la LPO : positionnement stratégique dans la cathédrale, mettre le document à disposition en ligne et sur les réseaux.

Intégrer le sujet de la biodiversité urbaine lors des visites culturelles

Si installation d'un nichoir à Faucon crécerelle avec caméra, mettre à disposition un QRcode à proximité du panneau Biodiversité des clochers permettant d'accéder à la vidéo en direct.

Exemple de vidéo en direct nichoir de Faucon pèlerin, Saint-Chamond LPO AURA :

https://www.youtube.com/watch?v=fQFoM6pINp4&ab_channel=LPOLoire

Réaliser en été une nuit de la chauve-souris, comprenant une conférence grand public puis une sortie nocturne à la découverte de ces animaux (sur un site naturel de préférence tel qu'un parc ou le long d'un cours d'eau).

6.7 Proposition d'actions à engager prioritairement

Le tableau ci-après a pour objectif de faciliter la prise de décision des actions à réaliser prioritairement parmi le catalogue proposé dans la partie précédente. Deux types d'actions ont été sélectionnés : l'une à mettre en place rapidement avec un budget limité ; l'autre à mettre en place à moyen long terme avec un budget plus ou moins variable.

Action 1 : mise en œuvre rapide, budget limité
6.3.1 Former les agents travaillant sur site à la biodiversité urbaine (p.56-57)
6.3.2 Intégrer des clauses sur la biodiversité dans le cahier des charges des prestataires intervenant sur le site (p.58)
Action 2 : à moyen-long terme, budget variable
6.5.3 Création d'habitats propices à la Sérotine commune (p.70)



Mobilisation
écocitoyenne
sur le territoire

La **LPO PACA**, une association au service de la **biodiversité**



Éducation
à l'environnement



Formation
en environnement

Expertise
en environnement



Protection
et gestion
de la nature



LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur

9 rue de Provence 83400 HYÈRES

Tél.: 04 94 12 79 52 - paca@lpo.fr - paca.lpo.fr



**Agir pour
la biodiversité**