



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
YONNE

Résultats en 2019 du Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Bourgogne-Franche-Comté

STOC

SUIVI TEMPOREL DES OISEAUX COMMUNS



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
FRANCHE COMTÉ



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
YONNE



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
CÔTE-D'OR & SAÔNE-ET-LOIRE



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
NIÈVRE

Décembre 2019

Résultats en 2019 du Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Bourgogne-Franche-Comté

Décembre 2019

Etude réalisée par :



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
FRANCHE COMTÉ



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
YONNE



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
CÔTE-D'OR & SAÔNE-ET-LOIRE



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
NIÈVRE

Rédaction : Simon ROLLAND et François BOUZENDORF (LPO Yonne)

Animation du réseau : François BOUZENDORF (LPO Yonne), Annie CHAPALAIN (LPO Nièvre), Brigitte GRAND (LPO Côte-d'Or et Saône-et-Loire), Pierre LECLAIRE (LPO Côte-d'Or et Saône-et-Loire) et Samuel MAAS (LPO Franche-Comté).

Relecture : Brigitte GRAND et Samuel MAAS

Citation recommandée : Rolland S., Bouzendorf F. 2019. Résultats en 2019 du Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Bourgogne-Franche-Comté. LPO Franche-Comté, LPO Yonne, LPO Côte-d'Or & Saône-et-Loire, LPO Nièvre, FEDER, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté, Conseil Départemental de Côte-d'Or, Conseil Départemental de l'Yonne, 55 p.

Etude subventionnée par :



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



TABLE DES MATIERES

.....	0
INTRODUCTION	5
1. RECOLTE ET TRAITEMENT DES DONNEES.....	5
2. BILAN DE L'ECHANTILLONNAGE EN 2019	7
2.1. Volume de données.....	7
2.2. Répartition spatiale de l'échantillon	8
2.3. Régularité temporelle de l'échantillon	10
3. RESULTATS DU STOC-EPS	11
3.1. Richesse et effectifs globaux	11
3.2. Les oiseaux les plus abondants en 2019.....	11
3.3. Tendances d'évolution des effectifs depuis 2002	12
3.4. Indicateurs régionaux de biodiversité	18
3.5. Cas particulier de la Côte-d'Or	23
4. RESULTATS DU PASSAGE PRECOCE	25
4.1. Pression d'échantillonnage.....	25
4.2. Evaluation de l'information apportée par le passage précoce	25
4.3. Influence du passage précoce sur les tendances des espèces.....	29
CONCLUSION	31

RESUME

Le programme STOC-EPS est le seul outil permettant de produire des informations fiables sur l'état de santé des populations d'oiseaux communs à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté. La tendance d'évolution temporelle de l'abondance de 74 espèces nicheuses en région est maintenant bien établie. Des indicateurs permettent de synthétiser ces résultats et de dégager les principaux facteurs responsables des variations d'abondance observées. Globalement, le constat est très mitigé avec un nombre d'espèces en diminution supérieur au nombre d'espèces en augmentation. Les espèces spécialistes, notamment les oiseaux des milieux agricoles et les migrants transsahariens, déclinent au profit des espèces généralistes, ce qui conduit à une homogénéisation des communautés et à une perte de biodiversité. Le passage précoce apporte une information complémentaire pour les espèces sédentaires bien que cela ne se traduise pas encore dans les tendances d'évolution de ces espèces.

Mots-clés : STOC, oiseaux communs, évolution temporelle, abondance, indicateurs

Le programme STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté s'appuie sur 105 participants. Le nombre de carrés pris en charge par chacun et dont les données ont été transmises en 2019 est indiqué entre parenthèses. Ce rapport n'est possible que grâce à leur précieuse mobilisation. Nos remerciements s'adressent à :

ABEL Joseph (3), ANGLARET Bernard (1), AUBRY Gabriel (1), BABSKI Simon-Pierre (2), BAILLY Nicole (1), BARGE Christophe (1), BERNARD Justin et SEAUVE Philippe (3), BOUILLARD Michaël (1), BOULISSET Bernard (1), BOUZENDORF François (11), BROCAIL Lilian (1), CANIOTTI Nicolas (1), CARBONI Solène (1), CHAPALAIN Claude (1), CHIONO Francis (3), CODRON Michèle (1), CONIAU Cathy (1), CRETIN Cyril (1), CROZIER Dominique (1), DAGNAS Patrick (1), DEFORET Laurent (1), DELON Samuel (1), DESBROSSE Alain (1), DESSOLIN Jean-Luc (4), DUBARRY Nelly (1), DUJARDIN Sarah (4), DUPUIS Ondine (1), DUPUY Daniel (1), DUPUY Jean-Louis (1), DURLET Pierre (2), DURY Benoît (1), FLEIXAS Antoinette (1), GADRET Grégory (1), GALLET Marie-Hélène (1), GALLIOU Serge (1), GARDETTE Yves-Marie (1), GARRET Jean-Philippe (1), GAUTHIER-CLERC Michel, GELIN Muriel (1), GEOFFRIN Roger (1), GÉRARD Jean-Marc (1), GIBOIN Laurent (1), GIERTS Patrick (1), GIROUD Isabelle (1), GRAND Brigitte (2), GREVILLOT Jérémy (2), GROFFOD Anthony (1), GRUSON Tristan (1), GUILLERME Dominique (1), GUILLET Willy (1), GUINARD Jean (1), GUITTON Sandrine (1), GUYON Jacques (1), HALLIEZ Guillaume (1), HECK Virginie (2), HÉLIN Dominique (1), HUGEDET Willy (1), JOST Jean-Paul (2), JOUVE Maxime (1), LAGRÈVE Kélian (1), LANAUD Christian (1), LAUBIN Alexandre (1), LAVRUT Didier (1), LECLAIRE Pierre (8), LEPAUL Florian (1), LOUITON François (1), MAAS Samuel (4), MAHUET Benoît (1), MAIRE David (4), MANUELLE François (1), MARCONOT Bernard (2), MARIOTON Benjamin (1), MAUVAIS Christophe (1), MEROT Jean-Luc (1), MICHEL Éric (1), MICHELAT Dominique (2), MICHON Alain (2), MILARET Vincent (1), MONGEOT Sabine (5), MOREL Jacques, MOREL Thierry (1), MORIZOT Jean-Paul (1), OZBOLT Jean-François (1), PARRATTE Cyrille (1), PAUL Jean-Philippe (1), PEUGEOT Anne-Lise (1), PIERSON Valentine (1), PILETTE Michel (1), PRAUD Francine (1), RAVENOT Frédéric, RÉVILLON Alexis (5), RICHARD François (1), RISAUD Georges (1), ROLLAND Alain (1), ROUGERON Antoine (3), ROVERETTO Philippe (1), SANSON Karine (2), SIESS Jan (1), SOLVICHE Alain (1), SOUFFLOT Julien (2), SURUGUE Bruno (1), TILLIER Frédéric (2), VERNET Paul (1), VOISIN Véronique (1), WASIK Yvette (1), WOLFF Patrick (1).



Les principaux enseignements :

- 74 espèces analysées
 - 28 en **diminution**
 - 25 stables
 - 21 en **augmentation**
- Par indicateurs
 - milieux bâtis -23,5 %
 - milieux agricoles -40,7 %
 - milieux forestiers -15,3 %

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1. Localisation des carrés STOC-EPS effectués en Bourgogne-Franche-Comté.....	10
Figure 1. Evolution du nombre de carrés suivis en Bourgogne-Franche-Comté de 2002 à 2019.....	8
Figure 2. Evolution de la proportion de carrés avec passage précoce entre 2002 et 2019.....	8
Figure 3. Régularité de suivi des carrés STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté.....	11
Figure 4. Tendances des groupes d'espèces en fonction de l'habitat, selon la catégorisation MNHN.	19
Figure 5. Tendances des groupes d'espèces en fonction de l'habitat, selon la catégorisation étendue.	20
Figure 6. Tendances des groupes d'espèces selon leurs stratégies migratoires.....	21
Figure 7. Tendances de groupes d'espèces selon leur affinité climatique.	22
Tableau 1. Effort d'échantillonnage pour le STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté.	9
Tableau 2. Espèces les plus abondantes dans l'échantillonnage STOC-EPS 2019 en Bourgogne Franche-Comté.....	12
Tableau 3. Espèces à tendance statistiquement robuste en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019.....	13
Tableau 4. Tendances des espèces peu fréquentes en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019.	15
Tableau 5. Variations d'effectifs en Côte-d'Or entre 2002 et 2019.	23
Tableau 6. Nombre de carrés par année et par département pour lesquels un passage précoce a été effectué.	25
Tableau 7. Information apportée par le passage précoce pour chacune des 100 espèces les plus fréquentes.	26
Tableau 8. Comparaison des tendances obtenues avec et sans prise en compte du passage précoce.	30

INTRODUCTION

Le Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO), qui organise notamment les activités de bagueage en France au sein du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), coordonne également depuis 2001 un programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) conçu pour évaluer les variations spatiales et temporelles de l'abondance des populations nicheuses d'oiseaux communs en France.

Bien que s'adressant à des observateurs confirmés, le volet EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) se base sur une méthodologie simple et peu contraignante. L'unité de comptage est un carré de 2x2 km dans lequel 10 points d'écoute de 5 minutes sont inventoriés 2 à 3 fois chaque printemps. Un millier de carrés EPS sont suivis chaque année dans le pays (Jiguet *et al.* 2016).

En Franche-Comté, ce programme est initié dès le lancement national en 2001 et il est pratiqué de manière coordonnée depuis 2002 (Weidmann 2004), donnant lieu à un rapport d'activité chaque année depuis (dernier en date : Maas 2018). En Bourgogne, le STOC est décliné depuis 2002 de façon bénévole puis bénéficie d'un appui salarié sur le terrain à partir de 2008. Il a été valorisé sous la forme d'un rapport annuel jusqu'en 2017 (Mezani 2017). La présente synthèse, qui englobe l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté, est réalisée annuellement depuis 2018 (Bouzendorf 2018).

Cette synthèse présente tout d'abord les données du programme STOC-EPS pour la région ainsi que leurs méthodes de récolte et de traitement. Les résultats régionaux sont ensuite exposés en 3 volets : richesse et abondance brutes obtenues en 2019, tendances d'évolution des espèces depuis 2002 et indicateurs par catégories d'espèces depuis 2002. Enfin, l'analyse des données du passage précoce, débutée en 2018, est mise à jour et développée.

1. RECOLTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

En 2019 en Bourgogne-Franche-Comté, 160 carrés ont été suivis par 103 observateurs. Ces observateurs ont transmis leurs données grâce à deux outils :

- les sites VisioNature locaux pour les territoires de la Franche-Comté, de la Côte-d'Or, de l'Yonne (carrés salariés et bénévoles) ainsi que de la Nièvre (carrés bénévoles),
- le site VigiePlume national pour le département de la Saône-et-Loire et pour tous les carrés de l'Office National des Forêts (ONF).

Toutes ces données sont accessibles par le MNHN qui réalise l'export complet des données de Bourgogne-Franche-Comté nécessaire à cette synthèse. Un travail de compilation des données est effectué par la coordination régionale afin d'obtenir une base de données homogène regroupant les données de l'année en cours et les données antérieures. En 2019, un travail spécifique a permis d'inclure dans la base régionale les informations concernant

l'habitat et les conditions météo. De plus, un effort particulier a été mis en œuvre afin de traiter les données reçues en plusieurs exemplaires (différentes sources et différents formats).

Un travail de validation des données est ensuite effectué afin de vérifier qu'elles soient conformes au protocole du STOC-EPS.

Deux niveaux de validation sont utilisés :

- 1) Le premier niveau regroupe des critères dits « obligatoires » et concerne les aspects du protocole dont on ne peut s'écarter. Les données du carré et de l'année concernées sont incluses dans les analyses si tous les critères « obligatoire » sont respectés.
- 2) Le second niveau regroupe les critères dits « secondaires » et concerne les aspects du protocole sur lesquels il est possible d'avoir plus de flexibilité. Les données du carré et de l'année concernées sont incluses dans les analyses si au moins 3 critères « secondaires » sur 4 sont respectés.

Critères obligatoires

- 1/ les passages 2 et 3 doivent être réalisés (passage 1 facultatif)
- 2/ les dates des passages sont comprises dans les intervalles indiqués dans le protocole (tolérance : 1 jour)
- 3/ chaque passage est réalisé en une seule matinée
- 4/ lors de chaque passage, tous les points sont effectués

Critères secondaires

- 5/ intervalle entre passages : OK si compris entre 4 et 6 semaines (28 et 42 jours), conformément au protocole (tolérance : +/- 7 jours => 3 à 7 semaines)
- 6/ différence de date entre années : OK si date du passage située au plus à 10 jours avant ou après la date moyenne
- 7/ ordre des points : OK si tous les points sont effectués dans l'ordre le plus fréquemment utilisé sur ce carré, donc pas nécessairement de 1 à 10 mais il faut que ça reste cohérent d'année en année
- 8/ heure : OK si heures de tous les points comprises dans les 4 heures suivant le lever du soleil. Une tolérance d'une demi-heure a été ajoutée en 2019 et le créneau horaire est maintenant ajusté en fonction du passage considéré.

Pour un rappel des règles détaillées du protocole STOC-EPS, se référer à l'Annexe 1.

La dernière étape du traitement consiste à transformer les données en un fichier analysable pour le calcul des tendances d'évolutions. Depuis 2016, le MNHN propose un outil d'analyse automatisée des données STOC-EPS locales, tenant compte de la spécificité des jeux de

données réduits à ces échelles. L'outil en lui-même est un script développé dans le logiciel R (R Development Core Team 2008) qui travaille sur un fichier au format suivant :

carre	dept	region	annee	espece	nombre
890047		89 B	2009	ALAARV	36
890047		89 B	2009	ANTPRA	5
890047		89 B	2009	ANTTRI	4
890047		89 B	2009	APUAPU	12
890047		89 B	2009	BUTBUT	1
890047		89 B	2009	CARCAN	11
890047		89 B	2009	CARCAR	4
890047		89 B	2009	CARCHL	4
890047		89 B	2009	CERBRA	1
890047		89 B	2009	CIRCYA	2
890047		89 B	2009	COCCOC	3

Ce script permet de traiter ce fichier de données, d'exécuter les analyses et les tests statistiques associés, de produire des tableaux de résultats synthétiques mais aussi de générer l'ensemble des graphiques d'évolution de l'abondance relative des espèces et de groupes d'espèces. La méthode d'analyse est le modèle linéaire généralisé (GLM) avec une loi de distribution dite « quasi-Poisson », adaptée pour l'analyse statistique des variables discrètes (comptages dans ce cas) présentant une forte dispersion.

2. BILAN DE L'ÉCHANTILLONNAGE EN 2019

2.1. Volume de données

La base de données STOC régionale contient 531 221 observations entre 2002 et 2019. A l'issue de l'étape de validation, 464 118 observations ont été conservées. Environ 12,6 % des données ne sont donc pas conformes au protocole.

Le nombre annuel de carrés a culminé en 2010 (n = 181) et tend à légèrement diminuer depuis (-1 carré/an en moyenne), pour atteindre 173 en 2018 (Figure 1).

Par rapport à 2018, le nombre de carrés suivis a fortement diminué (-13), principalement en raison de l'abandon du programme STOC de la SHNA (15 carrés) cette année.

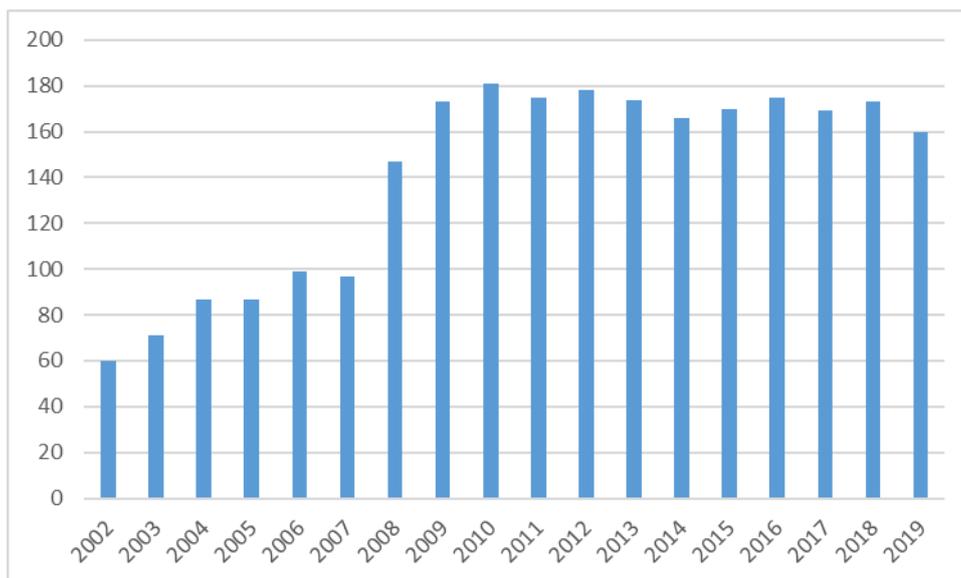


Figure 1. Evolution du nombre de carrés suivis en Bourgogne-Franche-Comté de 2002 à 2019.

L'instauration du passage précoce date de 2011. La réalisation de ce passage a pris de l'ampleur progressivement jusqu'à représenter environ 40 % des carrés à partir de 2016 (Figure 2). Cette proportion ne croît cependant plus depuis.

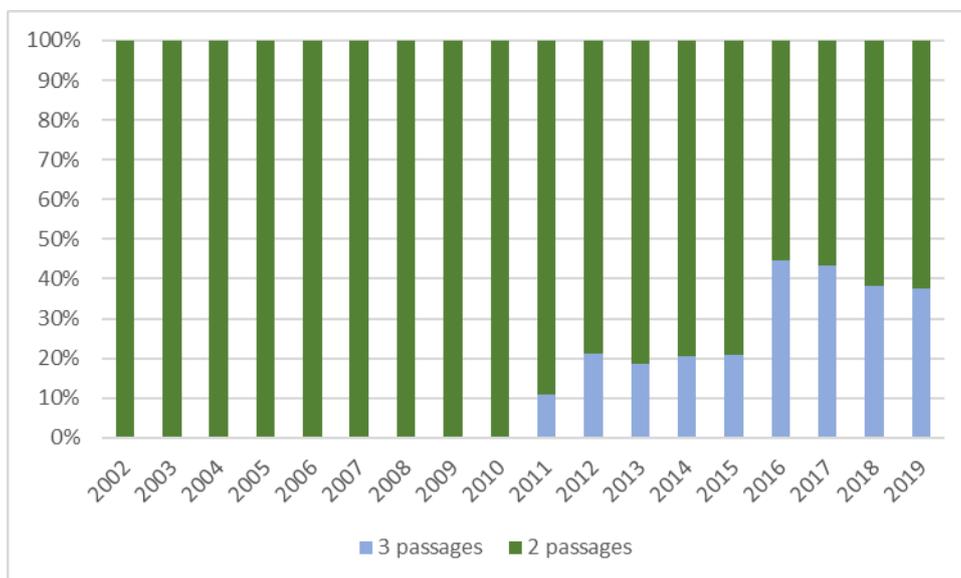


Figure 2. Evolution de la proportion de carrés avec passage précoce entre 2002 et 2019.

2.2. Répartition spatiale de l'échantillon

L'effort d'échantillonnage opéré en 2019 atteint 160 carrés STOC-EPS, dont 131 validés. Par rapport à 2019, cela représente une baisse de 13 carrés suivis mais une hausse de 4 carrés

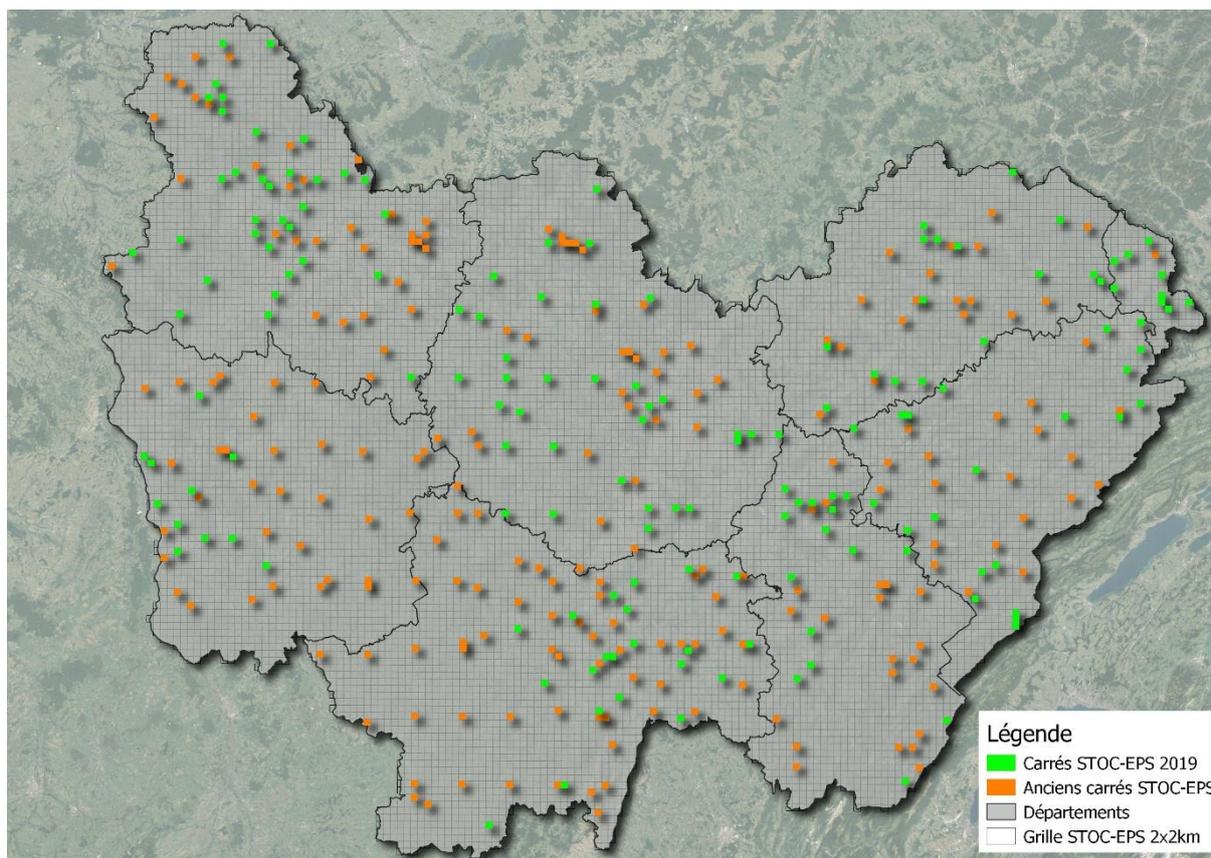
validés. Cela s'explique notamment par le travail supplémentaire de coordination et de validation qui a permis d'intégrer un maximum de données.

La densité de carrés suivis à l'échelle de la région est au-dessus du seuil de 3 carrés pour 1 000 km² pour lequel la représentativité du territoire et de ses habitats ainsi que la fiabilité de l'échantillon peuvent être jugés satisfaisants. Néanmoins, de fortes disparités existent selon les départements (Tableau 1). La Saône-et-Loire et, depuis cette année, la Nièvre se situent par exemple en-dessous du seuil de 3 carrés/1000 km².

Tableau 1. Effort d'échantillonnage pour le STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté.

Départements	Total carrés 2002-2019	Total carrés 2018	Total carrés 2019	Densité carrés 2019 (n/1000km ²)
21	62	31	32	3,65
25	40	17	20	3,83
39	38	15	16	3,2
58	45	24	11	1,61
70	35	15	17	3,17
71	79	26	22	2,57
89	66	36	33	4,45
90	10	9	9	14,77
Total	375	173	160	3,35

La Carte 1 confirme l'hétérogénéité spatiale de la répartition des carrés. Par exemple, le centre de l'Yonne, l'est de la Saône-et-Loire ou le Territoire de Belfort sont actuellement les régions où les carrés sont le plus concentrés. Ces agrégats se forment en général autour des grandes villes. À l'inverse, des vides géographiques affectent le niveau de représentativité de plusieurs régions naturelles. Des régions comme le Tonnerrois, le Châtillonnais, la moitié ouest de la Saône-et-Loire, les plateaux du Doubs et du Jura, la Petite Montagne Jurassienne, le nord-est de la Côte-d'Or et, depuis cette année, le Morvan souffrent de la désertion de certains carrés. C'est dans ces « zones blanches » qu'il faudra à l'avenir privilégier la création de nouvelles unités d'échantillonnage.



Carte 1. Localisation des carrés STOC-EPS effectués en Bourgogne-Franche-Comté.

2.3. Régularité temporelle de l'échantillon

Le nombre de carrés actuellement suivis représente 43 % ($n = 375$) des carrés suivis historiquement en Bourgogne-Franche-Comté depuis 2002.

L'année 2008 marque une étape importante avec un accroissement important du nombre de carrés suivis à la suite de la prise en charge de nouveaux sites par des salariés en Bourgogne (Figure 1). Le nombre de carrés suivis annuellement est ensuite globalement stable même s'il tend à diminuer (Voir 2.1.1).

Le programme STOC-EPS repose avant tout sur la régularité des inventaires durant plusieurs années pour calculer des tendances d'évolution temporelle. Par exemple, les carrés suivis une seule année ne peuvent pas être utilisés dans les analyses ($n = 48$). Cependant, la grande majorité des carrés est suivie au moins deux années et plus fréquemment trois années. Au-delà, 224 des carrés sont suivis au moins cinq années (60 %) et 111 au moins 10 années (30 %). Enfin, 25 carrés sont suivis depuis 15 ans (Figure 3).

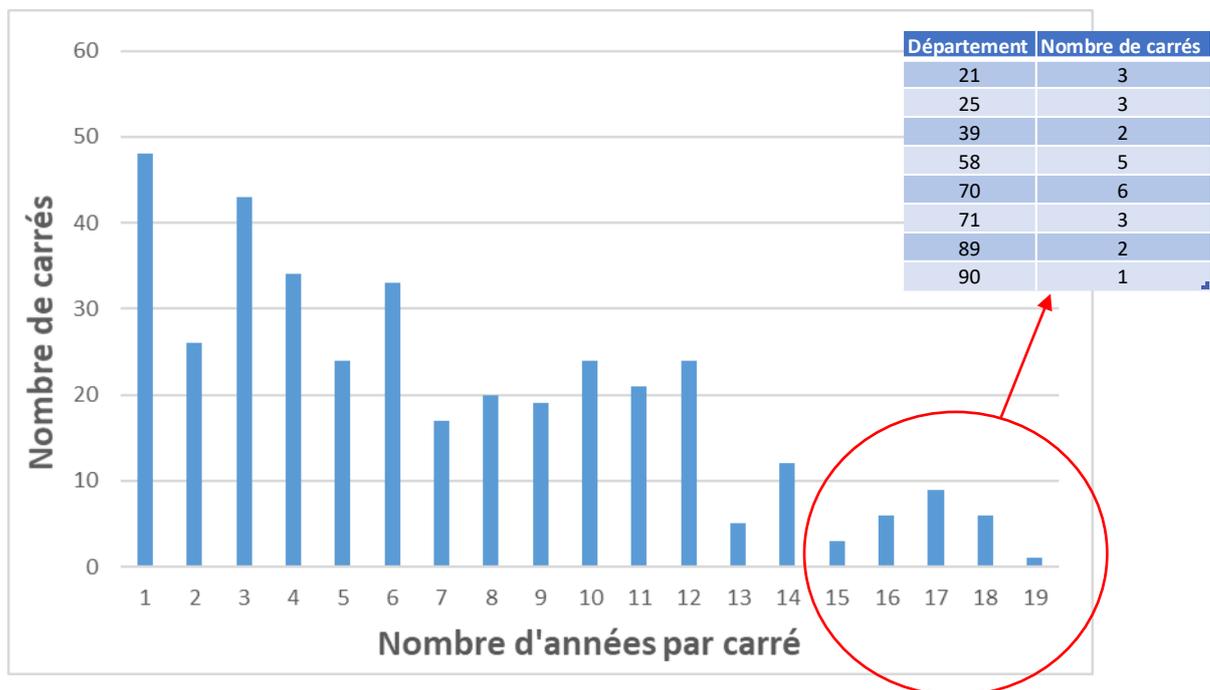


Figure 3. Régularité de suivi des carrés STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté.

3. RESULTATS DU STOC-EPS

3.1. Richesse et effectifs globaux

En 2019, après avoir sélectionné le nombre maximal d'oiseaux dénombrés lors des deux passages printaniers classiques, on obtient 36 220 oiseaux appartenant à 149 espèces dénombrés sur les 131 carrés validés. Par rapport aux 94 mêmes carrés validés déjà suivis en 2018, le nombre d'oiseaux comptés est en hausse (+3,7 %) tandis que le nombre d'espèces est stable (140 en 2018 et 141 en 2019).

3.2. Les oiseaux les plus abondants en 2019

Les vingt espèces les plus abondantes en 2019 sont présentées dans le Tableau 2. On y trouve essentiellement des espèces sédentaires, une minorité de migrateurs partiels et seulement deux migrateurs transsahariens (Hirondelle rustique et Rossignol philomèle).

Par rapport à 2018, le Pigeon ramier voit ses effectifs augmenter de 13 % et gagne deux rangs, le Moineau domestique augmente de 20 % et gagne un rang, le Corbeau freux augmente de 24 % et gagne trois rangs, l'Alouette des champs augmente de 8 % et gagne un

rang et la Grive musicienne augmente de 6 % et gagne trois rangs. A l'inverse, le Pouillot véloce diminue de 8 % et perd un rang tandis que le Troglodyte mignon et la Tourterelle turque diminuent respectivement de 6 % et 11 %, perdant chacun deux rangs. Enfin, en bas de liste, le Pic épeiche et le Canard colvert remplacent la Linotte mélodieuse et le Geai des chênes.

Tableau 2. Espèces les plus abondantes dans l'échantillonnage STOC-EPS 2019 en Bourgogne-Franche-Comté.

Espèce	Effectif total 2019
Étourneau sansonnet	2327
Fauvette à tête noire	2171
Pigeon ramier	2133
Pinson des arbres	2062
Merle noir	2035
Moineau domestique	1779
Corneille noire	1760
Mésange charbonnière	1540
Corbeau freux	1069
Pouillot véloce	985
Hirondelle rustique	908
Mésange bleue	845
Alouette des champs	836
Grive musicienne	822
Troglodyte mignon	778
Rosignol philomèle	663
Rougegorge familier	647
Tourterelle turque	600
Canard colvert	461
Pic épeiche	438

3.3. Tendances d'évolution des effectifs depuis 2002

Sur les 216 taxons observés au moins une fois en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019, 115 espèces régulières ont été retenues pour les analyses. Les autres sont soit des taxons automatiquement exclus des analyses (ex. « Rapace indéterminé ») soit des espèces dont la présence est très irrégulière dans le temps (ex. Chevalier aboyeur, Cisticole des joncs, etc.). Parmi celles-ci, 74 sont suffisamment fréquentes pour être considérées comme statistiquement robustes (fréquence minimale de 14 carrés par an). Les graphiques présentant l'évolution de l'abondance de chaque espèce sont fournis en Annexe 2.

A titre de comparaison, le nombre d'espèces évaluables de façon fiable était de 67 en Bourgogne en 2017 (Mezani 2017) et de 52 en Franche-Comté en 2015 (Maas & Giroud 2017). Selon le dernier atlas des oiseaux nicheurs (Issa et Muller, coord. 2015), 91 espèces sont présentes sur au moins 50 % des mailles 10x10 km de la région. Parmi elles, 8 sont des rapaces ou des espèces strictement aquatiques et ne font pas partie des espèces cibles du programme (déteçtabilité trop faible par point d'écoute). Il reste donc au moins 9 espèces

pour lesquelles le programme pourrait en théorie fournir des tendances fiables pour la région : Caille des blés, Martin-pêcheur d'Europe, Bergeronnette des ruisseaux, Locustelle tachetée, Rousserolle effarvate, Gobemouche gris, Mésange huppée, Mésange boréale et Bouvreuil pivoine.

L'évaluation globale du STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019 présentée dans le Tableau 3 est donc la suivante :

- 28 espèces sont en diminution significative, soit 38 % des espèces retenues,
- 25 espèces sont stables, soit 34 % des espèces retenues,
- 21 espèces sont en augmentation, soit 28 % des espèces retenues.

Tableau 3. Espèces à tendance statistiquement robuste en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019.

La colonne « Fréquence médiane » donne la médiane du nombre annuel de carrés STOC avec présence de l'espèce.

Tendance	Espèce	Taux de croissance annuel	Variation 2002-2019 (%)	p-value (significativité statistique)	Fréquence médiane
Déclin modéré (28)	Serin cini	0,939	-65,6	0,000	34
	Tourterelle des bois	0,942	-63,8	0,000	68,5
	Martinet noir	0,955	-54,3	0,000	29,5
	Alouette lulu	0,956	-53,3	0,000	31
	Moineau friquet	0,960	-49,9	0,000	14
	Bruant jaune	0,961	-49,3	0,000	73,5
	Bruant proyer	0,962	-48,5	0,000	47,5
	Roitelet huppé	0,962	-48,1	0,000	21,5
	Chardonneret élégant	0,962	-47,8	0,000	77
	Verdier d'Europe	0,965	-45,0	0,000	91,5
	Pipit des arbres	0,968	-42,2	0,000	59,5
	Hirondelle rustique	0,970	-40,0	0,000	95
	Mésange noire	0,972	-37,8	0,000	14
	Grive litorne	0,973	-37,1	0,005	14
	Sittelle torchepot	0,973	-36,7	0,000	76,5
	Pie-grièche écorcheur	0,974	-36,1	0,000	45
	Fauvette des jardins	0,975	-35,4	0,000	56
	Pic épeichette	0,975	-35,1	0,037	15
	Pouillot fitis	0,975	-34,9	0,000	61,5
	Bergeronnette printanière	0,976	-33,9	0,000	40,5
	Pic noir	0,976	-33,7	0,007	27
	Corbeau freux	0,980	-28,9	0,006	44
	Alouette des champs	0,980	-28,7	0,000	85,5
	Loriot d'Europe	0,982	-26,4	0,000	80,5
	Accenteur mouchet	0,983	-25,8	0,015	50
	Coucou gris	0,983	-24,9	0,000	92
	Hypolaïs polyglotte	0,985	-22,2	0,018	56,5
	Geai des chênes	0,986	-21,5	0,006	103,5

Stable (25)	Pic mar	0,987	-20,2	0,101	19,5
	Pic vert	0,991	-14,9	0,078	94,5
	Mésange nonnette	0,992	-12,1	0,235	47
	Héron cendré	0,993	-11,7	0,322	51,5
	Fauvette grisette	0,995	-8,0	0,285	80
	Corneille noire	0,996	-7,4	0,141	118,5
	Tarier pâtre	0,997	-5,8	0,563	60
	Pouillot véloce	0,997	-5,3	0,171	121,5
	Foulque macroule	0,998	-3,8	0,706	15
	Rougegorge familier	0,998	-3,1	0,575	110,5
	Rougequeue noir	0,998	-3,1	0,629	87
	Troglodyte mignon	0,999	-1,3	0,757	117,5
	Buse variable	0,999	-0,9	0,913	93,5
	Linotte mélodieuse	1,000	-0,5	0,959	62
	Tourterelle turque	1,000	0,6	0,907	97,5
	Canard colvert	1,000	0,7	0,945	58,5
	Torcol fourmilier	1,000	0,8	0,962	17
	Rossignol philomèle	1,002	2,6	0,582	94
	Pic épeiche	1,002	3,0	0,651	102
	Mésange charbonnière	1,003	4,9	0,211	124
	Pouillot siffleur	1,004	7,7	0,594	19,5
	Faucon crécerelle	1,005	8,7	0,550	42,5
	Bergeronnette grise	1,007	12,8	0,182	79,5
	Mésange à longue queue	1,008	13,9	0,432	52
	Fauvette babillarde	1,008	15,1	0,360	20,5
Augmentation modérée (20)	Pinson des arbres	1,005	9,5	0,001	124,5
	Grive musicienne	1,007	12,5	0,020	107,5
	Merle noir	1,009	15,6	0,000	124,5
	Grimpereau des jardins	1,013	23,7	0,003	97,5
	Pie bavarde	1,013	24,3	0,004	85
	Bruant zizi	1,015	27,9	0,040	38
	Fauvette à tête noire	1,016	30,4	0,000	124
	Huppe fasciée	1,017	32,1	0,034	23,5
	Mésange bleue	1,017	34,0	0,000	116
	Hirondelle de fenêtre	1,018	34,4	0,008	32
	Choucas des tours	1,019	37,8	0,002	23
	Faisan de Colchide	1,022	44,6	0,002	45,5
	Moineau domestique	1,027	56,2	0,000	96,5
	Grive draine	1,028	59,6	0,000	68
	Pigeon ramier	1,028	60,6	0,000	124
	Grosbec casse-noyaux	1,028	60,7	0,000	47
	Rougequeue à front blanc	1,028	60,9	0,000	42,5
	Étourneau sansonnet	1,037	85,4	0,000	112,5
	Milan noir	1,052	136,5	0,000	38,5
	Roitelet à triple bandeau	1,060	167,7	0,000	31
Forte augmentation (1)	Pigeon biset	1,079	267,1	0,000	20

Une tendance a également pu être calculée pour 40 espèces n'atteignant pas le seuil de 14 carrés par an (Tableau 4). Pour ces espèces peu fréquentes, le faible nombre de carrés

produisant des données ne permet pas de s'assurer ni de la fiabilité des calculs ni de la représentativité de l'échantillon à l'échelle régionale. Ces espèces sont tout de même prises en compte dans le calcul des indicateurs. Les tendances de ces espèces sont alors pondérées par un facteur relatif à leur fréquence d'échantillonnage.

Tableau 4. Tendances des espèces peu fréquentes en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019.

Tendance	Espèce	Taux de croissance annuel	Variation 2002-2019 (%)	p-value (significativité statistique)	Fréquence médiane
Fort déclin (10)	Vanneau huppé	0,823	-96,4	0,000	4
	Busard cendré	0,855	-93,0	0,000	1,5
	Perdrix rouge	0,892	-85,7	0,000	3,5
	Hirondelle de rivage	0,898	-84,1	0,000	1,5
	Busard Saint-Martin	0,899	-83,6	0,000	3,5
	Bec-croisé des sapins	0,915	-77,7	0,000	1,5
	Grèbe huppé	0,918	-76,7	0,000	5,5
	Caille des blés	0,921	-75,3	0,000	12
	Mésange huppée	0,922	-75,0	0,000	13
	Petit Gravelot	0,925	-73,3	0,000	2
Déclin modéré (12)	Locustelle tachetée	0,942	-63,7	0,000	12
	Pic cendré	0,945	-61,7	0,000	7,5
	Courlis cendré	0,950	-58,5	0,000	7
	Busard des roseaux	0,950	-57,9	0,005	2
	Tarier des prés	0,951	-57,3	0,000	7
	Bondrée apivore	0,951	-57,3	0,001	2,5
	Cincle plongeur	0,953	-55,8	0,000	1
	Bruant des roseaux	0,967	-44,0	0,000	3,5
	Chevalier guignette	0,968	-42,5	0,011	1,5
	Grand Corbeau	0,975	-34,4	0,028	3
	Bouvreuil pivoine	0,975	-34,4	0,021	13
	Mésange boréale	0,979	-30,8	0,013	10,5
Stable (12)	Martin-pêcheur d'Europe	0,981	-28,2	0,122	7
	Chouette hulotte	0,988	-18,7	0,414	4
	Gobemouche gris	0,993	-11,2	0,637	6,5
	Grèbe castagneux	0,994	-9,5	0,461	5
	Bergeronnette des ruisseaux	1,001	1,4	0,960	6,5
	Chevalier culblanc	1,003	4,9	0,876	1
	Gallinule poule-d'eau	1,004	7,0	0,687	13,5
	Grimpereau des bois	1,004	7,8	0,720	6
	Rousserolle effarvatte	1,008	14,4	0,353	12
	Cygne tuberculé	1,015	29,2	0,133	8,5
	Faucon pèlerin	1,016	31,4	0,291	1
	Mouette rieuse	1,021	42,9	0,079	4
Augmentation modérée (3)	Pipit farlouse	1,034	76,7	0,000	9
	Épervier d'Europe	1,039	92,8	0,019	8
	Milan royal	1,043	104,4	0,000	9
Forte augmentation (3)	Grand Cormoran	1,125	637,3	0,000	8
	Sterne naine	1,132	722,3	0,000	1
	Cassenoix moucheté	1,150	978,4	0,000	1

Comparaisons avec les résultats 2018

Parmi les 76 espèces ayant produit des tendances fiables en 2018, 3 sont devenues trop peu fréquentes en 2019 pour intégrer cette liste : la Gallinule poule d'eau, la Mésange huppée et le Bouvreuil pivoine. Pour ces 2 dernières espèces, cette diminution de la fréquence d'observation n'est pas un hasard et vient surtout confirmer la tendance au déclin de leurs effectifs.

A l'inverse, le Moineau friquet produit pour la première fois une tendance fiable. Le recul de cette espèce est très marqué au niveau géographique en Bourgogne, mais il est encore répandu en Franche-Comté. L'ajout de cette espèce est certainement lié à la régularité du suivi des carrés et à la bonne dynamique du réseau en Franche-Comté (+6 carrés en 2019).

La Foulque macroule, le Pic vert et le Tarier pâtre voient leur statut s'améliorer légèrement et passent dans la catégorie « Stable ». Au contraire, le Pic épeichette et le Geai des chênes passent de « Stable » à « Déclin modéré ».

La Bergeronnette grise et la Fauvette babillarde voient leur statut se dégrader légèrement et passent dans la catégorie « Stable ». Enfin, la Huppe fasciée, l'Hirondelle de fenêtre, la Grive musicienne et le Grimpereau des jardins sont maintenant en « Augmentation modérée ».

Globalement, l'équilibre entre les espèces en augmentation et les espèces en diminution a légèrement changé en faveur des espèces en augmentation en 2019.

Comparaisons avec les résultats nationaux

Les résultats du programme STOC-EPS au niveau national sont disponibles pour la période 2001-2018 (MNHN, <http://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367>). La comparaison avec les résultats régionaux permet de conforter ou non certaines tendances et de mettre en évidence d'éventuelles spécificités locales.

Une comparaison espèce par espèce est présentée en Annexe 4.

Globalement, les tendances obtenues aux 2 échelles sont très semblables. C'est une bonne nouvelle car cela indique que le programme STOC-EPS de Bourgogne-Franche-Comté remplit son objectif premier en fournissant des tendances fiables et validées pour la majorité des oiseaux nicheurs communs.

On note toutefois des différences notables chez 7 espèces pour lesquelles le sens de la tendance change quand on passe à l'échelle nationale. Le Bruant zizi, l'Hirondelle de fenêtre, la Grive musicienne et le Moineau domestique sont en augmentation en Bourgogne mais en déclin au niveau national. Toutefois, le déclin au niveau national est très faible (entre -5 % et

-7 % depuis 2001) pour le Bruant zizi et la Grive musicienne, qui pourraient donc tout aussi bien être considérés comme stables. Le Pic noir, l'Hypolaïs polyglotte et le Geai des chênes sont en diminution en Bourgogne mais en augmentation au niveau national. Notons que l'Hypolaïs polyglotte était en augmentation continue dans la région jusqu'à 2011. Quant aux deux autres espèces, les tendances sont fortement influencées par des pics d'abondance très ponctuels qui ont pu biaiser les calculs.

La comparaison devient particulièrement intéressante pour les espèces peu fréquentes en région, pour lesquelles il est difficile de s'assurer de la fiabilité des résultats obtenus par le STOC-EPS. Les résultats nationaux semblent ici confirmer un déclin marqué pour 14 espèces et suggérer un fort déclin pour le Pipit farlouse. Ce dernier est dans la catégorie « Augmentation modérée » en Bourgogne-Franche-Comté, sans doute à cause du pic d'abondance observé en 2017, lui-même dû à un passage migratoire tardif cette année-là.

Analyse par espèces

Les 2 espèces qui accusent le plus fort déclin en région Bourgogne-Franche-Comté depuis 2002 sont les mêmes qu'en 2018 : le Serin cini (-66 %) et la Tourterelle des bois (-64 %). Leur vitesse de déclin est rapide puisqu'ils accusent respectivement une baisse annuelle de 6,1 % et 5,8 %.

Ensuite, on trouve 26 autres espèces en déclin significatif dont une proportion non négligeable est en déclin alarmant :

- Alouette lulu (-53 %),
- granivores : Moineau friquet (-50 %), Chardonneret élégant (-48 %), Verdier d'Europe (-45 %), Bruant proyer (-49 %) et Bruant jaune (-49 %),
- migrants transsahariens : Martinet noir (-54 %), Pipit des arbres (-42 %), Hirondelle rustique (-40 %), Pie-grièche écorcheur (-36 %), Fauvette des jardins (-35 %), Pouillot fitis (-35 %) et Bergeronnette printanière (-34 %),
- Espèces à répartition septentrionale : Roitelet huppé (-48 %), Mésange noire (-38 %) et Grive litorne (-37 %)

Du côté des espèces en augmentation, on trouve notamment l'Etourneau sansonnet (+85 %), deux espèces pour lesquelles l'abondance a plus que doublé depuis 2002, le Milan noir (+137 %) et le Roitelet à triple bandeau (+168 %), ainsi qu'une pour laquelle les effectifs ont plus que triplé, le Pigeon biset domestique (+267 %). Notons que ces espèces ont, hormis le roitelet, montré une capacité remarquable à tirer profit des activités humaines (installation en ville, exploitation de nouvelles sources de nourriture : cultures intensives, centres d'enfouissement de déchets, etc.) voire, dans le cas du Pigeon biset domestique, trouvent leur propre origine dans les activités humaines elles-mêmes.

Comparaisons entre Bourgogne et Franche-Comté

En raison d'une disparité de pression d'échantillonnage entre les deux anciennes régions, le nombre d'espèces pour lesquelles on obtient une tendance fiable est plus élevé en Bourgogne (n = 64) qu'en Franche-Comté (n = 49).

Les tendances sont dans l'ensemble homogènes : aucune espèce n'a un statut « en déclin » ou « en augmentation » qui soit opposé d'un territoire à l'autre. Au contraire, plusieurs espèces dont le statut était stable ou incertain à l'échelle d'une ancienne région deviennent évaluables sur le nouveau grand territoire.

La concordance entre la Bourgogne et la Franche-Comté des statuts de 21 espèces en augmentation ou en diminution confirme des tendances marquées, et inquiétantes quand il s'agit d'espèces en déclin :

- Espèces en déclin en Bourgogne et en Franche-Comté : Martinet noir, Serin cini, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Verdier d'Europe, Bruant proyer, Pipit des arbres, Chardonneret élégant, Roitelet huppé, Fauvette des jardins, Bergeronnette printanière, Coucou gris et Sittelle torchepot.
- Espèces en augmentation en Bourgogne et en Franche-Comté : Roitelet à triple bandeau, Pigeon biset, Rougequeue à front blanc, Grosbec casse-noyaux, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Fauvette à tête noire et Moineau domestique.

Pour les autres espèces, la tendance est moins significative dans l'une ou l'autre des anciennes régions et elles se trouvent dans ce cas dans les catégories « Incertain » ou « Stable ».

On peut également faire cette comparaison pour les espèces peu fréquentes, ce qui permet de valider certaines tendances quand elles sont homogènes sur les 2 territoires. C'est le cas pour la Caille des blés (respectivement -79 % et -65 % pour la Bourgogne et la Franche-Comté), le Pic cendré (-73 % et -59 %), la Locustelle tachetée (-60 % et -67 %) et la Mésange huppée (-44 % et -85 %).

3.4. Indicateurs régionaux de biodiversité

Le regroupement des espèces en catégories indicatrices (Voir Annexe 3) permet d'obtenir une vision plus intégrée des tendances. Cela permet à la fois d'identifier plus facilement les causes de variation de l'abondance des espèces et de produire des indicateurs de biodiversité qui contribuent à l'étude des changements globaux (utilisation des sols et changement climatique).

Un travail supplémentaire a été réalisé en 2019 sur la production de ces indicateurs. Une méthode nouvelle de catégorisation des espèces est proposée. Son objectif principal est d'inclure autant que possible toutes les espèces nicheuses de Bourgogne-Franche-Comté, contrairement à la méthode proposée par le MNHN. La nouvelle catégorisation par habitat ayant été réalisée « à dire d'expert », il faudra idéalement qu'elle soit confortée et ajustée si nécessaire par une analyse des données STOC-EPS de la région.

Le constat concernant les habitats, selon la catégorisation MNHN, est sensiblement le même qu'en 2018 (Figure 4).

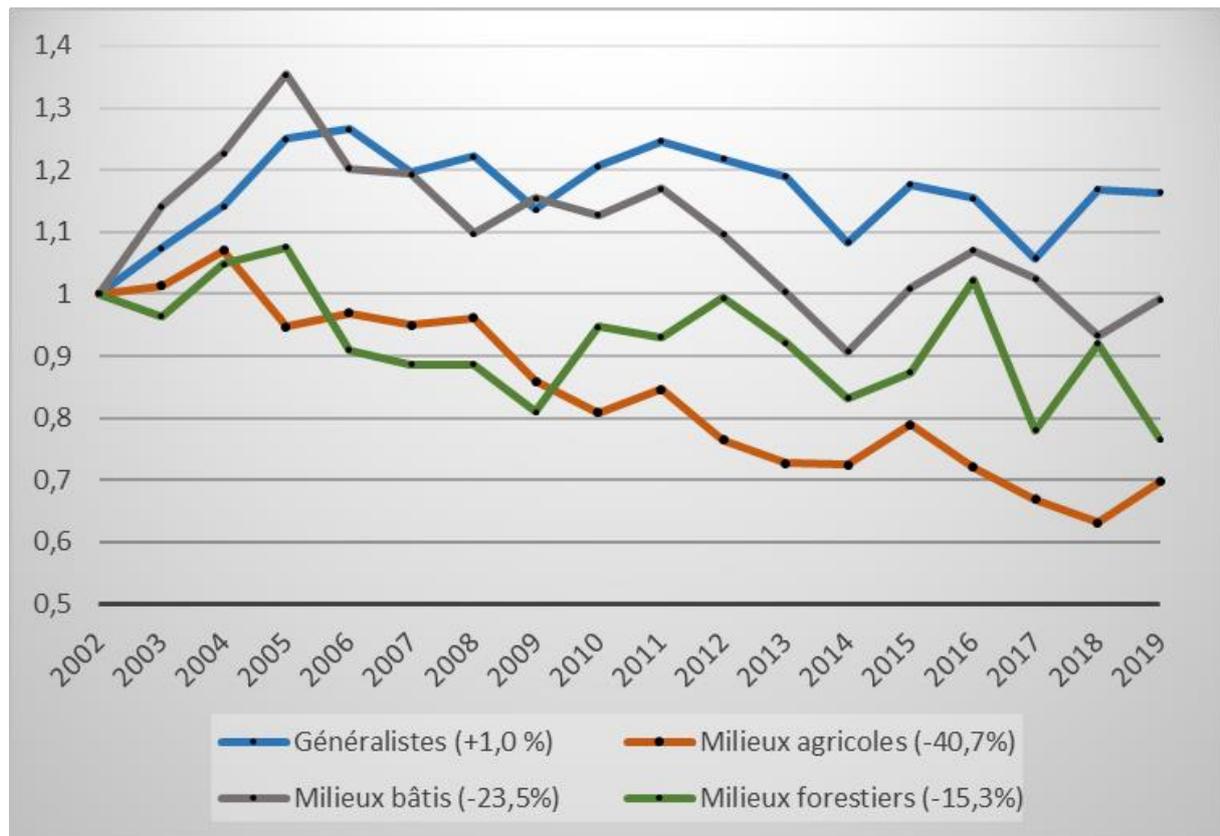


Figure 4. Tendances des groupes d'espèces en fonction de l'habitat, selon la catégorisation MNHN.

Les espèces généralistes sont les seules à présenter une tendance stable. L'évolution de la courbe de leur abondance relative depuis 2008 suggère toutefois la possibilité d'une diminution, faible mais continue.

Tous les spécialistes sont quant à eux en déclin marqué. Ce déclin est particulièrement rapide et continu pour les espèces spécialistes des milieux agricoles. Il atteint -40,7 % en 2019, soit en moyenne -2,3 % par an depuis 2002. Une amélioration est notée en 2019 mais rien ne permet de dire qu'elle aura plus d'impact sur la tendance globale que les « sursauts » déjà enregistrés en 2011 et 2015.

Les espèces des habitats forestiers présentent quant à elle des variations interannuelles d'abondance importantes, ce qui rend plus difficile l'interprétation de leur tendance. Leur

déclin, plus faible que celui observé dans les milieux agricoles, reste toutefois net, y compris dans la période récente (2016-2019).

Depuis qu'il est détectable par le STOC-EPS (2005), le déclin des espèces des milieux bâtis est étonnamment similaire à celui des espèces des milieux agricoles. Cela s'explique sans doute par la présence dans la catégorie « milieux bâtis » d'espèces granivores strictes (fringilles) qui, bien que présentes dans les parcs et jardins urbains suite à leur déclin dans les zones plus rurales, restent largement dépendantes des habitats agricoles.

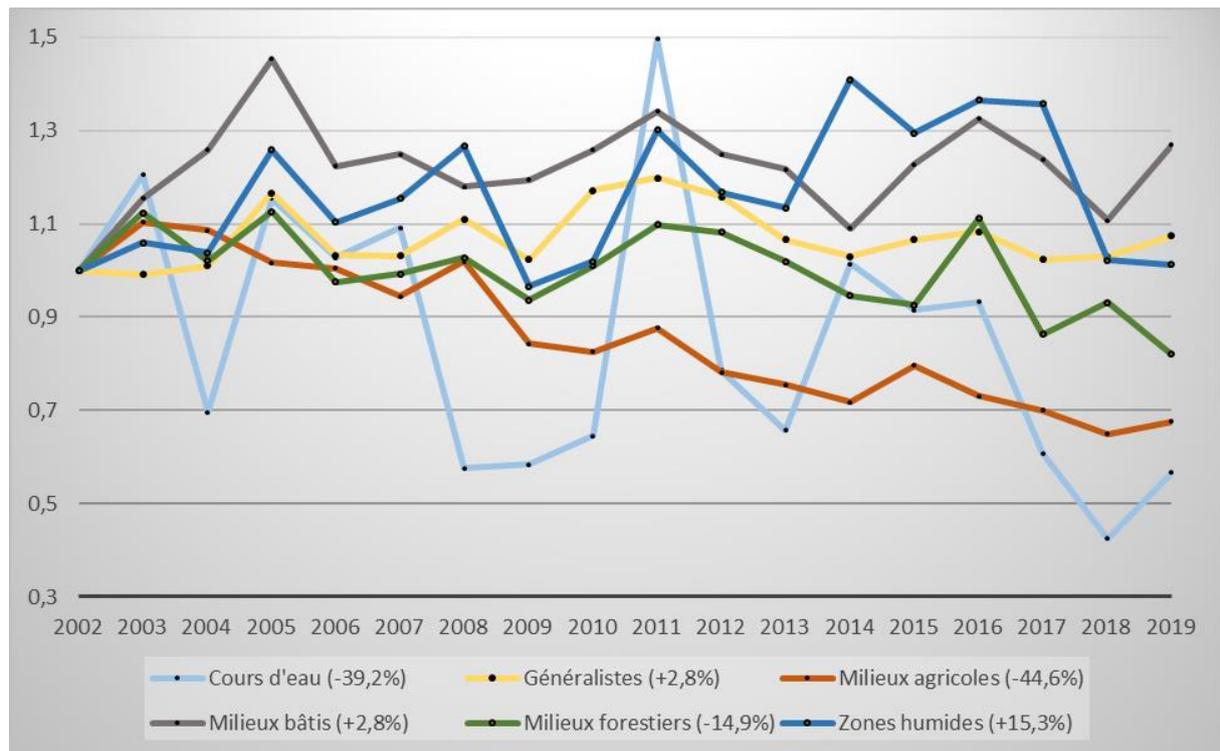


Figure 5. Tendances des groupes d'espèces en fonction de l'habitat, selon la catégorisation étendue.

La nouvelle catégorisation proposée permet une approche différente, en déplaçant ces espèces granivores dans la catégorie « milieux agricoles ». Si l'indicateur des milieux agricoles reste très similaire avec cette catégorisation (Figure 5), celui des milieux bâtis change significativement. En effet, la tendance observée est alors stable et assez proche de celle des espèces généralistes. Ce résultat suggère que l'impact des pratiques agricoles sur les populations d'oiseaux de la région est plus important que celui des modes d'aménagement du bâti. Toutefois, il faut tenir compte du fait que la méthode des points d'écoute n'est sans doute pas la plus adaptée pour le dénombrement de la majorité des espèces composant l'indicateur « milieux bâtis », de par le caractère généralement grégaire de ces dernières (forte variabilité de l'abondance observée) et une détectabilité auditive généralement plus faible (chants territoriaux moins fréquents). Il serait intéressant d'explorer davantage les résultats obtenus par les indicateurs, en examinant par exemple la contribution individuelle des espèces pour chaque catégorie d'habitat.

La prise en compte de l'ensemble des espèces nicheuses de la région a permis de construire 2 nouveaux indicateurs : « cours d'eau » et « zones humides ». Le premier ne contient que 7 espèces dont toutes sont peu fréquentes (présence sur moins de 14 carrés STOC-EPS par an). Ce manque de robustesse statistique explique au moins en partie les très fortes variations interannuelles observées. Une tendance marquée au déclin apparaît cependant, avec un ordre de grandeur (-39 %) qui s'approche actuellement de ce qui est observé pour les habitats agricoles. La catégorie « zones humides » fournit quant à elle une information relativement fiable sur les espèces aquatiques communes. La dynamique est, une fois n'est pas coutume, positive (+15 % depuis 2002). Il serait intéressant d'évaluer l'impact de la rigueur des hivers (nombre de jours de gel) sur ces espèces. Une catégorie « montagne » a également été créée mais les espèces concernées sont trop peu représentées dans les données STOC-EPS pour fournir un indicateur exploitable.

Enfin, l'extension de la liste des espèces des catégories « généralistes » et « milieux forestiers » ne semble pas modifier significativement les indicateurs correspondants. On observe toutefois pour les généralistes une diminution de la variabilité interannuelle et une tendance globale qui tend plus uniformément vers la stabilité.

Les indicateurs liés à la stratégie migratoire donnent des résultats proches de ceux présentés en 2018. L'ajout d'une catégorie « sédentaire » apporte une information supplémentaire. La tendance pour les groupes « sédentaires » et « migrateurs partiels » montre une faible diminution, sans doute légèrement plus importante pour les « migrateurs partiels ».

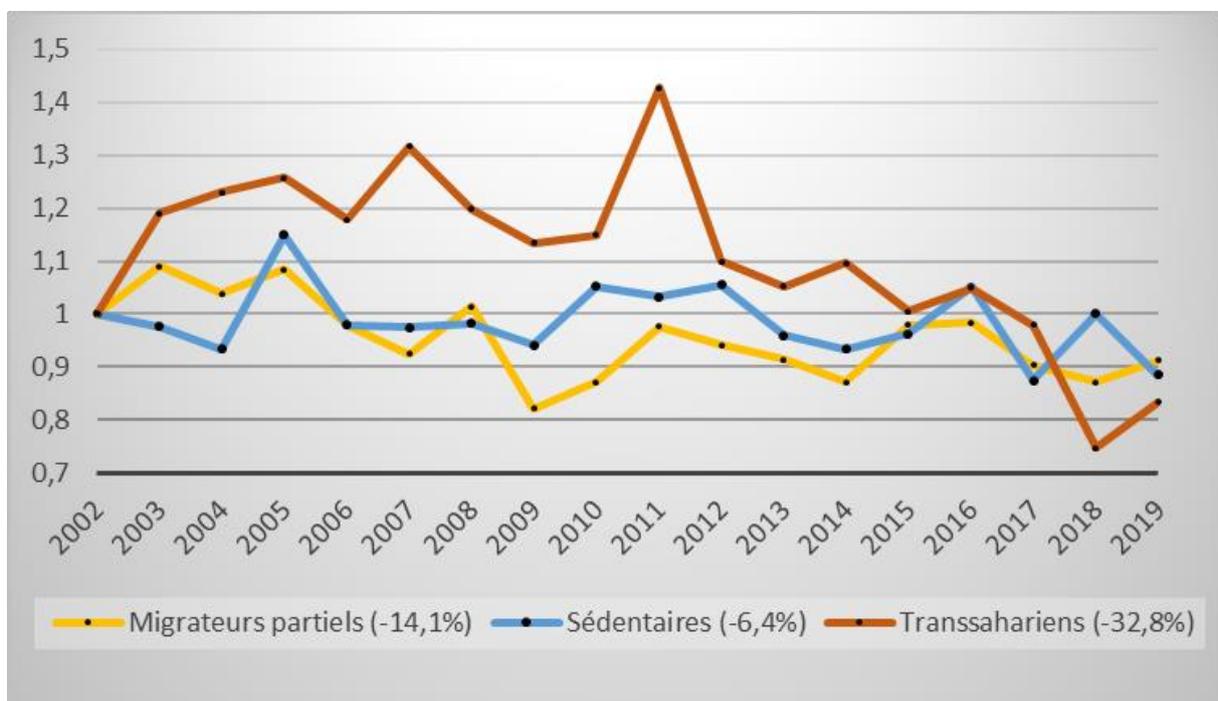


Figure 6. Tendances des groupes d'espèces selon leurs stratégies migratoires.

De manière plus alarmante, les migrateurs transsahariens connaissent un fort déclin sur le long terme (-33 %). La chute de l'abondance de ces espèces observée en 2018 est un épisode marquant de ce déclin. Au-delà des phénomènes ponctuels, une tendance sur le long terme est également bien identifiable depuis 2007 (Figure 6).

Enfin, les indicateurs liés au climat montrent que seules les espèces à large amplitude thermique (catégorie « généralistes ») arrivent à maintenir une dynamique stable.

L'abondance des espèces à affinité septentrionale chute depuis le début du programme. Ce déclin semble inévitable en raison du changement climatique et atteint -46 % cette année.

Les espèces à affinité méridionale ne dégagent pas de tendance avant 2007 puis subissent un déclin marqué jusqu'en 2010. Depuis, la tendance est plutôt à la baisse mais de manière nettement moins marquée. Sur la période 2002-2019, le déclin de ces espèces est estimé à -23 %. A l'inverse des espèces nordiques, on aurait pu s'attendre ici à une dynamique positive. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les espèces à affinité méridionale sont en grande partie des spécialistes des milieux ouverts et semi-ouverts et sont donc impactées par les pratiques agricoles. La modification des milieux agricoles semble donc de nouveau avoir l'impact le plus important en comparaison avec les autres pressions exercées par les activités humaines.

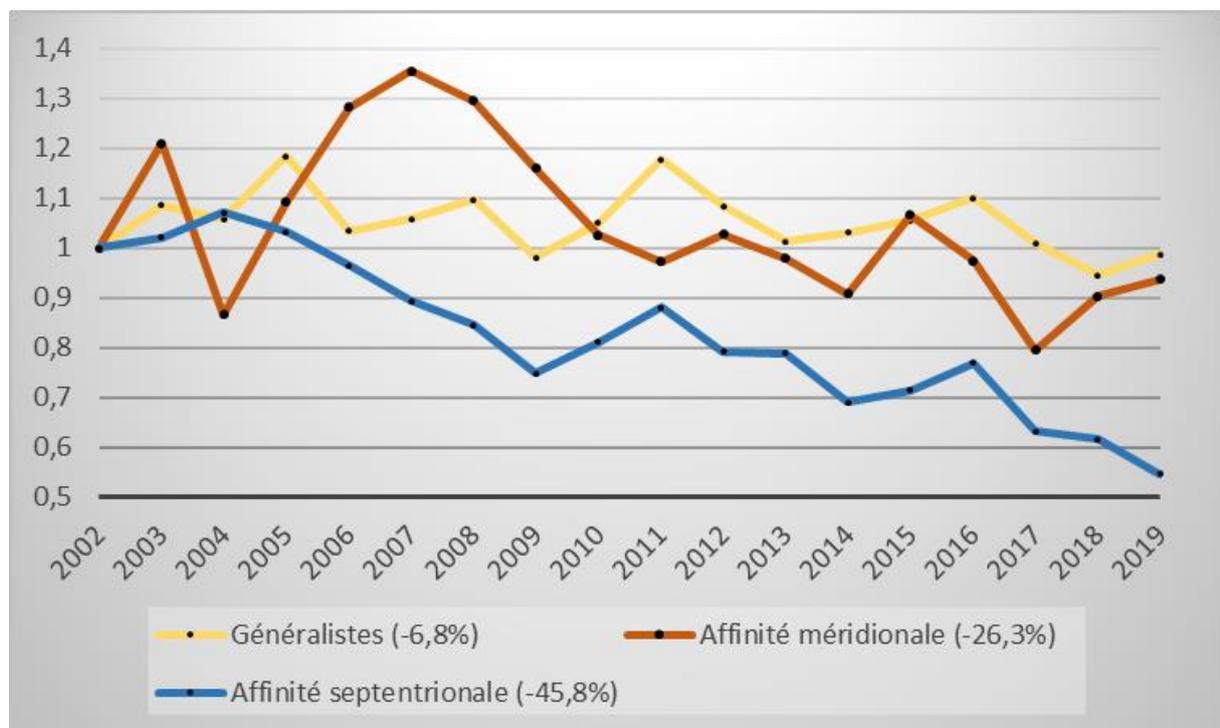


Figure 7. Tendances de groupes d'espèces selon leur affinité climatique.

3.5. Cas particulier de la Côte-d'Or

Le Département de la Côte-d'Or soutient le STOC depuis plusieurs années. Nous proposons donc une analyse spécifique à ce département. Pour cela, les méthodes de récolte et de traitement des données sont les mêmes que celles appliquées pour l'échelle régionale.

Le nombre de carrés suivis en Côte-d'Or est légèrement supérieur à la moyenne des 6 autres grands départements de la Bourgogne-Franche-Comté (hors Territoire de Belfort) : entre 2002 et 2019, 61 carrés ont été suivis contre 48 en moyenne pour les autres départements de la région, et 27 carrés ont été suivis en 2019 contre 20,5 en moyenne.

Bien sûr, cet échantillonnage ne permet pas d'évaluer autant d'espèces que sur toute la région. Néanmoins, il reste suffisant pour chiffrer les variations d'abondance de 27 espèces, c'est-à-dire 20 % des espèces observées pendant le STOC-EPS entre 2002 et 2019 (n = 139).

Tableau 5. Variations d'effectifs en Côte-d'Or entre 2002 et 2019.

Tendance	Espèce	Taux de croissance annuel	Variation 2002-2019 (%)	p-value (significativité statistique)	Fréquence médiane
Déclin modéré (13)	Pic vert	0,935	-68,1	0,000	15,5
	Tourterelle des bois	0,942	-64,1	0,000	16
	Pouillot fitis	0,952	-56,9	0,000	15,5
	Verdier d'Europe	0,960	-50,2	0,000	14
	Bruant jaune	0,960	-49,9	0,000	17,5
	Geai des chênes	0,965	-45,2	0,001	21,5
	Sittelle torchepot	0,969	-41,4	0,001	16,5
	Buse variable	0,970	-40,4	0,007	17,5
	Pic épeiche	0,974	-35,7	0,004	18
	Tourterelle turque	0,981	-28,3	0,045	14
	Alouette des champs	0,981	-27,7	0,000	18,5
	Corneille noire	0,985	-22,7	0,047	22,5
	Mésange charbonnière	0,988	-17,9	0,036	23,5
Stable (13)	Hirondelle rustique	0,983	-25,3	0,254	14
	Grive draine	0,988	-18,0	0,332	15
	Rougegorge familier	0,991	-13,7	0,248	22,5
	Rossignol philomèle	0,992	-12,8	0,308	14,5
	Pouillot véloce	0,994	-10,2	0,182	22
	Pigeon ramier	0,999	-1,6	0,868	23,5
	Troglodyte mignon	1,000	-0,6	0,951	22
	Mésange bleue	1,002	3,2	0,840	21
	Merle noir	1,002	3,9	0,596	23,5
	Pinson des arbres	1,003	4,6	0,513	23,5
	Grimpereau des jardins	1,006	11,3	0,495	19,5
	Grive musicienne	1,011	21,1	0,098	22
	Étourneau sansonnet	1,016	31,2	0,253	17,5
Augmentation modérée (1)	Fauvette à tête noire	1,010	17,7	0,005	23,5

Sur les 139 espèces contactées au moins une fois en Côte-d'Or entre 2002 et 2019, 60 espèces régulières ont été retenues par le script dans R pour les analyses, dont 27

fournissent suffisamment de robustesse statistique pour être évaluées, les autres présentent encore des effectifs insuffisants.

L'évaluation globale du STOC-EPS en Côte-d'Or est la suivante (Tableau 5) :

- 13 espèces sont en diminution significative (+ 3 par rapport à 2019),
- 13 espèces sont stables (+ 1 par rapport à 2019),
- 1 espèce est en augmentation (-1 par rapport à 2019),
- les 27 espèces ont une tendance bien définie en 2019 alors que 3 espèces présentaient encore une tendance incertaine dans le rapport précédent. Parmi ces 3 espèces, 2 sont maintenant dans la catégorie « Stable » et 1 en « Déclin modéré ».

Bien que le nombre d'espèces produisant des résultats fiables soit identique à 2018, leur composition a été légèrement modifiée. Ainsi, la Linotte mélodieuse et le Pipit des arbres sortent de la liste cette année, tandis que le Verdier d'Europe et l'Hirondelle rustique fournissent maintenant assez de données pour y entrer.

On note seulement 2 changements de catégorie de tendance par rapport à 2018. Il s'agit de la Tourterelle turque et du Geai des chênes qui passent de « Stable » à « Déclin modéré ». Toutefois, la première espèce présente une stabilité bien marquée au niveau régional et pourrait donc réintégrer la catégorie « Stable » en Côte-d'Or dans les années futures. Quant au Geai des chênes, il est bien classé en « Déclin modéré » au niveau régional mais présente de fortes variations interannuelles d'abondance. Son statut est donc susceptible d'évoluer plus positivement par la suite.

Ces 27 espèces évaluées en Côte-d'Or sont également évaluées statistiquement dans le reste de la Bourgogne-Franche-Comté. Globalement, les tendances observées en Côte-d'Or sont plus défavorables qu'à l'échelle de la région. En 2018, le cas de la Linotte mélodieuse, alors classée en « Augmentation modérée » en Côte-d'Or, contrastait avec ce constat. En réalité, l'espèce est trop peu fréquente sur les carrés du département pour que cette tendance soit considérée comme fiable. Elle n'apparaît donc pas cette année dans le Tableau 5. En 2019, aucune espèce n'a de statut clairement plus favorable en Côte-d'Or qu'en région.

Les exemples les plus marquants d'un statut potentiellement plus défavorable en Côte d'Or sont :

- le Pic vert : -68,1 % en Côte d'Or contre -14,9 % à l'échelle de la région
- la Buse variable : -40,4 % en Côte d'Or contre -0,9 % à l'échelle de la région
- le Pic épeiche : -35,7 % en Côte d'Or contre +3,0 % à l'échelle de la région
- la Grive draine : -18,0 % en Côte d'Or contre +59,6 % à l'échelle de la région
- le Pigeon ramier : -1,6 % en Côte d'Or contre +60,6 % à l'échelle de la région
- l'Etourneau sansonnet : +31,2 % en Côte d'Or contre +85,4 % à l'échelle de la région

Toutes ces espèces ont en commun d'avoir un degré de spécialisation faible, d'être arboricoles et d'avoir une période de reproduction commençant tôt dans l'année (février ou

mars). L'existence d'une réelle différence de statut à l'échelle locale devra être confirmée dans les années à venir et ne peut guère être expliquée par les causes de déclin des populations d'oiseaux habituellement mises en avant. Ces espèces commençant leur reproduction tôt au printemps, le passage précoce peut potentiellement apporter davantage d'information.

4. RESULTATS DU PASSAGE PRECOCE

4.1. Pression d'échantillonnage

L'ajout d'un passage précoce en mars a permis de produire 38 858 données depuis 2011. Il a été réalisé au moins une fois sur 117 carrés, soit 38 % de l'ensemble des carrés suivis entre 2011 et 2019 (n = 305). Cette proportion est importante mais varie selon les départements. Le Doubs et le Jura se situent en dessous de 30 % tandis que la Nièvre et le Territoire de Belfort se situent au-dessus de 50 %.

Tableau 6. Nombre de carrés par année et par département pour lesquels un passage précoce a été effectué.

Département	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Nombre de carrés suivis au moins 1 an	Proportion de carrés avec passage précoce
21	5	9	6	8	5	14	13	11	13	23	40,4 %
25	1	4	1	2	2	2	3	3	4	8	25,8 %
39	2	5	4	3	2	3	3	3	2	7	22,6 %
58	1	7	5	5	9	15	13	13	10	22	57,9 %
70	4	4	5	5	5	6	4	4	4	12	48,0 %
71	1	3	3	2	2	11	14	9	10	16	30,2 %
89	2	3	2	3	2	19	16	16	10	23	37,7 %
90	3	2	4	6	5	3	4	4	4	6	66,7 %
Total	19	37	30	34	32	73	70	63	57	117	38,4 %

Ces chiffres portent sur l'ensemble des données de la région Bourgogne-Franche-Comté sur la période 2011-2019. Pour les analyses suivantes, seules les données validées sont utilisées.

4.2. Evaluation de l'information apportée par le passage précoce

Pour une espèce, un carré et une année donnés, l'ajout du passage précoce peut avoir 3 résultats différents :

- L'espèce n'est pas notée au passage précoce ou n'y trouve pas son effectif maximum. Le passage précoce n'apporte alors pas d'information pour le calcul des tendances.
- L'espèce trouve son maximum au passage précoce. L'effectif utilisé pour le calcul des tendances est modifié par la réalisation du passage précoce, ce qui aura un effet sur la tendance de l'espèce sur le carré. (information de type 1)

- L'espèce est notée uniquement au passage précoce. L'échantillon de carrés pour cette espèce augmente, ce qui renforce la puissance statistique des analyses et donc la fiabilité des tendances. (information de type de 2)

Tableau 7. Information apportée par le passage précoce pour chacune des 100 espèces les plus fréquentes.

Le champ « Information sur l'effectif » indique la proportion de points pour lesquels le passage précoce apporte une information de type 1 (voir paragraphe ci-dessus). Le champ « Information sur la présence » indique la proportion de combinaisons carrés-années pour lesquels le passage précoce apporte une information de type 2.

Les 4 couleurs utilisées correspondent aux 4 catégories de stratégie migratoire (colonne « Statut »).

Espèce	Statut	Information sur l'effectif	Information sur la présence	Effectif total (passages 1 à 3)
Pinson des arbres	migrateur partiel	34,4 %	0,0 %	8036
Merle noir	migrateur partiel	15,7 %	0,0 %	7041
Pigeon ramier	migrateur partiel	23,0 %	0,0 %	6410
Mésange charbonnière	sédentaire	28,7 %	0,0 %	6124
Fauvette à tête noire	migrateur partiel	2,3 %	0,0 %	5800
Corneille noire	sédentaire	37,5 %	0,0 %	4893
Pouillot véloce	migrateur partiel	23,0 %	0,0 %	4806
Grive musicienne	migrateur partiel	42,7 %	2,7 %	4332
Troglodyte mignon	sédentaire	19,1 %	1,8 %	4254
Rougegorge familier	migrateur partiel	49,8 %	0,0 %	3917
Mésange bleue	sédentaire	33,5 %	0,0 %	3265
Étourneau sansonnet	migrateur partiel	29,3 %	0,9 %	3083
Pic épeiche	sédentaire	40,0 %	1,8 %	2556
Tourterelle turque	sédentaire	22,8 %	1,1 %	2207
Geai des chênes	sédentaire	43,0 %	2,7 %	2200
Alouette des champs	migrateur partiel	25,3 %	4,9 %	2175
Moineau domestique	sédentaire	31,6 %	0,0 %	2070
Sittelle torchepot	sédentaire	50,0 %	5,0 %	1923
Rossignol philomèle	transsaharien	0,1 %	0,0 %	1772
Grimpereau des jardins	sédentaire	24,6 %	2,0 %	1712
Pic vert	sédentaire	47,7 %	1,8 %	1683
Coucou gris	transsaharien	0,7 %	0,0 %	1533
Bruant jaune	migrateur partiel	25,7 %	4,7 %	1522
Verdier d'Europe	migrateur partiel	32,1 %	5,9 %	1345
Grive draine	migrateur partiel	47,9 %	6,0 %	1322
Pie bavarde	sédentaire	44,8 %	9,3 %	1319
Buse variable	migrateur partiel	44,1 %	1,8 %	1292
Rougequeue noir	migrateur partiel	27,1 %	4,4 %	1038
Bergeronnette grise	migrateur partiel	41,0 %	5,2 %	969
Fauvette grisette	transsaharien	0,0 %	0,0 %	893
Hirondelle rustique	transsaharien	3,9 %	0,0 %	866
Loriot d'Europe	transsaharien	0,0 %	0,0 %	796
Mésange nonnette	sédentaire	37,5 %	4,7 %	781
Grosbec casse-noyaux	migrateur partiel	47,9 %	15,0 %	725
Pouillot fitis	transsaharien	1,5 %	0,0 %	725
Corbeau freux	sédentaire	34,2 %	5,2 %	703
Chardonneret élégant	migrateur partiel	18,7 %	5,4 %	646
Linotte mélodieuse	migrateur partiel	13,4 %	2,6 %	603
Canard colvert	sédentaire	43,3 %	7,2 %	601
Tarier pâtre	migrateur partiel	22,1 %	6,5 %	593
Tourterelle des bois	transsaharien	0,0 %	0,0 %	590
Faisan de Colchide	sédentaire	19,6 %	5,6 %	589

Pipit des arbres	transsaharien	3,5 %	2,8 %	583
Bruant zizi	migrateur partiel	28,9 %	1,8 %	507
Accenteur mouchet	migrateur partiel	43,4 %	17,2 %	504
Roitelet à triple bandeau	migrateur partiel	32,1 %	13,3 %	486
Mésange à longue queue	sédentaire	41,5 %	9,9 %	460
Héron cendré	migrateur partiel	32,3 %	7,4 %	455
Bruant proyer	migrateur partiel	12,7 %	1,9 %	438
Fauvette des jardins	transsaharien	0,7 %	0,0 %	436
Milan noir	transsaharien	24,8 %	4,5 %	378
Pic mar	sédentaire	53,3 %	14,8 %	369
Alouette lulu	migrateur partiel	39,7 %	10,0 %	335
Faucon crécerelle	migrateur partiel	25,8 %	5,5 %	331
Hypolaïs polyglotte	transsaharien	0,0 %	0,0 %	298
Rougequeue à front blanc	transsaharien	0,4 %	0,0 %	294
Choucas des tours	sédentaire	38,2 %	15,2 %	292
Foulque macroule	migrateur partiel	40,5 %	0,0 %	285
Grive litorne	migrateur partiel	61,6 %	43,2 %	284
Pic noir	sédentaire	41,0 %	11,8 %	261
Pigeon biset	sédentaire	28,7 %	10,5 %	246
Pipit farlouse	migrateur partiel	47,2 %	34,8 %	229
Bergeronnette printanière	transsaharien	2,2 %	0,0 %	215
Pie-grièche écorcheur	transsaharien	0,0 %	0,0 %	214
Roitelet huppé	sédentaire	34,9 %	17,0 %	204
Serin cini	migrateur partiel	12,3 %	7,8 %	194
Huppe fasciée	transsaharien	1,1 %	0,0 %	194
Pouillot siffleur	transsaharien	0,0 %	0,0 %	177
Mésange noire	sédentaire	32,5 %	29,6 %	168
Grand Cormoran	migrateur partiel	63,2 %	37,8 %	162
Martinet noir	transsaharien	1,3 %	2,4 %	162
Hirondelle de fenêtre	transsaharien	0,0 %	0,0 %	159
Bruant des roseaux	migrateur partiel	31,6 %	0,0 %	127
Courlis cendré	migrateur partiel	24,4 %	22,2 %	124
Bouvreuil pivoine	migrateur partiel	49,1 %	29,2 %	117
Pic épeichette	sédentaire	58,3 %	25,0 %	113
Gallinule poule-d'eau	migrateur partiel	25,3 %	13,5 %	109
Milan royal	migrateur partiel	40,2 %	18,2 %	103
Mésange boréale	sédentaire	32,1 %	15,0 %	99
Pic cendré	sédentaire	44,8 %	15,4 %	99
Fauvette babillarde	transsaharien	0,0 %	0,0 %	93
Cygne tuberculé	sédentaire	36,8 %	21,7 %	91
Tarier des prés	transsaharien	0,0 %	0,0 %	83
Grèbe castagneux	migrateur partiel	37,0 %	0,0 %	81
Locustelle tachetée	transsaharien	0,0 %	0,0 %	74
Mésange huppée	sédentaire	41,7 %	12,9 %	73
Torcol fourmilier	transsaharien	0,0 %	0,0 %	70
Épervier d'Europe	migrateur partiel	44,8 %	23,8 %	69
Grande Aigrette	non nicheur	75,8 %	40,0 %	68
Rousserolle effarvate	transsaharien	0,0 %	0,0 %	67
Moineau friquet	sédentaire	45,3 %	17,6 %	66
Mouette rieuse	migrateur partiel	38,5 %	12,5 %	59
Grimpereau des bois	sédentaire	38,0 %	17,6 %	59
Pigeon colombin	migrateur partiel	43,8 %	23,8 %	57
Grive mauvis	non nicheur	100,0 %	45,5 %	51
Martin-pêcheur d'Europe	migrateur partiel	11,4 %	15,0 %	45
Rousserolle verderolle	transsaharien	0,0 %	0,0 %	43
Pinson du Nord	non nicheur	93,9 %	50,0 %	34
Cigogne blanche	transsaharien	24,0 %	50,0 %	34
Bergeronnette des ruisseaux	migrateur partiel	48,4 %	35,0 %	33

Le passage précoce n'apporte logiquement aucune information pour les espèces migratrices arrivant à partir d'avril, mais également très peu pour celles arrivant courant mars (Hirondelle rustique, Fauvette à tête noire, etc.). Son intérêt est donc limité, comme attendu, aux espèces sédentaires et aux migrateurs partiels hivernant en nombre dans la région.

L'information sur l'effectif est celle qui est particulièrement recherchée dans le cas du passage précoce. En effet, l'objectif est de mieux estimer l'abondance des espèces à reproduction précoce. La proportion attendue de points apportant une information sur l'effectif est de 33 % (1/nombre de passages annuel). Cela signifie que, pour une espèce présentant cette valeur de 33 %, le passage précoce n'apporte ni plus ni moins d'information qu'un autre passage. Si cette valeur est supérieure, ce qui est espéré ici pour les espèces à reproduction précoce, cela signifie que le passage précoce apporte en moyenne plus d'information que les autres passages sur l'abondance de l'espèce.

La médiane des espèces est de 32 % de points (intervalle de confiance : 13-87 %) pour lesquels le passage précoce apporte une information sur l'effectif. Le passage précoce n'apporte donc en moyenne pas plus d'information qu'un autre passage. Il y a toutefois de fortes variations entre espèces.

Ces variations ont été analysées selon la catégorisation par statut migratoire (voir Annexe 3). Pour chaque catégorie d'espèces, un test de Student a été réalisé afin d'évaluer si l'information sur l'effectif est en moyenne significativement différente de la valeur attendue de 33 %. C'est le cas pour les espèces transsahariennes pour lesquelles le passage précoce n'apporte logiquement que très peu d'information (date d'arrivée généralement postérieure à mars). A l'inverse, l'information apportée pour les espèces non nicheuses est très forte car ces dernières disparaissent rapidement de notre région après le mois de mars. Les groupes des « migrateurs partiels » et des « sédentaires » sont plus intéressants car ce sont ces espèces qui sont visées par le passage précoce.

Pour les « migrateurs partiels », l'information apportée par le passage précoce est très variable et n'est pas significativement différente de la valeur attendue ($p = 0,313$). Malgré cela, on trouve un certain nombre d'espèces pour lesquelles le passage précoce semble présenter un intérêt particulier : Rougegorge familier, Grive draine, Buse variable, Grosbec casse-noyaux, Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Pigeon colombin et Bergeronnette des ruisseaux. Toutefois, parmi les espèces présentant une valeur élevée, on trouve des espèces dont les effectifs de migrateurs dominant très largement les effectifs de nicheurs en mars : Pipit farlouse, Grive litorne, etc. Dans ce cas, le passage précoce devrait donc plutôt être ignoré car il fournit une information qui n'est pas représentative des populations nicheuses locales.

Pour les « sédentaires », l'information apportée par le passage précoce est significativement plus grande que la valeur attendue ($p = 0,037$). L'intérêt du passage précoce est donc

confirmé pour ces espèces. Cela est particulièrement le cas pour le Canard colvert, les pics, les Mésanges à longue queue et huppée, la Sittelle torchepot, le Geai des chênes, la Pie bavarde et le Moineau friquet. Étonnamment, la Tourterelle turque et le Troglodyte mignon sont proportionnellement peu détectés lors du passage précoce.

4.3. Influence du passage précoce sur les tendances des espèces

Cette analyse porte uniquement sur les carrés et les années pour lesquels un passage précoce a été réalisé. Pour la tendance sans passage précoce, l'effectif retenu est le maximum des passages 2 et 3 seulement (passage précoce exclu donc).

Nombre d'espèces

L'apport de nouvelles espèces grâce à la réalisation du passage précoce (information de type 2) permet d'effectuer le calcul de tendance sur 98 espèces, soit une augmentation de 8 % du nombre d'espèces étudiées (91 espèces sans le passage précoce).

Le nombre d'espèces pour lesquelles on obtient des résultats robustes n'est pour l'instant que de 34, contre 32 sans passage précoce. Ce nombre peu élevé s'explique principalement par la taille d'échantillon très faible avant 2016.

On trouve 5 espèces dont la tendance devient significative lorsque l'on prend en compte le passage précoce. La Buse variable et le Verdier d'Europe sont alors en « Déclin modéré », le Grosbec casse-noyaux en « Fort déclin », la Linotte mélodieuse en « Augmentation modérée » et la Grive draine est « Stable ». Pour le Grosbec casse-noyaux, la tendance obtenue est peu fiable car fortement influencée par un pic d'abondance en 2013.

Notons aussi que 3 espèces présentent une tendance significative uniquement sans passage précoce, sans doute en raison d'une variabilité importante de leur abondance : le Pic vert (« Déclin modéré » sans passage précoce), le Coucou gris et le Rougequeue noir (« Stable » sans passage précoce).

Ces chiffres sont à relativiser au regard de la courte période d'étude (essentiellement depuis 2016) et du nombre de carrés suivis.

Tendances

En raison de la taille réduite de l'échantillon (en moyenne 30 % des carrés) et du nombre d'années d'étude encore peu élevé, le nombre d'espèces avec une tendance significative à la fois avec et sans passage précoce est à l'heure actuelle de 29. Parmi elles, on trouve 4

espèces transsahariennes, pas ou très peu présentes en mars et donc non concernées par le passage précoce.

Tableau 8. Comparaison des tendances obtenues avec et sans prise en compte du passage précoce.

Espèce	Avec passage précoce		Sans passage précoce	
	Variation 2011-2019 (%)	Tendance	Tendance	Variation 2011-2019 (%)
Pinson des arbres	-69,9	Fort déclin	Stable	11,8
Pipit des arbres	-55,8	Déclin modéré	Déclin modéré	-54,1
Bergeronnette grise	-55,1	Fort déclin	Fort déclin	-56,5
Alouette des champs	-51,2	Fort déclin	Déclin modéré	-39,1
Étourneau sansonnet	-49,5	Déclin modéré	Stable	8,9
Faisan de Colchide	-48,9	Déclin modéré	Déclin modéré	-43,6
Loriot d'Europe	-48,1	Déclin modéré	Déclin modéré	-48,1
Faucon crécerelle	-46,3	Déclin modéré	Déclin modéré	-47,3
Pouillot fitis	-38,0	Déclin modéré	Déclin modéré	-40,0
Bruant jaune	-35,8	Déclin modéré	Déclin modéré	-33,6
Geai des chênes	-28,1	Déclin modéré	Déclin modéré	-30,0
Tourterelle turque	-27,3	Déclin modéré	Déclin modéré	-19,4
Sittelle torchepot	-20,4	Déclin modéré	Déclin modéré	-40,4
Corneille noire	-14,3	Stable	Stable	-2,3
Grive musicienne	-12,7	Stable	Stable	-9,5
Rossignol philomèle	-9,1	Stable	Stable	-9,8
Troglodyte mignon	-6,2	Stable	Déclin modéré	-16,1
Grimpereau des jardins	0,3	Stable	Stable	-12,5
Pie bavarde	1,1	Stable	Stable	5,0
Merle noir	2,4	Stable	Stable	3,6
Mésange bleue	6,1	Stable	Stable	16,3
Pic épeiche	7,0	Stable	Stable	3,2
Fauvette à tête noire	9,6	Stable	Stable	8,9
Pouillot véloce	12,5	Stable	Stable	5,4
Rougegorge familier	15,0	Stable	Augmentation modérée	35,5
Mésange charbonnière	22,7	Augmentation modérée	Stable	11,2
Pigeon ramier	47,8	Augmentation modérée	Augmentation modérée	45,7
Moineau domestique	66,1	Augmentation modérée	Forte augmentation	90,9
Canard colvert	82,2	Augmentation modérée	Forte augmentation	159,2

On constate tout d'abord que les tendances de certaines espèces sont très différentes de celles présentées dans le chapitre précédent. Cela peut être dû à un défaut de représentativité de l'échantillon utilisé ici ou à la différence de fenêtre temporelle (2011-2019 ici, 2002-2019 dans le chapitre 3). Par exemple, on constate bien dans le jeu de données global un déclin marqué de la Bergeronnette grise depuis 2012 alors que l'espèce est dans la catégorie « Stable » pour la période 2002-2019.

Ensuite, on observe que le passage précoce modifie très peu les catégories de tendances. On remarque toutefois 4 espèces pour lesquelles la tendance devient nettement plus négative. Il s'agit de l'Alouette des champs, le Rougegorge familier, l'Etourneau sansonnet et le Pinson des arbres. Le cas extrême du Pinson des arbres s'explique par un pic d'abondance lors du passage précoce en 2013, qui reflète certainement une forte abondance d'oiseaux en migration cette année-là.

On pourrait conclure que l'ajout du passage précoce, bien qu'apportant beaucoup d'information pour certaines espèces à reproduction précoce, ne modifie pas les tendances de ces espèces. Toutefois, si l'on compare en détail les variations d'abondance, on remarque que la tendance de la Sittelle torchepot s'améliore en passant de -40 % à -20 % grâce au passage précoce. Plus globalement, on peut dire que le jeu de données actuel ne permet pas encore de produire suffisamment de résultats fiables pour les espèces « sédentaires » (voir 4.2). Il n'est donc pas encore possible de dire si le passage précoce permet bien de répondre au décalage phénologique supposé chez ces espèces.

Problématique des oiseaux non nicheurs

Dans le cas des migrateurs partiels, la forte présence d'oiseaux non nicheurs en mars, et notamment d'oiseaux en groupe, peut biaiser la tendance des espèces concernées. Cette dernière refléterait alors potentiellement plus les variations d'abondance des oiseaux en migration que celles des populations nicheuses. L'exemple du Pinson des arbres dans la partie précédente confirme que ce biais peut exister au moins pour des jeux de données de taille réduite.

Une solution pour limiter ce biais est d'exclure le passage précoce pour les espèces pour lesquelles les individus en migration dominant largement les effectifs en mars.

CONCLUSION

En 2019, un important travail de compilation et d'harmonisation des données a permis de produire une base régionale aussi propre et complète que possible. C'est une étape essentielle pour permettre des analyses plus poussées dans les années à venir. La validation automatisée des données a également été ajustée marginalement et complétée par un travail important de validation manuelle, dans l'objectif d'éviter au maximum les pertes de données lors de cette étape.

L'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté est idéale pour valoriser localement les données du programme STOC-EPS. Comme cela a déjà été montré dans la première synthèse régionale (Bouzendorf 2018), le nombre de carrés suivis à cette échelle permet d'obtenir un échantillon représentatif de notre avifaune « ordinaire » et des résultats fiables.

La représentativité régionale des résultats obtenus est toutefois limitée par l'existence de secteurs géographiques non couverts par le programme. Cette limite s'est accentuée cette année avec l'abandon de 15 carrés dans le Morvan, suivis jusqu'à présent par les salariés de la SHNA. De plus, l'irrégularité temporelle du suivi des carrés est toujours importante. Elle se traduit notamment par 40 % de carrés suivis moins de 5 années entre 2002 et 2019.

Le STOC-EPS fournit des résultats robustes pour 76 espèces nicheuses en région. Parmi elles, 28 sont en diminution significative, 25 sont stables et 21 sont en augmentation significative. Les tendances sont toujours préoccupantes pour le Serin cini, l'Alouette lulu, trois espèces de fringilles, deux bruants et pas moins de neuf migrants transsahariens, notamment la Tourterelle des bois. La prise en compte des résultats pour les espèces peu fréquentes permet d'apporter un minimum d'information sur l'état de santé de ces dernières. En effet, la Caille des blés par exemple, classée dans la catégorie « Données insuffisantes » de la Liste Rouge de Bourgogne, montre ici un déclin très net (-75 % depuis 2002). Cela constitue une information exploitable car l'amplitude de cette tendance compense le manque de fiabilité lié à la faible taille d'échantillon.

Le regroupement des espèces selon leurs préférences écologiques, leurs stratégies migratoires ou leurs affinités climatiques permet de mieux comprendre les causes de ces évolutions.

Le déclin alarmant des espèces spécialistes des milieux agricoles se confirme et ne faiblit pas. La situation des spécialistes des milieux forestiers est moins problématique pour le moment mais le développement de la sylviculture de production et le changement climatique semblent constituer des menaces. Seules les espèces généralistes parviennent à garder un niveau d'abondance stable. Elles profitent certainement d'une baisse de la compétition interspécifique induite par le déclin des espèces spécialistes. Quant aux espèces des zones urbanisées, la nouvelle approche utilisée en 2019 remet en cause l'hypothèse d'un déclin généralisé et tend plutôt vers une stabilité des effectifs.

En outre, dans un contexte de changement climatique, les espèces à affinité septentrionale reculent rapidement. En revanche, les espèces à affinité méridionale, pour lesquelles on s'attend à une progression équivalente, ne se portent pas aussi bien que ce qu'on aurait pu attendre. De manière générale, ce sont les espèces les plus généralistes, tant en termes d'habitat que de préférence climatique, qui s'en sortent le mieux.

On note également que la distance de migration semble affecter l'état de santé de populations d'oiseaux. Face aux changements globaux, les espèces migratrices ont une capacité d'adaptation moindre. Cela est particulièrement valable pour les espèces hivernant en Afrique subsaharienne car elles cumulent une distance de migration très importante, des difficultés de parcours majeures (Sahara, Méditerranée et événements climatiques extrêmes) et des conditions d'hivernage précaires.

L'instauration d'un passage STOC supplémentaire en mars, dit passage précoce, depuis 2011

doit permettre de vérifier l'hypothèse d'un avancement de la période de reproduction des espèces à reproduction précoce (sédentaires ou migratrices à faible distance) lié au changement climatique. Cela engendrerait une modification progressive de la détectabilité de ces espèces au cours du temps et donc un biais négatif sur les tendances. Les premiers résultats allant dans ce sens ont été obtenus cette année. Une vingtaine d'espèces à reproduction précoce ont ainsi une abondance particulièrement élevée en mars. De plus, en dehors de sa spécificité liée à sa réalisation en mars, ce passage supplémentaire augmente l'effort d'échantillonnage sur les carrés déjà suivis et contribue ainsi à la fiabilité des résultats pour toutes les espèces présentes en mars. L'effet du passage précoce sur les tendances est en revanche encore difficile à analyser. La prolongation du suivi et la production de résultats fiables pour un plus grand nombre d'espèces à reproduction précoce est nécessaire pour vérifier l'hypothèse initiale. L'inconvénient de ce passage est la forte présence d'oiseaux non nicheurs en mars, souvent en groupes, qui peut biaiser les tendances qui refléteraient alors davantage les variations d'abondance des migrateurs que celles des nicheurs.

Pour terminer, il est essentiel de maintenir une dynamique positive du programme STOC en Bourgogne-Franche-Comté. Cela se matérialisera à l'avenir par un nombre croissant d'espèces évaluables et des tendances plus fiables et plus représentatives de l'état réel des populations d'oiseaux locales. Pour y parvenir plusieurs pistes d'améliorations sont proposées :

- se conformer autant que possible au protocole, notamment en ce qui concerne les dates de passage,
- assurer la pérennité des carrés actuellement suivis,
- étoffer le réseau des observateurs pour la prise en charge de nouveaux carrés, en particulier dans les secteurs délaissés,
- inciter à faire davantage de passages précoces,

BIBLIOGRAPHIE

Bouzendorf F. 2018. Résultats en 2018 du Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Bourgogne-Franche-Comté. LPO Franche-Comté, LPO Yonne, LPO Côte-d'Or & Saône-et-Loire, LPO Nièvre, SHNA, FEDER, DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté, Conseil Départemental de Côte-d'Or, Conseil Départemental de l'Yonne, 43 p.

Issa N., Muller Y., coord. 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

Jiguet F., Gonzalez D., Andrade C. & Fontaine B. 2016. STOC et SHOC : des nouvelles des suivis d'oiseaux communs coordonnés par le Muséum. *Ornithos* 23-3 : 142-153.

Maas S. 2018. Note 2017 sur le projet « Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC & SHOC) ». LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté & Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, 6p.

Maas S. & Giroud I. 2017. STOC : bilan 2002-2015 en Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Bourgogne-Franche-Comté & Conseil régional Bourgogne-Franche-Comté : 21p.

Mezani S. 2017. Programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Bourgogne – Bilan 2002-2017. EPOB, 51 p.

Weidmann J.-C. 2004. Suivi des oiseaux communs par points d'écoute (STOC-EPS) – Saison 2003. GNFC & DIREN Franche-Comté, 24 p.

REMERCIEMENTS

Merci également aux coordinateurs locaux pour leur investissement et leur disponibilité : FRANÇOIS BOUZENDORF (Yonne, francois.bouzendorf@lpo.fr), ANNIE CHAPALAIN (Nièvre, ac.chapalain@gmail.com), BRIGITTE GRAND (Saône-et-Loire, brigitte.grand@lpo.fr), PIERRE LECLAIRE (Côte-d'Or, pierre.leclair@lpo.fr) et SAMUEL MAAS (Franche-Comté, samuel.maas@lpo.fr).

Bien sûr, cette synthèse est l'occasion de remercier vivement tous les observateurs bénévoles et salariés (cités en page 3) dont la participation est essentielle au bon fonctionnement du programme STOC.

ANNEXES

RAPPELS ET CONSIGNES CONCERNANT LE PROTOCOLE STOC-EPS

Localisation des suivis

Les sites de suivi sont des carrés de 2 km de côté, tirés aléatoirement dans un cercle de 10 km de rayon autour d'une commune indiquée par l'observateur. Pour obtenir un tirage, il faut s'adresser au coordinateur départemental ou régional (contacts page 34).

L'observateur répartit 10 points d'écoute dans le carré, à environ 300 mètres les uns des autres, et couvrant l'ensemble des habitats présents dans le carré, dans leurs proportions respectives. Par exemple, si un village est présent, il faudra au moins un point en zone bâtie.

Période et heure

Il est impératif de suivre les règles suivantes concernant les dates des passages et les heures des inventaires :

- un **premier passage obligatoire entre le 1^{er} avril et le 8 mai**, ou entre le 1^{er} avril et le 15 mai pour les carrés d'altitude,
- un **deuxième passage obligatoire entre le 9 mai et le 15 juin**, ou entre le 16 mai et le 15 juin pour les carrés d'altitude,
- intervalle de **4 à 6 semaines entre ces passages**,
- un **passage précoce en option (recommandé) entre le 1^{er} et le 31 mars**, 4 semaines avant le 1^{er} passage obligatoire d'avril,
- pour les carrés en altitude (+ 700 m), les passages peuvent être reculés d'une semaine (date charnière le 15 mai et date maximale le 22 juin)
- **les passages sont effectués aux mêmes dates chaque année**, sous la contrainte de conditions météorologiques favorables,
- **le temps d'écoute est de 5 minutes exactement par point** (utiliser un chronomètre)
- chaque relevé **débuté entre 6h00 et 7h00 et doit se terminer avant 10h00**,
- **les points sont tous effectués le même jour et toujours dans le même ordre.**

Protocole d'observation

Concernant le comptage des oiseaux, plusieurs règles doivent être respectées :

- sur chaque point, l'observateur note **tous les oiseaux de toutes les espèces vues ou entendues**, répartis selon cinq classes de distances : moins de 25 mètres, entre 25 et 100 mètres, entre 100 et 200 mètres, plus de 200 mètres, ainsi que les oiseaux passant en vol (utiliser de préférence la fiche ci-jointe),
- **les oiseaux en migration ou en vol sont comptabilisés**,
- comptabiliser les **contacts d'individus différents**. L'observateur juge si deux contacts sont à attribuer au même individu ou à deux individus différents, y compris entre différents points pour des espèces sonores ou mobiles (ex Coucou gris),
- les **jumelles sont utilisées pour identifier un oiseau détecté préalablement à l'œil nu, mais pas pour rechercher des oiseaux distants**.

Habitat

Un relevé détaillé de l'habitat est effectué tous les ans autour de chaque point d'écoute, en suivant la typologie fournie (voir fiche ci-jointe). On distingue, si nécessaire, l'habitat principal d'un habitat secondaire différent mais moins représenté.

Saisie des données

La saisie des données STOC est faite **en ligne uniquement** (pas d'envoi de fiche papier), sur les sites **VisioNature locaux uniquement** (le logiciel FEPS ne doit plus être utilisé). Les données saisies sur les sites locaux remontent automatiquement sur le portail national. La saisie des données implique que l'observateur ait des droits de saisie, ouverts par son coordinateur.

La numérotation des passages dans le formulaire de saisie du VisioNature est la suivante :

- **3 passages par an : passage précoce = 1, passage d'avril = 2, passage de mai = 3**
- **2 passages par an (pas de passage précoce) : passage d'avril = 2, passage de mai = 3**

BORDEREAU DE TERRAIN STOC

N° carré	N° point	N° passage	Date	Heure (durée 5 min)

Habitat principal				Habitat secondaire				Nuages	Pluie	Vent	Visib	Neige
1	2	3	4	1	2	3	4	1->3	1->3	1->3	1->3	0/1

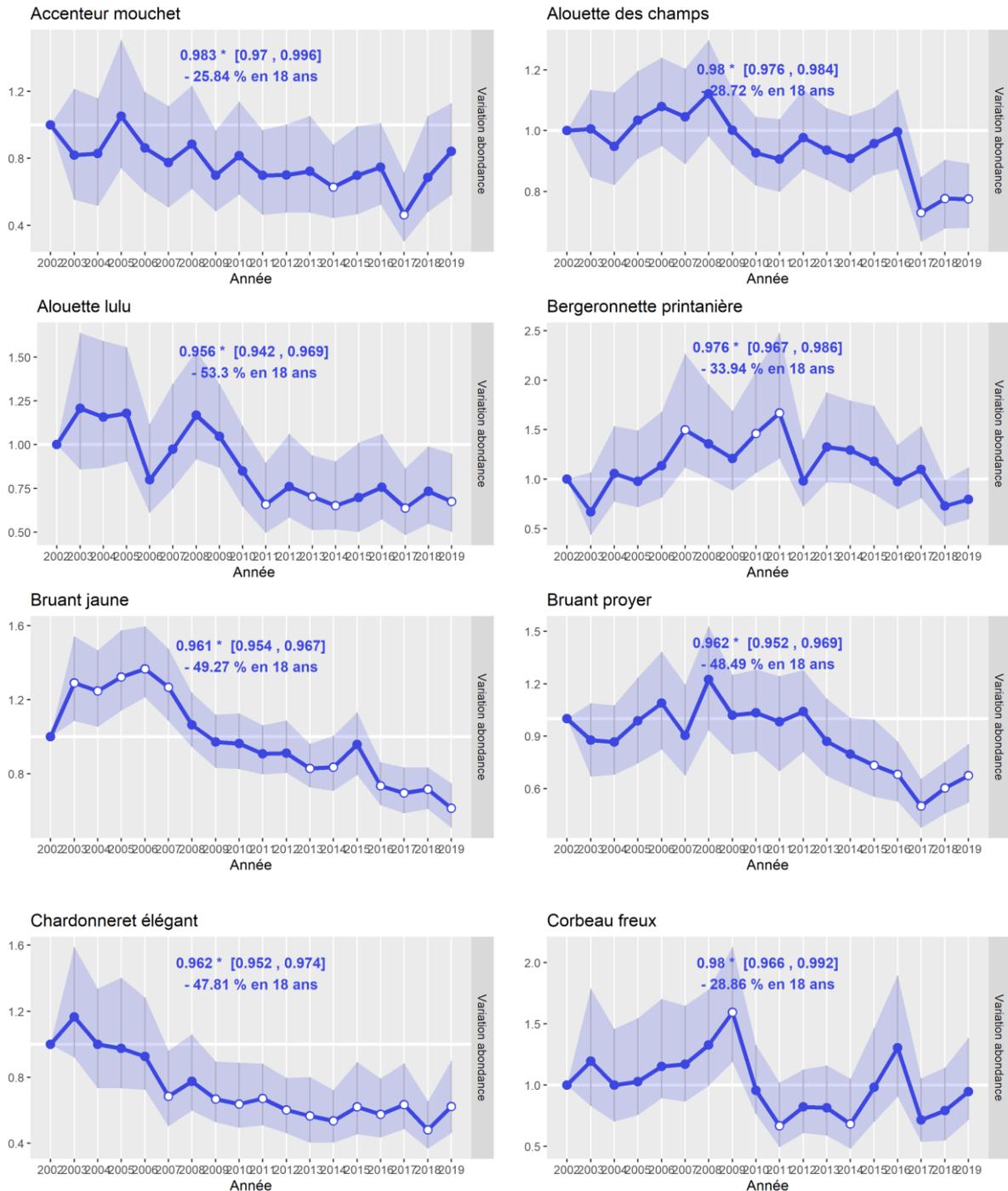
	Espèce	Distances de contact				En vol
		< 25m	25-100m	100-200m	>200m	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

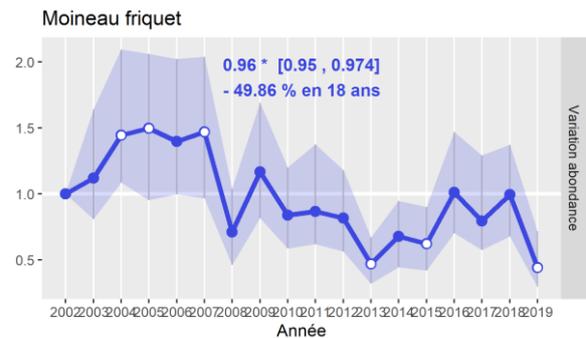
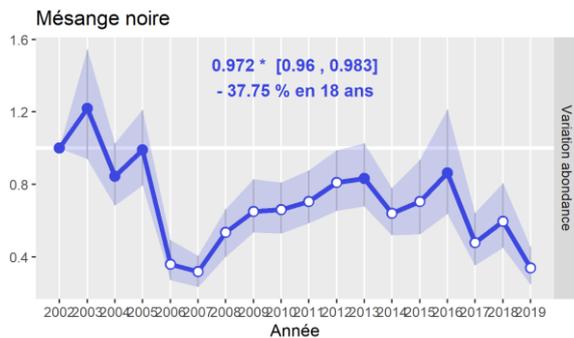
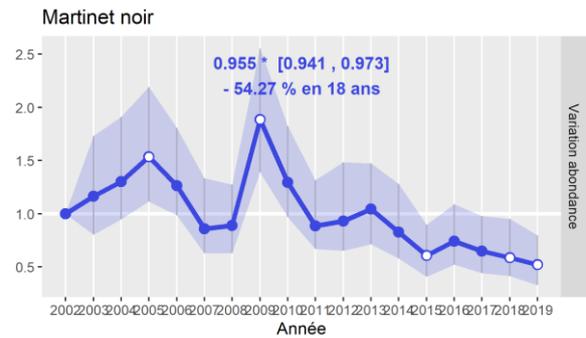
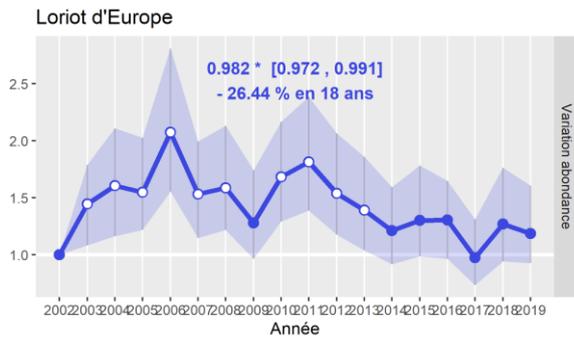
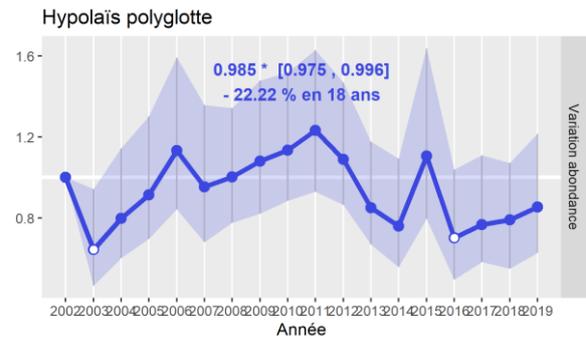
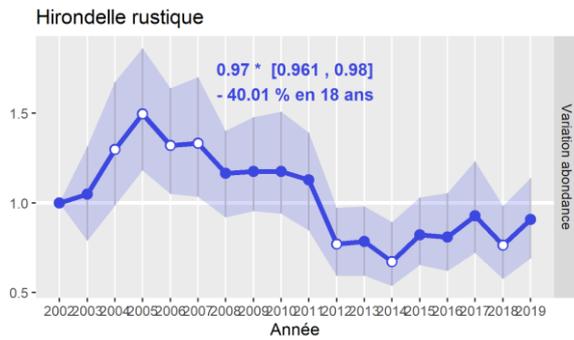
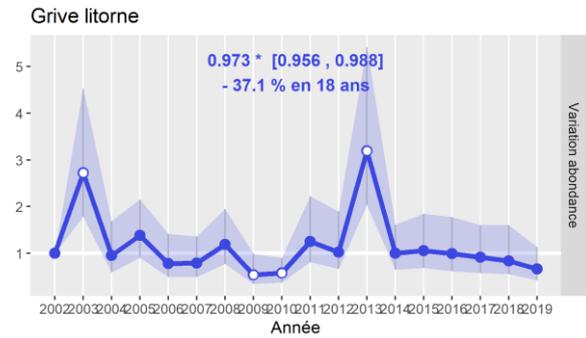
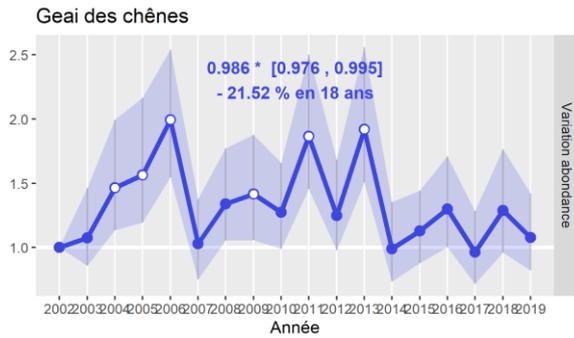
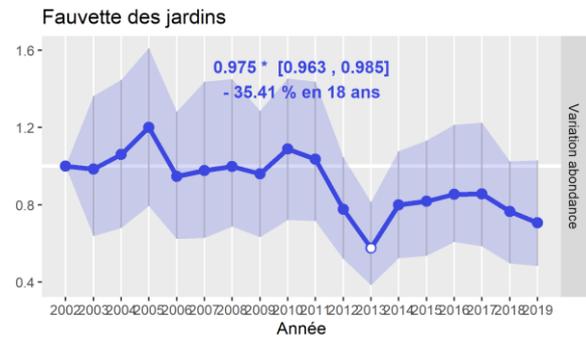
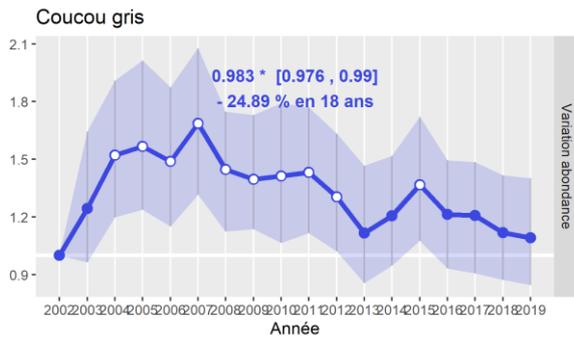
A. Forêt (arbres > 5m de hauteur)		
1 Feuillus	1 Semi-naturelle ou âges mélangés	1 Chêne
2 Conifères	2 Plantation équienne	2 Hêtre
3 Mixte (> 10% de chaque)	3 Plantation non-équienne	3 Erable
	4 Plantation mûre (> 10m de haut)	4 Châtaignier
	5 Jeune plantation (5-10m)	5 Autre essence feuillue
	6 Parc (arbres éparses et prairies)	6 Sapin
	7 Sous-bois dense	7 Epicéa
	8 Sous-bois modéré	8 Pin
	9 Sous-bois épars	9 Mélèze
	10 Bois mort présent	10 Autre essence conifère
	11 Bois mort absent	11 Autre essence
B. Buissons (ou jeune forêt < 5m de hauteur)		
1 Forêt de régénération	1 Feuillus	1 Surtout grands (3-5 mètres)
2 Buissons calcicoles	2 Conifères	2 Surtout petits (1-3 mètres)
3 Lande	3 Mixte (10% de chaque)	3 Sous-bois dense
4 Jeune taillis	4 Buissons feuillus de marais	4 Sous-bois modéré
5 Nouvelle plantation	5 Buissons conifères de marais	5 Sous-bois épars
6 Coupe « à blanc »	6 Buissons mixtes de marais	6 Fougères
7 Autres	7 Feuilles persistantes	7 Pâturé
8 Garrigue		
9 Maquis		
C. Pelouses, marais et landes		
1 Pelouse calcaire sèche	1 Haies avec arbres	1 Non pâturé
2 Lande herbacée	2 Haies sans arbres	2 Pâturé
3 Lande de bruyère	3 Lignes d'arbres sans haie	3 Foin
4 Pelouse humide naturelle	4 Autre limite de terrain	4 Beaucoup de fougères
5 Autres pelouses sèches	(mur, fossé...)	
6 Pelouse inondée/marais pâturé	5 Groupe isolé de 1-10 arbres	
7 Roselière	6 Pas de haie	
8 Autres marais ouverts	7 Montagne	
9 Marais salants	8 Digue	
10 Tourbières		
11 Marais salé		
D. Milieux agricoles		
1 Prairie cultivée	1 Haies avec arbres	1 Non pâturé
2 Prairie non cultivée	2 Haies sans arbres	2 Pâturé
3 Mixité prairie / cultures	3 Ligne d'arbres sans haie	3 Céréales
4 Grandes cultures	4 Autre limite de terrain	4 Maïs
5 Verger / vignes / maraîchers	(mur, fossé...)	5 Tournesol
6 Autres types de cultures	5 Groupes isolés de 1-10 arbres	6 Colza
	6 Cour de ferme, basse-cour	7 Cultures à racines
	7 Pas de haie	8 Sol nu
		9 Autres cultures
		10 Rizières
E. Milieux bâtis ou urbanisés		
1 Urbain	1 Bâtiments	1 Industriel
2 Suburbain	2 Jardins	2 Résidentiel
3 Rural	3 Parcs municipaux, zones de loisirs	3 Beaucoup d'arbres
	4 Traitement des eaux urbaines	4 Peu d'arbres
	5 Près d'une route (< 50 mètres)	5 Grande surface de jardins (> 450m ²)
	6 Près d'une voie de chemin de fer (< 50 mètres)	6 Moyenne surface de jardins (100 - 450 m ²)
	7 Décharge d'ordures	7 Faible surface de jardins (< 100 m ²)
		8 Beaucoup de buissons
		9 Peu de buissons
F. Milieux aquatiques		
1 Mare (moins de 50 m ²)	1 Non utilisé/non perturbé	1 Eutrophique (eau verte)
2 Petit étang (50 - 450 m ²)	2 Sports nautiques	2 Oligotrophique (eau claire, peu d'algues)
3 Lac/réservoir (berges naturelles)	3 Pêche à la ligne	3 Dystrophique (eau noire)
4 Réservoir (berges non naturelles)	4 Activité industrielle	4 Bigarré (eau claire, beaucoup d'algues)
5 Carrière de gravier, de sable...	5 Traitements d'eaux usées	5 Courant faible / moyen
6 Ruisseau (< 3m de largeur)	6 Autres dérangements	6 Courant fort
7 Rivière (3m < largeur < 10m)	7 Activité industrielle	7 Dragué
8 Fossé inondé (< 2m de largeur)	8 Petites îles	8 Non dragué
9 Petit canal (2 - 5m. de largeur)		9 Rives nues
10 Grand canal (> 5m de largeur)		10 Rives avec végétation
11 Eaux saumâtres (salins, lagunes...)		11 Rives avec falaise
12 Fleuve / rivière large (> 10m)		
G. Rochers terrestres ou côtiers		
1 Falaise	1 Montagne	1 Roche nue
2 Eboulis, pente rocheuse	2 Pas en montagne	2 Végétation basse présente (mousses, lichens...)
3 Pavement calcaire	3 Bord de mer	3 Graminées présentes
4 Autres sols rocheux	4 Fort dérangement par l'homme (grimpeurs, promeneurs...)	4 Buissons présents
5 Carrière		
6 Mine / abîme / terril		
7 Grotte		
8 Dune		

ANNEXE 2

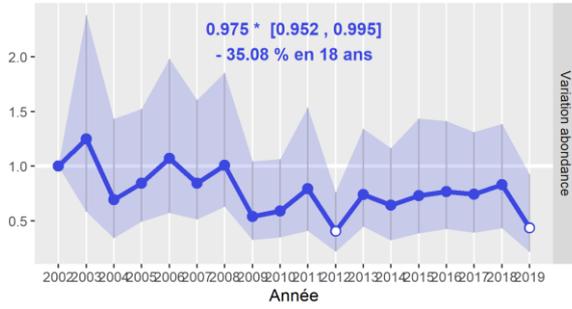
Graphiques d'évolution des variations d'abondance de 74 espèces pour lesquelles la robustesse est jugée favorable en Bourgogne-Franche-Comté entre 2002 et 2019

Déclin modéré

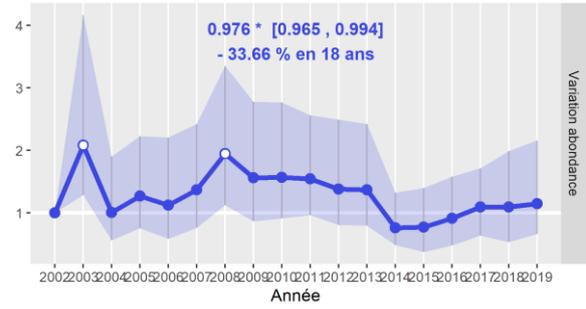




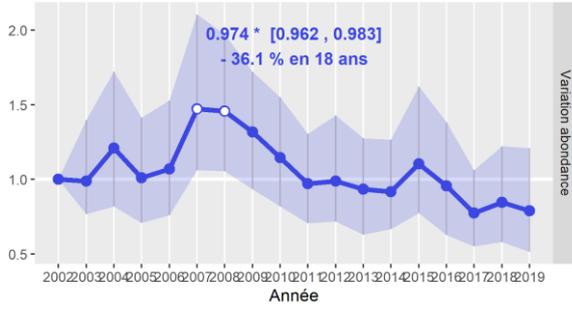
Pic épeichette



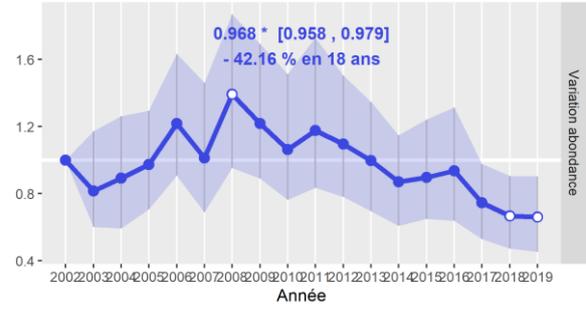
Pic noir



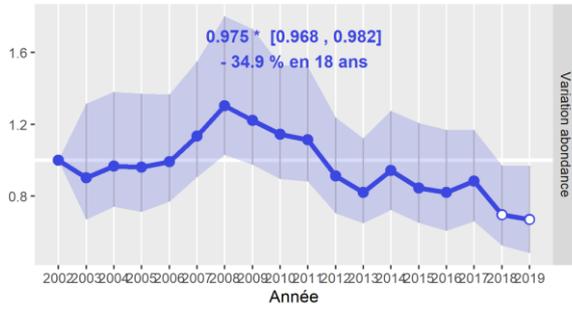
Pie-grièche écorcheur



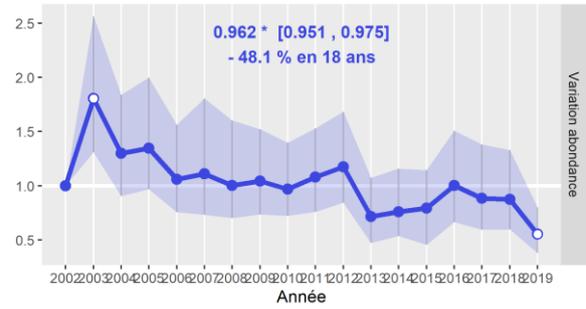
Pipit des arbres



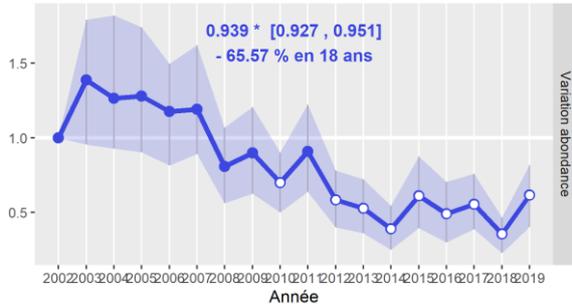
Pouillot fitis



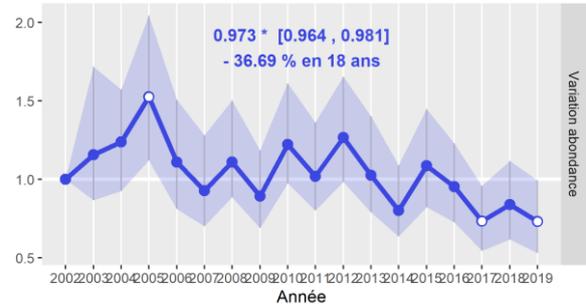
Roitelet huppé



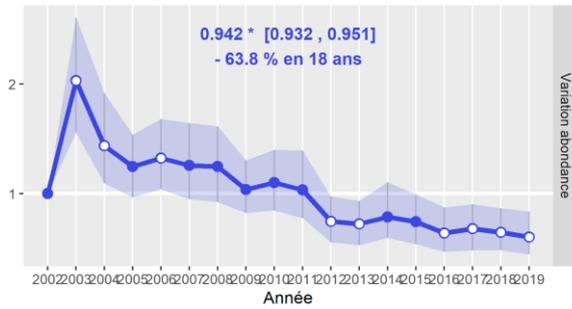
Serin cini



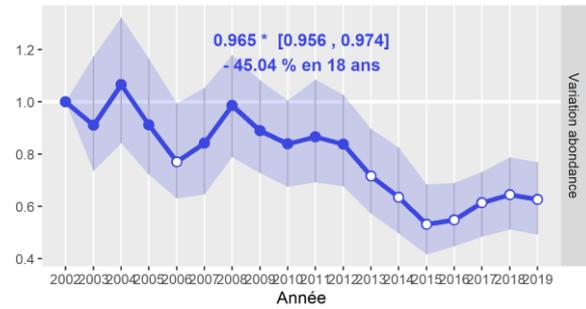
Sittelle torchepot



Tourterelle des bois

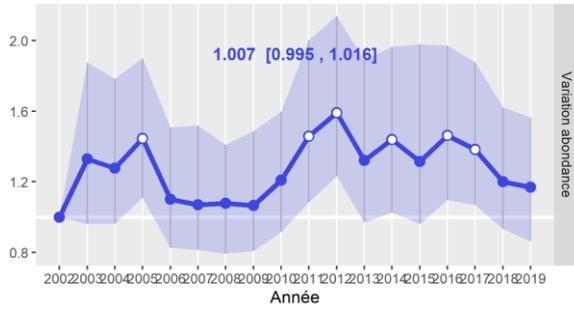


Verdier d'Europe

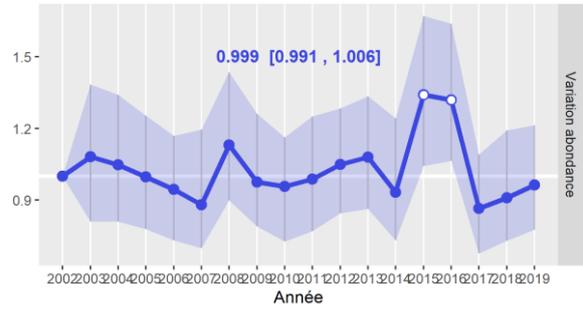


Stable

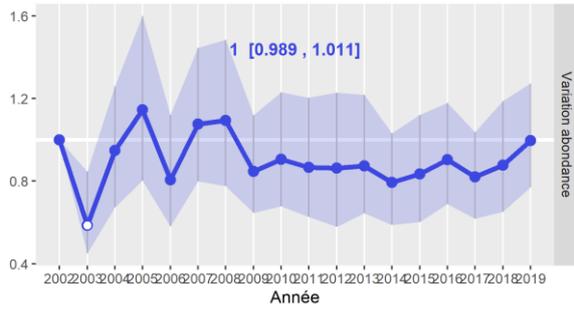
Bergeronnette grise



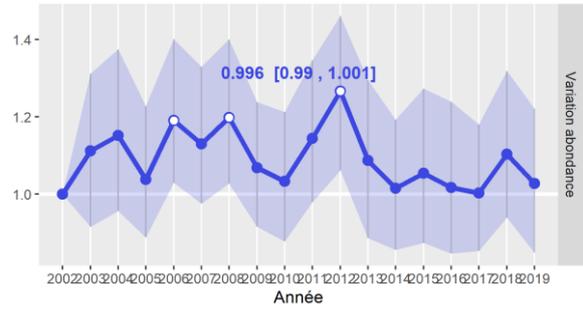
Buse variable



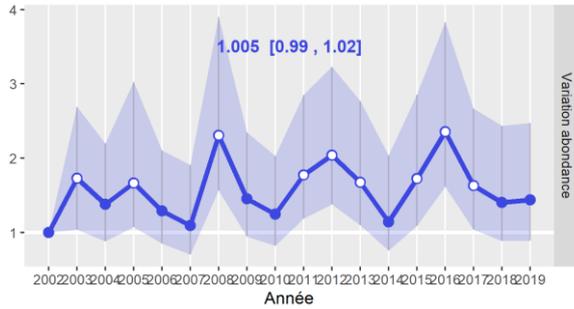
Canard colvert



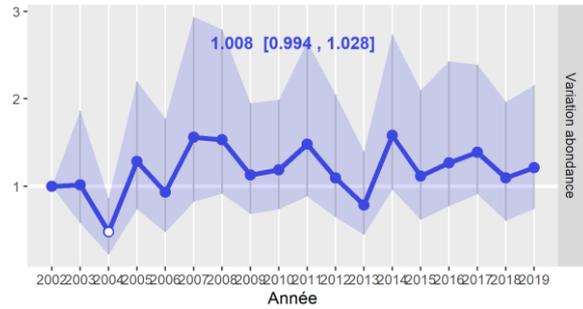
Corneille noire



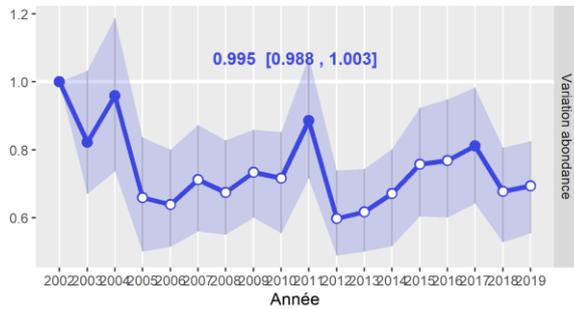
Faucon crécerelle



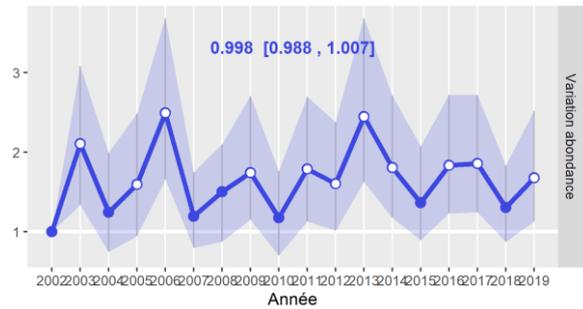
Fauvette babillarde



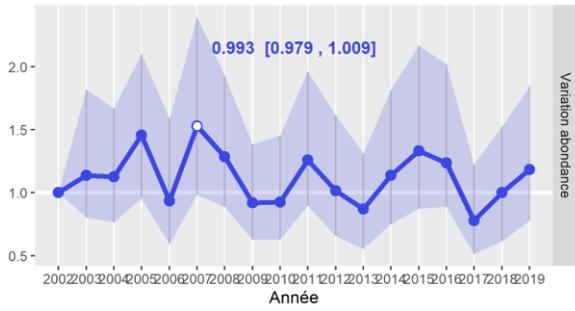
Fauvette grisette



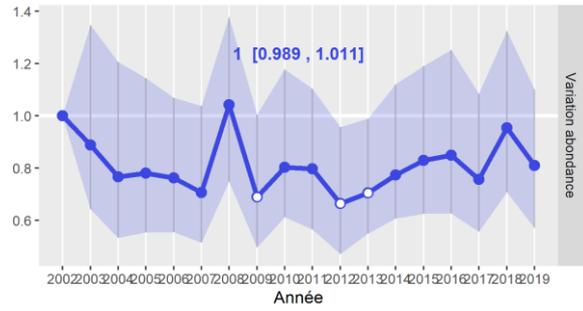
Foule macroule



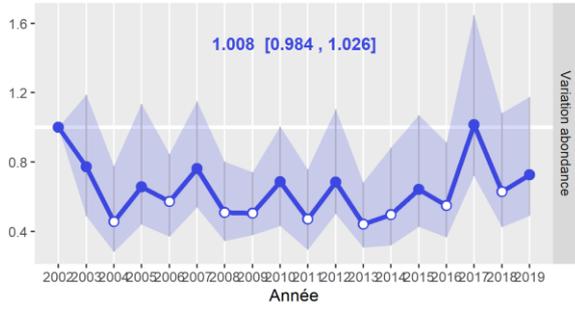
Héron cendré



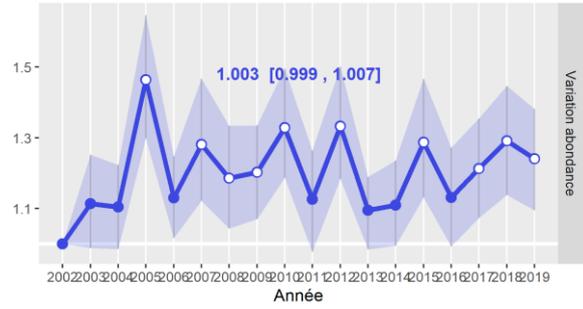
Linotte mélodieuse



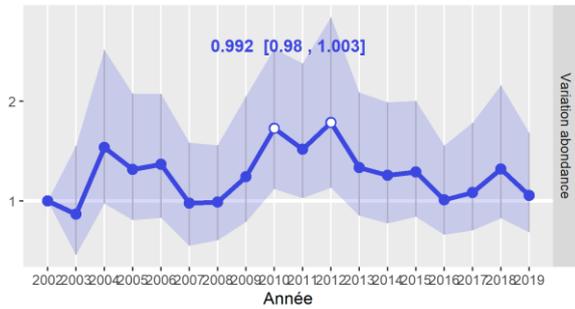
Mésange à longue queue



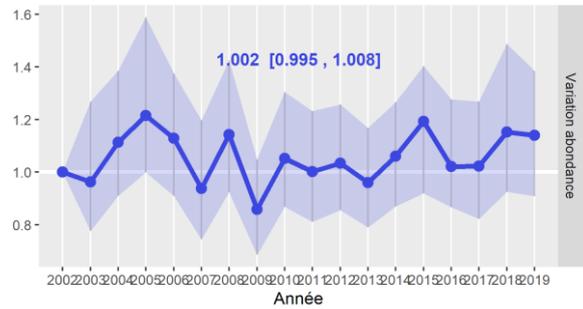
Mésange charbonnière



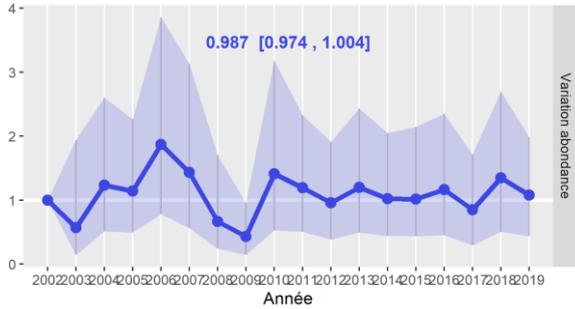
Mésange nonnette



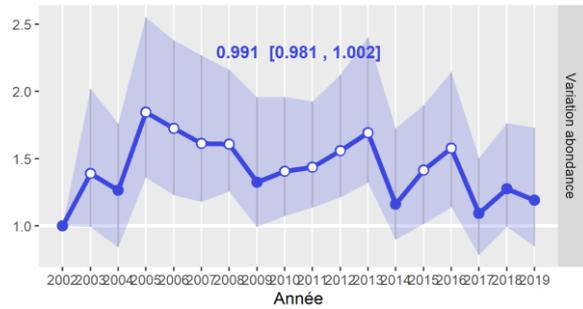
Pic épeiche



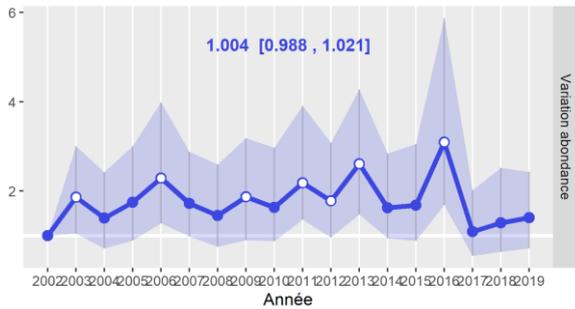
Pic mar



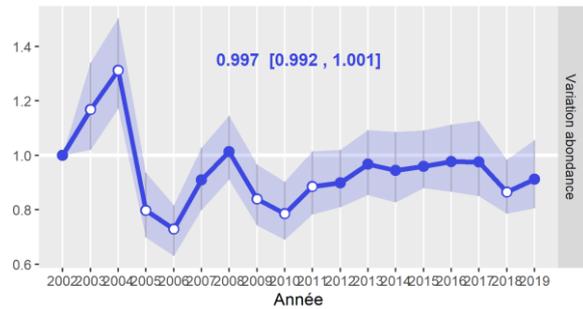
Pic vert

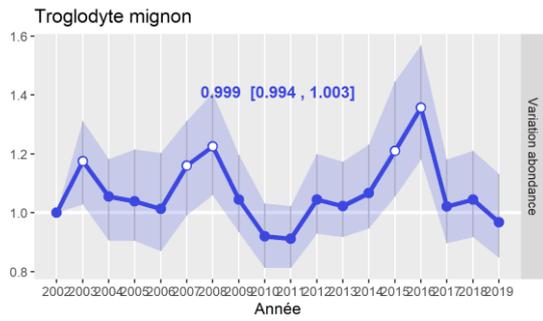
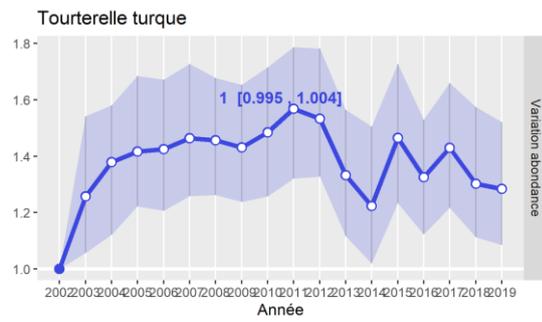
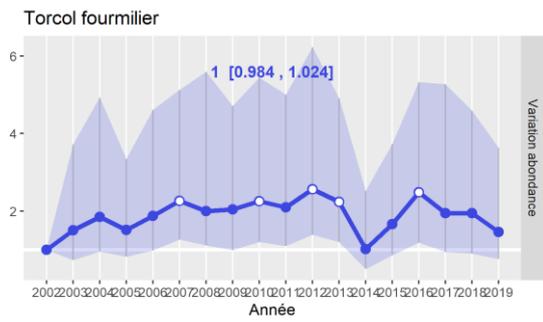
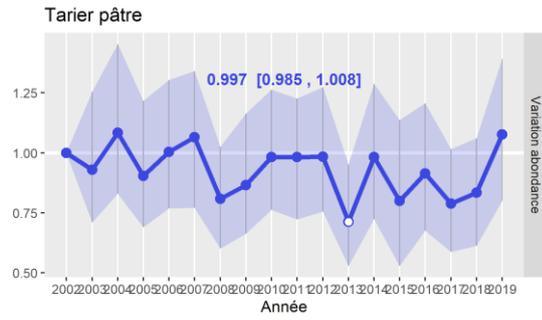
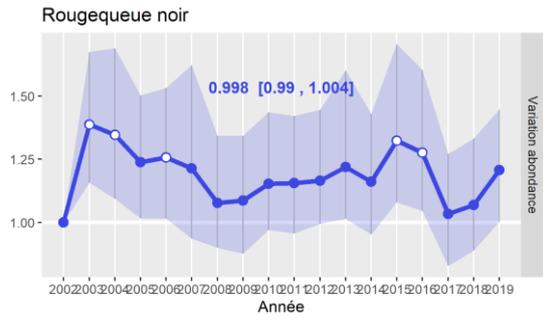
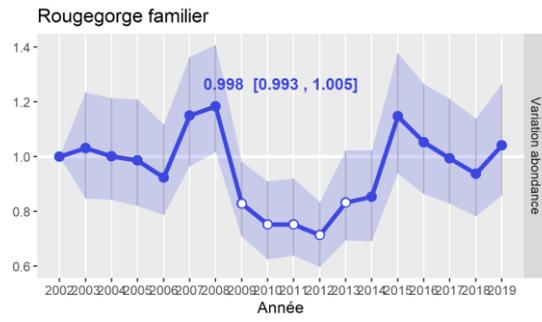
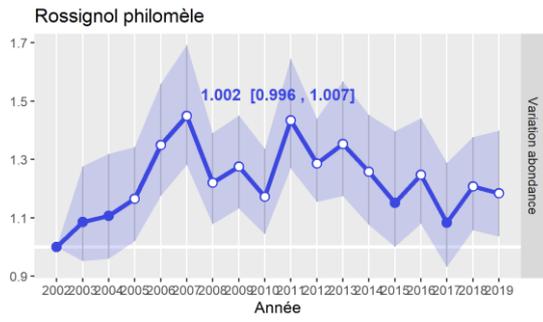


Pouillot siffleur

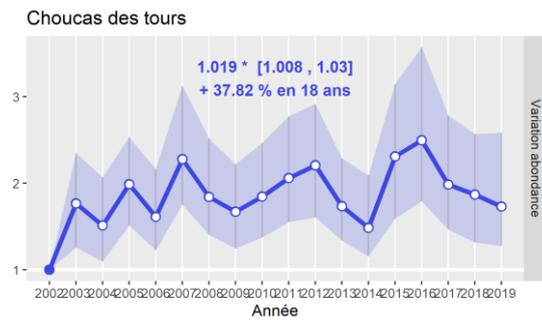
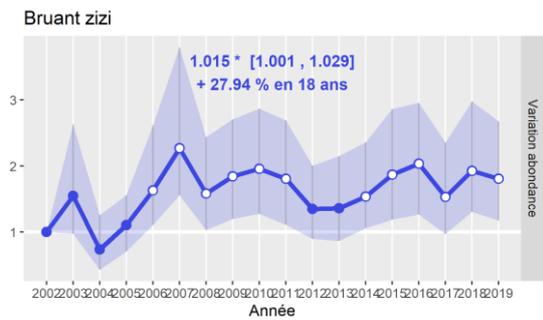


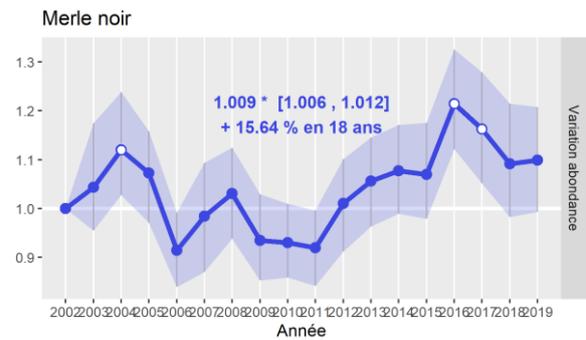
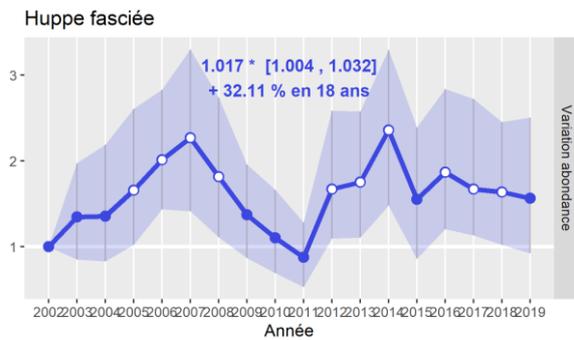
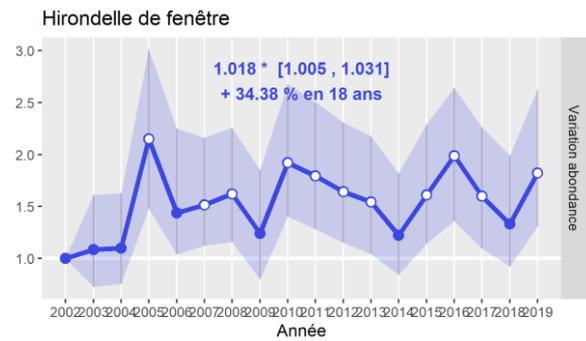
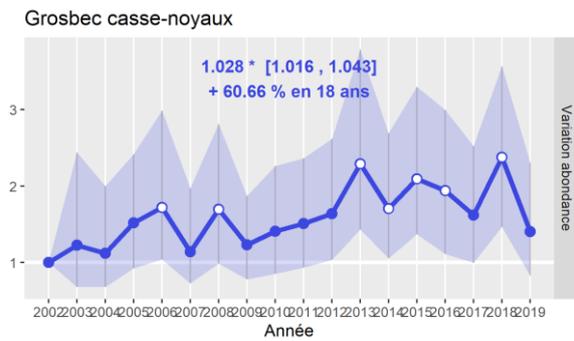
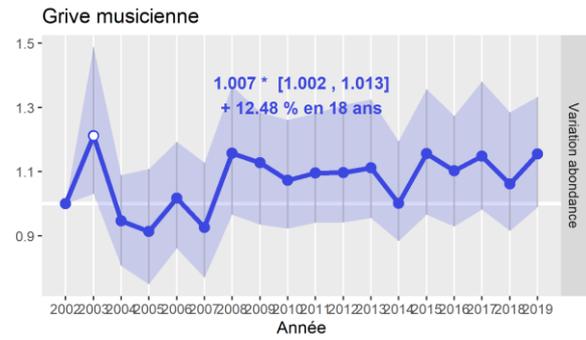
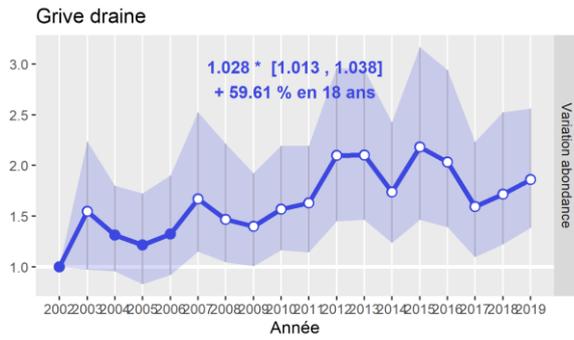
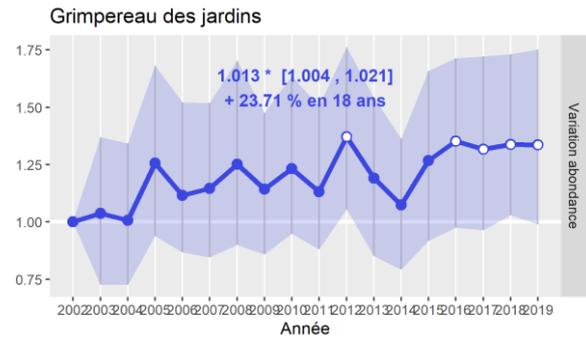
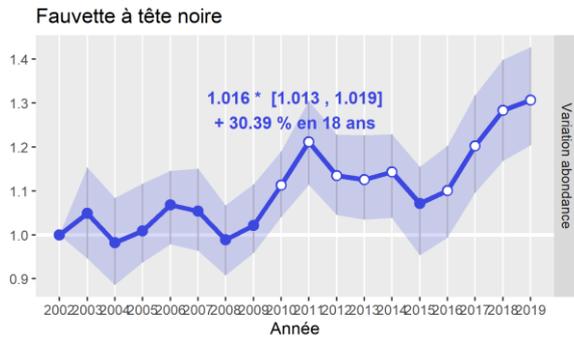
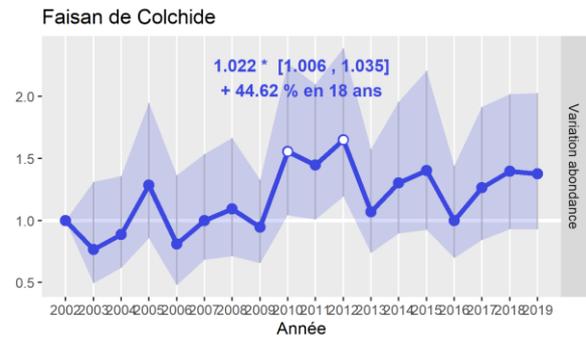
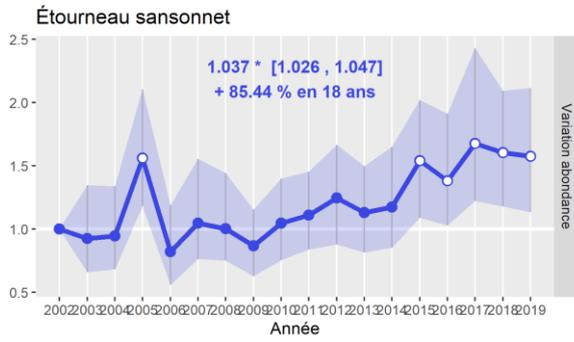
Pouillot véloce

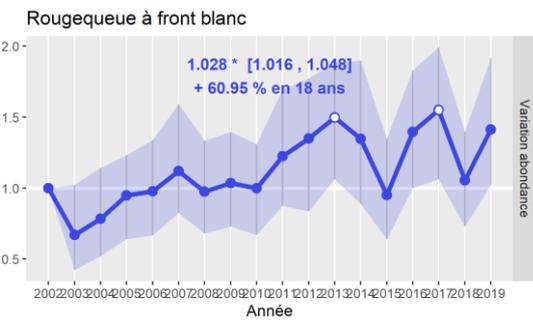
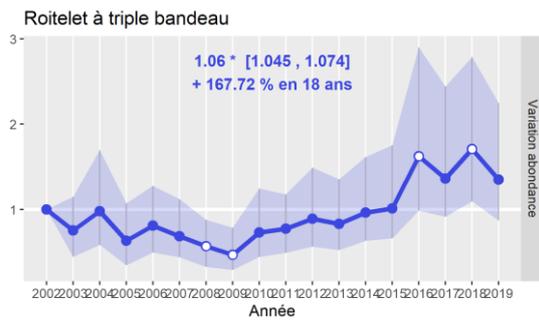
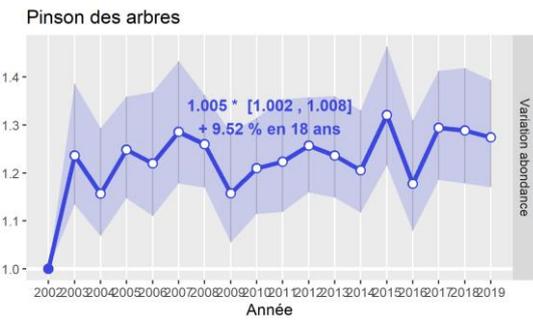
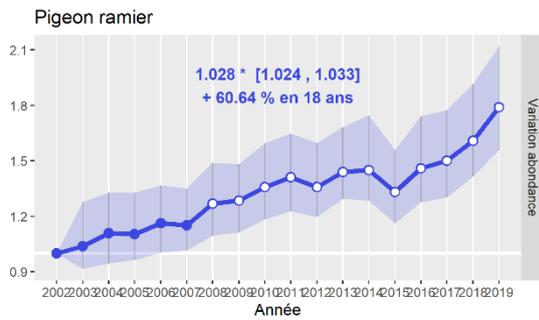
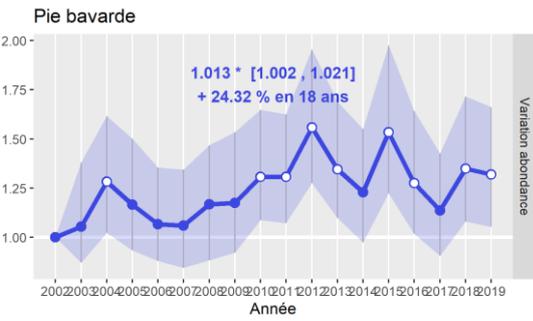
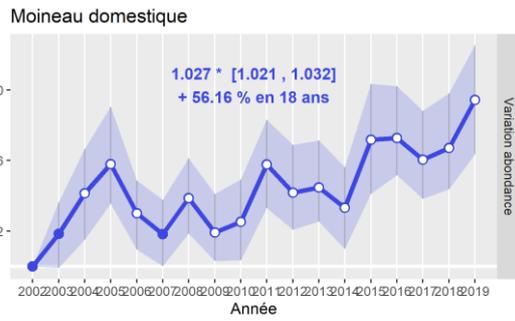
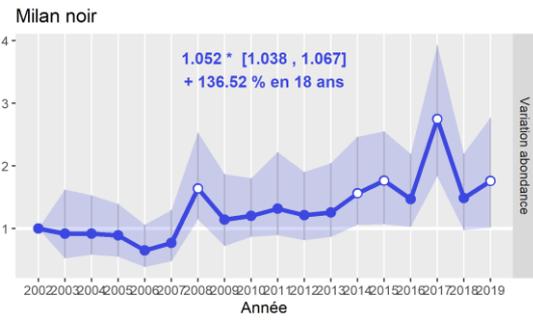
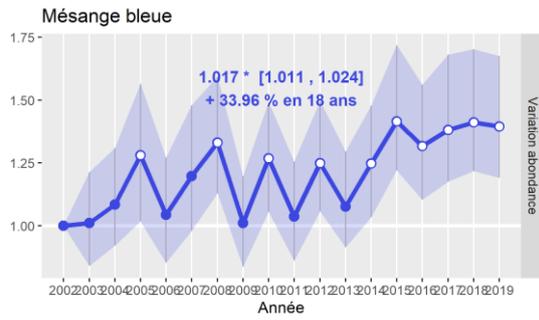




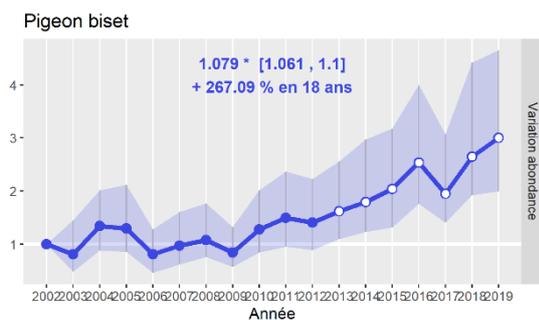
Augmentation modérée







Forte augmentation



ANNEXE 3

Regroupement des espèces pour les indicateurs régionaux de biodiversité

Modifications notables par rapport à 2018 :

* Listes complétées pour prendre en compte toutes les espèces nicheuses de la région

* Nouvel indicateur habitats : 4 espèces passent de « milieux bâtis » à « milieux agricoles » (Pie bavarde, Moineau friquet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe)

* Indicateur climatique : 8 espèces passent en « généraliste » (Pigeon colombin, Tourterelle des bois, Rossignol philomèle, Tarier pâtre, Grimpereau des jardins, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Bruant proyer)

Base de traits des espèces observées dans le cadre du programme STOC-EPS et nicheuses en Bourgogne-Franche-Comté

Habitat 1 : catégorie de spécialisation à l'habitat utilisée par la coordination nationale du programme STOC-EPS (MNHN)

Habitat 2 : catégorie de spécialisation à l'habitat « à dire d'expert », étendue à toutes les espèces et adaptée au statut régional des espèces.

Climat : catégorie de préférence thermique/climatique basée sur la répartition des espèces

Migration : catégorie de stratégie migratoire, basée sur le statut régional des espèces nicheuses.

Espèce	Habitat 1	Habitat 2	Climat	Migration
Accenteur mouchet	généraliste	généraliste	septentrional	migrateur partiel
Aigle botté		milieux forestiers	méridional	transsaharien
Aigle royal		montagne	généraliste	sédentaire
Aigrette garzette		zones humides	méridional	transsaharien
Alouette des champs	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Alouette lulu	milieux agricoles	milieux agricoles	méridional	migrateur partiel
Autour des palombes		milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Balbuzard pêcheur		zones humides	généraliste	transsaharien
Bécassine des marais		zones humides	septentrional	migrateur partiel
Bec-croisé des sapins		milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Bergeronnette des ruisseaux		cours d'eau	généraliste	migrateur partiel
Bergeronnette grise		milieux bâtis	généraliste	migrateur partiel
Bergeronnette printanière	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Bernache du Canada		zones humides	généraliste	sédentaire
Bihoreau gris		zones humides	généraliste	transsaharien
Blongios nain		zones humides	généraliste	transsaharien
Bondrée apivore		milieux forestiers	généraliste	transsaharien
Bouvreuil pivoine	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	migrateur partiel
Bruant des roseaux		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Bruant jaune	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Bruant ortolan	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Bruant proyer	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Bruant zizi	milieux agricoles	milieux agricoles	méridional	migrateur partiel

Busard cendré		milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Busard des roseaux		zones humides	généraliste	transsaharien
Busard Saint-Martin		milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Buse variable	milieux agricoles	généraliste	généraliste	migrateur partiel
Caille des blés	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Canard chipeau		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Canard colvert		zones humides	généraliste	sédentaire
Cassenoix moucheté		montagne	septentrional	sédentaire
Chardonneret élégant	milieux bâtis	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Chevalier guignette		cours d'eau	généraliste	transsaharien
Chevêche d'Athéna		milieux agricoles	généraliste	sédentaire
Choucas des tours	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	sédentaire
Chouette hulotte		milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Cigogne blanche		généraliste	généraliste	transsaharien
Cigogne noire		milieux forestiers	généraliste	transsaharien
Cinle plongeur		cours d'eau	généraliste	sédentaire
Circaète Jean-le-blanc		milieux agricoles	méridional	transsaharien
Cisticole des joncs		zones humides	méridional	sédentaire
Cochevis huppé	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	sédentaire
Corbeau freux	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	sédentaire
Corneille noire	généraliste	généraliste	généraliste	sédentaire
Coucou gris	généraliste	généraliste	généraliste	transsaharien
Courlis cendré		milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Cygne tuberculé		zones humides	septentrional	sédentaire
Épervier d'Europe		milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Étourneau sansonnet		généraliste	généraliste	migrateur partiel
Faisan de Colchide		généraliste	généraliste	sédentaire
Faucon crécerelle	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Faucon hobereau		généraliste	généraliste	transsaharien
Faucon pèlerin		généraliste	généraliste	sédentaire
Fauvette à tête noire	généraliste	généraliste	généraliste	migrateur partiel
Fauvette babillarde		milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Fauvette des jardins		généraliste	septentrional	transsaharien
Fauvette grisette	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Fauvette passerinette		généraliste	méridional	transsaharien
Foulque macroule		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Gallinule poule-d'eau		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Geai des chênes	généraliste	généraliste	généraliste	sédentaire
Gobemouche à collier		milieux forestiers	septentrional	transsaharien
Gobemouche gris		milieux forestiers	généraliste	transsaharien
Gobemouche noir		milieux forestiers	septentrional	transsaharien
Goéland leucopnée		zones humides	méridional	migrateur partiel
Gorgebleue à miroir		zones humides	généraliste	transsaharien
Grand Corbeau		généraliste	généraliste	sédentaire
Grand Cormoran		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Grand-duc d'Europe		généraliste	généraliste	sédentaire
Grèbe castagneux		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Grèbe huppé		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Grimpereau des bois	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	sédentaire
Grimpereau des jardins	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Grive draine	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Grive litorne		milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel

Grive musicienne	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Grosbec casse-noyaux	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Guêpier d'Europe		cours d'eau	méridional	transsaharien
Harle bièvre		zones humides	septentrional	sédentaire
Héron cendré		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Héron garde-boeufs		zones humides	méridional	transsaharien
Héron pourpré		zones humides	généraliste	transsaharien
Hibou moyen-duc		généraliste	généraliste	migrateur partiel
Hirondelle de fenêtre	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	transsaharien
Hirondelle de rivage		cours d'eau	généraliste	transsaharien
Hirondelle rustique	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	transsaharien
Huppe fasciée	milieux agricoles	milieux agricoles	méridional	transsaharien
Hypolaïs ictérine		généraliste	septentrional	transsaharien
Hypolaïs polyglotte	généraliste	généraliste	méridional	transsaharien
Linotte mélodieuse	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Locustelle lusciniôïde		zones humides	généraliste	transsaharien
Locustelle tachetée		généraliste	septentrional	transsaharien
Loriot d'Europe	généraliste	généraliste	généraliste	transsaharien
Marouette ponctuée		zones humides	généraliste	transsaharien
Martinet à ventre blanc		montagne	méridional	transsaharien
Martinet noir	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	transsaharien
Martin-pêcheur d'Europe		cours d'eau	généraliste	migrateur partiel
Merle à plastron		montagne	septentrional	migrateur partiel
Merle noir	généraliste	généraliste	généraliste	migrateur partiel
Mésange à longue queue		généraliste	généraliste	sédentaire
Mésange bleue	généraliste	généraliste	généraliste	sédentaire
Mésange boréale	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	sédentaire
Mésange charbonnière	généraliste	généraliste	généraliste	sédentaire
Mésange huppée	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	sédentaire
Mésange noire	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Mésange nonnette	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	sédentaire
Milan noir		généraliste	généraliste	transsaharien
Milan royal		milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Moineau domestique	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	sédentaire
Moineau friquet	milieux bâtis	milieux agricoles	généraliste	sédentaire
Mouette mélanocéphale		zones humides	méridional	migrateur partiel
Mouette rieuse		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Nette rousse		zones humides	méridional	migrateur partiel
Oedicnème criard		milieux agricoles	méridional	transsaharien
Oie cendrée		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Ouette d'Egypte		zones humides	généraliste	sédentaire
Perdrix grise	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	sédentaire
Perdrix rouge	milieux agricoles	milieux agricoles	méridional	sédentaire
Petit Gravelot		zones humides	généraliste	transsaharien
Phragmite des joncs		zones humides	septentrional	transsaharien
Pic cendré	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Pic épeiche	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Pic épeichette		milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Pic mar	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Pic noir	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Pic vert	généraliste	généraliste	généraliste	sédentaire
Pie bavarde	milieux bâtis	milieux agricoles	généraliste	sédentaire

Pie-grièche à tête rousse		milieux agricoles	méridional	transsaharien
Pie-grièche écorcheur	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Pie-grièche grise		milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Pigeon biset		milieux bâtis	généraliste	sédentaire
Pigeon colombin		généraliste	généraliste	migrateur partiel
Pigeon ramier	généraliste	généraliste	généraliste	migrateur partiel
Pinson des arbres	généraliste	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Pipit des arbres		milieux forestiers	septentrional	transsaharien
Pipit farlouse	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Pouillot de Bonelli	milieux forestiers	milieux forestiers	méridional	transsaharien
Pouillot fitis	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	transsaharien
Pouillot siffleur	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	transsaharien
Pouillot véloce	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Râle d'eau		zones humides	généraliste	migrateur partiel
Rale des genêts		milieux agricoles	septentrional	transsaharien
Roitelet à triple bandeau	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Roitelet huppé	milieux forestiers	milieux forestiers	septentrional	sédentaire
Rossignol philomèle	généraliste	généraliste	généraliste	transsaharien
Rougegorge familier	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	migrateur partiel
Rougequeue à front blanc	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	transsaharien
Rougequeue noir	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	migrateur partiel
Rousserolle effarvatte		zones humides	généraliste	transsaharien
Rousserolle turdoïde		zones humides	généraliste	transsaharien
Rousserolle verderolle		zones humides	septentrional	transsaharien
Serin cini	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	migrateur partiel
Sittelle torchepot	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Sizerin flammé		montagne	septentrional	sédentaire
Sterne naine		cours d'eau	généraliste	transsaharien
Sterne pierregarin		cours d'eau	généraliste	transsaharien
Tarier des prés	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	transsaharien
Tarier pâtre	milieux agricoles	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel
Torcol fourmilier		généraliste	généraliste	transsaharien
Tourterelle des bois		milieux agricoles	généraliste	transsaharien
Tourterelle turque	milieux bâtis	milieux bâtis	généraliste	sédentaire
Troglodyte mignon	milieux forestiers	milieux forestiers	généraliste	sédentaire
Vanneau huppé	milieux agricoles	milieux agricoles	septentrional	migrateur partiel
Verdier d'Europe	milieux bâtis	milieux agricoles	généraliste	migrateur partiel

ANNEXE 4

Comparaison espèce par espèce des tendances obtenues par le programme STOC-EPS en Bourgogne-Franche-Comté et en France

Tableau 1 : Espèces communes en Bourgogne-Franche-Comté (tendances fiables)

Espèce	Région Bourgogne-Franche-Comté				France		
	Taux de croissance annuel	Variation 2002-2019 (%)	Fréquence médiane	Tendance	Tendance	Taux de croissance annuel	Variation 2001-2018 (%)
Accenteur mouchet	0,983	-25,845	50	Déclin modéré	Déclin modéré	0,979	-30,3
Alouette des champs	0,98	-28,72	85,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,983	-24,8
Alouette lulu	0,956	-53,304	31	Déclin modéré	Déclin modéré	0,994	-9,8
Bergeronnette grise	1,007	12,814	79,5	Stable	Stable	0,998	-3,8
Bergeronnette printanière	0,976	-33,943	40,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,992	-13,4
Bruant jaune	0,961	-49,273	73,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,953	-55,5
Bruant proyer	0,962	-48,491	47,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,984	-24,2
Bruant zizi	1,015	27,937	38	Augmentation modérée	Déclin modéré	0,996	-6,8
Buse variable	0,999	-0,889	93,5	Stable	Stable	1	-2,74
Canard colvert	1	0,732	58,5	Stable	Augmentation modérée	1,013	23,6
Chardonneret élégant	0,962	-47,812	77	Déclin modéré	Déclin modéré	0,975	-34,8
Choucas des tours	1,019	37,824	23	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,043	103,5
Corbeau freux	0,98	-28,86	44	Déclin modéré	Déclin modéré	0,974	-36,2
Corneille noire	0,996	-7,379	118,5	Stable	Stable	1,002	2,7
Coucou gris	0,983	-24,886	92	Déclin modéré	Déclin modéré	0,987	-19,9
Étourneau sansonnet	1,037	85,441	112,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,011	20,7
Faisan de Colchide	1,022	44,616	45,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,018	36,1
Faucon crécerelle	1,005	8,73	42,5	Stable	Déclin modéré	0,99	-19
Fauvette à tête noire	1,016	30,388	124	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,013	24,3
Fauvette babillarde	1,008	15,063	20,5	Stable	Stable	0,999	-1,7
Fauvette des jardins	0,975	-35,41	56	Déclin modéré	Déclin modéré	0,978	-31,9
Fauvette grisette	0,995	-7,991	80	Stable	Déclin modéré	0,995	-7,6
Foulque macroule	0,998	-3,776	15	Stable	Augmentation modérée	1,015	28,1

Geai des chênes	0,986	-21,522	103,5	Déclin modéré	Augmentation modérée	1,006	10,8
Grimpereau des jardins	1,013	23,714	97,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,005	8,7
Grive draine	1,028	59,608	68	Augmentation modérée	Stable	1,002	4,3
Grive litorne	0,973	-37,105	14	Déclin modéré	Déclin modéré	0,961	-49,1
Grive musicienne	1,007	12,483	107,5	Augmentation modérée	Déclin modéré	0,997	-5,7
Grosbec casse-noyaux	1,028	60,658	47	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,035	80,3
Héron cendré	0,993	-11,743	51,5	Stable	Stable	1,006	11,5
Hirondelle de fenêtre	1,018	34,376	32	Augmentation modérée	Déclin modéré	0,98	-28,8
Hirondelle rustique	0,97	-40,014	95	Déclin modéré	Déclin modéré	0,98	-29,4
Huppe fasciée	1,017	32,114	23,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,005	9,6
Hypolaïs polyglotte	0,985	-22,224	56,5	Déclin modéré	Augmentation modérée	1,006	11,3
Linotte mélodieuse	1	-0,546	62	Stable	Déclin modéré	0,991	-14,1
Loriot d'Europe	0,982	-26,44	80,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,996	-7,3
Martinet noir	0,955	-54,274	29,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,96	-46
Merle noir	1,009	15,641	124,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,003	6
Mésange à longue queue	1,008	13,884	52	Stable	Déclin modéré	0,989	-16,7
Mésange bleue	1,017	33,956	116	Augmentation modérée	Stable	1,003	4,8
Mésange charbonnière	1,003	4,89	124	Stable	Stable	1	-0,6
Mésange noire	0,972	-37,755	14	Déclin modéré	Déclin modéré	0,988	-20,5
Mésange nonnette	0,992	-12,056	47	Stable	Stable	1,006	10
Milan noir	1,052	136,517	38,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,044	109,2
Moineau domestique	1,027	56,162	96,5	Augmentation modérée	Déclin modéré	0,992	-13,2
Moineau friquet	0,96	-49,864	14	Déclin modéré	Déclin modéré	0,953	-56
Pic épeiche	1,002	3,001	102	Stable	Augmentation modérée	1,007	12,2
Pic épeichette	0,975	-35,075	15	Déclin modéré	Déclin modéré	0,98	-29
Pic mar	0,987	-20,242	19,5	Stable	Augmentation modérée	1,012	22
Pic noir	0,976	-33,664	27	Déclin modéré	Augmentation modérée	1,008	14,1
Pic vert	0,991	-14,89	94,5	Stable	Déclin modéré	0,992	-12,7
Pie bavarde	1,013	24,324	85	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,008	13,9
Pie-grièche écorcheur	0,974	-36,096	45	Déclin modéré	Stable	0,999	-1,7
Pigeon biset	1,079	267,087	20	Forte augmentation	Augmentation modérée	1,031	67,5
Pigeon ramier	1,028	60,636	124	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,034	77,9
Pinson des arbres	1,005	9,517	124,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,002	4,3
Pipit des arbres	0,968	-42,163	59,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,985	-23,1

Pouillot fitis	0,975	-34,899	61,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,956	-53,4
Pouillot siffleur	1,004	7,717	19,5	Stable	Stable	1,005	8,2
Pouillot véloce	0,997	-5,281	121,5	Stable	Déclin modéré	0,994	-10,5
Roitelet à triple bandeau	1,06	167,72	31	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,042	102,2
Roitelet huppé	0,962	-48,097	21,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,969	-41,3
Rossignol philomèle	1,002	2,632	94	Stable	Stable	1	-0,3
Rougegorge familier	0,998	-3,101	110,5	Stable	Déclin modéré	0,989	-16,6
Rougequeue à front blanc	1,028	60,945	42,5	Augmentation modérée	Augmentation modérée	1,035	78,5
Rougequeue noir	0,998	-3,063	87	Stable	Déclin modéré	0,996	-6
Serin cini	0,939	-65,569	34	Déclin modéré	Déclin modéré	0,969	-41
Sittelle torchepot	0,973	-36,687	76,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,992	-12,7
Tarier pâtre	0,997	-5,775	60	Stable	Déclin modéré	0,983	-25,5
Torcol fourmilier	1	0,817	17	Stable	Stable	0,997	-5
Tourterelle des bois	0,942	-63,802	68,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,963	-47,8
Tourterelle turque	1	0,605	97,5	Stable	Augmentation modérée	1,008	14
Troglodyte mignon	0,999	-1,3	117,5	Stable	Déclin modéré	0,987	-20,5
Verdier d'Europe	0,965	-45,039	91,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,959	-51,3

Tableau 2 : Espèces peu fréquentes en Bourgogne-Franche-Comté (tendances peu fiables)

Espèce	Région Bourgogne-Franche-Comté				France		
	Taux de croissance annuel	Variation 2002-2019 (%)	Fréquence médiane	Tendance	Tendance	Taux de croissance annuel	Variation 2001-2018 (%)
Bec-croisé des sapins	0,915	-77,74	1,5	Fort déclin	Non disponible		
Bergeronnette des ruisseaux	1,001	1,402	6,5	Stable	Stable	0,995	-7,4
Bondrée apivore	0,951	-57,302	2,5	Déclin modéré	Non disponible		
Bouvreuil pivoine	0,975	-34,411	13	Déclin modéré	Déclin modéré	0,954	-54,8
Bruant des roseaux	0,967	-43,968	3,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,95	-57,9
Busard cendré	0,855	-92,981	1,5	Fort déclin	Déclin modéré	0,981	-27,6
Busard des roseaux	0,95	-57,863	2	Déclin modéré	Augmentation modérée	1,01	17,6
Busard Saint-Martin	0,899	-83,597	3,5	Fort déclin	Déclin modéré	0,979	-29,8

Caille des blés	0,921	-75,291	12	Fort déclin	Déclin modéré	0,966	-44
Cassenoix moucheté	1,15	978,411	1	Forte augmentation	Non disponible		
Chevalier guignette	0,968	-42,458	1,5	Déclin modéré	Stable	0,997	-4,5
Chouette hulotte	0,988	-18,673	4	Stable	Déclin modéré	0,976	-33,4
Cinle plongeur	0,953	-55,805	1	Déclin modéré	Non disponible		
Courlis cendré	0,95	-58,473	7	Déclin modéré	Fort déclin	0,936	-67,6
Cygne tuberculé	1,015	29,177	8,5	Stable	Augmentation modérée	1,01	19,1
Épervier d'Europe	1,039	92,847	8	Augmentation modérée	Stable	0,99	-14,5
Faucon hobereau	0,985	-22,962	4	Incertain	Stable	1,009	17
Faucon pèlerin	1,016	31,439	1	Stable	Non disponible		
Gallinule poule-d'eau	1,004	7,035	13,5	Stable	Déclin modéré	0,985	-22,6
Gobemouche gris	0,993	-11,177	6,5	Stable	Déclin modéré	0,985	-23,2
Grand Corbeau	0,975	-34,441	3	Déclin modéré	Non disponible		
Grand Cormoran	1,125	637,292	8	Forte augmentation	Forte augmentation	1,069	212,2
Grèbe castagneux	0,994	-9,536	5	Stable	Déclin modéré	0,968	-42,8
Grèbe huppé	0,918	-76,664	5,5	Fort déclin	Stable	1,006	10,1
Grimpereau des bois	1,004	7,812	6	Stable	Augmentation modérée	1,014	27,1
Hirondelle de rivage	0,898	-84,077	1,5	Fort déclin	Non disponible		
Locustelle tachetée	0,942	-63,669	12	Déclin modéré	Déclin modéré	0,944	-62,6
Martin-pêcheur d'Europe	0,981	-28,188	7	Stable	Stable	0,995	-7,5
Mésange boréale	0,979	-30,822	10,5	Déclin modéré	Fort déclin	0,93	-69,5
Mésange huppée	0,922	-74,96	13	Fort déclin	Déclin modéré	0,987	-20,6
Milan royal	1,043	104,353	9	Augmentation modérée	Non disponible		
Mouette rieuse	1,021	42,899	4	Stable	Augmentation modérée	1,042	102,1
Perdrix rouge	0,892	-85,696	3,5	Fort déclin	Déclin modéré	0,978	-31,9
Petit Gravelot	0,925	-73,319	2	Fort déclin	Déclin modéré	0,979	-30,3
Pic cendré	0,945	-61,739	7,5	Déclin modéré	Déclin modéré	0,97	-45,8
Pipit farlouse	1,034	76,737	9	Augmentation modérée	Fort déclin	0,928	-71,7
Rousserolle effarvatte	1,008	14,378	12	Stable	Augmentation modérée	1,022	44
Sterne naine	1,132	722,252	1	Forte augmentation	Non disponible		
Tarier des prés	0,951	-57,338	7	Déclin modéré	Fort déclin	0,915	-77,9
Vanneau huppé	0,823	-96,369	4	Fort déclin	Déclin modéré	0,991	-14,4