

Alauda

Revue
internationale
d'Ornithologie
Volume 92 (4) 2024



- CORSE
Hirondelle de fenêtre
- AVIFAUNE DE
FONTAINEBLEAU
Approche quantitative
- SARCELLE MARBRÉE
Régime alimentaire
- SAHARA ALGÉRIEN
Statut des espèces
- MASSIF DES MONTS DORE
Oiseaux nicheurs
- PIE-GRIÈCHE MÉRIDIONALE
Sites de nidification

LE DÉPLACEMENT RÉCENT DES COLONIES
D’HIRONDELLE DE FENÊTRE *Delichon urbicum*
EN CORSE

Jean-Claude THIBAULT^{(1)*}, Alice CIBOIS⁽²⁾, Frédéric GOES⁽³⁾, Nathalie LEGRAND⁽⁴⁾,
Antoine-Simon LEONCINI⁽⁵⁾, Ludovic LEPORI⁽⁶⁾, Joseph PIACENTINI⁽⁷⁾, Bernard RECORBET⁽⁸⁾,
Antoine ROSSI⁽¹⁹⁾, Jean-François SEGUIN⁽¹⁰⁾ et Fabrice TORRE⁽¹⁰⁾

ABSTRACT.– Recent movement of House Martin colonies in Corsica. In the 2010s, we observed the abandonment of several inland villages by House Martins where sites were known one or two decades ago, while concurrently, we saw the establishment of numerically large colonies along the coast. We questioned whether this phenomenon was local or affected the whole of Corsica and whether it corresponded to environmental or ecological changes. Our analyses suggest that ecological factors may have motivated these shifts. The development of deciduous scrub near inland villages negatively impacts their occupation by House Martins. Conversely, coastal urbanisation has provided them access to diverse environments that were previously too distant from breeding sites for foraging. Surveys were conducted in the vast majority of villages over three breeding seasons, resulting in the first comprehensive distribution map of the House Martin in Corsica.

RÉSUMÉ.– Le déplacement récent des colonies d’Hirondelle de fenêtre en Corse. Dans les années 2010, nous constatons l’abandon par les Hirondelles de fenêtre de plusieurs villages de l’intérieur de la Corse où des sites étaient connus il y a une ou deux décennies, alors que d’une façon concomitante nous assistions à l’installation de colonies numériquement élevées sur le littoral. Nous nous sommes demandé si le phénomène était local ou s’il concernait toute la Corse et s’il correspondait à des changements environnementaux ou écologiques. Nos analyses suggèrent que des facteurs écologiques ont pu motiver les transferts. Le développement de taillis de feuillus à proximité des villages de l’intérieur agit négativement sur leur occupation par les Hirondelles. Inversement, l’urbanisation du littoral leur a donné accès à des milieux diversifiés, naguère trop éloignés des sites de reproduction pour y chasser. Des prospections ont été menées dans la grande majorité des villages au cours de trois saisons de reproduction, donnant pour la première fois une carte de répartition exhaustive de l’Hirondelle de fenêtre en Corse.

Mots-clés : *Delichon urbicum*, Oiseau anthropophile, Répartition spatiale, Déplacement des colonies, Îles de Méditerranée, Corse.

Keywords : *Delichon urbicum*, Anthropophilic bird, Spatial distribution, colony movement, Mediterranean islands, Corsica.

⁽¹⁾ Casa verde, FR-20253 Patrimoine (*jncldthibault@aol.com).

⁽²⁾ Muséum d’histoire naturelle de Genève, CP 6434, CH 1211 Genève 6.

⁽³⁾ Lieu-dit Penna Rossa, FR 20111 Casaglione.

⁽⁴⁾ Résidence Les Capucins C7, FR 20600 Bastia.

⁽⁵⁾ Réserve naturelle de l’étang de Biguglia, Route de l’étang, F-20600 Furiani.

⁽⁶⁾ 4 chemin di u Poghju, San Martinu di Lota, FR 20200.

⁽⁷⁾ 102 Stradella di a teppa, lieu-dit Piedalbucciu, FR 20232 Oletta.

⁽⁸⁾ lieu-dit Ficciolosa, 20167 Alata.

⁽⁹⁾ 36 ruelle Suminacciu, FR 20200 Ville Di Pietrabugno.

⁽¹⁰⁾ Syndicat mixte du Parc naturel régional de Corse, Maison des Services publics, Bât. A, 34 Bd. Paoli, FR 20250 Corte.

⁽¹¹⁾ 13 Casavecchiaccia, FR 20167 Cuttoli-Corticchiato.

INTRODUCTION

Pour sa reproduction, l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) [ci-après hirondelle (s)] possède une vaste répartition, depuis l'Europe et l'Afrique du Nord jusqu'à la Sibérie occidentale et le Sud-Ouest de l'Asie, occupant des milieux ouverts avec des falaises, mais surtout, de nos jours, des constructions humaines, dans les plaines et en montagne jusqu'à plus de 2000 m d'altitude; elle hiverne en Afrique et dans le sud-ouest de l'Asie (DEL HOYO *et al.*, 2023). Elle connaît un déclin « modéré » en Europe, à un rythme annuel moyen inférieur à 5 % pour la période 1980-2021 (PANEUROPEAN COMMON BIRD MONITORING SCHEME, 2022), ce qui n'empêche pas des déplacements ou accroissements locaux (voir par exemple Poitevin 2010 pour la Provence). En Méditerranée, elle habite toutes les grandes îles (CRAMB, 1988). En Corse, que ce soit à la fin du XX^e siècle (THIBAUT & BONACCORSI, 1999), ou récemment (LIROSSIER *et al.*, 2017), les ornithologues n'évoquaient pas de déclin. Cependant, dans les années 2010, nous constatons l'abandon par les hirondelles de plusieurs villages de Castagniccia dans l'intérieur de la Corse où des sites étaient connus il y a une ou deux décennies, alors que d'une façon concomitante nous assistions à l'installation de colonies numériquement élevées sur le littoral au Sud de Bastia. Nous nous sommes demandé si le phénomène concernait uniquement ces régions ou toute la Corse, et s'il correspondait à des changements environnementaux ou écologiques. Des prospections sur trois saisons de reproduction ont donc été conduites pour tester s'il y avait des relations entre les facteurs écologiques (catégories de milieux) et physiques (altitude) avec l'absence, le déclin ou la présence actuelle des hirondelles expliquant le mouvement des colonies de l'intérieur vers le littoral.

MÉTHODES

Participation des observateurs

Le recensement des hirondelles en période de reproduction se base sur le comptage des nids. Obtenir un échantillon représentatif, c'est-à-dire de plusieurs milliers de nids dans des centaines

de localités à travers toute la Corse nécessitait la collaboration d'un nombre élevé d'observateurs. Une vingtaine a participé aux prospections pour compter les nids ou chercher les traces d'occupation ancienne (voir § Remerciements).

Types de nids

Deux catégories sont considérées :

- 1) nid entier (actif l'année du recensement) : boule presque parfaite avec une entrée dans la partie supérieure (PAQUET *et al.*, 2006).
- 2) le nid réduit à une trace souvent complètement disparu, mais il reste des auréoles de boue dans les angles de fenêtre, sous des avant-toits, ou des balcons, indiquant la présence ancienne de nids. Celles-ci sont difficiles à dater, pouvant remonter à une ou plusieurs décennies.

Couverture géographique

En Corse (42°09'22" N, 9°05'22" E; 8 722 km²), pays pourtant montagneux (altitude moyenne = 568 m) et escarpé, les hirondelles occupent uniquement des constructions humaines, alors qu'elles se reproduisent fréquemment dans les falaises des montagnes du sud de l'Europe et du nord de l'Afrique (IBORRA, 2003; MAUMARY *et al.*, 2007; BERGIER *et al.*, 2022). Nos visites se sont donc limitées aux bâtiments dans les villes et hameaux, ponts, barrages qui sont les structures les plus utilisées en Europe (WOODWARD, 2020). 471 localités ont été visitées appartenant aux 360 communes de l'île dont 95,3 % ont été parcourues. Ce qui constitue un échantillon représentatif des habitats urbains de Corse.

Périodes de l'enquête

Les recensements de nids actifs ont été faits en 2021, 2022 et 2023, de mi-avril à mi-juillet et des vérifications de traces de nids en août-septembre. Les premières hirondelles arrivent fin février sur le littoral, mais elles peuvent repartir en mars si le temps leur est défavorable. Dans l'intérieur, l'arrivée est plus tardive avec un décalage possible de plusieurs semaines.

Catégories notées

Localité. – Correspond à un ou plusieurs sites de reproduction éloignés de plus d'un kilomètre d'un autre.

Site (ou colonie).– Ensemble de nids situés sur la même façade d'une construction, ou sur un groupe homogène de constructions très proches les unes des autres.

Classes d'effectif.– (1) 1-9 nids, (2) 10-99 nids, (3) 100-299 nids, (4) > 299 nids.

Tendance.– Absence de nids, de traces, ou d'hirondelle en vol, ce qui ne signifie pas qu'il y ait eu nécessairement extinction; *éteint* (présence de traces et/ou de témoignages de villageois montrant des sites qui avaient été occupés); *déclin* quand le nombre de nids cassés ou de traces est supérieur à celui des nids actifs (= pleins) sur l'ensemble de la localité; *actuel* quand le nombre de nids actifs dépasse le nombre de traces ou de nids vides.

Milieux environnants les localités.– Pour décrire les milieux des localités nous avons utilisé le logiciel OCS GE (BENCHETIT, 2023), base de données vectorielle décrivant l'occupation du sol selon des polygones d'environ 2 500 m² (version 2019). Les superficies ont été estimées dans un rayon d'un kilomètre autour de chaque localité prospectée, ce qui correspond à la zone d'environ 300 hectares prospectée par les hirondelles en période de reproduction pour leur quête alimentaire (BRYANT & TURNER, 1982). Les neuf milieux étaient les suivants: *zones artificialisées (bâties, non bâties), matériaux composites, sols nus, surfaces d'eau, feuillus* (vergers de Châtaigniers *Castanea sativa*, taillis de Chênes verts *Quercus ilex*), *forêts (conifères, mixtes), arbustes, autres ligneux, et herbacées*. Ils sont exprimés en nombre d'hectares par localité et seront traités comme des variables regroupées dans la variable *nbx_milieux*. Les données sont accessibles sur le site « géoservices » de l'Institut Géographique National.

Attribution d'une catégorie à l'habitat urbain des localités.– Nous en avons distingué trois: *ancien* (avant 1960; villages de l'intérieur de l'île dont la grande majorité des bâtiments actuels fut édifée entre le XVII^e et le début du XX^e siècle), *moderne* (immeubles et quartiers résidentiels édifés depuis les années 1960; agglomérations du littoral), et *mixte* (mélange de

constructions anciennes et modernes dans les villages qui se sont beaucoup étendus ces vingt dernières années; e.g. Saint-Florent, Galeria sur le littoral; Corte dans l'intérieur). La Corse est une île montagneuse pour laquelle l'altitude reflète bien l'éloignement des régions littorales: elle est exprimée en mètres, indiquant l'altitude moyenne de la localité.

Les nids sont relativement aisés à trouver dans les villages et hameaux en raison de la faible superficie à prospecter. Ils sont plus compliqués à trouver dans les zones densément loties. Dans la suite du texte, nous nommons « Castagniccia » une région collinéenne assez vaste, au nord-est de la Corse, comprenant la Castagniccia elle-même et ses micro-régions périphériques (Ampugnani, Casacconi, Casinca, Orezza, Rostinu et Vallerustie); la densité en villages et hameaux y est la plus élevée de Corse. Les données brutes des recensements de nids d'hirondelles ont été déposées par la DREAL de Corse sur le site de l'INPN et sont accessibles avec le lien suivant: <https://openobs.mnhn.fr>.

Logiciels de cartographie

Les sites furent géolocalisés en utilisant le fond de carte l'IGN accessible via *BaseCamp* (Garmin). Les cartes furent dessinées en utilisant le logiciel QGIS 3.32 (QGIS.org 2023) avec le fond de carte OCS GE qui présente l'occupation des sols.

Statistiques

À partir de chaque point correspondant à une localité de reproduction nous avons tracé une zone tampon circulaire d'un kilomètre de rayon qui a été croisée avec la couverture OCS GE (IGN 2019) révélant une composition de milieux donnée en surface. Les neuf milieux identifiés sont considérés comme des variables quantitatives continues et les catégories *tendance*, et *architecture* comme des variables qualitatives. Pour identifier les variables qui influencent la présence ou l'absence des hirondelles, nous avons effectué une analyse factorielle des données mixtes (AFDM), méthode dédiée aux tableaux dans lesquels un ensemble d'individus est décrit par des variables quantitatives et qualitatives (ANONYME, 2023). Le terme « mixte » renvoie à la présence simultanée, en tant qu'éléments actifs,

de variables quantitatives et qualitatives. De façon simplifiée, on peut dire que l'AFDM fonctionne comme une Analyse en composantes principales (ACP) pour les variables quantitatives et comme une Analyse des correspondances multiples (ACM) pour les variables qualitatives. Elle est développée par le logiciel Jamovi (ANONYME, 2023; SEOL, 2023) sous R (ANONYME, 2022; HUSSON *et al.*, 2009; KASSAMBARA & MUNDT, 2020). Dans la suite du texte les noms des variables sont en caractères italiques.

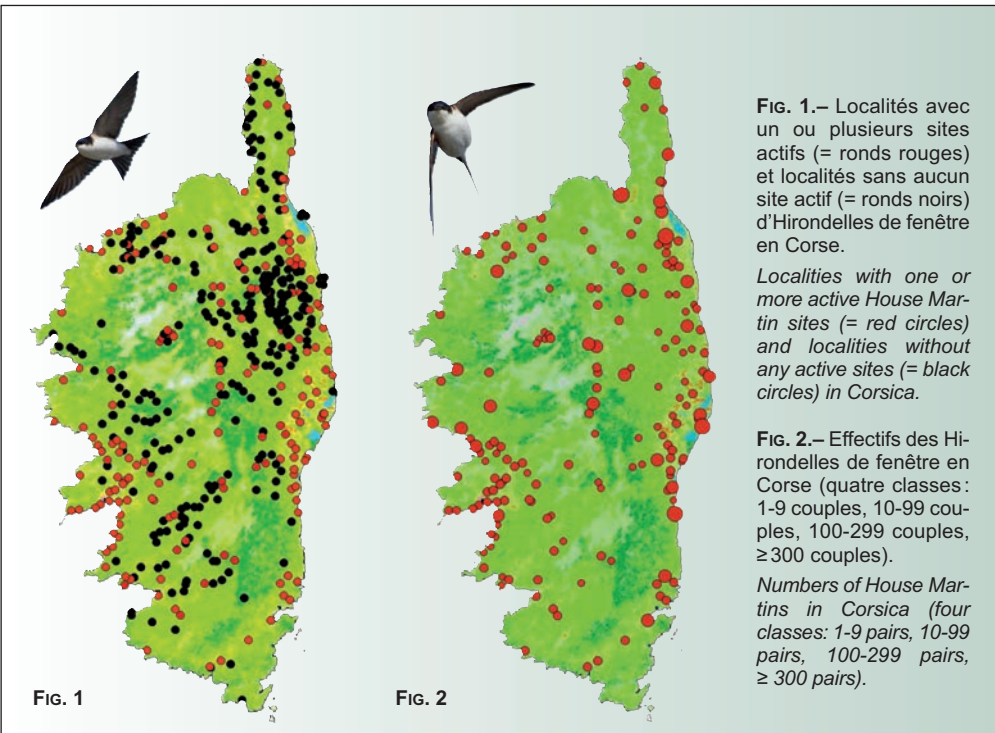
RÉSULTATS

Répartition et effectif

On a recensé 166 localités où les hirondelles étaient absentes (35,3 %), 126 localités où les sites étaient éteints (26,7 %), 50 en déclin (10,6 %), et 129 localités qualifiées d'actuelles (27,4 %). La figure 1 fait apparaître dans la répartition à l'intérieur de l'île des zones importantes sans hirondelles correspondant aux grands massifs montagneux (Cintu, Rotundu, Monte d'Oru, In-

cudine), aux forêts (Coscione, suberaie du sud, yeuseraie du bas-Taravu), et aux maquis (Agriate, extrême sud) où les villages et hameaux sont absents ou rares. Ainsi, Mansu, Ascu et les villages du Niolu constituent des îlots urbanisés dans le vaste massif du Cintu. En revanche, on relève une densité élevée de hameaux et de villages dans la grande Castagniccia, au Cap Corse, ainsi que dans les vallées débouchant sur la côte ouest (Liamone, Gravone, Prunelli, Taravu, Rizzanese). Des sites de reproduction ont été trouvés dans 179 localités avec des nids actifs sur le littoral, dans les plaines, et dans l'intérieur jusqu'à 1 600 m d'altitude; la micro-colonie du refuge E Capanelle à Ghisoni en détient le record. Mais l'essentiel des sites est dans les plaines et sur le littoral, à l'exception du Cap Corse où l'hirondelle est très localisée. Elle est absente ou rare dans le Nebbiu, en Castagniccia, d'une façon générale en amont de toutes les grandes vallées de la côte occidentale, et enfin de l'extrême sud (FIG. 1).

On relève la présence de sites sous six ponts et dans les contreforts d'un barrage, mais la grande



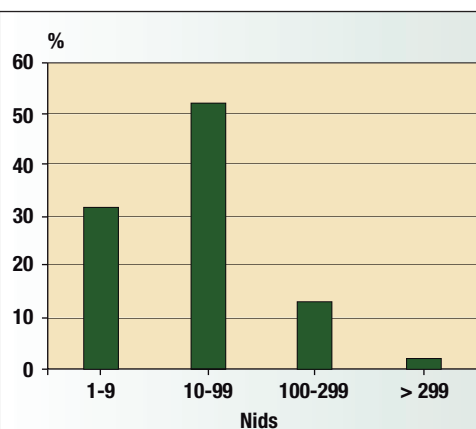


FIG. 3.— Distribution des quatre classes d'effectif de nids actifs d'Hirondelles de fenêtre (exprimée en % des sites occupés).

Distribution of the four classes of active House Martin nests (expressed as a % of occupied sites).

FIG. 4.— Tendance des sites de reproduction d'Hirondelles de fenêtre en Corse; rond noir = éteint, rond gris = en déclin, rond jaune = actuel.

Trend of House Martin breeding sites in Corsica; black circle = extinct, grey circle = declining, yellow circle = current.



PHOTO OMAR RUNOLFSSON

majorité des colonies occupe des bâtiments (églises, maisons individuelles, immeubles, bâtiments administratifs, entrepôts, transformateurs). Au total, 9 511 nids pleins ont été comptés. La valeur médiane pour les 179 sites actifs recensés est de 20 nids. Quatre localités réunissaient plus de 300 couples (classe 4), toutes situées sur le littoral (Saint-Florent, Borgo, Pénitencier de Casabianda et Sari Solenzara). C'est le cas également de la plupart des 24 localités de la classe 3 (100-299 nids), avec cependant quelques sites dans l'intérieur (pont d'Altiani, Calenzana, Minoterie et Résidence Vanina Park à Corte, Ponte Leccia, ancien sanatorium de Tattone-Vivario et Vico) (FIG. 2). La classe 2 (10-99 nids), en réunissant 52 % des localités, domine largement (FIG. 3).

Tendance de la répartition

La figure 4 montre la répartition des sites des trois catégories : *éteint*, *en déclin*, et *actuel*. Les deux premières sont surtout dans l'intérieur, alors que ceux de la troisième catégorie sont es-

sentiellement sur le littoral. Les principales vallées de l'île présentent souvent la même tendance : extinction et/ou déclin en amont, sites actifs en aval. Mais le plus spectaculaire concerne la Castagniccia dont les villages et hameaux se sont en grande partie vidés de leurs hirondelles.

Différences en fonction de la distribution altitudinale

Les localités prospectées de la catégorie *actuel* sont majoritaires dans la classe d'altitude 5-99 m ; leur altitude moyenne est de 150 m et l'altitude médiane de 40 m. Inversement, les sites des catégories *absent*, *éteint* et *en déclin* sont majoritairement situés à une altitude égale ou supérieure à 400 m. Les altitudes moyenne et médiane des sites éteints sont respectivement de 537 m et 600 m ; de 496 m et 468 m pour celles en déclin. Le tableau I indique les nombres de localités avec des sites actifs (*en déclin* et *actuel*) en relation avec l'altitude. Les sites réunissant les plus grands effectifs sont majoritairement sur le littoral.

TABLEAU I.— Classes d'effectifs des sites des catégories en déclin et actuel en fonction de l'altitude.

Population size classes of declining and current site categories according to altitude.

Classes d'effectifs et d'altitude	5-99 m	100-399 m	400 m et plus
1 : 1-9 nids	18	16	23
2 : 10-99 nids	51	23	20
3 : 100-299 nids	16	4	4
4 : 300 nids et plus	4	0	0

Différences d'occupation entre les habitats urbains

La figure 5 présente les fréquences dans les habitats urbains (*ancien*, *mixte* et *moderne*) des quatre catégories de tendance. Celles où les hirondelles étaient *absentes* ou *éteintes* sont très majoritairement d'une architecture *ancienne*. Dans les localités où elles sont *en déclin*, architectures *ancienne* et *mixte* dominant. Inversement, l'architecture *moderne* domine dans les localités de la catégorie *actuel*.

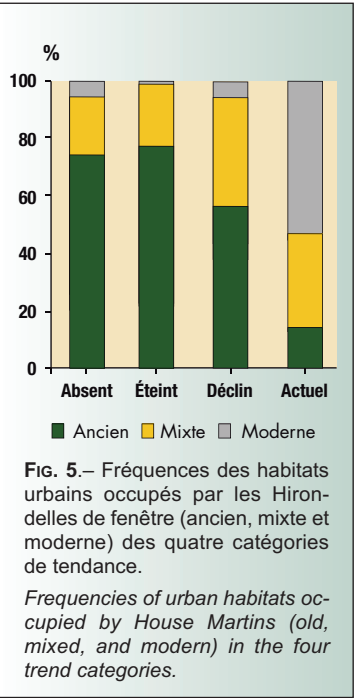


FIG. 5.— Fréquences des habitats urbains occupés par les Hironnelles de fenêtre (ancien, mixte et moderne) des quatre catégories de tendance.

Frequencies of urban habitats occupied by House Martins (old, mixed, and modern) in the four trend categories.

Analyse des facteurs écologiques déterminant l'absence ou la présence des hirondelles

En comparant les figures 6 (cercle de corrélation des variables quantitatives) et 7 (diagramme des variables qualitatives), l'analyse factorielle des données mixtes montre : 1) que les variables *altitude* et *feuillus* (FIG. 6) sont fortement corrélées à *éteint* et au *déclin*, ainsi qu'au bâti *ancien* (FIG. 7), et 2) que les variables *forêts mixtes* et *conifères* (FIG. 6) sont associées au *déclin* (FIG. 7), alors que les variables *herbacées*, *nbx_milieus*, *bâti*, *non bâti* et *minéraux* (FIG. 6) sont corrélées à la *tendance actuelle* et au bâti *moderne* (FIG. 7).

L'importance de la superficie des taillis de *feuillus* (= taillis Chênes verts + Châtaigners) et l'augmentation de l'*altitude* sont deux variables jouant négativement sur la présence des hirondelles (FIG. 8). L'*altitude*, faible dans la catégorie *site actuel*, est au contraire élevée dans les trois autres catégories. La superficie des *feuillus* est élevée dans les catégories *absent*, *déclin* et *éteint*, alors qu'elle est faible dans la catégorie *site actuel*.

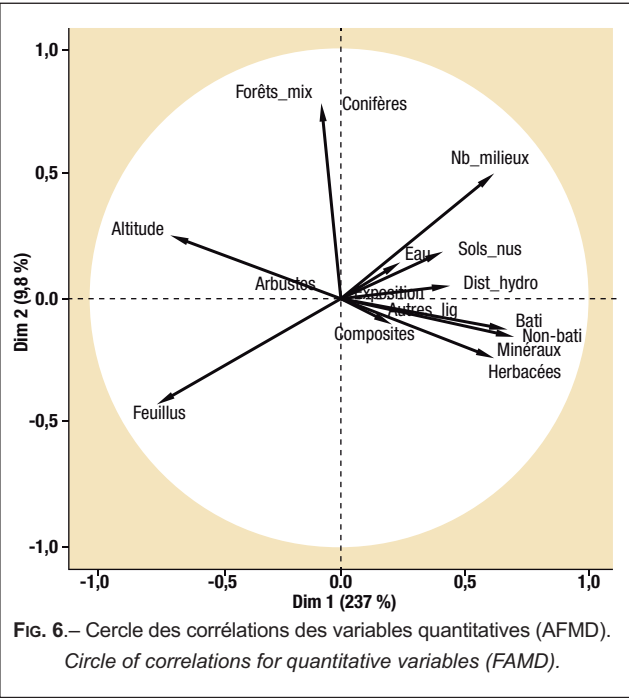


FIG. 6.— Cercle des corrélations des variables quantitatives (AFMD).

Circle of correlations for quantitative variables (FAMD).

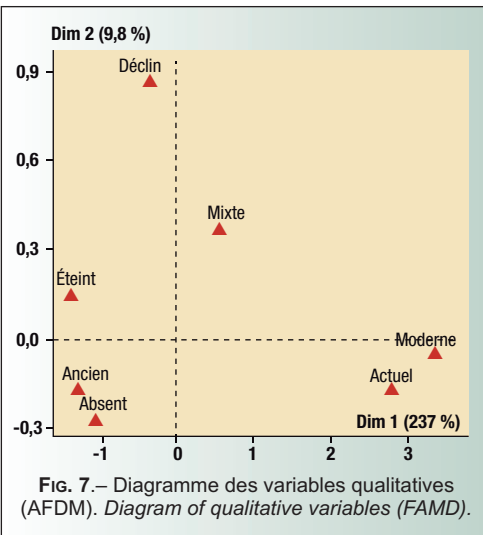


FIG. 7.— Diagramme des variables qualitatives (AFDM). Diagram of qualitative variables (FAMD).

L'importance des herbacées et du nombre de milieux sont deux variables jouant positivement sur la présence des hirondelles (FIG. 9). La présence des herbacées, élevée dans la catégorie *site actuel*, est au contraire faible dans les trois autres catégories. Le nombre de milieux, élevé dans la catégorie *site actuel*, est plus faible dans les trois autres.

DISCUSSION

Le glissement des sites de reproduction de l'intérieur vers le littoral

L'absence d'indice de reproduction concerne 35 % des localités prospectées, mais elle est sans doute surestimée par les difficultés de retrouver les traces d'une présence ancienne qui disparaissent avec le temps. Même s'il existe des villages où

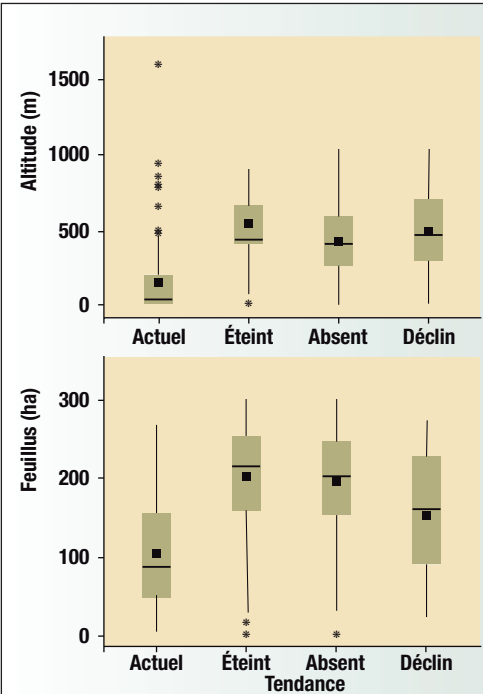


FIG. 8.— Boîtes à moustaches représentant la distribution en altitude (m) des sites de reproduction (haut) et l'abondance des taillis de feuillus (ha) dans les quatre catégories de localités (bas). Boxplots representing the altitude distribution (m) of breeding sites (top) and the abundance of deciduous coppices (ha) in the four categories of localities (bottom).

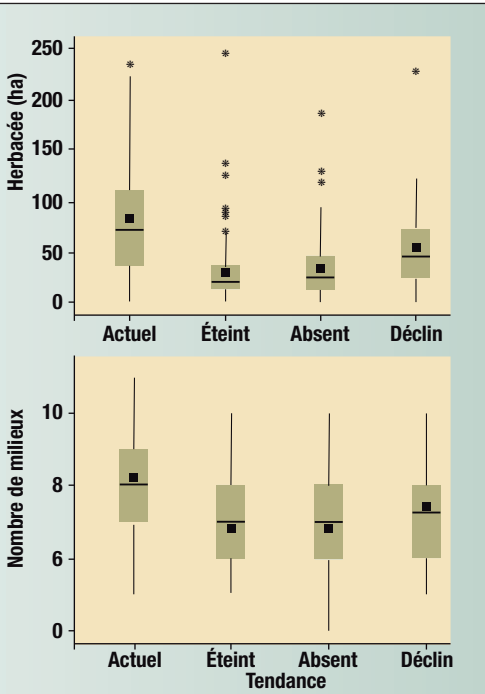


FIG. 9.— Boîtes à moustaches représentant l'abondance des herbacées exprimée en hectares (haut) et le nombre de milieux à proximité des 4 catégories de tendance étudiées (bas). Boxplots representing the abundance of herbaceous plants (ha) (top) and the number of habitats near the four trend categories studied (bottom).

les habitants nous ont assuré qu'il n'y avait jamais eu d'hirondelles au XX^e siècle (témoignages de plusieurs octogénaires et d'un centenaire), leurs caractéristiques écologiques (altitude moyenne élevée, faible nombre de milieux pour chasser) les rapprochent des catégories *éteint* et *en déclin*. Dans les localités présentant un indice de présence passée ou actuelle, nous avons montré : 1) qu'il y a un taux d'extinction et de déclin élevé dans les villages de l'intérieur de l'île, 2) que les sites de reproduction sont plus nombreux sur le littoral. La catégorie *site actuel* comprend essentiellement des sites littoraux de colonisation plutôt récente (communes au sud de Bastia dans les années 2000) ou en accroissement sensible (ex. Saint-Florent : 228 nids en 2002, 505 nids en 2023, obs. pers.). Beaucoup plus qu'un transfert entre localités voisines, comme on peut le constater à la suite d'un ravalement de façade ou de la destruction volontaire de nids, il correspond à l'abandon d'une grande partie des hameaux et villages de l'intérieur, concomitant avec la colonisation du littoral. D'après les témoignages et les traces trouvées, nous estimons que les extinctions dans l'intérieur se sont étalées au cours des cinquante dernières années. Mais le contrôle annuel de la colonie de La Porta en Castagniccia montre que le déclin se poursuit (101 nids en 2017, 10 nids en 2023, obs. pers.).

Rôle des facteurs environnementaux et écologiques

Les villageois évoquent plusieurs facteurs pour expliquer la disparition des hirondelles. L'opinion la plus répandue est l'augmentation des effectifs de martinets qui les perturberaient. Concernant l'usurpation de leurs nids par les Martinets noirs *Apus apus*, elle a été très rarement observée en Europe (voir par exemple RATIERE & AUDURAU, 2010) et jamais en Corse semble-t-il. D'autres causes sont évoquées : le bitumage des places de village privant les hirondelles de mares pour collecter des boues pour construire leurs nids ; la pose de volets externes les empêchant d'établir leurs nids dans les angles de fenêtre ; la prédation des poussins par les Geais des chênes *Garrulus glandarius* affectant la fécondité ; la destruction illégale des nids par les grincheux. Ces outrages expliquent des extinctions locales, mais difficilement un transfert massif des montagnes vers les plaines.

Nos analyses suggèrent que des facteurs écologiques ont pu motiver les transferts. La présence de taillis de feuillus à proximité des localités agit négativement sur leur occupation par les hirondelles. Leur développement depuis trois quarts de siècle autour des villages de l'intérieur est concomitant de la quasi-disparition des cultures, des jardins, de leur système d'irrigation et d'une façon générale de la régression des activités rurales. L'emboisement de l'intérieur se fait au rythme de 25 000 hectares par décennie (PANAÏOTIS *et al.*, 2017), engendrant un milieu peu favorable à la quête alimentaire des hirondelles. Inversement, l'urbanisation du littoral leur a donné accès à des milieux diversifiés, naguère trop éloignés des sites de reproduction pour y chasser ; c'est le cas, dans les plaines littorales, des prairies (variable *herbacées*) qui forment des milieux ouverts bien souvent pâturés par des animaux (ovins, bovins), riches en insectes. En outre, les nouveaux milieux suburbains regorgent de mares boueuses dans les innombrables chantiers, parkings sauvages, piscines, et friches où les hirondelles trouvent au printemps les matériaux boueux nécessaires à la construction de leurs nids. L'urbanisation du littoral corse est engendrée par (1) le tourisme et l'agriculture (multiplication des colonies d'hirondelles de taille moyenne autour du golfe d'Ajaccio, plaines agricoles de Casinca et d'Alesani) et (2) la croissance de villes de taille encore modeste dans les années 1980 (Ajaccio, Bastia, Porto-Vecchio), transformées aujourd'hui en vastes agglomérations phagocytant les villages alentour. Si le phénomène semble général, il y a des exceptions, comme la Balagne qui a perdu des localités sur son piémont et peu gagné sur le littoral malgré une urbanisation impressionnante. Bien sûr, il y avait dans le passé des hirondelles dans les villes du littoral (JOURDAIN, 1912), mais la multiplication des constructions dans la seconde moitié du XX^e siècle (ANONYME, 2013) y a favorisé leur installation.

Les villages de l'intérieur de l'île, dont l'altitude est supérieure à 100 mètres, abritent une architecture plutôt ancienne et les agglomérations du littoral une architecture généralement moderne ; il y a donc redondance entre les facteurs *altitude* et *architecture* concernant la tendance des localités. Les localités *éteintes* et *en déclin* étaient majoritairement situées dans une architecture an-

cienne, alors que les localités *actuelles* étaient dans des architectures moderne et *mixte*. Dans l'intérieur de l'île, on trouve surtout des localités avec une architecture dominée par des habitations avec des façades aux dimensions réduites, les hirondelles installant leurs nids dans les angles de fenêtre, sous les balcons et les avant-toits ; souvent c'est un unique bâtiment de dimension importante et possédant une grande façade (église, mairie, ou école) qui leur offrait le plus de possibilités pour abriter leurs nids. Inversement, les localités littorales ont une architecture dominée par des immeubles ou des résidences développant de longues façades avec des avant-toits, souvent limitrophes de friches ou de prairies. Ils furent édifiés pour la plupart depuis la fin du XX^e siècle, avec une accélération du rythme de la construction depuis le début des années 2000. Les ressources variées en milieux pour l'alimentation et la reproduction y procurent aux hirondelles davantage de choix que dans l'intérieur. Si l'utilisation de l'habitat urbain traditionnel par les hirondelles résiste dans quelques localités (Calenzana, Cargèse, Cervione), la colonisation de bâtiments modernes devient la règle. Ainsi, le centre ancien de Porto-Vecchio sur le littoral a été complètement déserté au profit de constructions récentes situées dans un rayon de quelques centaines de mètres aux alentours. De même, à Corte, Bastia et Ajaccio, les colonies se sont déplacées vers des habitats urbains modernes plus éloignés, situés en périphérie des centres anciens. Ce phénomène, assez général en Europe (Dijon : LECLAIRE, 2013 ; Florence : TELLINI FLORENZANO, 1997 ; Genève : LUGIN *et al.*, 2003 ; Namur : PAQUET *et al.*, 2006), peut être interprété comme un moyen de se rapprocher de zones d'alimentation plus favorables. Une modélisation de la carte de l'atlas européen des oiseaux reproducteurs montre que les densités maximales d'Hirondelles de fenêtre sont dans des zones modérément peuplées par les Humains plutôt que dans celles peu ou au contraire très urbanisées (WOODWARD, 2020).

Un déplacement, mais pas nécessairement un déclin

Les hirondelles habitaient probablement la grande majorité des hameaux et villages de l'intérieur de la Corse au milieu de XX^e siècle. L'esti-

mation approximative d'un effectif de l'ordre de 10 000 couples dans les années 1990 (THIBAUT & BONACCORSI, 1999) n'est pas très éloignée du nombre de nids comptés en 2021-2023. Cependant, il est difficile de préciser si la perte des sites dans l'intérieur a vraiment été compensée numériquement par les colonisations sur le littoral. Si la localisation des nids dans les hameaux et villages est aisée, la situation est plus compliquée dans les zones suburbaines d'Ajaccio et de Bastia où il est vraisemblable que des sites nous aient échappés, entraînant une sous-estimation de l'effectif. Cette colonisation du littoral ne reçoit pas toujours un accueil favorable de la part des citoyens, les destructions de nids étant souvent pratiquées et rarement verbalisées. Leur protection incombe aux agglomérations du littoral. Sous l'impulsion du Conservatoire d'espaces naturels Corse et du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Corse, plusieurs copropriétés, bâtiments administratifs, aéroportuaires et militaires ont installé des nichoirs, parfois en quantité importante, qui présentent un taux d'occupation souvent élevé.●

REMERCIEMENTS

Observateurs ayant participé à l'enquête : Thomas ARMAND, Carole ATTÍE, Annie BASTER, Christophe BRÉGEAUX, Colette CASTAGNOLI, Cyril CROS, Manon DUCRETTET, Jérôme FRANCHI, Sue GIROLAMI, Isabelle GUYOT, Nathalie KILBURG, Patrick et Marie-Noël LEKER, Catherine LUIGI, Vanina MARCELLI, Léa MORIS, Emily MORETUX, Marie-Jo OLMETA, François PEAN, Jean-Marc PONS, René et Annie ROGER, Lola SCHNEIDER, Marc SINIBALDI, Cécile SISTI, Nicole TOULON, et Delphine TRIPONEL. L'enquête a bénéficié du soutien de l'association d'ornithologie « A Pichjarina », de la participation d'agents de la Base aérienne 126 de Solenzara, du Conservatoire d'espaces naturels Corse, du Syndicat Mixte du Parc naturel régional de Corse, ainsi que d'élèves du Lycée agricole de Sartène sous la houlette de Justin TIGREAT leur professeur. Grégory BEUNEUX, Michel-Jean DELAUGERRE, André MANFREDI, Jean-Pierre PANZANI, Jean-Marc POGGI et François-Xavier PROSPERI nous ont transmis des informations. Maires, employés municipaux et villageois ont répondu avec bienveillance à nos questions sur les hirondelles de leur village. À tous nous adressons nos plus sincères remerciements.

BIBLIOGRAPHIE - SITOGRAFIE

- ANONYME, 2013.– *Les assises du littoral corse*. Agence d'Aménagement durable, de planification et d'Urbanisme de la Corse. Accessible sur <https://www.leslivresblancs.fr/livre/societe/amenagement-du-territoire/les-assises-du-littoral-corse>.
- ANONYME, 2022.– R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1). Logiciel de statistiques accessible sur <https://cran.r-project.org>.
- ANONYME, 2023.– *The jamovi project (Version 2.4)*. Logiciel de statistiques accessible sur <https://www.jamovi.org>.
- ANONYME, 2024.– Article « Analyse factorielle de données mixtes (AFDM) ». Accessible sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_factorielle_de_donn%C3%A9es_mixtes.
- BENCHETRI (J.) 2023.– Guide utilisateur OCS GE. Accessible sur <https://storymaps.arcgis.com/stories/193550c4e4af4f92845201d74ca8a002/print>.
- BERGIER (P.), THEVENOT (M.), QNINBA (A.) & HOULLIER (J.-R.) 2022.– *Oiseaux du Maroc, Birds of Morocco*. SEOF, Paris.
- BRICHETTI (P.) & FRACASSO (G.) 2007.– *Ornitologia Italiana. 4 Apodidae-Prunellidae*. Oasi Alberto Perdisa, Bologna.
- BRYANT (D.M.) & TURNER (A.K.) 1982.– Central place foraging by swallows (*Hirundinidae*): the question of load size. *Animal Behaviour*, 30: 845-856.
- CRAMP (S.) Ed. 1988.– *The Birds of the Western Palearctic*, vol. 5. Oxford University Press, Oxford.
- DEL HOYO (J.), TURNER (A.), KIRWAN (G.M.), COLLAR (N.) & BOESMAN (P.F.D.) 2023.– Common House-Martin (*Delichon urbicum*), version 1.1. In *Birds of the World* (B.K. Keeney, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. Accessible sur <https://doi.org/10.2173/bow.cohmar1.01.1>.
- HUSSON (F.), LÉ (S.) & PAGÈS (J.) 2009.– *Analyse des données avec R*. Presses Universitaires de Rennes.
- IBORRA (O.) 2003.– Hironnelle de fenêtre *Delichon urbica* p. 170. In Ouvrage collectif *Les oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes*.
- IGN, 2019.– Institut national de la science géographique et forestière, occupation du sol à grande échelle (ancienne version 2019). Accessible sur <https://geoservices.ign.fr/ocsge>.
- JOURDAIN (F.C.R.) 1912.– House-Martin *Hirundo urbica* in Notes on the Ornithology of Corsica. *The Ibis* 54: 65.
- KASSAMBARA (A.) & MUNDT (F.) 2020.– *factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses*. [R package]. Accessible sur <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
- LECLAIRE (P.) 2013.– Évolution de la population d'Hironnelle de fenêtre *Delichon urbicum* à Dijon entre 1962 et 2013. *Le Tiercelet*, 22: 16-25.
- LINOSSIER (J.), FAGGIO (G.) & BOSCH (V.) 2017.– *Listes rouges régionales des oiseaux nicheurs, des reptiles et des amphibiens de Corse. Document de synthèse*. CEN-Corse.
- LUGIN (B.), BARBALAT (A.) & ALBRECHT (P.) 2003.– *Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève (1998-2001)*. Éditions Nicolas Junod, Genève.
- MAUMARY (L.), VALLOTTON (L.) & KNAUS (P.) 2007.– *Les oiseaux de Suisse*. Station ornithologique suisse, Sempach et Nos Oiseaux, Montmollin.
- PANAIOTIS (C.), BARTHET (T.), VALLAURI (D.), HUGOT (L.), GAUBERVILLE (C.), REYMANN (J.), O'DEYE-GUIZIEN (K.) & DELBOSC (P.) 2017.– Carte d'état-major de la Corse (1864-1866). Occupation du sol et première analyse des forêts anciennes. *Ecologia mediterranea* 43: 49-64.
- PANEUROPEAN COMMON BIRD MONITORING SCHEME, 2022.– Northern House Martin (*Delichon urbicum*). Accessible sur <https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends>
- PAQUET (J.-Y.), FOUARGUE (J.-P.), MONMART (A.) & WARGE (L.) 2006.– Quinze ans de suivi de l'Hironnelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) dans les milieux ruraux, suburbains et urbains de l'entité de Namur. *Aves*, 43: 1-10.
- POITEVIN (M.) 2010.– Recensement et statut de l'Hironnelle de fenêtre *Delichon urbicum* en 2010 dans le Parc naturel régional du Luberon et la Réserve de Biosphère Luberon-Lure. *Faune-PACA Publication* 2: 1-28.
- QGIS.ORG, 2023.– QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Accessible sur <http://qgis.org>.
- RAITIÈRE (W.) & AUDUREAU (P.) 2010.– Un couple de Martinets noirs *Apus apus* nichant dans un nid d'hironnelle de fenêtre *Delichon urbica*. *Ar Vran*, 21: 19-20.
- SEOL (H.) 2023.– SnowCluster: Multivariate Analysis. (Version 7.2.8) [jamovi module]. Accessible sur le site <https://github.com/hyunsooseol/snowCluster>.
- TELLINI FLORENZANO (G.), ARCAMONE (E.), BACCETTI (N.), MESCHINI (E.) & SPOSIMO (P.) (eds.) 1997.– Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992). *Quad. Stor. Nat. Livorno*, Monografie 1.
- THIBAUT (J.-C.) & BONACCORSI (G.) 1999.– *The Birds of Corsica. An annotated checklist*. BOU Checklist series: 17, Tring, U.K.
- WOODWARD (I.A.) 2020.– *Delichon urbicum* Northern House Martin. Pp. 636-637. In KELLER (V.), HERRANDO (S.), VOŘÍŠEK (P.), FRANCH (M.), KIPSON (M.), MILANESI (P.), MARTÍ (D.), ANTON (M.), KLAVANOVÁ (A.), KALYAKIN (M. V.), BAUER (H.-G.) & FOPPEN (R.P.B.) 2020.– *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.