

# RAPPORT D'ÉTUDE



## **Bilan des programmes STOC et SHOC en Région Provence-Alpes- Côte d'Azur**

Tendances, statuts des espèces  
et indicateurs de biodiversité  
pour la période 2001 - 2021

Novembre 2021

## Rapport d'étude

# Bilan des programmes STOC et SHOC en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Tendances, statuts des espèces et indicateurs de biodiversité pour la période 2001 – 2021

Novembre 2021

### Document réalisé par :

Vincent Mariani - CEN PACA, Chargé de mission Pôle Biodiversité

### Relecture réalisée par :

Géraldine Kapfer – CEN PACA, Responsable du pôle Biodiversité

Thomas Girard – LPO PACA, Chargé de mission faune

**Date de réalisation de l'étude :** 2001/2021

**Date de rédaction du rapport :** Novembre 2021

**Première de couverture :** Sittelle Torcheplot, ©Philippe Poiré

### Citation recommandée :

V. MARIANI, 2021. *Bilan du programme STOC-EPS en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur – Tendances, statuts des espèces et indicateurs de biodiversité pour la période 2001 – 2021* - Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Aix en Provence, 26 p. + annexes.

### Partenaires financiers :



### Partenaires programme :



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>1</b>
<b>Préambule</b>	<b>2</b>
<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Section A. Le STOC et le SHOC en PACA</b>	<b>4</b>
A.1. Répartition des sites suivis	5
A.1.1. Méthodologie de suivi	5
A.1.2. Evolution de la participation de 2001 à 2021	6
A.1.3. Le STOC-EPS en PACA	8
A.1.3.a. Répartition des carrés	8
A.1.3.b. Représentativité des habitats	9
A.1.4. Le STOC Site en PACA	10
A.1.4.a. Répartition des sites	10
A.1.4.b. Focus sur certains sites	11
A.1.5. Le SHOC en PACA	13
A.2. Méthodologie d'analyse	14
A.2.1. Analyse des tendances	14
A.2.2. Indicateurs de biodiversité	14
<b>Section B. Résultats</b>	<b>16</b>
B.1. Analyse STOC-EPS	17
B.1.1. Espèces contactées	17
B.1.2. Tendance sur 19 ans : 2003-2021	17
B.1.3. Indicateurs de biodiversité	21
B.1.4. Mammifères	23
B.1. Analyse STOC-Site	23
B.1.1. Espèces contactées	23
B.1.2. Tendance sur 10 ans : 2010-2021	23
B.1.3. Indicateurs de biodiversité	24
<b>Conclusion</b>	<b>25</b>
<b>Annexe</b>	<b>27</b>
Annexe A : Les tendances annuelles de chacune des 16 et 1 espèces STOC-EPS présentant respectivement un déclin modéré ou fort sont illustrées	28
Annexe B : Les tendances annuelles de chacune des 2 espèces STOC Site présentant une tendance valide lors de l'analyse	38



## Remerciements

Plus de 100 observateurs ont participé au programme STOC, qu'ils en soient tous remerciés. Sans eux et leur implication dans le programme, pour certains depuis près de 20 ans, ce travail n'aurait pas pu aboutir.

Merci également aux agents du CEN PACA : Nicolas Vincent-Martin qui a monté le programme en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et qui l'a coordonné jusqu'en 2013 et Cédric ROY qui en a assuré la coordination jusqu'en 2019.

Nous remercions aussi Romain Lorillière du CRBPO pour son aide à l'analyse des données, Caroline Moussy et Benoît Fontaine pour leur aide à la coordination.

Nous remercions également Thomas Girard et Amine Flitti de la LPO PACA pour leur contribution à l'animation du programme en région en 2020.

Merci à Fanny Guillaud, du CEN PACA Pôle Biodiversité Régionale, d'avoir permis l'élaboration d'un nouveau script d'analyse des données, permettant notamment de prendre en compte « l'effet COVID » et plus, par extension.

Enfin, la coordination de ce programme en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne pourrait être possible sans le soutien de la DREAL et de la Région.

## Préambule

Le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) et celui du Suivi Hivernant des Oiseaux Communs (SHOC) sont des programmes du Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO), du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN). Il s'inscrivent dans le cadre du programme Vigie-Nature qui a pour objectif de surveiller l'évolution de la biodiversité. En effet, ces programmes visent à estimer les variations d'effectifs des populations d'oiseaux communs d'une année à l'autre mais également d'estimer les tendances d'évolution des espèces sur le long terme. Chaque année, des centaines d'observateurs assurent le suivi de points d'écoute et de stations de baguage dans le cadre de ces programmes.

Le programme STOC se décompose en deux volets. Le premier est basé sur le baguage des oiseaux sur un site donné pendant plusieurs années de suite (STOC-capture) (volet non traité dans le présent bilan). Le baguage permet d'individualiser les oiseaux et d'obtenir des indices sur le succès de reproduction de chaque espèce, d'estimer la survie des oiseaux et le recrutement au sein d'une station. Le second volet du programme STOC est basé sur des points d'écoute ou échantillonnages ponctuels simples (STOC-EPS). Il permet d'obtenir une évaluation des tendances d'évolution des effectifs pour 175 espèces communes nicheuses en France.

Si le programme STOC-capture permet d'obtenir des informations sur la structure des populations d'oiseaux, le STOC-EPS permet d'effectuer des échantillonnages sur un plus grand nombre d'espèces et de sites. Ce dernier est ouvert au plus grand nombre d'observateurs grâce à un protocole simple. C'est également le cas du SHOC, qui concentre les échantillonnages par transects d'observation et d'écoute en période hivernale (décembre-janvier) afin de compléter les informations récoltées sur les cortèges hivernants des mailles prospectées.

Le CEN PACA, qui a en charge la coordination des programmes STOC et SHOC pour la Région PACA, présente ici les résultats régionaux sur :

- la participation des contributeurs, le plus souvent bénévoles
- les tendances à moyen terme de plus de 110 espèces
- les indicateurs de biodiversité.

## Introduction

Avec 21 années de suivi disponibles pour l'analyse de la dynamique des populations d'oiseaux communs de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le programme STOC révèle une nouvelle fois en 2021 à travers son bilan la situation préoccupante du cortège.

Certaines espèces, considérées comme indicatrices de grands ensembles écosystémiques définis (agricoles, urbaines, forestières et généralistes) permettent de dresser un bilan plus général. Ainsi régionalement, outre l'augmentation du nombre d'espèces dont les effectifs diminuent, les indicateurs de biodiversité sont tous à la baisse.

Les espèces des milieux **agricoles** apparaissent comme les indicateurs les plus en déclin. Le parallèle avec les pratiques agricoles, la perte de biomasse en invertébrés globalisée, l'érosion des habitats, etc. tout particulièrement dans ce contexte est inévitable.

Les espèces des milieux **bâties**, avec l'ensemble des données disponibles, semblent toujours connaître un déclin prononcé.

En revanche, les indicateurs de milieux **forestiers** et **généralistes** semblent entamer une dynamique de déclin moins prononcée depuis deux années sur le territoire régional. Un effet de la pandémie ? Certainement : les données ont été influencées par l'hétérogénéité de la poursuite effective des suivis selon les contributeurs, des passages, mais également de la détectabilité des individus qui s'est vue parfois augmentée (absence de bruits parasites durant les confinements modifiant la perception des chants et interactions) et le retour des espèces « communes » proches des Hommes, moins actifs car confinés. Il est donc important de prendre en compte les années suivantes de suivi pour tirer des conclusions sur cette tendance.

Le bilan complet des programmes STOC et SHOC présenté ci-après permet d'apprécier l'évolution des contributions aux programmes, les tendances observées et la situation de certaines espèces et milieux de 21 années de suivi en région.

## Section A. Le STOC et le SHOC en PACA



Suivi STOC – EPS en Plaine des Maures ©V.MARIANI | CEN PACA

## A.1. Répartition des sites suivis

Le Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est animé par deux volets de suivis à disposition des contributeurs et gestionnaires d'espaces naturels : le STOC – Echantillonnages Ponctuels Simples, où le tirage aléatoire des mailles de suivi établit les secteurs de prospection de chaque contributeur sur le long terme, et le STOC Site, adapté au suivi sur le long terme des populations d'oiseaux de sites (généralement géré par une structure définie) délimités.

La méthodologie d'inventaire reste la même en STOC-EPS et STOC Site. Il est possible de consulter les protocoles de mise en place et d'échantillonnage dédiés à : <http://www.vigienature.fr/fr/suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc>. Le Suivi Hivernal des Oiseaux Communs vient également en complément des suivis STOC, réalisé selon un protocole différent reposant sur des transects d'écoute et d'observation, permettant le suivi des espèces hivernantes sur les carrés et mailles suivies.

Dans ce bilan, l'analyse des deux entités de suivi STOC EPS et Site a été réalisée de manière indépendante, afin de valoriser les résultats de chacun des deux types de protocoles et établir des tendances propres à des échelles différentes (régional et sites).

### A.1.1. Méthodologie de suivi

La méthodologie du MNHN-CRBPO (Jiguet, 2003) se veut assez facile de mise en œuvre. Un tirage au sort d'un carré de 2x2 kilomètres est effectué dans un rayon de 10 kilomètres calculé à partir du centre de la commune choisie par l'observateur ou observatrice. Un second carré est proposé si le premier est inaccessible. L'observateur place ensuite dans ce carré 10 points de comptage répartis de manière homogène, chaque milieu présent dans le carré devant être représenté sur les points d'écoute. Il s'agit ensuite de réaliser deux passages de 5 minutes durant le printemps (avec au moins 4 semaines d'intervalle entre les deux passages). Le premier passage a lieu en début de saison de reproduction (du 1er avril au 8 mai) pour les nicheurs précoces et le second du 9 mai au 15 juin pour les nicheurs tardifs. Les carrés d'altitude voient leur date charnière du 8 mai repoussée au 15 mai. Depuis 2011, le CRBPO demande aux observateurs de faire un passage précoce (du 1er au 31 mars) afin de pouvoir analyser les décalages des périodes de reproduction, effet du changement climatique (Jiguet & Moussus, 2011).

Depuis 2011 également, le CRBPO demande aux observateurs de compter les mammifères lors des points d'écoute ou des déplacements entre les points d'écoute afin d'analyser les relations entre populations de mammifères et populations d'oiseaux (Jiguet & Moussus, 2011).

**Le protocole STOC-Site** repose sur le même principe que le suivi STOC-EPS. Seul le nombre de points d'écoute varie, notamment en fonction de la surface du site suivi, et peut être inférieur, égal ou supérieur à 10 points d'écoute définis.

**Le protocole SHOC** repose quant à lui sur la mise en place de transects d'observation et d'écoute, au nombre de 10 d'environ 300m, mis bout à bout, et traversant le maximum d'entités d'habitats différents présents sur la maille de prospection tirée aléatoirement, ou faisant déjà l'objet d'un suivi STOC-EPS ou STOC-Site.

Ces observations sont ensuite saisies numériquement sur l'outil de saisie en ligne Hirrus ([www.cen-paca.org/hirrus](http://www.cen-paca.org/hirrus)) ou sur l'outil Vigie-Nature ([www.vigie-plume.fr](http://www.vigie-plume.fr)). Depuis l'année 2020, un partenariat

établi entre la LPO PACA et le CEN PACA permet un travail commun sur l'animation du programme en région PACA, et la saisie des données STOC, par les contributeurs, rendue possible sur la plateforme Faune-PACA (<https://www.faune-paca.org>). Le coordinateur régional (CEN PACA) analyse les tendances en région PACA et transmet les données au MNHN-CRBPO pour une analyse nationale.

### A.1.2. Evolution de la participation de 2001 à 2021

Lorsque le programme fût dynamisé en France en 2001, seulement 13 carrés étaient suivis en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. La deuxième année, 39 carrés ont été échantillonnés. La mobilisation s'est ensuite maintenue entre 40 et 57 carrés renseignés annuellement. Cependant, cette dynamique semble perdre de l'ampleur depuis 2007 même si une stagnation s'est observée entre 2012 et 2015, avec aux alentours de 35 carrés suivis annuellement (Figure 1). En 2021, le nombre de carrés suivis est établi à 33, avec une progression positive observée depuis deux années.

Le STOC-Site, quant à lui, a vu le jour en 2004 dans la Région, démarrant à 1 site suivi la première année, avec un pic de 29 sites suivis en 2011. Aujourd'hui, autour de 22 sites sont suivis annuellement par des professionnels de la protection de la nature, essentiellement dans des sites protégés.



Figure 1 : Evolution de la participation entre 2001 et 2021

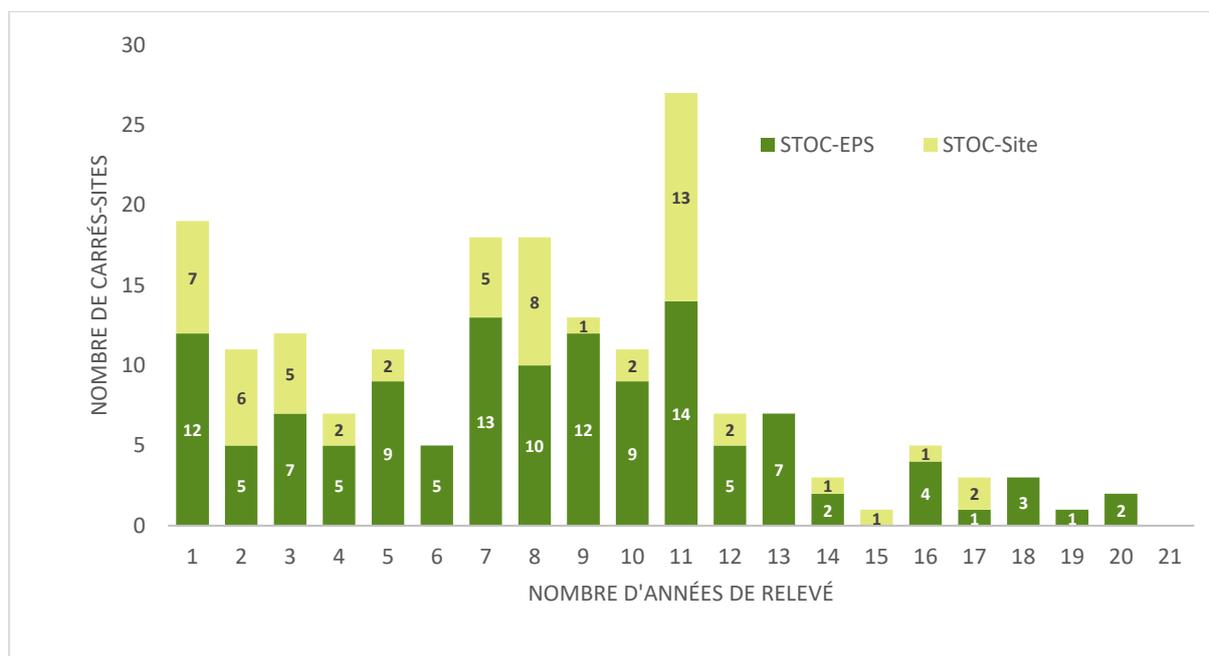
En 2021, une correction des données de répartition des mailles et sites suivis depuis 2001 a été réalisée, notamment par l'affichage des mailles et site ayant été suivi au moins une année et dont les données ont été effectivement reversées au coordinateur.

La dynamique est par contre très contrastée selon les départements. Une grande partie des STOC-EPS (38) et de STOC-Site (23) sont réalisés dans les Bouches-du-Rhône. Les départements pauvres en STOC-EPS et encore plus en STOC-Site sont les départements alpins. Ainsi, on remarque qu'un seul STOC-Site est réalisé dans les Hautes-Alpes (Figure 2), et aucun dans le 04.



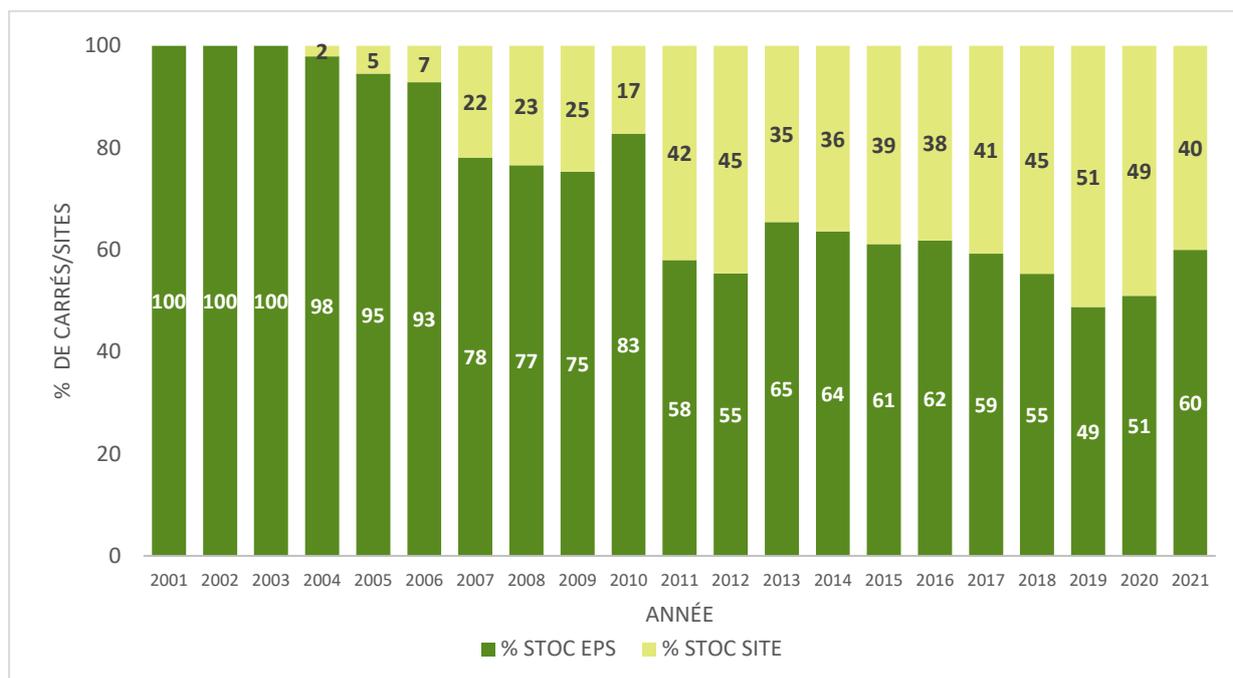
**Figure 2 :** Répartition des STOC-EPS et STOC-Site en fonction des départements

On remarque également une très grande disparité dans le nombre d'années suivies des STOC-EPS et STOC-Site. En effet, pour le STOC-EPS, on distingue que beaucoup des carrés ont été suivis une seule année (12 carrés). Il est observé un maximum de 3 carrés ayant été suivis durant 18 années, 1 pendant 19 ans et 2 autres depuis 20 ans (Figure 3).



**Figure 3 :** Nombre d'années de suivi des STOC-EPS ou STOC-Site

En 2021, les proportions se sont de nouveau inversées : les STOC-Sites, en pourcentage (40%), repassent en dessous des STOC-EPS (60%) (Figure 4). Cette reprise d'implication citoyenne est encourageante, depuis deux années, pour la récolte de données à analyser dans le cadre du programme.

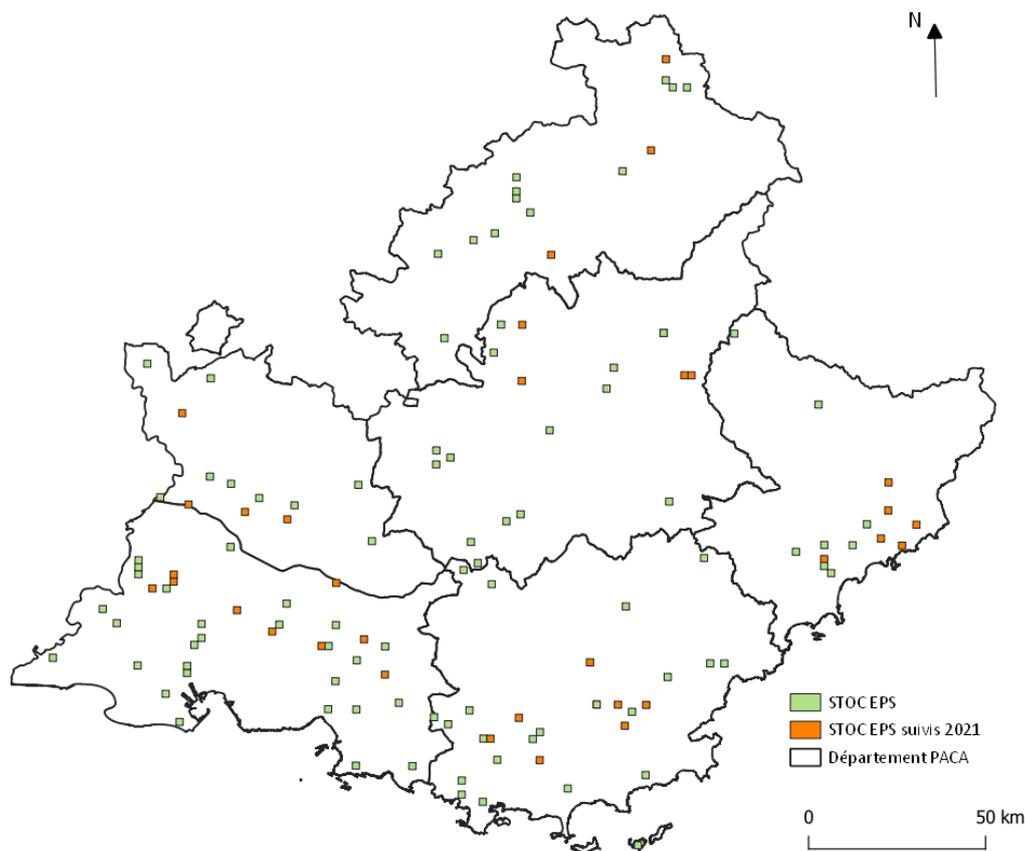


**Figure 4 :** Evolution du pourcentage de STOC-site et de STOC-EPS sur la période 2001-2021

### A.1.3. Le STOC-EPS en PACA

#### A.1.3.a. Répartition des carrés

Depuis 2001, des relevés ont été réalisés au moins une fois sur 128 carrés tirés aléatoirement sur les six départements de la Région (Figure 1) par 125 observateurs et observatrices différents.



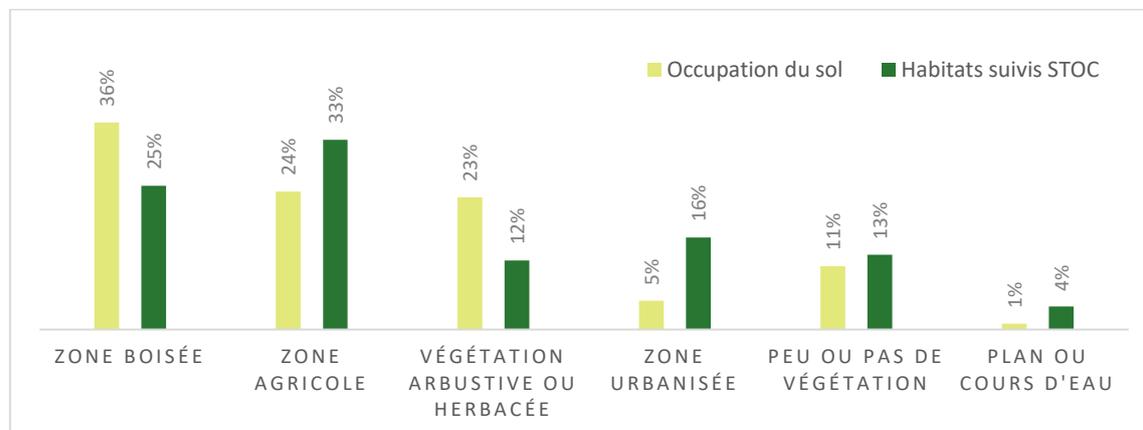
**Figure 5 : Localisation des sites d'échantillonnage STOC-EPN réalisés au moins une fois en Région PACA depuis 2001 et mailles suivies en 2021.**

#### **A.1.3.b. Représentativité des habitats**

Tous les ans, l'observateur ou l'observatrice décrit les habitats autour de chaque point d'écoute dans un rayon de 100 mètres. Deux grandes catégories sont ainsi remplies : l'habitat principal et l'habitat secondaire selon une codification stricte. Si l'on se réfère seulement à l'habitat principal, voici les milieux abritant le plus de points d'écoute (illustré Figure 6) :

- la forêt (25 % des points d'écoute),
- le milieu agricole (33 % des points d'écoute),
- les milieux buissonnants (12 %),
- le milieu bâti (16 %),
- les pelouses, marais et landes (11 %),
- le milieu aquatique (4 %)
- le milieu rocheux (2 %)
- non renseigné (1 %)

Pour permettre une comparaison des données d'occupation du sol et des habitats des points d'écoute STOC-EPS, les catégories « Milieu rocheux » et « Pelouses, marais et landes » de ces derniers ont été regroupés sous la nomenclature d'occupation du sol « peu ou pas de végétation ».



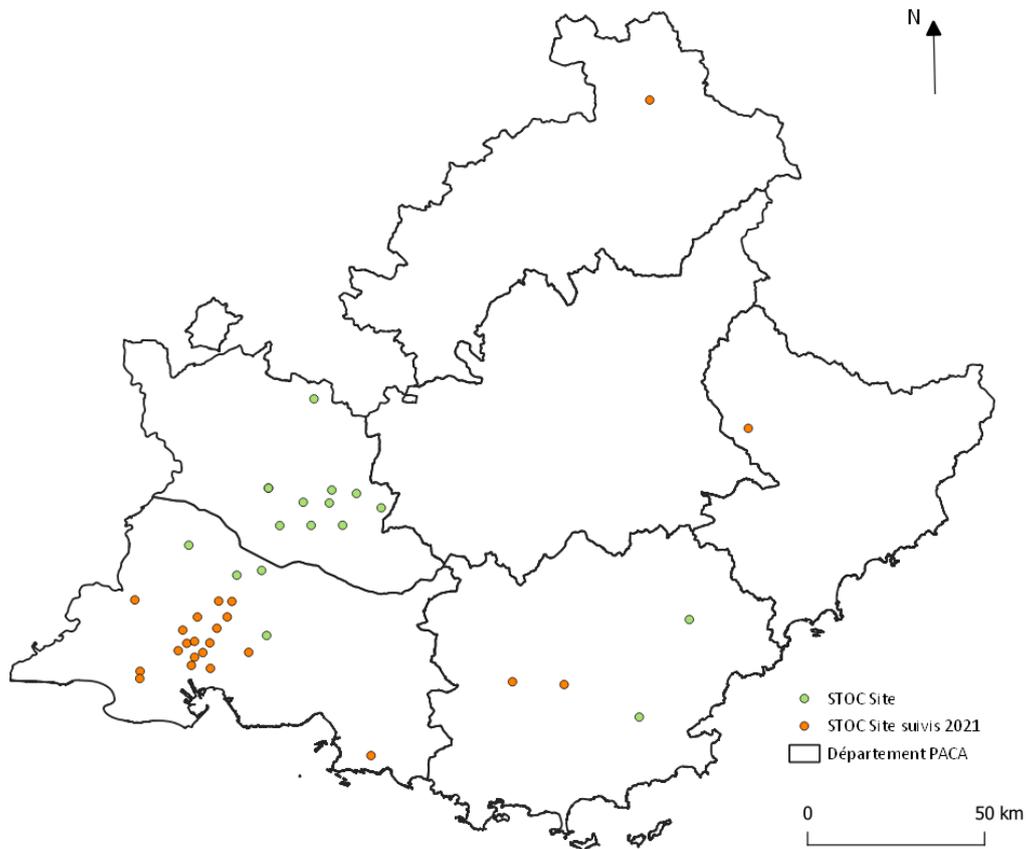
**Figure 6 : Répartition des milieux principaux dans lesquels des points d'écoute ont été réalisés comparés aux types d'occupation du sol de la Région PACA.**

Ce résultat montre une bonne représentativité des milieux dans le STOC EPS par rapport à l'occupation du sol dans la Région. En effet, 36 % des habitats sont composés de zones boisées, 24 % de zones agricoles, 23 % de végétation arbustive ou herbacée (correspondant aux milieux buissonnants et aux pelouses, marais et landes) (Figure 3). La surreprésentation du milieu bâti dans le STOC EPS (16 % contre 5 % en Région PACA) s'explique du fait qu'un point d'écoute est systématiquement réalisé au sein de la catégorie « bâti » lorsque ce milieu est représenté dans le carré.

#### A.1.4. Le STOC Site en PACA

##### A.1.4.a. Répartition des sites

Depuis 2001, le protocole adapté à des espaces particuliers (STOC-Site sur des Réserves Naturelles, Parcs Naturels Régionaux, sites Natura 2000 et certains sites du CEN PACA) a su réunir 15 gestionnaires contributeurs sur 40 sites différents, répartis sur 4 départements en Région PACA (Figure 7).



**Figure 7 :** Localisation des sites d'échantillonnage STOC-Site réalisés au moins une fois en Région PACA depuis 2001 et sites suivis en 2021.

#### **A.1.4.b. Focus sur certains sites**

Les STOC sites, généralement réalisés par les gestionnaires d'espaces naturels en Région, sont de plus en plus nombreux, et pour certains, commencent à dépasser la dixième année de suivi en protocole STOC. Principalement répartis sur les départements des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse, le CEN PACA a relancé la dynamique auprès des gestionnaires en 2020 pour reprendre/lancer les suivis sur de nouveaux sites.

## Cambarette

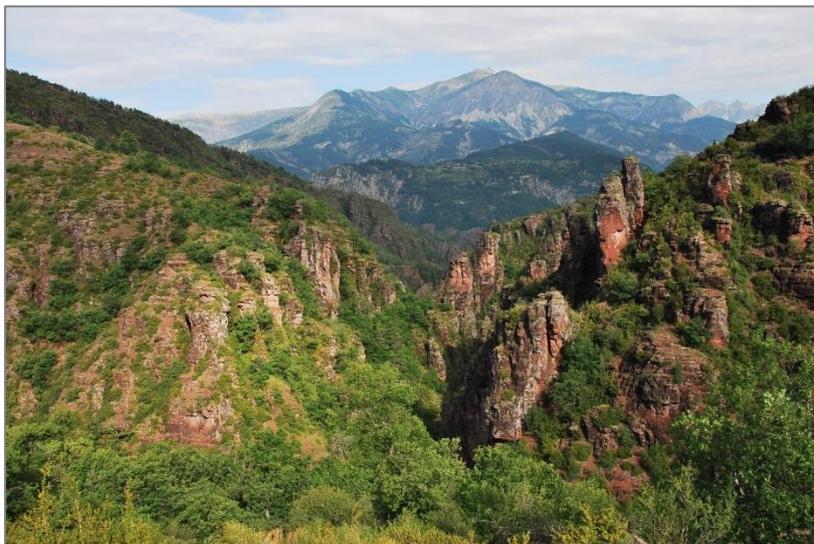
Depuis 2018, le CEN PACA assure la gestion du site de Cambarette, sur la commune de Tourves (83), et sa préservation. En 2020, un suivi STOC Site a été mis en place afin de suivre la dynamique des oiseaux communs sur le site de 13ha, sa chênaie blanche et ses garrigues. Plus de 11ha du site sont occupés par une chênaie blanche méditerranéenne, qui revêt aujourd'hui un enjeu de conservation important, notamment vis-à-vis de l'influence du réchauffement global sur son intégrité et son maintien sur le long terme. Le cortège d'oiseaux contacté est bien entendu largement lié aux habitats naturels présents, la chênaie abritant roitelets, mésanges, pouillots, pics et fauvettes pour les groupes les plus communs observés. Ce suivi sur le long terme mis en place permet de suivre l'évolution de la dynamique de ces abondances sur le long terme, mais également de contribuer à l'analyse des données d'abondance d'oiseaux en milieux préservés, à comparer aux données globales issues des données STOC-EPS.

CHENAIE BLANCHE DU SITE DE CAMBARETTE,  
TOURVES (83) © V. MARIANI | CEN PACA



## Réserve Naturelle Régionale des Gorges de Daluis

La LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur est co-gestionnaire avec la Communauté de Communes Alpes d'Azur de la Réserve Naturelle Régionale des gorges de Daluis. Cet espace naturel protégé, d'une surface de 1082 hectares se situe sur les communes de Daluis et de Guillaumes (06). Dès 2015, avant même la validation officielle du plan de gestion 2016-2021, un STOC site comprenant 20 points d'écoute répartis sur ce territoire a été mis en place.



RNR des Gorges de Daluis - ©  
LPO PACA

Ce protocole utilisé par d'autres Réserves naturelles en France est le plus adapté pour réaliser le suivi des oiseaux communs. Ainsi, les données obtenues sont intégrées à l'analyse de l'état des populations d'oiseaux dans les réserves et comparés aux résultats à l'échelle nationale issus du programme

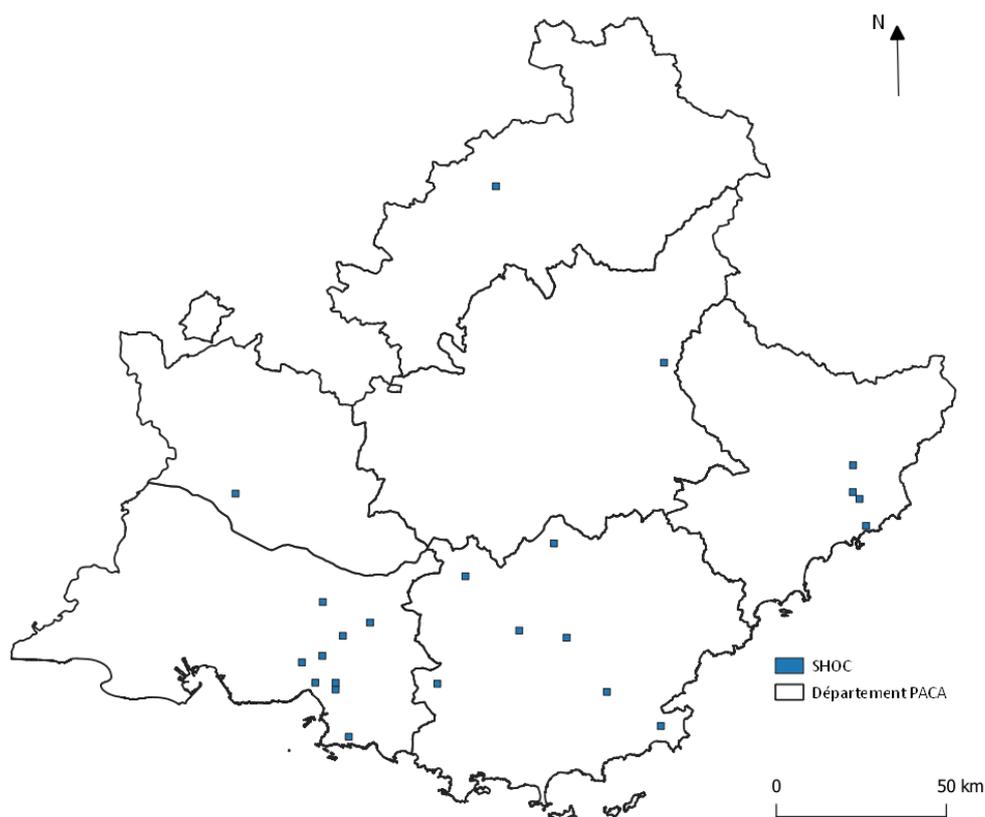
STOC EPS. Sur le site, ce protocole permet d'évaluer l'évolution de la dynamique de populations en lien avec l'état de conservation des habitats. Cette Réserve naturelle, de par son positionnement

géographique particulier entre Provence et Alpes, et un gradient altitudinal de 700 à 1700 mètres offre une belle diversité de milieux naturels. Fauvette passerinette, Bruant fou, Serin cini, apprécient les habitats les plus secs et peu végétalisés qui couvrent environ deux tiers de la Réserve. Monticole bleu et Rougequeue noir occupent les gorges escarpées. Un tiers de la Réserve est recouvert par la pinède où est entendu le cortège des oiseaux communs forestiers (Sittelle torchepot, Pic noir, Pipit des arbres, Coucou gris, Mésanges noire, bleue, charbonnière, huppée, etc.), évoluant peu à peu vers un mélézin d'altitude. Là-haut, on observe alors des espèces plus alpines comme le Grimpereau des bois, la Mésange boréale, le Bec-croisé des sapins et même le Tétraz lyre.

#### A.1.5. Le SHOC en PACA

Le Suivi Hivernal des Oiseaux Communs en Région PACA est peu développé, mais a fait l'objet d'une relance en 2020 auprès des contributeurs STOC-EPS, STOC Site et nouveaux contributeurs dédiés.

Depuis 2015, 17 contributeurs ont réalisé un suivi SHOC en Région PACA. En 2020, 9 nouveaux contributeurs ont réalisé leur premier passage. Une nette progression observée pour le suivi et, généralement, sur de nouvelles mailles (5 contributeurs réalisent également un suivi STOC sur leur maille). Ces nouvelles mailles attribuées pour le SHOC pourront donc potentiellement rejoindre le suivi STOC, si les contributeurs le souhaitent, au printemps 2021.



**Figure 8 : Localisation des sites d'échantillonnage SHOC réalisés au moins une fois en Région PACA (entre 2015 et janvier 2021).**

## A.2. Méthodologie d'analyse

### A.2.1. Analyse des tendances

#### Analyse STOC-EPS

En Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'estimation des tendances d'évolution des effectifs de populations d'oiseaux communs est produite à partir des données STOC-EPS. Tous les carrés réalisés au moins deux années avec la même pression d'observation sont utilisés pour calculer les tendances. Seul le nombre maximal d'individus contactés par point lors de l'un ou l'autre des deux passages est conservé. C'est ensuite la somme des individus par carré qui est utilisée. A partir de 2020, et notamment afin de prendre en compte l'effet « COVID-19 » ayant rendu impossible la plupart des premiers passages dû au confinement, l'influence du nombre de passage effectué sur les carrés par année de suivi a été pris en compte. Le choix des espèces est déterminé par un nombre moyen minimum arbitraire de 25 individus recensés par an et sur au moins cinq carrés.

L'analyse est ensuite réalisée avec un script via le logiciel R mis en place par Romain Lorrillière du MNHN-CESCO en 2015. L'analyse des tendances a donc évolué et n'est plus effectuée avec TRIM.

#### Analyse STOC Site

Les « STOC Site » suivis en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne sont pas intégrés à l'analyse globale des données récoltées dans le cadre du STOC. Le suivi sur les sites STOC est établi sur le périmètre de celui-ci et sa proximité directe et ne fait l'objet d'un tirage aléatoire d'un carré de suivi comme le STOC EPS. Les nombres de points d'écoute varient selon la taille des sites. L'utilisation de ces données doit donc faire l'objet d'un traitement annexe à celui produit sur les données récoltées dans le cadre du STOC EPS.

### A.2.2. Indicateurs de biodiversité

Le CRBPO produit quatre indicateurs de biodiversité regroupant les espèces selon leur spécialisation par grand type d'habitat (Jiguet & Julliard, 2005). Ces indicateurs sont celui des espèces spécialistes des milieux bâtis, des milieux agricoles, des milieux forestiers et enfin des espèces généralistes. Les regroupements sont basés sur le SSI (indice de spécialisation des espèces). Les espèces avec un fort SSI sont des spécialistes et les espèces avec un faible SSI sont des généralistes. Ensuite, les spécialistes sont classées en fonction de leur habitat principal.

En PACA, le nombre d'espèces par spécialisation est plus faible qu'en national car l'échantillon est plus réduit. Les espèces ci-dessous précédées d'un astérisque (\*) n'ont pas été prises en compte dans le calcul des indicateurs, du fait des répartitions hétérogènes de celles-ci sur le territoire, rendant moins pertinente leur inclusion en tant qu'espèce indicatrice de l'analyse régionale. Les espèces se répartissent ainsi :

- **Espèces spécialistes des milieux forestiers (25)** : Bouvreuil pivoine, Fauvette mélanocéphale, Grimpereau des bois, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Grive sp., Grosbec casse-noyaux\*, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pic cendré\*, Pic épeiche, Pic mar\*, Pic noir, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis\*, Pouillot siffleur\*, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot et Troglodyte mignon.

- **Espèces spécialistes des milieux agricoles (24)** : Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant ortolan, Bruant proyer, Bruant zizi, Buse variable, Caille des blés, Cochevis huppé, Corbeau freux\*, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse\*, Pipit rousseline, Tarier des prés, Tarier pâtre, Traquet motteux et Vanneau huppé.

- **Espèces spécialistes des milieux bâtis (7)** : Chardonneret élégant, Choucas des tours, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Moineau friquet, Pie bavarde, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, Serin cini, Tourterelle turque et Verdier d'Europe.

- **Espèces généralistes (14 espèces)** : Accenteur mouchet, Corneille noire, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres et Rossignol philomèle.

## Section B. Résultats



Mésange bleue ©F. PORTALIER

## B.1. Analyse STOC-EPS

### B.1.1. Espèces contactées

Depuis 2001, 260 espèces d'oiseaux ont été contactées durant le STOC-EPS.

### B.1.2. Tendances sur 19 ans : 2003-2021

Les analyses qui suivent ont été effectuées sur la période 2003-2021. En effet, les années 2001 et 2002 n'ont pas permis de synthétiser assez de données et ne sont donc pas prises en compte.

Le tableau 1 présente la tendance régionale pour 116 espèces d'oiseaux recensées sur le programme STOC depuis 2003. Sont représentées en vert, les espèces dont la validité de la tendance est bonne et significative ( $P < 0.05$ ). Les espèces dont la tendance ne peut être évaluée souffrent d'un manque de données d'occurrence dans le cadre du suivi assuré, et sont considérées comme « Espèces trop rares », expliquant l'incertitude liée à l'évaluation de leur tendance régionale.

La « Tendance régionale » est catégorisée sur la base la classification de l'European Bird Census Council. 6 catégories sont possibles : forte augmentation, augmentation modérée, stable, incertain, déclin modéré et fort déclin.

Tableau 1. Tendances d'évolution de 2003 à 2021 et statut des 113 espèces analysées recensées dans le cadre du programme STOC-EPS en Région PACA

Nom espèce	Significatif	Pourcentage variation (%)	Tendance régionale	Validité	Raison incertitude
Accenteur alpin	TRUE	27323	Forte augmentation	Incertain	Espèce trop rare
Aigrette garzette	TRUE	2610		Incertain	Espèce trop rare
Étourneau sansonnet	TRUE	800		Incertain	Espèce trop rare
Fauvette pitchou	TRUE	335		Incertain	Espèce trop rare
Martinet à ventre blanc	TRUE	1219		Incertain	Espèce trop rare
Mouette mélanocéphale	TRUE	986		Incertain	Espèce trop rare
Pic épeichette	TRUE	10607		Incertain	Espèce trop rare
Rougequeue à front blanc	TRUE	294		Incertain	Espèce trop rare
Alouette lulu	TRUE	80	Augmentation modérée	Incertain	Espèce trop rare
Choucas des tours	TRUE	84		Incertain	Espèce trop rare
Cisticole des joncs	TRUE	99		Incertain	Espèce trop rare
Cochevis huppé	TRUE	153		Incertain	Espèce trop rare
<b>Fauvette à tête noire</b>	<b>TRUE</b>	<b>46</b>		<b>bon</b>	
Linotte mélodieuse	TRUE	236		Incertain	Espèce trop rare
Pipit rousseline	TRUE	302		Incertain	Espèce trop rare
<b>Pouillot de Bonelli</b>	<b>TRUE</b>	<b>206</b>		<b>bon</b>	
Pouillot fitis	TRUE	353		Incertain	Espèce trop rare
Sittelle torchepot	TRUE	50		Incertain	Espèce trop rare

Nom espèce	Significatif	Pourcentage variation (%)	Tendance régionale	Validité	Raison incertitude
<b>Tourterelle turque</b>	<b>TRUE</b>	<b>90</b>		<b>bon</b>	
Alouette des champs	FALSE	-21	<b>Stable</b>	Incertain	Espèce trop rare
Bec-croisé des sapins	FALSE	19		Incertain	Espèce trop rare
Bergeronnette grise	FALSE	-14		Incertain	Espèce trop rare
Bergeronnette printanière	FALSE	-21		Incertain	Espèce trop rare
Bouvreuil pivoine	FALSE	-3		Incertain	Espèce trop rare
Bruant fou	FALSE	12		Incertain	Espèce trop rare
<b>Bruant zizi</b>	<b>FALSE</b>	<b>32</b>		<b>bon</b>	
Canard colvert	FALSE	-21		Incertain	Espèce trop rare
<b>Chardonneret élégant</b>	<b>FALSE</b>	<b>-1</b>		<b>bon</b>	
Epervier d'Europe	FALSE	-5		Incertain	Espèce trop rare
Fauvette grisette	FALSE	5		Incertain	Espèce trop rare
<b>Fauvette mélanocéphale</b>	<b>FALSE</b>	<b>22</b>		<b>bon</b>	
<b>Geai des chênes</b>	<b>FALSE</b>	<b>-6</b>		<b>bon</b>	
<b>Grimpereau des jardins</b>	<b>FALSE</b>	<b>36</b>		<b>bon</b>	
Grive musicienne	FALSE	-33		Incertain	Espèce trop rare
Guêpier d'Europe	FALSE	5		Incertain	Espèce trop rare
Héron garde-boeufs	FALSE	-31		Incertain	Espèce trop rare
Hypolaïs polyglotte	FALSE	30		Incertain	Espèce trop rare
<b>Merle noir</b>	<b>FALSE</b>	<b>-15</b>		<b>bon</b>	
<b>Mésange huppée</b>	<b>FALSE</b>	<b>-17</b>		<b>bon</b>	
Mésange nonnette	FALSE	-1		Incertain	Espèce trop rare
Milan noir	FALSE	-15		Incertain	Espèce trop rare
<b>Moineau domestique</b>	<b>FALSE</b>	<b>-19</b>		<b>bon</b>	
<b>Pie bavarde</b>	<b>FALSE</b>	<b>-1</b>		<b>bon</b>	
Pigeon biset	FALSE	23		Incertain	Espèce trop rare
<b>Pigeon ramier</b>	<b>FALSE</b>	<b>32</b>		<b>bon</b>	
<b>Pinson des arbres</b>	<b>FALSE</b>	<b>-13</b>		<b>bon</b>	
<b>Pouillot véloce</b>	<b>FALSE</b>	<b>23</b>		<b>bon</b>	
Roitelet à triple bandeau	FALSE	11		Incertain	Espèce trop rare
<b>Rossignol philomèle</b>	<b>FALSE</b>	<b>-20</b>		<b>bon</b>	
<b>Rougegorge familier</b>	<b>FALSE</b>	<b>22</b>	<b>bon</b>		
<b>Rougequeue noir</b>	<b>FALSE</b>	<b>31</b>	<b>bon</b>		
Rousserolle turdoïde	FALSE	11	Incertain	Espèce trop rare	

Nom espèce	Significatif	Pourcentage variation (%)	Tendance régionale	Validité	Raison incertitude
<b>Serin cini</b>	<b>FALSE</b>	<b>17</b>		<b>bon</b>	
Troglodyte mignon	FALSE	38		Incertain	Espèce trop rare
<b>Verdier d'Europe</b>	<b>FALSE</b>	<b>-5</b>		<b>bon</b>	
Aigle royal	FALSE	-40	<b>Incertain</b>	Incertain	Espèce trop rare
Bergeronnette des ruisseaux	FALSE	-38		Incertain	Espèce trop rare
Bondrée apivore	FALSE	92		Incertain	Espèce trop rare
Buse variable	FALSE	76		Incertain	Espèce trop rare
Circaète Jean-le-blanc	FALSE	-48		Incertain	Espèce trop rare
Faucon hobereau	FALSE	-14		Incertain	Espèce trop rare
Héron cendré	FALSE	-36		Incertain	Espèce trop rare
Loriot d'Europe	FALSE	-36		Incertain	Espèce trop rare
Martin-pêcheur d'Europe	FALSE	71		Incertain	Espèce trop rare
Moineau friquet	FALSE	32		Incertain	Espèce trop rare
Orite à longue queue	FALSE	47		Incertain	Espèce trop rare
Accenteur mouchet	TRUE	-76		<b>Déclin modéré</b>	Incertain
Bouscarle de Cetti	TRUE	-53	Incertain		Espèce trop rare
Bruant jaune	TRUE	-67	Incertain		Espèce trop rare
Bruant ortolan	TRUE	-26	Incertain		Espèce trop rare
Bruant proyer	TRUE	-53	Incertain		Espèce trop rare
Caille des blés	TRUE	-78	Incertain		Espèce trop rare
<b>Corneille noire</b>	<b>TRUE</b>	<b>-47</b>	<b>bon</b>		
<b>Coucou gris</b>	<b>TRUE</b>	<b>-61</b>	<b>bon</b>		
Faisan de Colchide	TRUE	-69	Incertain		Espèce trop rare
Faucon crécerelle	TRUE	-71	Incertain		Espèce trop rare
Fauvette babillarde	TRUE	-68	Incertain		Espèce trop rare
Fauvette des jardins	TRUE	-75	Incertain		Espèce trop rare
Fauvette passerinette	TRUE	-50	Incertain		Espèce trop rare
Gallinule poule-d'eau	TRUE	-64	Incertain		Espèce trop rare
Gobemouche noir	TRUE	-79	Incertain		Espèce trop rare
Grand Corbeau	TRUE	-68	Incertain		Espèce trop rare
Grimpereau des bois	TRUE	-65	Incertain		Espèce trop rare
Grive draine	TRUE	-30	Incertain		Espèce trop rare
Héron pourpré	TRUE	-53	Incertain		Espèce trop rare
Hirondelle de fenêtre	TRUE	-66	Incertain		Espèce trop rare

Nom espèce	Significatif	Pourcentage variation (%)	Tendance régionale	Validité	Raison incertitude
Hirondelle de rochers	TRUE	-76		Incertain	Espèce trop rare
<b>Hirondelle rustique</b>	<b>TRUE</b>	<b>-64</b>		<b>bon</b>	
Huppe fasciée	TRUE	-51		Incertain	Espèce trop rare
<b>Martinet noir</b>	<b>TRUE</b>	<b>-42</b>		<b>bon</b>	
<b>Mésange bleue</b>	<b>TRUE</b>	<b>-40</b>		<b>bon</b>	
Mésange boréale	TRUE	-58		Incertain	Espèce trop rare
<b>Mésange charbonnière</b>	<b>TRUE</b>	<b>-22</b>		<b>bon</b>	
Mésange noire	TRUE	-42		Incertain	Espèce trop rare
Perdrix rouge	TRUE	-77		Incertain	Espèce trop rare
Petit-duc scops	TRUE	-74		Incertain	Espèce trop rare
Pic épeiche	TRUE	-47		Incertain	Espèce trop rare
Pic noir	TRUE	-59		Incertain	Espèce trop rare
Roitelet huppé	TRUE	-57		Incertain	Espèce trop rare
Tarier patre	TRUE	-56		Incertain	Espèce trop rare
Torcol fourmilier	TRUE	-45		Incertain	Espèce trop rare
Tourterelle des bois	TRUE	-53	Incertain	Espèce trop rare	
Traquet motteux	TRUE	-40	Incertain	Espèce trop rare	
Venturon montagnard	TRUE	-53	Incertain	Espèce trop rare	
Chevalier guignette	TRUE	-91	<b>Fort déclin</b>	Incertain	Espèce trop rare
Foulque macroule	TRUE	-78		Incertain	Espèce trop rare
Goéland leucopnée	TRUE	-91		Incertain	Espèce trop rare
Grèbe huppé	TRUE	-99		Incertain	Espèce trop rare
Merle à plastron	TRUE	-94		Incertain	Espèce trop rare
<b>Pic vert</b>	<b>TRUE</b>	<b>-73</b>		<b>bon</b>	
Pie-grièche écorcheur	TRUE	-78		Incertain	Espèce trop rare
Pipit des arbres	TRUE	-79		Incertain	Espèce trop rare
Tarier des prés	TRUE	-88		Incertain	Espèce trop rare

Sur les 113 espèces considérées, 27 espèces ont une tendance considérée comme valide. La tendance des 86 autres espèces est considérée comme incertaine du fait d'une trop faible représentativité des données.

Sur les 27 espèces dont la tendance est considérée comme valide, 10 s'avèrent significatives :

- 6 présentent un déclin modéré (de -22% à -64%),
- 1 présente un fort déclin (-73% pour le Pic Vert).
- 3 présentent une augmentation modérée (de +46% à +206%)

- 17 présentent une stabilité (de -20% à +36%)

Les tendances annuelles de chacune des 10 espèces (en fort déclin, déclin modéré, augmentation modérée) sont illustrées Annexe A.

### B.1.3. Indicateurs de biodiversité

Tous les indicateurs de biodiversité sont à la baisse dans la Région (Figure 8). La **plus forte baisse** revient **aux espèces spécialistes des milieux agricoles** puisque l'indicateur diminue de 43,3%. Suivent ensuite les **espèces des milieux bâtis et généralistes** qui sont en diminution de 37,1% et 12,5%. Enfin, les espèces des milieux forestiers ont diminué de 6,5%.

Ces chiffres sont à relativiser du fait que l'analyse de ces indicateurs prend en compte des tendances d'espèces dont la validité des résultats de l'évaluation des données disponibles est incertaine. C'est le cas par exemple de la Buse variable, prise en compte comme indicateur des milieux agricoles mais dont la validité des résultats obtenus est incertaine et la tendance observée non significative. Cela peut donc engendrer des biais de tendances.

Un autre effet est à prendre en compte : les confinements et la baisse des nuisances sonores notamment lors des suivis dû à la pandémie de COVID-19. Les espèces des milieux forestiers ont vu leur tendance passer de -37,2% lors de la précédente analyse à -6,5% en 2021. Certainement plus présentes, moins farouches, elles ont grandement influencé les tendances et scores obtenus en 2020 et 2021 sur l'analyse des années précédentes. On remarque sur la figure 8 que **les intervalles de confiance sont assez importants** et ne permettent pas de conclure à une chute dramatique des indicateurs. Au fil des années, ces intervalles vont tendre à se réduire, pour permettre une meilleure caractérisation de l'évolution des indicateurs.

**Pour les milieux forestiers :** 1 espèce a une tendance significative et une validité bonne (bonne représentativité des données), 5 non significatives mais valide et 12 espèces non valides (dont 7 à tendance significative).

**Pour les milieux agricoles :** 1 espèce a une tendance significative et une validité bonne, 1 non significative mais valide, et 14 espèces non valides (dont 12 à tendance significative).

**Pour les milieux bâtis :** 3 espèces ont une tendance significative et une validité bonne, 1 non significative mais valide, et 1 espèce non valide (mais à tendance significative).

**Pour les espèces généralistes :** 5 espèces ont une tendance significative et une validité bonne, 9 non significatives mais valides, et 5 espèce non valides (dont 2 à tendance significative).

## Variation de l'indicateur groupe de spécialisation

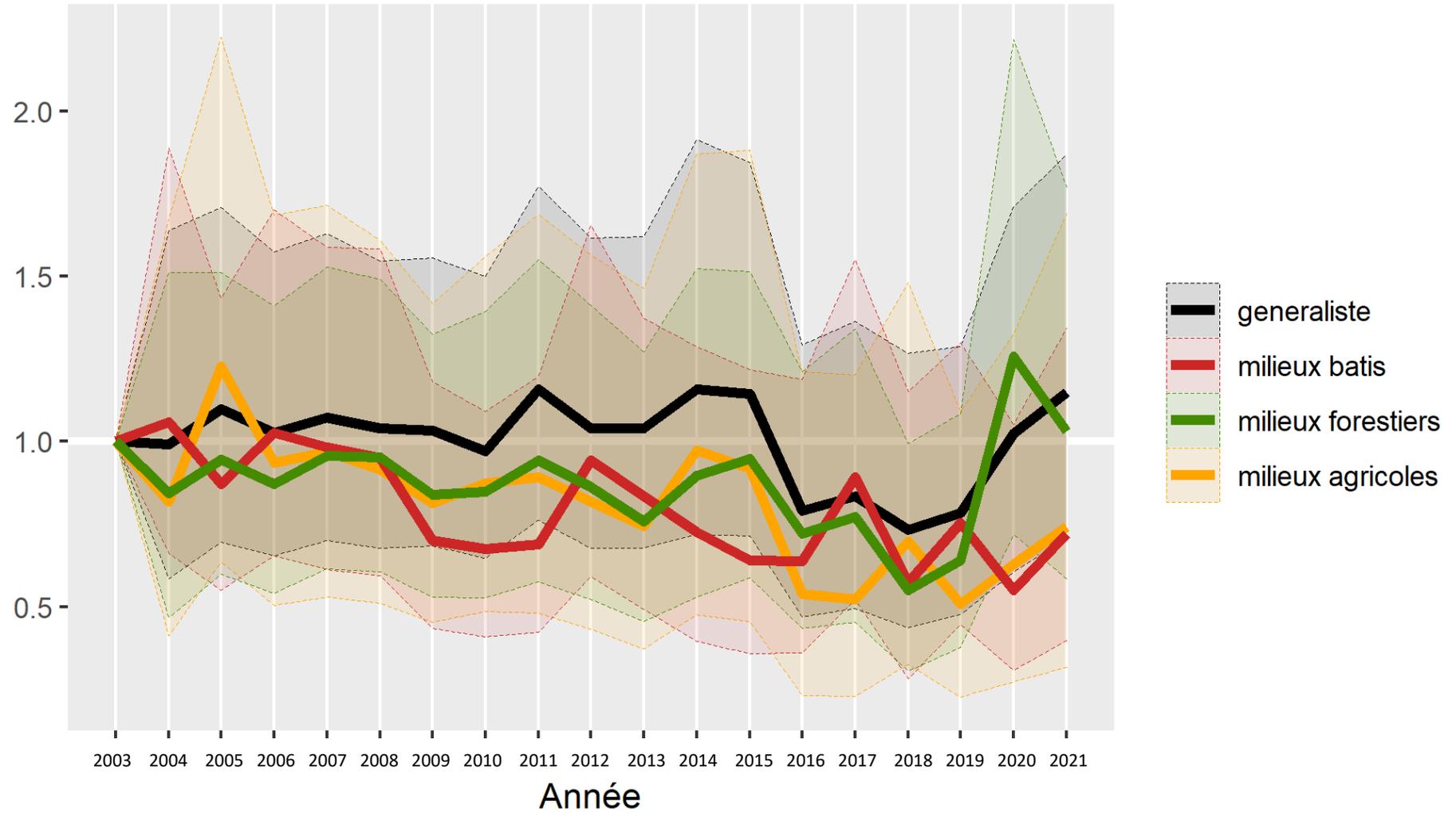


Figure 9 : Evolution des indicateurs de biodiversité sur la période 2003-2021

#### B.1.4. Mammifères

Depuis 2001, 25 espèces de mammifères ont été recensées sur les carrés STOC. Le faible nombre de données ne permet pas encore de faire ressortir des tendances. Il est cependant important de continuer de noter ces mammifères lors des comptages car ils peuvent apporter des informations intéressantes au niveau national. Les espèces contactées durant le STOC-EPS pendant la période 2001-2021 sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 2. LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES RECENSES DURANT LA PERIODE 2001-2021

Espèces	
Belette	Lièvre commun
Hermine	Rat musqué
Loup Gris	Lièvre variable
Blaireau européen	Loup gris
Cerf élaphe	Marmotte des Alpes
Chamois	Mouflon
Chat domestique ou arrhée	Putois
Chevreuil	Ragondin
Ecureuil roux	Renard roux
Fouine	Sanglier
Castor	Hermine
Lapin de garenne	Hérisson d'Europe

### B.1. Analyse STOC-Site

#### B.1.1. Espèces contactées

Depuis 2010, 211 espèces d'oiseaux ont été contactées dans le cadre des STOC Site réalisés.

#### B.1.2. Tendances sur 10 ans : 2010-2021

Les analyses qui suivent ont été effectuées sur la période 2010-2021.

Le tableau 3 présente la tendance régionale pour 17 espèces d'oiseaux recensées sur le programme STOC Site depuis 2010. Sont représentées en vert, les espèces dont la validité de la tendance est bonne et significative ( $P < 0.05$ ).

La « Tendance régionale » est catégorisée sur la base la classification de l'European Bird Census Council. 6 catégories sont possibles : forte augmentation, augmentation modérée, stable, incertain, déclin modéré et fort déclin.

Tableau 3. Tendance d'évolution de 2010 à 2021 et statut des 17 espèces analysées recensées dans le cadre du programme STOC Site en Région PACA

Nom espèce	Significatif	Pourcentage variation (%)	Tendance régionale	Validité	Raison incertitude
Aigle de Bonelli	TRUE	897	<b>Forte Augmentation</b>	Incertain	Espèce trop rare
Bruant ortolan	TRUE	406		Incertain	Espèce trop rare
Martinet noir	TRUE	316		Incertain	Espèce trop rare
Pigeon biset	TRUE	2674		Incertain	Espèce trop rare
Fauvette mélanocéphale	TRUE	143	<b>Augmentation modérée</b>	Incertain	Espèce trop rare
Fauvette pitchou	TRUE	183		Incertain	Espèce trop rare
<b>Pipit rousseline</b>	FALSE	-18	<b>Stable</b>	<b>Bon</b>	
<b>Rossignol philomèle</b>	FALSE	1		<b>Bon</b>	
Faucon crécerelle	FALSE	-15	<b>Incertain</b>	Incertain	Espèce trop rare
Fauvette à tête noire	FALSE	43		Incertain	Espèce trop rare
Hirondelle de rochers	FALSE	-31		Incertain	Espèce trop rare
Martinet à ventre blanc	FALSE	81		Incertain	Espèce trop rare
Mésange charbonnière	FALSE	-27		Incertain	Espèce trop rare
Pinson des arbres	FALSE	24		Incertain	Espèce trop rare
Serin cini	FALSE	12		Incertain	Espèce trop rare
Monticole bleu	TRUE	-46		<b>Déclin modéré</b>	Incertain
Tarier patre	TRUE	-84	<b>Fort déclin</b>	Incertain	Espèce trop rare

Sur les 17 espèces considérées, seules 2 espèces ont une tendance considérée comme valide : le Rossignol philomèle et le Pipit rousseline. La tendance des 15 autres espèces est considérée comme incertaine du fait d'une trop faible représentativité des données. En revanche, aucune des tendances valides n'est considérée comme significative, ce qui signifie que l'abondance relative observée à l'année 2021 n'est pas statistiquement différente de celle de la première année de suivi (à savoir 2010 pour le STOC Site). Cela signifie que ces espèces ont une tendance stable à l'échelle régionale.

Les tendances annuelles de ces deux espèces (Pipit rousseline et Rossignol philomèle) sont illustrées en Annexe B.

### B.1.3. Indicateurs de biodiversité

Les données récoltées dans le cadre du programme STOC Site ne permettent pas à ce jour, en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur de réaliser l'analyse des tendances par groupes d'espèces en tant qu'indicateurs de biodiversité.

Les espèces rattachées à chaque catégorie ne font pas l'objet d'un jeu de données suffisamment étoffé à ce jour pour permettre l'étude de ces tendances de groupes.

## Conclusion

Bien que des biais existent dans l'analyse des données du programme STOC-EPS (apprentissage de l'observateur, modification de la phénologie de certaines espèces en fonction du réchauffement climatique, etc.), ce programme est le seul permettant de mesurer l'évolution de l'avifaune commune en Région. Il nécessite donc de relativiser les pourcentages des tendances présents dans ce rapport et de prendre en compte le statut (déclin modéré, fort déclin, stable, augmentation modérée, forte augmentation) de chaque espèce.

Toutefois, la participation de nombreux bénévoles permet de suivre un nombre important de carrés par année, permettant d'estimer aujourd'hui la tendance de 27 espèces d'oiseaux.

Les contributions sont de nouveau à la hausse depuis 3 années, notamment avec la reprise par de nouveaux contributeurs de carrés abandonnés. Il est cependant indispensable de continuer à mobiliser les observateurs actifs et de nouveaux observateurs pour augmenter l'échantillonnage, notamment dans les départements les plus sous-prospectés. Ces nouvelles contributions, sur le long terme, permettront de continuer à suivre les tendances et d'améliorer leur puissance statistique.

L'implication de plus en plus importante de gestionnaires d'espaces naturels vient s'ajouter aux nombreux bénévoles du programme, cette implication permet à certains de pouvoir comparer leurs données aux données régionales ou nationales et même de produire des indicateurs propres à leurs sites. Grâce à l'analyse réalisée sur les STOC Sites désormais à chaque bilan, une évaluation des tendances de certaines espèces a pu être réalisée. Le nombre de STOC Site réalisés à ce jour ne permet pas de comparaison fiable entre les tendances évaluées dans le cadre du STOC EPS et celle des espaces gérés faisant l'objet d'un suivi STOC Site. La multiplication des sites et le suivi sur le long terme de ceux faisant déjà l'objet d'un suivi permettra, à plus long terme, d'effectuer ces comparaisons.

Régionalement, outre l'augmentation du nombre d'espèces dont les effectifs diminuent, les indicateurs de biodiversité sont tous à la baisse. Les espèces des milieux agricoles, après 21 années de données disponibles en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, apparaissent comme les indicateurs les plus en déclin. Le parallèle avec les pratiques agricoles, la perte de biomasse en invertébrés globalisée, l'érosion des habitats, etc. tout particulièrement dans ce contexte est inévitable. Les espèces des milieux bâtis, avec l'ensemble des données disponibles, semblent toujours connaître un déclin prononcé. En revanche, les indicateurs de milieux forestiers et généralistes semblent entamer une dynamique de déclin moins prononcée depuis deux années sur le territoire régional. Un effet de la pandémie ? Certainement : les données ont été influencées par l'hétérogénéité des suivis, des passages, mais également de la détectabilité des individus (absence de bruits parasites durant les confinements) et le retour des espèces « communes » proches des Hommes moins actifs. Il est important de prendre en compte les années suivantes de suivi pour tirer des conclusions sur cette tendance. L'augmentation de la participation ces dernières années influence également les données récoltées : les nouveaux contributeurs découvrent leur carré de suivi, et sont plus ou moins

expérimentés à l'exercice de l'inventaire au chant et à vue. Les plus anciens contributeurs ont une capacité certaine, parfois supérieure aux jeunes contributeurs dont les prospections tendront à se modifier/s'améliorer avec le temps.

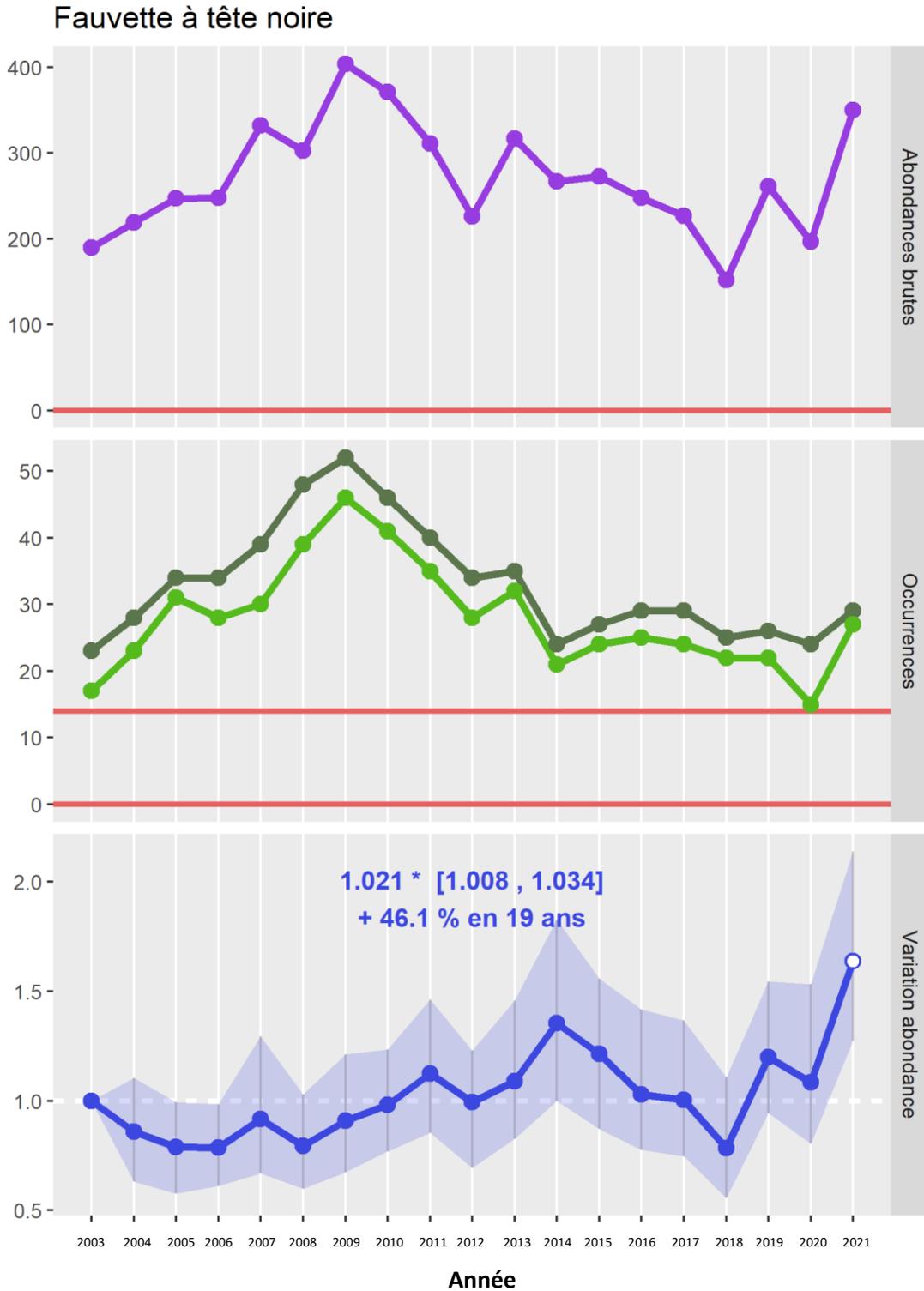
Ces constats doivent bien entendu prendre en compte largement l'ensemble des limites d'une telle étude et exploitation de données. Ils n'en restent pas moins alarmants, puisque l'ensemble des indicateurs semblent être dans le rouge et y restent au fil des années de suivi STOC-EPS.

## Annexe

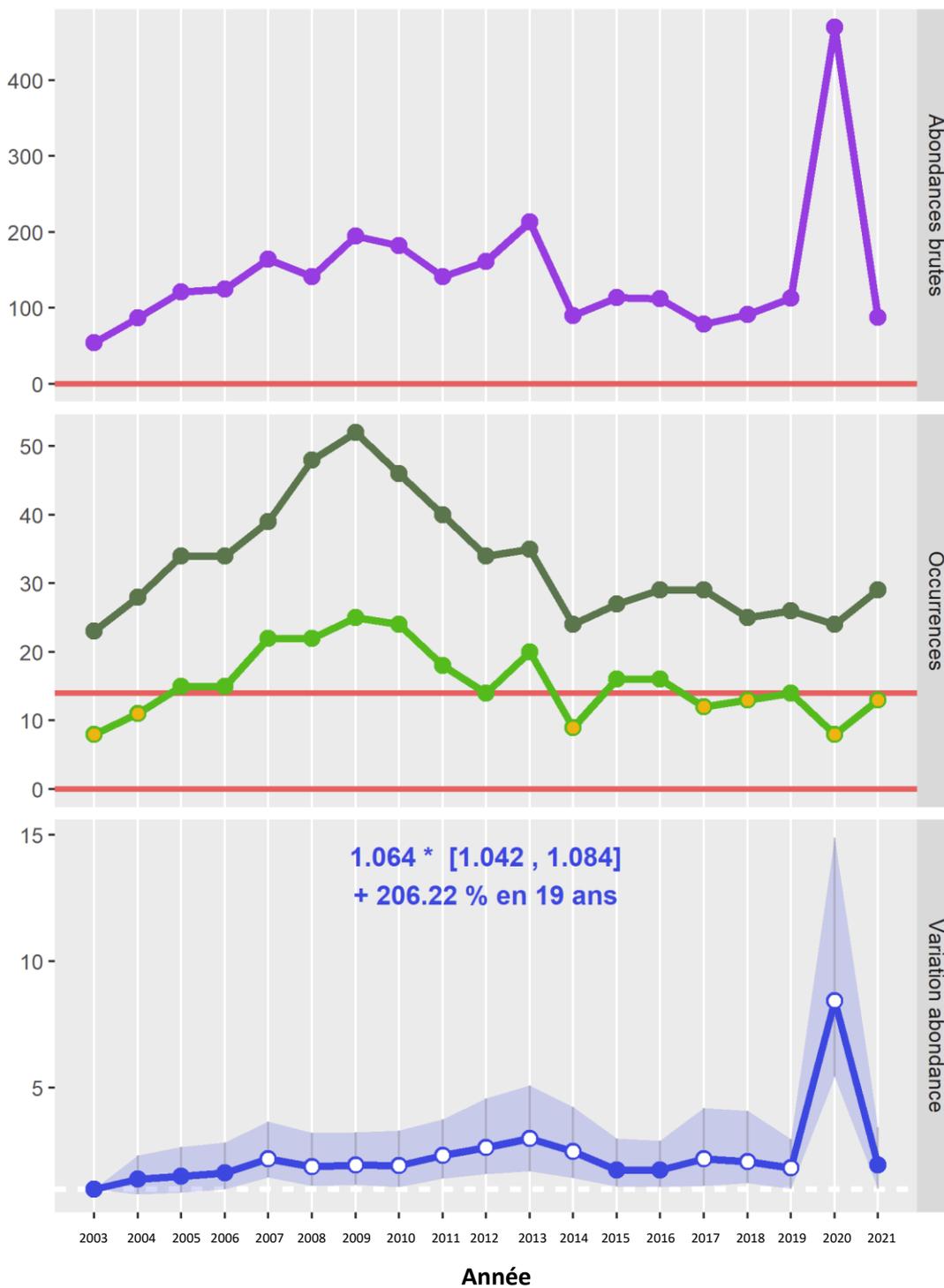


Rougequeue noir © F. Portalier

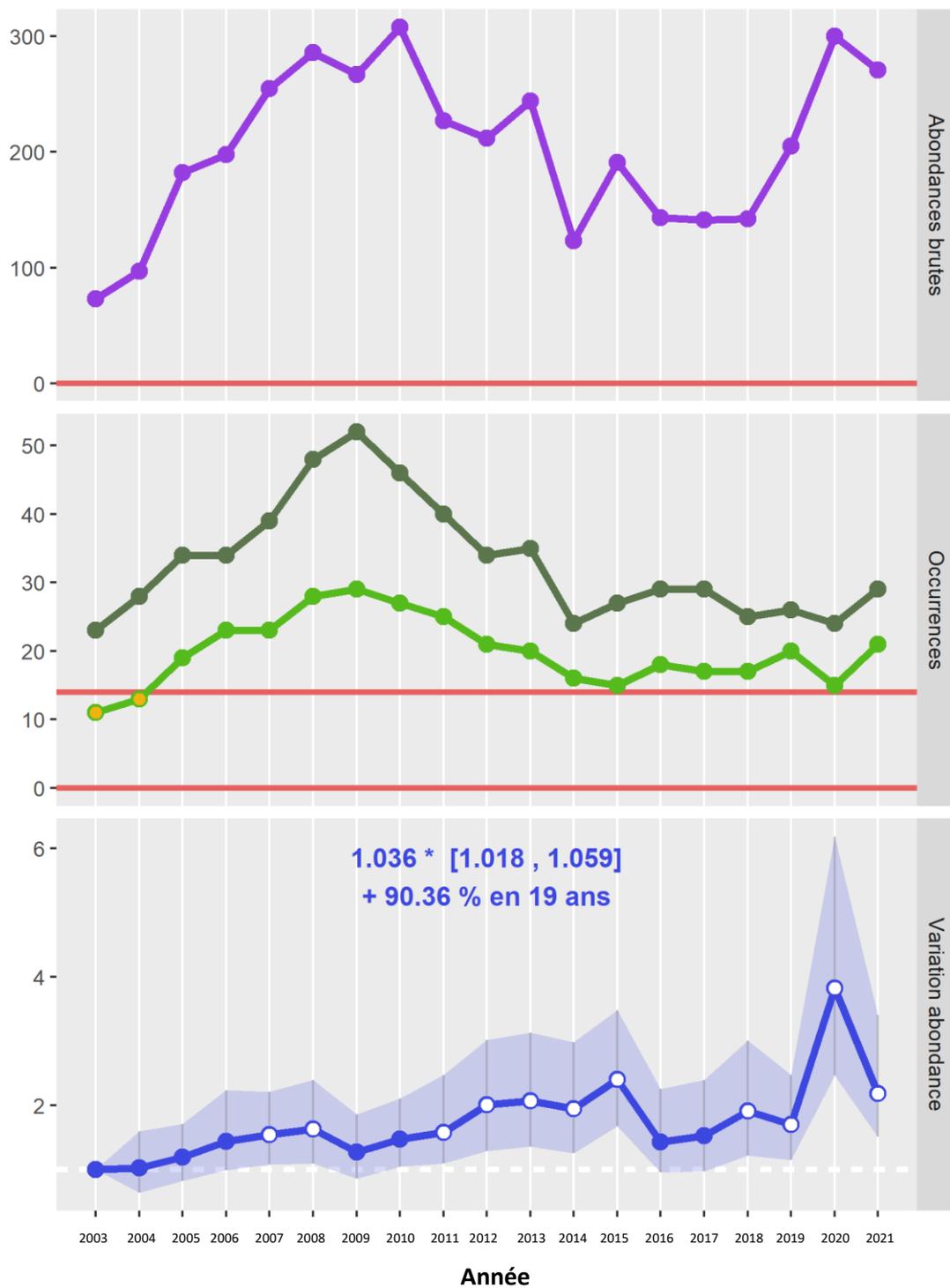
**Annexe A : Les tendances annuelles de chacune des 16 et 1 espèces STOC-EPS présentant respectivement un déclin modéré ou fort sont illustrées**



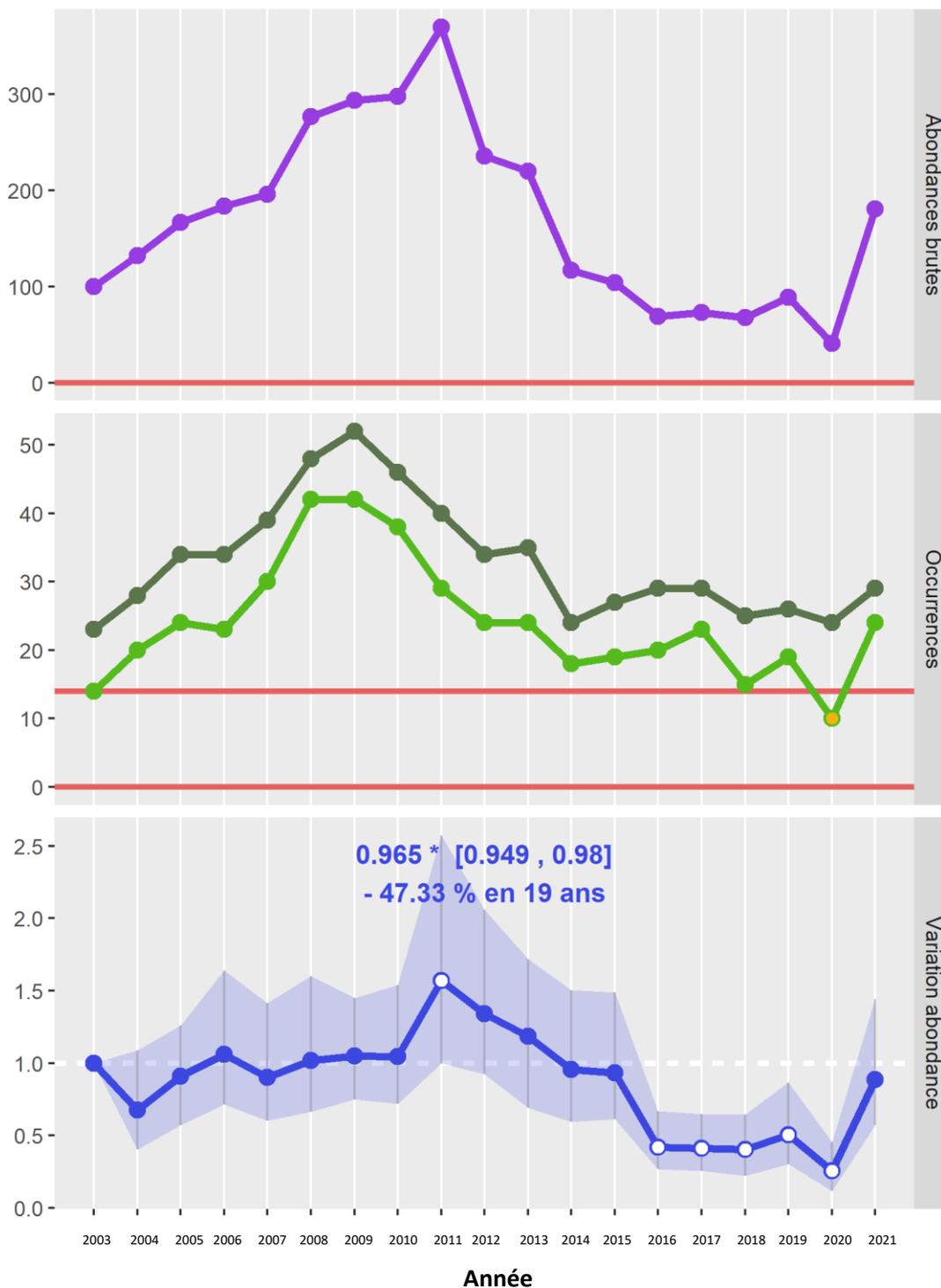
## Pouillot de Bonelli

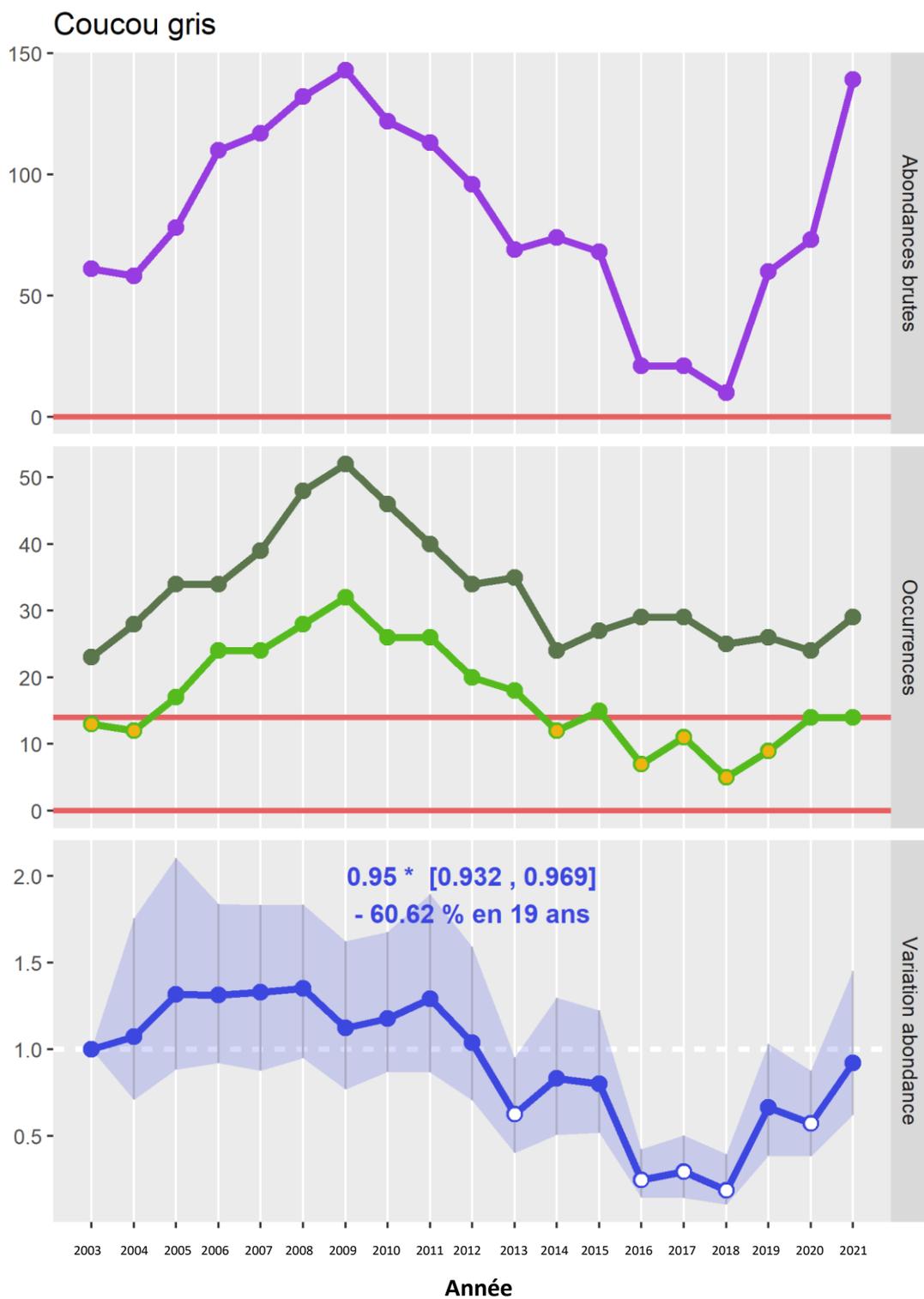


## Tourterelle turque

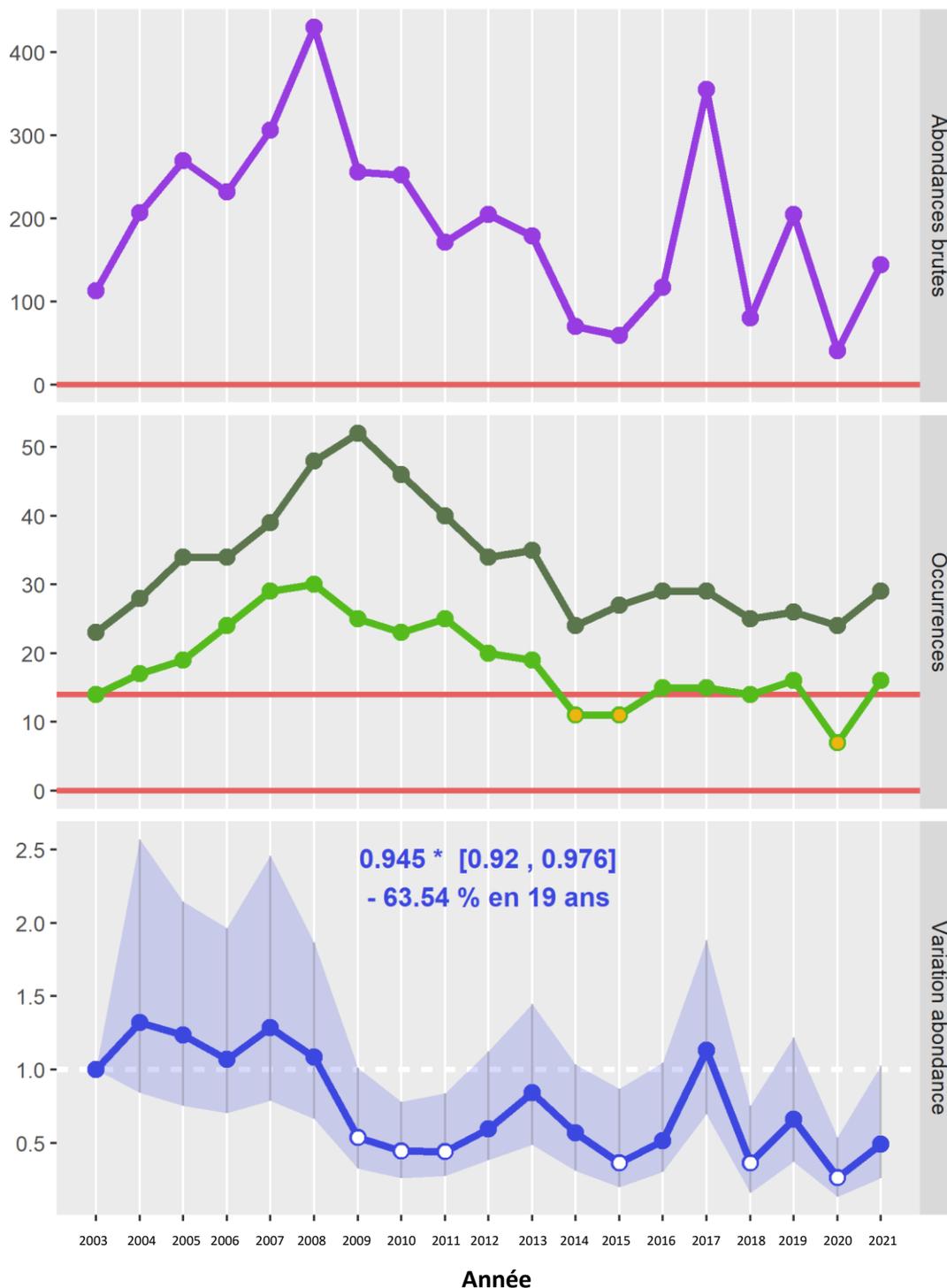


## Corneille noire

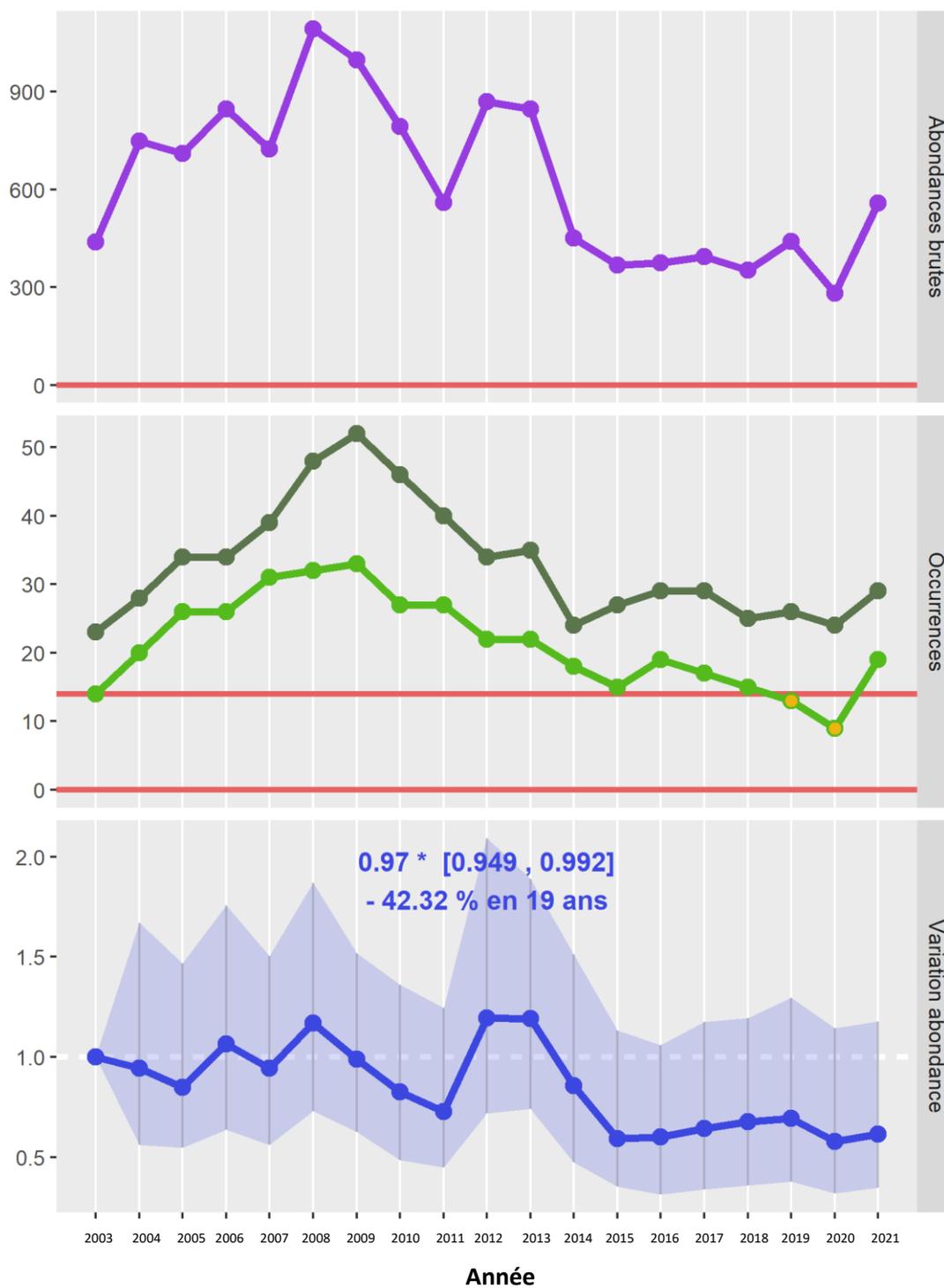




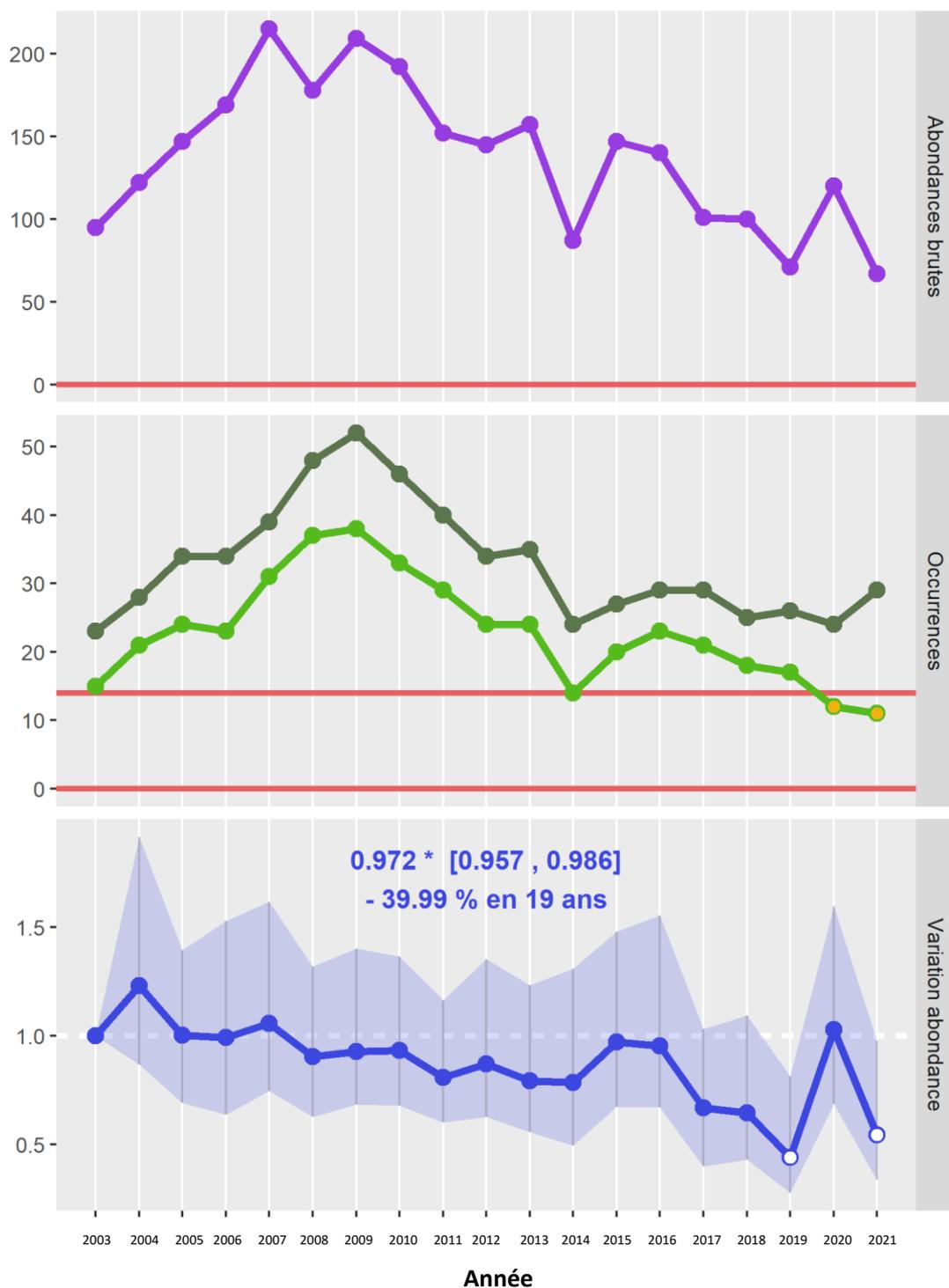
## Hirondelle rustique



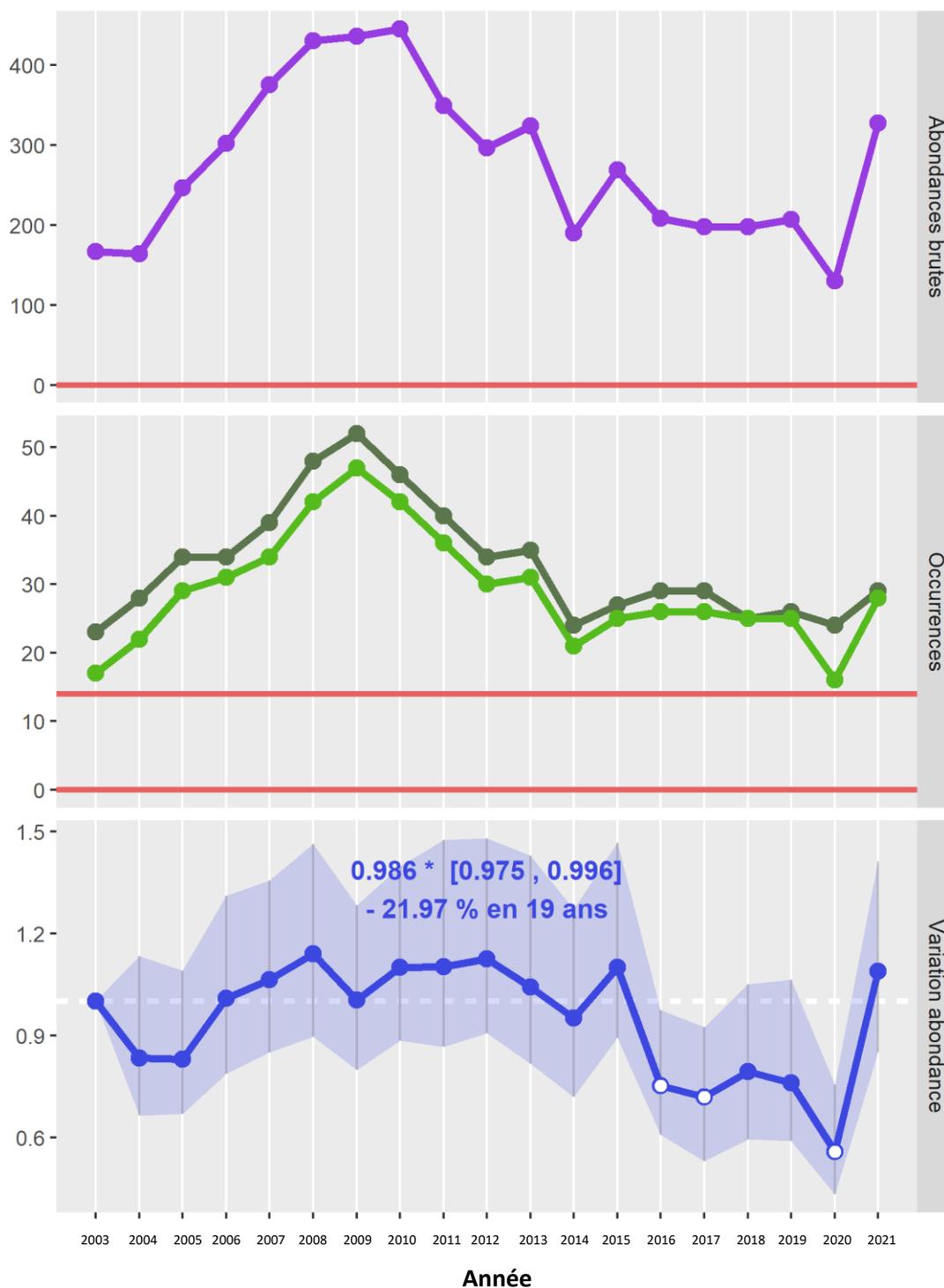
## Martinet noir



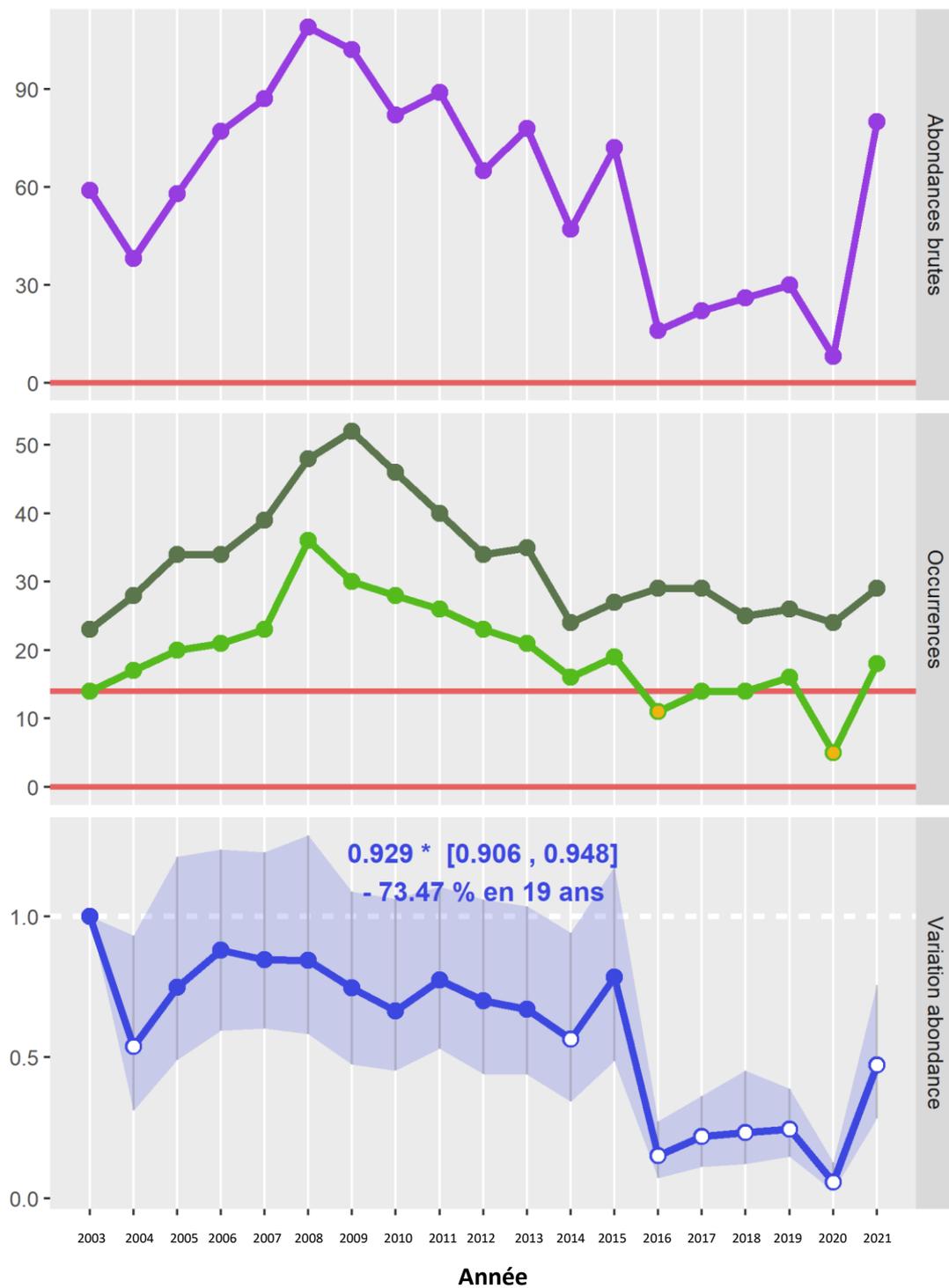
## Mésange bleue



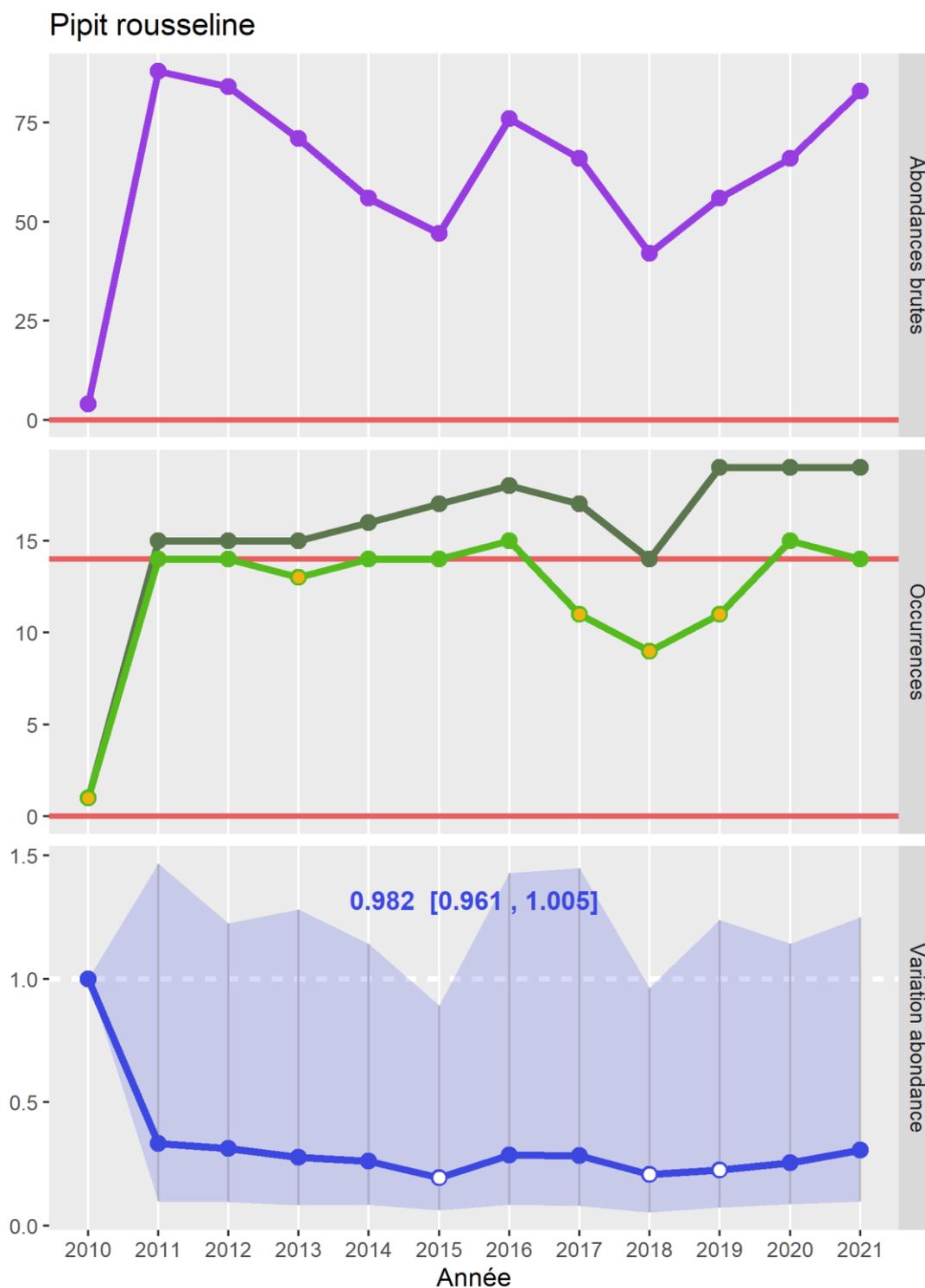
## Mésange charbonnière

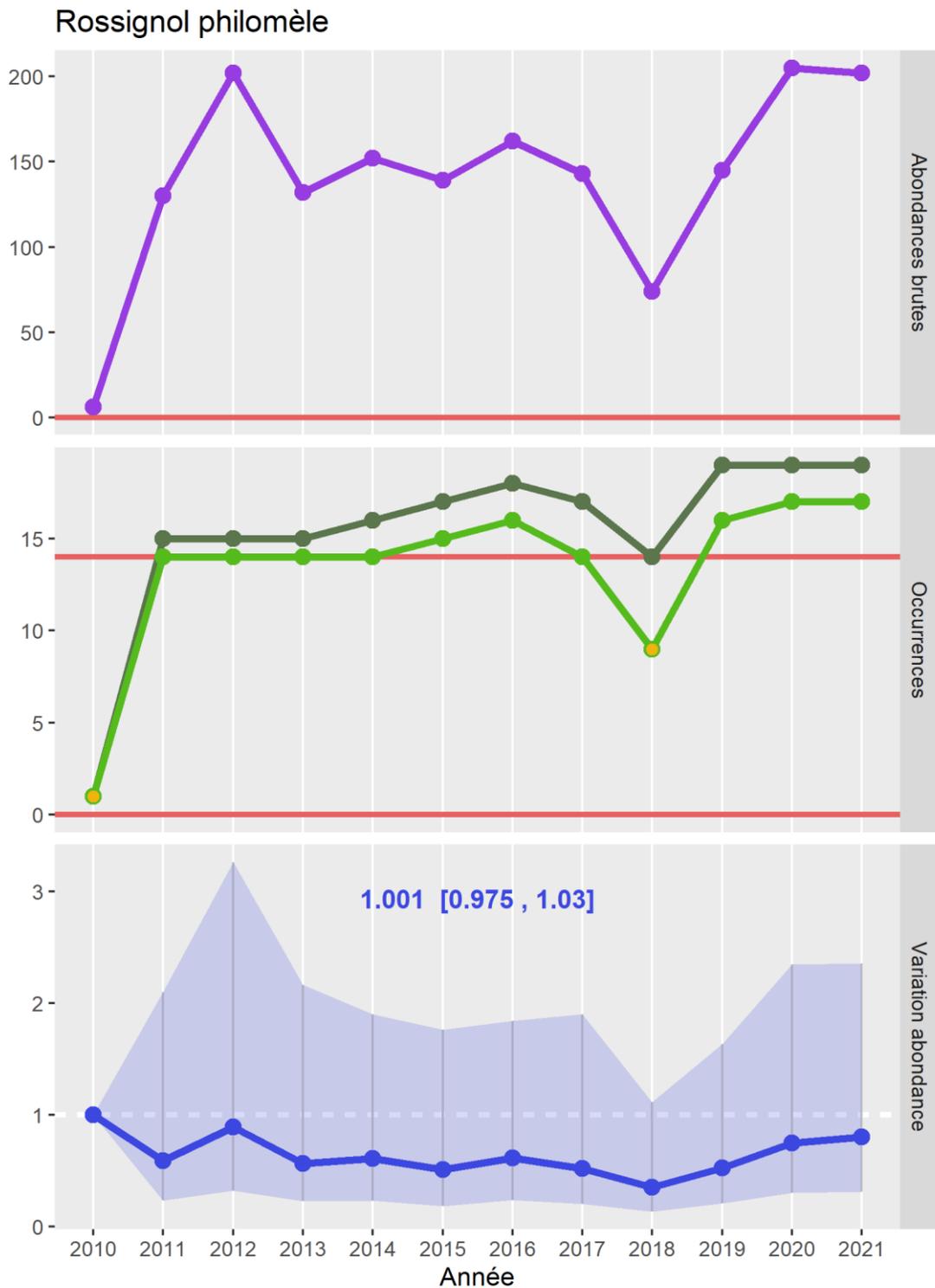


## Pic vert



## Annexe B : Les tendances annuelles de chacune des 2 espèces STOC Site présentant une tendance valide lors de l'analyse







**Conservatoire  
d'espaces naturels  
Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Siège :

4, avenue Marcel Pagnol  
Immeuble Atrium Bât B.  
13 100 Aix-en-Provence

Tél : 04 42 20 03 83

Fax : 04 42 20 05 98

Email : [contact@cen-paca.org](mailto:contact@cen-paca.org)

[www.cen-paca.org](http://www.cen-paca.org)

Pôle Biodiversité

L'Astragale – 888 Chemin des Costettes  
83340 LE CANNET DES MAURES

Tél : 04 94 50 38 39

Le Conservatoire d'espaces naturels  
de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
est membre de la Fédération  
des Conservatoires d'espaces naturels



**Conservatoires  
d'espaces  
naturels**

Ce travail a été réalisé grâce au soutien financier des partenaires suivants :

