



HAL
open science

Détection vidéo des nids de Martinets noirs sur le campus Santé à Rennes (35)

Emmanuel de Margerie, Paul Bernard, Nicolas Sandoz

► **To cite this version:**

Emmanuel de Margerie, Paul Bernard, Nicolas Sandoz. Détection vidéo des nids de Martinets noirs sur le campus Santé à Rennes (35). DMEAU. 2023. hal-04302874

HAL Id: hal-04302874

<https://cnrs.hal.science/hal-04302874>

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

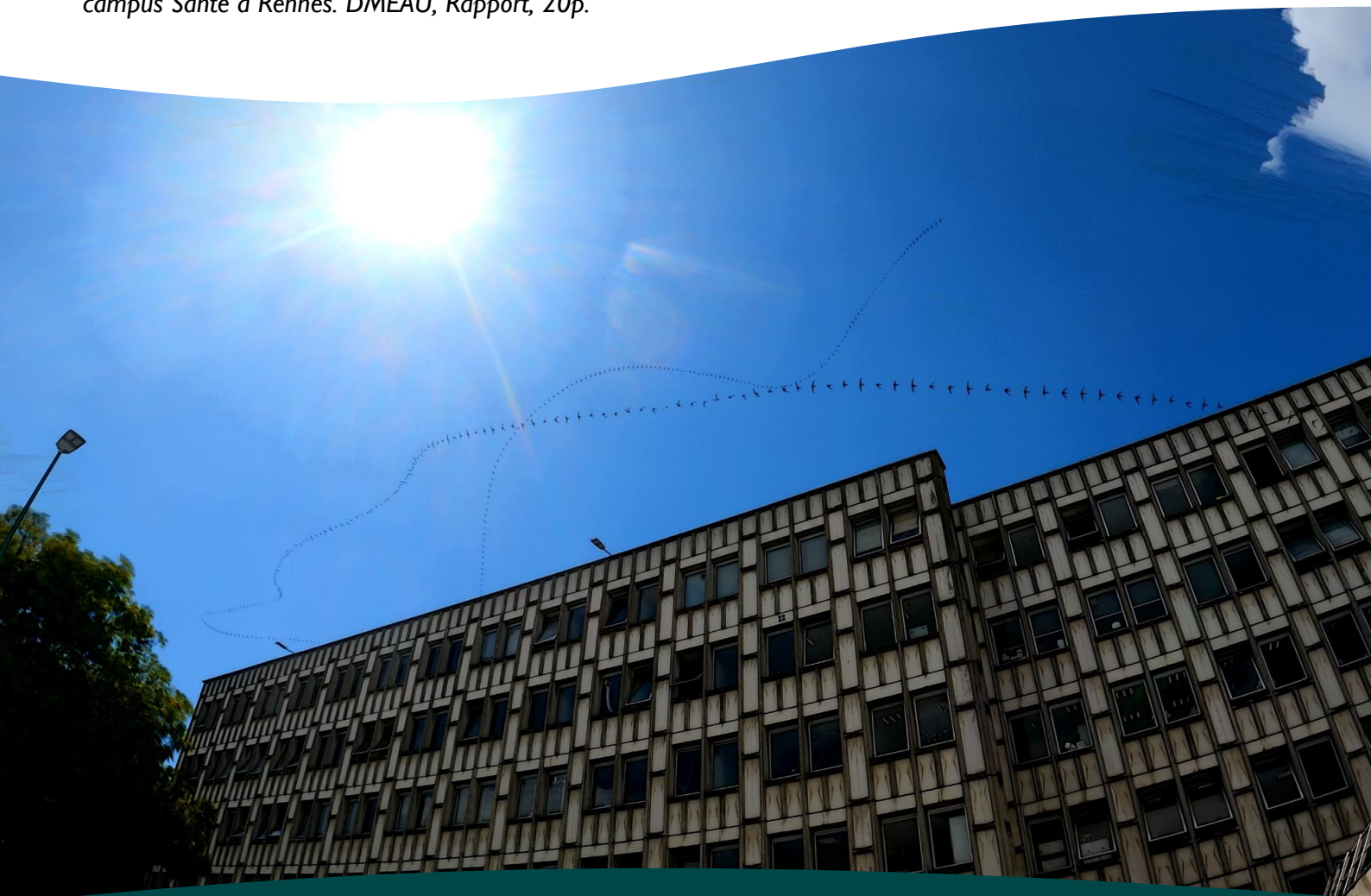
Projet de rénovation des façades du campus Santé

Détection vidéo des nids de Martinets noirs sur le campus Santé à Rennes (35)

Janvier 2023

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

Citation : DE MARGERIE E., BERNARD P. & SANDOZ N., 2023 - Détection vidéo des nids de Martinets noirs sur le campus Santé à Rennes. DMEAU, Rapport, 20p.



DM
EAU



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

cnrs

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.....	1
1.2	Rappel de l'écologie et des statuts du Martinet noir	2
2	- Méthodologie	3
2.1	Protocole mis en œuvre.....	3
2.2	Calendrier	5
3	- Résultats	6
3.1	Détection et comptage	6
3.2	Emplacement des trous d'accès	7
3.3	Localisation des nids détectés sur les bâtiments 2, 4, 5 et 6.....	8
4	- Analyse de l'impact du projet et préconisations	12
4.1	Analyse des risques par bâtiment et par façade selon l'ordre chronologique des travaux.....	13
4.2	Synthèse des impacts par bâtiment et par façade.....	17
5	- Conclusion	18

Liste des figures du document

Figure 1	: Localisation des bâtiments concernés sur le campus Santé à Rennes	1
Figure 2	: Illustration d'un Martinet noir	2
(Source : N. SANDOZ - DMEAU)	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.	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	: Localisation des nids détectés en 2021 et 2022 sur le campus Santé	6
Figure 7	: Emplacement d'un nid à mi-hauteur et illustration du type de cavité utilisée	7
Figure 8	: Planning des travaux (en vert, la période de présence du Martinet noir)	12
Figure 9	: Emplacements prévus des nichoirs (d'après document G. Chevalier)	12
Figure 10	: Façade 4 Nord	13
Figure 11	: Nichoirs temporaire sur échafaudage (Scholl 2016)	14
Figure 12	: Bâtiment 5	16

Listes des tableaux du document

Tableau 1	: Nids détectés sur le campus Santé à Villejean	6
Tableau 2	: Synthèse de l'impact des travaux sur les nids de Martinets noirs	17

1 - Contexte

Cette étude vise à décrire l'emplacement, et à estimer le nombre de nids de Martinets noirs (*Apus apus*) nichant dans les façades des bâtiments universitaires du campus Santé à Rennes.

Cette étude participe à un diagnostic écologique avant travaux de modification de façades (projet campus 2030, France Relance, Université de Rennes I). Nous nous sommes intéressés aux 7 bâtiments qui seront modifiés (« projet pilote » : bâtiments 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7).

Le présent rapport synthétise deux années de suivis en 2021 et 2022 réalisés par le bureau d'études DMEAU et Emmanuel De Margerie (CNRS, Laboratoire d'Ethologie).

En utilisant une méthode de fusion d'images vidéo (développée par Emmanuel De Margerie), 19 nids actifs de Martinets noirs ont été détectés sur les façades des bâtiments 2, 4, 5 et 6 sur le campus Santé. Les individus entrent par des interstices dans les motifs de façade, notamment au niveau du dernier étage de fenêtres.

1.1 Le site d'étude

Les bâtiments sont localisés sur la carte suivante, il s'agit d'un ensemble de bâtiments administratifs ou d'enseignements situés sur le campus Santé (Villejean) au nord-ouest de Rennes.

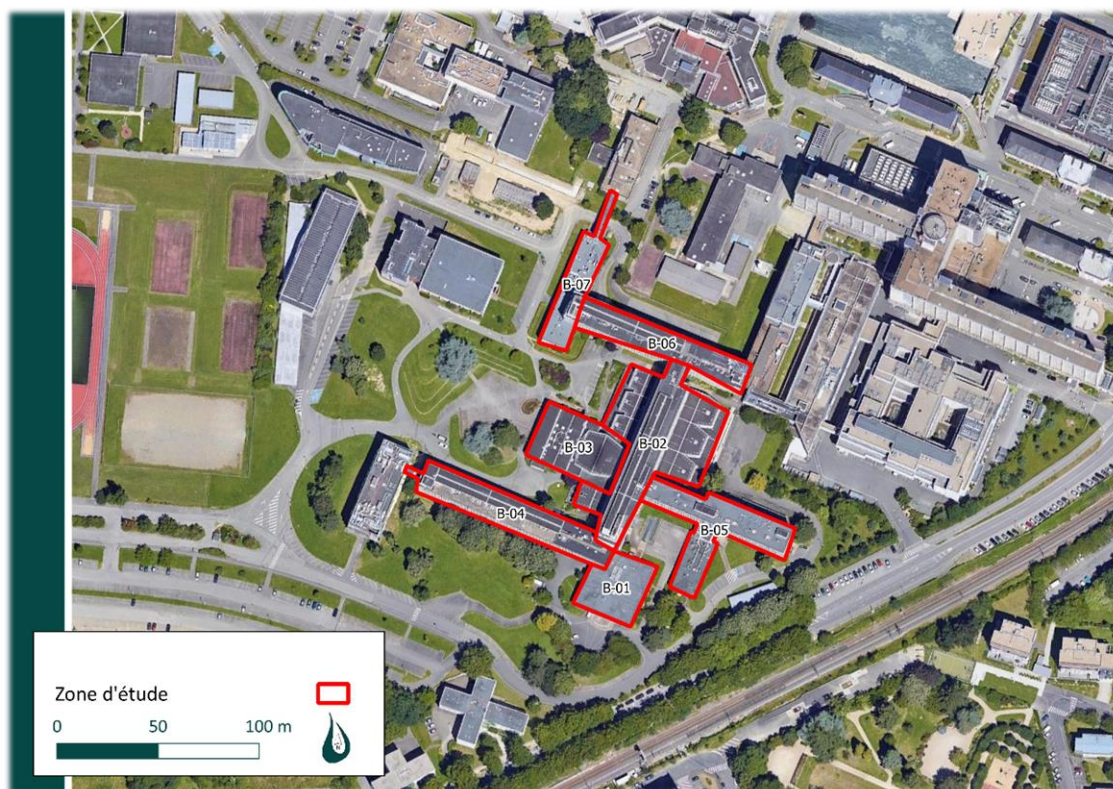


Figure 1 : Localisation des bâtiments concernés sur le campus Santé à Rennes

1.2 Rappel de l'écologie et des statuts du Martinet noir

- Statuts de l'espèces

Le Martinet noir est inscrit sur la liste des espèces d'oiseaux protégés en France, il fait à ce titre l'objet d'une protection stricte ainsi que les éléments nécessaires à son cycle biologique (Art.3). Cette espèce est également évaluée sur les listes rouges UICN à différentes échelles :

- Europe : LC – Préoccupation mineure
- France : NT – Quasi menacée
- Bretagne : LC – Préoccupation mineure

- Répartition

Le Martinet noir est le seul martinet présent dans presque toute l'Europe. L'aire de reproduction de cette espèce paléarctique s'étend sur l'ensemble de la zone tempérée, de l'Afrique du Nord à l'Asie centrale. En France, l'espèce occupe pratiquement tout le territoire y compris les zones montagneuses des Alpes et des Pyrénées ainsi que les îles.

- Écologie de l'espèce

Le Martinet noir est présent aussi bien en plaine qu'en montagne mais il ne niche pratiquement que sur des édifices artificiels. A l'origine, il établissait son nid dans les failles de falaise et les vieux arbres, mais il a su profiter des constructions humaines dès leur apparition et en est devenu depuis un spécialiste.

Le Martinet noir est migrateur. Il revient sur les lieux de reproduction dès la fin de mars mais surtout dans les deux premières décades d'avril. Plus de la moitié de l'effectif des reproducteurs est installé dans la première quinzaine de mai. Dans une même colonie, l'activité des oiseaux est relativement synchrone, et la plupart entament leur migration postnuptiale dès l'élevage des jeunes terminé. Ces derniers partent en migration dès la sortie du nid.



Figure 2 : Illustration d'un Martinet noir
(Source : N. SANDOZ - DMEAU)

On considère la période de la deuxième décade de juillet comme charnière pour la migration avec généralement 90% des effectifs ayant entamés le voyage vers l'Afrique. En effet, le Martinet noir est un migrateur transsaharien, il hiverne en Afrique centrale et du Sud.

Le Martinet noir niche dans des cavités étroites situées sous les toitures ou dans les bâtiments, où les deux partenaires construisent un nid en forme de coupelle plate de 10 cm de diamètre, composé de divers matériaux happés au vol (végétaux, papiers, plumes...) et agglutinés par la salive. Le nid de l'année précédente est réutilisé et consolidé si nécessaire par les deux membres du couple qui sont généralement fidèles.

La raréfaction des insectes (Hallmann et al. 2017) et des lieux de nidification sont deux difficultés qui se cumulent et expliquent le déclin des populations de martinets en Europe.

2 - Méthodologie

2.1 Protocole mis en œuvre

Le nid du martinet étant à l'abri dans une cavité, il ne peut s'observer directement 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. Ainsi, une observation visuelle a été réalisée avec des surveillances de façades en journée durant le mois de juin 2021 (environ 20min/façade) par le bureau d'études DMEAU.

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 8 black), pour une durée d'au moins 45 min (idéalement 1h), 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. 3, 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.

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. 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. 5). 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 2022 les enregistrements ont été réalisés sur des durées de 2h, sauf pour une partie de la façade sud du B5 et de la façade Est du B2 (une pluie soudaine ayant interrompue l'enregistrement qui aura duré 45min).

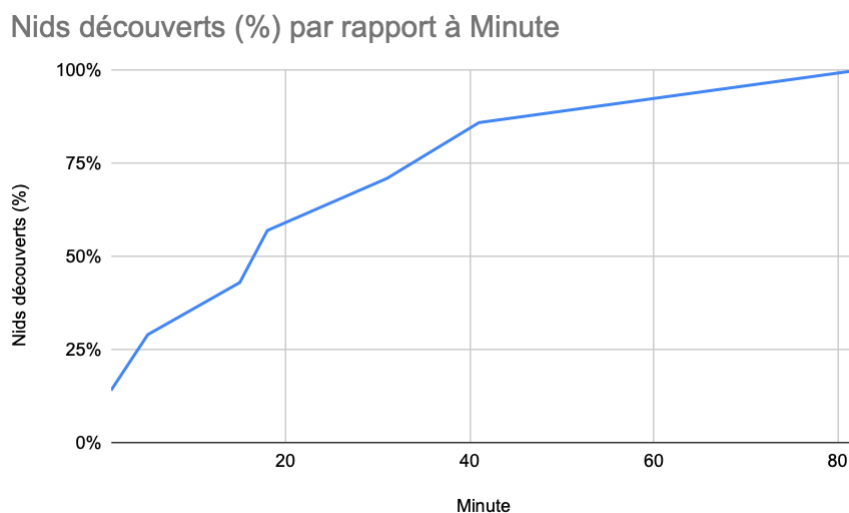


Figure 5 : Pourcentage de nids détectés en fonction de la durée d'enregistrement vidéo d'une façade (Données G. Ruaux, Ethos, 2020)

L'ensemble des façades ont été filmés en 2022, cependant en 2021 seuls les bâtiments 2 et 5 ont été suivis par vidéo (cependant toutes les façades ont été suivies par observation visuelle en 2021). A noter que la période tardive d'enregistrement en 2022 (3^{ème} semaine de juillet pour DMEAU) peut altérer la quantification exacte du nombre de nids, il est possible que d'autres cavités aient été exploitées plus tôt dans la saison.

2.2 Calendrier

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

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
Juin 2021	Nicolas Sandoz Lucas Hayraud	Vent faible, soleil, 25°	Recherche visuelle des traces de nidification du Martinet noir sur le campus Santé
Juillet 2021	Emmanuel De Margerie	Vent faible, soleil, 25°	Enregistrement vidéo des façades sur le campus Santé
Juillet 2022	Nicolas Sandoz Leslie Chauvin	Vent faible, éclaircies et pluies, 25°	Enregistrement vidéo des façades sur le campus Santé
Juillet 2022	Emmanuel De Margerie	Vent faible, soleil, 25°	Enregistrement vidéo des façades sur le campus Santé

3 - Résultats

3.1 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). 19 nids de martinets ont été formellement localisés, dont 14 sur les bâtiments 5 et 6. Sur ces bâtiments très fréquentés par les oiseaux, les nids se trouvent majoritairement en façade Nord.

Tableau I : Nids détectés sur le campus Santé à Villejean

Bâtiment	Façade	Pourcentage de façade filmée	Nombre de nids détectés
2	Est	100%	2
	Ouest	100%	2
4	Nord	100%	1
	Sud	15%	0
5	Nord	100%	5
	Sud	100%	2
6	Nord	100%	6
	Sud	100%	1
Total			19

La carte suivante localise les nids détectés à l'échelle du campus santé (vue aérienne), cela permet notamment de constater que 6 nids ont été réoccupés en 2022, 2 n'ont pas été détectés en 2022 (possible altération des résultats du fait d'une date tardive d'enregistrement) et 11 nouveaux nids ont été détectés en 2022.

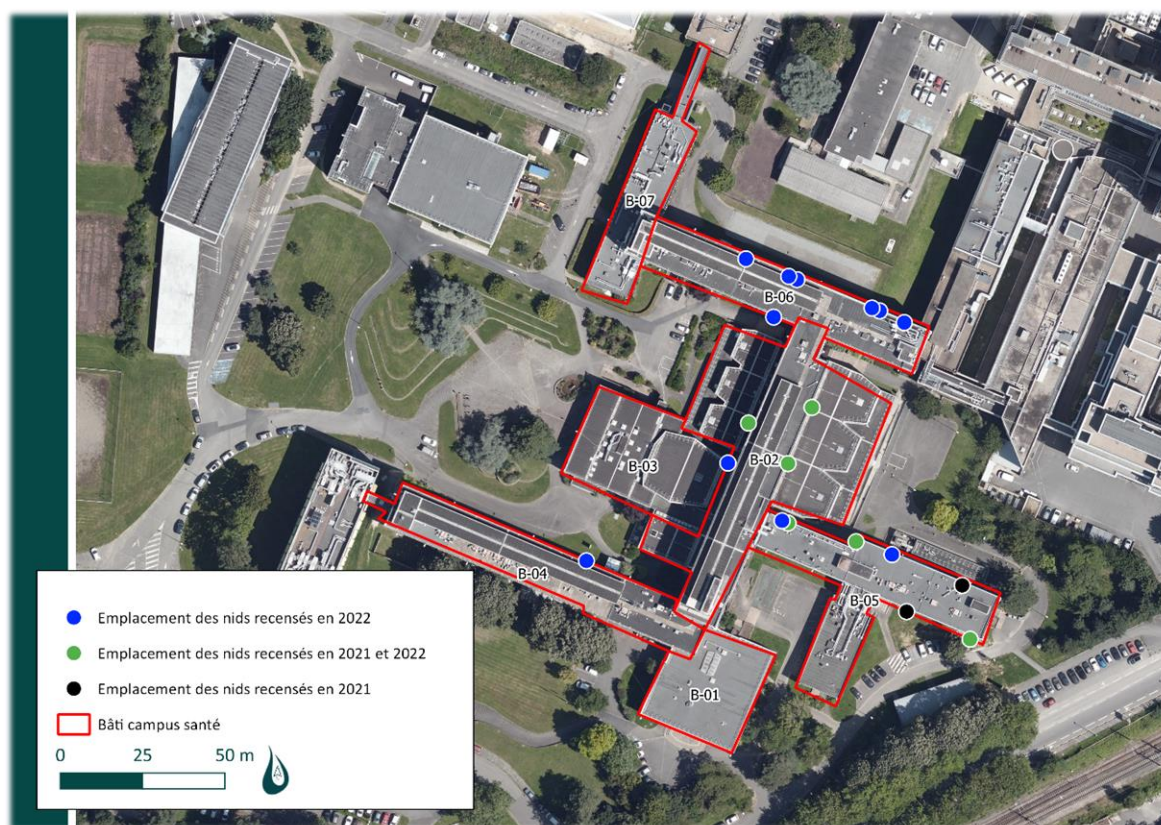


Figure 6 : Localisation des nids détectés en 2021 et 2022 sur le campus Santé

3.2 Emplacement des trous d'accès

Sur les bâtiments du campus Santé les accès observés se trouvent au-dessus des fenêtres du dernier niveau dans la majorité des cas. Seul un nid a été observé entre le 3^{ème} et le 4^{ème} étage sur le B5 (Fig. 7a). L'accès se fait par des fissures présentes sur les arrêtes en béton des façades (Fig. 7b)

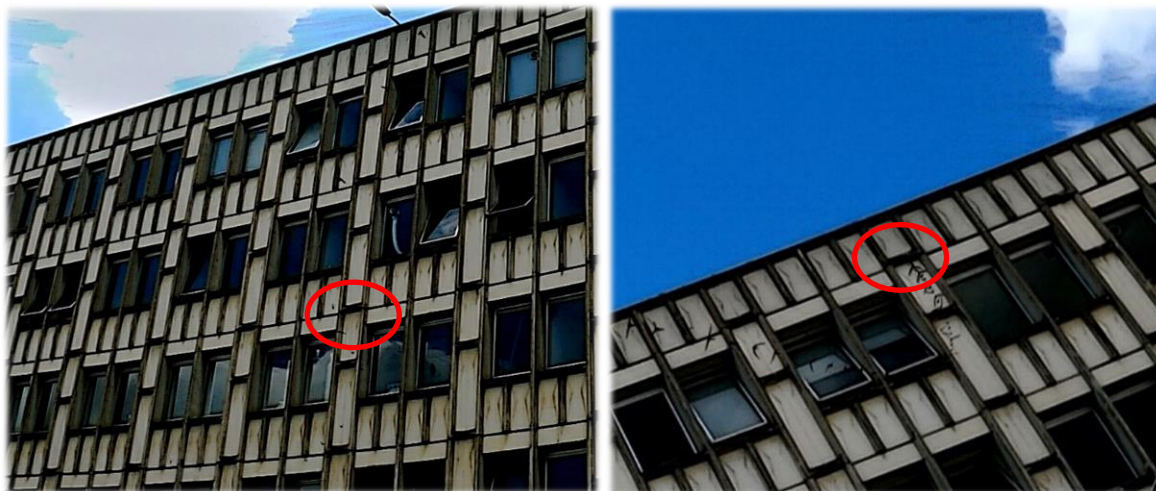


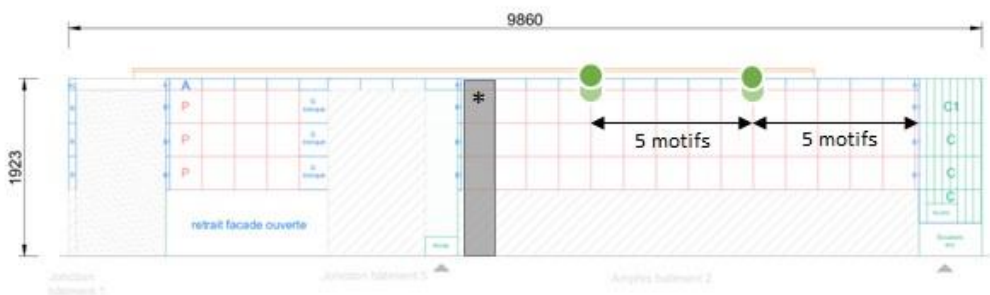
Figure 7 : Emplacement d'un nid à mi-hauteur et illustration du type de cavité utilisée

3.3 Localisation des nids détectés sur les bâtiments 2, 4, 5 et 6

Villejean Bâtiment 2 : 4 nids de Martinet noir.

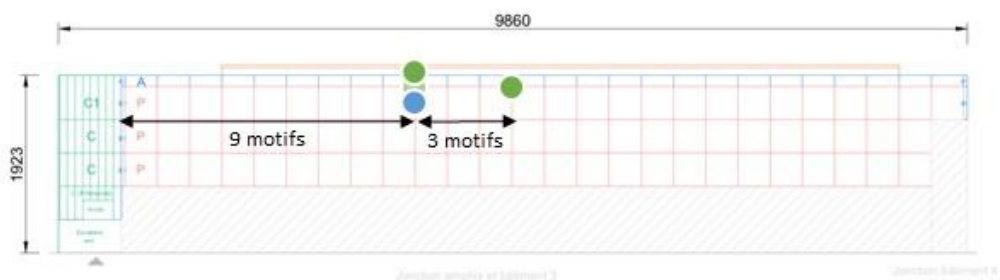


Façade 2 Est : 2 nids



(*) erreur sur le plan de façade, qui présente 14 motifs entre les 2 tours de circulation sur la façade Est, au lieu de 13 en réalité.

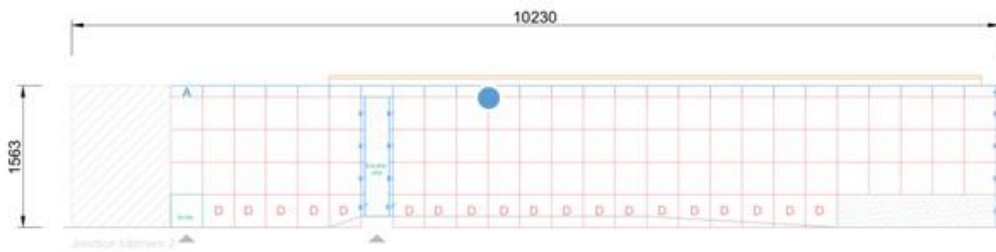
Façade 2 Ouest : 2 nids



Villejean Bâtiment 4 : 1 nid de Martinet noir.



Façade 4 Nord : 1 nid



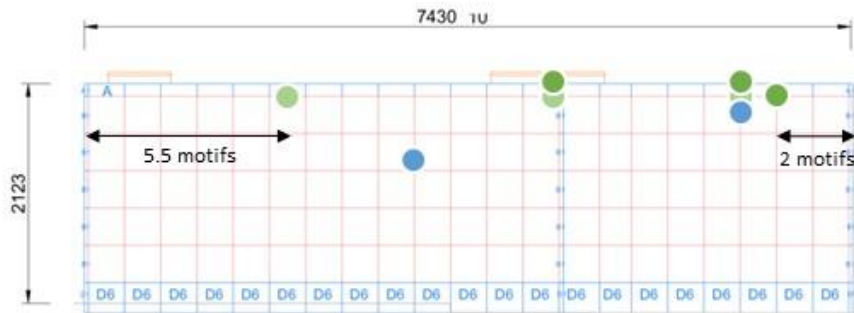
Façade 4 Sud : 0 nid



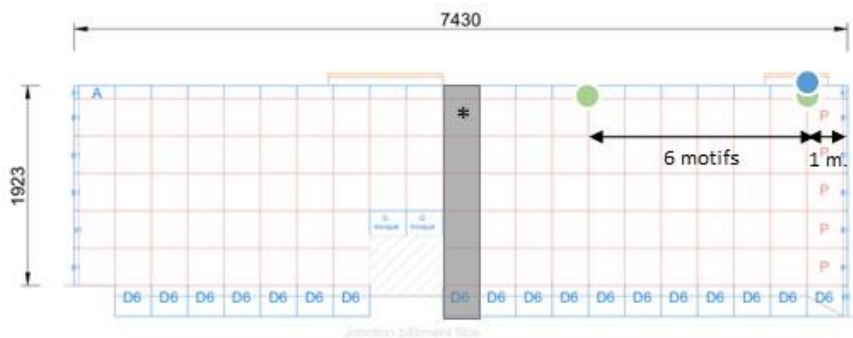
Villejean Bâtiment 5 : 7 nids de Martinet noir.



Façade 5 Nord : 5 nids



Façade 5 Sud : 2 nids

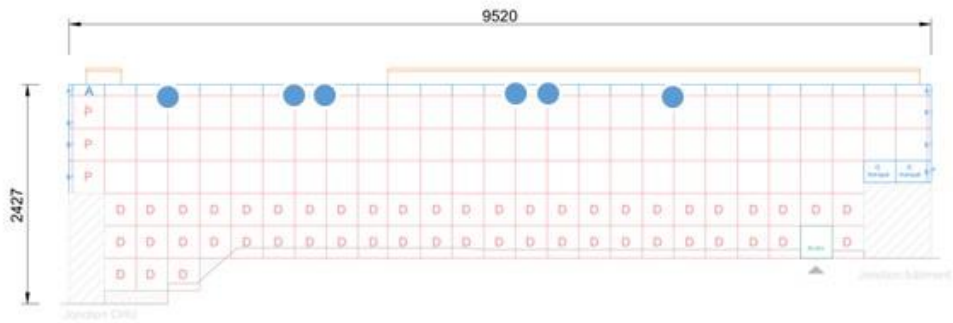


(*) erreur sur le plan de façade Sud, qui présente 11 motifs entre la jonction 5bis et le pignon Est, au lieu de 10 en réalité.

Villejean Bâtiment 6 : 7 nids de Martinet noir.



Façade 6 Nord : 6 nids



Façade 6 Sud : 1 nid



4 – Analyse de l'impact du projet et préconisations

Les inventaires réalisés sur le campus Santé ont permis de détecter la présence de nids de Martinets noirs sur 4 bâtiments : B2 / B4 / B5 et B6. Il n'y a donc aucun impact prévu sur les autres bâtiments ne présentant pas de nids. Concernant les bâtiments colonisés par le Martinet noir, selon les modalités des travaux et la période d'intervention des impacts seront à prévoir (risque de destruction des nids, d'enfermement des individus...). Le planning prévisionnel est le suivant :

Planning travaux campus santé Villejean du 6 Janvier 2023

(d'après document G. Chevalier)

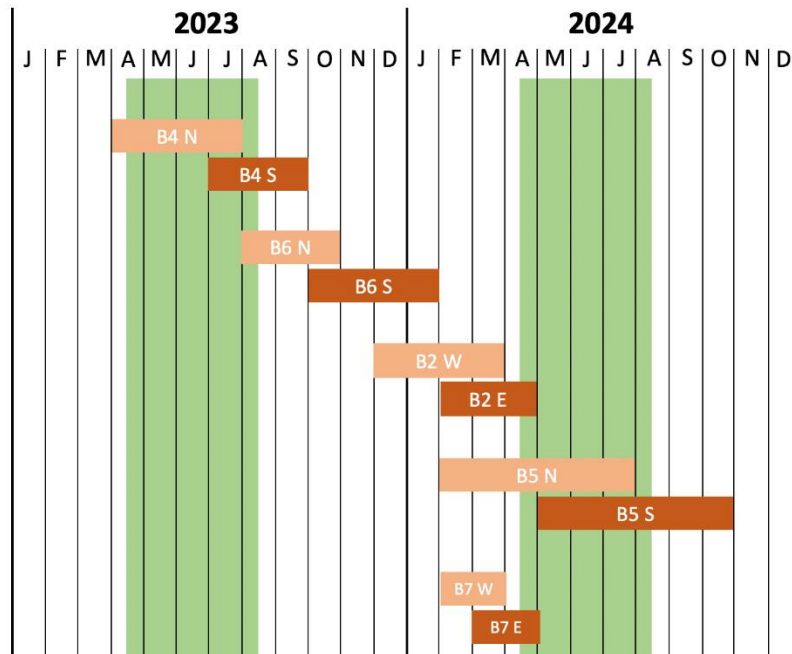


Figure 8 : Planning des travaux (en vert, la période de présence du Martinet noir)

Au regard de l'impact pressenti du projet, il est d'ores et déjà prévu de procéder à la mise en place de 15 nichoirs triple cavités (type Nat'H). Ces dispositifs sont localisés ci-après :

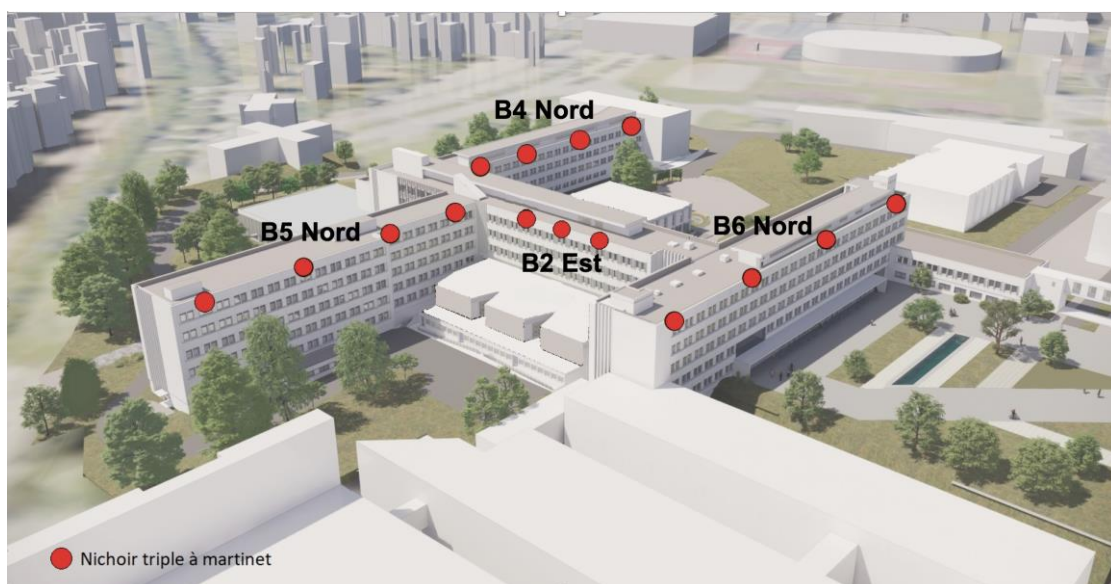


Figure 9 : Emplacements prévus des nichoirs (d'après document G. Chevalier)

4.1 Analyse des risques par bâtiment et par façade selon l'ordre chronologique des travaux

Batiment 4 façade Nord – 1 nid identifié - travaux prévus avril à juillet 2023

Le couple de martinets nichant sur ce bâtiment va trouver la façade en travaux en revenant de migration fin avril. Chaque façade étant travaillée par **tranches latérales successives**, il est difficile de prévoir exactement où en seront les travaux au niveau du trou d'accès utilisé par ce couple (la date d'arrivée des oiseaux étant variable, comme le planning exact des travaux). Les martinets ayant des habitudes très fortes pour leur site de nidification, il est très probable que les oiseaux cherchent à accéder à leur nid. On peut identifier 2 scénarios :

1. Si le trou d'accès est encore accessible à leur arrivée, il est probable que les oiseaux l'utilisent et commencent leur cycle de reproduction (ponte des œufs, incubation). A mesure que les travaux progressent, les adultes seront gênés dans leurs entrées-sorties par les nacelles et les ouvriers, et pendant la présence au nid par le bruit et les vibrations. In fine, le nid en activité sera détruit (retrait des anciens parements), et/ou son accès condamné (pose des nouveaux parements). Cela pourrait aboutir à des oiseaux/oisillons condamnés dans la nouvelle façade. Même sans considérer ce genre d'accidents, le résultat écologique probable est un abandon de nid par les adultes, et une nidification interrompue.
2. Si le trou d'accès habituel est déjà inaccessible ou détruit à l'arrivée des oiseaux, l'expérience sur le terrain montre que le couple d'adultes essaiera vraisemblablement de rentrer dans la façade par des trous voisins, et risque d'y parvenir si une tranche de façade n'est pas encore en travaux. Ceci reviendrait donc au scénario 1.

La solution préconisée pour éviter ces nidifications interrompues est **d'empêcher en amont de l'arrivée des oiseaux l'accès à l'ensemble de la façade, en bouchant avant mi-avril toutes les anfractuosités présentes**. Ceci peut être fait avec du ciment, en prenant soin de ne laisser aucun trou d'accès (toute cavité de plus de 2 cm peut constituer un accès, entre les motifs de façade, ais aussi autour des huisseries, etc.), ou éventuellement en bâchant la façade dans son ensemble - solution malheureusement inadaptée si les bâtiments sont occupés par des personnels.

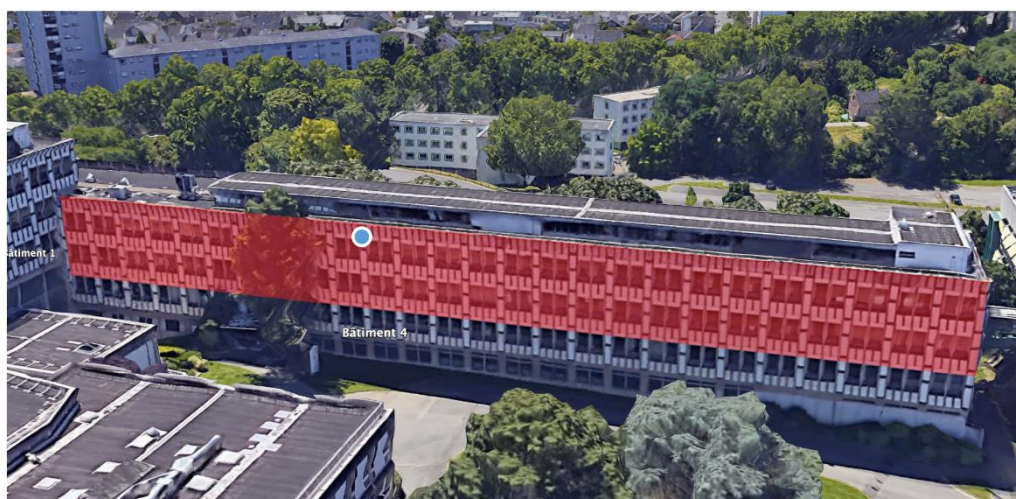


Figure 10 : Façade 4 Nord

Pour empêcher tout accès des oiseaux à la façade, un colmatage au ciment de tous les trous et anfractuosités avant mi-avril 2023 est nécessaire, du plafond du 2^{ème} niveau jusqu'au faitage (surface en rouge). Le point bleu indique le nid identifié.

D'autre part, **réorienter le comportement nidificateur du martinet vers un nid viable** est une seconde mesure importante. Ceci peut en général être fait en posant des nichoirs temporaires à proximité du trou habituel, sur les échafaudages. Ces nichoirs temporaires ne doivent néanmoins pas bouger de mi-avril à mi-août.



Figure 11 : Nichoirs temporaire sur échafaudage (Scholl 2016)

Dans le cas du campus Santé Villejean, comme les façades seront travaillées séquentiellement par tranches latérales, une telle solution n'est sans doute pas adaptée. En revanche, des nichoirs triples pérennes sont prévus sur les nouvelles façades à l'issue de la rénovation. Une mesure simple qui aiderait à compenser la gêne occasionnée aux oiseaux serait de **poser les nichoirs pérennes au fur et à mesure de l'avancée des tranches** (i.e. chaque nichoir triple est posé dès la fin des travaux de chaque tranche de façade). Pour la façade 4N, si fin avril 2023, une première tranche de la façade est terminée, avec ses nichoirs posés et les accès dégagés (échafaudages / nacelles démontés), cela permettrait au couple nicheur de trouver plus facilement un nichoir de substitution. Cette mesure simple pose tout de même une contrainte sur **l'approvisionnement en nichoirs, qui doit être anticipé avant le démarrage des travaux**, selon les délais du fournisseur.

Les deux mesures recommandées ci-dessus pour la façade 4N (colmatage au ciment, pose séquentielle des nichoirs) minimiseront - sans l'annuler - la gêne à la nidification du couple déjà détecté sur cette façade, mais aussi d'autres couples éventuellement non détectés ou s'installant pour la première fois en 2023. Dans le cadre du suivi écologique du chantier, ceci pourra servir en 2023 de **test des mesures nécessaires à la saison suivante** pour le bâtiment 5, avec des enjeux écologiques beaucoup plus importants (7 nids identifiés).

Bâtiment 4 façade Sud - 0 nid identifié - travaux juillet à septembre 2023

Pas de risque identifié (pas d'oiseaux nicheurs)

Bâtiment 6 façade Nord – 6 nids identifiés – travaux août à octobre 2023

A l'issue des efforts approfondis de détection en 2022, la façade 6N ressort comme la plus fréquentée par les martinets de l'ensemble du campus Santé (6 nids détectés). Si les travaux y démarrent réellement au 1^{er} août, cela pourrait causer une menace sur des oisillons en fin de croissance dans quelques nids tardifs. La recommandation ici est donc de **retarder le démarrage des travaux au 15 août**. Si cela n'est pas envisageable pour des contraintes autres, alors il est recommandé de **démarrer par une tranche à l'Ouest de la façade** (côté bâtiment 7, voir plan en fig.1), les nids se trouvant plutôt dans la partie à l'Est. Dans tous les cas, que les travaux démarrent au 1er ou au 15 août, **aucune nacelle ou échafaudage ne devrait être installé sur cette façade avant cette date**.

Les nichoirs triples pérennes prévus sur cette façade devront être posés et fonctionnels (nacelles et éventuels échafaudages démontés) pour mi-avril 2024.

Bâtiment 6 façade Sud – 1 nid identifié – travaux octobre 2023 à janvier 2024

Pas de risque identifié (travaux en dehors de la période de nidification).

n.b. Le couple nichant sur cette façade devra changer de façade en 2024. Des nichoirs seront alors présents sur la façade Nord mieux exposée.

Bâtiment 2 façade Ouest - 2 nids identifiés - travaux décembre 2023 à mars 2023

Pas de risque identifié (travaux en dehors de la période de nidification).

Attention toutefois à un éventuel retard de chantier qui, s'il excède 2 semaines, empiètera sur la période de reproduction du martinet, avec les risques décrits plus haut pour le bâtiment 4.

n.b. Les couples nichant sur cette façade devront changer de façade en 2024. Des nichoirs seront alors présents sur la façade Est mieux exposée.

Bâtiment 2 façade Est - 2 nids identifiés - travaux février à avril 2024

Dans le planning actuel, les travaux sur la façade 2E risquent de n'être pas complètement terminés (et les nichoirs pérennes pas posés) à l'arrivée des oiseaux pour la saison 2024. Ceci sera d'autant plus problématique si des retards de chantier venaient à s'accumuler d'ici-là, et il faudrait alors faire un rebouchage avant l'arrivée des oiseaux, comme présenté pour la façade 4N.

Si cela est possible, **un échange de planning entre les façades Est et Ouest du bat 2, avec des travaux démarrant en décembre 2023 pour la façade Est, permettrait de garantir que la façade Est, accueillants les nichoirs pérennes, soit terminée avant l'arrivée des oiseaux.**

Bâtiment 5

façade Nord – 5 nids identifiés – travaux prévus de février à juillet 2024

façade Sud – 2 nids identifiés – travaux prévus de mai à octobre 2024

Dans la version actuelle du planning, les travaux sur le bâtiment 5 posent un **conflit écologique important** avec la nidification des martinets, puisque ses deux façades accueillent plusieurs nids (7 au total) et seront toutes deux en travaux pendant la nidification 2024. Si le planning reste inchangé, il faut prévoir **pour les deux façades du bâtiment 5 un colmatage complet des accès avant mi-avril 2024** (n.b. ce rebouchage peut être fait à partir de septembre 2023 s'il est suffisamment solide pour tenir 1 an).

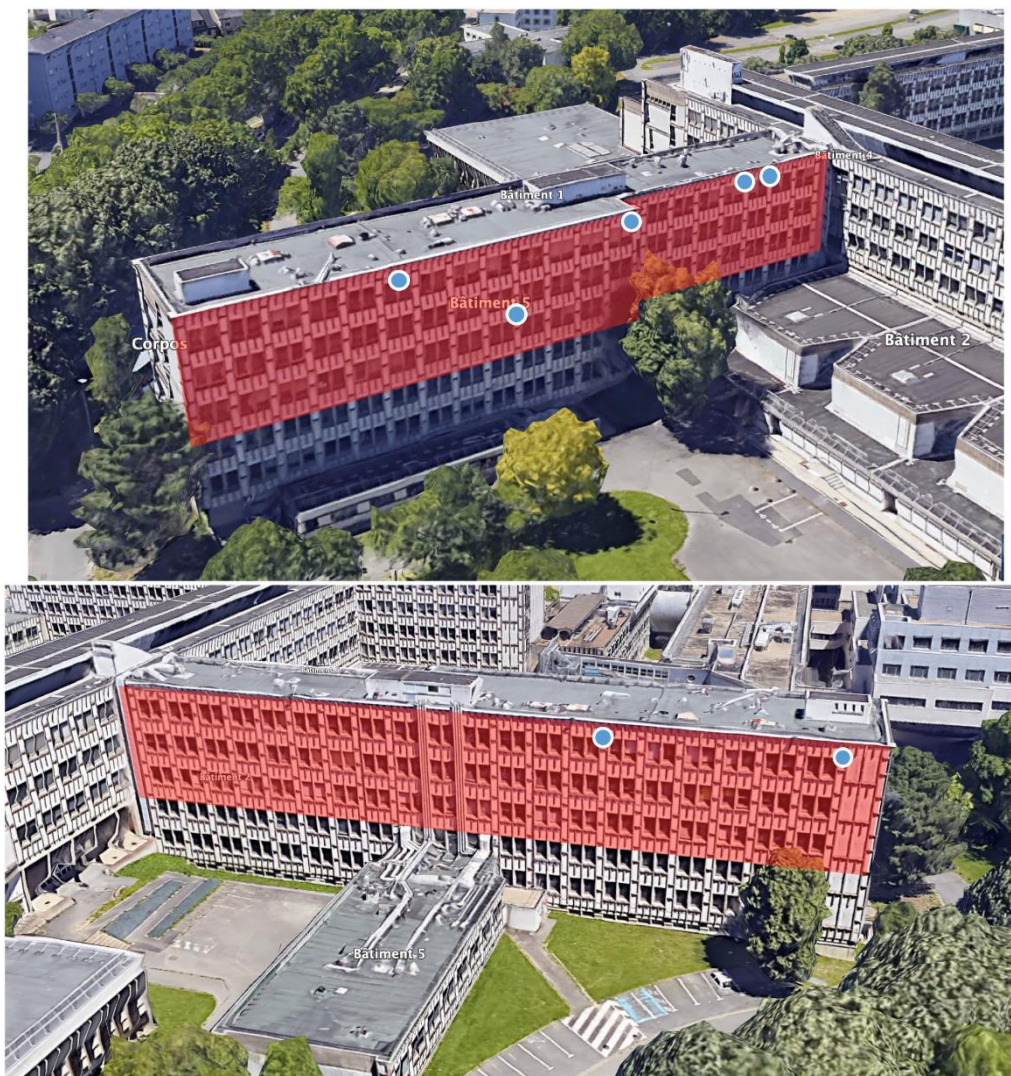


Figure 12 : Bâtiment 5

Pour empêcher tout accès des oiseaux aux façades (Nord et Sud, respectivement), un colmatage au ciment de tous les trous et anfractuosités avant mi-avril 2024 est nécessaire, du plafond du 2^{ème} niveau jusqu'au faitage (surfaces en rouge). Les points bleu indiquent les nids identifiés.

Pour ce qui est des nids de substitution, on peut noter que fin avril 2024, les bâtiments 4, 6 et 2 devraient être terminés (nichoirs posés, et nacelles / échafaudages démontés). Dans ce cas, les couples d'oiseaux habitués au bat 5 auront la possibilité de trouver des nichoirs pérennes en place sur 3 autres façades du site (mais pas à proximité immédiate des nids habituels, donc sans garantie de relocalisation).

En complément, une **pose des nichoirs pérennes immédiatement à la fin de chaque tranche de travaux de la façade 5N**, comme conseillée plus haut pour la façade 4N, augmenterait les capacités d'accueil et la proximité avec les trous habituels.

n.b. D'autres mesures pourront être proposées après la saison 2023, si ces mêmes mesures testées sur le bâtiment 4 se sont révélées inadaptées ou inefficaces.

Note générale sur le planning actuel :

Si le planning est encore pleinement modifiable, **un échange de période entre le bâtiment 5 et le bâtiment 2 pourrait permettre de faire les travaux sur les bâtiments les plus fréquentés (bât. 6 et 5) sur l'automne-hiver**, avant la saison de reproduction. Concentrer les travaux sur les bâtiments non occupés par les martinets (1, 3, 7) sur avril-août 2024 serait une solution permettant d'éviter certains colmatages de façade.

4.2 Synthèse des impacts par bâtiment et par façade

Tableau 2 : Synthèse de l'impact des travaux sur les nids de Martinets noirs

Bâtiment	Façade	Nombre de nids	Détail de l'intervention	Impact
B2	Est	2	Travaux prévus de février à mars 2024 mais un retard éventuel peut gêner la nidification.	Faible
	Ouest	2	Travaux prévus de février à avril 2024 mais un retard éventuel peut gêner la nidification.	Faible
B4	Nord	1	Travaux prévus d'avril à juillet 2023	Modéré
B5	Nord	5	Travaux prévus de février à juillet 2024	Fort
	Sud	2	Travaux prévus de mai à octobre 2024	Modéré
B6	Nord	6	Travaux prévus d'août à octobre 2023 (Début conseillé à la mi-août)	Nul
	Sud	1	Travaux prévus d'octobre 2023 à janvier 2024	Nul

Globalement, les impacts sont principalement concentrés sur la façade nord du B4 et les façades nord/sud du B5. En effet, les interventions prévues ou affichées seront réalisées en période de reproduction et donc susceptible d'empêcher la nidification voire de détruire des individus au nid.

Concernant l'intervention sur le B2 ouest/est, qui en cas de retard pourrait impacter le Martinet noir à son retour de migration (travaux à terminer avant la mi-avril).

Au regard des impacts pressentis, il est ainsi préconisé deux principes :

- **Décalage des travaux sur les façades présentant des nids afin d'intervenir en dehors des périodes de reproduction**
- **Obturation de l'ensemble des cavités (exploitées ou non) sur les façades colonisées par le Martinet noir avant la période de reproduction et mise en place de nichoirs temporaires (suivant les préconisations de la LPO) à proximité immédiate en retrait du chantier ou directement sur l'échafaudage (il devra être laissé en place de mi-avril à mi-août).**

5 – Conclusion

Les précédents rapports (E. De Margerie 2021 et DMEAU 2021) faisaient mention de 8 nids actifs sur le campus Santé (Villejean). La campagne d'inventaire réalisée en 2022 a permis de détecter 11 nids supplémentaires portant donc à **un total de 19 nids actifs de Martinet noir sur les années 2021 et 2022 au sein du campus Santé.**

Le chantier doit démarrer début 2023 et s'étaler jusqu'en 2024, néanmoins à la lumière de ces nouveaux éléments il semble que 3 façades comportant des nids soient impactées durant la période de reproduction (B4 nord, B5 nord et sud). Il sera ainsi nécessaire d'évaluer les solutions à mettre en œuvre pour minimiser ces impacts (décalage des travaux ou obturation et installation de nichoirs temporaires).

Cette première approche sur le campus Santé à Villejean permet de constater que la méthode par enregistrement vidéo semble porter ses fruits. Au regard du chantier similaire prévu sur le campus de Beaulieu, il serait intéressant de réaliser une nouvelle étude par enregistrement vidéo afin de compléter les inventaires de 2021 et de disposer d'informations plus précises sur le nombre et la localisation des nids de Martinet noir sur ce site. Afin d'optimiser la détection des nids, une durée de 2h d'enregistrement par façade entre début juin et début juillet avec des conditions favorables (vent faible, pas d'intempéries) est préconisée pour ces suivis.