

Le présent marché "Etude bioacoustique PIM Îles Sanguinaires, Ajaccio, Corse-du-Sud" est réalisé dans le cadre du LIFE Espèces Marines Mobiles LIFE22-NAT-FR-LIFE MMS n°101113629 coordonné par l'OFB, co-financé par l'Union Européenne et le Ministère de la Transition écologique, et auquel Initiative PIM est bénéficiaire associé. Initiative PIM travaille dans ce cadre en coopération avec les gestionnaires du site, à savoir le Syndicat mixte de Gestion du Grand site de la Parata et des îles Sanguinaires, et les institutions publiques locales (Ville d'Ajaccio, Collectivité de Corse, Office de l'Environnement de la Corse,...).

Cofinancé par l'Union européenne et l'Etat dans le cadre du projet Life espèces marines mobiles (LIFE22-NAT-FR-LIFE MMS n°101113629). Les points de vue et les opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de CINEA qui ne peuvent en être tenues pour responsables



### ► RAPPORT D'ÉTUDES

## Etude bioacoustique PIM Îles Sanguinaires – LIFE Espèces marines

### Evaluation préalable à la dératisation

Date de rédaction du rapport :

26/11/2025



INTERNATIONAL NGO FOR  
**MEDITERRANEAN  
SMALL ISLANDS**

Avec  
le soutien  
financier de



## Informations

### BioPhonia

|                                 |   |                                 |
|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Informations légales            | SAS au capital de 7500 EUR<br>SIRET n° 89204103900017 – APE 7112B |                                 |
| Adresse du siège social         | Suaello, 20232 Oletta   |                                 |
| N° de contrat                   |   |                                 |
| Date de démarrage de la mission | 01/04/2025  |                                 |
| Responsables du projet          | Juliette Linossier  | juliette.linossier@biophonia.fr |
|                                 | Valentin Baron  | valentin.baron@biophonia.fr     |

### Maître d'ouvrage

|                |  |                   |
|----------------|--|-------------------|
| Dénomination   | Initiative PIM   |                   |
| Adresse        | Lycée des Calanques, 89 Traverse Parangon 13008 Marseille – FRANCE |                   |
| Interlocuteurs | Gwennaëlle Daniel  | Gwennaëlle Daniel |
|                | Eva Tankovic   | Eva Tankovic      |

### Rapport

|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
| Titre                 | Etude bioacoustique PIM Îles Sanguinaires - LIFE Espèces marines mobiles - LIFE22-NAT-FR-LIFE MMS n°101113629 |  |
| Sous-titre du rapport | Evaluation préalable à la dératisation  |  |
| Rédacteur             | Valentin Baron, Tanguy Lois et Juliette Linossier   |  |
| Relecteur             |   |  |
| Date de rédaction     | 26/11/2025  |  |
| Version               | 1   |  |
| Citation recommandée  |   |  |
| Nom de fichier        |   |  |
| Confidentialité       | Document public sans restriction  |  |



|          |   |    |
|----------|---|----|
| a.       | Domaine d'expertise.....  | 5  |
| b.       | L'équipe .....  | 5  |
| a.       | Contexte (source PIM).....  | 6  |
| b.       | Protocole.....  | 7  |
| i.       | Matériel .....  | 7  |
| ii.      | Paramétrage .....   | 7  |
| iii.     | Déploiement.....  | 8  |
| c.       | Données disponibles .....   | 9  |
| d.       | Méthodes d'analyse des enregistrements audios .....                               | 9  |
| i.       | Inventaire des espèces présentes .....  | 9  |
| ii.      | Statut des espèces présente .....   | 10 |
| iii.     | Etude des espèces cibles.....   | 10 |
| a.       | Inventaire des espèces présentes.....   | 12 |
| b.       | Statut des espèces présentes.....   | 13 |
| iv.      | Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> ) .....                               | 13 |
| v.       | Bergeronnette printanière ( <i>Motacilla flava</i> ).....                         | 14 |
| vi.      | Bihoreau gris ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ) .....                              | 15 |
| vii.     | Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ) .....                         | 16 |
| viii.    | Chevalier aboyeur ( <i>Tringa nebularia</i> ) .....                               | 16 |
| ix.      | Chevalier cul-blanc ( <i>Tringa ochropus</i> ) .....                              | 17 |
| x.       | Chevalier guignette ( <i>Actitis hypoleucos</i> ) .....                           | 18 |
| xi.      | Chevalier sylvain ( <i>Tringa glareola</i> ).....                                 | 18 |
| xii.     | Corneille mantelée ( <i>Corvus cornix</i> ).....                                  | 19 |
| xiii.    | Effraie des clochers ( <i>Tyto alba</i> ).....                                    | 19 |
| xiv.     | Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> ).....                                   | 20 |
| xv.      | Fauvette mélanocéphale ( <i>Curruca melanocephala</i> ) .....                     | 21 |
| xvi.     | Fauvette pitchou ( <i>Curruca undata</i> ).....                                   | 22 |
| xvii.    | Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) .....                         | 23 |
| xviii.   | Goéland d'Audouin ( <i>Ichthyæus audouinii</i> ) .....                            | 24 |
| xix.     | Goéland leucophée ( <i>Larus michaellis</i> ).....                                | 25 |
| xx.      | Grand Corbeau ( <i>Corvus corax</i> ).....  | 26 |
| xxi.     | Grive musicienne ( <i>Turdus philomelos</i> ).....                                | 27 |
| xxii.    | Gros-bec casse-noyaux ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> ) .....              | 28 |
| xxiii.   | Guêpier d'Europe ( <i>Merops apiaster</i> ).....                                  | 29 |
| xxiv.    | Hirondelle de fenêtre ( <i>Delichon urbicum</i> ) .....                           | 30 |
| xxv.     | Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> ).....                               | 31 |
| xxvi.    | Huppe fasciée ??.....   | 31 |
| xxvii.   | Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> ).....  | 32 |
| xxviii.  | Linotte mélodieuse ( <i>Linaria cannabina</i> ).....                              | 33 |
| xxix.    | Martinet pâle ( <i>Apus pallidus</i> ) et Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )..... | 34 |
| xxx.     | Martinet à ventre blanc ( <i>Tachymarptis melba</i> ).....                        | 35 |
| xxxi.    | Merle noir ( <i>Turdus merula</i> ) .....   | 36 |
| xxxii.   | Mésange bleue .....   | 36 |
| xxxiii.  | Oedicnème criard ( <i>Burhinus oedicnemus</i> ).....                              | 37 |
| xxxiv.   | Pipit des arbres ( <i>Anthus trivialis</i> ) .....                                | 38 |
| xxxv.    | Pipit farlouse ( <i>Anthus pratensis</i> ).....                                   | 39 |
| xxxvi.   | Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> ).....                                | 39 |
| xxxvii.  | Pouillot fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> ) .....                            | 40 |
| xxxviii. | Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ).....                            | 41 |
| xxxix.   | Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> ) .....                                   | 42 |
| xl.      | Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ) .....                        | 43 |
| xli.     | Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> ).....                            | 44 |
| xlii.    | Serin cini ( <i>Serinus serinus</i> ) .....                                       | 44 |
| xliii.   | Tarin des aulnes ( <i>Spinus spinus</i> ) .....                                   | 45 |
| xliv.    | Tourterelle des bois ( <i>Streptopelia turtur</i> ).....                          | 45 |
| xl.      | Tourterelle turque ( <i>Streptopelia decaocto</i> ).....                          | 45 |



|         |  |    |
|---------|--|----|
| xlvi.   | Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ) ..... | 46 |
| xlvii.  | Verdier d'Europe ( <i>Chloris chloris</i> ) .....          | 47 |
| c.      | <i>Etude des espèces cibles</i> .....                      | 47 |
| xlviii. | Faucon pèlerin .....                                       | 48 |
| xliv.   | Fauvette mélanocéphale .....                               | 48 |
| i.      | Fauvette pitchou .....                                     | 49 |
| ii.     | Fauvette sarde .....                                       | 49 |
| iii.    | Martinet à ventre blanc .....                              | 50 |

## Sommaire





# 1. Présentation de BioPhonia

## a. Domaine d'expertise

Fondée par trois chercheurs en bioacoustique, BioPhonia est la **seule entreprise française de prestation de services spécialisée en bioacoustique et en écoacoustique terrestre**. BioPhonia se positionne à l'interface du monde de la recherche et du travail de terrain afin de développer des méthodes et des outils innovants au service des gestionnaires de la biodiversité. L'équipe de BioPhonia offre ses services dès la conception d'un protocole avec le client, jusqu'à la pose et la maintenance du matériel. Elle gère le stockage et l'analyse des données ainsi que leur valorisation. Les associés de BioPhonia possèdent toutes les compétences techniques en analyse afin de réaliser les demandes du cahier des charges, comme le montrent leurs références scientifiques. Le siège social de BioPhonia est situé en Haute-Corse. La structure s'inscrit dans une démarche d'Économie Sociale et Solidaire (ESS).

## b. L'équipe

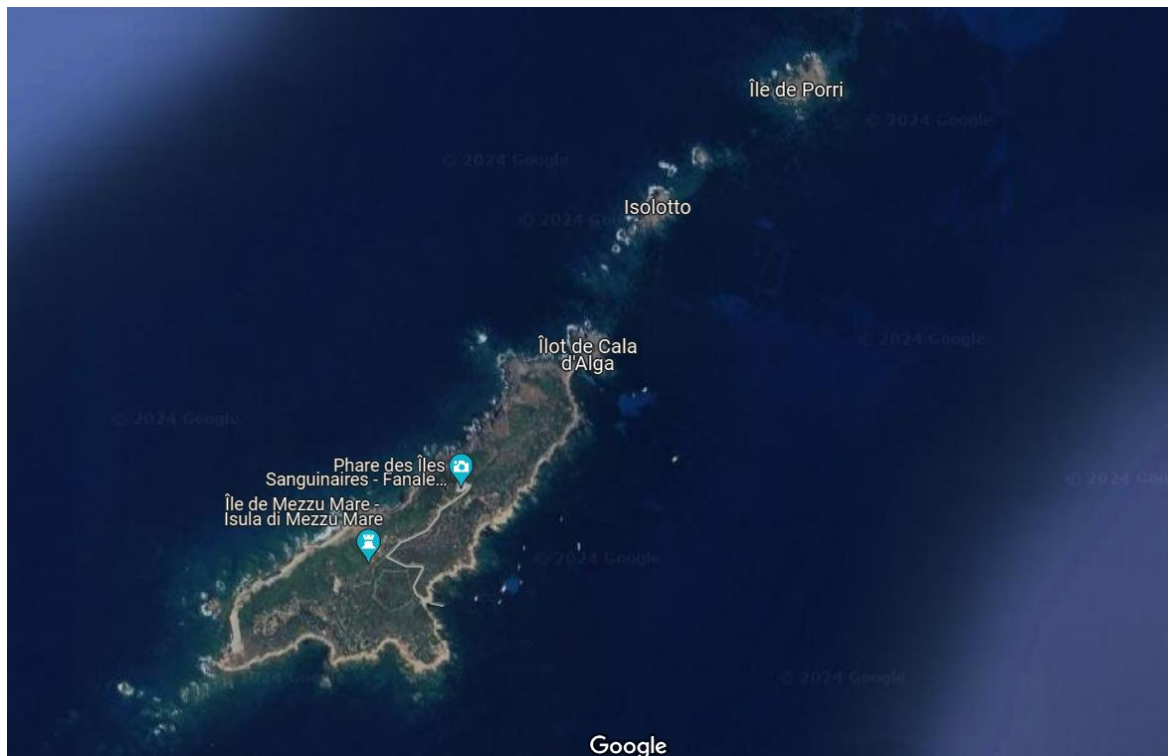
|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Dr. Léo Papet</b><br><i>COO</i><br>Bioacoustique<br>Acoustique<br>Traitement du signal                              | <b>Dr. Juliette Linossier</b><br><i>CEO</i><br>Bioacoustique<br>Statistiques<br>Comportement animal              | <b>Dr. Clément Cornec</b><br><i>CTO</i><br>Bioacoustique<br>Biologie<br>Communication scientifique  |
| <b>Dr. Catherine Seytre</b><br><i>Ingénieure</i><br>Écologie<br>Apprentissage automatique<br>Aménagement du territoire | <b>Dr. Valentin Baron</b><br><i>Ingénieur</i><br>AI<br>Traitement du signal<br>Communication scientifique        | <b>Dr. Yanis Basso-Bert</b><br><i>Ingénieur</i><br>Traitement du signal<br>Machine learning<br>Acoustique   |
| <b>Rémi Mustière</b><br><i>Ingénieur</i><br>Architecture logicielle<br>Développement web<br>Expérience utilisateur     | <b>Paul Peyret</b><br><i>Ingénieur</i><br>AI<br>Traitement du signal<br>Acoustique                               | <b>Tanguy Loïs</b><br><i>Ingénieur</i><br>Audio-Naturaliste<br>Écologie<br>Ornithologue   |
| <b>Manon Ducrettet</b><br><i>Doctorante CIFRE</i><br>Bioacoustique<br>Statistiques<br>Écologie                         | <b>Anouk Enz</b><br><i>Doctorante CIFRE</i><br>Traitement de la parole<br>Systèmes embarqués<br>Machine learning | <b>Sarah Bitsch</b><br><i>Ingénieure</i><br>Etudes de terrain<br>Écologie<br>Statistiques   |
| <b>Stéphanie Vanhove</b><br><i>Responsable partenariats</i><br>Juridique<br>Financement<br>Produits                    | <b>Claudia Meloni</b><br><i>Assistante administrative</i><br>Comptabilité<br>Gestion<br>Communication            | <b>Laurine Cornaton-Perdrix</b><br><i>Chargée de communication</i><br>Communication & marketing<br>Concertation territoriale<br>Éducation à l'environnement |
|  | <b>Marc Siramy</b><br><i>Ingénieur</i><br>Audit applicatif<br>Architecture logicielle<br>Développement fullstack |   |



## 2. Introduction

### c. Contexte (source PIM)

Sur l'archipel des îles Sanguinaires (Corse), le Rat noir (*Rattus rattus*) a été introduit il y a plusieurs décennies et empêche la nidification du Puffin yelkouan (*Puffinus yelkouan*), du Puffin de Scopoli (*Calonectris diomedea*) et de l'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*). La présence du rat impacte également une multitude d'autres espèces autochtones (oiseaux marins, passereaux, reptiles, arthropodes). Pour restaurer des conditions favorables à l'avifaune marine et la biodiversité indigène, une concertation avec les acteurs du territoire et une étude préalable en 2021 ont conclu sur la faisabilité et sur l'utilité forte d'une opération de dératisation de l'archipel.



Vue aérienne de l'archipel des Sanguinaires (Google maps, 2024)

Programmée pour septembre 2025 dans le cadre du Life « Espèces Marines Mobiles », l'opération fait l'objet de mesures de suivi afin d'en évaluer la portée sur les principaux compartiments biologiques impactés par la présence du Rat noir. L'objectif du suivi par acoustique passive mené en 2024 sera uniquement d'identifier les espèces d'oiseaux fréquentant les différentes zones du site d'étude. En effet, ce site classé Natura 2000 est constitué de plusieurs îlots et représente une zone importante de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux caractéristiques du golfe d'Ajaccio comme le cormoran huppé de Desmarest (*G. a. desmarestii*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) ou encore la Fauvette pitchou (*Curruca undata*).



### 3. Matériel et méthodes

#### d. Protocole

##### i. Matériel

Les enregistreurs utilisés sont des **Song Meter mini** de la marque Wildlife acoustics. Ils sont chacun équipés d'une carte SD de 512 Go pour stocker les données audios enregistrées ainsi que de 6 piles lithium Xtar.

Un enregistreur a été fixé au moyen d'un piquet en fer, lui même maintenu en place grâce à des pierres trouvées sur place (figure 1). Le second enregistreur a été fixé directement sur la végétation (lentisque). Certaines de ces fixations ont été équipées de fils de fer afin d'éviter que des oiseaux se posent dessus et dégradent les enregistreurs.

Afin de maximiser le rapport signal-sur-bruit (i.e. le niveau sonore des vocalisations d'oiseaux marins par rapport au bruit ambiant), les enregistreurs ont été placés à une hauteur d'environ 1 mètre, comme visible sur la Figure 1 représentant un enregistreur mis en place sur le terrain.



*Figure 1 : Enregistreur mis en place sur une des îles Sanguinaires*

##### ii. Paramétrage

Le matériel a été paramétré en amont des phases de terrain :

- Phase lever du soleil : enregistrements de 5 minutes toutes les 10 minutes (i.e. 5 minutes ON / 5 minutes OFF) sur une période de 6 h qui court de 2 h avant le lever du soleil à 4 h après le lever du soleil
- Phase coucher du soleil : enregistrements de 5 minutes toutes les 10 minutes (i.e. 5 minutes ON / 5 minutes OFF) sur une période de 3 h qui court de 2 h avant le lever du soleil à 1 h après le coucher du soleil

L'enregistrement a été effectué avec un gain dit « moyen » et une fréquence d'échantillonnage de 44100 Hz permettant ainsi d'enregistrer des sons dans la bande [0-22] kHz. Cette bande couvre largement le spectre audible afin de détecter un grand nombre d'espèces d'intérêt, sans remplir trop rapidement les cartes SD et vider les piles.



### iii. Déploiement

Pour l'année 2025, 2 enregistreurs Sound Meter Mini ont été déployés sur l'îlot Mezzu Mare (**sites Phare et Lazaret**). Les emplacements sont détaillés dans le Tableau 1 et représenté dans la Figure 2.

Les enregistreurs ont été déployé le 01/04/2025 et récupérés le 04/07/2025.

*Tableau 1 : Identifiants et coordonnées GPS des enregistreurs déployés en 2025*

| Identifiant | Numéro de série | Îlot       | Lat.     | Lon.    | Orient ation (°) | Commentaire  |
|-------------|-----------------|------------|----------|---------|------------------|--|
| Phare       | SMA02473        | Mezzu Mare | 41.87892 | 8.59481 | 0                | Au début du chemin sous le phare en direction du nord de l'île, tourné vers le secteur nord - nord - est |
| Lazaret     | SMA10261        | Mezzu Mare | 41.87568 | 8.59205 | 62               | Au pied du mur d'enceinte côté intérieur   |



*Figure 2 : Emplacements des enregistreurs sur l'archipel des Sanguinaires en 2024*





## e. Données disponibles

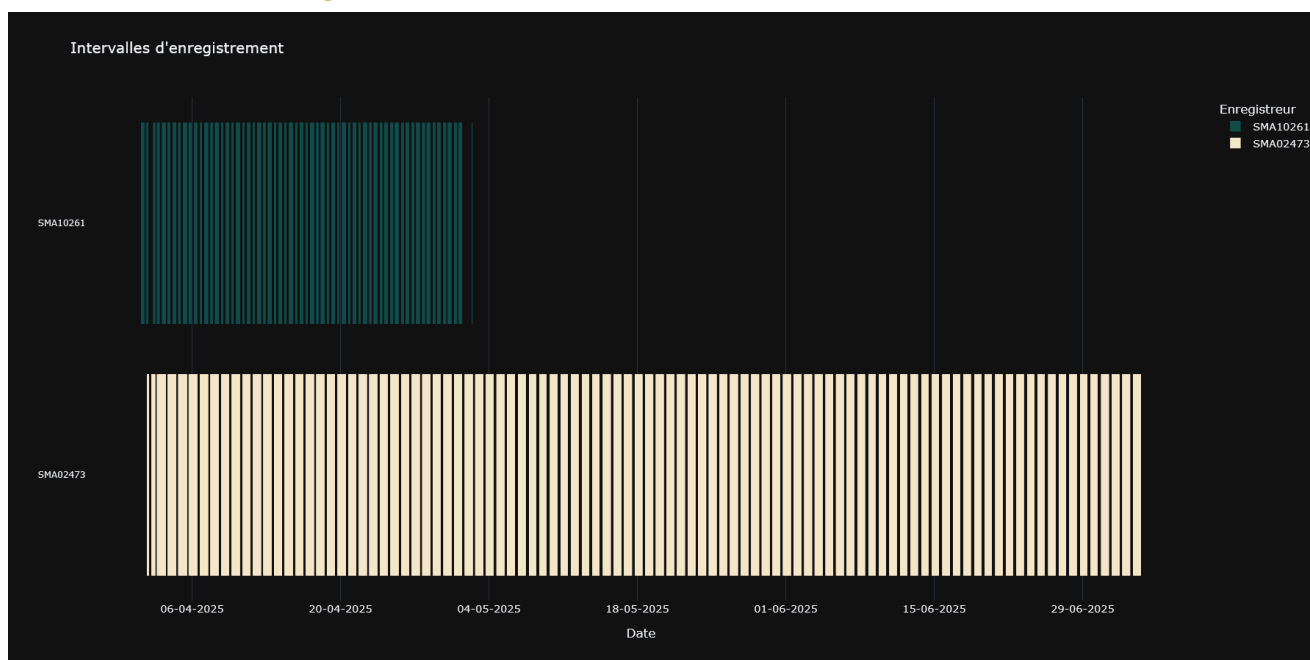


Figure 3 : Enregistrements effectués lors du déploiement

Les deux enregistreurs ont enregistré selon les protocoles prévus sans erreur d'enregistrement à signaler (Tableau 2). L'enregistreur du site Lazaret s'est arrêté d'enregistrer le 02/05/2025 alors que l'enregistreur du site Phare s'est arrêté le 04/07/2025, jour du retrait prévu.

Tableau 2 : Synthèse des données recueillies lors du déploiement

| Site    | Date de pose | Date de fin d'enregistrement | Taille .flac (Go) | Nombre de fichiers | Durée (heure) |
|---------|--------------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Phare   | 01/04/2025   | 04/07/2025                   | 93,8              | 8634               | 791           |
| Lazaret | 01/04/2025   | 02/05/2025                   | 16,1              | 1625               | 135           |

L'enregistreur situé au site Lazaret a cessé de fonctionner dès le 02/05/2025, expliquant les écarts de taille entre les données récupérées entre les deux sites. Une infiltration d'eau dans l'enregistreur du Lazaret explique cet arrêt.

## f. Méthodes d'analyse des enregistrements audios

### iv. Inventaire des espèces présentes

Trois modèles de détections ont été utilisé dans cette étude.

Le premier, BirdNET (dans sa version 2.4), est un modèle dit de Deep Learning (réseau de neurones) développé par le Cornell Lab of Ornithology dont les paramètres ont été appris à partir de données issues de Xeno-canto, du projet eBird, de la librairie Macaulay (représentant 3 bases de données composées de sons annotés d'oiseaux) et de la base de données AudioSet qui contient des sons provenant de vidéos Youtube. Ce modèle découpe les signaux audios d'entrée en segments de 3 secondes, et y détecte les espèces présentes (plusieurs espèces peuvent être détectées par segment) parmi 6522 classes proposées.



Le second, Perch, développé par Google, est aussi un réseau de neurones entraîné uniquement quant à lui sur les données de Xeno-Canto. Il découpe les signaux en segments de 5 secondes, et y détecte les espèces présentes parmi une liste de plus de 10000 classes.

Il est à noter que les modèles associent, à chaque prédiction d'une espèce sur un segment de 3 ou 5 secondes, un score de confiance qui varie de 0 à 1. Ce score de confiance permet de déterminer quels sont les segments qui ont de grandes chances de contenir l'espèce souhaitée.

Afin de dresser l'inventaire présenté dans ce rapport, les résultats de classification de BirdNET sont utilisés dans un premier temps afin d'établir un premier inventaire des espèces détectées sur les cinq sites instrumentés. Pour chaque espèce détectée, les extraits sonores correspondant aux 10 meilleurs scores de confiance et répartis sur 10 enregistrements d'une minute différents sont classés par ordre de score de confiance et soumis à l'écoute de l'expert ornithologue en reconnaissance des chants et cris d'oiseaux de BioPhonia (T. Loïs) via le logiciel Kaléidoscope Lite Analysis Software (Wildlife Acoustics). Pour chaque extrait, l'expert détermine si l'identification automatique est correcte (vrai positif) ou erronée (faux positif). Dès qu'une identification correcte est validée, l'expert passe aux extraits sonores de l'espèce suivante.

Dans un deuxième temps Perch est utilisé pour générer des résultats de classification sur les mêmes signaux, et les espèces nouvellement détectées ou détectées mais non validées dans la première étape sont à nouveau soumises à l'écoute de l'expert ornithologue selon la même procédure.

Dans un troisième temps, le modèle développé spécifiquement pour la Fauvette sarde en 2024 (espèce non présente dans les deux autres modèles) a été utilisé (cf rapport 2024).

Cas particuliers : 1/ s'il y avait moins de 10 segments avec un score de confiance supérieur à 0.5, ils ont tous été gardés pour la vérification, 2/ si les segments valides étaient répartis sur moins de 10 fichiers, les 10 extraits à valider ont été tirés équitablement entre les fichiers.

## **v. Statut des espèces présente**

Afin d'établir le statut des espèces présentes dans l'inventaire dressé précédemment, les résultats de classification obtenus avec le modèle Perch et Birdnet sont croisés avec la littérature scientifique et l'expertise locale.

Tous les résultats de classification de Perch avec un score de confiance supérieur à 0,67 sont sélectionnés afin de garder une cohérence entre les nombres de détections obtenus en 2024 et ceux de cette année. Pour rappel, ce seuil avait été choisi car il permettait d'avoir au moins une détection de toutes les espèces validées durant la phase d'inventaire. Pour ordre de comparaison, en 2025 le seuil maximum de confiance de Perch qui permet de garder les 45 espèces trouvées lors de l'inventaire est de 0,91.

Des cartes de chaleur (heatmaps) représentant le nombre de détection en échelle de couleur, en fonction de la date en abscisse et l'heure de la journée en ordonnée sont ensuite générées. Dans les cas où l'espèce est détectée moins de 10 fois sur toute la période de déploiement, la heatmap n'est pas représentée car très peu de détections sont à afficher.

Ces heatmaps ou ce nombre de détection est ensuite commenté selon les connaissances scientifiques disponibles sur l'espèce considérée, afin de déterminer son statut dans le cadre de notre période de déploiement.

## **vi. Etude des espèces cibles**

Pour cette seconde année, cinq espèces cibles sont analysées plus en détail :

- Le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)
- La Fauvette mélanocéphale (*Curruca melanocephala*)
- La Fauvette pitchou (*Curruca undata*)



- La Fauvette sarde (*Curruca sarda*)
- Le Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*)

Pour toutes ces espèces, exceptée la Fauvette sarde, les détections sont sélectionnées selon la procédure décrite dans la partie précédente : toutes les détections de ces espèces avec le modèle Perch ou Birdnet dont le score de confiance est supérieur à 0,67 sont sélectionnées. De nouveau le seuil est choisi afin de garder une cohérence avec l'étude de 2024. Ce nombre de détection est ensuite agrégé par jour, afin de pouvoir le représenter en fonction de chaque jour de déploiement, pour chaque site pris séparément.

Concernant la Fauvette sarde, aucune des deux listes d'espèces des modèles utilisés ne la contienne. Dans le cadre de cette analyse, le modèle appris l'an dernier, et dont les détails d'implémentation sont décrits dans le rapport adéquat, a été ré-utilisé tel quel en inférence uniquement.

## **vii. Etude dérangement drone données 2024**

En 2024, du Faucon pèlerin avait été détecté quotidiennement sur les 3 sites de Mezzu Mare, avant de cesser brutalement de vocaliser le 7 juin 2024. Des observations de passages de drones au-dessus de Mezzu Mare avant cette période avait été observé par Gwenaëlle Daniel d'Initiative PIM. Une suspicion de dérangement de l'espèce par les passages répétés de drone a été suggéré. Une analyse complémentaire des sons des survols de drones a donc été demandé sur les enregistrements du 1<sup>er</sup> eu 9 juin 2024. L'analyse a été réalisé manuellement, et tous les enregistrements des sites SA3 et SA4, correspondant aux sites du phare et du sémaphore. Tous les sons d'origines anthropiques ont été annotés sur les enregistrements.



## 4. Analyse

### g. Inventaire des espèces présentes



Figure 4 : Liste des espèces détectées acoustiquement au niveau des différents sites d'études

45 espèces ont été détectées, dont 38 sur le site Phare et 34 sur le site Lazaret. Cet ordre de grandeur correspond à ce qui est attendu dans ce type de milieu et à cette saison. A titre de comparaison, 52



espèces y ont été observées en toutes saisons entre 1977 et 1985 (annexe 1), dont 9 sont notées comme nicheuses certaines.

Il est probable que le déséquilibre entre les quantités de données disponibles pour les deux sites explique la différence d'espèces détectées. En effet l'an dernier, c'était le site Lazaret pour lequel le plus grand nombre d'espèces avait été trouvé.

Il est à noter qu'une partie des espèces détectées ne l'ont été probablement que lors de leur passage sur les îles, et n'y sont probablement pas nicheuses. C'est le cas des espèces pour lesquelles les Îles Sanguinaires n'offrent pas de milieu propice à la nidification (ex: Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, Corneille mantelée *Corvus cornix*, ...) et/ou qui ne nichent pas en Corse et y sont uniquement migratrices (ex : Bergeronnette printanière *Motacilla flava*). Des tentatives d'établissement des statuts de nidification des espèces sur les îles seront faites à partir des détections et des informations présentes dans le document "Etude de faisabilité pour une dératisation durable de l'archipel des Sanguinaires (Ajaccio, Corse du sud) HELP Sarl, avril 2020" dans la partie suivante.

## **h. Statut des espèces présentes**

Les cartes de chaleur n'ont été sorti que lorsque les espèces ont été détectées plus de dix fois par souci de cohérence et d'interprétabilité.

### **viii. Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)**

La Bergeronnette grise a été détectée 9 fois au Lazaret au cours du mois d'avril, en période de migration. Elle avait été détectée une seule fois en 2024. Elle n'est pas nicheuse sur les îles et de rares cas de nidification sont connus en Corse. L'espèce est surtout présente en hiver.





## ix. Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)

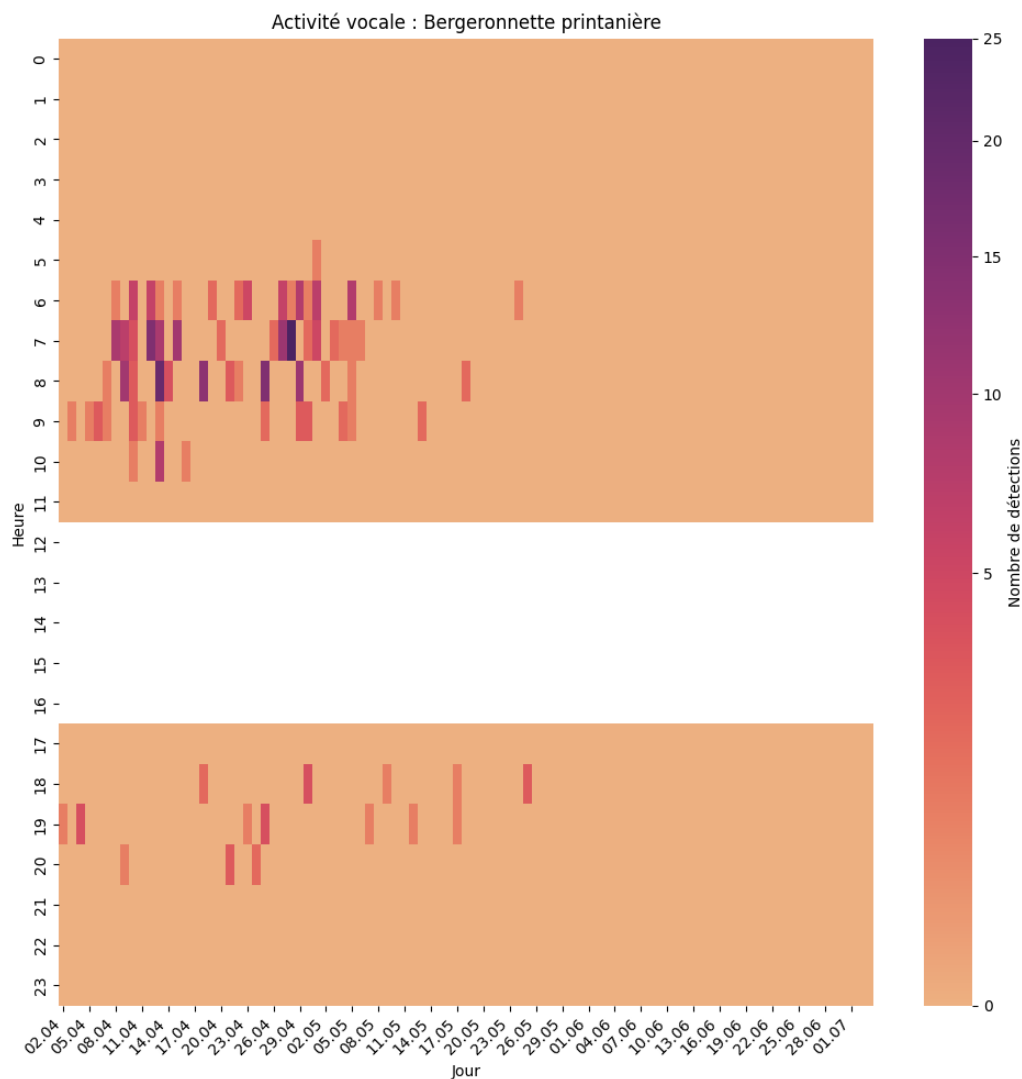


Figure 5 : Carte de chaleur des détections de la Bergeronnette printanière, tous sites confondus.

La Bergeronnette printanière a été détectée 314 fois sur les deux sites en période de migration (avril et mai). Elle n'avait été détectée que 3 fois en 2024. Elle n'est pas nicheuse en Corse.



## x. Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)

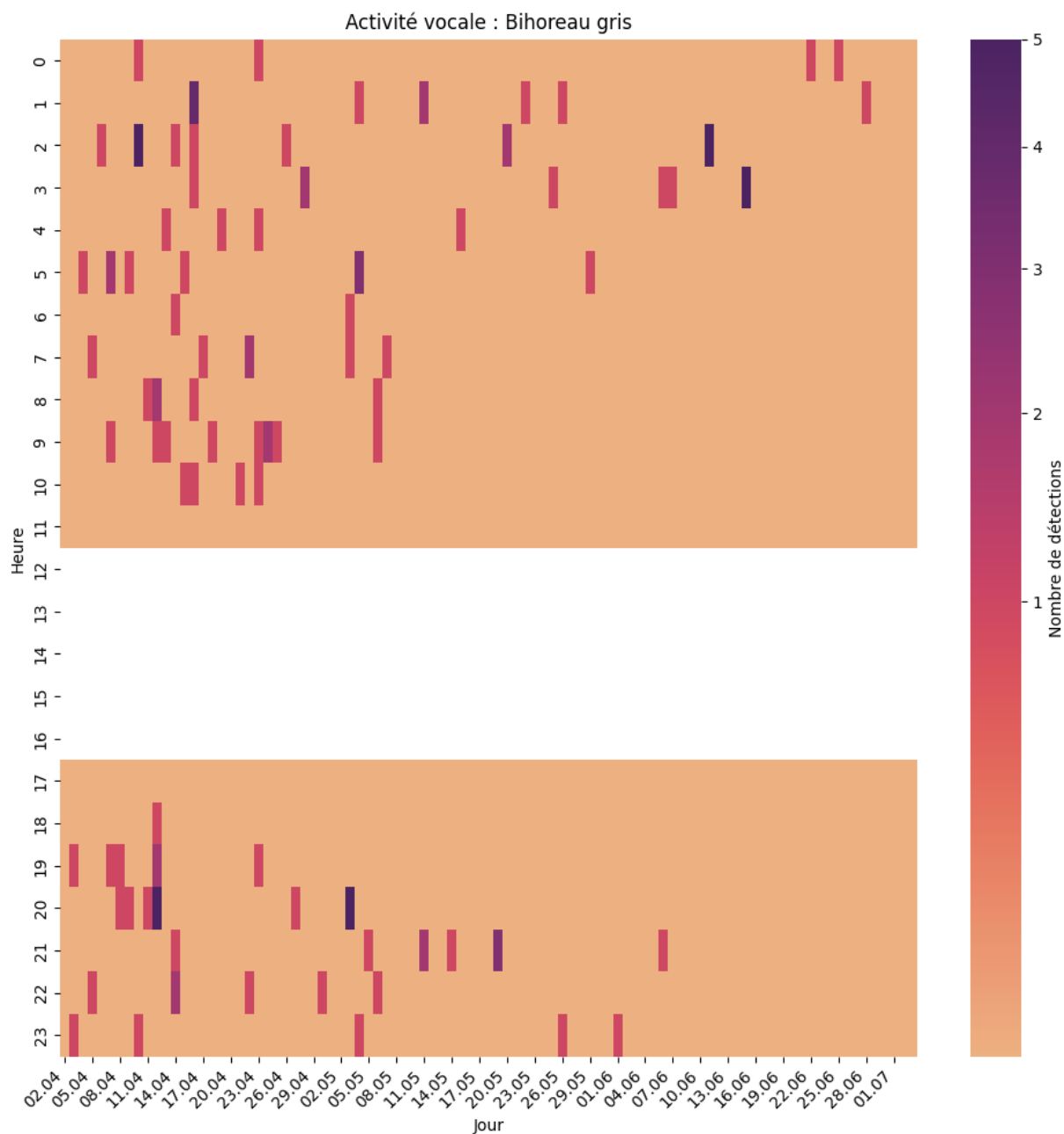


Figure 6 : Carte de chaleur des détections du Bihoreau gris, tous sites confondus.

Le Bihoreau gris a été détecté de nuit sur les deux sites. C'est un nicheur très localisé en Corse, mais il y est fréquemment entendu lors de ses migrations nocturnes, et ce jusqu'à assez tard en saison. L'espèce avait été détectée en 2024.

## xi. Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

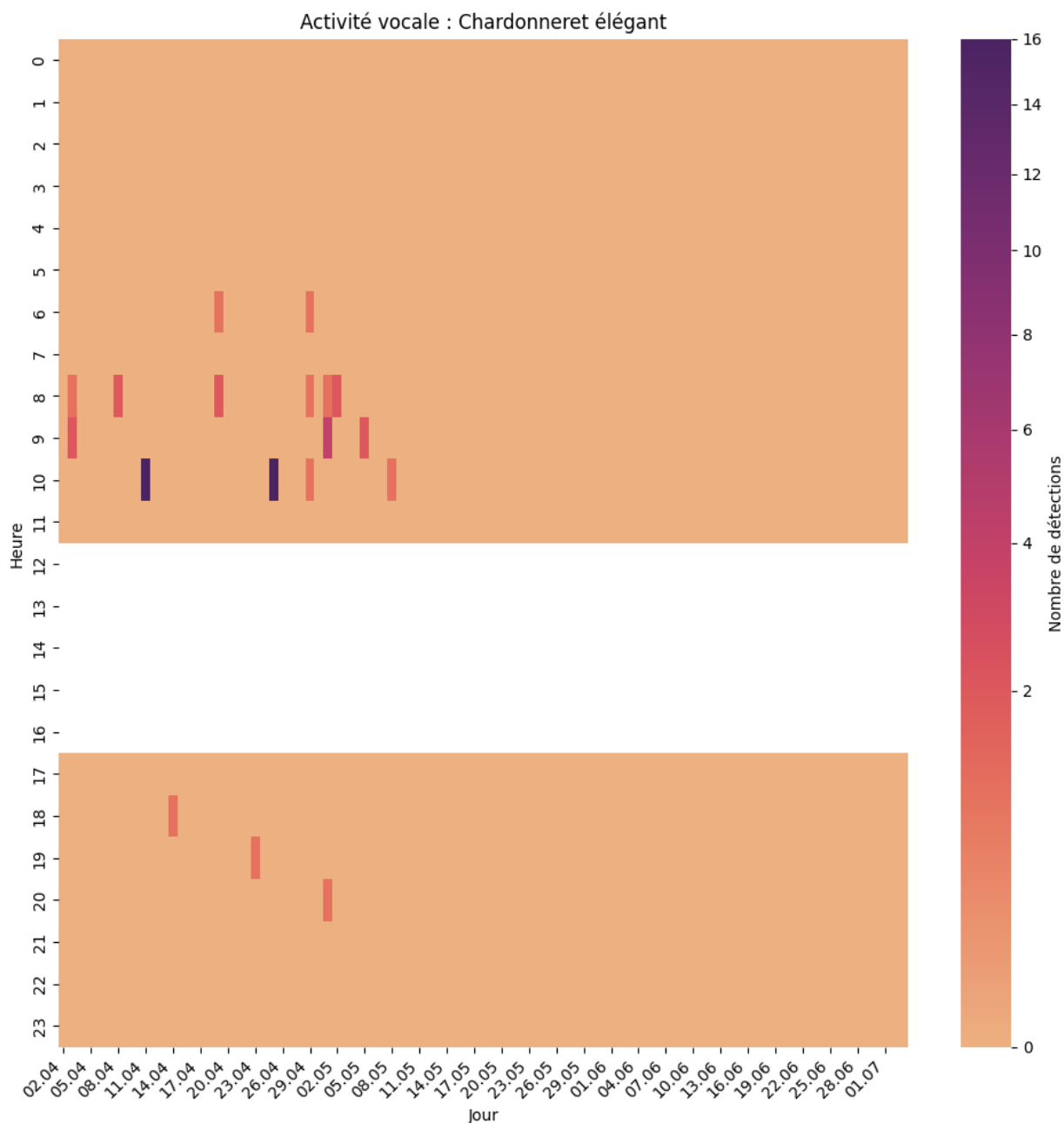


Figure 7 : Carte de chaleur des détections du Chardonneret élégant, tous sites confondus.

Le Chardonneret élégant a été détecté 56 fois en avril et au début mai sur les deux sites, pendant la période de migration. L'absence de données après mi-mai tend à supposer une absence de nidification sur l'île.

Il n'avait été détecté que 2 fois en 2024.

## xii. Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)

Le Chevalier aboyeur est une espèce migratrice ne nichant pas en Corse. Elle a été détectée 10 fois au phare, dont 9 détections en avril et une en juin. L'espèce avait été détectée 4 fois en 2024.



### xiii. Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*)

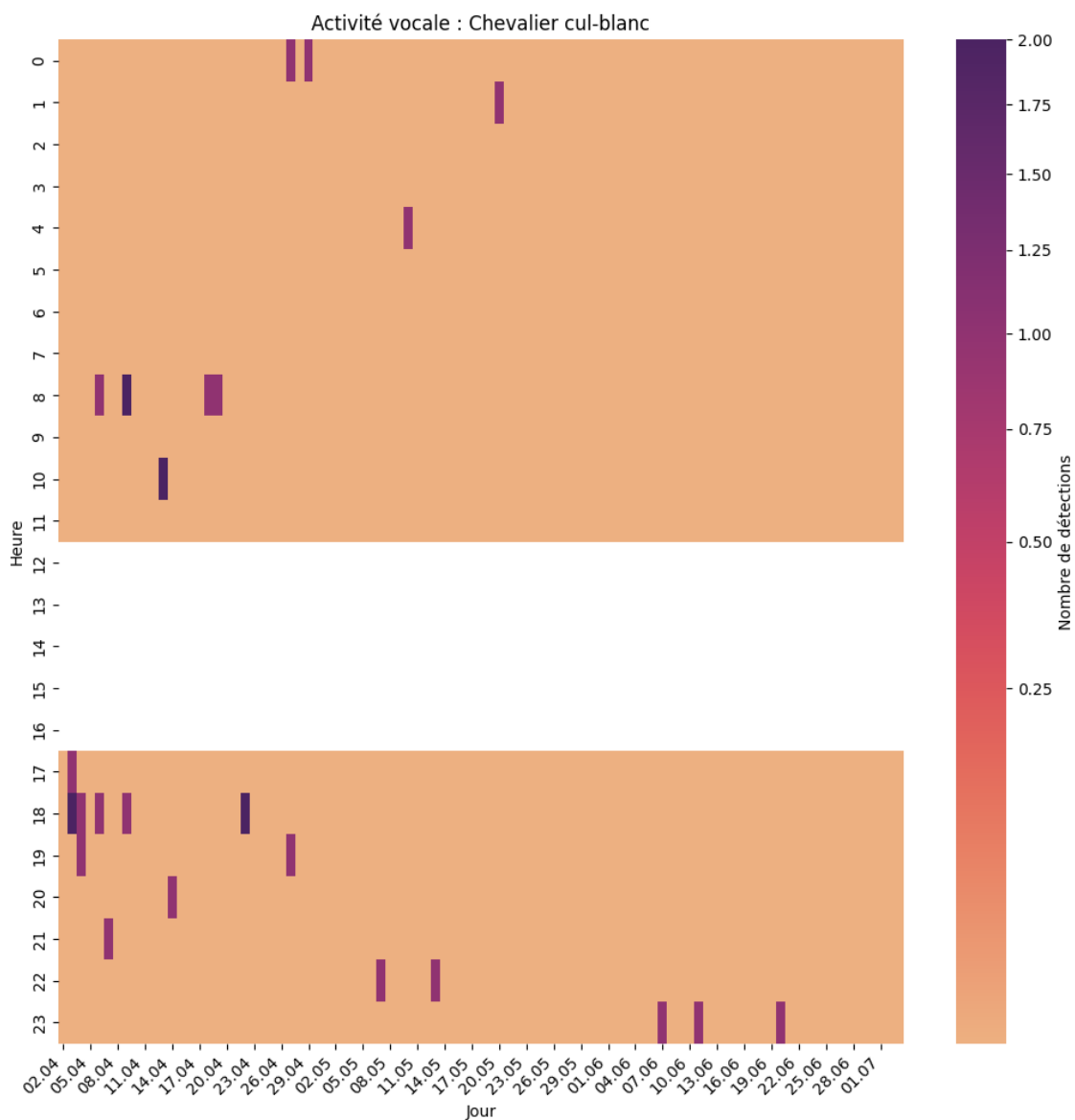


Figure 8 : Carte de chaleur des détections du Chevalier cul-blanc, tous sites confondus.

Le Chevalier cul-blanc, migrateur ne nichant pas en Corse, a été détecté 28 fois au phare principalement en avril et début mai. Il n'avait pas été détecté en 2024.



#### xiv. Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)

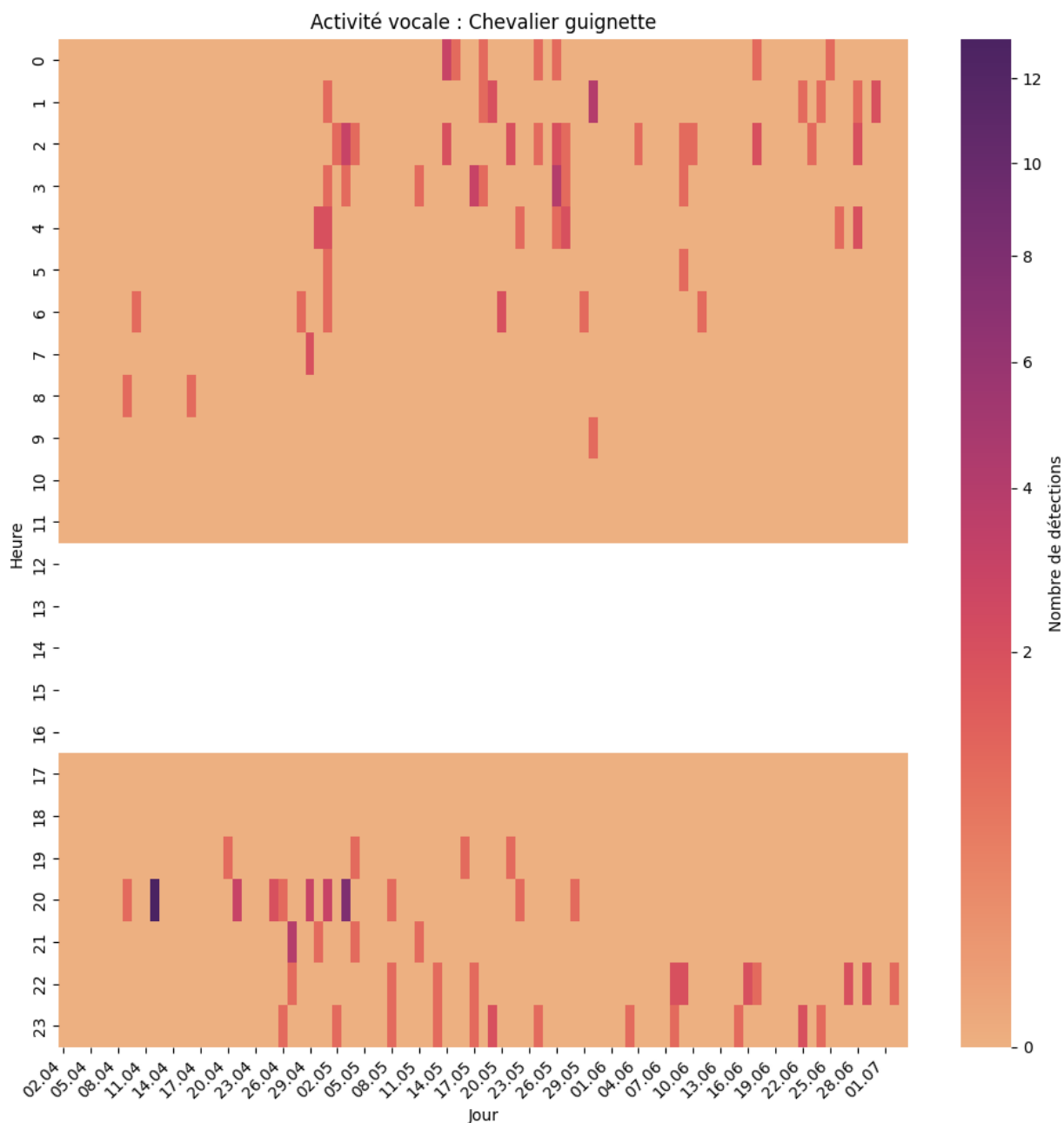


Figure 9 : Carte de chaleur des détections du Chevalier guignette, tous sites confondus.

Le Chevalier guignette a été détecté 161 fois sur les deux sites, d'avril à fin juin, et principalement de nuit pendant sa migration nocturne. L'espèce n'est pas nicheuse en Corse, et n'avait pas été détectée en 2024.

#### xv. Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)

Le Chevalier sylvain n'a été détecté que 3 fois au Lazaret début avril lors de sa migration. Il ne niche pas en Corse.





## xvi. Corneille mantelée (*Corvus cornix*)

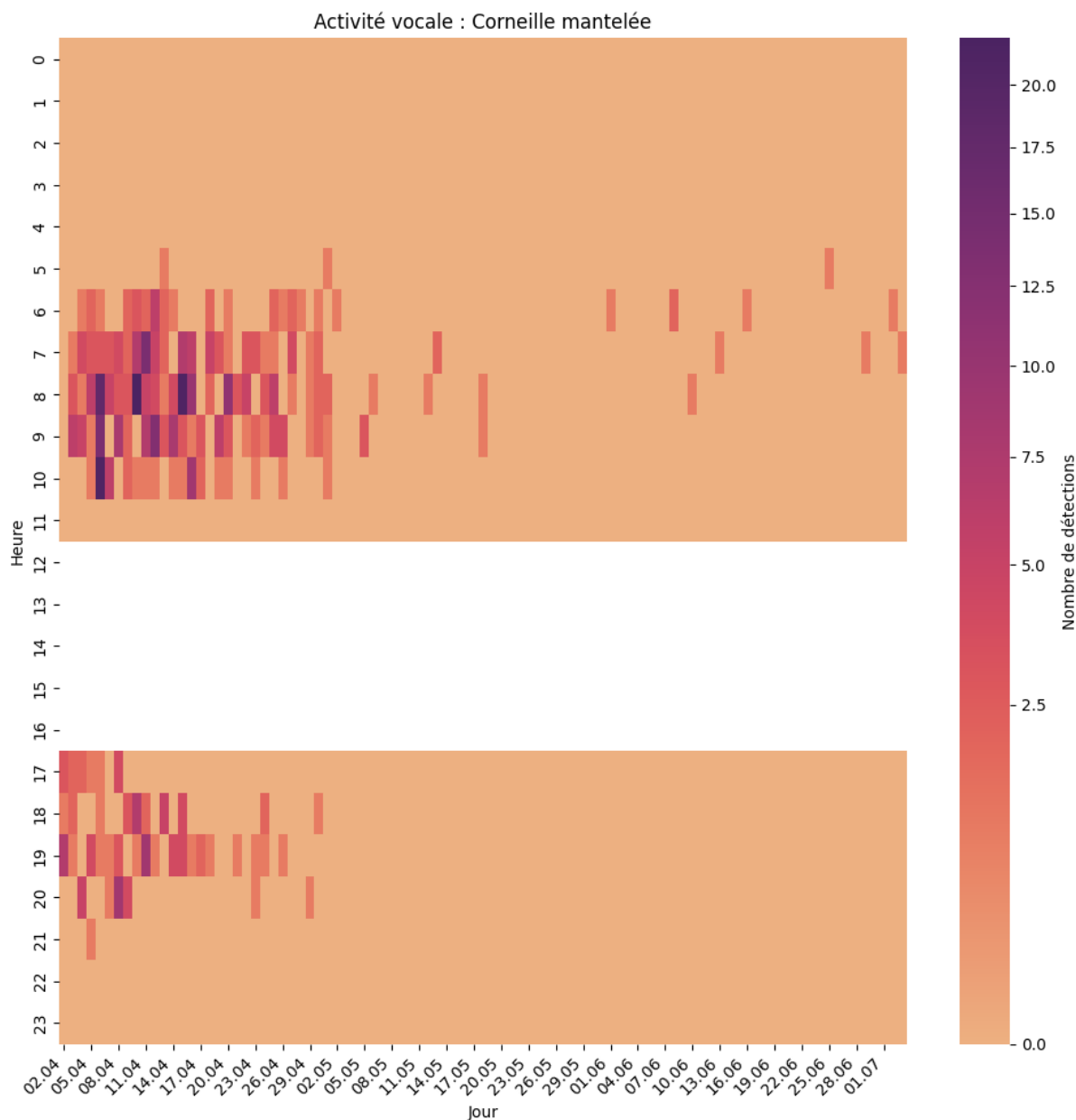


Figure 10 : Carte de chaleur des détections de la Corneille mantelée, tous sites confondus.

La Corneille mantelée est bien détectée sur les deux sites, surtout en avril et au début mai. L'espèce n'est probablement pas nicheuse sur les îles (elle niche dans les arbres) mais semble venir s'y nourrir régulièrement. Elle avait également été bien détectée en 2024.

## xvii. Effraie des clochers (*Tyto alba*)

L'Effraie des clochers n'est détectée qu'une fois au Lazaret, en avril. Elle avait été signalée plusieurs fois en 2024, mais seulement sur Porri et Isoloto, qu'elle semble préférer à Mezzu Mare. Nichant dans des bâtiments ou les cavités rocheuses, elle n'est très probablement pas nicheuse sur les Îles Sanguinaires.



### xviii. Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

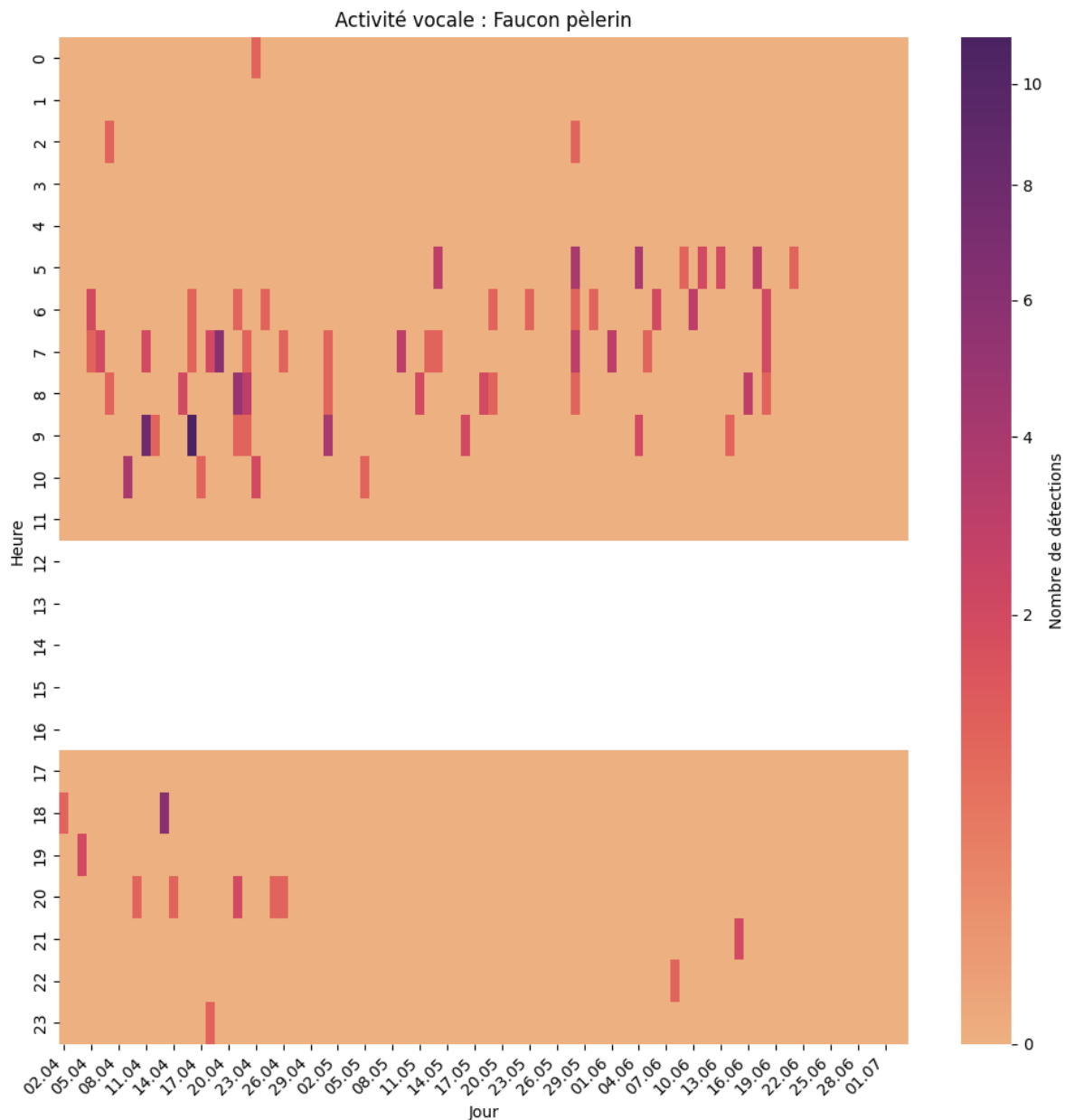


Figure 11 : Carte de chaleur des détections du Faucon pèlerin, tous sites confondus.

Le Faucon pèlerin est bien détecté sur les deux sites. L'espèce faisant partie des espèces cibles du projet, son activité vocale sera plus amplement détaillée dans la partie suivante ("c. Etude des espèces cibles").

## xix. Fauvette mélanocéphale (*Curruca melanocephala*)

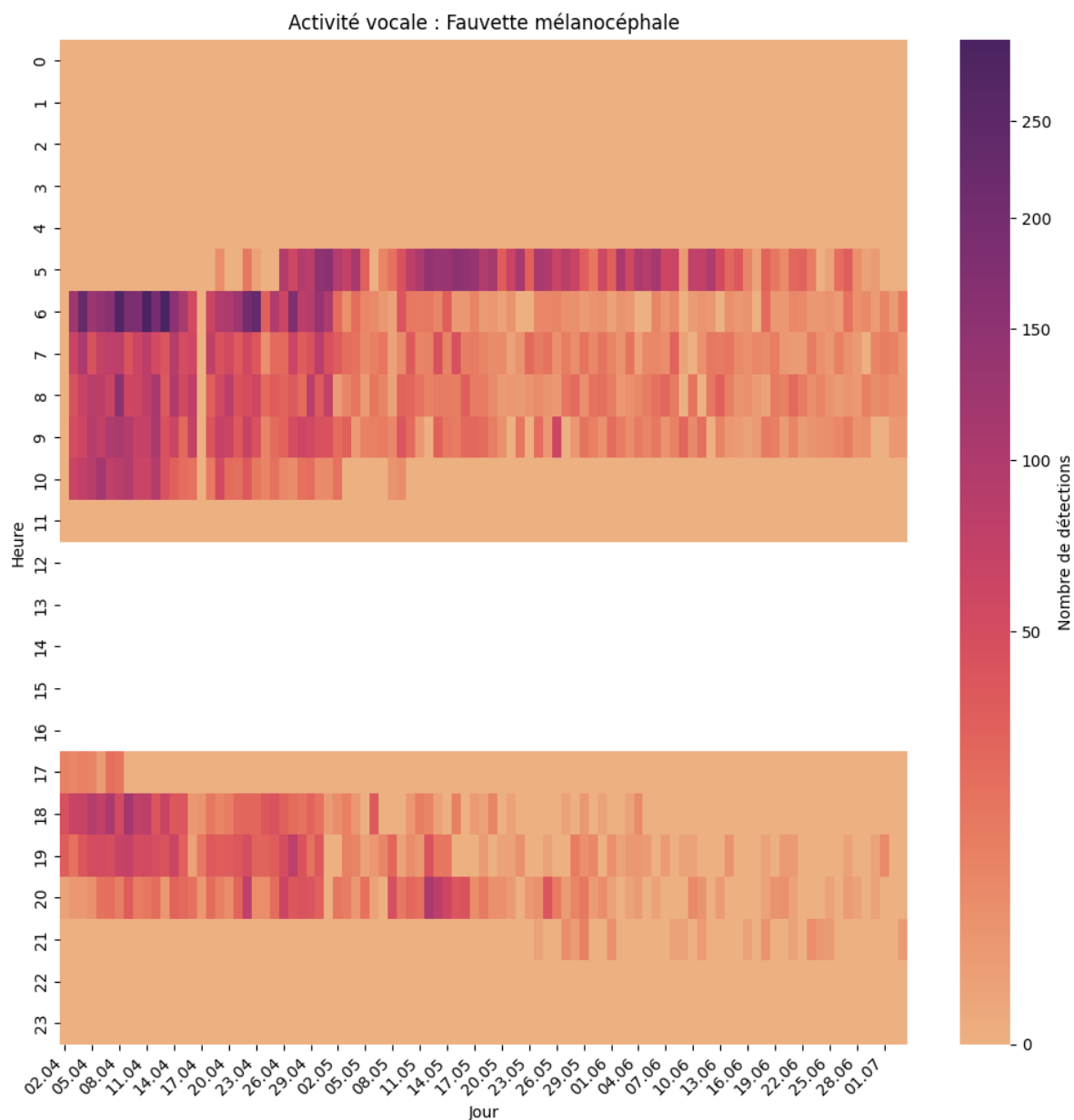


Figure 12 : Carte de chaleur des détections de la Fauvette mélanocéphale, tous sites confondus.

La Fauvette mélanocéphale est bien détectée sur les deux sites. L'espèce faisant partie des espèces cibles du projet, son activité vocale sera plus amplement détaillée dans la partie suivante ("c. Etude des espèces cibles").

## xx. Fauvette pitchou (*Curruca undata*)

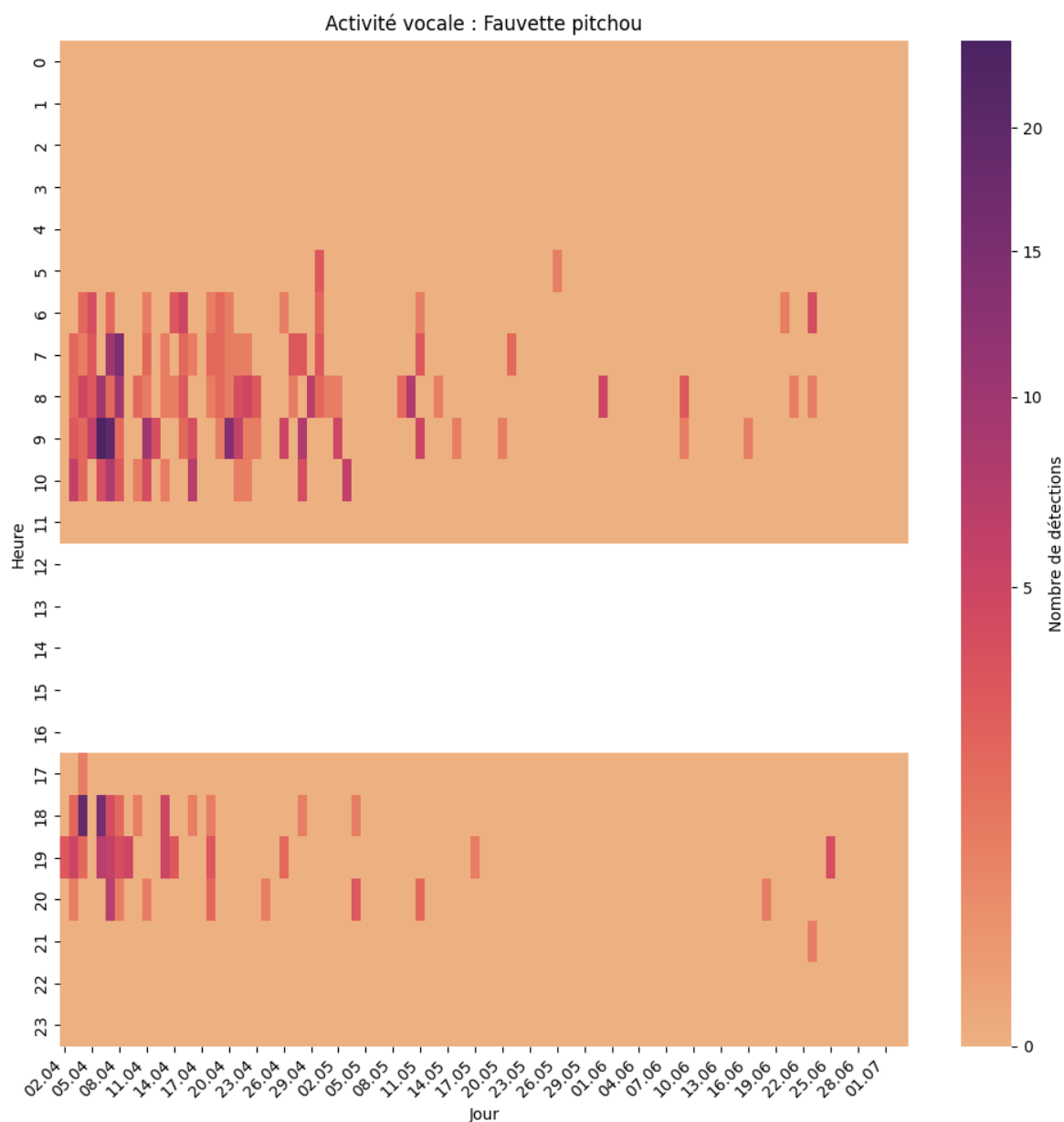


Figure 13 : Carte de chaleur des détections de la Fauvette pitchou, tous sites confondus.

La Fauvette pitchou est bien détectée sur les deux sites. L'espèce faisant partie des espèces cibles du projet, son activité vocale sera plus amplement détaillée dans la partie suivante ("c. Etude des espèces cibles").

## xxi. Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)

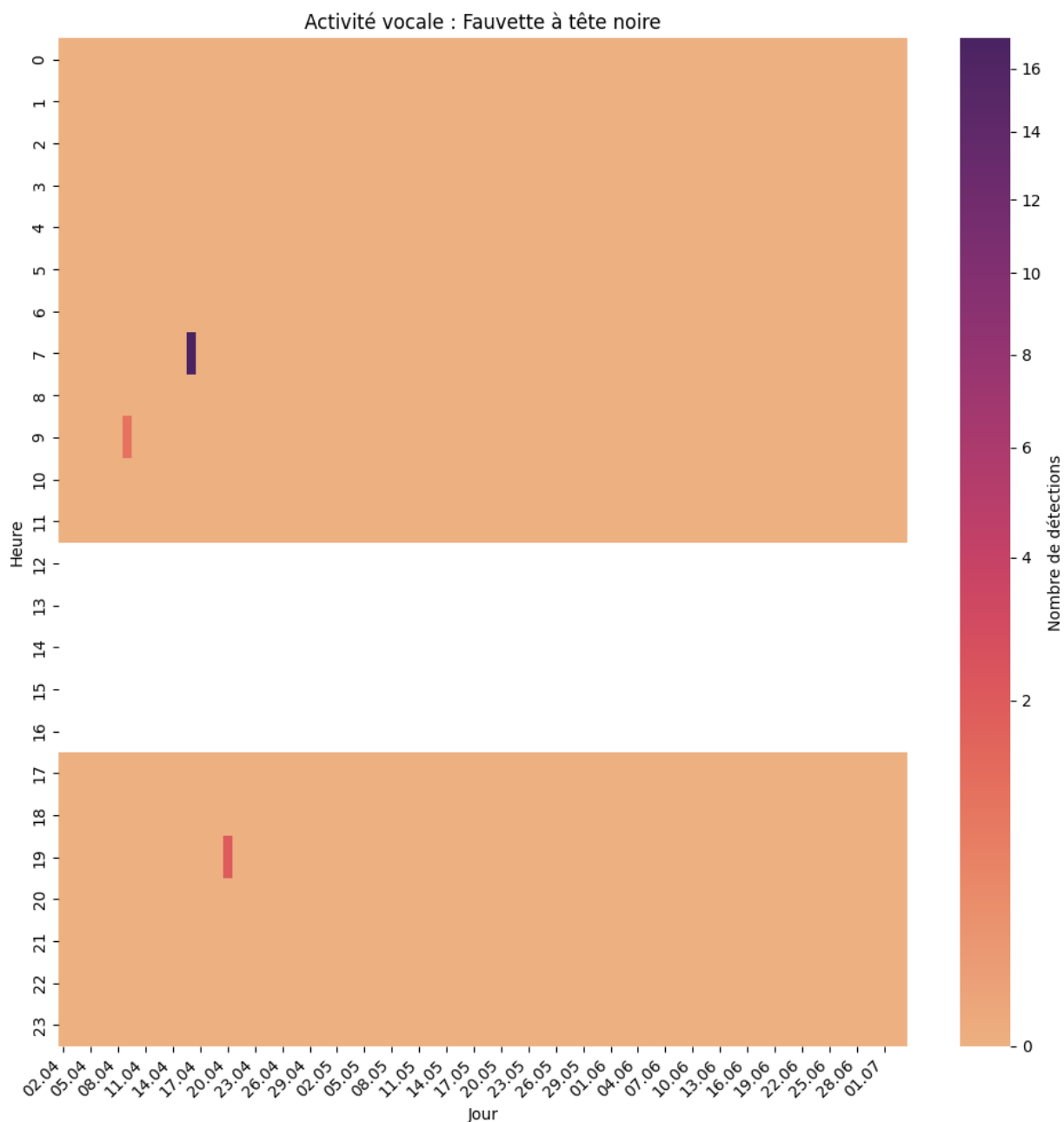


Figure 14 : Carte de chaleur des détections de la Fauvette à tête noire, tous sites confondus.

La Fauvette à tête noire a été détectée 20 fois sur les deux sites en avril, période de migration. Elle ne semble pas nicher sur l'île et n'avait pas été détectée en 2024.





## xxii. Goéland d'Audouin (*Ichthyaetus audouinii*)

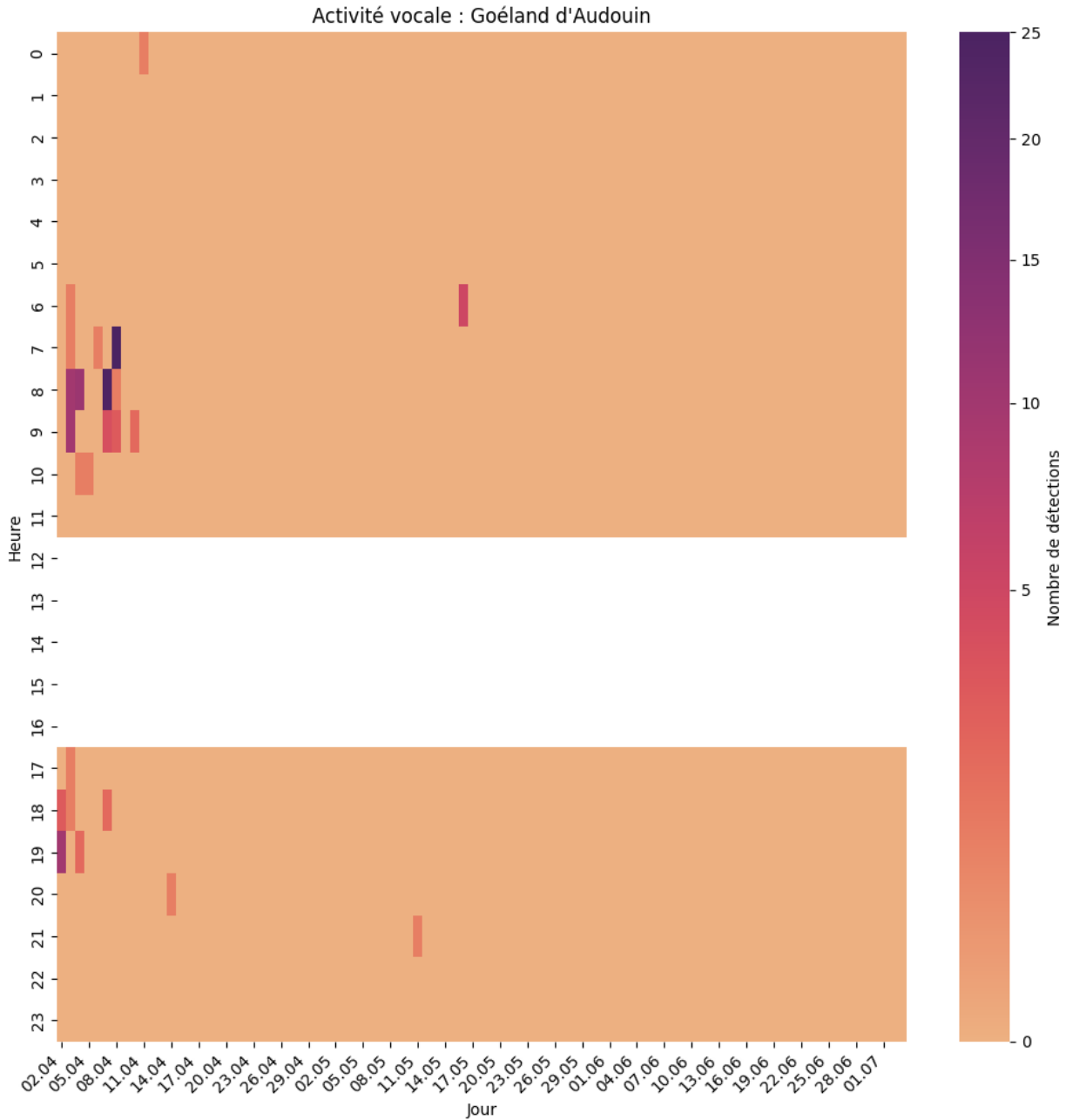


Figure 15 : Carte de chaleur des détections du Goéland d'Audouin, tous sites confondus.

Le Goéland d'Audouin n'est pas nicheur sur les Îles Sanguinaires, mais est bien détecté sur les deux sites. Des individus fréquentent clairement les Îles Sanguinaires, où il était déjà bien détecté en 2024. La proximité de la colonie de Goéland d'Audouin d'Aspretto explique très probablement ces détections.



### xxiii. Goéland leucophée (*Larus michaellis*)

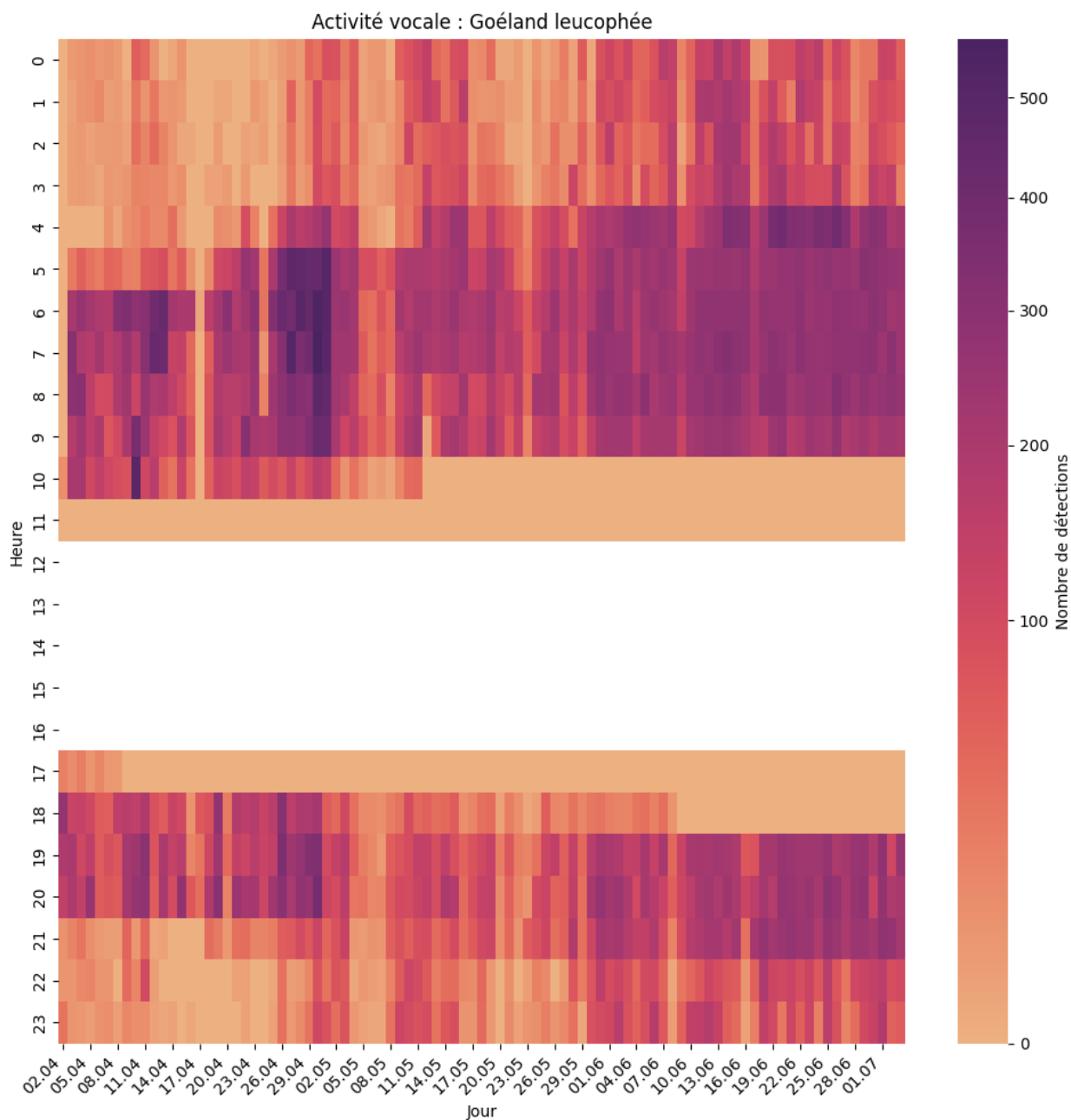


Figure 16 : Carte de chaleur des détections du Goéland leucophée, tous sites confondus.

Le Goéland leucophée est bien présent et très vocal sur les 2 sites, nichant à proximité.

#### xxiv. Grand Corbeau (*Corvus corax*)

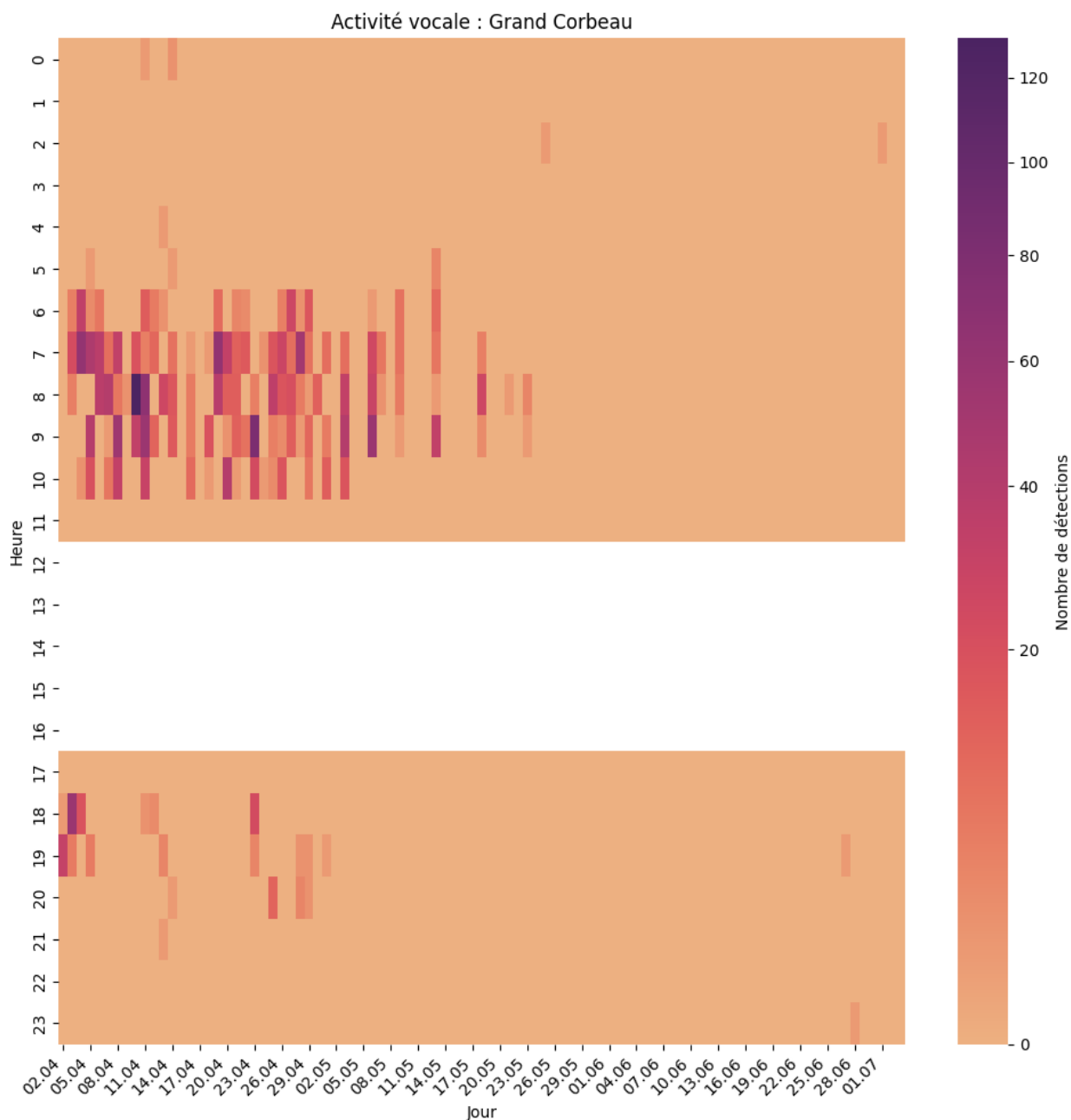


Figure 17 : Carte de chaleur des détections du Grand Corbeau, tous sites confondus.

Le Grand Corbeau est détecté et bien vocal sur les deux sites. Il n'avait pas été détecté en 2024. Il est parfois nicheur sur les îles (1 couple).



## xxv. Grive musicienne (*Turdus philomelos*)

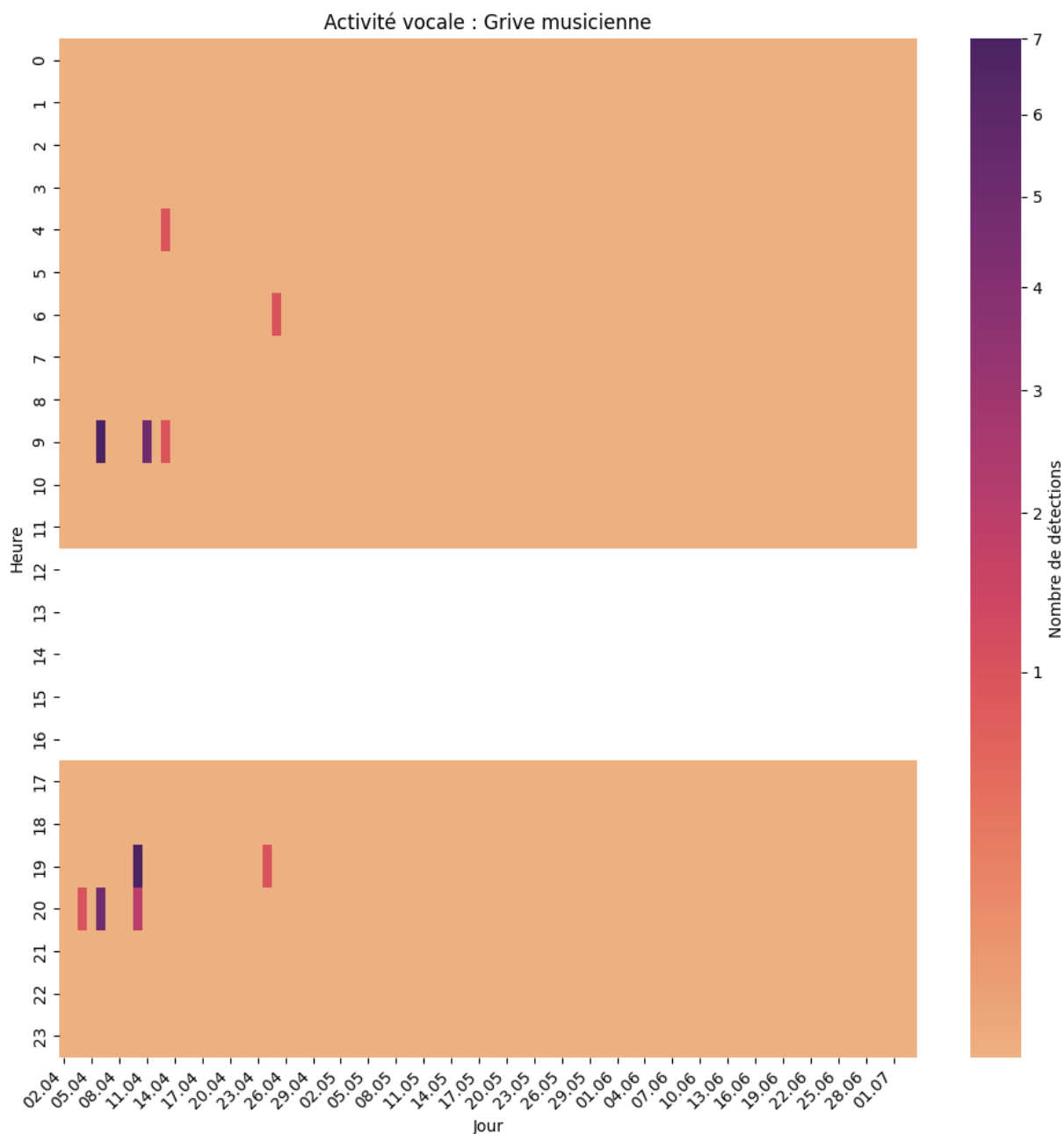


Figure 18 : Carte de chaleur des détections de la Grive musicienne, tous sites confondus.

La grive musicienne a été détectée 31 fois. Elle n'est pas nicheuse sur l'île. Elle n'avait pas été détectée en 2024.



## xxvi. Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*)

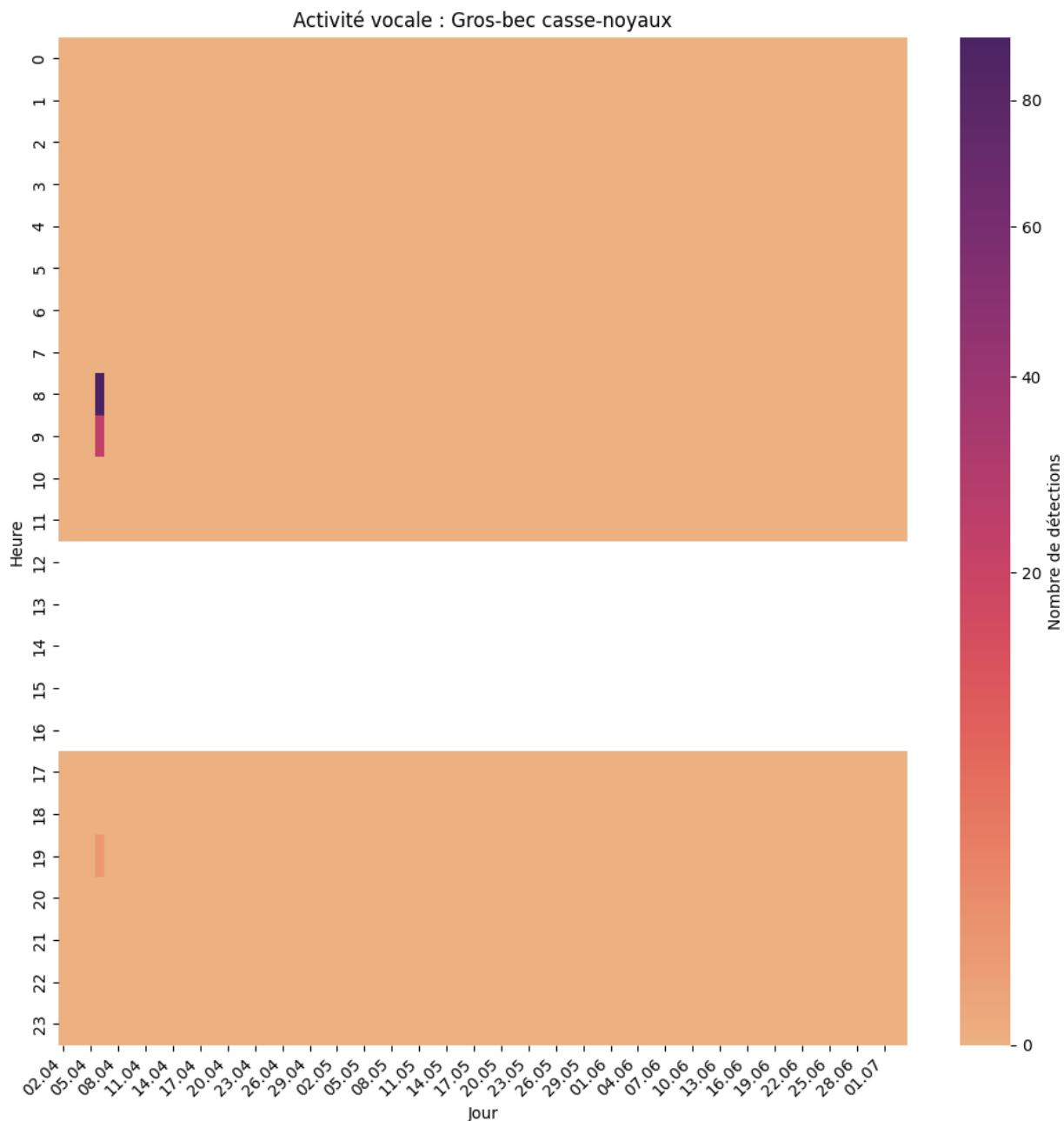


Figure 19 : Carte de chaleur des détections du Grosbec casse-noyaux, tous sites confondus.

Le Grosbec a été détecté 116 fois. Il n'est pas nicheur sur l'île et a probablement été détecté en migration.



xxvii. Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)

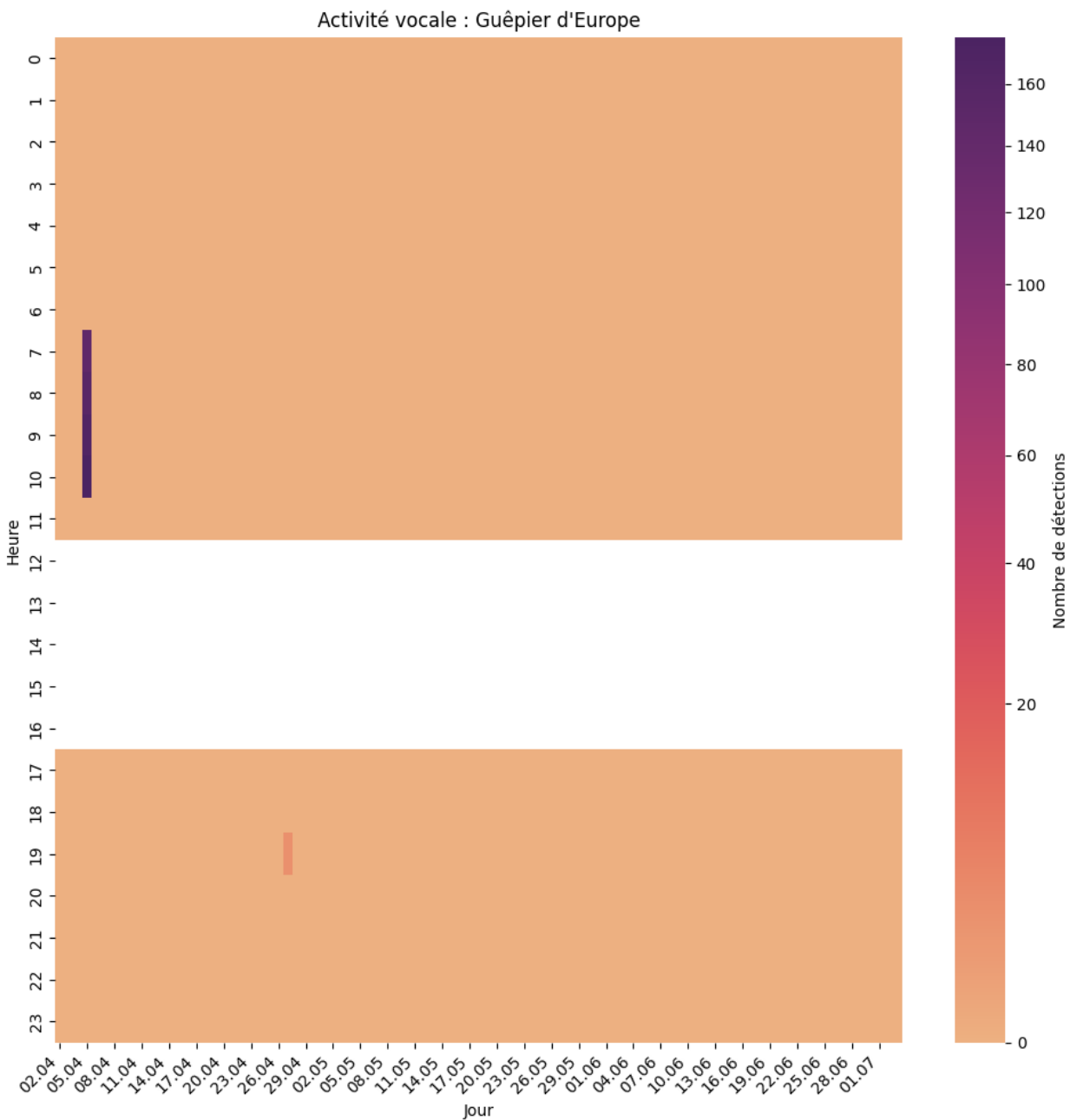


Figure 20 : Carte de chaleur des détections du Guêpier d'Europe, tous sites confondus.

Un gros passage en migration de Guêpier d'Europe a été détecté début avril. L'espèce est nicheuse en Corse mais pas sur les îles sanguinaires. L'espèce n'avait pas été détecté en 2024.



## xxviii. Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)

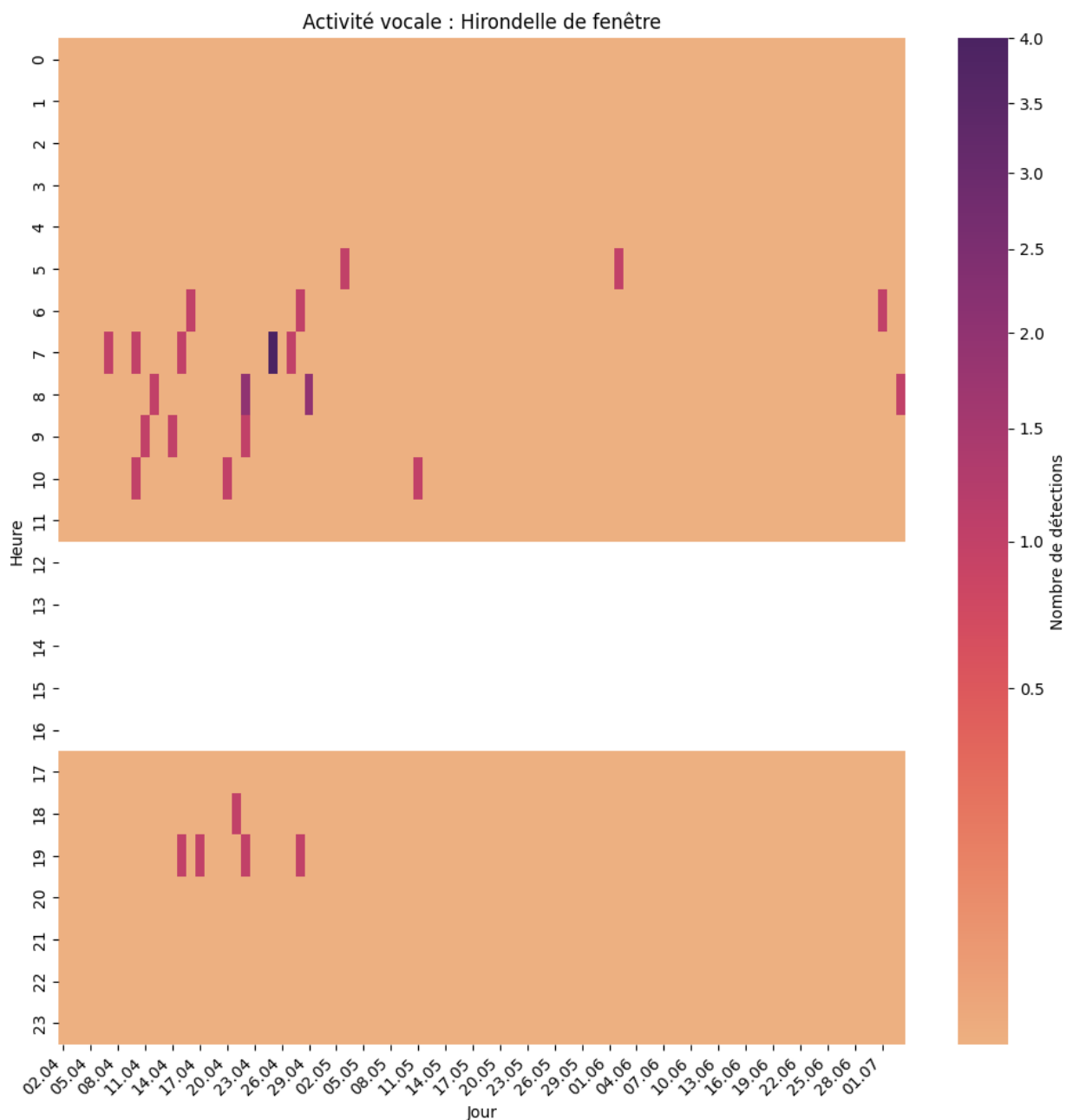


Figure 21 : Carte de chaleur des détections de l'Hirondelle de fenêtre, tous sites confondus.

L'hirondelle de fenêtre a été détecté 30 fois. Elle n'est pas nicheuse sur les îles. Elle n'avait pas été détecté en 2024.



## xxix. Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

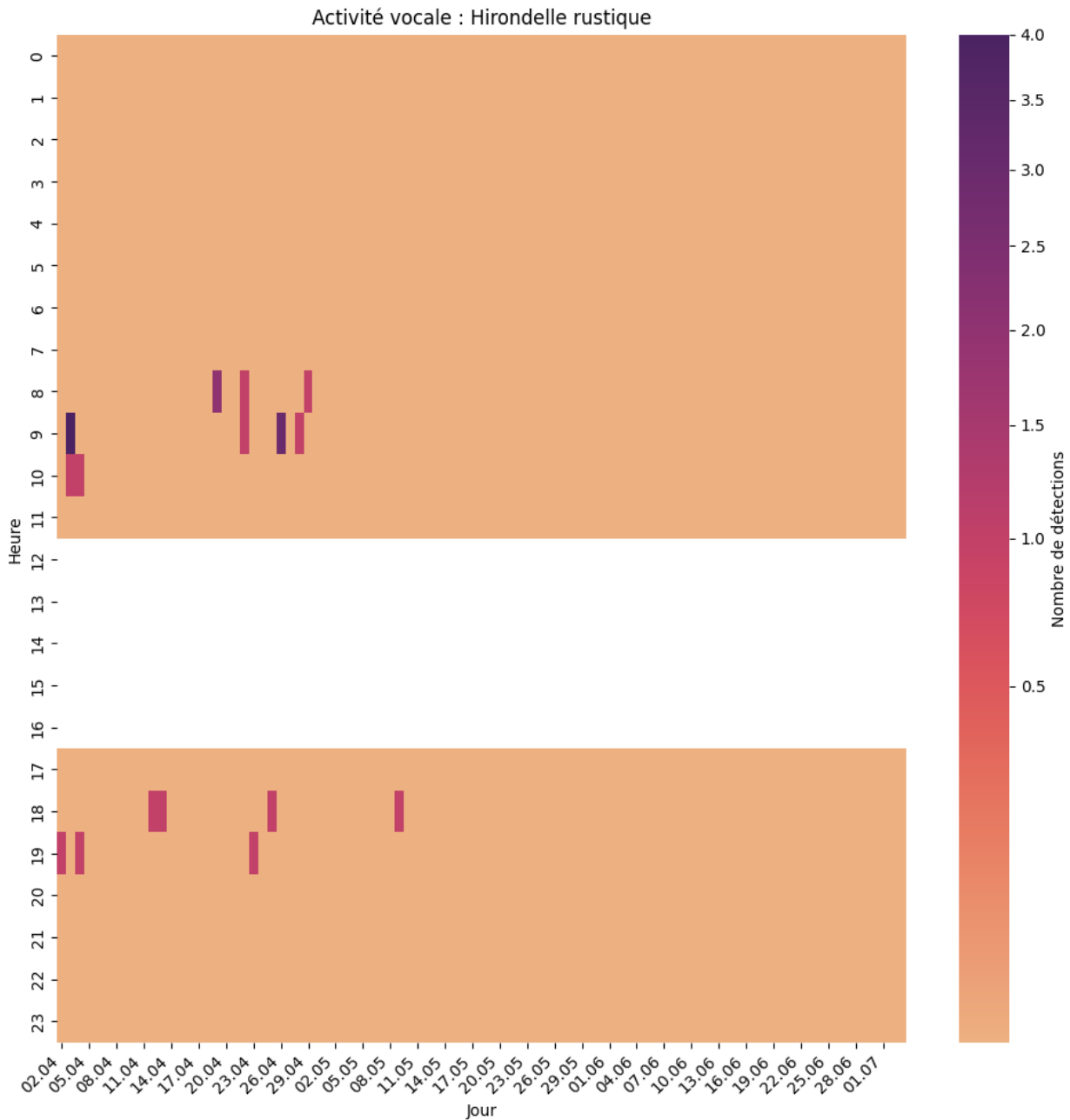


Figure 22 : Carte de chaleur des détections de l'Hirondelle rustique, tous sites confondus.

L'Hirondelle rustique a d'avantage été détectée en 2025. Il s'agissait probablement d'un oiseau de passage ou en chasse. Elle est notée en migratrice régulière sur la période 1977-1985 (annexe 1)

## xxx. Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Elle a été détectée 8 fois.





### xxxi. Héron cendré (*Ardea cinerea*)

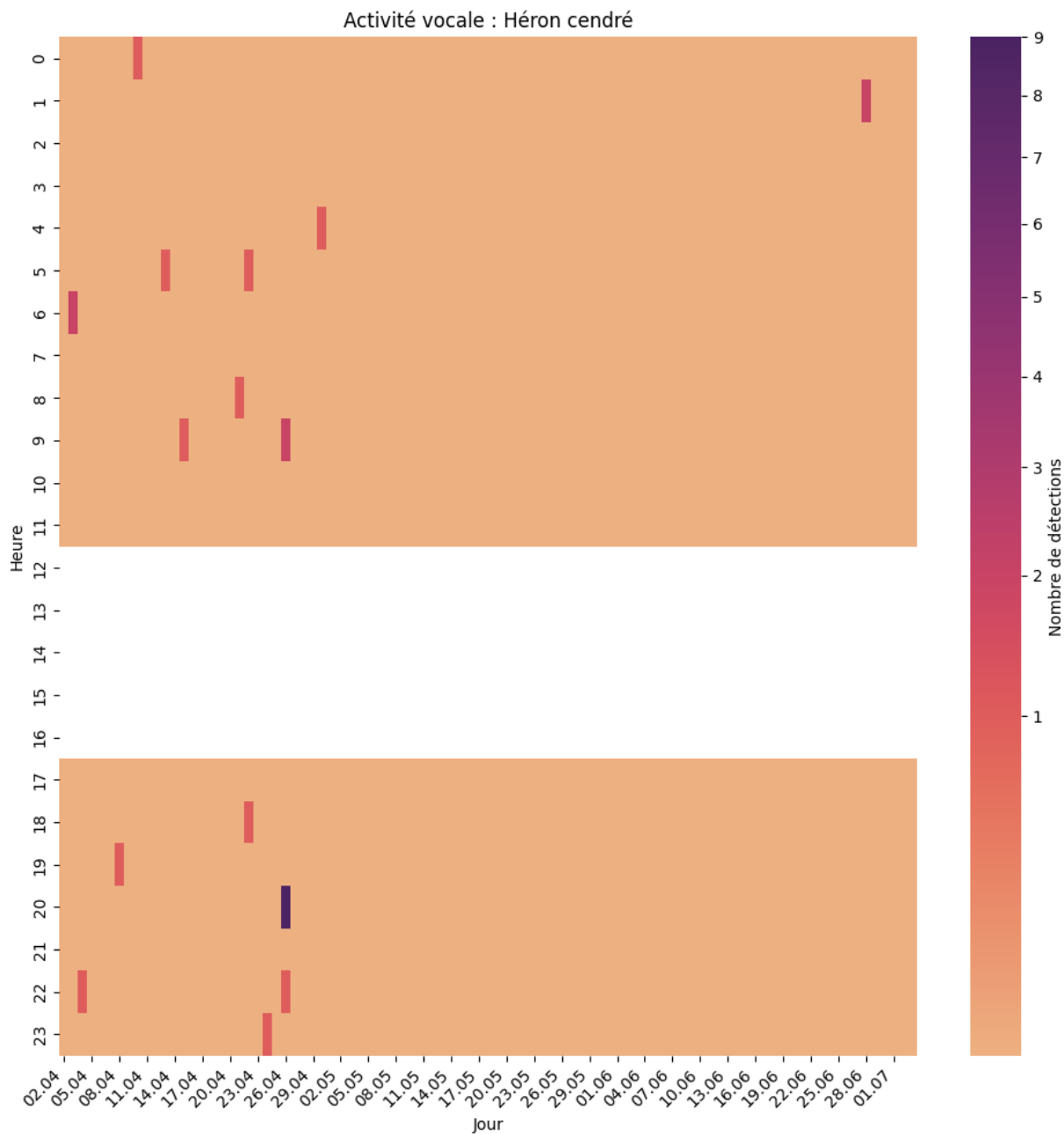


Figure 23 : Carte de chaleur des détections du Héron cendré, tous sites confondus.

Le Héron cendré a été détecté 26 fois. Il n'avait pas été détecté en 2024. Il ne niche pas sur l'île et a été très probablement détecté en migration.



xxxii. Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)

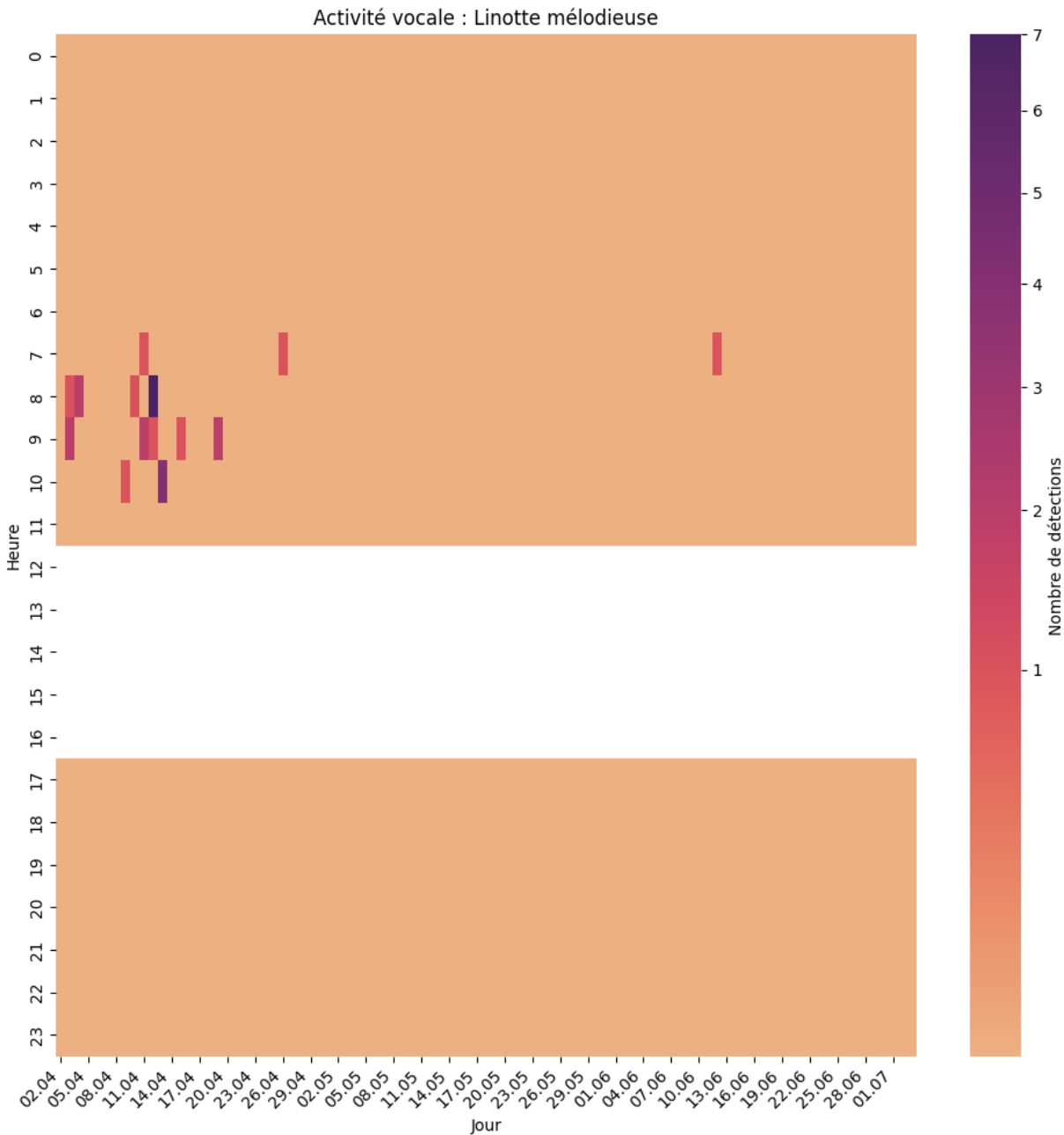


Figure 24 : Carte de chaleur des détections de la Linotte mélodieuse, tous sites confondus.

La Linotte mélodieuse a été détecté 27 fois. Elle n'avait pas été détecté en 2024. Elle n'est pas nicheuse sur l'île et a été très probablement détecté en migration.



### xxxiii. Martinet pâle (*Apus pallidus*) et Martinet noir (*Apus apus*)

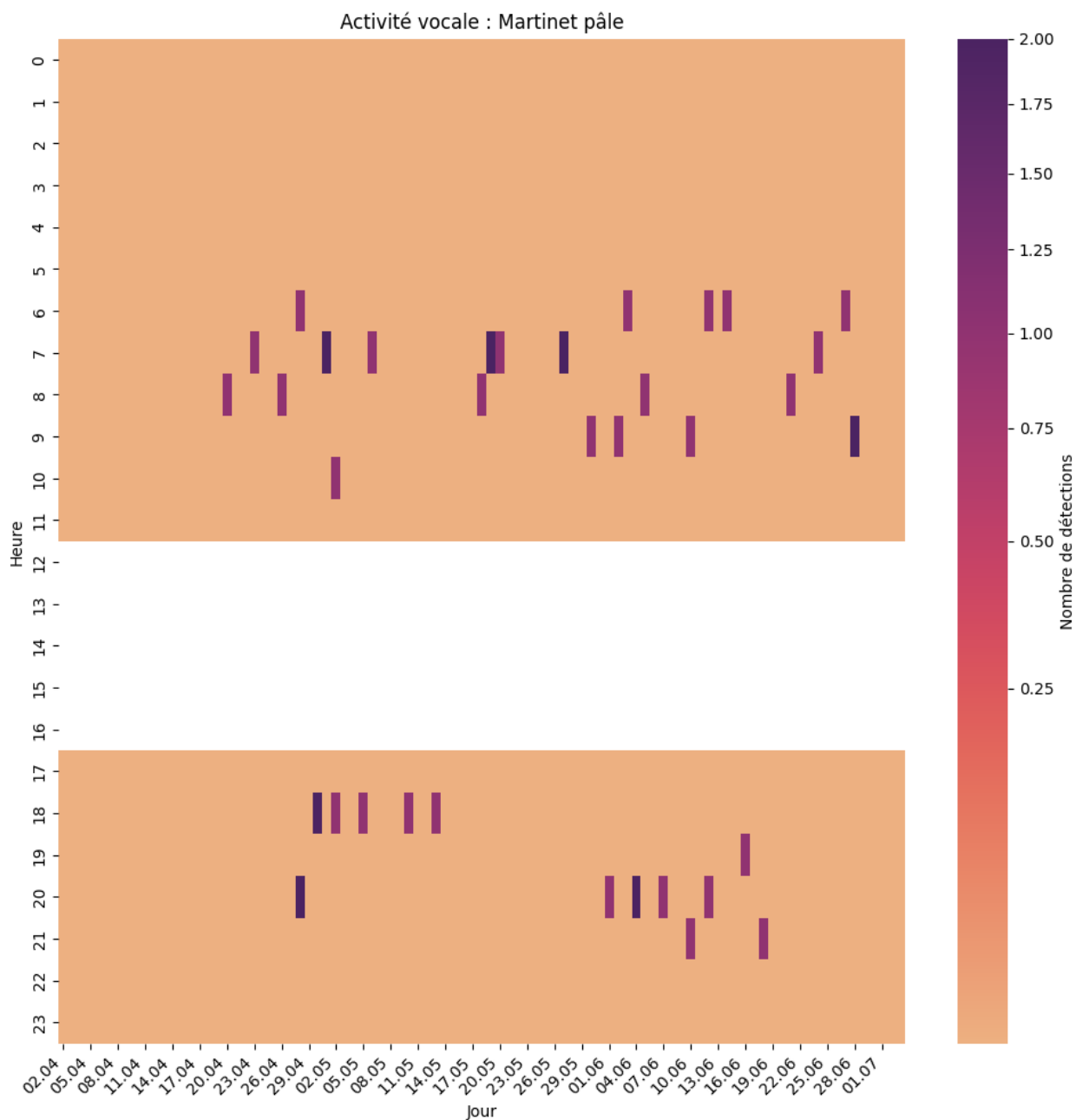


Figure 25 : Carte de chaleur des détections des Martinets noir et pâle, tous sites confondus.

Les cris très similaires du Martinet noir et du Martinet pâle n'ont pas permis de traiter les deux espèces séparément ici. Les Martinets sont bien détectées sur tous les sites, et il est possible que le Martinet pâle y niche. Le Martinet noir n'est pas noté dans les observations sur la période 1977-1985 (annexe 1), mais cette espèce se déplace régulièrement sur de grandes distances pour se nourrir ce qui laisse à penser qu'il est possible qu'elle puisse visiter les Îles Sanguinaires depuis les sites de nidifications urbains proches.



#### xxxiv. Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*)

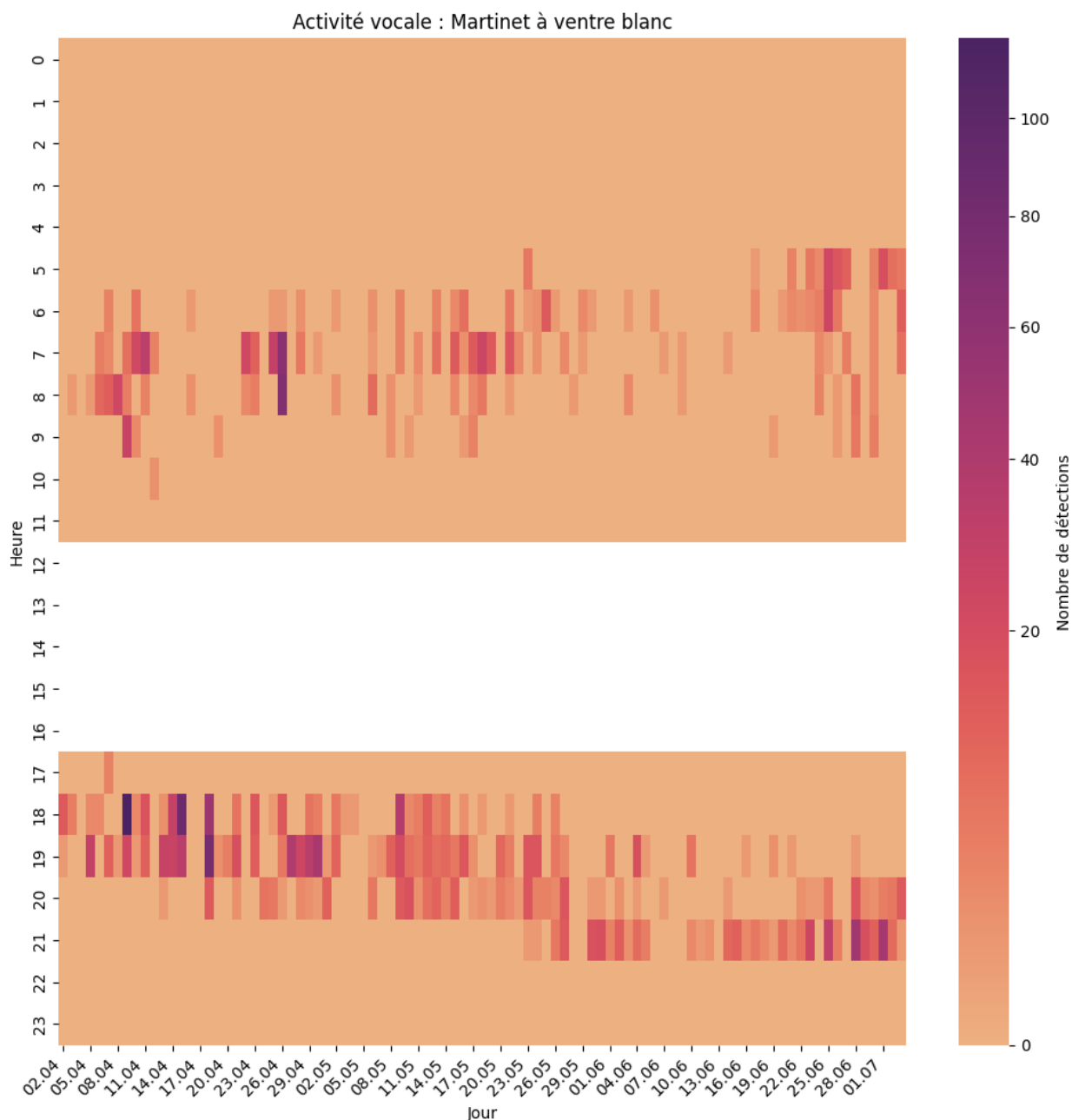


Figure 26 : Carte de chaleur des détections de Martinet à ventre blanc, tous sites confondus.

Le Martinet à ventre blanc a été détecté, et il est également possible que l'espèce y soit nicheuse, particulièrement après la dératisation. L'espèce faisant partie des espèces cibles du projet, son activité vocale sera plus amplement détaillée dans la partie suivante ("c. Etude des espèces cibles").

### xxxv. Merle noir (*Turdus merula*)

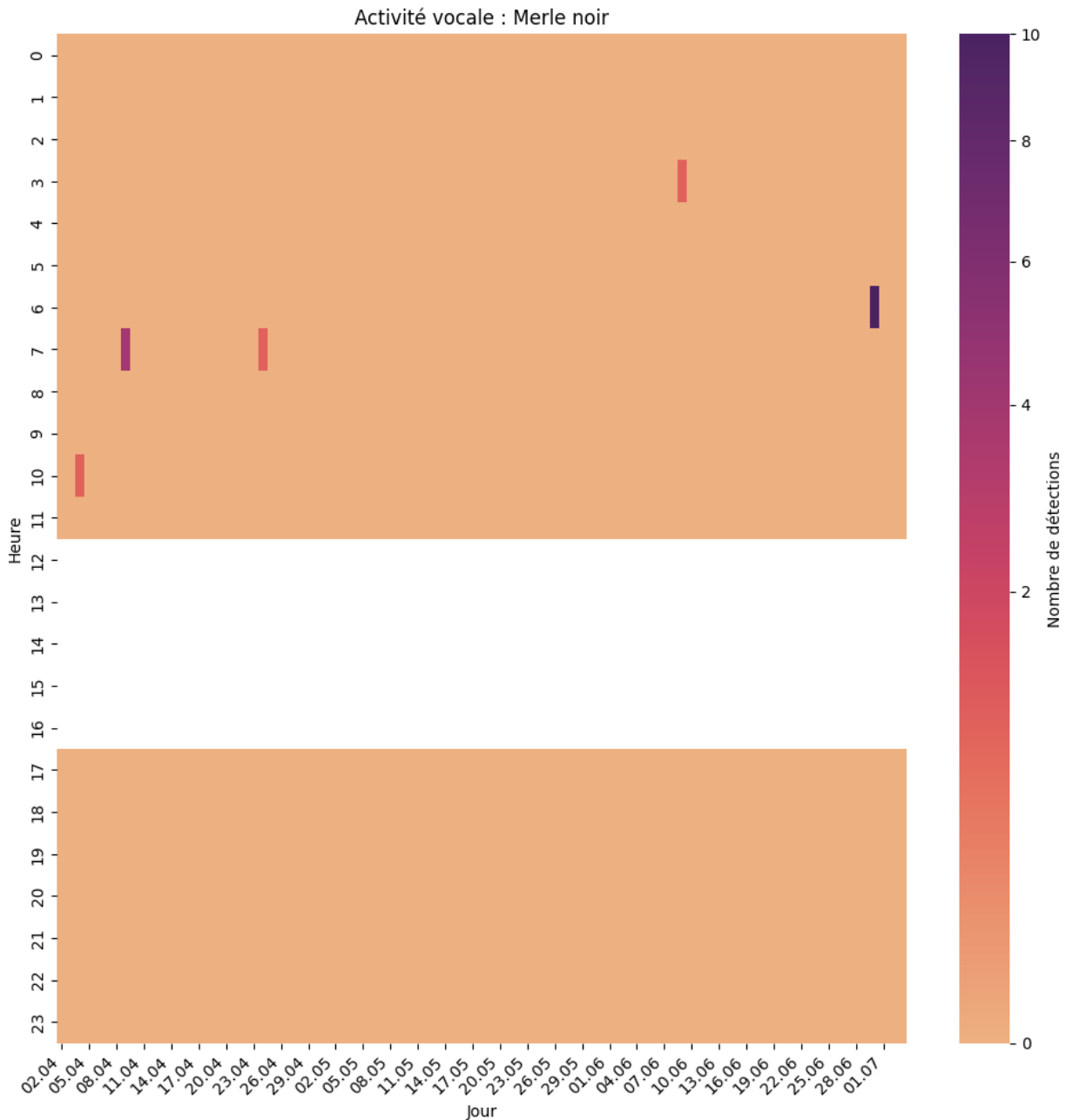


Figure 27 : Carte de chaleur des détections du Merle noir, tous sites confondus.

Le Merle noir a été détecté de manière ponctuelle. L'activité vocale relevée ne permet pas de le considérer comme nicheur sur l'île, il semble donc venir s'y nourrir de temps à autre, à moins que l'effectif ne soit très limité (1-2 couples ?). L'espèce est simplement notée comme hivernant régulier sur la période 1977-1985 (annexe 1).

### xxxvi. Mésange bleue

Elle a été détectée 7 fois.



### xxxvii. Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

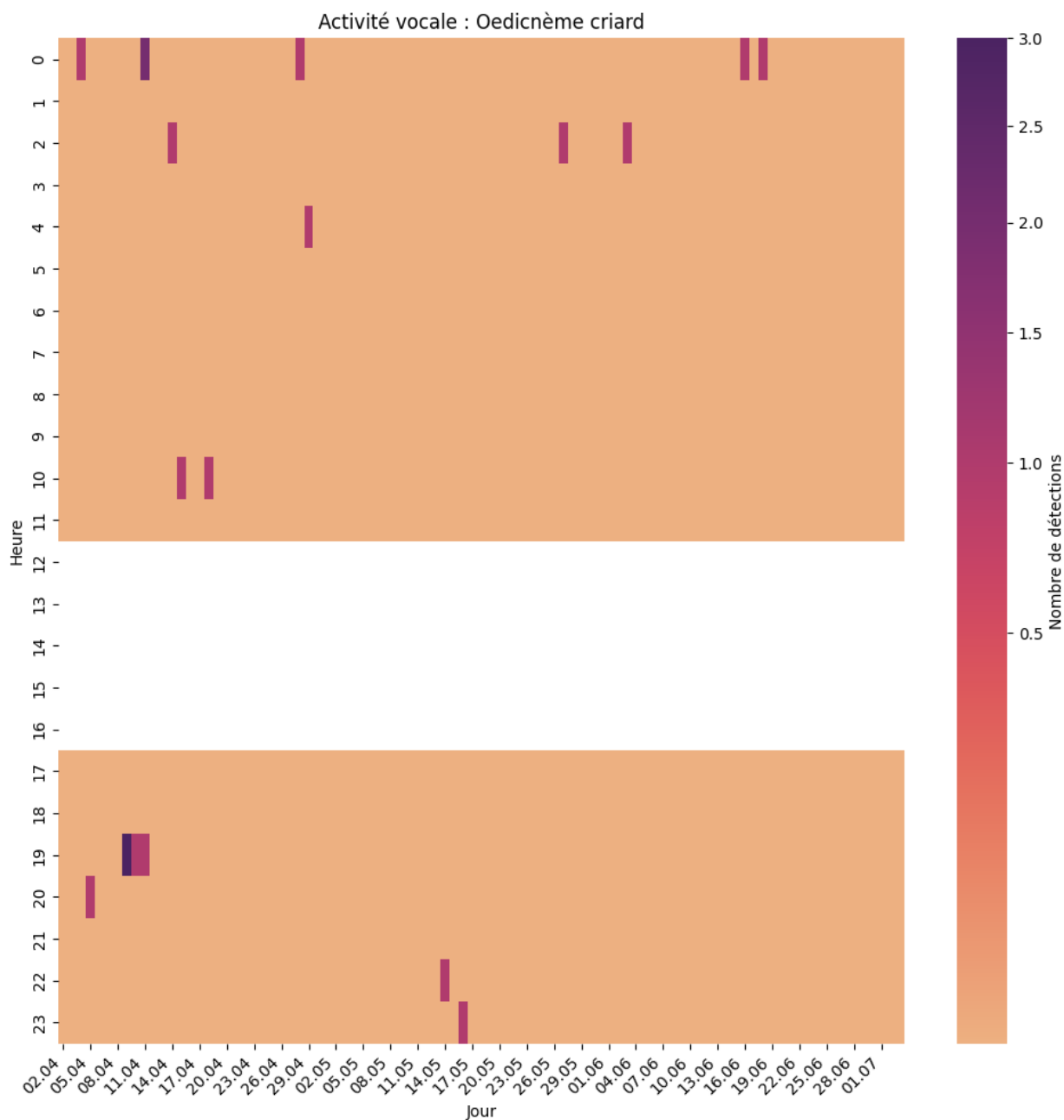


Figure 28 : Carte de chaleur des détections de l'Oedicnème criard, tous sites confondus.

L'Oedicnème a été détecté 20 fois. Il n'est très probablement pas nicheur sur les îles, où il n'a pas été observé sur la période 1977-1985 (annexe 1) en lien avec ses déplacements quasi strictement nocturnes.



xxxviii. Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)

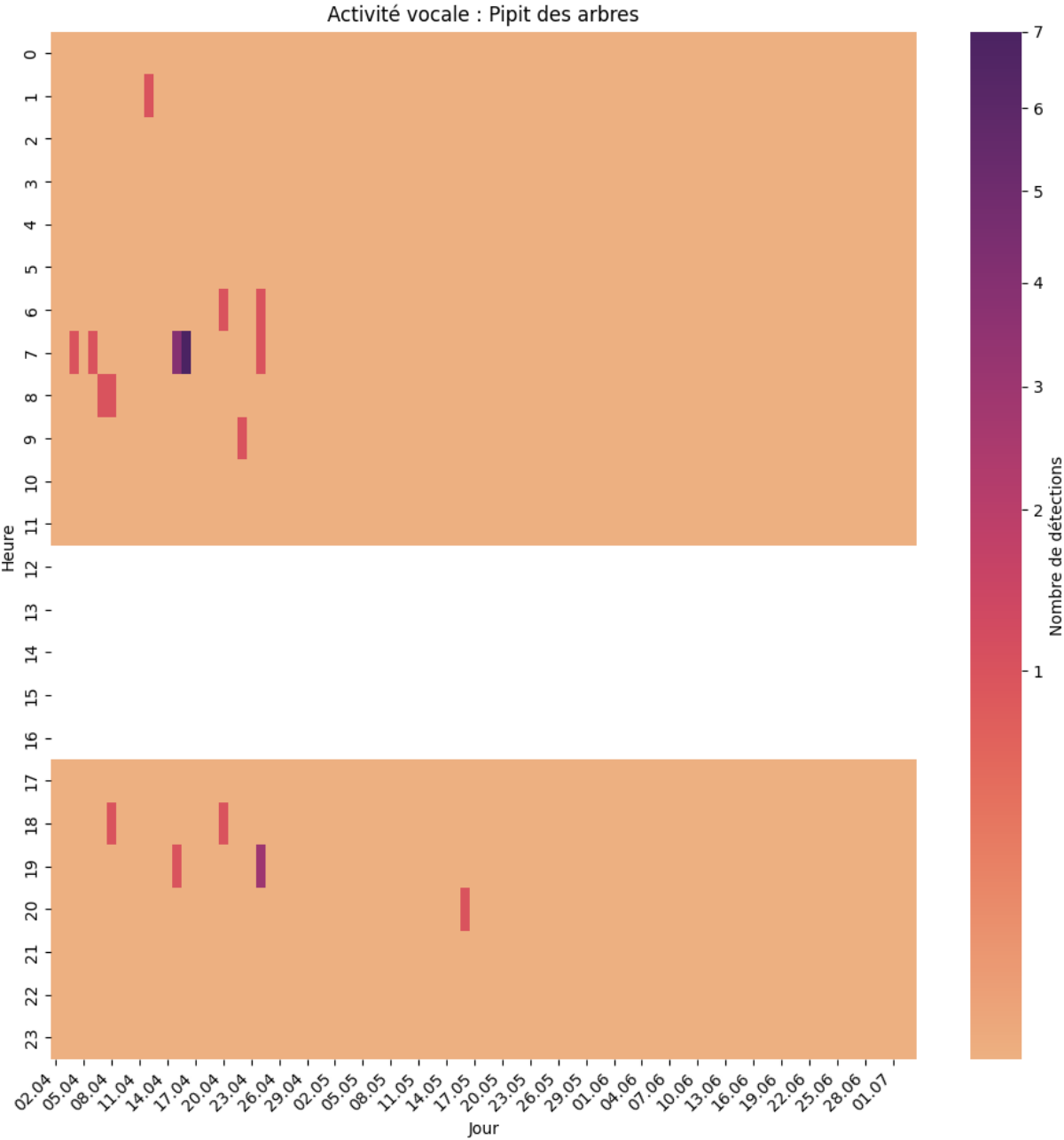


Figure 29 : Carte de chaleur des détections du Pipit des arbres, tous sites confondus.

Le Pipit des arbres a été détecté 27 fois. Il ne niche pas en Corse. Le Pipit n’a pas été observé sur la période 1977-1985 (annexe 1), ce qui n’est pas étonnant compte tenu du comportement migratoire principalement nocturne de l’espèce. Il avait déjà été détecté en 2024.



### xxxix. Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)

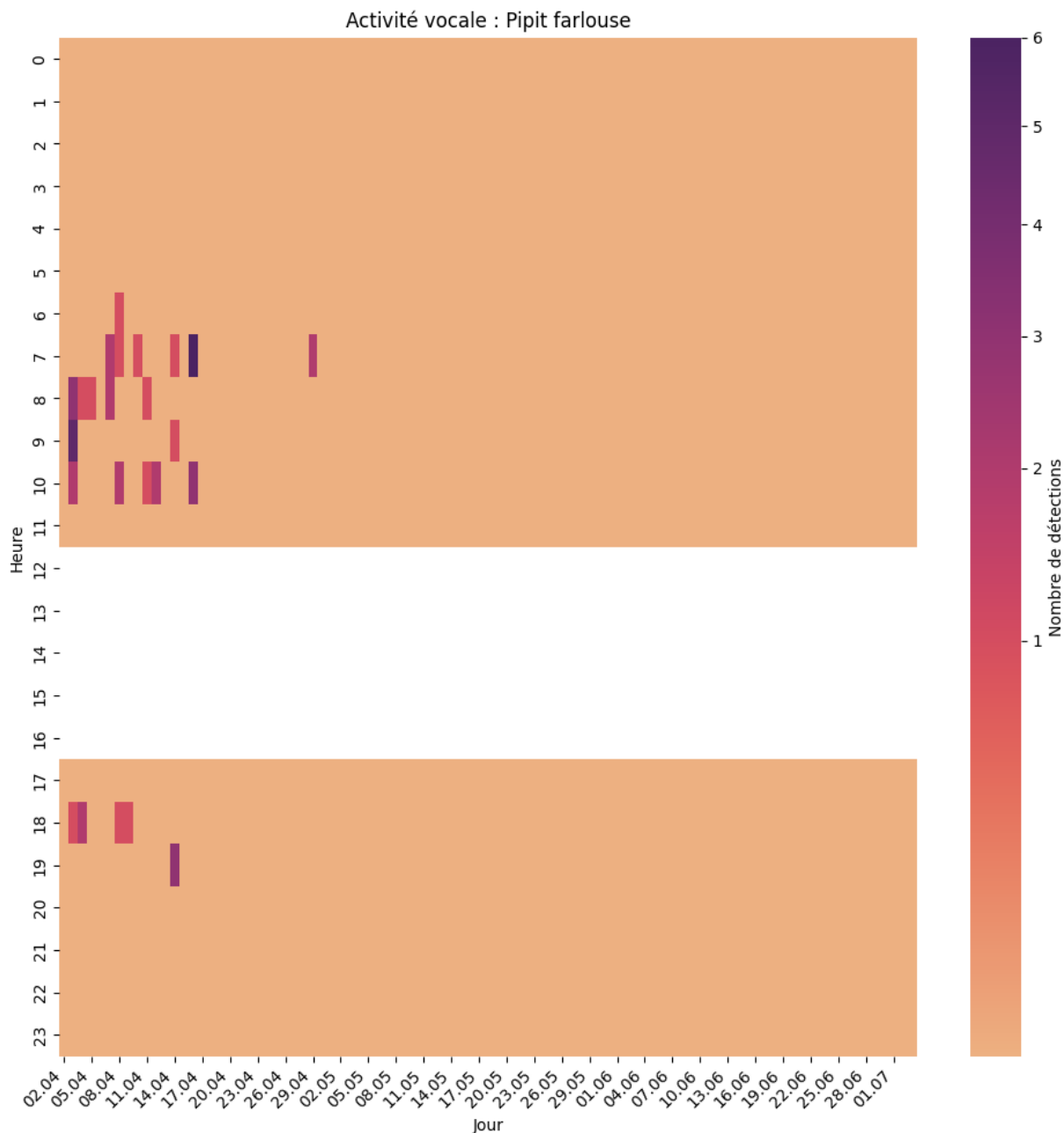


Figure 30 : Carte de chaleur des détections du Pipit farlouse, tous sites confondus.

La pipit farlouse a été détecté 46 fois. Il ne niche pas en corse et n'avait pas été détecté en 2024.

### xl. Pipit rousseline (*Anthus campestris*)

Le Pipit rousseline a été détecté 3 fois. Il niche en Corse sur les zones rocheuses ou sableuses du littoral. Il n'avait pas été détecté en 2024.





**xli. Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)**

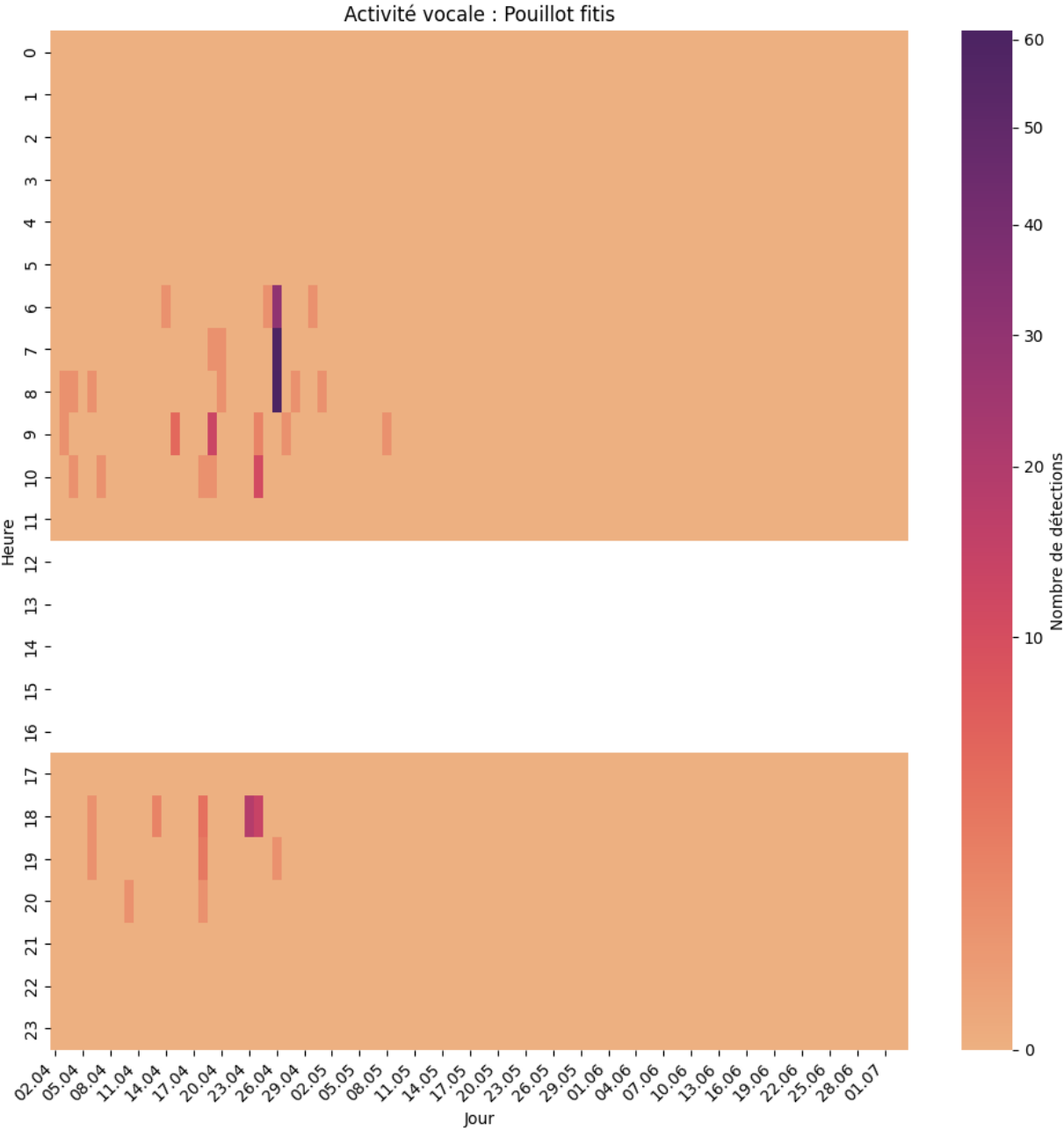


Figure 31 : Carte de chaleur des détections du Pouillot fitis, tous sites confondus.

Le Pouillot fitis a été détecté 248 fois en migration (non nicheur en Corse). L'espèce n'avait pas été détecté en 2024.



## xlii. Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)

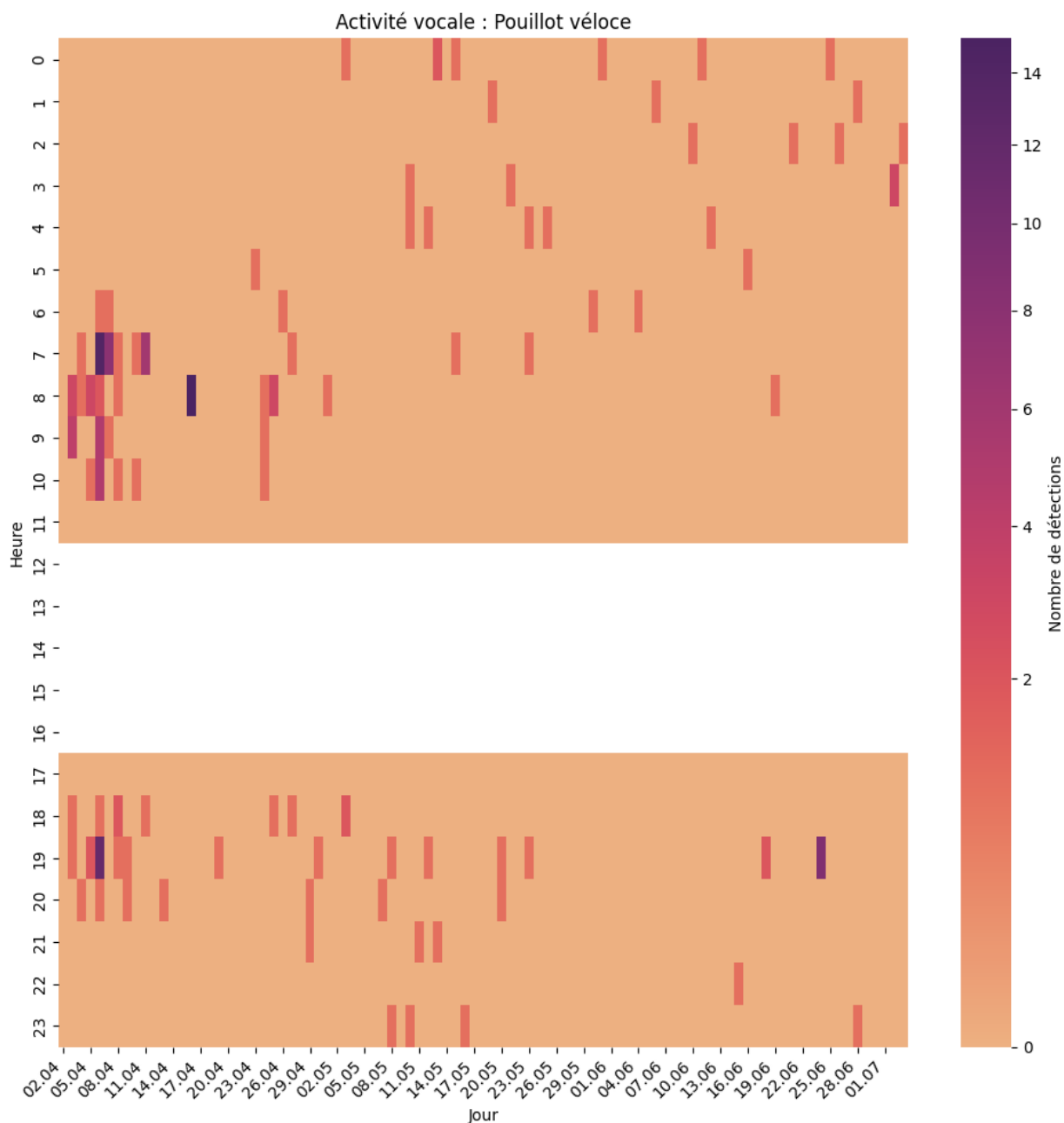


Figure 32 : Carte de chaleur des détections du Pouillot véloce, tous sites confondus.

Le Pouillot véloce a été détecté 174 fois. Il a pu s'agir d'individus non appariés en prospection ou de migrateurs en halte. Le pouillot véloce se reproduit en Corse que dans certaines forêts, le plus souvent en altitude. C'est un hivernant régulier sur la période 1977-1985 (annexe 1). Une seule détection avait été faite en 2024.



**xliii. Roitelet huppé (*Regulus regulus*)**

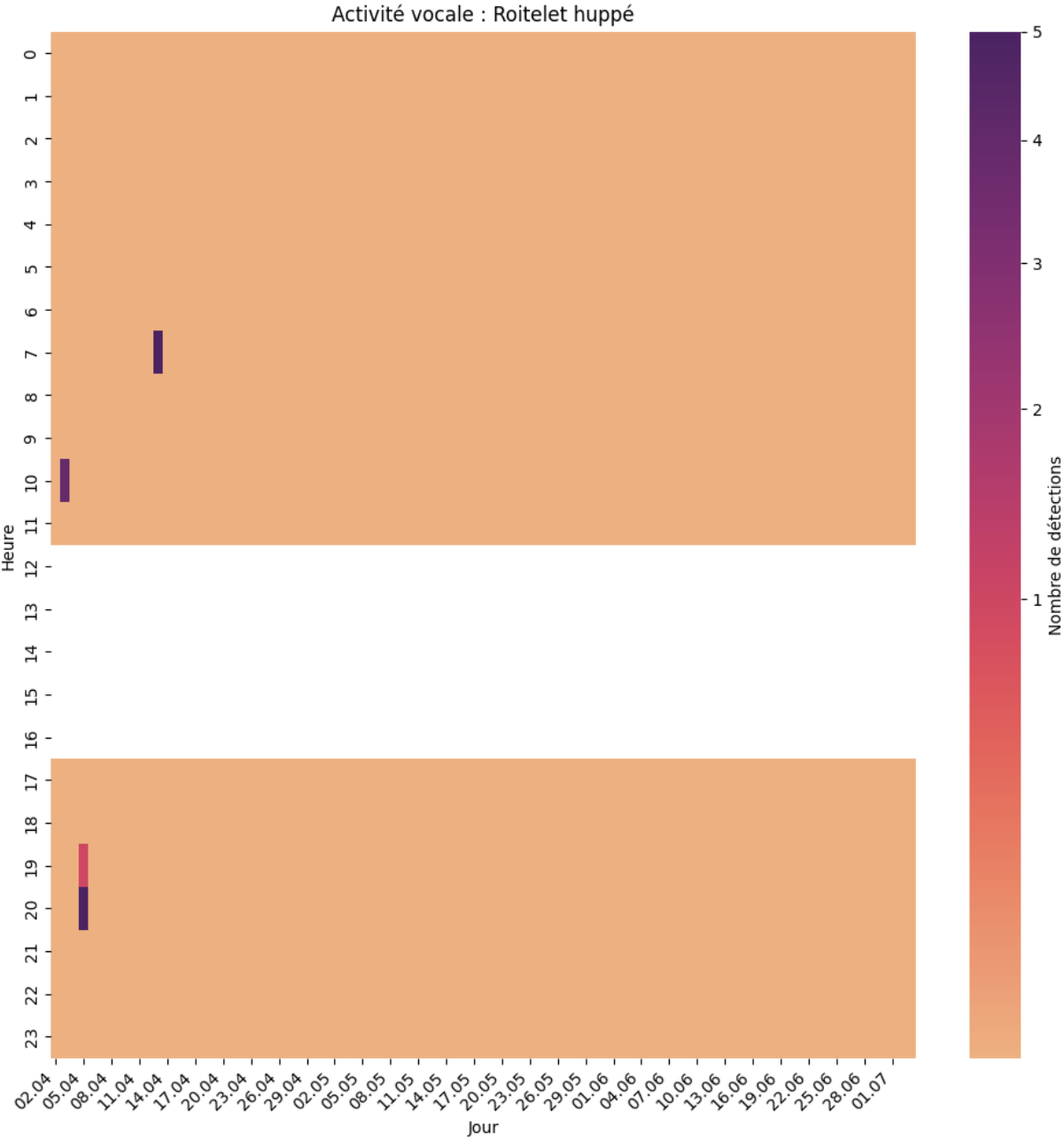
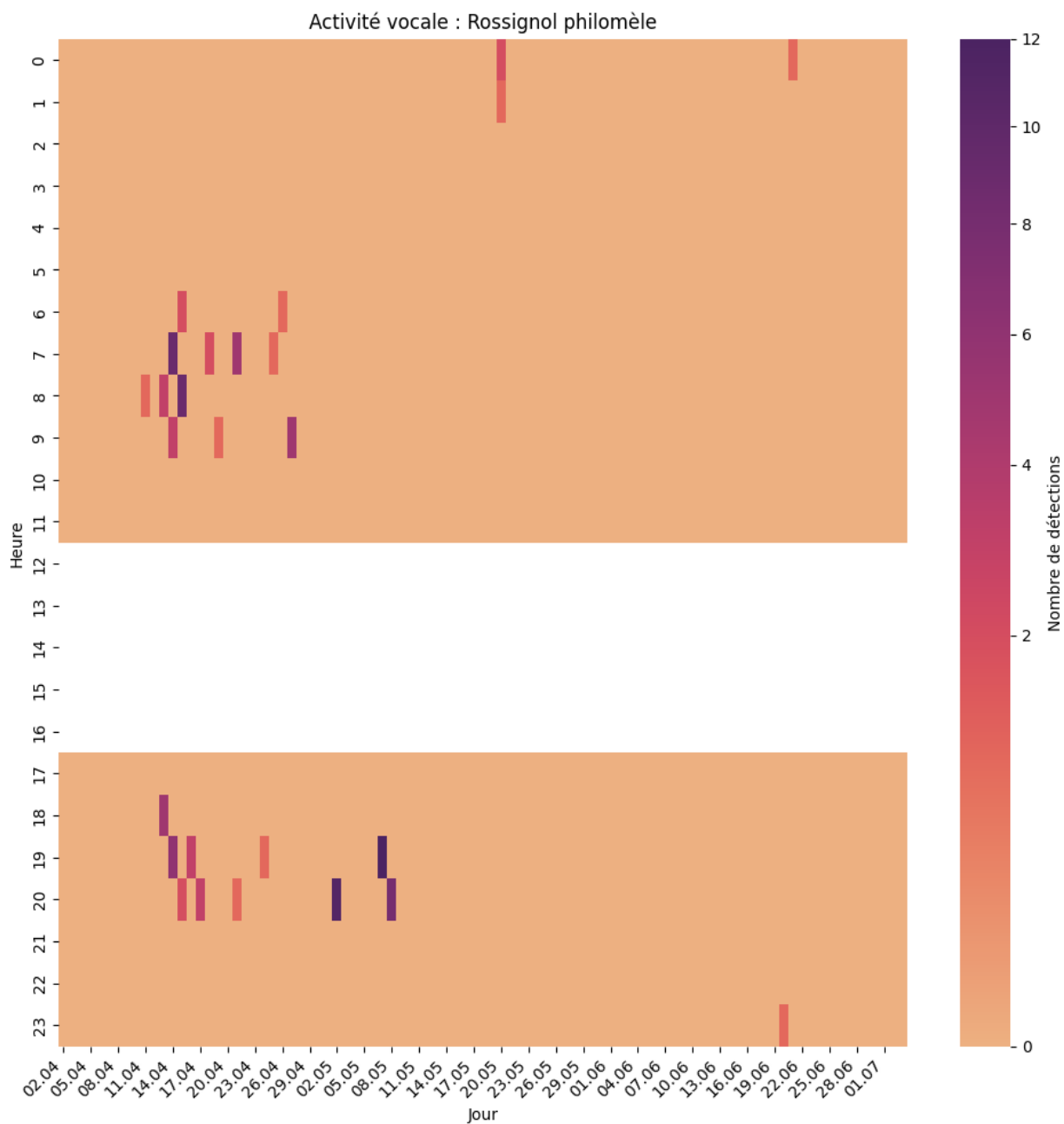


Figure 33 : Carte de chaleur des détections du Roitelet huppé, tous sites confondus.

Le Roitelet huppé a été détecté 15 fois, probablement en migration. Il n'avait pas été détecté en 2024.



#### xliv. Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)



#### xliv. Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)

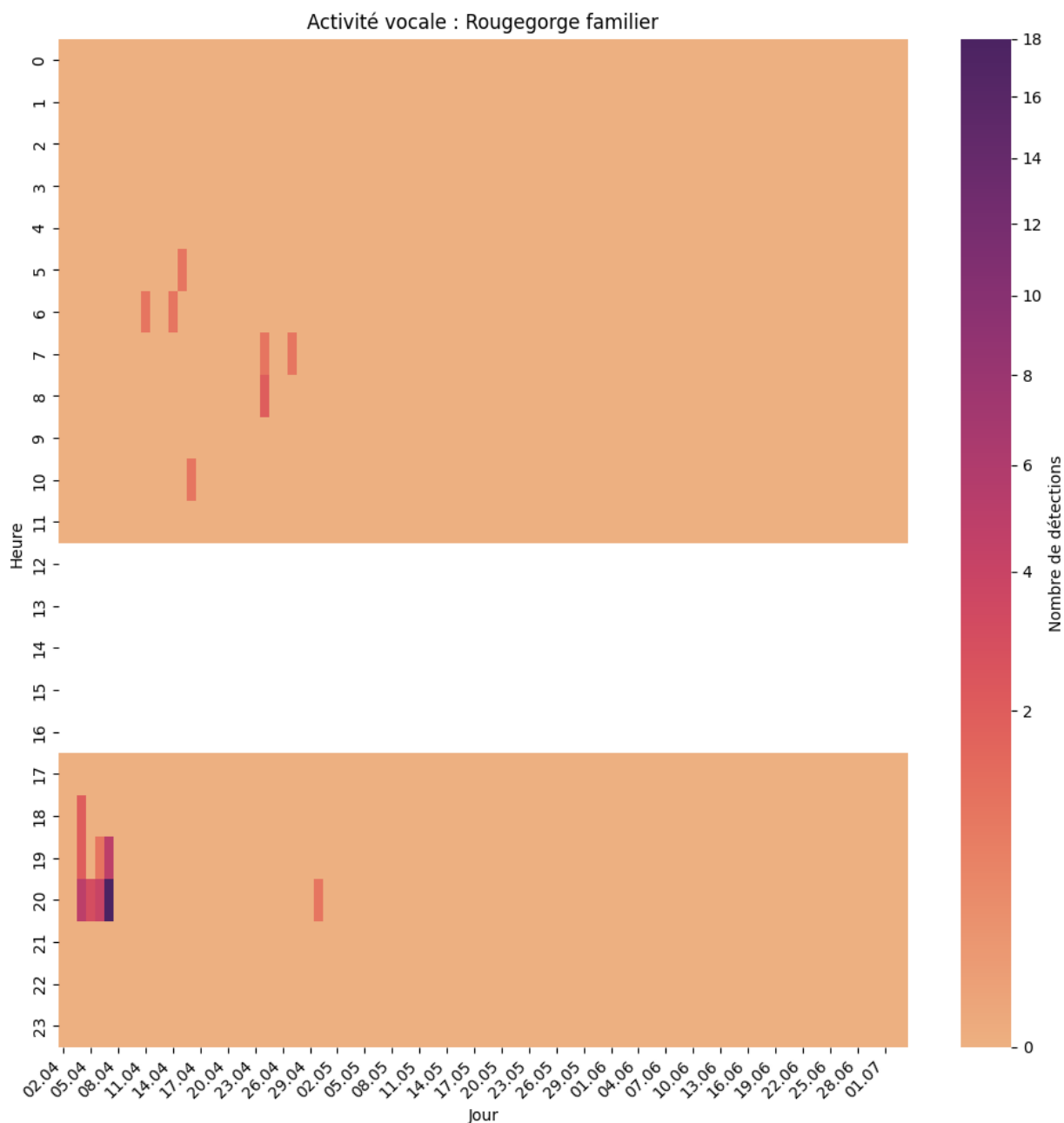


Figure 35 : Carte de chaleur des détections du Rougegorge familier, tous sites confondus.

Le Rougegorge a été détecté 49 fois, probablement en migration. Il n'avait pas été détecté en 2024.

#### xlvi. Serin cini (*Serinus serinus*)

Le Serin cini n'a été détecté que 6 fois, et ne niche très probablement pas sur les Îles Sanguinaires, où il n'est pas noté sur la période 1977-1985 (annexe 1). Les détections concernent probablement des oiseaux venant se nourrir sur les îles.



### xlvi. Tarin des aulnes (*Spinus spinus*)

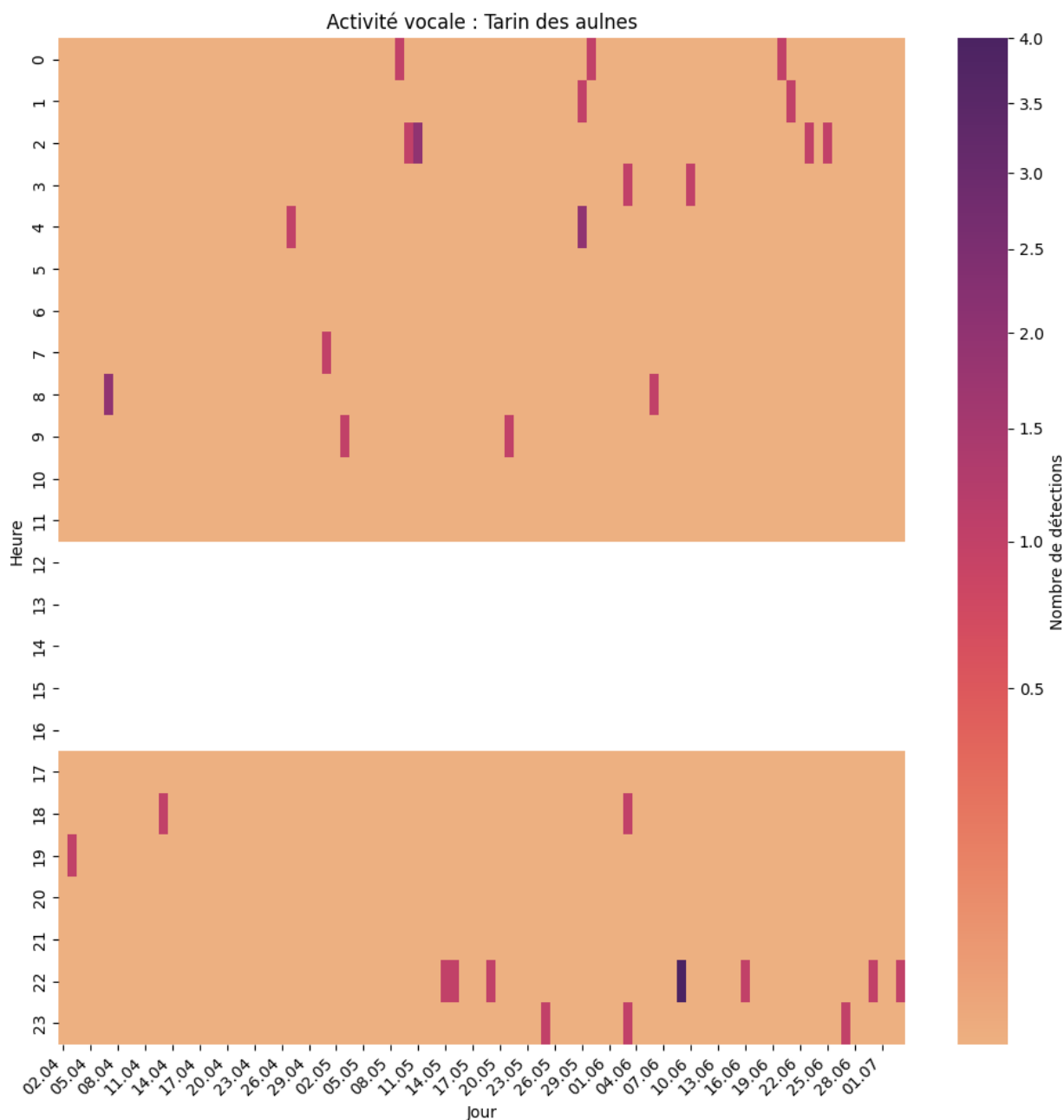


Figure 36 : Carte de chaleur des détections du Tarin des aulnes, tous sites confondus.

Le Tarin des aulnes a été détecté 37 fois, probablement en migration. Il n'avait pas été détecté en 2024.

### xlvi. Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

La Tourterelle des bois est détectée seulement 6 fois. La Tourterelle des bois est notée comme visiteuse irrégulière sur la période 1977-1985 (annexe 1).

### xlix. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

La Tourterelle turque est détectée deux fois. Il semble qu'un ou plusieurs individus visitent régulièrement les îles. Cette espèce n'a pas été observée sur la période 1977-1985 (annexe 1), à une époque où elle était beaucoup plus rare en Corse.



## I. Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

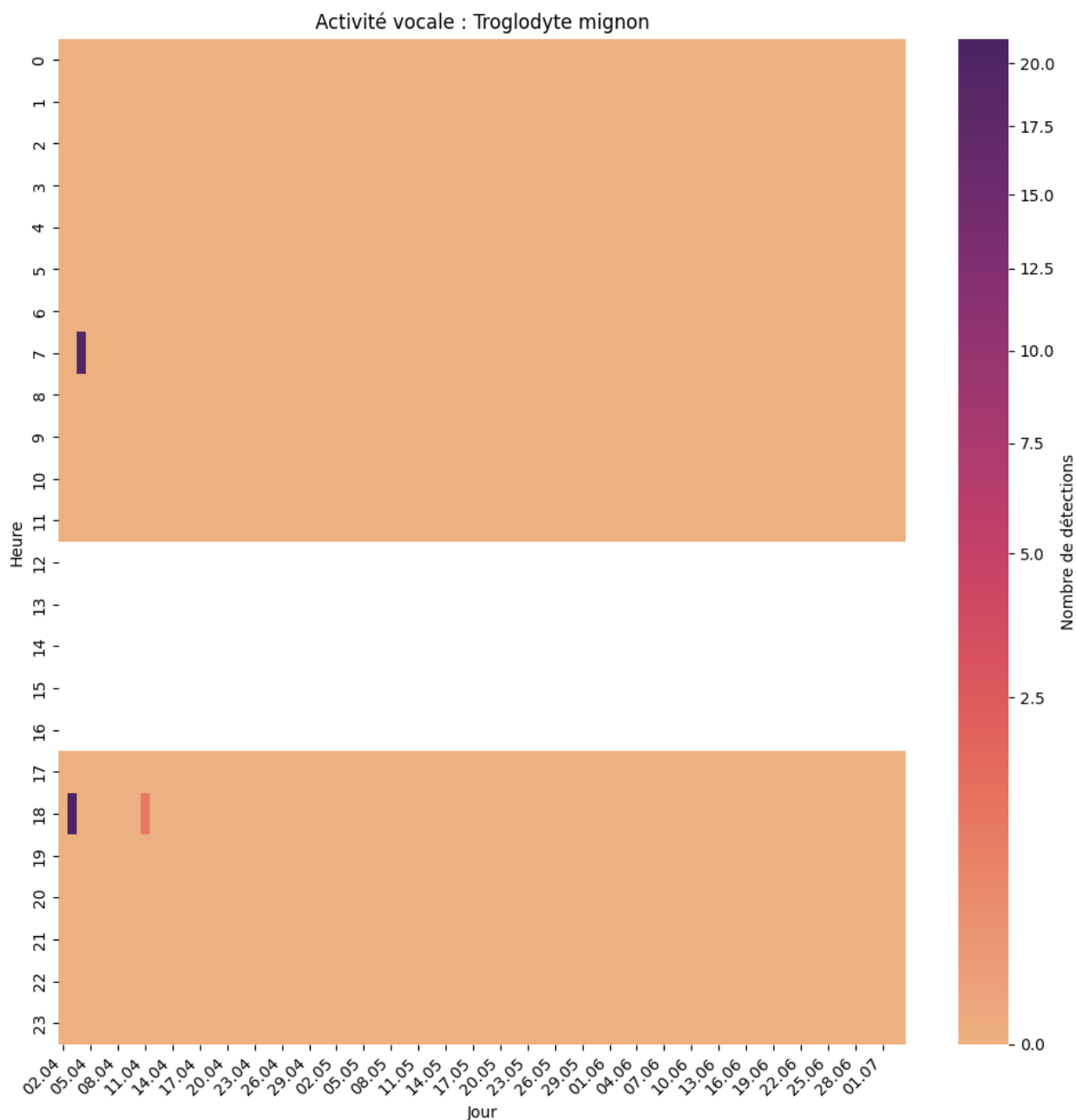


Figure 37 : Carte de chaleur des détections du Troglodyte mignon, tous sites confondus.

Le Troglodyte mignon a été détecté 42 fois, probablement en migration. Il n'avait pas été détecté en 2024.



## li. Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

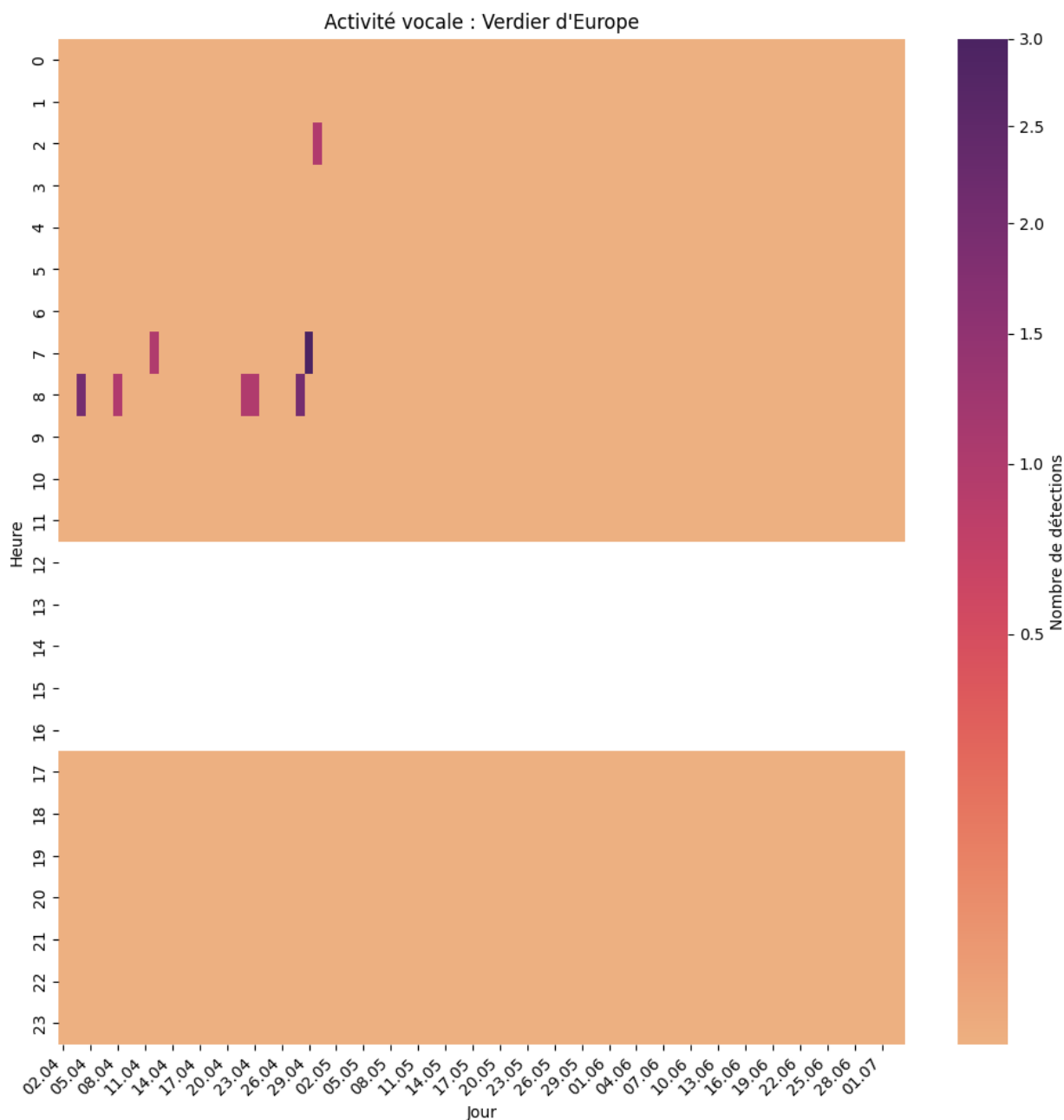


Figure 38 : Carte de chaleur des détections du Verdier d'Europe, tous sites confondus.

Le Verdier a été détecté 12 fois, probablement en migration et uniquement sur le site du lazaret où la végétation est assez haute. L'espèce ne niche probablement pas sur les îles. Il n'avait pas été observé sur la période 1977-1985 (annexe 1).

## i. Etude des espèces cibles

Sur le site du Lazaret, une absence de détection à partir du 2 mai est dû à l'arrêt précoce de l'enregistreur et non pas à une absence de détection de l'espèce.





### lii. Faucon pèlerin

Nombre de détections par jour et par site : Faucon pèlerin

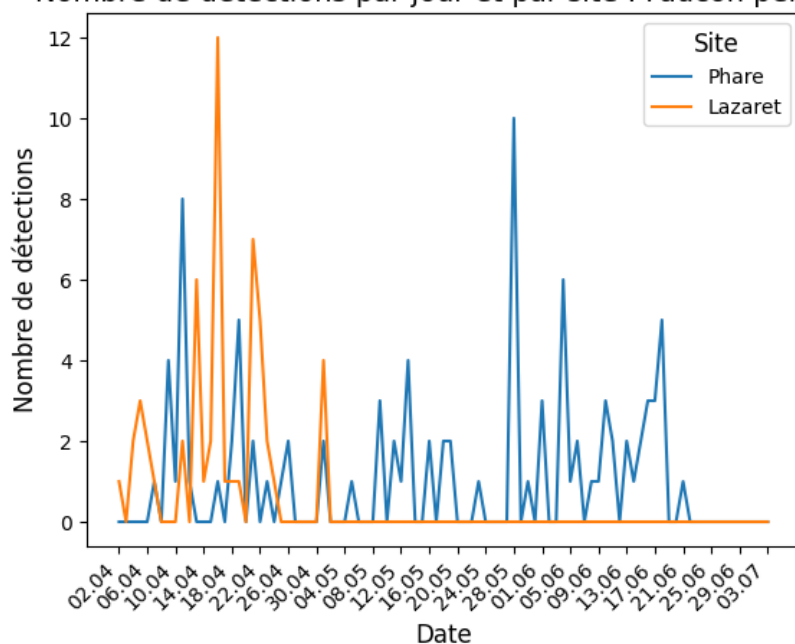
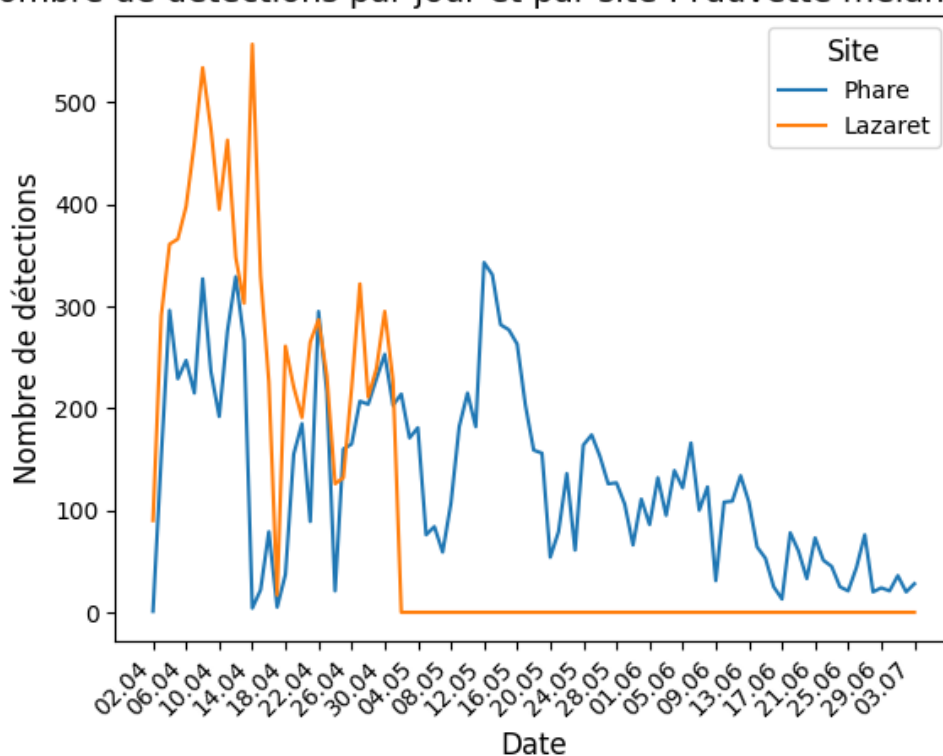


Figure 39 : Courbes de détections par jour et par sites pour le Faucon pèlerin.

Le Faucon pèlerin a été détecté de façon régulière sur Mezzu Mare. L'absence de détection sur le site Lazaret en mai correspond à l'arrêt de l'enregistreur. Ces détections indiquent bien qu'un ou plusieurs individus fréquentent le site, et qu'au moins un couple se trouve toujours sur l'île. La tour génoise sur laquelle les faucons ont l'habitude de nicher plus à proximité du phare et du lazaret que du sémaphore, mais l'île étant relativement petite, il est possible que les faucons aient plusieurs repaires.

### liii. Fauvette mélanocéphale

Nombre de détections par jour et par site : Fauvette mélanocéphale

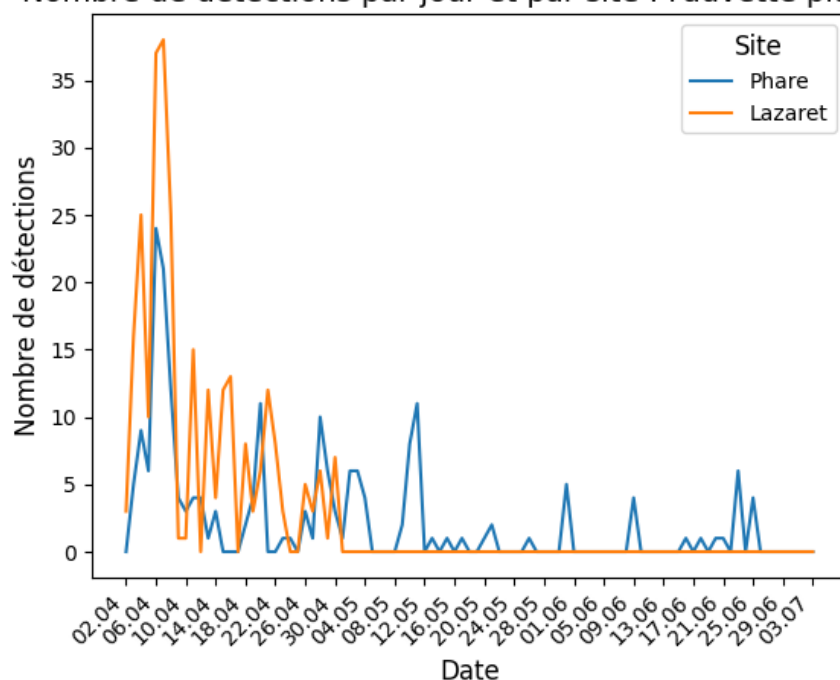


**Figure 40 : Courbes de détections par jour et par sites pour la Fauvette mélanocéphale.**

La Fauvette mélanocéphale est détectée en abondance au phare et au lazaret. Ces détections sont cohérentes avec les milieux, puisque les enregistreurs du phare et du lazaret sont à proximité immédiate d'une végétation relativement haute. Les Fauvettes mélanocéphales sont détectées tout au long de la période d'enregistrement, mais montrent une décroissance à partir de début juin. Cela peut être dû au début des nichées de l'espèce, qui a alors moins le temps de chanter. Nous avons observé le même phénomène en 2024.

#### liv. Fauvette pitchou

Nombre de détections par jour et par site : Fauvette pitchou



**Figure 41 : Courbes de détections par jour et par sites pour la Fauvette pitchou.**

La Fauvette pitchou est détectée sur les deux sites, qui correspondent à des milieux à végétation favorable à l'espèce. L'espèce est détectée tout au long de la période, avec des détections plus nombreuses en avril qui correspond à la période d'établissements des territoires donc à une période de plus forte activité vocale. Au vu des détections, la Fauvette pitchou est probablement nicheuse sur Mezzu Mare. Les détections plus nombreuses qu'en 2024 s'expliquent par des dates de poses plus précoces et plus propices aux périodes de forte activité vocale.

#### iv. Fauvette sarde

##### ► Réseau de neurones

En utilisant le même modèle que l'an dernier et en vérifiant 800 de ses sorties, aucune Fauvette sarde n'a été trouvée.



## lvi. Martinet à ventre blanc

Nombre de détections par jour et par site : Martinet à ventre blanc

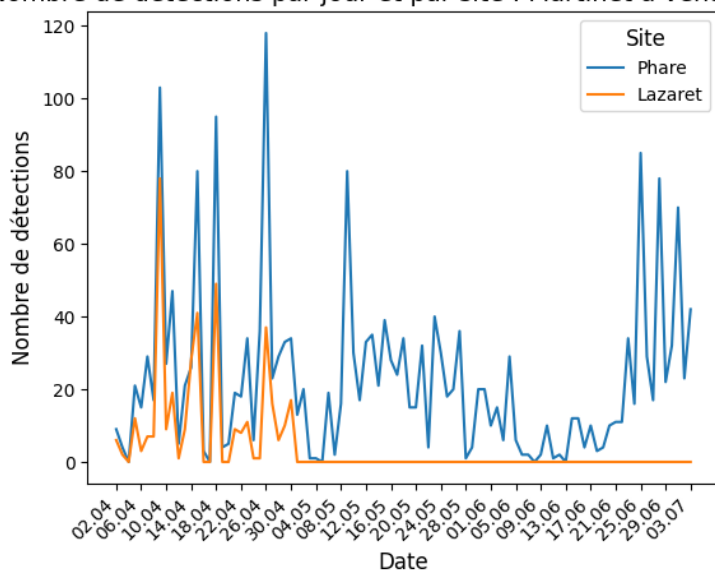


Figure 42 : Courbes de détections par jour et par sites pour le Martinet à ventre blanc.

Le Martinet à ventre blanc est détecté en abondance et tout au long de la saison. La tour de Castelluccio accueille potentiellement quelques couples de Martinets à ventre blanc dans ses anfractuosités, et ce depuis la période 1977-1985 (annexe 1), ce qui expliquerait le grand nombre de détections.

## j. Etude dérangement drone données 2024

Durant la période d'analyse du 1<sup>er</sup> au 9 juin 2024, des sons d'origines humaines (voix humaine, moteur, musique) ont été entendus au moins 1 fois par jour (voir annexe 1).

Sur le site SA4, près du phare, des sons de drones ont été entendus le 6 juin (la veille de la disparition vocale du faucon pèlerin) sur l'enregistrement de 19h25. On entend en premier plan, des voix humaines ainsi que de la musique. Des sons de drones ont aussi été détectés le 7 juin, à 9h20 et 9h40, mais avec une confiance plus incertaine dans l'identification.

Nous n'avons pas entendu spécifiquement des sons de drones, suivi ou en même temps que des cris d'alarmes de Faucon pèlerin. Néanmoins, les enregistreurs étaient paramétrés pour enregistrer 5mn on puis 5 mn off sur une période de 6 h qui court de 2 h avant le lever du soleil à 4 h après le lever du soleil ainsi que sur une période de 3 h qui court de 2 h avant le lever du soleil à 1 h après le coucher du soleil. Ainsi nous n'avons pas d'informations sur le dérangement en milieu de journée.

Une étude de surveillance acoustique ou par caméra plus approfondie permettrait probablement d'apporter plus d'informations sur le dérangement par drone et l'impact sur l'avifaune des îles sanguinaires.

## 5. Interprétation

Les inventaires avifaune par l'acoustique passive ont permis de détecter 45 espèces en 2025 contre 26 espèces en 2024. Une installation plus précoce des enregistreurs (avril contre fin mai en 2024) a permis la captation de plus nombreuses espèces en migration mais aussi d'augmenter le nombre de



détections pour les espèces dont l'activité vocale est plus importante en avril. La phénologie des détections des espèces détectées permet de tirer des hypothèses sur leur utilisation des sites (zone de nidification, de nourrissage uniquement, de halte migratoire etc..). Malgré un arrêt précoce de l'enregistreur du site Lazaret début mai, 34 espèces ont pu être détectées sur ce site. Ceci indique bien qu'avril est une période particulièrement favorable pour réaliser des inventaires avifaunistique par acoustique sur les îles sanguinaires.

Le focus sur quatre des cinq espèces visées (Faucon pèlerin, Fauvette mélanocéphale, Fauvette pitchou et Martinet à ventre blanc), avec des courbes de détections par espèce, par site et par date a permis d'aller plus loin sur leur utilisation des différents sites et leurs statuts de nidification potentiels.

Pour la cinquième espèce, la Fauvette sarde, la méthode de reconnaissance mise en place n'a pas permis de trouver à ce stade de cris ou chant dans les enregistrements à disposition. Le mois d'avril correspond normalement à la période de la première ponte de l'espèce. Par conséquent il est possible que la Fauvette sarde soit absente, ou a minima peu présente, sur les sites étudiés. Il n'est bien sûr pas exclu que notre modèle de reconnaissance de cris et chant de fauvette sarde n'ai pas trouvé l'espèce, mais la probabilité est faible.

Ainsi ce suivi par acoustique passive des îles Sanguinaires a permis de brosser un portrait des espèces présentes et actives vocalement entre avril et début juillet. Il sera intéressant de comparer après dératisation sur la présence de nouvelle espèce ou sur l'augmentation de l'activité vocales pour certaines espèces. Un déploiement plus long et plus précoce a été favorable à la détection des espèces.

Toutes les données sur les espèces détectées en migration probable seraient intéressantes à partager à la communauté. En effet, assez peu de suivi de la migration nocturne par acoustique passive a lieu en Corse et ces données sur les passages migratoires sur cette zone sont précieuses.

6. Table des figures

Figure 1 : Enregistreur mis en place sur une des îles Sanguinaires ..... 7

Figure 2 : Emplacements des enregistreurs sur l'archipel des Sanguinaires en 2024 ..... 8

Figure 3 : Enregistrements effectués lors du déploiement ..... 9

Figure 4 : Liste des espèces détectées acoustiquement au niveau des différents sites d'études ..... 12

7. Table des tableaux

8. Annexe

Annexe 1 : Tableau des détections de sons anthropiques sur les sites SA4 et SA3 de 2024. Un niveau de confiance de l'identification des détections est indiqué dans la colonne Confiance.

| Date       | Heure | Station | Source 1 | Source 2 | Confiance |
|------------|-------|---------|----------|----------|-----------|
| 01/06/2024 | 09:45 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 21:05 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 21:25 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
| 02/06/2024 | 08:55 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 20:35 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 20:55 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 21:35 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
| 03/06/2024 | 09:10 | SA4     | moteur   |          | Certain   |
|            | 18:55 | SA4     | moteur   |          | Certain   |



|            |       |     |                           |                   |                |
|------------|-------|-----|---------------------------|-------------------|----------------|
| 04/06/2024 | 19:35 | SA4 | moteur                    | humains           | Certain        |
|            | 19:45 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 20:00 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 20:15 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:25 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:35 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:45 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:55 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 04:10 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 08:30 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
| 05/06/2024 | 20:25 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:35 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:45 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:55 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 21:15 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 21:45 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 04:00 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 06:50 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 07:10 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 07:20 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
| 06/06/2024 | 19:35 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 19:45 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 20:15 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:25 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:35 | SA4 | moteur                    | humains (musique) | Certain        |
|            | 20:45 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 21:25 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 09:00 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 09:10 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 09:20 | SA4 | drone                     |                   | Très incertain |
| 07/06/2024 | 19:25 | SA4 | humains (voix et musique) | drone             | Certain        |
|            | 19:45 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 20:15 | SA4 | humains                   |                   | Certain        |
|            | 20:25 | SA4 | humain                    | moteur            | Certain        |
|            | 20:35 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:45 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 20:55 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 21:05 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 21:45 | SA4 | humains (musique)         |                   | Certain        |
|            | 05:30 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 05:40 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 05:50 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 06:00 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 06:30 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 07:00 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 07:10 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 08:00 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |
|            | 08:10 | SA4 | moteur                    |                   | Certain        |



|            |       |     |                   |        |           |
|------------|-------|-----|-------------------|--------|-----------|
|            | 09:20 | SA4 | drone             |        | Incertain |
|            | 09:30 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 09:40 | SA4 | drone             |        | Incertain |
|            | 19:50 | SA4 | humains           | moteur | Certain   |
|            | 20:00 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 21:40 | SA4 | humains (musique) |        | Certain   |
|            | 21:50 | SA4 | humains (musique) |        | Certain   |
| 08/06/2024 | 04:00 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 09:20 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 09:40 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 20:40 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
| 09/06/2024 | 07:10 | SA4 | moteur            |        | Certain   |
|            | 20:00 | SA4 | moteur            |        | Certain   |

| Date       | Heure | Station | Source 1 | Confiance |
|------------|-------|---------|----------|-----------|
| 05/06/2024 | 08:50 | SA3     | moteur   | Certain   |
|            | 19:35 | SA3     | humains  | Certain   |
|            | 19:45 | SA3     | humains  | Certain   |
|            | 19:55 | SA3     | humains  | Certain   |
|            | 20:05 | SA3     | humains  | Certain   |
| 08/06/2024 | 04:00 | SA3     | moteur   | Certain   |
|            | 07:20 | SA3     | moteur   | Certain   |
|            | 08:10 | SA3     | moteur   | Certain   |







**L'acoustique au service de la biodiversité**

Sualello, 20232 Oletta

[contact@biophonia.fr](mailto:contact@biophonia.fr)

Plus d'informations sur : [www.biophonia.fr](http://www.biophonia.fr)

