



HAL
open science

Diagnostic écologique des bâtiments sur le campus de Beaulieu à Rennes (35)

Emmanuel de Margerie, Paul Bernard, Nicolas Sandoz, Leslie Chauvin

► **To cite this version:**

Emmanuel de Margerie, Paul Bernard, Nicolas Sandoz, Leslie Chauvin. Diagnostic écologique des bâtiments sur le campus de Beaulieu à Rennes (35). DMEAU. 2023. hal-04302900

HAL Id: hal-04302900

<https://cnrs.hal.science/hal-04302900>

Submitted on 23 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Commune de Rennes

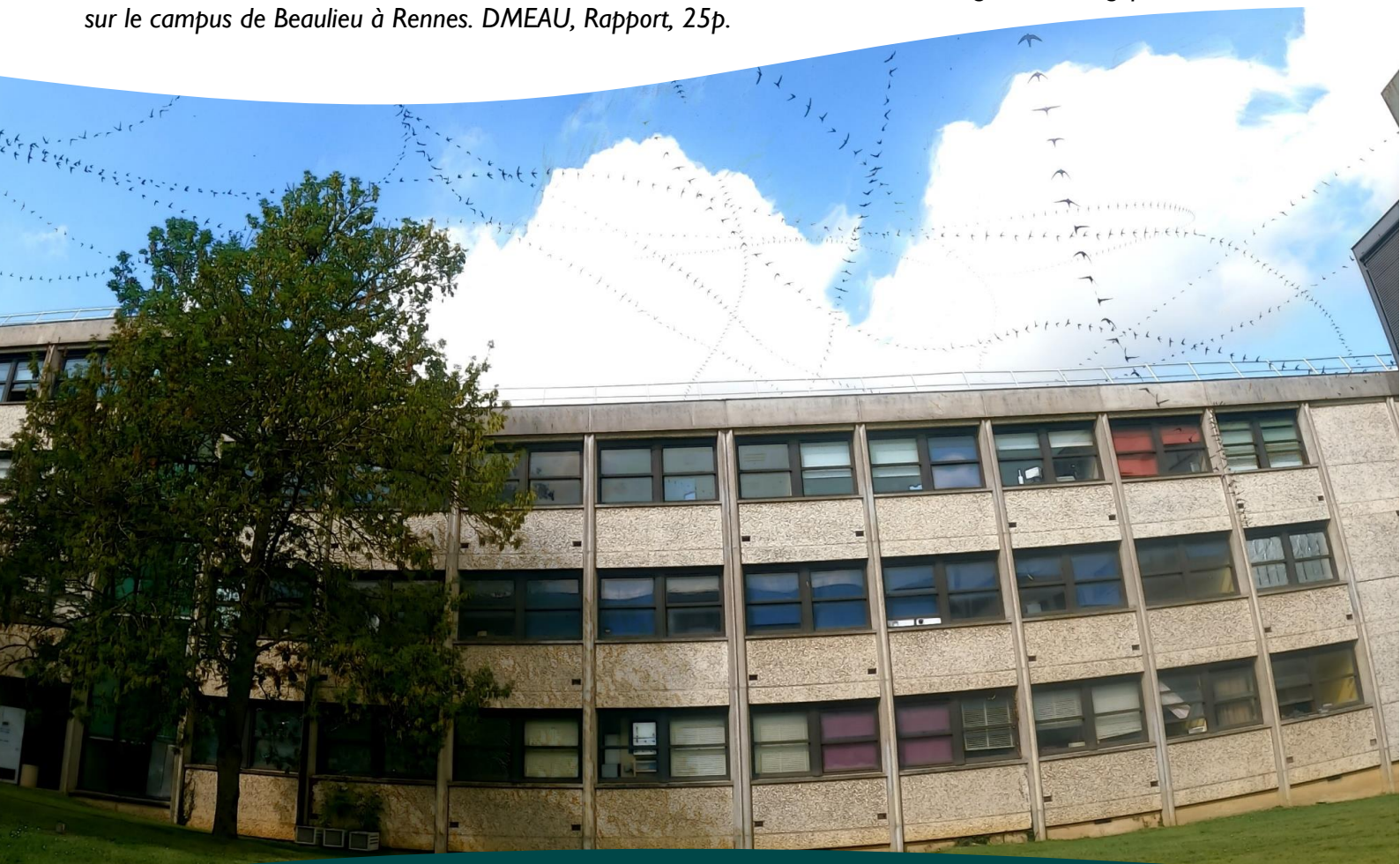
Projet de rénovation des façades du campus de Beaulieu

Diagnostic écologique des bâtiments sur le campus de Beaulieu à Rennes (35)

Juillet 2023

Auteurs : Emmanuel De Margerie (CNRS), Paul Bernard, Nicolas Sandoz & Leslie Chauvin (DMEAU)

Citation : DE MARGERIE E., BERNARD P., SANDOZ N., & CHAUVIN L., 2023 – Diagnostic écologique des bâtiments sur le campus de Beaulieu à Rennes. DMEAU, Rapport, 25p.



DM
EAU



DMEAU
8 Rue Charles Lindbergh
35 150 JANZE
02 99 47 65 63



CNRS, Laboratoire d'Ethologie
Beaulieu Bât. 25
35 700 RENNES
02 23 23 65 66

SOMMAIRE

1	- Contexte	1
1.1	Le site d'étude.....	2
2	- Méthodologie	3
2.1	Protocole mis en œuvre.....	3
2.1.1	Identification des nids de Martinets noirs	3
2.1.2	Inventaire de l'avifaune	5
2.1.3	Prospection Chiroptères.....	6
2.2	Calendrier	7
3	- Résultats	8
3.1	Avifaune.....	8
3.1.1	Détection et comptage.....	8
3.1.2	Emplacement des trous d'accès.....	11
3.1.3	Localisation des nids détectés sur les bâtiments 13, 14A, 15, 27 et 22/23	12
3.2	Chiroptères	18
3.2.1	Détection et comptage.....	18
3.2.2	Localisation approximative des chiroptères	19
4	- Conclusion	21

Liste des figures du document

Figure 1	: Bâtiments concernés par le projet de rénovation énergétique.....	1
Figure 2	: Localisation des bâtiments concernés sur le campus de Beaulieu à Rennes	2
Figure 3	: A gauche, trajectoires de martinets dans le ciel, révélées par fusion d'images vidéo. A droite, trajectoire de martinet entrant dans une cavité sur une façade, où est caché son nid, révélée par le même procédé (Source : DM EAU)	3
Figure 4	: comportement de « banging », où les individus immatures volent à proximité des nids en criant, s'accrochent parfois à la façade, sans toutefois pénétrer dans les cavités.....	4
Figure 5	: Pourcentage de nids détectés en fonction de la durée d'enregistrement vidéo d'une façade	4
Figure 6	: Exemple d'un nid à 2 entrées sur la façade Sud-Ouest du bâtiment 13. Image de gauche : entrée à gauche du motif. Image de droite : entrée à droite du motif (Source : DM EAU)	5
Figure 7	: Illustration d'un poste de surveillance à l'aide la tablette	6
Figure 8	: Carte de localisation des nids identifiés sur les bâtiments 22/23, 24/25 et 26/27 et de l'avifaune observée à leurs abords - Campus de Beaulieu	9
Figure 9	: Photographie de la Mésange charbonnière sortant de la fente donnant accès à son nid (Façade Nord-Ouest du bâtiment 13)	9
Figure 10	: Carte de localisation des nids identifiés sur les bâtiments 13, 14A et 15 et de l'avifaune observée à leurs abords - Campus de Beaulieu	10
Figure 11	: Photographie d'un Ecureuil roux sur le Campus de Beaulieu à proximité du bâtiment 27 (Source : DM EAU)	10
Figure 12	: Entrée de nid entre 2 fenêtres (Bâtiment 13 Nord-Ouest)	11

Figure 13 : Entrée de nid au milieu d'un motif de fenêtre (Bâtiment I4A Nord-Ouest)	11
Figure 14 : Entrée de nid qui n'est pas au-dessus d'une fenêtre (Bâtiment I4A Nord-Est)	11
Figure 15 : Exemple entrée des nids de Martinet noir sur le bâtiment 27 (à droite) et entrée du nid de Mésange charbonnière (à gauche)	11
Figure 16 : Entrée du nid de Mésange charbonnière sur le bâtiment 13	11
Figure 17 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Sud-Est	12
Figure 18 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Nord-Est et des espèces présentes à proximité	12
Figure 19 : Localisation des nids (Martinet noir et Mésange charbonnière) sur la façade Nord-Ouest et des espèces présentes à proximité	13
Figure 20 : Localisation des nids (Martinet noir et Grimpereau des jardins) sur la façade Sud-Ouest	13
Figure 21 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité .	14
Figure 22 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est et des espèces présentes à proximité	14
Figure 23 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité .	15
Figure 24 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est et des espèces présentes à proximité	15
Figure 25 : Localisation du nid de Rougequeue noir sur la façade Ouest	16
Figure 26 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est	17
Figure 27 : Localisation des nids (Martinet noir et Mésange charbonnière) sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité	17
Figure 28 : Illustration des espaces exploitables par les chiroptères dans le bâti (Source : DMEAU - YRIS interne)	19
Figure 29 : Localisation approximative des sorties de gîtes pour les chiroptères	20

Listes des tableaux du document

Tableau 1 : Nids détectés sur le campus de Beaulieu à Rennes	8
Tableau 2 : Synthèse des observations chiroptères	18

1 - Contexte

Dans le cadre du projet campus 2030 et à l'aide du plan de Relance France, l'Université de Rennes I s'est engagée dans une démarche de rénovation énergétique de certains bâtiments sur les campus de Beaulieu, Jean-Macé et Santé.

Le campus Santé est en cours de réalisation après avoir été expertisé en 2021 et 2022. Cette seconde étude, réalisée en 2023, couvre l'ensemble des bâtiments ayant vocation à être rénovés sur le campus Beaulieu (aucun enjeu particulier n'ayant été détecté sur celui de Jean-Macé en 2021).

Cette étude constitue une analyse des potentialités de présences d'espèces anthropophiles au sein des bâtiments visés avec deux objectifs :

- Constituer un état des lieux permettant d'accompagner la future équipe de maîtrise d'œuvre de rénovation énergétique sur le sujet Biodiversité
- Permettre le maintien et le développement d'espèces liées au bâti et ses abords

Les bâtiments concernés sont présentés ci-après :

Site	Bâtiment	Surface de Plancher	Surface de façade verticale	Année de construction
00-Beaulieu	Bâtiment 13	6 427 m ²	4 075 m ²	1966
00-Beaulieu	Bâtiment 14A	3 662 m ²	2 635 m ²	1966
00-Beaulieu	Bâtiment 15	3 919 m ²	2 560 m ²	1966
00-Beaulieu	Bâtiment 22-23	6 750 m ²	5 688 m ²	1971
00-Beaulieu	Bâtiment 24	3 092 m ²	1 824 m ²	1971
00-Beaulieu	Bâtiment 25	3 733 m ²	2 418 m ²	1971
00-Beaulieu	Bâtiment 26	980 m ²	989 m ²	1971
00-Beaulieu	Bâtiment 27	2 171 m ²	1 664 m ²	1971

Figure 1 : Bâtiments concernés par le projet de rénovation énergétique

L'objectif de ce travail est donc de décrire l'emplacement, et d'estimer le nombre de nids de Martinets noirs (*Apus apus*) nichant dans les façades des bâtiments universitaires du campus de Beaulieu à Rennes. Et plus largement l'ensemble des espèces animales utilisant le bâti ou ses abords (avifaune, mammifères dont chiroptères...).

Le présent rapport synthétise une année de suivi en 2023 réalisé par le bureau d'études DMEAU et Emmanuel De Margerie (CNRS, Laboratoire d'Éthologie).

1.1 Le site d'étude

Les bâtiments sont localisés sur la carte suivante, il s'agit d'un ensemble de bâtiments administratifs, d'enseignements et de recherche situés sur le campus de Beaulieu au nord-est de Rennes.

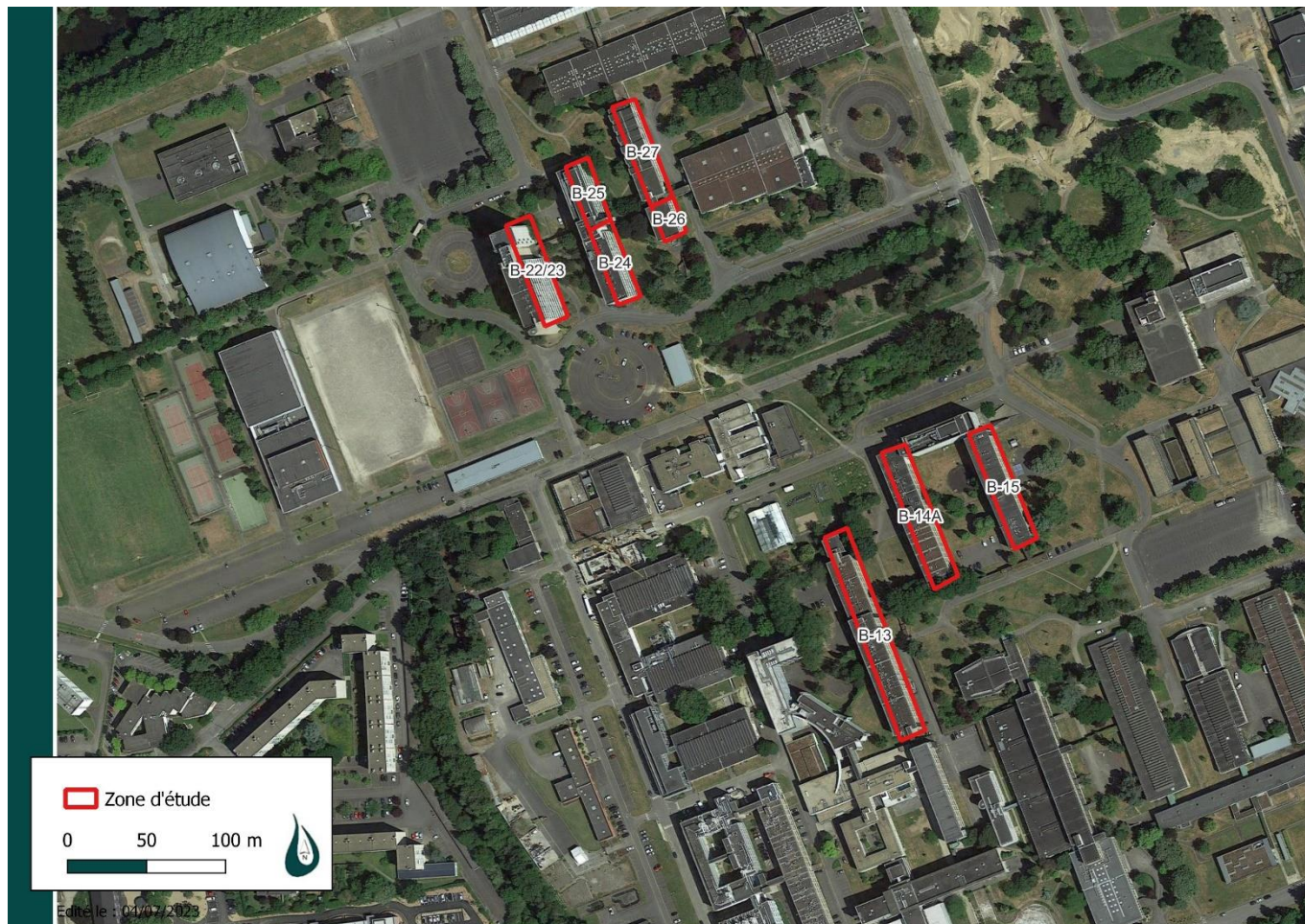


Figure 2 : Localisation des bâtiments concernés sur le campus de Beaulieu à Rennes

Les bâtiments étudiés sont tous ceux concernés par le projet de rénovation énergétique initié par l'Université de Rennes I.

2 - Méthodologie

2.1 Protocole mis en œuvre

2.1.1 Identification des nids de Martinets noirs

Le nid du martinet étant à l'abri dans une cavité, il ne peut s'observer que de l'extérieur d'un bâtiment. C'est l'entrée ou la sortie des oiseaux par le trou d'accès, mouvement furtif et le plus souvent silencieux, qui signale la présence d'un nid. Ces entrées-sorties n'ayant lieu qu'à quelques reprises par heure (voire moins), détecter un nid de martinet nécessite d'observer une façade en continu. Cette approche est cependant aléatoire, et peut, en fonction d'une éventuelle inattention de l'opérateur, ou d'une absence de retour au nid pendant la période d'observation, amener à des conclusions erronées.

Pour faciliter et fiabiliser la détection, Emmanuel De Margerie a mis au point une technique vidéo : la façade est filmée à 30 images/seconde avec une caméra grand angle (GOPRO Hero 9 black), pour une durée d'au moins 45min (idéalement 1h minimum), puis les images de la vidéo sont fusionnées à l'aide d'un filtre qui conserve les pixels les plus sombres. Cette opération produit une seule image, « synthèse » d'un segment de vidéo, sur laquelle les trajectoires de martinets apparaissent clairement (Fig. 4, n.b. pour que les images fusionnées soient facilement lisibles, on procède par fusions de segments vidéo de 30 à 60 s).



Figure 3 : A gauche, trajectoires de martinets dans le ciel, révélées par fusion d'images vidéo. A droite, trajectoire de martinet entrant dans une cavité sur une façade, où est caché son nid, révélée par le même procédé (Source : DM EAU)

Les martinets peuvent parfois s'approcher des nids sans y pénétrer. C'est un comportement connu chez les individus immatures (Fig. 4), qui s'entraînent ainsi à atterrir sur les façades (l'on parle alors de Banging). Afin que ce comportement ne biaise pas notre échantillonnage, pour chaque trajectoire d'accès au nid détectée sur nos images, les vidéos ont été visionnées pour vérifier que l'individu pénètre dans la cavité, et qu'il s'agit donc bien d'un adulte reproducteur qui accède à son nid.



Figure 4 : comportement de « banging », où les individus immatures volent à proximité des nids en criant, s'accrochent parfois à la façade, sans toutefois pénétrer dans les cavités

Des tests ont été réalisés sur un bâtiment du campus de Beaulieu à Rennes afin de mettre en place la méthode d'enregistrement vidéo, il a ainsi été constaté qu'après environ 80min de vidéo l'ensemble des nids étaient détectés (Fig. 6). Les enregistrements vidéo effectués par E. de Margerie en 2021 et 2022 ont été réalisés sur des durées limitées de 20 à 40min., qui permettent de détecter 60 à 80% des nids. En 2023, les enregistrements ont été réalisés sur des durées de 2h, afin d'identifier le maximum de nids.

Nids découverts (%) par rapport à Minute

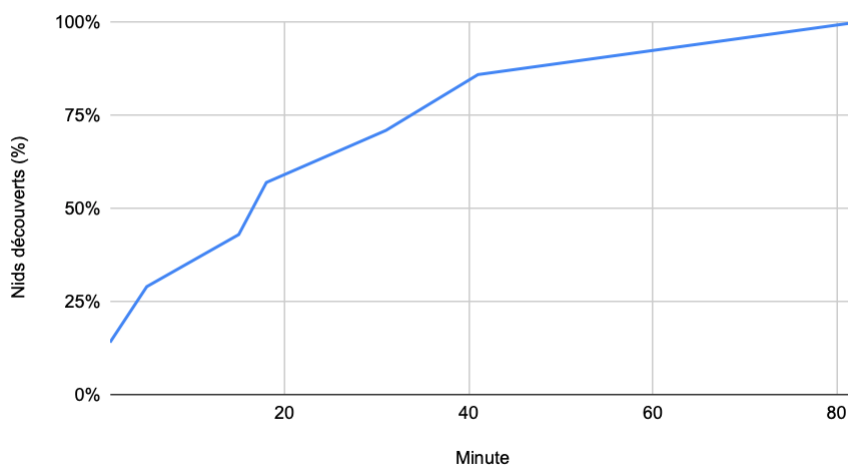


Figure 5 : Pourcentage de nids détectés en fonction de la durée d'enregistrement vidéo d'une façade (Données G. Riaux, Ethos, 2020)

Lors de l'analyse des images fusionnées, des trajectoires de Martinets noirs ont été observées de part et d'autre (sortie ou entrée dans une cavité) d'un même motif entre deux fenêtres. Cependant, ces deux entrées communiquent et sont considérées comme l'accès à un même nid (celui-ci étant une coupelle d'environ 10cm). Il n'a été compté qu'un seul nid occupé, quand sur un motif, une trajectoire de martinet était observée à droite et à gauche de celui-ci.

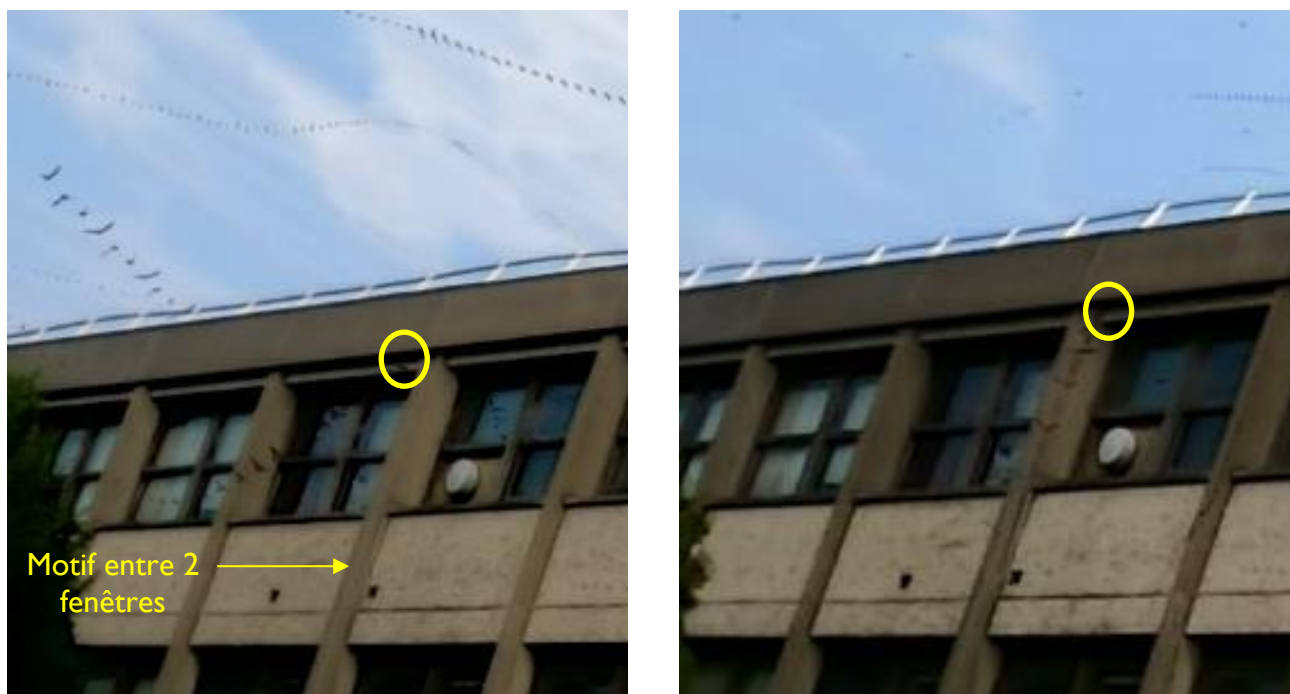


Figure 6 : Exemple d'un nid à 2 entrées sur la façade Sud-Ouest du bâtiment 13. Image de gauche : entrée à gauche du motif. Image de droite : entrée à droite du motif (Source : DM EAU)

L'ensemble des façades ont été filmées en 2023, chacune pendant une durée de 2h minimum. Il a été observé que la période la plus propice à l'observation des martinets est le matin par beau temps entre 9h et 14h. Les façades ont donc été filmées préférentiellement dans cette plage horaire avec les mêmes conditions météorologiques favorables. Certaines façades filmées l'après-midi dans un premier temps ont été filmées une deuxième fois le matin pour affiner les résultats. La deuxième vidéo, du matin, a permis de mettre en évidence de nouveaux nids, non détectés l'après-midi.

2.1.2 Inventaire de l'avifaune

En parallèle des vidéos, une observation visuelle a été réalisée afin d'identifier aux jumelles d'autres passereaux nichant dans les bâtiments (Rougequeue noir, Grimpereau des jardins ou Mésange Charbonnière...). De plus, l'avifaune présente aux abords des bâtiments a également été identifiée. Une attention particulière a été apportée aux arbres et arbustes pouvant être impactés par les travaux. C'est-à-dire, les arbres très proches ou collés aux façades. Des passereaux peuvent y nicher et être dérangés pendant leur période de reproduction.

2.1.3 Prospection Chiroptères

Les chiroptères sont des mammifères volants pouvant être liées aux infrastructures humaines (pour les espèces cavernicoles/fissuricoles notamment) comme les ponts, mines ou bâtiments. Lorsqu'une chauve-souris occupe une cavité pour le repos, l'hivernation ou la reproduction, on parle alors de gîte.

Dans le cadre du projet de rénovation énergétique de certains bâtiments de Beaulieu, une approche a été réalisée afin de vérifier la présence d'une colonie de mise-bas (sur la période estivale de mi-juin à mi-juillet). Il s'agit d'une surveillance par plusieurs opérateurs en simultanés de toutes les façades d'un bâtiment ou ensemble de bâtiments (comme c'est le cas pour le B22/23 – B24/25 et B26/27). Les opérateurs étaient équipés d'enregistreurs à ultrasons afin d'identifier les espèces contactées en sortie de gîte. Ces surveillances ont été réalisées au crépuscule (entre 22h et 23h30), période d'envol des espèces anthropophiles (comme les Sérotines, Noctules ou Pipistrelles) les plus susceptibles d'être présentes dans les bâtiments étudiés. Une colonie se caractérise selon le nombre d'individus sortants et les comportements observés (cris sociaux / aller-retour devant la cavité).



Figure 7 : Illustration d'un poste de surveillance à l'aide la tablette

Pour chaque contact visuel, l'heure est notée et une analyse sur le logiciel Batsound (avec un tri préalable sous Sonochiro) selon la méthode Barataud permet d'identifier l'espèce (ou le groupe lorsque le contact ne permet pas d'aller plus loin). Certaines séquences ont pu être directement déterminées sur le terrain (à l'aide du logiciel SoundChaser sur tablette Samsung équipée d'un micro Pettersson M500-384), les autres ont été collectées à l'aide d'un SM4 et d'un micro SMM-U2.

Dans certains cas d'activités particulières de chasse en pied de bâti, il est devenu difficile de distinguer acoustiquement l'individu sortant de celui en vol devant l'opérateur, ainsi des couples d'espèces sont parfois notés (type Pipistrelle commune/de Kuhl).

2.2 Calendrier

Le tableau ci-dessous présente l'intervention et ses modalités :

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
6 – 27 juin 2023	Yuna Barbe (CNRS)	-	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
15 juin 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent faible, soleil, 20° le matin et 28° l'après-midi	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
16 juin 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent faible, nuageux, 20° le matin et 25° l'après-midi	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
20 juin 2023	Nicolas Sandoz Paul Bernard Benoît Duhamel Bertille Champion	Soirée claire sans vent, 20°	Suivi crépusculaire des chiroptères
21 juin 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent faible, soleil sous nuages, 18° le matin et 25° l'après-midi	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
22 juin 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent, soleil sous nuages, 20° le matin et 25° l'après-midi	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
22 juin 2023	Paul Bernard Benoît Duhamel Bertille Champion Julien Macquet	Soirée claire sans vent, 20°	Suivi crépusculaire des chiroptères
27 juin 2023	Nicolas Sandoz Benoît Duhamel Bertille Champion Leslie Chauvin	Soirée claire sans vent, 20°	Suivi crépusculaire des chiroptères
29 juin 2023	Paul Bernard Benoît Duhamel Bertille Champion Leslie Chauvin	Soirée claire sans vent, 20°	Suivi crépusculaire des chiroptères
3 juillet 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent, nuageux, 18°	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
5 juillet 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent, nuageux, 18° Une petite averse pendant la vidéo (environ 1h)	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
10 juillet 2023	Bertille Champion Leslie Chauvin	Vent faible, soleil, 20°	Enregistrement vidéo des façades sur le campus de Beaulieu
12 juillet 2023	Nicolas Sandoz Lucas Hayraud Benoît Duhamel Leslie Chauvin	Soirée claire sans vent, 15°	Suivi crépusculaire des chiroptères

3 – Résultats

3.1 Avifaune

3.1.1 Détection et comptage

Le tableau I présente nos résultats d'échantillonnage vidéo des façades (l'inspection visuelle ayant été réalisée sur toutes les façades des bâtiments concernés). 52 nids de martinets ont été formellement localisés, dont 20 sur le bâtiment 13 ; 13 sur le bâtiment 15 ; 13 sur le bâtiment 27 et 6 sur le bâtiment 14A. Les nids de martinets sont donc localisés sur seulement quelques bâtiments, les 3 derniers n'en possèdent aucun. De plus, des nids de passereaux ont été détectés sur les façades : un nid de Rougequeue noir sur la façade ouest du bâtiment 22/23, 2 nids de Mésanges charbonnières sur les façades Ouest des bâtiments 13 et 27, ainsi qu'un nid de Grimpereau des jardins sur la façade Ouest du bâtiment 13.

Tableau I : Nids détectés sur le campus de Beaulieu à Rennes

Bâtiment	Façade	Pourcentage de façade filmée	Nombre de nids de martinets détectés	Nombre de nids de Passereaux détectés
13	Nord	67%	0	0
	Est	80%	9	0
	Ouest	92%	11	2 (Mésange charbonnière et Grimpereau des jardins)
14A	Est	85%	4	0
	Ouest	100%	2	0
15	Est	90%	10	0
	Ouest	85%	3	0
22/23	Est	100%	0	0
	Ouest	90%	0	1 (Rougequeue noir)
24	Est	100%	0	0
	Ouest	50%	0	0
	Sud	100%	0	0
25	Est	75%	0	0
	Ouest	100%	0	0
	Nord	100%	0	0
26	Est	100%	0	0
	Ouest	100%	0	0
27	Est	100%	8	0
	Ouest	100%	5	1 (Mésange charbonnière)
Total			52	4

N.B : L'étude réalisée en 2021 par Emmanuel De Margerie indiquait 8 nids supplémentaires non retrouvés en 2023 (3 sur le B15 Ouest, 2 sur le 27 Est, 1 sur le 27 Ouest, 1 nid sur le 13 Ouest et 1 nid sur le 14A Est) portant ainsi sur les 2 saisons 2021 et 2023 un total de 60 nids.

Les cartes suivantes localisent les nids de Martinets noirs et des passereaux, détectés à l'échelle du campus de Beaulieu (vue aérienne) en 2023, ainsi que l'avifaune présente à proximité des bâtiments.

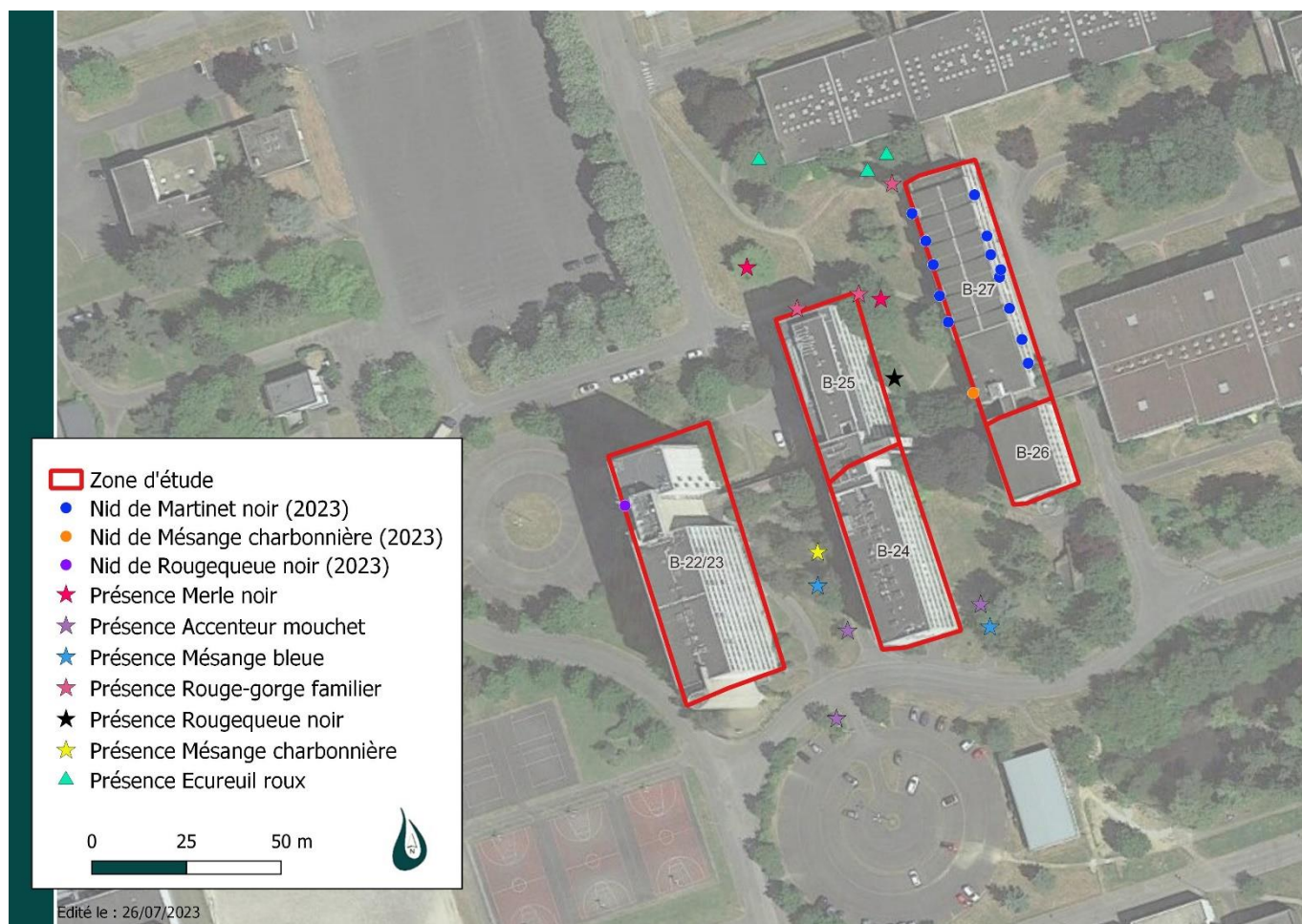


Figure 8 : Carte de localisation des nids identifiés sur les bâtiments 22/23, 24/25 et 26/27 et de l'avifaune observée à leurs abords - Campus de Beaulieu

Plusieurs espèces communes des parcs et jardins ont été identifiées sur le campus aux abords des bâtiments, comme le Rouge-gorge familier, la Mésange bleue, le Merle noir ou le Pic vert. Bien que des juvéniles de Mésange bleue et de Mésange charbonnière ont été identifiées et que des comportements de nidifications (transport de nourriture par une Grive musicienne) ont été observés aux abords de la façade Est du bâtiment 14A, la nidification de ces espèces ne peut pas être affirmée (nids non identifiés clairement). **Le campus de Beaulieu est donc un lieu favorable à la nidification des espèces identifiées, les arbres aux abords des bâtiments sont donc jugés potentiellement des lieux de nidification. Une attention devra être apportée avant et pendant la phase travaux aux arbres à proximité des façades.** Particulièrement, sur les arbres, entre le bâtiment 14A et le bâtiment 15, étant pratiquement collés à la façade, où les juvéniles et le transport de nourriture a été observé. De plus, une loge de Pic a été identifiée sur



Figure 9 : Photographie de la Mésange charbonnière sortant de la fente donnant accès à son nid (Façade Nord-Ouest du bâtiment 13)

un de ces arbres et pourrait servir de nid à d'autres espèces de Pic ou à des Mésanges.

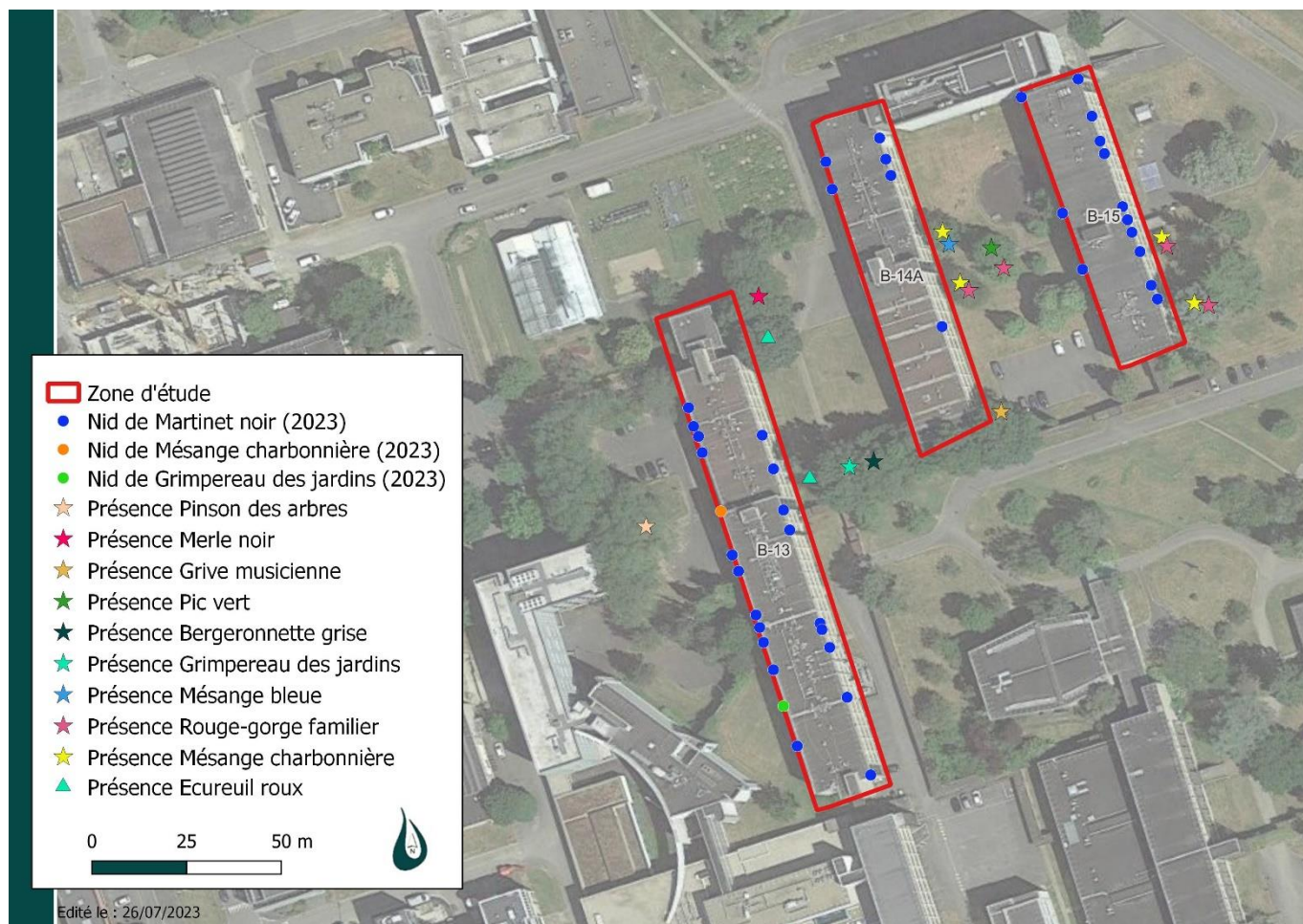


Figure 10 : Carte de localisation des nids identifiés sur les bâtiments 13, 14A et 15 et de l'avifaune observée à leurs abords - Campus de Beaulieu

Un total de 52 nids de Martinet noir et 4 nids de passereaux protégés nationalement, ont été identifiés sur les bâtiments impactés par le projet de rénovation énergétique. D'autres espèces ont été contactées de manière opportuniste lors des passages sur le terrain comme des passereaux des parcs et jardins, des turdidés ou des Pics. L'Ecureuil roux (mammifère protégé) est présent sur le campus dans les arbres à proximité des bâtiments. Un individu a été observé entre le bâtiment 13 et le 14A et 3 individus à côté du bâtiment 27.



Figure 11 : Photographie d'un Ecureuil roux sur le Campus de Beaulieu à proximité du bâtiment 27 (Source : DM EAU)

3.1.2 Emplacement des trous d'accès

Sur les bâtiments du campus de Beaulieu les accès observés pour les nids de Martinet noir se trouvent sur la partie haute des fenêtres du dernier niveau. L'accès se fait par des fissures/interstices dans le béton présentes sur les façades. Il peut se faire à droite ou à gauche d'une arrête en béton entre 2 fenêtres (Fig 12) ou au milieu d'un motif de fenêtre (Fig 13), entre les 2 parties en béton qui sépare la fenêtre et le haut du bâtiment. Il se peut aussi que le nid ne soit pas au-dessus d'une fenêtre, comme celui identifié sur le bâtiment I4A façade Est, mais il est toujours au dernier niveau. (Fig 14).



Figure 12 : Entrée de nid entre 2 fenêtres (Bâtiment 13 Nord-Ouest)



Figure 13 : Entrée de nid au milieu d'un motif de fenêtre (Bâtiment 14A Nord-Ouest)



Figure 14 : Entrée de nid qui n'est pas au-dessus d'une fenêtre (Bâtiment 14A Nord-Est)

Le bâtiment 27 n'a pas le même aspect que les autres et les nids des Martinets noirs se situent pas au même endroit. L'entrée est localisée dans la partie basse des fenêtres, à la jonction entre la fenêtre et le béton. Le nid de Mésange charbonnière sur ce bâtiment est lui situé sur la partie haute de la fenêtre. L'entrée du nid de Mésange charbonnière sur le bâtiment 13, façade Ouest est la seule localisée proche du sol, dans une fissure sur la façade en béton. (Figure 15).



Figure 15 : Exemple entrée des nids de Martinet noir sur le bâtiment 27 (à droite) et entrée du nid de Mésange charbonnière (à gauche)



Figure 16 : Entrée du nid de Mésange charbonnière sur le bâtiment 13

3.1.3 Localisation des nids détectés sur les bâtiments 13, 14A, 15, 27 et 22/23

3.1.3.1 Bâtiment 13

Bâtiment 13 : Façade Sud-Est



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)

Figure 17 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Sud-Est

Bâtiment 13 : Façade Nord-Est

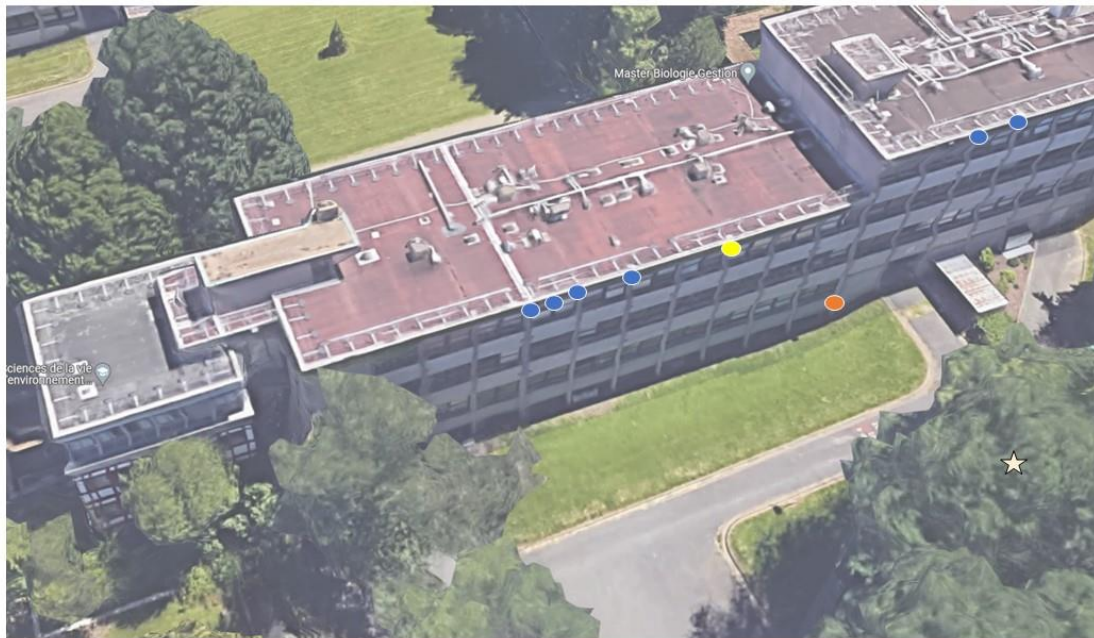


Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- ★ Présence Bergeronnette grise
- ▲ Présence Ecuruil roux
- ★ Présence Grimpereau des jardins
- ★ Présence Merle noir

Figure 18 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Nord-Est et des espèces présentes à proximité

Bâtiment 13 : Façade Nord-Ouest



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023) ● Nid de Martinet noir (2021) ● Nid de Mésange Charbonnière ☆ Présence Pinson des arbres

Figure 19 : Localisation des nids (Martinet noir et Mésange charbonnière) sur la façade Nord-Ouest et des espèces présentes à proximité

Bâtiment 13 : Façade Sud-Ouest



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023) ● Nid de Grimpereau des jardins

Figure 20 : Localisation des nids (Martinet noir et Grimpereau des jardins) sur la façade Sud-Ouest

3.1.3.2 Bâtiment I4A

Bâtiment 14A : Façade Ouest



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- ★ Présence Bergeronnette grise
- ★ Présence Grimpereau des jardins

Figure 21 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité

Bâtiment 14A : Façade Est



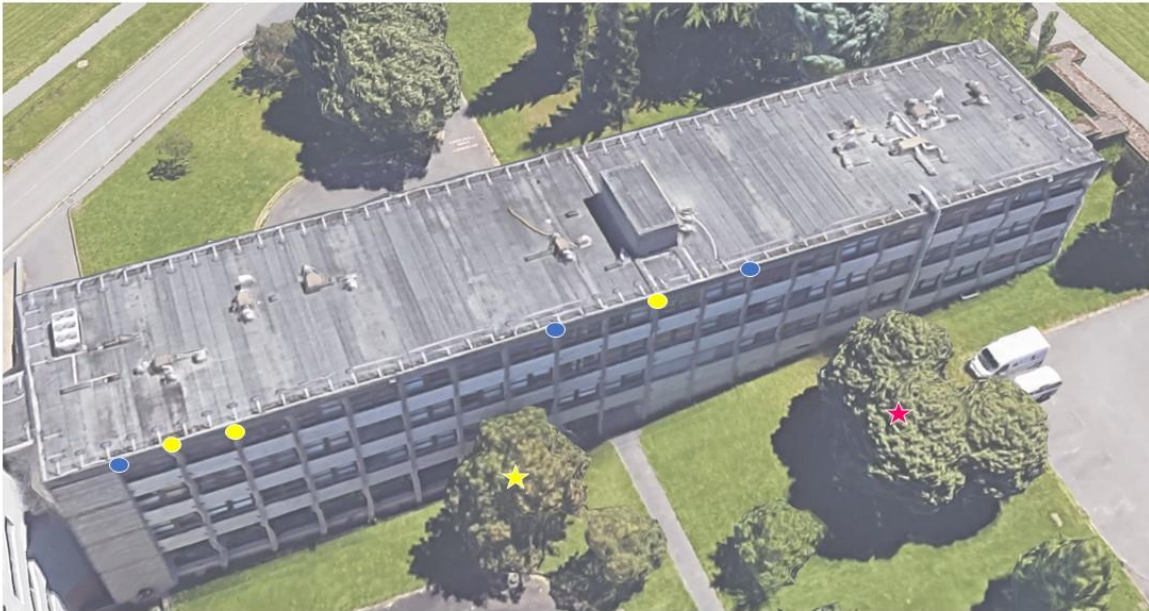
Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- Nid de Martinet noir (2021)
- ★ Présence Grive musicienne (Transport de nourriture)
- ★ Présence de Mésange charbonnière (Juvéniles)
- ★ Présence Mésange bleue (Juvéniles)
- ★ Présence de Rouge-gorge familier
- ★ Présence d'un Pic vert

Figure 22 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est et des espèces présentes à proximité

3.1.3.3 Bâtiment 15

Bâtiment 15 : Façade Ouest



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- Nid de Martinet noir (2021)
- ★ Présence de Rouge-gorge familier
- ★ Présence de Mésange charbonnière

Figure 23 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité

Bâtiment 15 : Façade Est



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- ★ Présence de Rougegorgé familier
- ★ Présence de Mésange charbonnière

Figure 24 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est et des espèces présentes à proximité

3.1.3.4 Bâtiment 22/23

Bâtiment 22/23 : Façade Ouest



Légende :

● Nid de Rougequeue noir

Figure 25 : Localisation du nid de Rougequeue noir sur la façade Ouest

3.1.3.5 Bâtiment 27

Bâtiment 27 : Façade Est

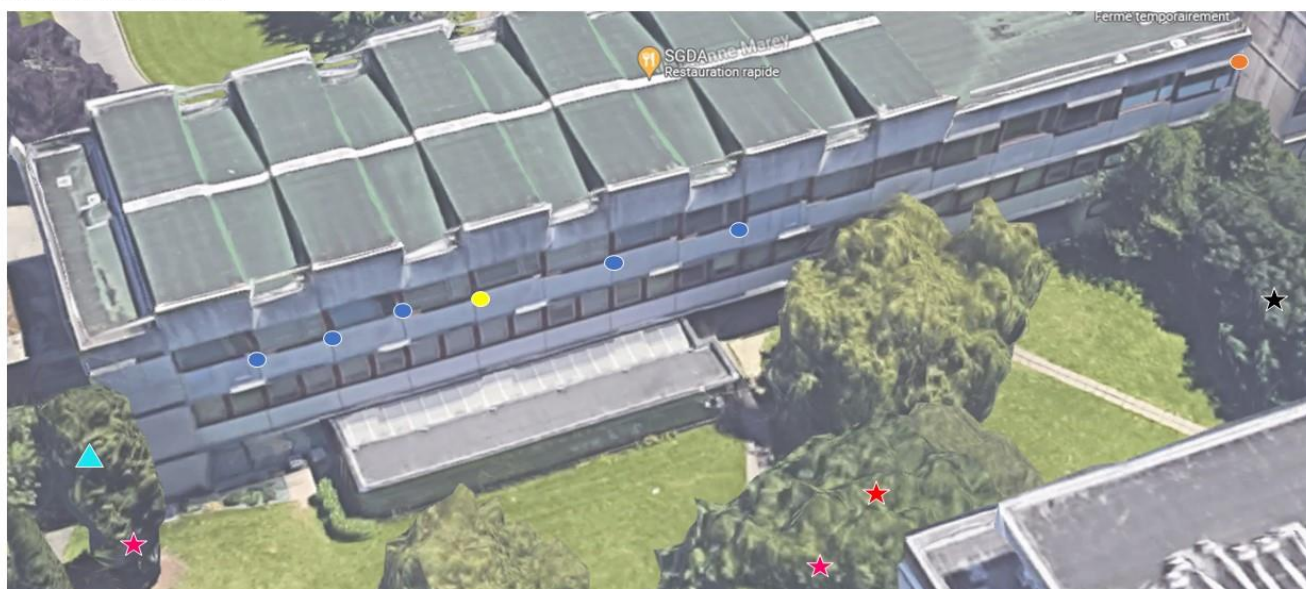


Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- Nid de Martinet noir (2021)

Figure 26 : Localisation des nids de Martinet noir sur la façade Est

Bâtiment 27 : Façade Ouest



Légende :

- Nid de Martinet noir (2023)
- Nid de Mésange Charbonnière
- ★ Présence Rougequeue noir
- ▲ Présence Ecureuil roux
- Nid de Martinet noir (2021)
- ★ Présence Rouge-gorge familier
- ★ Présence Merle noir

Figure 27 : Localisation des nids (Martinet noir et Mésange charbonnière) sur la façade Ouest et des espèces présentes à proximité

3.2 Chiroptères

3.2.1 Détection et comptage

Les soirées de surveillances crépusculaires réalisées entre le 20 juin et le 12 juillet 2023 sur l'ensemble des bâtiments concernés par le projet de rénovation énergétique ont permis de détecter la présence de 3 espèces dans le bâti ou en activité à proximité. Il s'agit pour la grande majorité d'individus isolés de Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. A noter cependant la présence d'une dizaine de Pipistrelles communes dans le pignon sud-est du bâtiment I4A, il s'agit très probablement d'un gîte de mise-bas et d'élevage des jeunes (cris sociaux et nombreux allers/retours observés). N.B : Toutes les espèces de chauves-souris en France font l'objet d'une protection (valant aussi pour les habitats utilisés ou utilisables dans le cycle biologique de ces espèces).

Le tableau suivant récapitule les observations réalisées lors des soirées de surveillances :

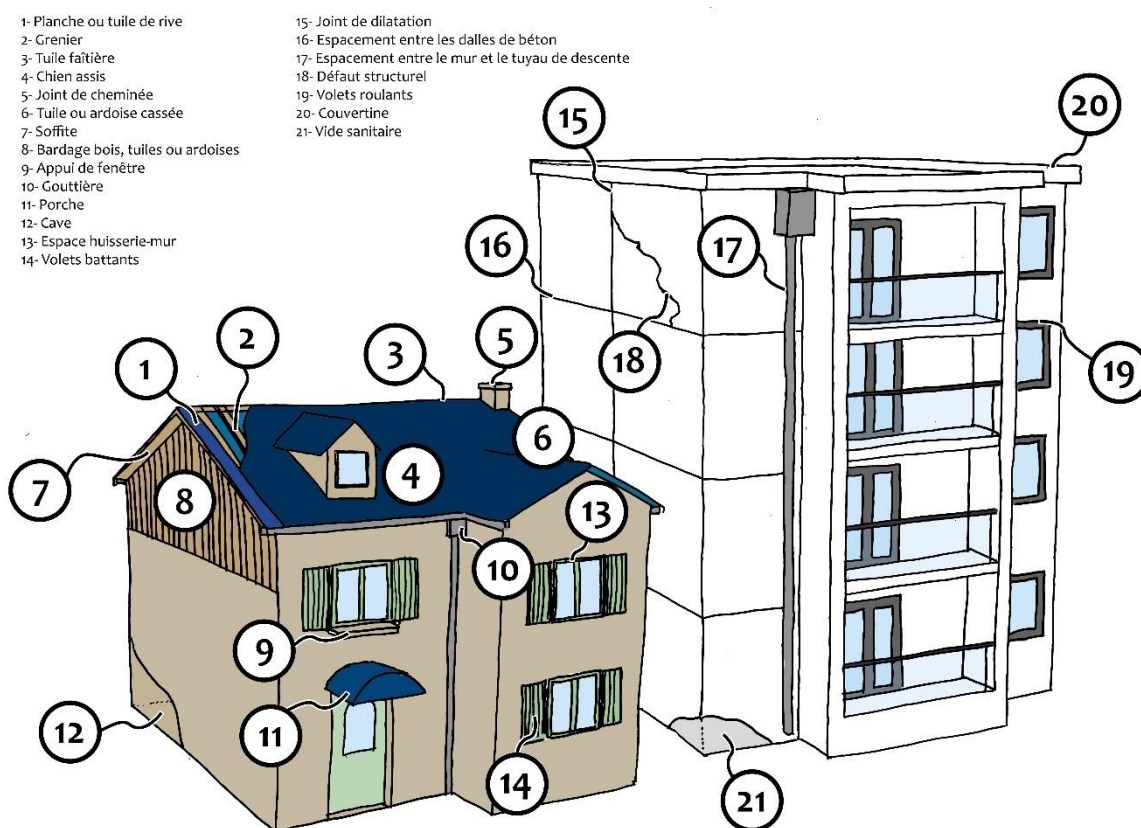
Tableau 2 : Synthèse des observations chiroptères

Bâtiment	Espèce	Utilisation	Nombre	Date
13	Pipistrelle commune	Gîte	3	29/06/2023
13	Pipistrelle de Kuhl	Chasse	>1	29/06/2023
13	Sérotine commune	Chasse	>1	29/06/2023
14A	Pipistrelle commune	Gîte parturition	>10	12/07/2023
14A	Pipistrelle de Kuhl	Chasse	1	12/07/2023
14A	Sérotine commune	Transit	1	12/07/2023
15	Pipistrelle commune	Gîte	2	12/07/2023
15	Pipistrelle commune/kuhl	Gîte	1	12/07/2023
15	Pipistrelle de Kuhl	Chasse	1	12/07/2023
15	Sérotine commune	Transit	1	12/07/2023
22-23	Pipistrelle commune	Gîte	4	22/06/2023
22-23	Sérotine commune	Chasse	>1	22/06/2023
24-25	Pipistrelle commune	Gîte	~5	20/06/2023
24-25	Pipistrelle de Kuhl	Chasse	>1	20/06/2023
24-25	Sérotine commune	Gîte	1	20/06/2023
27	Pipistrelle commune/kuhl	Gîte	3	27/03/2023
27	Sérotine commune	Gîte	1	27/03/2023

Les bâtiments présentent de nombreuses cavités et autres interstices exploitables pour ce cortège, de plus les espèces étudiées sont largement réputées pour leur caractère anthropophile et l'usage d'un réseau de gîtes principaux et secondaires. Ainsi, il n'est pas possible de considérer comme exhaustif l'inventaire, selon les dates les effectifs peuvent varier sur les façades. Par prudence il convient donc de considérer comme possible l'usage de l'ensemble des façades exploitables (avec des interstices ou cavités).

Néanmoins cet inventaire permet de renseigner sur l'usage du bâti, en grande majorité il s'agit simplement de gîte de repos diurne pour des individus isolés. Seule une petite colonie de probable parturition a pu être mise en évidence (environ une dizaine d'individus de Pipistrelle commune). Le projet devra donc veiller à intégrer des gîtes à chiroptères sur l'ensemble des bâtiments afin de conserver des lieux de repos/mise-bas pour les chiroptères.

L'illustration suivante présente les multiples possibilités de gîtes à chiroptères dans le bâti, montrant ainsi qu'à l'échelle des bâtiments présents sur Beaulieu il existe de nombreuses possibilités d'utilisation pour ce cortège.



B. BODIN 

Figure 28 : Illustration des espaces exploitables par les chiroptères dans le bâti (Source : DMEAU - YRIS interne)

3.2.2 Localisation approximative des chiroptères

Les sorties de gîtes ont été localisées dans la mesure du possible, il faut cependant garder à l'esprit que ces espèces peuvent exploiter un ensemble de gîtes dans le secteur et donc naviguer d'une nuit à l'autre entre plusieurs autres cavités ou interstices. Cette première approche permet néanmoins d'avoir une idée des espèces et de la quantité d'individus sur la période estivale 2023 et ainsi d'ajuster les mesures E-R-C qui seront nécessaires en phase opérationnelle.

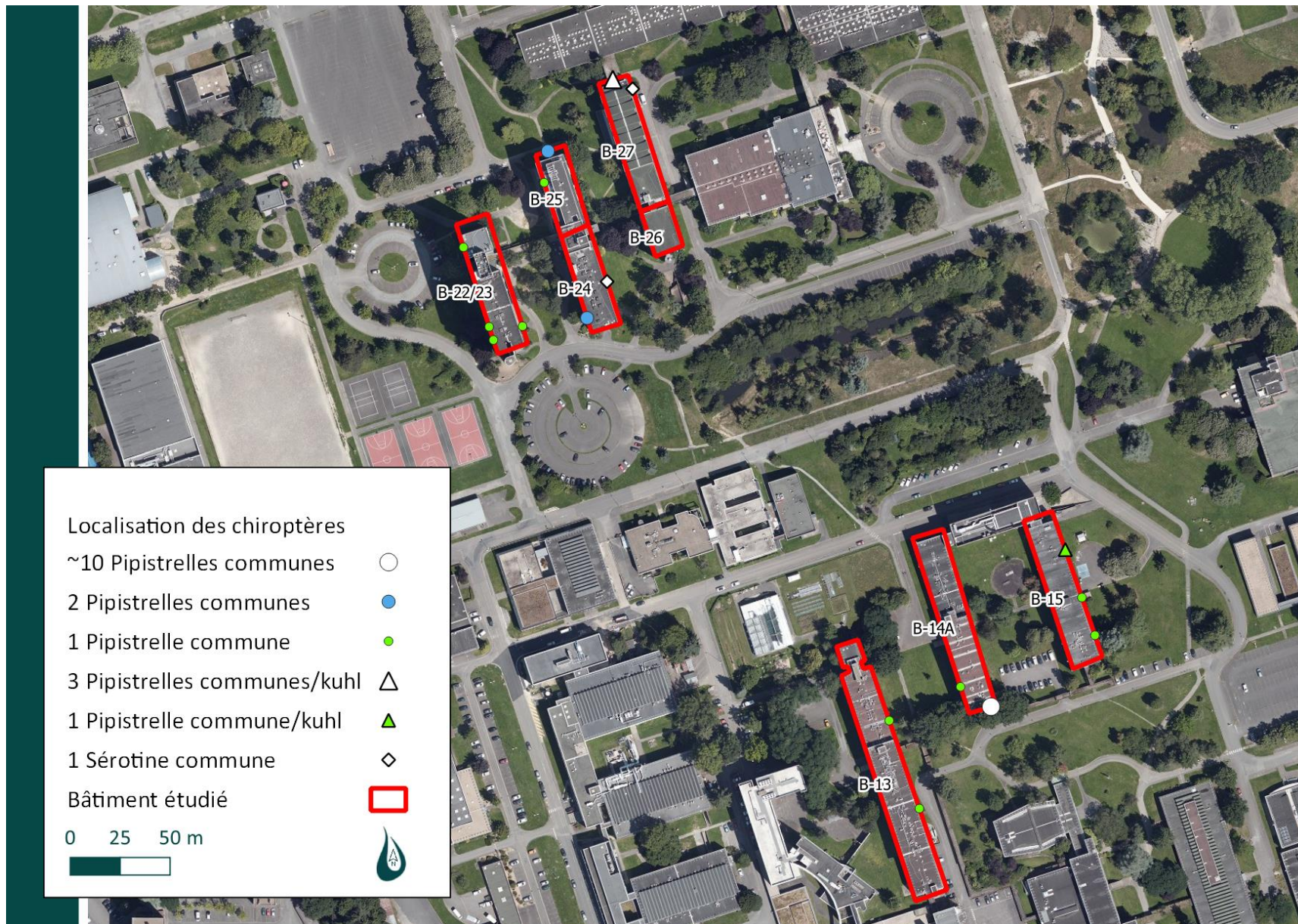


Figure 29 : Localisation approximative des sorties de gîtes pour les chiroptères

4 – Conclusion

L'ensemble des bâtiments visés par l'opération de rénovation énergétique initiée par l'Université de Rennes I ont été analysés afin de vérifier la présence d'espèces animales protégées ou remarquables. Cet inventaire a notamment porté sur l'avifaune (particulièrement le Martinet noir) et les chiroptères.

Ainsi, 52 nids actifs de Martinet noir ont pu être identifiés sur les bâtiments concernés lors de l'étude réalisée en 2023. A noter que sur les 29 nids actifs de martinets détectés par E. de Margerie en 2021, 21 cavités sont toujours occupées en 2023, et 8 cavités semblent inoccupées en 2023. Ceci peut provenir d'une réelle inoccupation, ou d'une détection non exhaustive, même en filmant 2h chaque façade. Quoiqu'il en soit, ces cavités occupées il y a 2 ans représentent de l'habitat viable pour les martinets, qui sera détruit par les travaux. D'autre part, il n'a pas été possible de filmer la totalité des façades en 2023, mais entre 50% et 100% de chaque façade selon le bâtiment considéré (tableau I). Pour ces raisons, le total 2023 de 52 nids actifs de martinets, bien qu'important dans l'absolu, ne représente qu'une borne basse pour la quantité réelle d'habitat détruit pour cette espèce. Il serait donc pertinent, comme sur le campus Santé, de prendre une marge de sécurité et de considérer un effectif minimum à 60 nids (permettant d'ajuster en phase chantier si de nouveaux nids devaient apparaître).

Concernant les chiroptères, l'ensemble des bâtiments (à l'exception du B26) abritent des chiroptères, il s'agit d'individus isolés, sauf pour le pignon sud-est du bâtiment 14A qui abrite une petite colonie de Pipistrelle commune en parturition (environ une 10aine d'individus sortant en période de mise-bas). Le projet devra donc veiller à conserver des habitats pour ce cortège à travers l'insertion de gîtes dans la structure.

Enfin, les passages successifs au pied des bâtiments pour réaliser les inventaires ont permis de détecter d'autres espèces sur le bâti ou à proximité immédiate (dans la végétation proche), il a ainsi été mis en évidence la présence de 2 nids de Mésange charbonnière, 1 nid de Grimpereau des jardins et 1 nid de Rougequeue noir. A noter également la présence de l'Écureuil roux et de quelques passereaux dans les végétations environnantes, en cas d'abattage une prise en compte de ces espèces devra être réalisée.