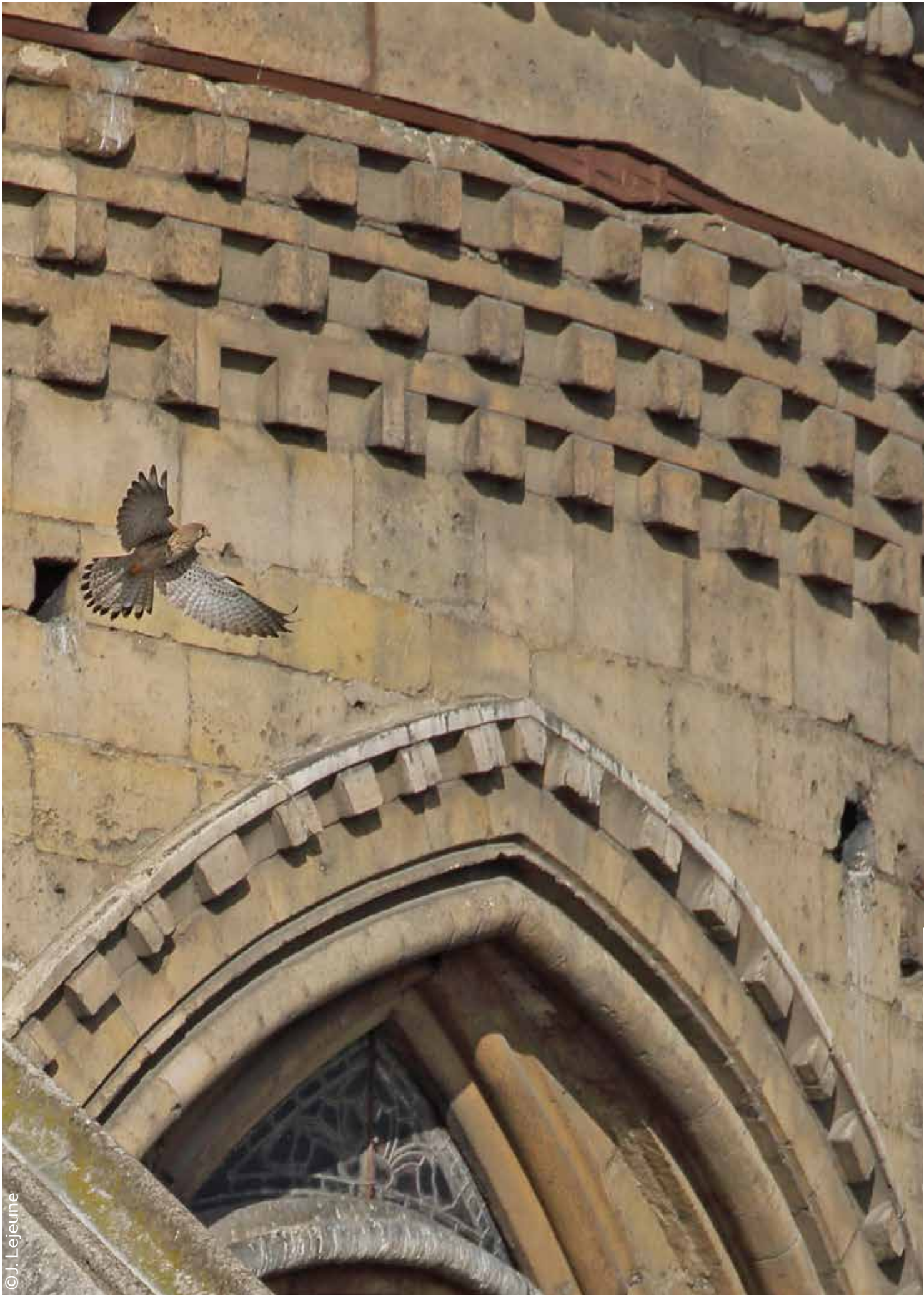




# Note technique sur les espèces du bâti de Notre-Dame









## Focus sur

### **Quatre oiseaux :**

- Moineau domestique
- Faucon crécerelle
- Martinet noir
- Rougequeue noir

### **Quatre chiroptères**

- La Pipistrelles Commune
- La Pipistrelle de Nathusius
- La Pipistrelle de Kuhl
- La Pipistrelle pygmée

Pour chaque, un historique plus ou moins rapide est proposé en fonction du suivi de l'espèce sur site et des aménagements possibles à installer/intégrer lors de la reconstruction.



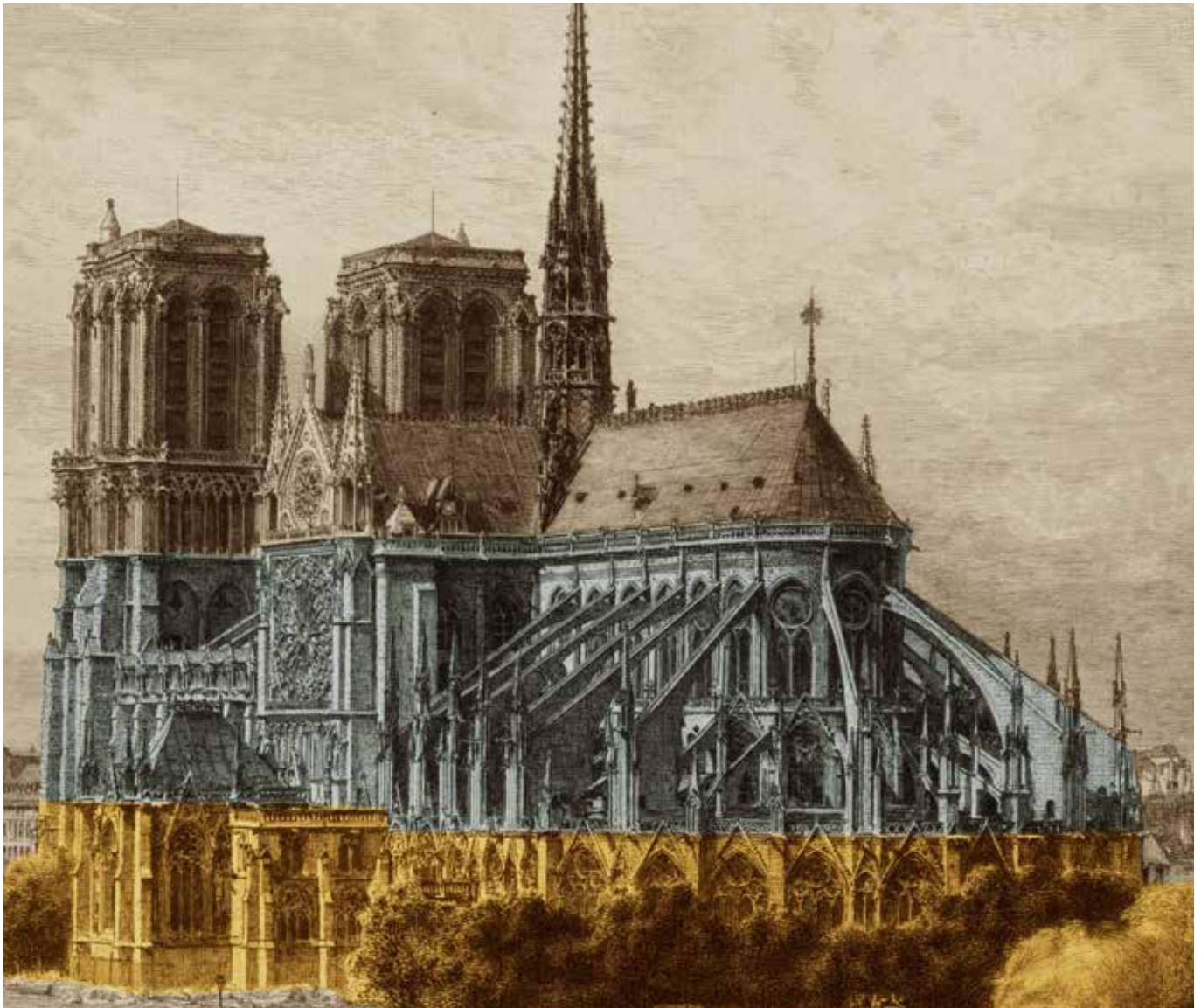
© Jacqueline Lejeune

## Architecture et espèces du bâti

De nombreuses espèces animales ont évoluées à nos côtés. Depuis le Moyen-Age, certaines espèces de chauve-souris se sont installées dans les constructions, les martinets noirs également ont délaissé les falaises pour nicher dans l'habitat humain. L'étymologie des noms d'espèce en témoigne : moineau domestique (*Passer domesticus*), effraie des clochers, lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Les espèces dites inféodées au bâti appartiennent à l'histoire urbaine. Le maintien de ces espèces est tributaire de leur prise en compte dans l'entretien des édifices. Pourtant, la prise en compte de l'habitat de ces animaux est trop souvent ignorée dans les projets d'architecture. Les effectifs des populations d'oiseaux et de chauve-souris liées au bâti sont en forte régression. En effet, en France, en dix ans, les populations de chauve-souris ont régressées de 38%, et en vingt ans, les populations de martinets noirs ont chuté de 40%. Le déclin de ces espèces insectivores et inféodées au bâti est dû à l'effondrement de la masse des insectes (73% des insectes ont disparu en 27 ans selon une étude allemande), mais aussi à la disparition de leur habitat à la faveur d'une architecture n'offrant pas de cavités.

C'est pourquoi préserver l'incroyable diversité de cavités qu'offre la cathédrale Notre-Dame est important pour la biodiversité parisienne.



d'après une photographie datant d'entre 1867 et 1890, infographie ©Elsa Caudron-LPO-IdF

## Répartitions des espèces sur la cathédrale

### Oiseaux

Étages supérieurs

- Faucon crécerelle

Pour la nidification 30-36 m

A partir de 8 m

- Martinet noir

Étage inférieur 3 m - 12 m

- Moineau domestique
- Rougequeue noir - entre 3 et 12m

### Etagement



### Chiroptères

De 4 m jusqu'au point le plus haut de l'édifice

- La Pipistrelle commune
- La Pipistrelle de Nathusius
- La Pipistrelle de Kuhl
- La Pipistrelle pygmée



## Le Moineau domestique

A Paris, entre 2003 et 2016, les effectifs de moineaux ont chuté de 73%. Cette évolution correspond à une baisse de 10% des effectifs chaque année. Avec un retard d'une bonne décennie, les moineaux parisiens subissent le même sort que leurs congénères des autres grandes villes européennes. Dans les quartiers où les rues et les façades sont le mieux entretenues, il y a moins de trous dans les immeubles pour nicher, moins de déchets pour se nourrir, moins de végétation spontanée et donc moins d'insectes pour nourrir les jeunes en particulier. Il n'y a pas de colonie connue sur Notre-Dame, pourtant le square Jean XXIII est une zone importante pour les moineaux, leur permettant de se nourrir, former des groupes pour dormir et se protéger des prédateurs, prendre des bains d'eau et de poussière, se désaltérer...



## Préconisations

- Installer plusieurs nichoirs intégrés , les moineaux vivent en colonie. Placer les nichoirs entre 3 m de haut et une dizaine de mètres, ce peut être plus haut.
- Préserver le square de l'installation des engins pour permettre aux moineaux de trouver des lieux où se réunir, dormir (arbres, arbustes) et se nourrir (plantes sauvages).
- Ne pas déloger les moineaux qui s'installent derrière les statues.
- Réaliser des élévations détaillées des façades indiquant l'emplacement des cavités occupées ou potentielles. Pour les déterminer, les observateurs guettent les mâles qui se postent et chantent à l'entrée de cavités à partir de la fin de l'hiver.

Type de nichoirs : ce peut-être en bois pour fixer sur un élément de charpente apparente mais pour une plus grand durabilité on préférera le béton-de-bois qui peut être intégré dans la maçonnerie.

Dimensions des nichoirs

Orientation du trou d'envol : Sud-Est

Matériau : Béton de bois ; Poids : 10 kg

Dimensions (L x l x H) cm : 35 x 19.5 x 19

Dimensions de la chambre d'incubation (L x l x H) cm : 17.5 x 10 x 15

Diamètre du trou d'envol : 30 x 100 mm

## Référence de nichoirs artificiels dans du bâti ancien



*Nichoir à moineaux domestiques en bois*

*Intégration d'un nichoir dans un mur de moellons*



*Nichoirs à intégrer dans un mur maçonné.  
1. Pour moineaux 2. Pour espèces cavicoles*

*Intégration du nichoir dans un mur maçonné à Rochefort. Il est ensuite badigeonné au couleur de la pierre locale.*



### Référence de nichoirs artificiels dans du bâti ancien

### Rénovation du fronton de la mairie du X<sup>ème</sup> arrondissement de Paris



Nichoir à moineaux domestiques en bois

Des «nichoirs» composés d'une seule façade en bois, badigeonné à la couleur de la pierre ont été installé pour abriter une colonie de moineaux domestiques des prédateurs, et protéger les reliefs des fientes de pigeons bizet.

Les nichoirs ont été réalisé sur place par le sculpteur lors de la restauration de la façade, et la LPO IdF assure un suivi de la colonie. Installés en 2022, les nichoirs ont déjà trouvé preneurs !

## Préconisations - Espaces environnants

- Préserver le square de l'installation des engins pour permettre aux moineaux de trouver des lieux où se réunir, dormir (arbres, arbustes) et se nourrir (plantes sauvages).
- Créer un petit espace de prairie semé d'espèces indigènes et mise en place d'une fauche tardive pour laisser les fleurs monter en graines et attirer toute une population d'insectes qui serviront à nourrir les jeunes moineaux au printemps.
- Laisser la végétation se densifier pour leur servir d'abris et assurer leur tranquillité.
- Accepter les flaques d'eau

D'après la revue La Salamandre : «le parvis de Notre-Dame aurait vu ses derniers moineaux vers 2017 alors qu'en 2013, une bande d'environ 150 oiseaux y était observée.»





## Le Faucon crécerelle

### Une présence historique...

- La présence des faucons crécerelles sur la cathédrale Notre-Dame est attestée au moins depuis 1840 par Zéphirin Gerbe (1810 – 1890). Pour autant, cette présence n'a pas été continue dans la mesure où, vers les années 1870, ils avaient disparu de Paris. Les crécerelles n'y sont revenus que vers le milieu du XX<sup>e</sup> siècle.
- Depuis 1987, enquête faucons réalisée chaque année dans Paris intra-muros. En effet, alors que l'enquête réalisée pour le Fonds d'Intervention pour les Rapaces (FIR) entre 1978 et 1982, avait abouti à une estimation maximale de 10 couples pour le département de Paris, la découverte de 5 couples nicheurs certains sur la cathédrale en 1986 a laissé penser que ce chiffre était sous-évalué et qu'une enquête était alors nécessaire pour mieux connaître la population des crécerelles de Paris. À partir de février 1987, le Centre ornithologique Île-de-France (Corif), le FIR et la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) ont donc mis en place une prospection systématique des couples de Faucon crécerelle nicheurs dans la capitale. Depuis, le FIR et le Corif ont rejoint la LPO et, aujourd'hui, c'est le groupe Faucons de la LPO Île-de-France qui met en œuvre cette enquête.

### Les effectifs

4 ou 5 couples nicheurs étaient présents, selon les années, sur la cathédrale à la fin des années quatre-vingts.

Depuis les années quatre-vingt-dix, 1 seul couple nicheur est répertorié, les cavités choisies pouvant changer d'une année sur l'autre.

## La restauration de la flèche et l'incendie

En 2018, la mise en place des échafaudages pour les travaux de restauration de la flèche de Viollet-le-Duc a provoqué un dérangement certain pour les crécerelles qui n'ont donc pas niché sur la cathédrale alors qu'un couple était bien présent en début de saison de reproduction.

En 2019, un couple a été observé dès février et s'apprêtait à nicher sur une plateforme du transept nord. L'incendie du 15 avril 2019 qui a ravagé la cathédrale les a fait fuir mais le groupe Faucons s'est mobilisé pour retrouver d'abord la femelle le 18 avril puis le couple le lendemain, la femelle étant cantonnée sur sa probable aire de nidification.

Malheureusement, le 20 avril, les observateurs du groupe Faucons ont assisté, impuissants, à un vol de drone au-dessus de la cathédrale qui a eu pour conséquence de faire fuir le couple.

Ensuite, les travaux de sécurisation du site, avec 80 personnes mobilisées tous les jours (jour, nuit et week-end), tous métiers confondus, le bâchage de la cathédrale pour la protéger de la pluie et l'emballage des pinacles pour éviter que des éléments ne chutent sur la voie publique, l'installation de nouveaux échafaudages pour mettre en place un processus de conservation des sculptures de la façade, comme les gargouilles et les chimères ont été autant de dérangements qui ont interrompu le cycle biologique des crécerelles.

## De Notre-Dame à la Sainte-Chapelle ?

En 2020, le groupe Faucons a identifié un nouveau site de reproduction des Faucons crécerelles sur la Sainte-Chapelle. S'agit-il des crécerelles de Notre-Dame ?

## Les lieux de nidification

Notre-Dame s'apparente à une falaise avec une multitude de repositoirs sur lesquelles les crécerelles se sentent en sécurité. Mais ce sont surtout les trous de boulin qui leur offrent des possibilités de nicher. Ces

trous ménagés dans les murs étaient destinés à recevoir les traverses - les boulins - qui portent les planchers des échafaudages lors de l'édification de la cathédrale. Après leur retrait, ces cavités ont été conservées pour faciliter la mise en place ultérieure de nouveaux échafaudages à l'occasion de travaux d'entretien.

Mais Notre-Dame offre également d'autres possibilités de nidification pour les faucons crécerelles avec les pinacles. Il s'agit là d'ouvrages placés au sommet des contreforts des arcs-boutants en forme de maisonnette couverte d'un toit à deux pans sous lequel un trou permet d'accéder à une cavité spacieuse et bien abritée des intempéries. Ces ouvrages ne sont pas seulement décoratifs, leur raison d'être est d'ajouter de poids en hauteur pour mieux contrebalancer la poussée des arcs-boutants sur les contreforts.

Tous ces emplacements occupés par les crécerelles pour nicher se trouvent au-dessous du balcon du chemin de ronde qui ceinture la nef et qui est situé à 37 m environ au-dessus du sol. Ces aires de nidification sont donc à une hauteur comprise entre 30 et 36 mètres au-dessus de la rue.

## Préconisations

Dans un passé récent, des rénovations sur Notre-Dame ont eu pour conséquence des modifications architecturales durables et préjudiciables à l'avifaune : des trous de boulin ont été tout simplement obturés en « trompe l'œil ». C'est le cas en particulier sur le côté sud de la tour sud, face à la Seine.

Si Notre-Dame a été une « pyramide écologique » pour les oiseaux, Faucons crécerelles, Choucas des tours, Martinets noirs, Rouge-queue noirs,



et bien sûr Pigeons bisets, Pigeons ramiers et Pigeon colomains en grand nombre... cela tient à la présence de centaines de trous de boulins.

En effet, moins de cavités aura pour conséquence un accroissement de la concurrence entre les espèces cavicoles, sensiblement de même taille, qui convoitent les mêmes trous pour se reproduire et il n'est pas certain que les crécerelles sortent vainqueurs de cette compétition.

En conséquence, l'obturation en trompe l'œil devrait être proscrite et toutes les cavités conservées pour laisser une Notre-Dame « même rajeunie », toujours en état d'accueillir les oiseaux de Paris.

**A défaut, une mesure conservatoire minimale et raisonnable serait de sanctuariser tous les trous de boulins ayant déjà dans le passé servi à la reproduction des Faucons crécerelles. Nos observations à Notre-Dame ont montré que, chaque année, les Faucons sont fidèles à certaines cavités. Celles-ci sont connues, répertoriées et bien localisées sur le monument par la LPO. Elles ne devront en aucun cas**

**être obturées et les « queues de cheval » blanches à l'aplomb du trou de boulins, signant l'occupation passée par les Crécerelles, devront être conservées : il s'agit là d'autant de signaux visuels pour les futurs jeunes rapaces cherchant à se loger.**



## Préconisations - Donner à lire l'histoire constructive de Notre-Dame

Les trous de boulin ne sont pas seulement un intérêt majeurs pour les espèces cavicoles, ils sont aussi les témoins de l'histoire constructive de Notre-Dame. Les trous de boulin ont été préservés au cours des siècles pour permettre la pose d'échafaudages pour entretenir la cathédrale. Aujourd'hui le chantier de Notre-Dame est mis en scène par les échafaudages éclairés et les palissades de chantiers illustrées pour renseigner les visiteurs sur les défis du chantier.

Une communication pourrait être envisagée autours des trous de boulin, pour présenter à la fois comment été conduit les chantiers de construction et d'entretien au Moyen-Age, et comment ces éléments ont permis à différentes espèces d'oiseaux de nicher en ville.

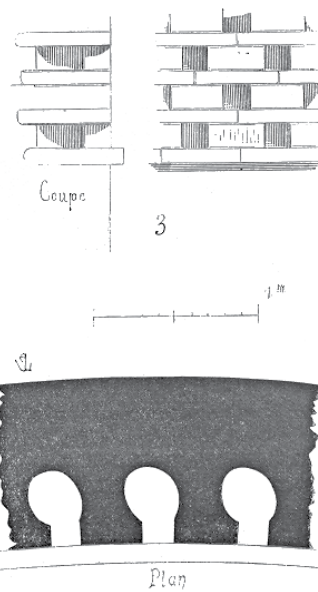


Jeunes faucons crécerelle dans un trou de boulin

- Sanctuariser les trous de boulin et les valoriser historiquement

- Préserver tous les emplacements occupés par le faucon crécerelle.

Si cela n'est pas possible dans le cadre des travaux, mettre en place des mesures compensatoires telles que l'installation de nichoirs sur mesure cachés dans les pinacles.

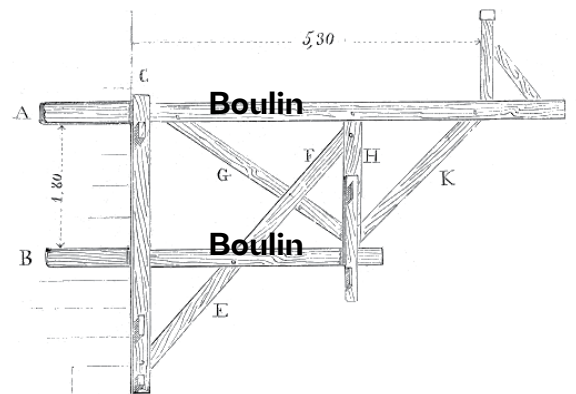
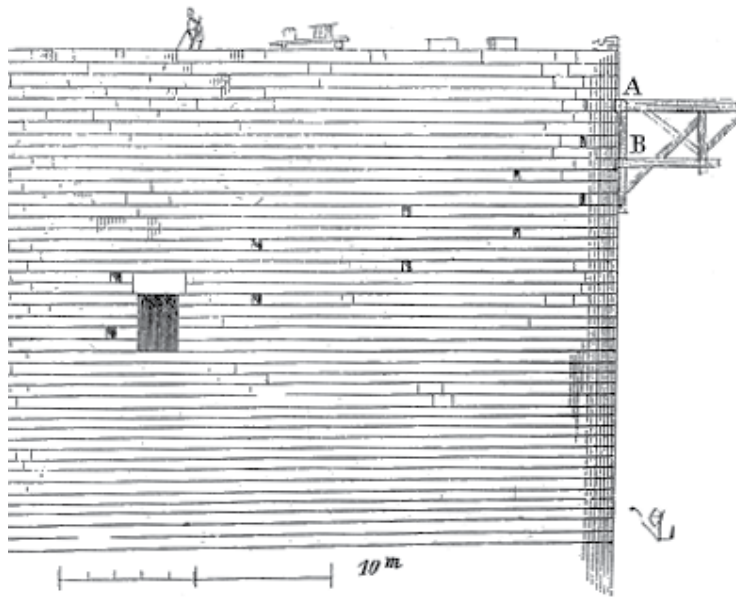


Trous de boulin - Échafaudages - Viollet-le-Duc *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*

Femelle de faucon crécerelle quittant son nid dans un trou de boulin avec un rongeur, période de couvaisq<sup>5</sup>

## Trous de boulins - Échafaudages

Viollet-le-Duc *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*



3

## Référence de nichoirs artificiels dans du bâti ancien

Nichoir à faucon crécerelle

Poids : 30kg

Dimensions : 35,5 (l) x 35,5 (P) x 42,5 (H)

- Chambre d'incubation :

32,5 (l) x 34 (P) x 350-389 (H)

- Ouverture : 24,5 (l) x 29 (H)



*Intégration d'un nichoir à Faucons crécerelle lors de la rénovation du logis royal du Château d'Angers*

*Nichoir de faucon pèlerin - Cathédrale de Nantes*

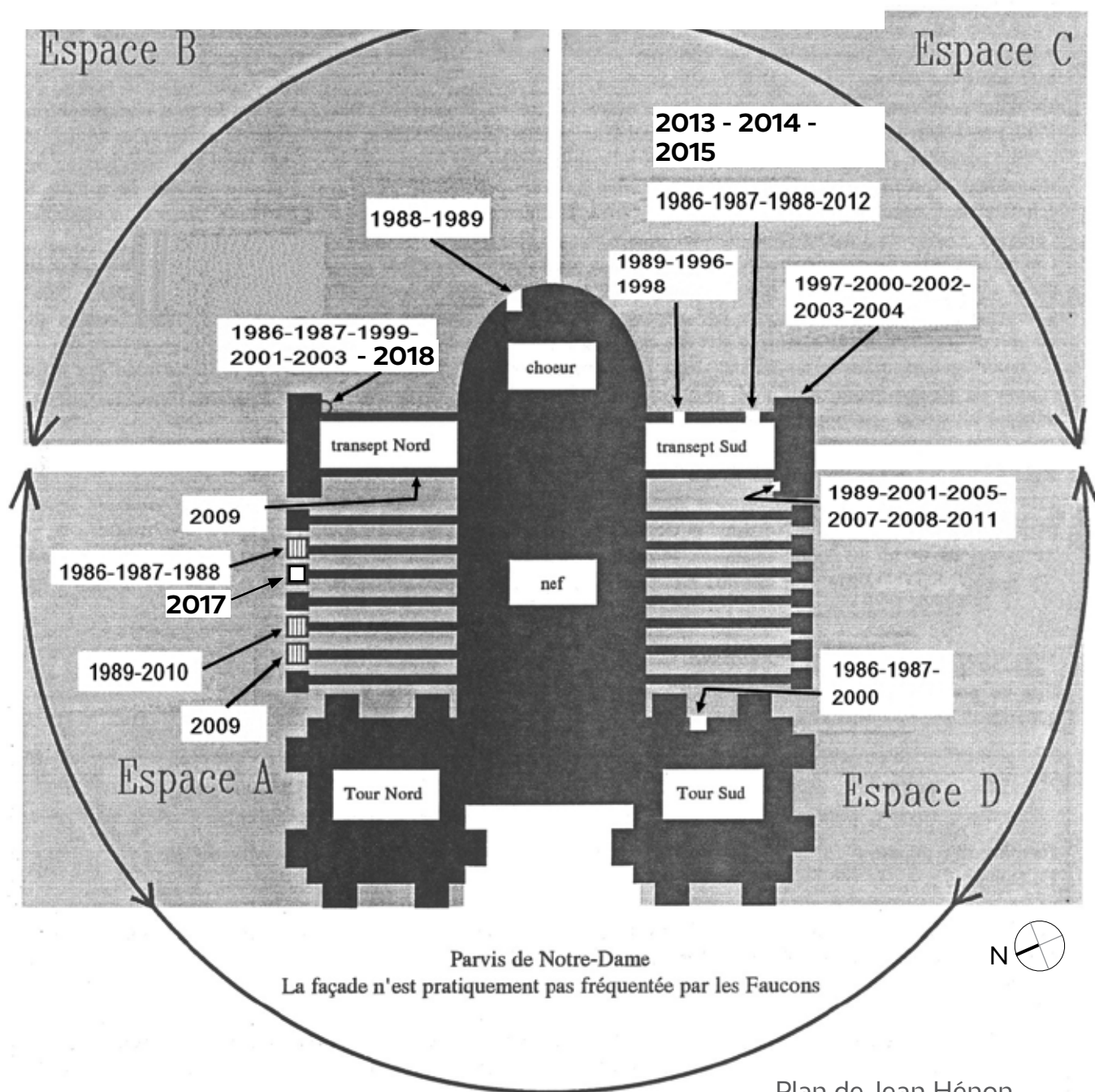


©Bruno Debord





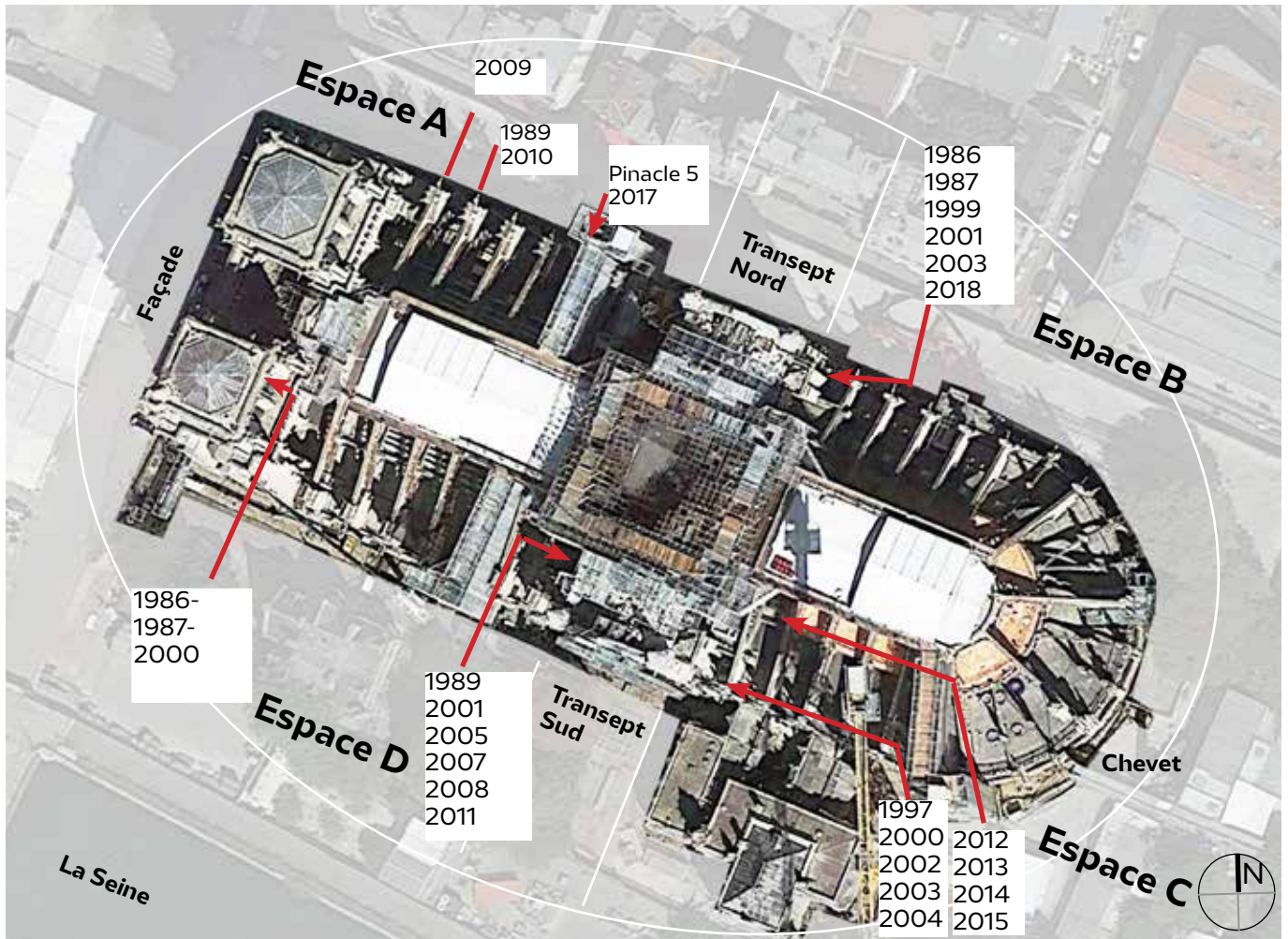
# Emplacement des nids de faucons crécerelle 1986 - 2019



Plan de Jean Hénon et Dominique Robert, extrait du livret *Animation Faucons crécerelles - 2006*

En 2016 il n'y a pas eu de nidification

En 2019 un couple était présent. La femelle s'était cantonnée au transept nord (espace B ; emplacement 2018) avant l'incendie.



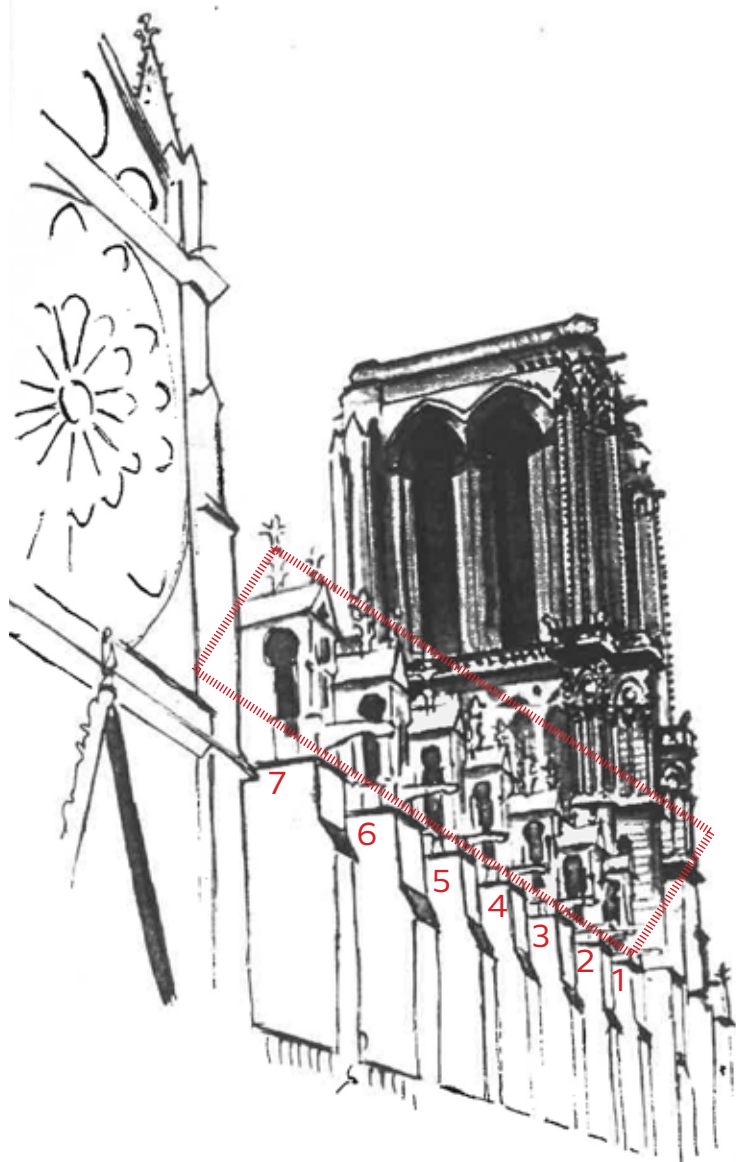
d'après une image satellite *Google Earth*,  
 infographie ©Elsa Caudron-LPO-IdF

# Espace A

Couples n°1 et 2

Pinacles sur les culées  
d'arc-boutants

Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif



Ils occupent tous les deux, non seulement le même espace, mais utilisent pour nicher le même type de cavité, à savoir : les pinacles juchés au sommet des culées d'arc-boutants.

Depuis la rue du Cloître Notre-Dame, les 7 arc-boutants sont bien visibles ; nous les avons numérotés de 1 à 7 en partant de la Tour Nord jusqu'au Transept Nord.

Ils sont là pour étayer la cathédrale en s'appuyant à l'extérieur sur de forts piliers (les culées), qui sont chacun ornés à leur sommet d'un pinacle (à une trentaine de mètres au-dessus du sol. Ceux-ci s'apparentent à de petites maisonnettes couvertes d'un toit à deux pans, juste sous lequel s'ouvre un trou d'environ 30 cm de diamètre. Y pénétrer équivaut à rentrer dans un véritable petit grenier, dont le plancher se situe à quelques 20 cm au-dessous de l'ouverture.

En somme, un emplacement idéal pour élever une nichée : le logement est spacieux (au moins 80cm x 80 cm) et bien abrité des intempéries.

Les pinacles évoqués ici, sur le côté nord de la cathédrale, sont à la fois ouverts vers l'extérieur du monument (au-dessus de la rue du Cloître Notre-Dame) et vers l'intérieur (côté cathédrale). Chaque pinacle offre donc une double possibilité de nidification. En 1987, les deux couples ont utilisé le même pinacle (le N°6 à partir de la tour Nord), l'un rentrant côté rue, l'autre côté cathédrale. Tout laissait supposer qu'une cloison partageait bien le pinacle en deux logements distincts ; ce que nous a par la suite confirmé l'adjoint de l'architecte.

L'arrière de la Tour Nord, vue depuis la rue du Cloître Notre-Dame. Entre la Tour et le Transept Nord, les 7 culées d'arc-boutants sont chacune surmontées d'un pinacle d'où émerge une gargouille.

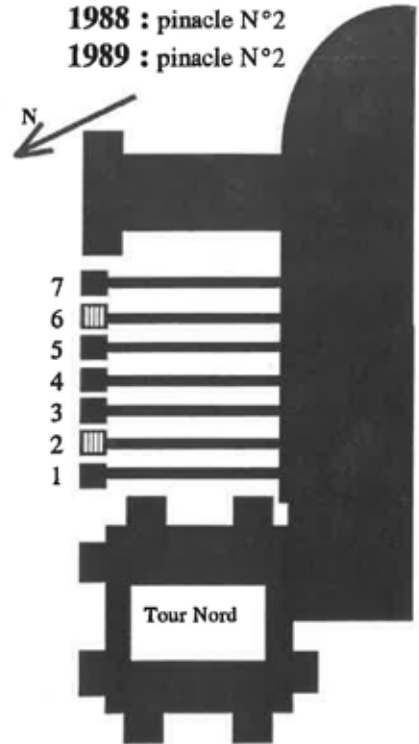
## Couples n°1

Il se situe dans l'espace A et occupe chaque année l'un des 7 pinacles répartis de la Tour Nord au Transept Nord. Sa particularité est d'avoir toujours utilisé l'entrée extérieure (située au dessus de la rue du Cloître N.D. en face des toits environnants), dont la forme est celle d'une feuille à trois lobes.



Vue depuis la rue  
du Cloître N.D.

1986 : présent mais non localisé  
1987 : pinacle N°6  
1988 : pinacle N°2  
1989 : pinacle N°2



**TYPE DE NID :** grande cavité, qui s'apparente à un grenier sous le toit à 2 pans.

**HAUTEUR :** environ 30 m du sol.

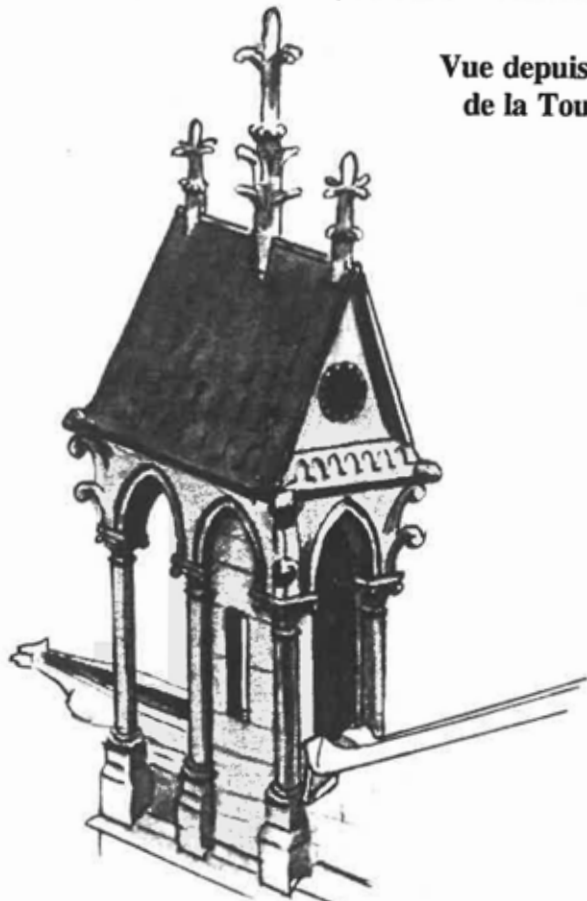
**ORIENTATION :** Nord.

**Point d'observation conseillé :**  
devant le musée de Notre-Dame, au N° 10  
de la rue du Cloître Notre-Dame

Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif

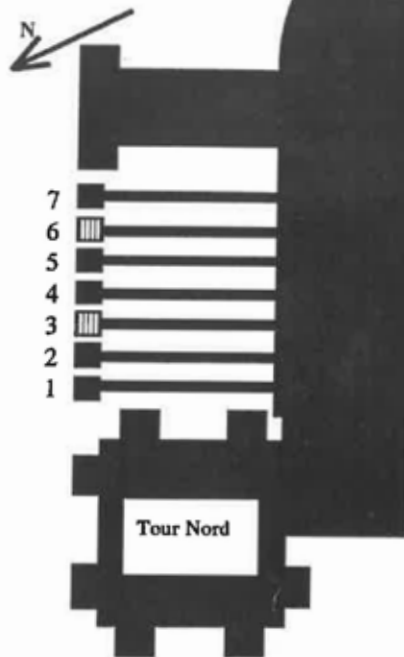
## Couples n°2

Comme le couple n°1, il occupe un pinacle, mais utilise toujours l'entrée intérieure (face à la cathédrale) dont la forme est circulaire.



Vue depuis le haut  
de la Tour Sud

1986 : pinacle N°6  
1987 : pinacle N°6  
1988 : pinacle N°6  
1989 : pinacle N°3



**TYPE DE NID** : idem couple N°1.

**HAUTEUR** : environ 30 m du sol.

**ORIENTATION** : Sud.

**Point d'observation conseillé** :  
l'entrée des pinacles est visible depuis le  
haut de la Tour Sud ouverte au public.

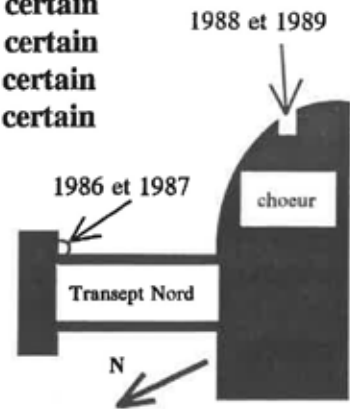
# Espace B

Couples n°3

1986 : nicheur certain  
1987 : nicheur certain  
1988 : nicheur certain  
1989 : nicheur certain

## EMPLACEMENT DU NID

- 1986 et 1987 : dans l'angle du Transept Nord et du renvoi de maçonnerie parallèle au chœur.
- 1988 et 1989 : cavité dans l'arrondi du chœur, sous le balcon du chemin de ronde..



## TYPE DE NID

- 1986 et 1987 : les eaux de toiture sont évacuées par un tuyau de descente (fixé dans l'angle de la maçonnerie), qui présente au sommet une sorte de collecteur, une cuvette en forme d'entonnoir. Celle-ci a été comblée par la poussière au cours du temps et sa surface intérieure est maintenant plane, à environ 5 cm au-dessous du rebord circulaire. Cette "coupe" à ciel ouvert n'est pas sans rappeler la forme d'un nid de corvidés, comme les Faucons en utilisent couramment dans la nature. C'est le seul cas de nid "à ciel ouvert" sur Notre-Dame, tout en notant qu'il est bien protégé par le surplomb du chemin de ronde.

- 1988 et 1989 : c'est un trou de boulin de 90 cm de profondeur, étroit d'entrée (11 x 15 cm), mais plus spatieux à l'intérieur (15 x 18 cm en moyenne).

## HAUTEUR

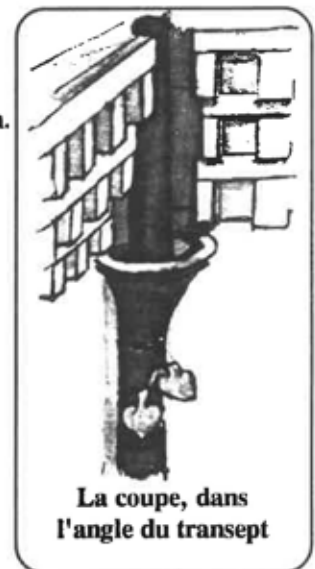
La "coupe" est à environ 35 m et le trou de boulin à 36 m au dessus du niveau de la rue.

## ORIENTATION

Sud-est pour la coupe ; Est pour le trou de boulin.



l'arrière du Transept Nord, vu depuis le pont de l'Archevêché. Les deux emplacements sont visibles : la coupe, sous le balcon du chemin de ronde et la lucarne du transept (avec son horloge) ; le trou de boulin, marqué de fientes blanches, au dessus des arc-boutants du chœur.



## Points d'observation

**conseillés :** Depuis la rue du Cloître Notre-Dame, à l'angle de la rue Massillon ; depuis le square Jean XXIII et même loin en arrière, depuis le pont de l'Archevêché.

Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif

# Espace B

Couples n°3

L'espace B, vu depuis la rue du Cloître Notre-Dame, avec le trou de boulin (1988-1989) et les reposoirs régulièrement fréquentés par le couple, sous le balcon du chemin de ronde, près de l'angle du transept.



Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif

# Espace C

Couples n°4

1986 : nicheur certain

1987 : nicheur certain

1988 : nicheur certain

1989 : nicheur certain

Le couple n°4 occupe l'espace C, sur l'arrière du Transept Sud.

## EMPLACEMENT DU NID

- 1986, 1987, 1988 : la même cavité sur l'arrière du Transept Sud.
- 1989 : trou analogue, situé au même niveau, à quelques mètres du précédent et plus près de la cathédrale.

## TYPE DE NID

dans les deux cas, il s'agit d'un classique trou de boulin. Profondeur du premier trou : 65 cm, avec une ouverture de 20 x 14 cm. L'entrée du deuxième est plus étroite (12 x 15 cm) mais s'élargit ensuite.

## HAUTEUR ET ORIENTATION

même hauteur pour les deux trous (36 m du sol) et même orientation Est.

**Points d'observation conseillés :** Depuis le square Jean XXIII.

- En prenant du recul, loin au fond du square vers le pont de l'Archevêché, on peut voir parfaitement l'entrée du trou 86 - 88, bien marqué par les fientes blanches (dessin ci-dessous).
- En se rapprochant le long de la Seine, sur le côté Sud du choeur, on aperçoit l'entrée du trou 89 (dessin page ci-contre).

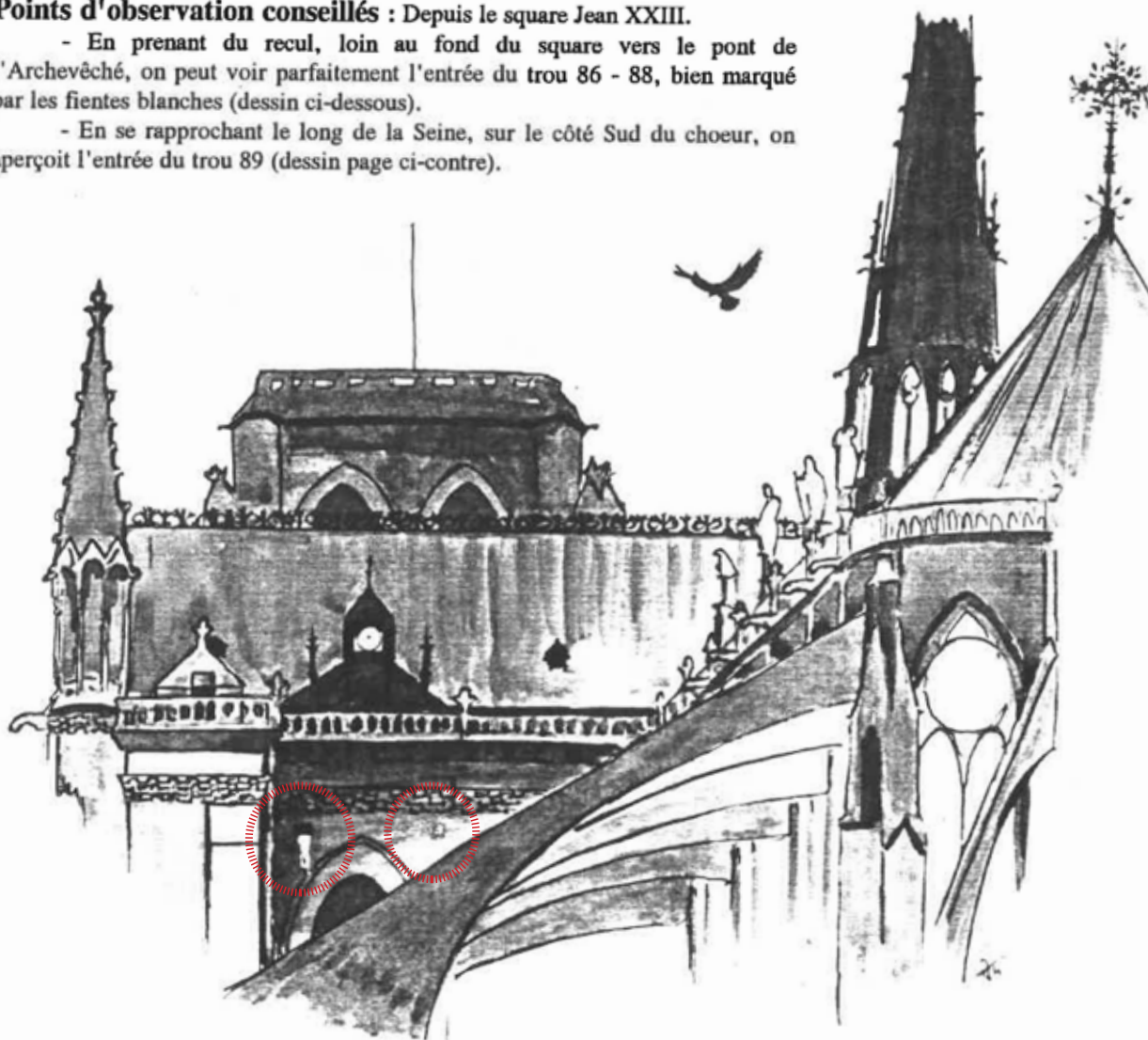
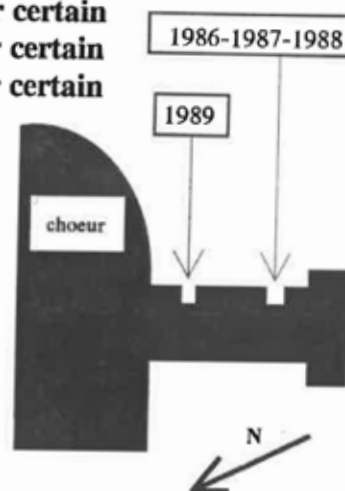


Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif



# Espace C

Couples n°4

Le long de la Seine, sur le côté Sud du chœur, on peut surveiller les principaux reposoirs des Faucons (notamment la corniche de pierre située sous le balcon du chemin de ronde, les lucarnes sur la toiture...)



Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif

# Espace D

Couples n°5

1986 : nicheur certain  
1987 : nicheur certain  
1988 : pas de nidification  
1989 : nicheur certain

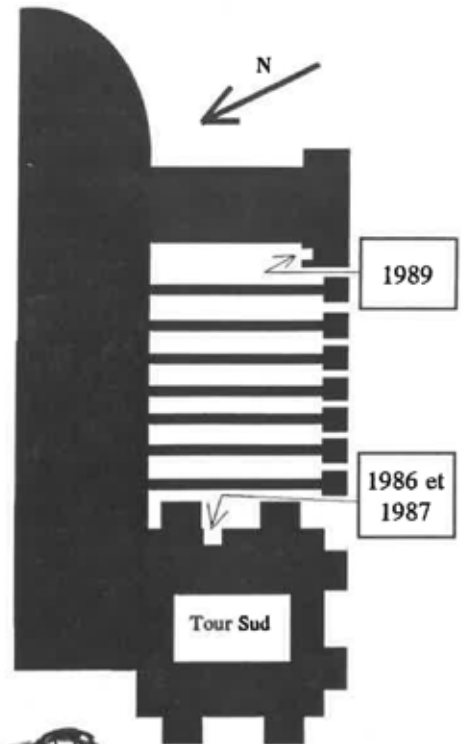
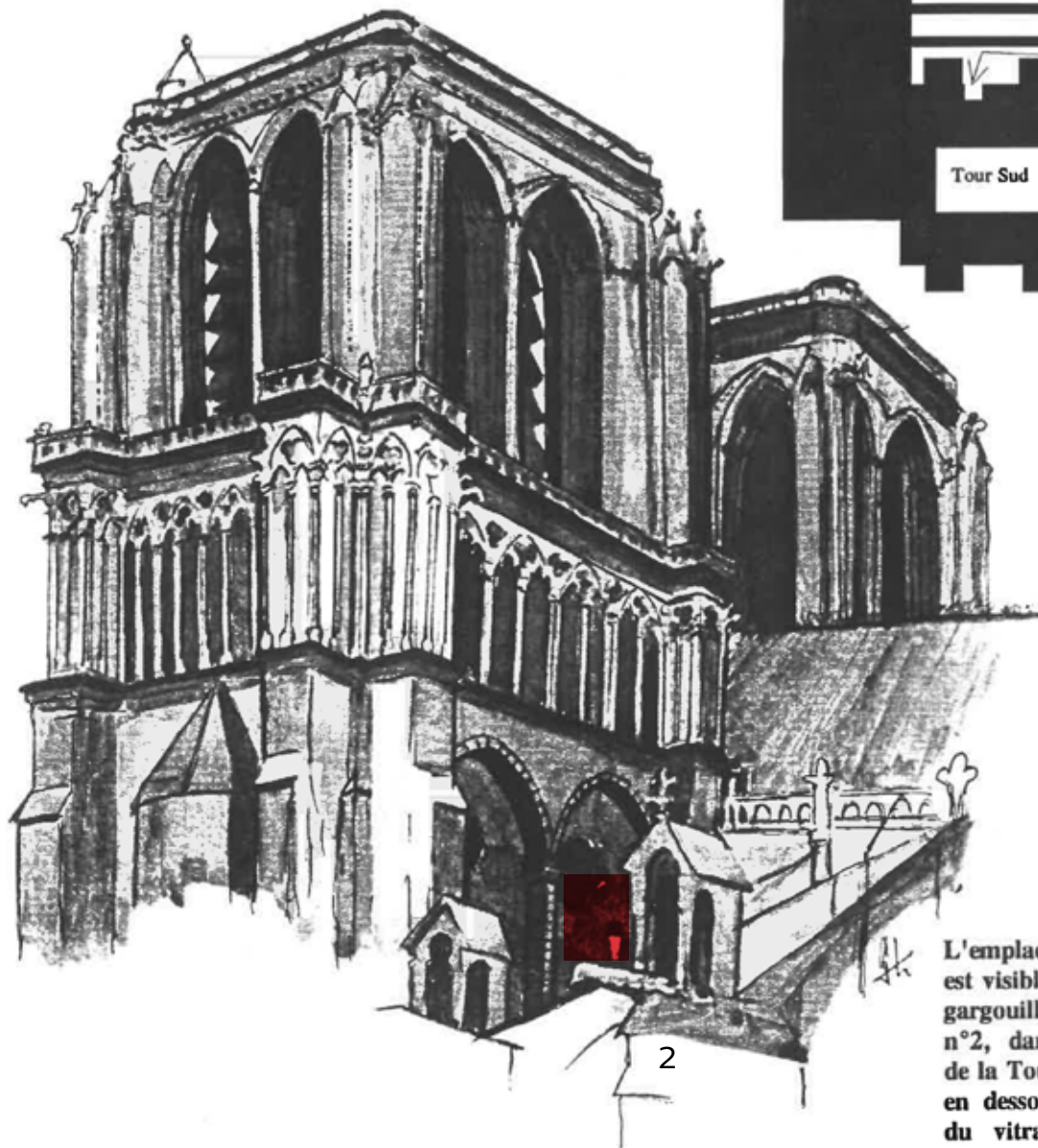
Sud.

e Transept

## EMPLACEMENT DU NID

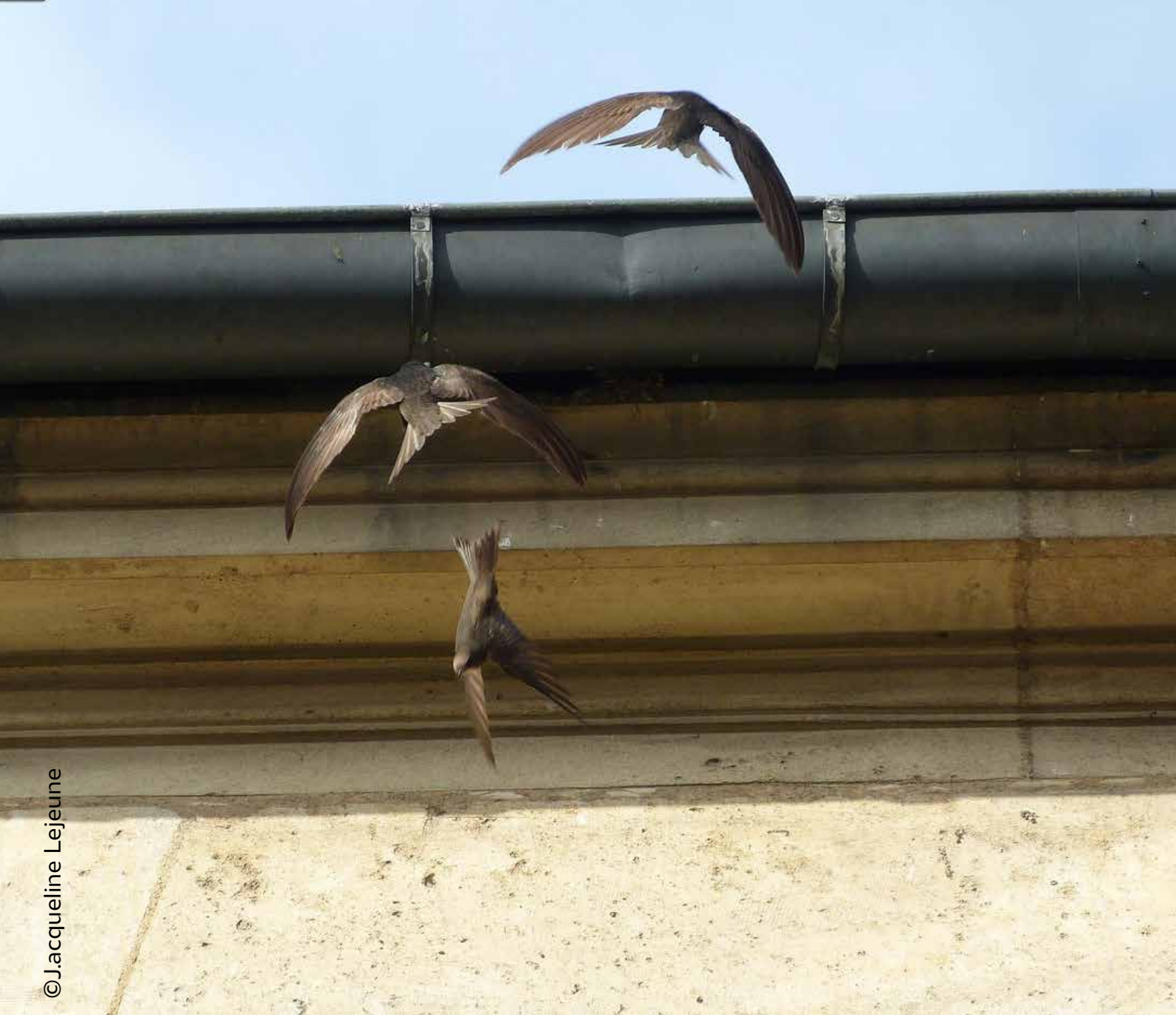
- 1986, 1987 : sur l'arrière de la Tour Sud, assez bas, au niveau des arc-boutants. C'est donc le seul emplacement situé sur l'une des tours de Notre-Dame.

-1989 : Transept Sud, dans le retour de maçonnerie parallèle à la nef.



L'emplacement du nid est visible par-dessus la gargouille du pinacle n°2, dans la muraille de la Tour Sud, un peu en dessous et à droite du vitrail situé dans l'arc en ogive.

Illustration de Georges Thibedore - extrait du livret  
*Animation Faucons crécerelles* - 2006  
Jean Hénon et Dominique Robert, Corif



©Jacqueline Lejeune

## Le Martinet noir

Le martinet noir est une espèce inféodée au milieu bâti, qui ne se pose que pour pondre. Le martinet installe un nid très sommaire dans les cavités des édifices. Pour connaître leur site de nidification, il faut observer les adultes en vol revenir nourrir leurs petits, car leur présence ne laisse aucune salissure.

Le Martinet noir construit son nid dans des anfractuosités de murs ou se trouve un trou à grande hauteur sur les immeubles ou les monuments. Il recherche les fissures entre deux blocs de pierre, les tous de boulines, les dessous de toit etc.

Le Martinet noir est l'un des oiseaux les plus représentatifs de l'avifaune de la capitale avec un effectif certainement supérieur à 3000 couples (Pierre le Maréchal & Guilhem Lesaffre, « Les Oiseaux d'Ile-de-France »). Les oiseaux viennent boire sur la Seine au-dessus de laquelle ils se concentrent parfois en mai lorsque le mauvais temps se prolonge.

## Préconisations

- Préserver les cavités, trous de boulins etc.
- Travailler en lien avec l'architecte le plus tôt possible
- Eventuellement installer des nichoirs intégrés, à au moins 8m de haut, orientation Sud-Est.

Il en faut plusieurs car ils vivent en colonie.

Installer un système de repasse pour diffuser le cri du martinet.



## Références

### Château de Chambord - travaux 2022

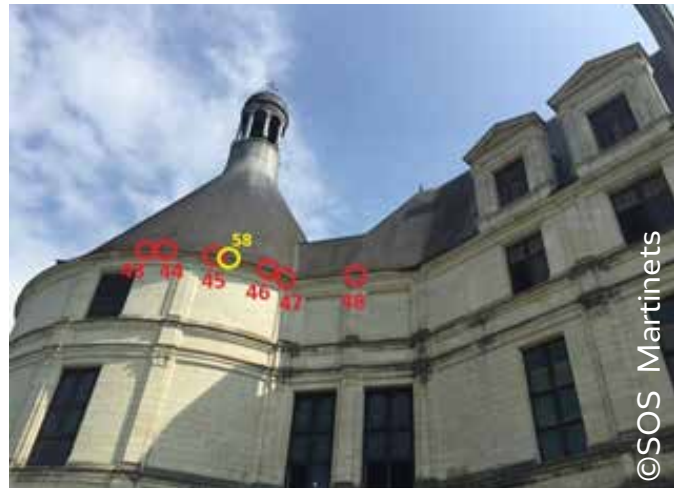
L'association SOS Martinets et la LPO Loir-et-Cher visitent la colonie chaque été et travaille avec le personnel pour protéger la colonie de martinets et leurs 60 nids.

Les nids sont presque tous situés dans des trous régulièrement espacés dans la corniche du château. Ces derniers étaient à l'origine utilisés pour faire passer des cordes, pour attacher des échafaudages en bois pendant la construction et les travaux d'entretien.

Grâce à la collaboration entre les associations et le chef des bâtiments, aucun filet dangereux ne sera utilisé. Là où les ascenseurs de service risquent d'affecter quelques nids, des nichoirs de remplacement, fabriqués localement en bois seront placés aussi près que possible des trous.

Des nichoirs ont aussi été installé sur les échafaudages pendant les travaux de la façade de Chambord.

<https://sosmartinets.com/2021/08/13/la-colonie-de-chambord-prospere/>



Emplacement des cavités contenant des nids



Phase travaux.



### Château de Chaumont

12 nids de compensation ont été installés dans les mâchicoulis en 1995. Ils sont tous occupés.

1. Mâchicoulis vu de dessous
2. Emplacement des mâchicoulis investis par les martinets
3. Nichoir artificiel, trou d'entrée et nid, vue du dessus



## Références

### Nids de martinets dans les remparts de Guérande

Dans les fentes de la courtine nord de la Porte vannetaise, la LPO a repéré 51 cavités que les martinets noirs fréquentent

Sur les 51 nichoirs accrochés aux remparts pendant les travaux de 2021, 39 sont utilisés et 80 % des nids ont été visités en juillet 2021; Quelques haut-parleurs diffusant des cris de martinets ont aussi été branchés pour les attirer.

La LPO a rencontré les entreprises du chantier et leurs personnels ont été très intéressés par la démarche de protection de cette colonie d'environ 150 martinets noirs.

Les nichoirs en béton vont ensuite être incrustés dans les pierres des remparts et d'autres seront cachés sous la bordure des mâchicoulis.



©SOS Martinets

51 nichoirs ont été accrochés sur les bâches des remparts de Guérande en travaux de restauration



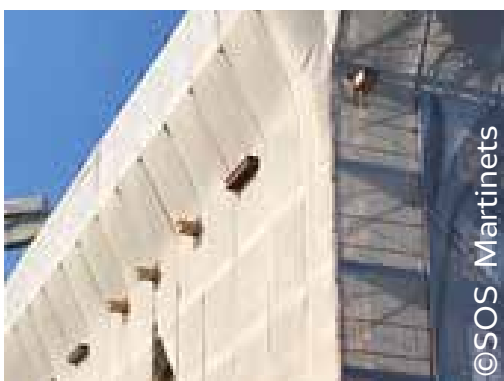
©LPO 41



©SOS Martinets



©SOS Martinets



©SOS Martinets

## Références

### Centre ancien de Toulon

La réhabilitation du centre de Toulon a fait l'objet d'un accompagnement complet de la LPO PACA pour préserver les colonies de martinets.

### Centre ancien de Nîmes

Gérard Gory, grand spécialiste des martinets, a travaillé avec l'architecte des bâtiments de France de Nîmes pour préserver les trous de boulins du rebouchage dans le Nîmes ancien.



Intégration de nichoirs Schwegler n° 25  
par l'entreprise TC BAT AZUR  
Katherine Dubourg, LPO PACA

### Nichoirs provisoires pour Martinet noir - Toulon





Notre-Dame-du-Bout-des-Ponts, Amboise

### Notre-Dame-du-Bout-des-Ponts

Une église protégée sur les bords de Loire à Amboise. Après consultation avec l'architecte de Bâtiments de France, M. Régis Berge, les dimensions ont été prises pour l'installation des nichoirs et des plans établis par Dick Newell de l'association 'Action for Swifts'.

[www.sosmartinets.com/2021/04/14/notre-dame-du-bout-des-ponts/](http://www.sosmartinets.com/2021/04/14/notre-dame-du-bout-des-ponts/)

### Références d'Eglises en Belgique :

[www.martinew.canalblog.com/archives/2021/07/09/39051553.html](http://www.martinew.canalblog.com/archives/2021/07/09/39051553.html)

### Nîmes

Gérard Gory, grand spécialiste des martinets, a travaillé avec l'architecte des bâtiments de France de Nîmes pour préserver les trous de boulins du rebouchage dans le Nîmes ancien.



Axonométrie de Dick Newell - Action for Swifts





## Les Chiroptères

### Etat des lieux

22 espèces de chauves-souris peuvent être observées en Île-de-France, selon la dernière liste rouge régionale.

À Paris, les chauves-souris constituent un groupe d'espèces cibles, lié à la trame noire. Depuis 1990, 12 espèces ont été observées qui, en se nourrissant d'insectes (notamment moustiques, mouches et guêpes), participent à leur régulation. Les premiers inventaires dans la capitale sont récents. Ils datent de 1997, et même 2002-2006 pour les bois de Boulogne et de Vincennes. L'une des dernières espèces à être découverte a été le Petit Rhinolophe, contacté en 2016 et 2017 dans le Bois de Vincennes.

Les parcs et sites visités en été servent de territoire de chasse aux chiroptères, mais certaines structures, peuvent accueillir des gîtes, avec parfois des effectifs importants. Ainsi, la plus grande colonie d'hibernation de Pipistrelle commune de France se situe sous le tunnel de la Petite Ceinture ferroviaire du 14<sup>e</sup> arrondissement, avec une moyenne de 500 individus. Cette colonie est suivie depuis 1991.

Certaines chauves-souris préfèrent néanmoins le secteur de la cathédrale Notre-Dame. Les chercheurs du Muséum les ont localisées grâce à un détecteur de sons disposé entre juillet 2009 et septembre 2010 dans le square Jean XXIII. 4 espèces ainsi pu être identifiées avec certitude autour de la cathédrale :

- La Pipistrelles Commune,
- La Pipistrelle de Kuhl,
- La Pipistrelle de Nathusius,
- La Pipistrelle pygmée.

Ce suivi a aussi montré que la Pipistrelle de Kuhl, autrefois inconnue de la capitale, y est désormais régulière.

### Préconisations

Pour les aider, il est possible de préserver leurs gîtes (d'hiver ou d'été) en conservant les interstices dans les pierres de la cathédrale, ainsi que les branches possédant des cavités dans le square Jean XXIII. A défaut, des gîtes artificiels peuvent être posés (sur la cathédrale comme sur les arbres du square). On pourrait aussi mettre en place des prairies fleuries de plantes indigènes dans le square ou à proximité,

afin d'augmenter l'entomofaune et, partant, la ressource en nourriture des chauves-souris. Certaines espèces étant lucifuge, il serait aussi souhaitable de revoir la période d'éclairage nocturne et/ou (au moins) de remplacer les lumières blanche (au mercure) par des lumières orange (au sodium). Ces dernières attirent moins les insectes et donc les insectivores, obligeant ainsi les chauves-souris à revenir à un comportement de chasse plus naturel.

Anecdote amusante : en haut de la tour de gauche de la cathédrale (lorsqu'on la regarde depuis le square Jean XXIII), une chauve-souris a été peinte au pochoir, preuve de leur présence sur la cathédrale.



©Teddy Rousse

## Où sont les chauves-souris ?

Les chauves-souris pourraient bénéficier de la «forêt» de la charpente de la cathédrale.

Les espèces détectées sur le secteur de la cathédrale pourraient investir la charpente de Notre-Dame si de très petites fentes sont prévues

### Essai de typologie spécifique des colonies dans les bâtiments



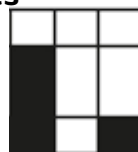
#### Emplacements préférentiels

- combles
- clocher
- élément de toiture
- protection murale
- trou de maçonnerie



#### Positions préférentielles

- pendent librement
- en contact avec
- support
- dans fentes



#### Types de colonies

- individus séparés
- colonie compacte



#### Types d'accès

- en vol direct
- en partie rampant



■ situation la plus fréquente  
 ■ autres situations possibles

### La pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

La plus petite espèce européenne. La pipistrelle commune est une espèce qui habite les fentes étroites. On la trouve rarement au repos en dehors de ce milieu. Elle est fréquente dans les toitures, entre les ardoises ou tuiles et le lambrissage, les chevrons ou l'isolation, entre les murs porteurs et les toitures... Elle accède souvent à la toiture par les planches, les ardoises ou tuiles de rives. Elle peut se glisser dans toute les fentes d'un à deux centimètres. Les colonies peuvent compter plusieurs centaines d'individus.

Le soir, elles quittent le gîte lorsque le soleil passe sous l'horizon, il fait alors encore clair, ce qui permet de les compter assez facilement.

### La pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Elle est indiscernable de la pipistrelle commune par sa morphologie externe. Seul l'étude des émissions ultrasonores ou des gènes peut les distinguer.

### La pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Elle peut l'observer en France surtout en automne et en hiver, mais son statut est encore très mal connu. Surtout sylvestre, elle est quelquefois observée dans des bâtiments, éventuellement en compagnie de la pipistrelle commune.

### Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Elle entre en rampant par un petit trou, elle est fissuricole. Elle se gîte sous les toitures, entre les éléments de la couverture, linteaux et fissures des murs.

## Les chauves-souris et l'architecture

### Les accès aux gîtes

Accès directs aux combles permettant l'entrée en vol : par des fenêtres, œils-de-bœuf, lucarnes, abat-sons et ouvertures diverses d'au moins 30 cm de largeur sur une hauteur optimale de 7 cm (6 cm en cas de présence de pigeons).

Accès indirects aux combles nécessitant l'interruption du vol :

- par les espaces sous planches, ardoises ou tuiles de rives ; par les tuiles, ardoises ou zingages de faîte ;
- par les espaces sous toiture au niveau des murs portants ;
- par les espaces entre tuiles ou ardoises ;
- par les chatières de ventilation ;
- par les trous de boulin.

Accès aux zones interstitielles des structures maçonnées :

- par les joints de maçonnerie restés ouverts, ouvertures de ventilation, joints de dilatation, fentes diverses...



Entrée des chauve-souris sur une église  
Fairon, J. 2003

## Préconisations - Façade

### Intégrer des gîtes en extérieur

Placer à une hauteur de 4 m minimum. Comme les chauves-souris aiment la chaleur, il faut orienter le gîte vers le sud et parce qu'elles changent souvent de gîtes, il est judicieux d'en installer plusieurs pour augmenter le succès d'occupation.

Le nichoir en béton de bois ne nécessite ni entretien ni nettoyage.

Caractéristiques techniques du gîte en béton de bois :

Matériau : Béton de bois

Dimensions (H x l x P) cm : 20 x 47 x 11

Dimensions de la chambre :

(H x l x P) cm : 17 x 30 x 8

Poids : 10 kg

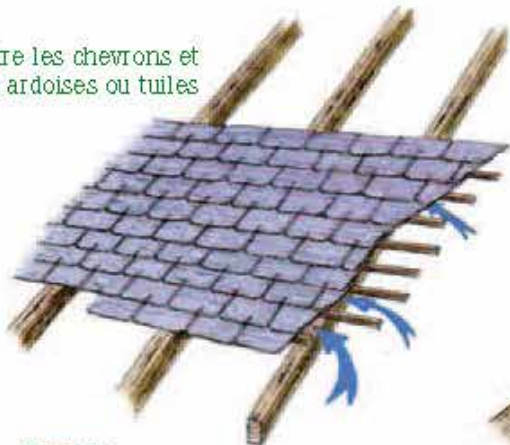


Gîte en béton de bois pour chiroptères

## Détails des microgîtes habituels

### DÉTAILS DES MICROGÎTES HABITUELS

Entre les chevrons et les ardoises ou tuiles



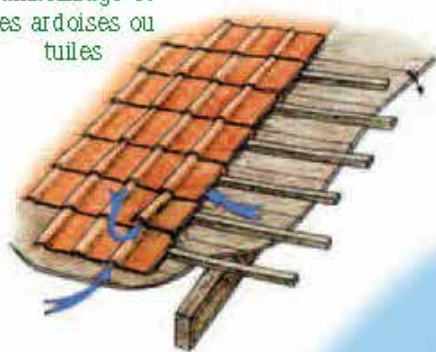
Dans des mortaises de fixation entre pannes et liens



Dans les mortaises de fixation entre arbalétriers et contrefiches



Entre le lambrissage et les ardoises ou tuiles



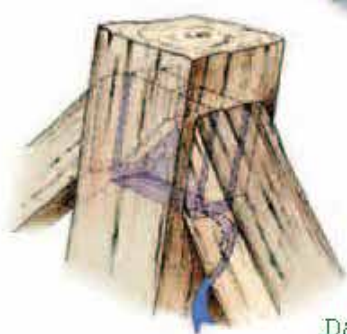
Dans des mortaises inutilisées de pannes ou verres



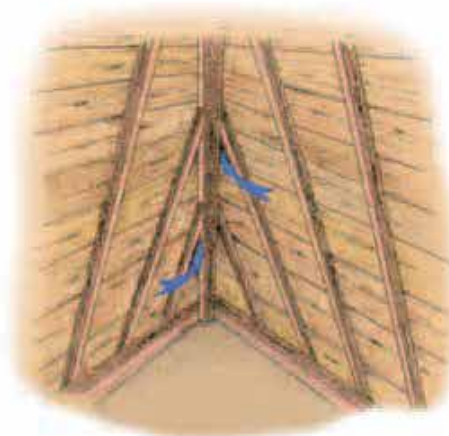
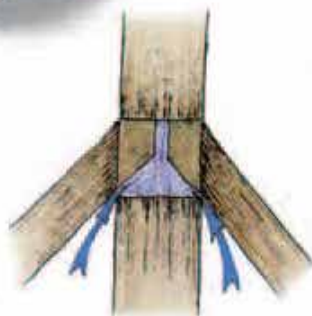
Film plastique

Laine de roche

Entre le calorifugeage et les ardoises ou tuiles



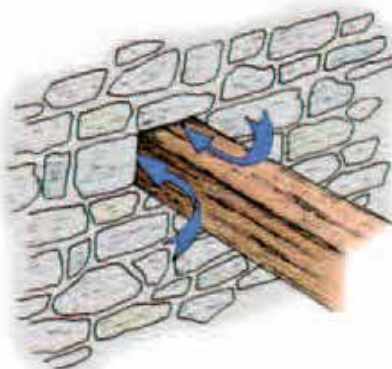
Dans les mortaises de fixation des poinçons et arbalétriers



Dans les angles entre chevrons d'arêtiers, les empanons et le lambrissage



Espaces subsistants dans les logements des pannes dans la maçonnerie



Entre les linteaux sur le passage de la tour aux combles par exemple

## Préconisations - Charpente et couverture

Les chauves-souris pourraient bénéficier de la «forêt» de la charpente de la cathédrale. Les espèces détectées sur le secteur de la cathédrale pourraient investir la charpente de Notre-Dame si de petites «chiroptières» sont aménagées. Pour les pipistrelles localisées au abords de la cathédrale, des fentes de 2 cm suffisent pour qu'elles se glissent sous la toiture.

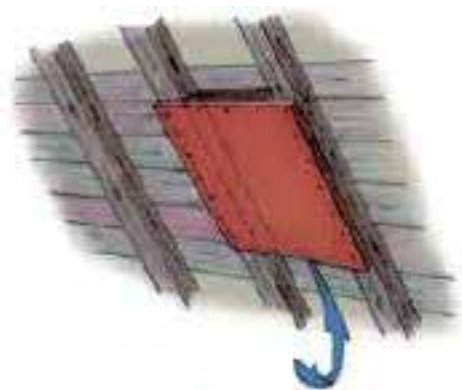
- Aménagement de fentes, «chiroptières», dans la toiture

La cloison de séparation sera étanche et bien isolée. Une porte permettra d'y accéder pour un entretien annuel (en hiver, en l'absence des animaux). Sa hauteur de 2 cm permettra d'éviter la

présence de pigeons.

- Orientation sud-est, dans un endroit non éclairé la nuit.

Un résultat n'est probablement pas à espérer la première année. La colonisation de nouveaux gîtes est assez lente.



Fairon, J. 2003

## Bibliographie

- Protéger les chauves-souris dans les monuments historiques

Plan régional d'actions en faveur des chiroptères en Île-de-France 2018-2027  
Biotope

- Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments

Fairon J., Busch E., Petit T., et al. 2003.

Brochure technique N°4. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles (Belgique) ;

Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE) de Wallonie, Namur (Belgique)

- Recueil d'expériences des aménagements pour une meilleure cohabitation Chiroptères - Homme en milieu bâti - Tome 2

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM), Plan National d'Action -Chiroptères, CEN Chiroptères,

## Préconisations - Charpente

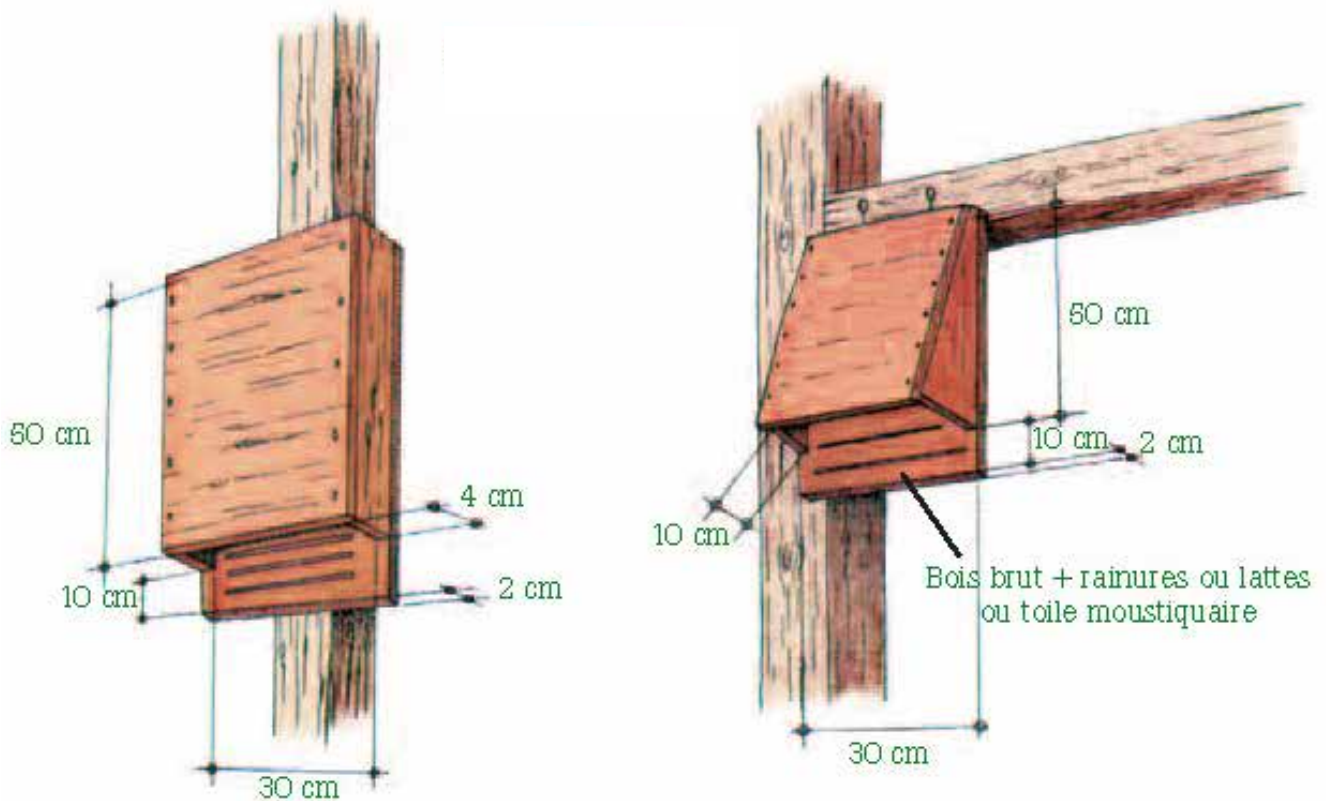
- Placer des abris préfabriqués assez haut dans la poutraison. Ils peuvent être changés de support.

Utiliser des planches aussi épaisses que possible (en bois rugueux non traité), rainurées ou

languettées intérieurement pour en faciliter l'accès pour les chauves-souris



Microgîte de type évasé, dans les combles d'une église (J. Fairon)



## Références

Gîte à chauves-souris

**Cathédrale de Bourges**, classé par l'UNESCO

C'est le premier site d'hibernation pour les Pipistrelles communes du Cher, avec 200 individus.

Situation des chauves-souris dans le bâtiment : derrière les grandes portes de la cathédrale

Description des accès avant aménagement : accès potentiel par la porte toujours ouverte au rez-de-chaussée.

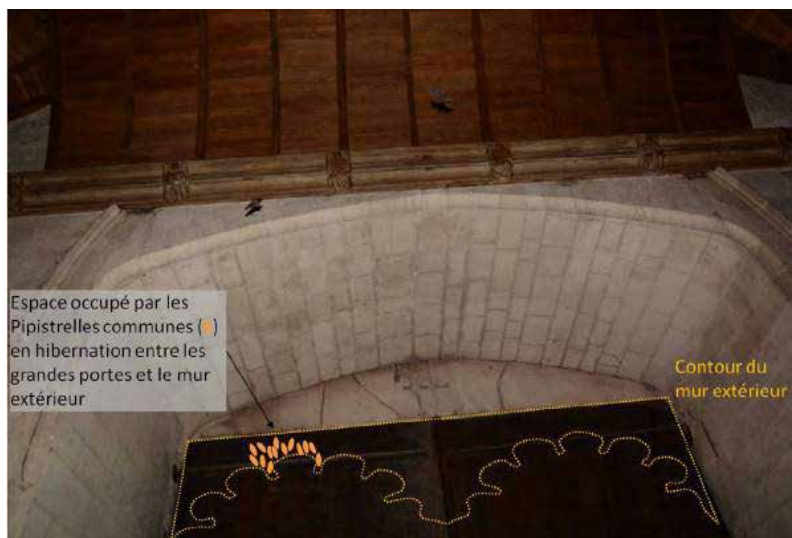
## Action

Début du suivi : hiver 2019-2020

Gîte sécurisé sur le très long terme pour une colonie de pipistrelles communes.

Projet suivi par Laurent ARTHUR,

Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges



Avant aménagement



Après aménagement

## Aménagement réalisé

Pose d'un demi-cercle en chêne massif au-dessus des vantaux des portes pour que s'y logent les pipistrelles.

Dimensions : 6m de long, jusqu'à 1,20m de haut (point le plus haut de la voûte), avec un espace 20mm entre les planches de bois et le mur. Le nichoir n'est pas accolé à la voûte sur sa partie supérieure, un espace de 3 cm est conservé pour que les chauves-souris puissent continuer à accéder à l'intérieur de la cathédrale.

Date de réalisation : novembre 2019

Durée des travaux : une semaine

Matériaux utilisés : chêne

Coût de l'aménagement : 3 800€

Intervenants dans la réalisation de cet aménagement : artisan menuisier

*Extrait du Recueil d'expériences des aménagements pour une meilleure cohabitation Chiroptères - Homme en milieu bâti - Tome 2*



## Synthèse des préconisations

- Conserver les interstices dans les pierres de la cathédrale
- Aménager des minis chiroptières dans la couverture pour l'accès des chauves-souris à la charpente
- Préserver les branches possédant des cavités dans le square Jean XXIII.
- Implanter des gîtes artificiels dans la cathédrale comme sur les arbres du square.

## Phasage du chantier en fonction du rythme biologique

**E** Sensibilité forte  
Eviter les travaux

**T** Sensibilité moyenne  
Travaux possibles  
avec avis écologique

**F** Sensibilité faible  
Favorable

ENJEUX	NATURE DES TRAVAUX	JAN.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	
Chiroptères	Travaux de nuit	T	T	T	E	E	E	E	E	T	T	F	F	T



Pipistrelle de Kuhl

## Eclairage

Pour toutes les espèces, revoir la période d'éclairage nocturne et remplacer les lumières blanche au mercure par des lumières orange au sodium.

Réduire la pollution lumineuse

- Adapter l'éclairage à la tranquillité de la faune et des riverains ;
- Prévoir une étude photométrique pour déterminer les solutions les plus adaptées ;
  - Diffuser les éclairages vers le bas, dans le meilleur des cas, uniquement sur les cheminements de piétons ou cyclables ;
  - Les lampes LED émettant une lumière ambrée (température de couleur < à 2.200 K) sont moins nuisibles pour les chauves-souris ;
  - N'allumer qu'au moment opportun (allumage au coucher du soleil) ;
  - Réduire l'intensité de l'éclairage à partir de 22h ;
  - Dans l'idéal couper l'éclairage entre minuit et le lever du soleil ;
  - Eviter un revêtement trop réfléchissant au sol.





### **Synthèse des préconisations**

- Conserver les interstices dans les pierres de la cathédrale et rouvrir les interstices qui ont été obstrués (trous de boulins en trompe-l'œil)
- Mise en place de nichoirs artificiels sur les échafaudages en phase chantier.
- Mise en place de nichoirs artificiels sur les dépendances de la cathédrale

### **Les espaces extérieurs : parvis, square, quais de Seine**

En complément des préconisations spécifiques, chacune de ces espèces et bien d'autres encore, pourraient bénéficier d'une gestion adaptée de l'environnement naturel à proximité de la Cathédrale. Ainsi, nous préconisons de conserver l'existant, principalement les alignements d'arbres et le lierre.

- Préserver les branches possédant des cavités dans le square Jean XXIII.
- Implanter des gîtes artificiels sur les arbres du square (chauve-souris)
- Créer un petit espace de prairie semé d'espèces indigènes et mise en place d'une fauche tardive pour laisser les fleurs monter en graines et attirer toute une population d'insectes qui serviront à nourrir les jeunes moineaux, les rougequeuees et les chauve-souris au printemps.
- Laisser la végétation se densifier pour servir d'abris aux passereaux et de repères aux chiroptères.

## Les espaces extérieurs : parvis, square, quais de Seine

- Conserver les alignements arborés et particulièrement ceux présentant des cavités ;
- Conserver les abris identifiés ou potentiels pour la faune et la flore suite à l'expertise naturaliste ;
- Protéger les arbres des coupes mais aussi des risques pendant les travaux.
- Préserver le lierre, cette espèce joue un rôle très important pour de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux.

Au regard de la prise de conscience des enjeux écologiques, l'évolution de l'ambiance paysagère du lieu au profit de la biodiversité autant que des usagers est envisageable. Si ce changement s'accompagne d'une phase d'information et de sensibilisation (conférences, ateliers, participation citoyenne, panneaux pédagogiques...), l'acceptation d'une plus grande liberté de forme dans ce lieu symbolique sera possible. Aujourd'hui, les espaces végétalisés de la Cathédrale ne sont pas à la hauteur du caractère exceptionnel du lieu.

La LPO propose les mesures suivantes :

- Ne pas élaguer ou réaliser des entretiens importants entre mars et fin août (période de nidification notamment);
- Conserver des espaces en friches ;
- Délimiter des prairies fleuries avec fauche tardive (la plus intéressante pour la faune est de deux passages maximum, mi-juillet et octobre ou tonde réduite à 2-3 passages/an maximum) ;
- Valoriser les résidus de coupe en paillage ou tas de bois mort pour créer de nombreux abris à la petite faune et réduire la quantité de déchets ;
- Privilégier les espèces locales issues de pépinières travaillant sur la diversité génétique (bannir toute espèce exotique et/ou envahissante) ;
- Laisser de la place à la flore spontanée ;
- Sensibiliser et former les gestionnaires des espaces végétalisés.

## Actions envisagées

Phase 1.

- Répertorier les cavités, anfractuosités, pendant la mise en place des échafaudages.

Réaliser l'état zéro

- Réaliser un relevé photographique
- Rouvrir des cavités
- Communiquer auprès du public sur le lien entre culture constructive et espèces du bâti

## Phasage du chantier en fonction du rythme biologique Communiquer par le chantier - stratégie

L'association Natagora, partenaire de la LPO en Belgique, accompagne la préservation des trous de boulins sur des églises en proposant des solutions techniques. Une bâche d'information est fixée sur les échafaudages lors des travaux de couvertures et de charpente de l'église d'Ecaussinnes.

[www.martine.wauters.canalblog.com/archives/2021/07/09/39051553.html](http://www.martine.wauters.canalblog.com/archives/2021/07/09/39051553.html)

## Mettre en valeur les techniques constructives du Moyen-Age et d'aujourd'hui

L'exposition sur les palissades de chantier ou sur les échafaudages pourraient mettre en valeur les techniques d'échafaudages du Moyen-Age, avec notamment l'usage des trous de boulins pour les travaux d'entretien et les techniques actuelles.



## Prochaine action : Informer et sensibiliser les professionnels et les acteurs du chantier à la prise en compte de la biodiversité.

- Mettre en place une sensibilisation et une information didactique auprès des compagnons et des entreprises pour apprendre à repérer et identifier les espèces patrimoniales nicheuses.
- Communiquer des mesures afin d'alerter en cas d'observation d'espèces patrimoniales en danger.
- Identifier des solutions de sécurisation des espèces patrimoniales pour les préserver, en cas de besoin.

## Filmographie

### Les animaux de Notre-Dame - 1976

De l'émission «Les animaux du monde», Allain Bougrain-Dubourg

«Moineaux, passereaux et même faucons crécerelles, les hautes tours de la cathédrale parisienne constituait depuis des années la plus haute volière de Paris mais l'incendie a bouleversé ce fragile écosystème.

Partons à la rencontre des locataires à plumes de Notre-Dame de Paris tels qu'ils étaient en 1976. Cette année-là, pour le magazine animalier «Les animaux du monde», Allain Bougrain-Dubourg proposait un reportage sur les habitants à plumes de Notre-Dame de Paris. Le monument religieux est alors le lieu de vie de toute une hiérarchie d'oiseaux parfois surprenants.»

Par la rédaction de l'INA - Publié le 16.04.2019

[www.ina.fr/ina-eclaire-actu/les-oiseaux-de-notre-dame-un-perchoir-de-haut-vol](http://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/les-oiseaux-de-notre-dame-un-perchoir-de-haut-vol)



## Bibliographie



Biodiversité et bâti,  
2012



Biodiversité et  
chantiers urbains,  
2019

**[Téléchargeables ici](#)**





© J. Lejeune

## LPO Île-de-France

Parc Montsouris, 26 boulevard Jourdan 75014 Paris

Tél. : 01 53 58 58 38 • Email : [ile-de-france@lpo.fr](mailto:ile-de-france@lpo.fr)

Site internet : [lpo-idf.fr](http://lpo-idf.fr)



Agir pour  
la biodiversité