

Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Franche-Comté

Bilan 2011 du Programme STOC-EPS – 10 ans de suivi



Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Franche-Comté

Bilan 2011 du Programme STOC-EPS – 10 ans de suivi

Etude financée par :

Etat / DREAL Franche-Comté



Région



Union Européenne/FEDER



Maître d'œuvre :

LPO Franche-Comté

Maison Régionale de l'Environnement

7 rue Voirin

25000 BESANCON

☎ : 03.81.50.43.10

@ : franche-comte@lpo.fr



Rédaction : Isabelle Leducq

Relecture : Jean-Philippe Paul, Samuel Maas, Gregoire Lois -MNHN

Remerciements : Frédéric Jiguet (coordinateur national du programme STOC-EPS, MNHN-CRBPO), Cécile Edelist (MNHN-CRBPO). Et aux STOCeurs : AUBRY Gabriel, BETTINELLI Luc, BROCAIL Lilian, BUHRER Tina, CELLIER Thomas, CHAPUT Eric, CHEVALDONNET François, CHIFFAUT Alain, CONTEJEAN Georges, CRETIN Cyril, CRETIN Emmanuel, DAVID Antoine, DAVID Jean, DEFORET Laurent, DEFORET Thomas, DURLET Pierre, ELOY Louis, FAUCOUP Loïc, FEUVRIER Benoît, FONTENEAU Alain, GADRET Grégory, GALLIOU Serge, GENIN Patrick, GERARD Jean-Marc, GIROUD Marc, GOLLION Cyril, GUILLET Willy, HACQUEMAND Didier, HAGIMONT Aurélien, HECK Virginie, HELIN Dominique, JOLY Marc, JUSSYK Frédéric, KERVYN Patrice, LAIBE Denis, LAVRUT Didier, LECORNU Didier, LEGAY Philippe, LEMAIRE Elisabeth, LOCATELLI Guillaume, MAAS Samuel, MAILLOT Frédéric, MANGIN Caroline, MARCONOT Bernard, MAUVAIS Christophe, MENETREY Jérôme, MENNERAT Adèle, MICHELAT Dominique, MICHELAT Jean-Marie, MORIN Christophe, MORLET Louis, PARRATTE Cyrille, PAUL Jean-Philippe, PETITJEAN Guillaume, PETITCOLLIN Corinne, PETITJEAN Guillaume, PIOTTE Christine, REMY Jean-Marie, REY-DEMANEUF François, ROLLAND Cécile, ROUX ORTAR Caroline, RUFFINONI Frédéric, SCHMITT Aimé, SCHNEIDER Thomas, SENECHAL Cyril, SIESS Jan, TERRAZ Luc, THEVENET Annie, WEIDMANN Jean-Christophe, WOLFF Eric, WOLFF Patrick

Photo de couverture : Chardonneret élégant (en diminution) © Daniel Bouvot

Référence du document :

LEDUCQ I. (2012). *Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Franche-Comté – Bilan 2011 du programme STOC-EPS – 10 ans de suivi*. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Région et Union européenne: 41p

Table des matières

INTRODUCTION : « A quand un printemps sans hirondelles ?... ».....	5
1.Méthodologie (Jiguet F., 2003).....	6
2.État du réseau en Franche-Comté.....	7
2.1.Description temporelle du suivi.....	7
2.2.Localisation géographique des carrés.....	9
2.3.Description des points EPS suivis : Habitats principaux et altitude.....	13
2.3.1.Description des milieux échantillonnés.....	13
2.3.2.Représentativité altitudinale.....	15
3.Résultats des données STOC-EPS du réseau témoin	16
3.1. Evolution de la Richesse spécifique et de l'Abondance moyenne par carré (hors mammifères).....	16
3.2.Listes des espèces contactées : Fréquences et abondances.....	18
3.2.1.Listes des mammifères observés et transmis.....	18
3.2.2.Liste des oiseaux observés en 2011 et depuis 10 ans.....	19
3.3. Variation inter-annuelle : exemple de la Pie-grièche écorcheur.....	20
3.4. Tendances des oiseaux communs de 2002 à 2011 : Bilan des 10 années de suivis.....	21
3.5. Indicateur « Oiseaux Communs » par type d'Habitat.....	25
3.5.1.Utilisation des Listes Nationales :.....	26
3.5.2.Utilisation de la liste de la région biogéographique continentale :	27
3.6. Indicateur d'Impact du réchauffement climatique.....	28
4.Conclusion et perspectives.....	30
5.Tirage de lots.....	30
BIBLIOGRAPHIE.....	31
ANNEXES.....	32
Annexe 1 : Protocole STOC-EPS (Jiguet, 2003).....	33
Annexe 2 : Liste des espèces observées durant le programme STOC-EPS. Avec N pour effectif.....	52
Annexe 3 : Tendances régionales issues des analyses du STOC-EPS.....	57

Index des figures

Figure 1: Localisation des 1700 carrés suivis en 2009 (source : Ornithos, 18-1).....	5
Figure 2: Evolution du nombre de carrés suivis entre 2002 et 2011.....	7
Figure 3: Répartition des carrés STOC-EPS selon le nombre d'années de suivi.....	8
Figure 4: Evolution du nombre de carré STOC en France et en région depuis 2001.....	9
Figure 5: Répartition géographique des carrés STOC-EPS en Franche-Comté en 2011.....	11
Figure 6: Milieux principaux des 760 points EPS suivis en Franche-Comté.....	15
Figure 7: Variation de la représentation des habitats par carré EPS: (A) Agricole; (B) Bâti; (F) Forestier; (R) Rochers; (ZH) Zones Humides. Les boîtes sont délimitées par les quartiles. Le trait épais représente la médiane (50 % des effectifs). L'étendu est représentée par les barres et les pointillés. Les points représentent des valeurs extrêmes.....	15
Figure 8: Répartition altitudinale des 76 carrés STOC-EPS suivis en Franche-Comté.....	15
Figure 9: Date moyenne d'arrivé de la Pie-grièche écorcheur en Franche-Comté (extrait du Bulletin Obsnatu print/été 2011).....	21
Figure 10: Variation d'effectif de la Pie-grièche écorcheur de 2002-2011. Modèle mixte (GAMM).....	21
Figure 11: Courbes de tendance issues d'un modèle mixte (GAMM) pour le Lorient d'Europe (à gauche) et le Pinson des arbres.....	24
Figure 12: Effet du passage précoce sur la variation d'effectif moyen au cours du temps pour le Rougegorge familier (modèle mixte GAMM). Avec à gauche sans prise en compte du passage précoce (significatif) et à droite avec ce dernier (non significatif).....	25
Figure 13: Tendance des 4 groupes d'espèces indicateur "habitat" de 2002 à 2011.....	27
Figure 14: Indicateurs d'impact du réchauffement climatique en France (source : site de Vigie-Nature).....	29
Figure 15 : Indicateurs d'impact du réchauffement climatique en Franche-Comte.....	29

Index des tableaux

Tableau 1: densité de carré STOC-EPS par unité paysagère.....	9
Tableau 2: Correspondance des milieux issus de la nomenclature STOC EPS et des 5 nouvelles classes habitat	10
Tableau 3: Représentativité altitudinale des 760 points EPS du réseau STOC.....	12
Tableau 4: Evolution de la diversité spécifique moyenne et de l'abondance moyenne par carré EPS de 2002 à 2011.....	13
Tableau 5: Liste des 11 mammifères observés sur 20 des 41 carrés EPS suivis en 2011.....	13
Tableau 6: Liste des 10 espèces les plus abondantes en 2011.....	14
Tableau 7: Liste des 10 espèces les moins abondantes en 2011.....	14
Tableau 8: Liste des 17 espèces non prises en compte dans	16
Tableau 9: Liste des 21 espèces dont la tendance est significative.....	17
Tableau 10: Listes des espèces indicatrices d'impact du réchauffement climatique.....	22
Tableau 11: Liste des espèces observées durant le programme STOC-EPS. Avec N pour effectif.....	34
Tableau 12: Tendances régionales des 77 espèces sur la période 2002-2011.....	39

INTRODUCTION : « A quand un printemps sans hirondelles ?... »

Pour le grand public, la « biodiversité » dont tout le monde parle, se caractérise par cette nature de proximité composée de nos mésanges, moineaux, merles et autres fauvettes de nos jardins. C'est le devenir de cette nature ordinaire qui les touche et les concerne.

L'intérêt des scientifiques pour cette « nature ordinaire » a débuté en 1989 en France et a été initié par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Legay P., 2007) et plus précisément par le Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (MNHN-CRBPO). En effet, ces espèces communes, présentent en grands effectifs et dans de nombreux habitats, sont donc de bons indicateurs de l'état de conservation et du fonctionnement d'un écosystème donné. Elles constituent l'essentiel de la biomasse et à ce titre peuvent être considérées comme constituant le socle des fonctions écosystémiques (Lois G. - MNHN, comm pers.). La prise de conscience des dégradations de notre environnement, des menaces et des changements globaux, sont d'autant de raisons pouvant expliquer la nécessité de mettre en place des suivis et des actions avec :

- le suivi des espèces rares et la mise en place de mesures de protection : établissement d'aires protégées (N2000, réserves, SCAP,...), plan d'actions nationaux et régionaux
- le suivi de la nature « dite ordinaire » par le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs).

Ce programme est décliné en 2 protocoles complémentaires. Le programme STOC-EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) basé sur des points d'écoute et le programme STOC-Capture basé sur la méthode « capture-marquage-recapture ». Le réseau STOC-EPS repose sur l'investissement de nombreux observateurs et permet d'évaluer des variations d'abondance, des tendances et la création d'indicateurs (Legay P, 2010). Le réseau STOC-Capture permet, quant à lui, d'obtenir des informations sur les paramètres démographiques (Julliard R., 2007).

En France, 1700 sites EPS ont été suivis en 2009 (Figure 1) dans le cadre de ce programme (Jiguet F et Moussus JP, 2011). En 2001, cela ne concernait que 142 carrés EPS et 53 stations STOC-Capture (Jiguet F et Julliard R., 2003). Le développement de ce réseau passe par un important travail de coordination, par l'augmentation du nombre de participants (de moins de 200 à 1300 bénévoles) et par l'implication de nombreuses structures : Parcs Naturels, Réserves Naturelles de France, ONF, Réseaux Natura 2000, associations de protection de la nature...

En Franche-Comté, la coordination régionale du programme STOC-EPS est assurée depuis 2002 par le Groupe Naturaliste de Franche-Comté devenu en 2007 la LPO Franche-Comté. Ce suivi est actuellement financé par l'Etat, la Région et l'Union Européenne. 2011 constitue donc la 10^{ème} année de suivi.

En ce qui concerne le programme STOC-Capture, la coordination régionale est réalisée par Pierre Piotte, bagueur régional agréé. Il suit depuis 1989 sept stations.

Ces dix années de suivi sont l'occasion de faire le point sur le programme STOC-EPS en région notamment en ce qui concerne l'état du réseau et les analyses (richesse et abondance moyenne par carré, liste des espèces observées, les tendances des espèces et des indicateurs sur le long-terme).

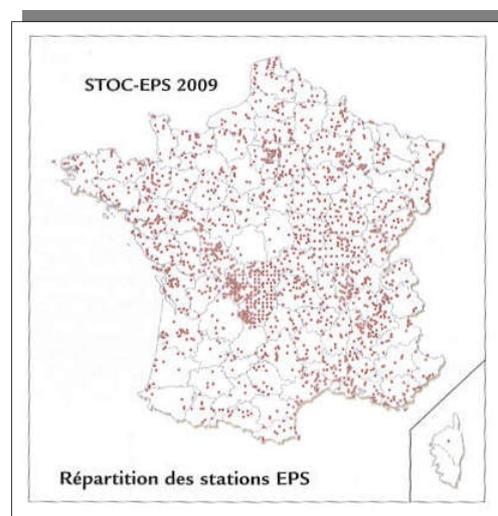


Figure 1: Localisation des 1700 carrés suivis en 2009 (source : Ornithos, 18-1)

1. Méthodologie (Jiguet F., 2003)

Au sein du réseau régional témoin, le protocole est basé sur un tirage aléatoire de carrés de 2*2 km². Il est réalisé au niveau national par le MNHN-CRBPO dans un rayon de 10 km autour d'une commune choisie par un observateur. Chaque carré comporte alors 10 point EPS répartis de façon systématique et homogène par l'observateur.

Ce protocole standardisé consiste à stationner pendant 5 minutes sur chaque point EPS et à dénombrer l'avifaune durant cette même période. Deux passages sont réalisés en période de reproduction afin d'échantillonner les nicheurs précoces et les tardifs. Ils doivent donc être effectués entre le 8 avril et le 8 juin avec comme date charnière celle du 8 mai (jusqu'au 15 mai pour les carrés en altitude). L'intervalle entre les 2 passages doit être de 4 semaines minimum. Depuis 2011, un passage précoce en mars a été testé. En effet, les changements climatiques influencent la phénologie des espèces (avancement de la reproduction, déplacement d'aire de répartition, etc...) (Devictor V et al., 2008, Moussus J-P et al., 2009). Certaines espèces comme les Turdidés, étaient donc moins contactées lors du premier passage. Cela se traduisait par une diminution de leur effectif au cours du temps (Jiguet F et Moussus J-P, 2010). La réalisation d'un passage précoce doit donc permettre d'identifier si les tendances négatives observées sont liées à un biais d'échantillonnage ou non.

Depuis 2011, les observations de mammifères sur les points et entre les points sont également notées (optionnel).

Chaque relevé commence vers 6 ou 7 heures du matin pour terminer avant 10 heures. La date, l'heure et l'intervalle entre les 3 passages doivent être similaires d'une année sur l'autre. Des conditions météorologiques favorables sont à privilégier. Plusieurs paramètres doivent donc être précisés : il s'agit de la date, de l'heure de passage sur un point, des conditions météorologiques et de l'habitat suivant la nomenclature STOC-EPS (*Annexe1*).

La distance des contacts est également notée lorsque cela est possible selon 3 catégories : moins de 25 mètres, entre 25 et 100 mètres et plus de 100 mètres. Les oiseaux en transit sont également comptabilisés. Par transit, nous entendons tous les oiseaux de passage. Les alouettes chantant en vol ou les rapaces en action de chasses doivent être comptabilisés dans la catégorie de distance correspondante. Si la distance des contacts n'est pas précisée, il faut néanmoins prendre en compte les individus en transit à part.

Les observateurs doivent ensuite transmettre leurs données au coordinateur régional avant le 1^{er} septembre qui se charge à son tour d'effectuer le relais au coordinateur national pour le 1^{er} octobre. Le logiciel FEPS est à utiliser de préférence pour la saisie de données brutes par les observateurs. Il est téléchargeable gratuitement sur le site internet de Saxrub à l'adresse suivante : http://www.saxrub.fr/index_download.php. C'est avec ce logiciel que se fait la centralisation des données au niveau régional et national.

Les données sont ensuite analysées au niveau national et régional par les logiciels FNAT et TRIM suivant un modèle linéaire.

2. État du réseau en Franche-Comté

2.1. Description temporelle du suivi

Depuis 2002, 76 carrés ont été suivis ou le sont encore en Franche-Comté par 72 observateurs. En 2011, 45 carrés ont été prospectés par 36 observateurs, seul 41 d'entre eux alimentent la base (les données des 4 autres n'ont pas été transmises). 3 nouveaux carrés ont été tirés cette année et 38 ont été reconduits de 2010 à 2011 (Figure 2).

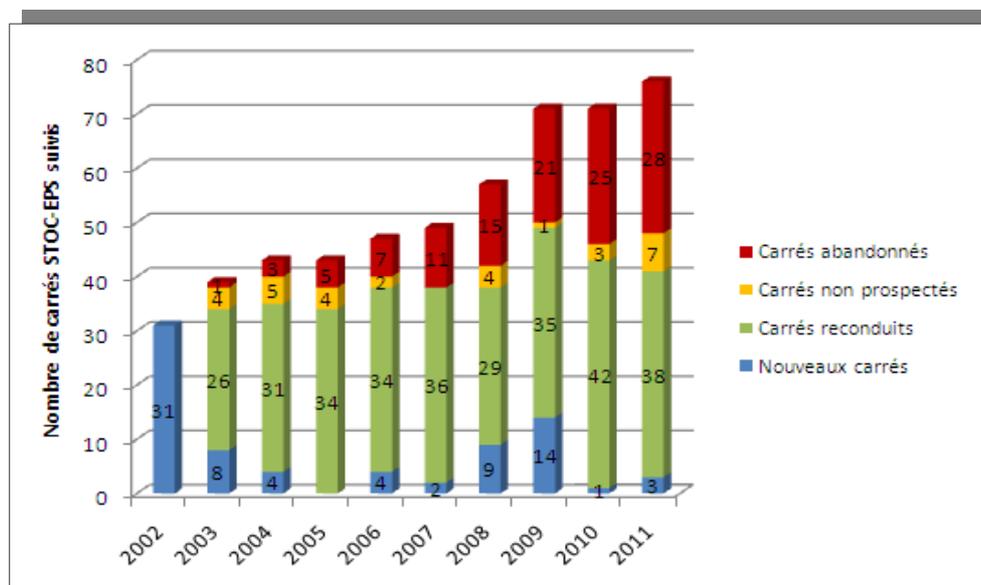


Figure 2: Evolution du nombre de carrés suivis entre 2002 et 2011

Depuis 2002, le nombre total de carré suivis en Franche-Comté est en augmentation régulière et le nombre de carré prospectés (reconduits + nouveaux carrés) par an est relativement stable avec un nombre moyen annuel de carrés prospectés de 38,88 ($\pm 4,86$). En parallèle, bien que le nombre de carrés abandonnés annuellement semble stable, l'effectif cumulé est en augmentation. Ces deux constats traduisent un renouvellement significatif dans les carrés. En effet, seul 42 % des carrés ont été prospectés pendant 6 ans et plus, et 13 % durant les 10 ans de suivis. Le nombre médian d'années suivis par carré est de 4 années (Figure 3).

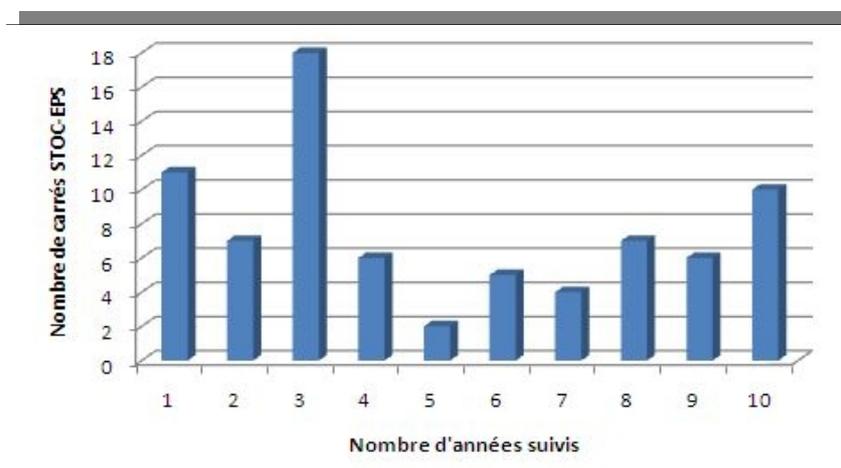


Figure 3: Répartition des carrés STOC-EPS selon le nombre d'années de suivi

La Franche-Comte représente, suivant les années, entre 4 et 6 % des carrés suivis à l'échelle nationale. En 2011, cela représentait 5,6 % des carrés STOC suivis. L'évolution du nombre de carré STOC en France a connu une augmentation jusque 2008 puis décline. Nous observons un schéma assez similaire en Franche-Comté avec une augmentation jusqu'en 2009 puis une diminution de moindre importance (*Figure 4*). Le programme STOC en Franche-Comté est plutôt bien suivi et l'année 2012 laisse présagée d'un maintien de l'effort d'échantillonnage.

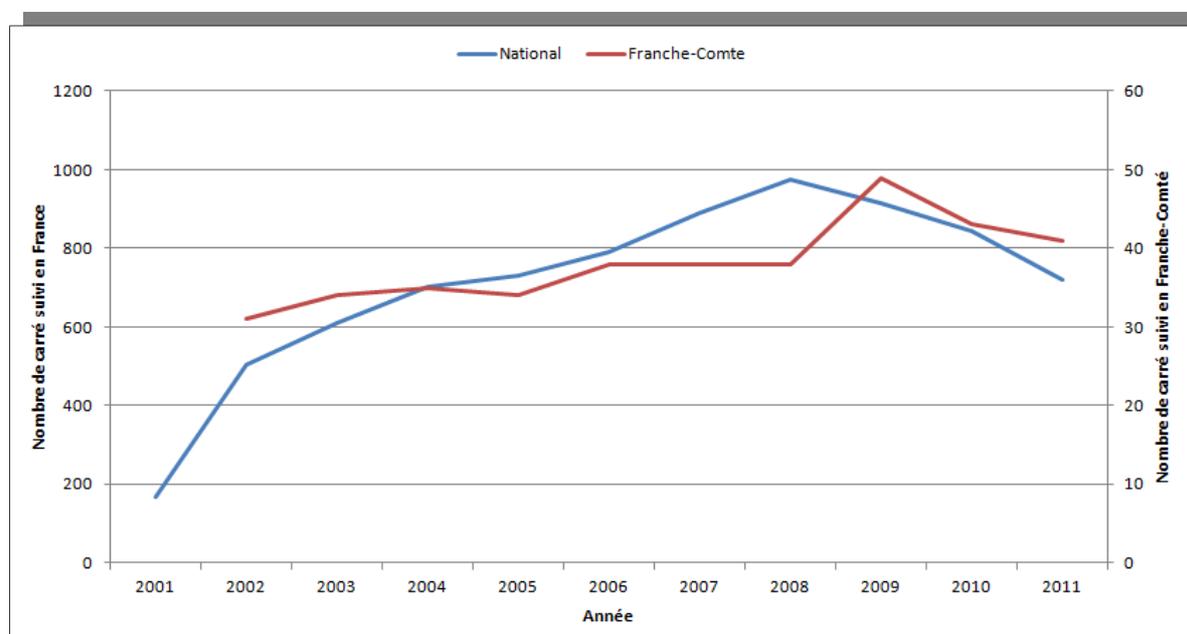


Figure 4: Evolution du nombre de carré STOC en France et en région depuis 2001

2.2. Localisation géographique des carrés

La couverture régionale du réseau a peu évolué par rapport à l'année dernière (*Figure 5*).

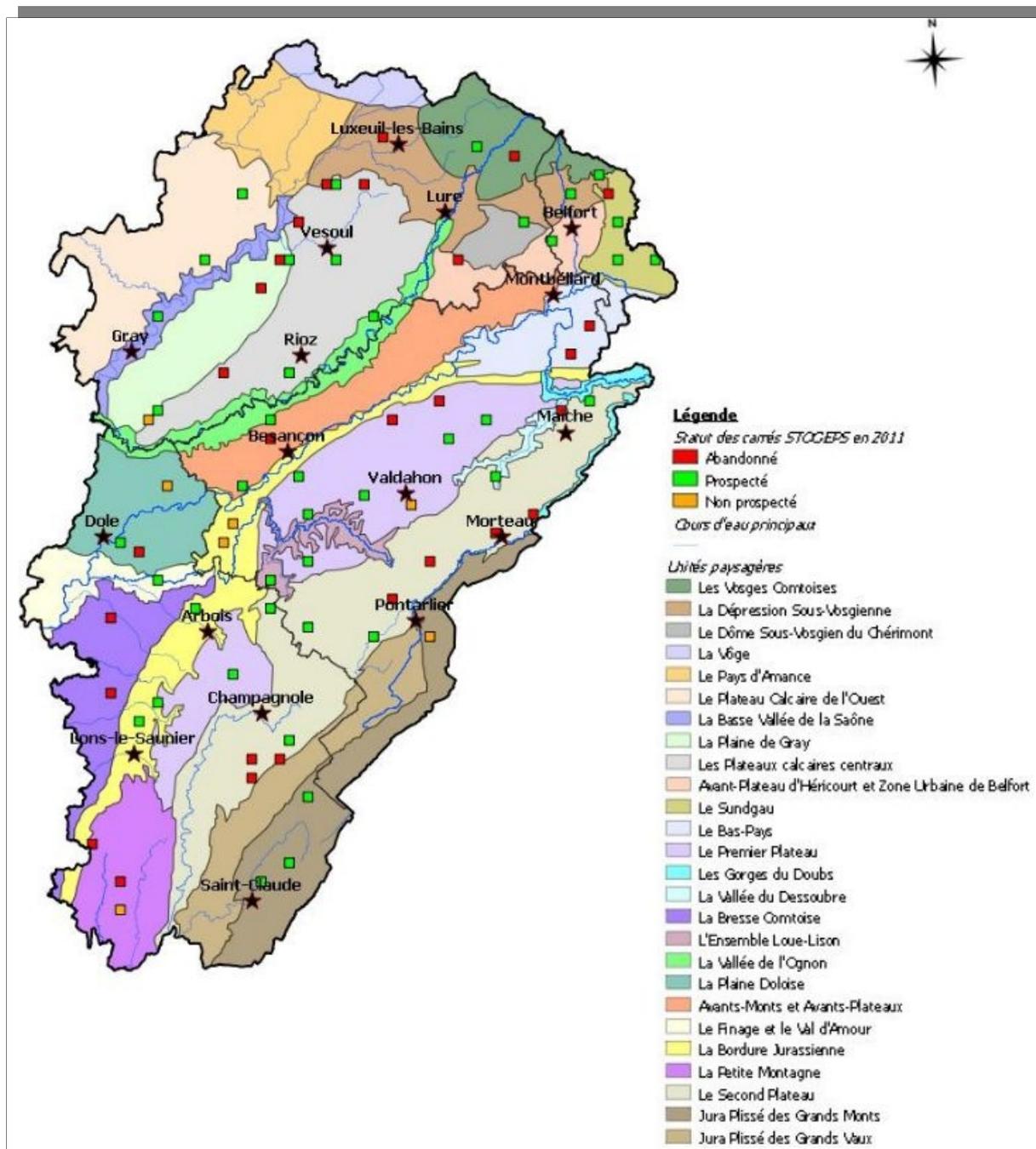


Figure 5: Répartition géographique des carrés STOC-EPS en Franche-Comté en 2011

L'approche par unité paysagère est intéressante car une unité paysagère est une entité homogène et cohérente sur un plan physiognomique, biophysique et socio-économique (Brossard T. et al., 1999). Il est alors possible de comparer la densité de carré STOC-EPS par unité paysagère pour déterminer la représentativité de l'échantillonnage à l'échelle de la Franche-Comté. Il n'y a pas de différence de densité entre chaque unité paysagère ($\chi^2 = 25$; ddl = 25 ; $p < 0.46$) et le nombre médian de carré par unité paysagère et par km² est de 0,0045 carrés/km². La Vallée du Dessoubre présente le plus de carrés STOC-EPS rapporté à sa surface, tandis que le Plateau calcaire de l'Ouest en possède le moins (*Tableau 1*).

Tableau 1: densité de carré STOC-EPS par unité paysagère pour 100 Km² c'est-à-dire pour un carré de 10*10 km

Unités paysagères	Nombre de Carrés STOC-EPS	Surface en km ²	densité de carré /100 km ² (10*10km)
Jura Plissé des Grands Vaux	0	697	0
Les Gorges du Doubs	0	124	0
Le Pays d'Amance	0	500	0
La Vôge	0	186	0
Le Plateau Calcaire de l'Ouest	2	1052	0,19
La Vallée de l'Ognon	1	455	0,22
Le Finage et le Val d'Amour	1	330	0,30
La Bresse Comtoise	2	621	0,32
Les Vosges Comtoises	2	522	0,38
Avants-Monts et Avants-Plateaux	3	781	0,38
Le Bas-Pays	2	494	0,40
Jura Plissé des Grands Monts	4	946	0,42
La Dépression Sous-Vosgienne	3	677	0,44
La Basse Vallée de la Saône	1	218	0,46
La Petite Montagne	3	621	0,48
La Plaine Doloise	3	614	0,49
La Bordure Jurassienne	5	931	0,54
L'Ensemble Loue-Lison	1	186	0,54
Le Second Plateau	12	2133	0,56
Les Plateaux calcaires centraux	7	1223	0,57
Avant-Plateau d'Héricourt et Zone Urbaine de Belfort	2	320	0,63
Le Premier Plateau	10	1588	0,63
Le Dôme Sous-Vosgien du Chérimont	1	147	0,68
La Plaine de Gray	5	605	0,83
Le Sundgau	4	244	1,64
La Vallée du Dessoubre	2	84	2,37

Au vu de ces résultats, nous faisons donc appel aux observateurs qui souhaiteraient suivre un nouveau carré au sein des unités paysagères les plus pauvres ou reprendre un carré abandonné, sont concernées :

- Pour la Haute-Saône: le Pays d'Amance (Haute Vallée de la Saône), le Plateau calcaire de l'Ouest et la Vôge
- Pour le Doubs : la Vallée de l'Ognon (commun avec la Haute-Saône), le Bas-Pays et les Gorges du Doubs.
- Pour le Jura : le Jura Plissé des Grands Vaux, la Bresse Comtoise (plus aucun carrés suivi), le Finage et le Val d'Amour et la Petite Montagne.

2.3. Description des points EPS suivis : Habitats principaux et altitude

2.3.1. Description des milieux échantillonnés

➤ Représentation régionale de l'échantillonnage

La nomenclature du STOC-EPS a été simplifiée suivant le [Tableau 2](#) ci-dessous pour n'obtenir que 5 classes : milieux agricole (A), Bâti (B), Forêt (F), Rochers (R) et Zones Humides (ZH).

Tableau 2: Correspondance des milieux issus de la nomenclature STOC EPS et des 5 nouvelles classes habitat

Nomenclature STOC-EPS	Correspondance au nouveaux milieux
A : Forêt (arbres > 5 m de hauteur)	F : Forêt
B : Buissons (ou jeune forêt < 5m de hauteur)	
C : Pelouses, marais et landes 1. Pelouse calcaire sèche 2. Lande herbacée 3. Lande de bruyère 5. Autres pelouses sèches	A : Agricole
D : Milieux agricoles	
E : Milieux bâtis ou urbanisés	B : Bâti
F : Milieux aquatiques	ZH : Zones Humides
C : Pelouses, marais et landes 4. Pelouse humide naturelle 6. Pelouse inondée/marais pâturé 7. Roselière 8. Autres marais ouverts 9. Marais salants 10. Tourbières 11. Marais salé	
G : Rochers terrestres ou côtiers	R : Rochers

Les points EPS sont globalement présents en milieux agricoles (47 % des points EPS) et forestiers (37 %). L'habitat bâti est représenté par 9 % des points tandis que les zones humides caractérisent 7 % des points EPS. L'habitat rupestre comme habitat principal est marginal. Il n'est cité que sur 3 des 760 points EPS étudiés ([Figure 6](#)). Un contact avec les observateurs sera nécessaire afin de vérifier cette attribution qui est probablement à associer plutôt comme habitat secondaire.

La Franche-Comté présente un taux de boisement les plus élevés de France avec 44 % de son territoire (source : site internet de l'ONF : www.onf.fr/franche-comte) et présente une superficie agricole utilisée (SAU) équivalente avec 45 % de son territoire (site internet de la DRAAF : <http://draaf.franche-comte.agriculture.gouv.fr/>). La surface en sol bâtis et en sol artificialisé représente 7,3 % du territoire (www.insee.fr). Les zones humides représentent, quant à elles, environ 7 % du territoire Franc-Comtois (source : DREAL : assemblage de la couche Corine Land Cover et Zone Humide).

La représentativité de l'échantillonnage par rapport à la surface agricole ne pourra pas être comparé. En effet certaines prairies humides classées dans (ZH) font aussi l'objet d'une exploitation agricole. En ce qui concerne les autres habitats, l'échantillonnage des points EPS semble représentatif du territoire régionale ($\chi^2 = 1.509$;ddl =2 ; p=0.47)

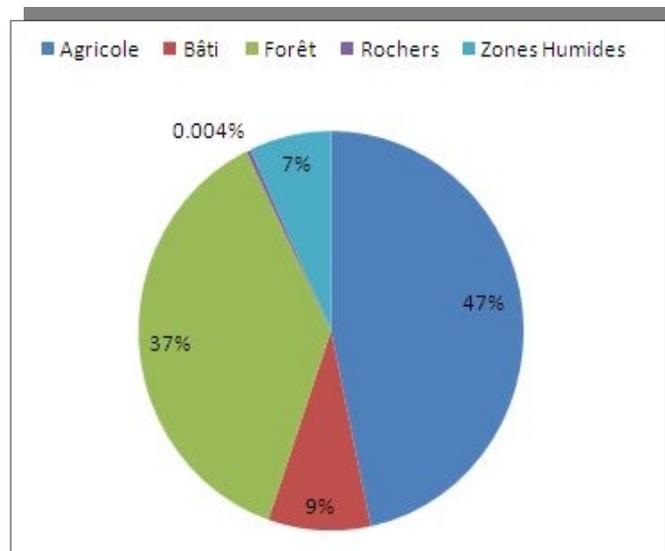
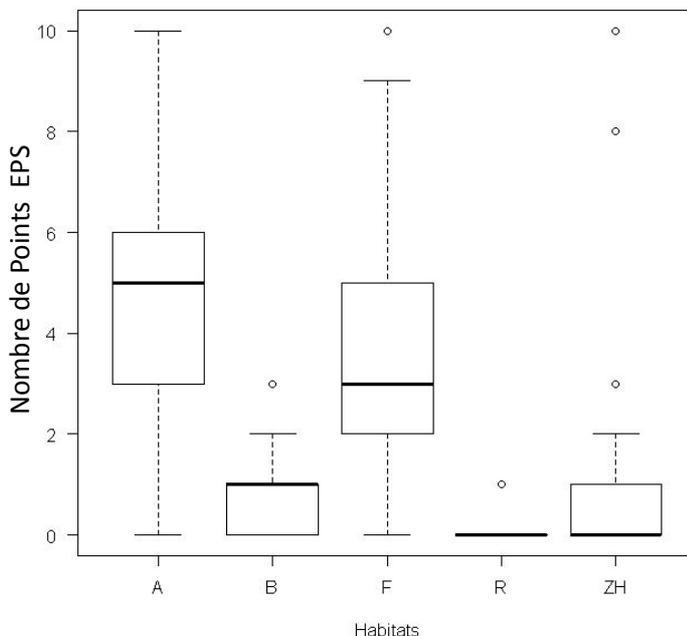


Figure 6: Milieux principaux des 760 points EPS suivis en Franche-Comté

➤ Variation de l'habitat par carré



Un carré est caractérisé par 10 points EPS. Il est intéressant de voir comment est caractérisé l'habitat d'un carré. On remarque alors, que certains carrés sont entièrement forestiers ou à l'opposé entièrement agricoles (Figure 7). L'habitat bâti est peu représenté avec une moyenne de 1 point EPS par carré. Tandis que l'habitat Zones Humides est peu représenté.

Du faite que les carrés suivis d'une année sur l'autre ne sont pas forcément les mêmes, il est important de s'assurer que cette différence de composition d'habitat n'influence pas les changements d'effectifs inter-annuels observés. Ce facteur sera étudié lors d'un stage réalisé en 2012 en partenariat avec la laboratoire UMR Chrono-environnement de Franche-Comté.

Figure 7: Variation de la représentation des habitats par carré EPS: (A) Agricole; (B) Bâti; (F) Forestier; (R) Rochers; (ZH) Zones Humides. Les boîtes sont délimitées par les quartiles. Le trait épais représente la médiane (50 % des effectifs). L'étendu est représentée par les barres et les pointillés. Les points représentent des valeurs extrêmes.

2.3.2. Représentativité altitudinale

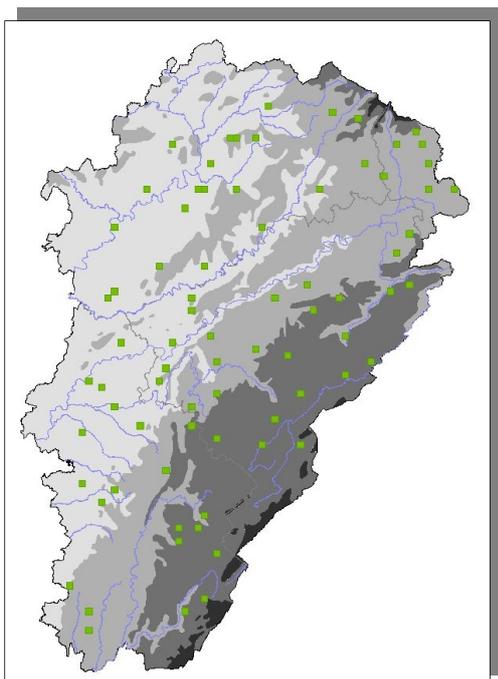


Figure 8: Répartition altitudinale des 76 carrés STOC-EPS suivis en Franche-Comté

La répartition altitudinale des points EPS est assez homogène. La moitié des points EPS sont situés en dessous de 400 m (Tableau 3).

Tableau 3: Représentativité altitudinale des 760 points EPS du réseau STOC

Répartition altitudinale	< 400 m	Entre 400 et 800 m	> 800 m
Réseau STOC	49,7 %	36,8 %	13,5 %
Région	53,2 %	31,2 %	15,6 %

La répartition altitudinale des points EPS n'est pas représentative de la Franche-Comté ($\chi^2=11,78$;ddl=2 ; p=0,003). Le nombre de points entre 400 et 800 m est surreprésenté.

3. Résultats des données STOC-EPS du réseau témoin

La base de données contient 10 035 citations pour 410 points EPS en 2011 pour un inventaire de 171 espèces dont 11 espèces de mammifères. Le nombre total d'individus contactés est de 11 775 dont 101 de mammifères. Sur la base de 6 heures passées par carré, cela correspond à environ 250 heures de présence sur le terrain.

Depuis 2002, la base de données a accumulé plus de 80 000 données. Celles-ci sont gérées et analysées avec le logiciel FNAT fourni par le MNHN et développé par SAXRUB.

3.1. Evolution de la Richesse spécifique et de l'Abondance moyenne par carré (hors mammifères)

Le nombre moyen d'espèces par carré en 2011 est de 43,58 ($\pm 10,27$). Celui-ci se distribue de 15 à 67 espèces au maximum. Il n'existe pas de différence significative entre les années (test t : t =1,966 ; ddl = 9 ; p = 0.08). La richesse spécifique est donc stable depuis ces dix années de suivis (Tableau 4).

Dans le cas de l'abondance, l'étude sera effectuée en prenant en compte le nombre d'individus maximal d'une espèce par point sur les 1, 2 ou 3 passages. Une somme d'individus par point et par carré est ainsi obtenue. En 2011, 11 674 individus ont donc été contactés durant ce programme avec une médiane par carré de 264 ($\pm 120,14$) individus. Le nombre d'individus par carré varie de 58 (1 passage) à 706 individus. Cette valeur peut paraître élevée mais elle est principalement liée à l'observation de migrateurs. L'abondance médiane est significativement différente d'une année à l'autre (test KW = 18,51 ; ddl = 9 ; p = 0.0297). L'année 2005 et 2011 présentent une abondance médiane supérieure à celle de 2002 (Tableau 4). Le troisième passage peut expliquer en partie cette différence notamment pour l'année 2011. Celui-ci n'a cependant aucune influence sur le nombre d'espèce moyenne par carré.

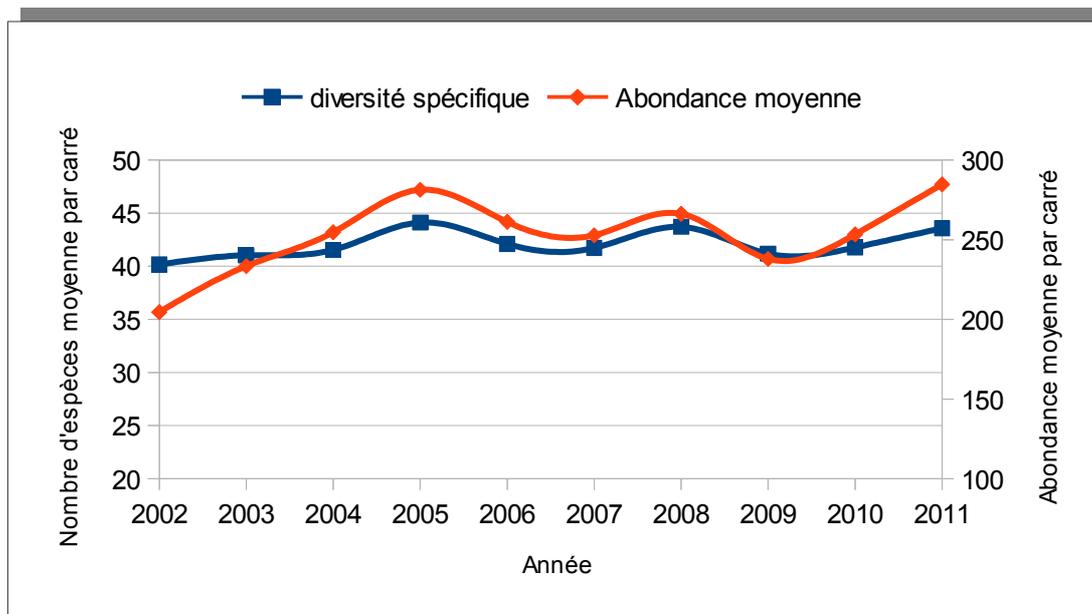


Tableau 4: Evolution de la diversité spécifique moyenne et de l'abondance moyenne par carré EPS de 2002 à 2011

3.2. Listes des espèces contactées : Fréquences et abondances

3.2.1. *Listes des mammifères observés et transmis*

En 2011, le MNHN a souhaité que les « STOCeurs » notent les mammifères observés durant leur STOC EPS afin de mettre en évidence s'il existe une relation entre les effectifs d'oiseaux et les effectifs de chat domestique notamment. Nous n'étudierons pas cette relation en Franche-Comté, néanmoins le [Tableau 5](#) présente à titre informatif les 11 espèces de mammifères qui ont été contactées en 2011 sur 20 carrés STOC-EPS.

Tableau 5: Liste des 11 mammifères observés sur 20 des 41 carrés EPS suivis en 2011

Espèces	Effectif	Fréquence (%) sur les 20 carrés EPS
Chevreuil	25	45
Chat domestique ou haret	25	55
Lapin de garenne	19	15
Lièvre commun	15	40
Ecureuil roux	4	20
Chat sauvage	4	15
Renard roux	4	10
Hérisson d'Europe	2	5
Ragondin	1	5
Sanglier	1	5
Blaireau européen	1	5

3.2.2. Liste des oiseaux observés en 2011 et depuis 10 ans

160 espèces ont été contactées depuis 2002 au cours de ce programme dont 129 espèces (hors indéterminés) en 2011 (Tableau 11 en annexe). Le Tableau 6 et le Tableau 7 présentent les 10 espèces les plus abondantes et les 10 plus rares en 2011. Les espèces les plus abondantes sont généralement les plus fréquentes aussi. Ce sont des espèces généralistes ou liées aux habitats les plus échantillonnés (forestiers et agricoles). Les 3 espèces les plus contactées depuis 2002 sont le Pinson des arbres (7467 individus), la Corneille noire (6642 individus) et la Fauvette à tête noire (5583 individus). Les 3 espèces les moins observés durant le programme sont par exemple la Rousserolle turdoïde, le Râle des genêts et la Pie-grièche à tête rousse avec un individu.

Tableau 6: Liste des 10 espèces les plus abondantes et les plus fréquentes à l'échelle des carrés en 2011

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Pinson des arbres	988	100	7467	100
Corneille noire	815	100	6642	97
Fauvette à tête noire	633	100	5583	100
Merle noir	609	98	5361	100
Pigeon ramier	504	93	3343	99
Étourneau sansonnet	501	81	4139	92
Mésange charbonnière	495	98	4501	100
Moineau domestique	389	85	3504	88
Grive musicienne	374	98	2985	99
Pouillot véloce	274	98	2447	99

Tableau 7: Liste des 10 espèces les moins abondantes en 2011

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Petit Gravelot (Pluvier petit-gravelot)	2	2	5	3
Sterne pierregarin	2	2	9	3
Vanneau huppé	2	2	29	5
Aigrette garzette	1	2	4	3
Bernache nonnette	1	2	1	1
Busard cendré	1	2	3	4
Grand-duc d'Europe	1	2	1	1
Grive mauvis	1	2	2	3
Merle à plastron	1	2	3	4
Perdrix rouge	1	2	5	5

3.3. Variation inter-annuelle : exemple de la Pie-grièche écorcheur



Pie-grièche écorcheur, mâle ©Thierry Petit

En 2011, bon nombre d'observateurs franc-comtois ont attendu avec impatience et parfois inquiétude le retour tardif de la Pie-grièche écorcheur (Figure 9). Il est alors intéressant de voir ce que met en évidence le programme STOC-EPS.

En 2010, 64 individus ont été dénombrés sur 51 % des carrés EPS. En 2011, seulement 24 individus sur 26,8 % des carrés prospectés ont été contacté (tous durant le dernier passage fin mai/début juin). Un test statistique a permis de déterminer si cette variation d'abondance est significative, c'est à dire, si elle n'est pas le fait du hasard ($p < 0,05$, moins d'une chance sur 20). Cette diminution de 48 % est donc significative ($p = 0,0357$).

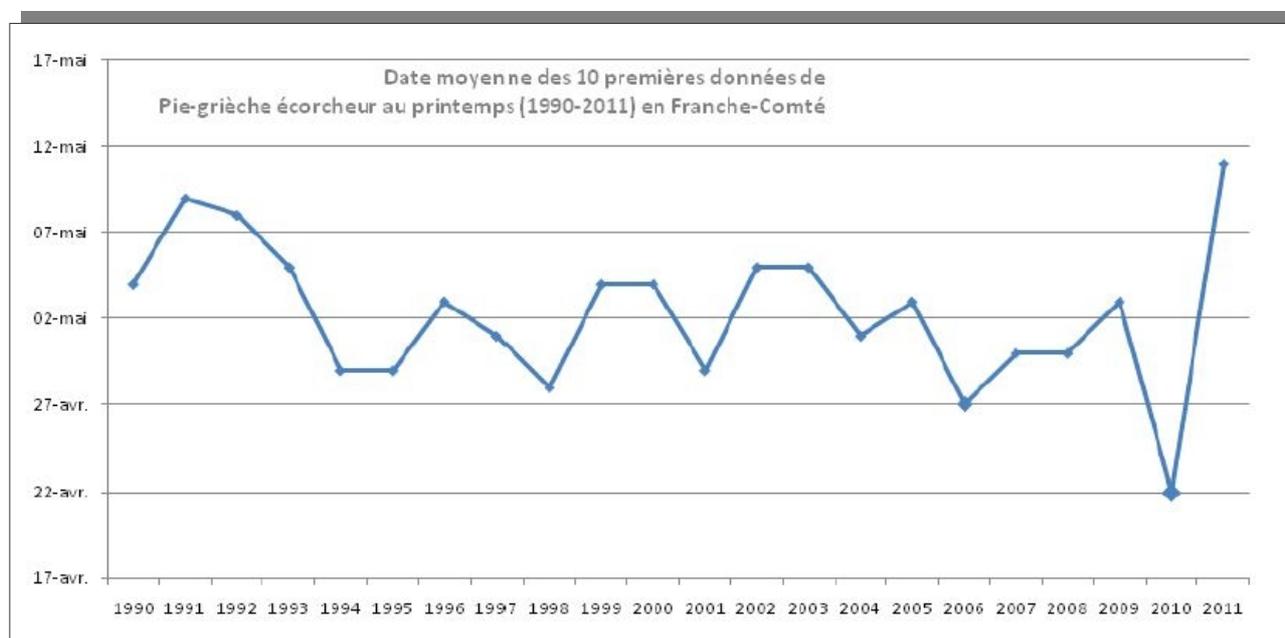


Figure 9: Date moyenne d'arrivé de la Pie-grièche écorcheur en Franche-Comté (extrait du Bulletin Obsnatu print/été 2011)

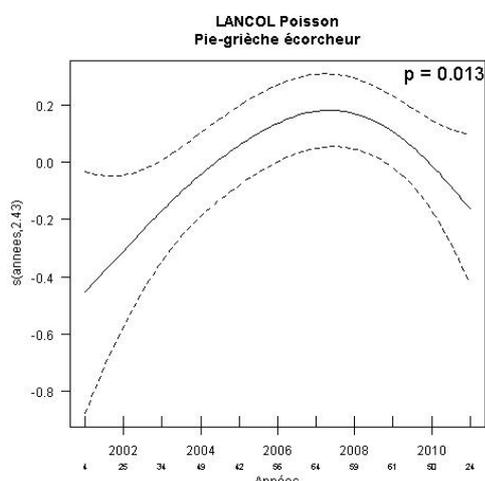


Figure 10: Variation d'effectif de la Pie-grièche écorcheur de 2002-2011. Modèle mixte (GAMM)

Le retard phénologique se manifeste ici par une diminution des effectifs entre 2010 et 2011 (Figure 10). Certains STOCeur avaient déjà réalisés les deux passages avant le retour de la Pie-grièche écorcheur. Néanmoins, un déclin est observable depuis 2008 et reste à confirmer en 2012 afin d'éliminer le biais lié à une arrivée tardive en 2011.

Le Programme STOC-EPS permet bien ici de rendre compte d'un phénomène qui a été perçu par des observateurs en complémentarité des observations issues de la base de données en ligne de la LPO Franche-Comté. Cette espèce est donc à suivre...

3.4. Tendances des oiseaux communs de 2002 à 2011 : Bilan des 10 années de suivis

Les tests statistiques permettent de déterminer si les variations d'abondance sont significatives c'est à dire qu'elles ne sont pas le fruit du hasard. Ces variations sont significatives lorsque l'on estime à moins de 5% le risque qu'elles puissent être lié au hasard ($p < 0,05$, soit moins d'une chance sur 20).

Calqués sur le modèle national, les tests statistiques ont été réalisés sur les espèces dont les effectifs cumulés étaient au moins égal à 50 individus. L'effet de surdispersion a également été pris en compte. La surdispersion concerne principalement les espèces grégaires ou les espèces rares. Cela se manifeste pour les premières par un écart important des effectifs à la moyenne (observations de 100 individus, une année, puis 5 l'année suivante, etc...). Pour les secondes, les effectifs observés sont souvent faibles mais sur la période d'étude, elles ne sont pas observées toutes les années (alternance de vu, pas vu très élevé).

Suivant ces paramètres, et sur les 135 espèces observées durant le programme, seules 77 espèces peuvent être prises pour analyse (Tableau 12, en Annexe).

Les symboles utilisés pour la synthèse sont les suivants :

- ↗ : en forte augmentation (plus de 5 % par an)
- ↗ : en augmentation modérée (inférieure à 5 % par an)
- ~ : stable (variations annuelles < 5 % par an)
- ↘ : en diminution modérée (inférieure à 5 % par an)
- ↘ : en forte diminution (plus de 5 % par an)
- Incertain : pas de tendance significative avec une variation inter-annuelle importante (> 5% par an)

Aucune différenciation faite d'information sera effectuée sur l'importance de l'augmentation ou de la diminution pour le niveau national. Cette distinction sera réalisée en Franche-Comté.

Tableau 8: Liste des 17 espèces non prises en compte dans les analyses avec l'effet de surdispersion

Espèces	
Bec-croisé des sapins	Grèbe castagneux
Bruant des roseaux	Grive litorne
Canard Colvert	Héron cendré
Courlis cendré	Locustelle tâchetée
Cygne tuberculé	Milan noir
Faisan de Colchide	Rousserolle effarvate (↗)
Fauvette babillarde	Rousserolle verderolle
Foulque macroule	Tourterelle des bois (↘)
Grand Cormoran	

L'effet de surdispersion impacte 17 espèces pour lesquelles aucune analyse ne peut alors être réalisée. Cela concerne principalement des espèces de zones humides (contactées non régulièrement et/ou en effectif faible), des espèces coloniales (Héron cendré, Canard colvert,...) ou à faible effectif (Tableau 8). Un échantillonnage plus important des zones humides permettrait probablement d'obtenir des résultats plus significatifs. Sur ces espèces, quatre d'entre elles présentent des tendances significatives lorsque cet effet de surdispersion n'est pas pris en compte (Rousserolle effarvate, Canard colvert, Faisan de Colchide et Tourterelle des bois).

Dans le cas de la Rousserolle effarvate et de la Tourterelle des bois, ces résultats, bien qu'il est nécessaire de prendre de grande précaution quand à leur analyse, donne une tendance qui mérite d'être signalée. La première semble être en augmentation modérée ($p = 0,01$, 161 %) tandis que la seconde semble, quand à elle, en diminution modérée ($p = 0,03$, - 37 %). Ces résultats sont identiques à ceux obtenus au niveau national. La non prise en compte dans les analyses de la Tourterelle des bois peut s'expliquer par de fortes variations inter-annuelles. Dans le cas de la Rousserolle effarvate, une grande prudence doit être

prise quand à l'interprétation du pourcentage d'augmentation, car il s'agit d'une espèce faisant l'objet d'un faible échantillonnage.

Sur ces 77 espèces analysées, seules 21 d'entre elles présentent des tendances linéaires significatives (Tableau 9). Le manque de significativité pour les autres peut s'expliquer par un nombre d'individu insuffisant (exemple de la Huppe fasciée), des variations inter-annuelles importantes (exemple du Bruant jaune) ou parce que le modèle linéaire utilisé par TRIM n'est pas adapté pour les tendances non linéaires (exemple du Lorient d'Europe ou du Pinson des arbres, Figure 11). Le stage réalisé en 2012 en partenariat avec le labo UMR chrono-environnement de Franche-Comté sera l'occasion d'approfondir ces hypothèses.

Tableau 9: Liste des 21 espèces dont la tendance est significative

Espèces	Variation en Franche-Comté de 2002-2011 (%)	Tendance régionale	Variation France 2001-2009 (%) (source : vigie-nature)	Tendance nationale (source : vigie-nature)
Hirondelle de fenêtre	290,28	↗	+1	~
Mésange nonnette	109,55	↗	+22	↗
Pigeon ramier	102,69	↗	+47	↗
Pouillot fitis	54,87	↗	+3	~
Pie bavarde	48,19	↗	+5	~
Mésange bleue	44,24	↗	+14	↗
Corneille noire	24,67	↗	+6	↗
Accenteur mouchet	-38,99	↘	-6	~
Serin cini	-47,64	↘	-20	↘
Chardonneret élégant	-44,64	↘	-44	↘
Mésange noire	-51,54	↘	-31	↘
Milan royal	-72,76	↘ (protocole non adapté)	+9	Incertain
Alouette des champs	(- 2,31)	~	- 10	↘
Coucou gris	(8,73)	~	+17	↗
Fauvette à tête noire	(10,51)	~	+18	↗
Grive musicienne	(-10,4)	~	-5	~
Merle noir	(-11,12)	~ (↘?)	-3	~
Rossignol philomèle	(11,1)	~	+25	↗
Rougequeue noir	(-17,3)	~	+4	~
Troglodyte mignon	(-5,77)	~	-16	↘
Verdier d'Europe	(13,33)	~	- 29	↘

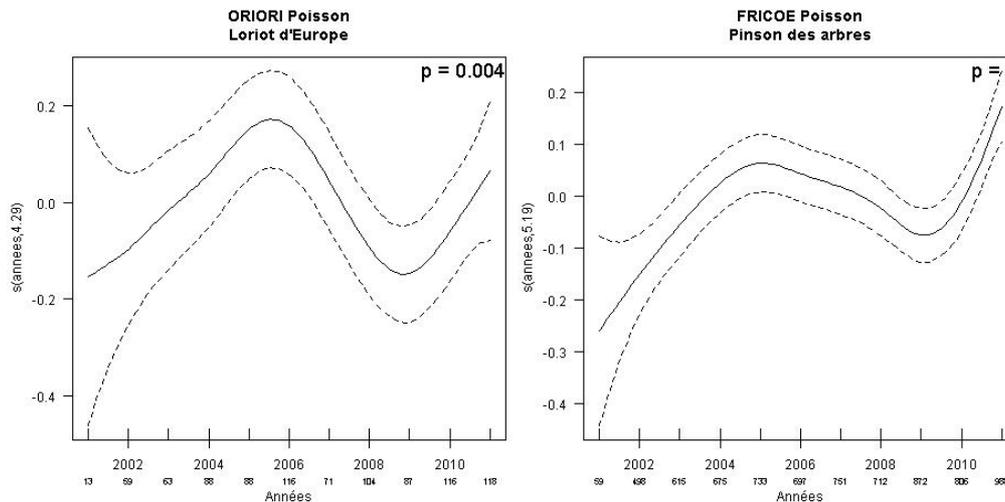


Figure 11: Courbes de tendance issues d'un modèle mixte (GAMM) pour le Lorient d'Europe (à gauche) et le Pinson des arbres

Depuis 2011, un passage précoce a été recommandé afin de contacter les espèces sédentaires et migratrices partielles qui se reproduisent plus tôt et pour lesquelles nous obtenons des tendances décroissantes (Jiguet F et Moussus J-P, 2010). Ce constat a également été démontré en Franche-Comté (Hanol J., 2006). Il est donc intéressant de voir comment ce passage précoce influence les résultats. Nous avons donc réalisé les mêmes analyses que précédemment mais en excluant les observations du passage précoce.

Bien que seuls 11 des 41 carrés EPS suivis en 2011 ont bénéficié de ce passage précoce, nous obtenons néanmoins des différences sur les tendances à long terme pour beaucoup d'espèces (modification dans la significativité et le pourcentage de variation) sans changement notable de tendance. Cependant pour 8 des 77 espèces analysées une modification significative de tendance a été observée. Il s'agit de la Mésange à longue-queue (diminution modérée), de la Buse variable (diminution modérée), du Pigeon ramier (augmentation modérée), de la Corneille noire (stable), du Rougequeue noir (diminution modérée), de la Tourterelle turque (stable), du Merle noir (diminution modérée) et de la Grive musicienne (diminution modérée). Le passage précoce influence dans l'ensemble les tendances obtenues. Dans le cas de la Buse variable et de la Mésange à longue-queue, leurs tendances deviennent incertaines lorsque nous intégrons les observations du passage précoce. Pour les autres espèces, principalement des espèces migratrices partielles ou sédentaires, ce passage permet de se rapprocher d'avantage de la réalité en pondérant la diminution précédemment obtenue. Bien que la tendance du Rouge-gorge familier ne soit pas fiable avec TRIM à cause d'une trop forte variabilité inter-annuelle, la courbe issue d'un modèle mixte (plus adapté pour cette espèce) montre bien l'effet du passage précoce sur la variation d'abondance de l'espèce au cours du temps (Figure 12).

Une grande prudence devra être prise quand aux migrateurs afin de ne pas biaiser les résultats (cas par exemple du Pigeon ramier et du Pinson des arbres). En 2011, la plupart des passages précoces ont été réalisées après le 15 Mars ce qui limite ce facteur. Les années à venir permettront d'estimer d'avantage l'impact de ce passage précoce sur les analyses.

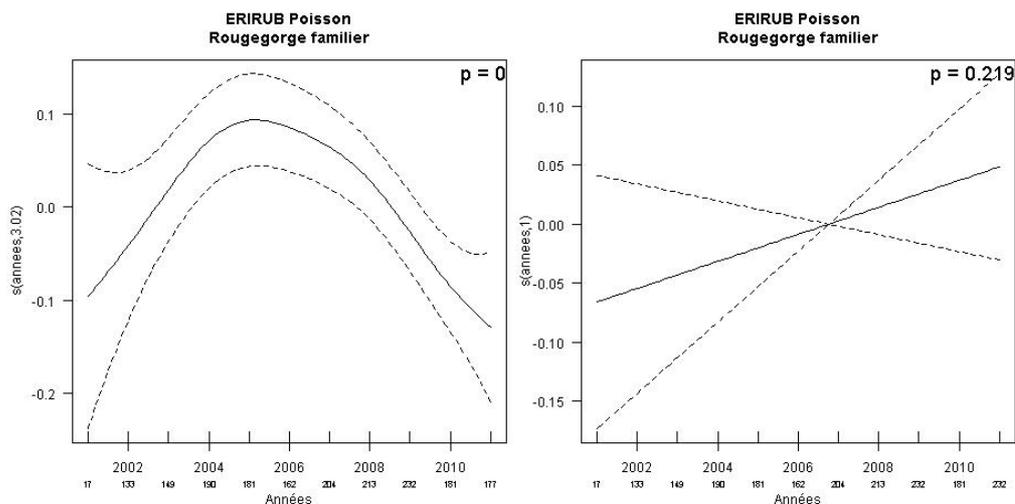


Figure 12: Effet du passage précoce sur la variation d'effectif moyen au cours du temps pour le Rougegorge familial (modèle mixte GAMM). Avec à gauche sans prise en compte du passage précoce (significatif) et à droite avec ce dernier (non significatif)

3.5. Indicateur « Oiseaux Communs » par type d'Habitat

Le MNHN a développé en 2006 (Jiguet, 2006) des indicateurs de biodiversité basés sur les indices d'abondance des espèces regroupées suivant leurs affinités écologiques. 4 grands groupes ont ainsi été créés : il s'agit des espèces généralistes, des espèces spécialistes des milieux agricoles, forestiers et des bâtis. Ces listes, contrairement à une analyse espèce par espèce, sont plus pertinentes et permettent d'évaluer les tendances d'un groupe d'espèces présentant des similitudes en ce qui concerne leur habitat de reproduction. En 2010, ces listes nationales ont été adaptées au niveau régional et varient suivant les régions biogéographiques (méditerranéenne, atlantique et continentale) (Jiguet F. et Moussus JP, 2010). La Franche-Comté fait partie de la région biogéographique « continentale ».

Du fait d'un nombre de carrés relativement faible au niveau régional, deux ajustements sont pris en compte dans les analyses :

- (1) L'effet de surdispersion : précédemment expliqué au § 3.4
- (2) Un poids différentiel est attribué aux espèces en fonction de l'effectif moyen annuel.

L'analyse des tendances a été réalisée suivant les 2 listes, la liste nationale et la liste de la région biogéographique « continentale ». Cela permet des comparaisons avec les résultats obtenus au niveau national et avec les autres régions concernées par la liste « continentale ». Le faible nombre de carrés suivis en Franche-Comté par rapport au national ne permet pas de lisser les variations interannuelles et les facteurs aléatoires. De fait, les tendances ne sont pas calculées année par année mais de façon globale (Cecile Edelist - MNHN, comm pers).

3.5.1. Utilisation des Listes Nationales :

- (1) **Espèces généralistes (14)** : Accenteur mouchet, Corneille noire, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Hypolais polyglotte, Lorient d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Rossignol philomène.
- (2) **Espèces spécialistes des milieux agricoles (21)** : Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant zizi, Buse variable, Caille des blés, Choucas des tours, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse, Tarier des prés, Tarier pâtre, Vanneau huppé.
- (3) **Espèces spécialistes des milieux forestiers (18)** : Bouvreuil pivoine, Fauvette mélanocéphale, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Grobec casse-noyaux, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon
- (4) **Espèces spécialistes des milieux bâtis (13)** : Chardonneret élégant, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Moineau friquet, Pie bavarde, Pigeon biset, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, Serin cini, Tourterelle turque, Verdier d'Europe.

Nous obtenons après analyse les résultats suivants pour la Franche-Comté sur la période 2002-2011 :

Généralistes : +17 %, Agricoles : -6 %, Forestiers : -2 % et Bâtis : 6 %

Pour comparaison, les tendances nationales obtenues sur la période 1989-2010 sont :

Généralistes : +25 %, Agricoles : -27 %, Forestiers : -8 % et Bâtis : -12 %

Avec cette liste, les généralistes sont en forte augmentation en région et en France de plus de 15 %. Il semblerait que des différences soient notables pour les autres indicateurs. En France, toutes les espèces spécialistes semblent diminuer contrairement à ce que nous obtenons en Franche-Comté. Les espèces spécialistes du milieu bâtis sont en augmentation (entre 5 % et 15 %) et les espèces forestières peuvent être considérées comme stables sur la période (entre -5 % et + 5 %) Seules les espèces agricoles sont en diminution au cours de ces 10 ans (entre -5 et -15 %).

3.5.2. Utilisation de la liste de la région biogéographique continentale :

(Alsace, Champagne-Ardenne, Bourgogne, Franche-Comté, Limousin, Lorraine, Rhône-Alpes)

- (1) **Espèces généralistes (14)** : Accenteur mouchet, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pigeon ramier, Épervier d'Europe, Grand Corbeau, Pigeon colombin, Torcol fourmilier.
- (2) **Espèces spécialistes des milieux agricoles (23)** : Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Bruant proyer, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Milan royal, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Perdrix grise, Perdrix rouge, Pipit farlouse, Tarier des prés, Traquet motteux et Vanneau huppé.
- (3) **Espèces spécialistes des milieux forestiers (28)** : Fauvette des jardins, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Grobec casse-noyaux, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Gobemouche gris, Grimpereau des bois, Locustelle tâchetée, Mésange boréale, Pic épeichette, Pic mar, Bouvreuil pivoine.
- (4) **Espèces spécialistes des milieux bâtis (13)** : Chardonneret élégant, Choucas des tours, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pie bavarde, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, Serin cini, Tourterelle turque, Verdier d'Europe, Pigeon biset.

Nous obtenons après analyse les résultats suivants pour la Franche-Comté sur la période 2002-2011 ([Figure 13](#)) : Généralistes : +19 %, Agricoles : -6 %, Forestiers : 4 % et Bâtis : 6 %.

Pour comparaison, les tendances de la région continentale sur la période 2001-2009 sont les suivantes : Généralistes : +13.1 %, Agricoles : -1.2%, Forestiers : 1,8 % et Bâtis : 12.4 %

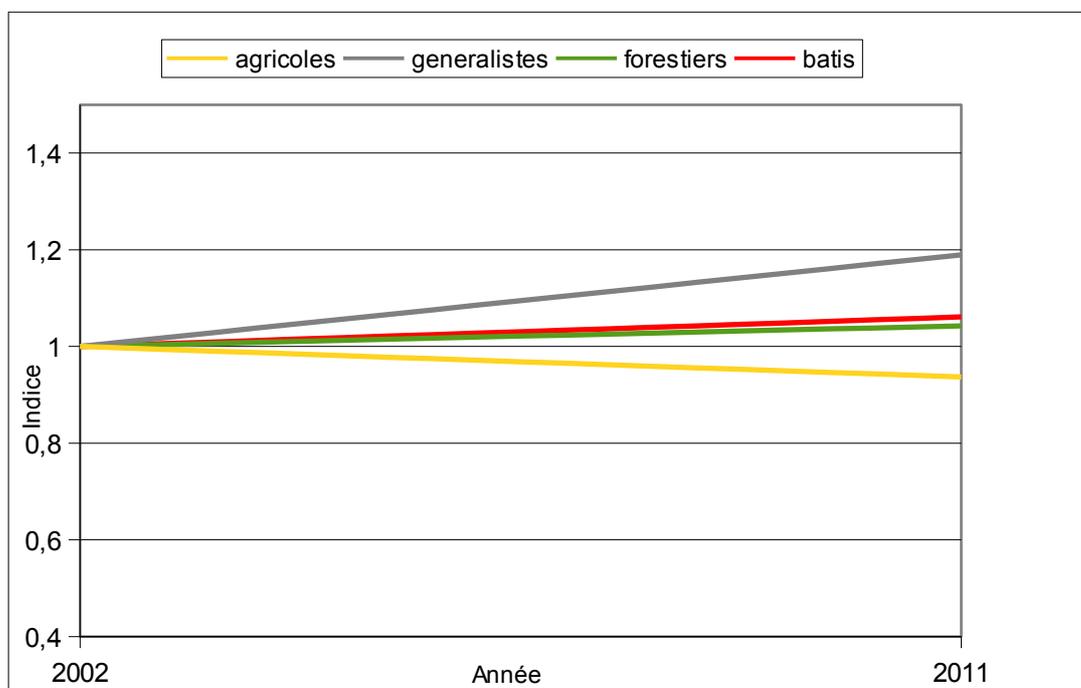


Figure 13: Tendances des 4 groupes d'espèces indicateur "habitat" de 2002 à 2011

Bien que les listes d'espèces utilisées soient différentes pour la France et pour la région biogéographique continentale nous obtenons les mêmes résultats. Les espèces généralistes sont en augmentation de plus de 15 %, les espèces du milieu « bâtis » sont en faible augmentation (entre +5 et +15 %), celles des milieux forestiers sont stables et les espèces agricoles déclinent de façon modérée (entre – 5 % et – 15 %).

Si nous comparons les résultats avec ceux obtenus pour la région biogéographique continentale, les tendances des espèces généralistes et des espèces spécialistes des milieux forestiers et bâtis sont similaires. Les espèces spécialistes des milieux agricoles semblent stables pour la région biogéographique continentale alors qu'elles diminuent en Franche-Comté.

Cette année a pu confirmer la plupart des résultats obtenus lors du bilan précédent avec notamment la relative stabilité des oiseaux spécialistes des milieux forestiers. Néanmoins, il semble que les spécialistes des milieux agricoles considérées comme stable l'année dernière diminuent. Une attention particulière à ces espèces devra donc être portée lors du prochain bilan afin de confirmer ou non le déclin de ces espèces en région. De la même façon il faudra vérifier que les espèces spécialistes du milieu « bâti » soient bien en augmentation (considérées comme stable en 2011).

3.6. Indicateur d'Impact du réchauffement climatique

Des auteurs ont pu démontrer (Jiguet F. et al., 2007), suite à une analyse du taux de croissance de 71 espèces sur une période de 17 ans en France, qu'il existait un lien entre le déclin de ces espèces et les niches climatiques qu'elles occupent en Europe. Selon cette étude, les espèces vivant à des températures plus froides sont plus en déclin. Après une analyse du maximum thermique des espèces en Europe, deux listes de 15 espèces ont été établies (Tableau 10) comme indicateur d'impact du réchauffement climatique.

Tableau 10: Listes des espèces indicatrices d'impact du réchauffement climatique

Espèces septentrionales à maximum thermique le plus faible	Espèces nichant aux températures les plus chaudes (maxima thermiques les plus élevés)
Pigeon colombin	Fauvette mélanocéphale
Pipit farlouse	Bruant zizi
Pipit des arbres	Pouillot de Bonelli
Fauvette des jardins	Rosignol philomène
Pouillot fitis	Perdrix rouge
Pouillot siffleur	Tarier pâtre
Roitelet huppé	Hypolais polyglotte
Accenteur mouchet	Bruant proyer
Tarier des prés	Serin cini
Corbeaux freux	Huppe fasciée
Mésange huppée	Grimpereau des jardins
Mésange nonnette	Alouette lulu
Mésange boréale	Tourterelle des bois
Bouvreuil pivoine	Chardonneret élégant
Bruant jaune	Linotte mélodieuse

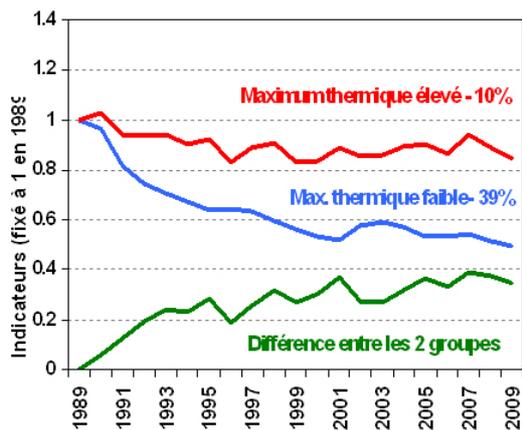


Figure 14: Indicateurs d'impact du réchauffement climatique en France (source : site de Vigie-Nature)

Puisque ces deux groupes comportent une majorité d'espèces spécialistes (11 pour la première et 14 pour la seconde) connues pour être en déclin, celui-ci ne peut-être attribué qu'au seul facteur du réchauffement climatique. Afin de mesurer ce facteur, Jiguet et al. ont donc observé la différence entre ces 2 indicateurs. Au niveau national, les résultats suivants ont pu être obtenus. La courbe de différence (Figure 14), montrant l'effet du changement climatique, semble augmenter de 1.46 % en moyenne par an depuis 1989. Un autre indicateur a été développé au niveau européen avec la participation de l'équipe STOC du MNHN-CRBPO. Cet article a été publié dans la revue PLoS ONE (Gregory R.D et al, 2009) consultable sur internet.

De la même façon que pour les indicateurs « habitats » la même démarche a été réalisée. Nous avons effectué les 2 types de pondération et obtenu en nous basant sur les 2 listes définies ci-dessus les résultats suivants pour la Franche-Comté.

Les résultats obtenus confirment ceux du bilan précédent. Nous obtenons encore des résultats opposés à ce du national (Figure 15) car les espèces thermiques froides semblent stable (+ 3,9 %) alors que les espèces thermiques chaude diminuent (-9,4 %). La différence entre les 2 groupes est donc négative (-13,23 %). Parmi les listes définies ci-dessus, seules 5 espèces sur 15 contribuent à l'analyse ce qui est faible. De fait, de fortes variations d'effectifs d'une année sur l'autre pour ces espèces auront des répercussions importantes sur le pourcentage final. Un recoupement avec d'autres analyses sont donc nécessaire afin de déterminer quel est l'impact du réchauffement climatique sur les espèces. Néanmoins l'existence de ce réchauffement en région ne doit pas être mis en cause (Zgonc J. et Joly D., 2011).

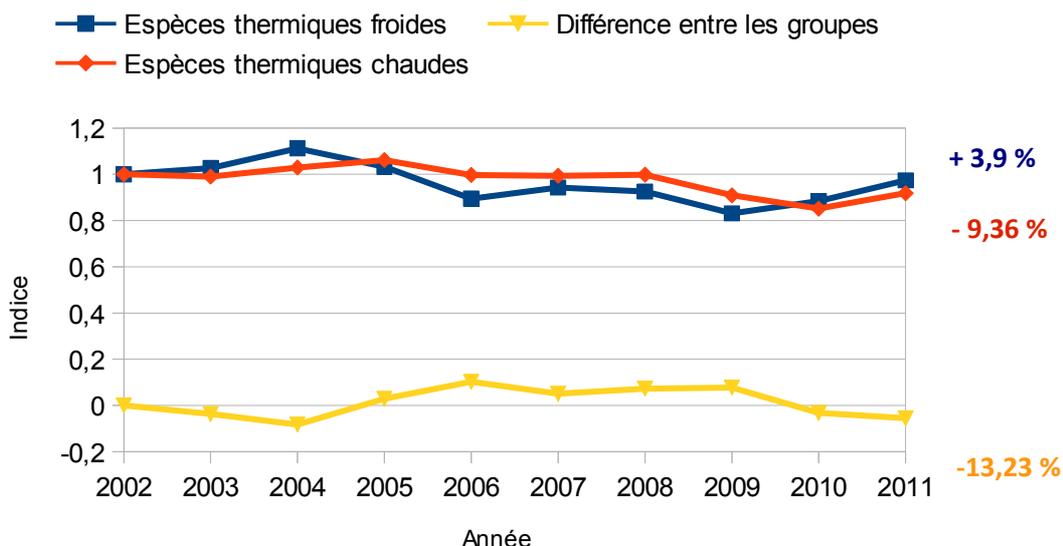


Figure 15 : Indicateurs d'impact du réchauffement climatique en Franche-Comte

4. Conclusion et perspectives

Le Protocole STOC-EPS connaît en 2011 ces 10 années de suivis en Franche-Comté. Cette continuité sur le long terme n'est possible qu'avec un investissement bénévole qu'il est important de souligner (72 observateurs). Sans eux, ce programme ne pourrait être à la hauteur des attentes et de ces ambitions.

Ce bilan a permis de faire un point sur l'état du réseau en Franche-Comté. 45 carrés ont été prospectés en 2011 pour un total de 76 carrés suivis lors du programme. L'échantillonnage semble bien représentatif de la région. Il paraît important pour les années avenir d'obtenir une densité par unité paysagère qui soit suffisante. L'animation et la recherche de bénévole sur ces secteurs devra être prioritaire. Le renouvellement important des carrés est à prendre en compte dans l'interprétation des analyses mais n'est pas un handicap tant que le nombre de carré suivi tout les ans ne diminue pas. La reprise d'ancien carré sera également privilégiée.

L'année 2011 a été marquée par des changements méthodologiques important avec l'ajout d'un passage précoce en Mars (et la transmission de données de mammifères). Au vue des résultats, il est important d'inciter à sa réalisation. Une prudence devra néanmoins être prise dans l'interprétation des résultats lors de l'analyse.

Il est important de rappeler que ce programme est le seul suivi à long terme de nos oiseaux communs qui nous permet de répondre à plusieurs interrogations concernant notamment le suivi de ces espèces et de leur habitat. Ce programme de surveillance permet d'observer leurs changements et leur évolution sur le long terme. 160 espèces ont été contactées depuis 2002 dont 129 espèces pour l'année 2011. Sur celles-ci 77 peuvent être présent pour analyse et seules 21 ressortent significatives.

La richesse spécifique par carré est stable sur ces 10 années de suivis tandis que l'année 2005 et 2011 présentent une abondance moyenne par carré supérieur aux autres s'expliquant notamment pour l'année 2011 par l'ajout du passage précoce.

Les résultats obtenus ici ont confirmé ceux du bilan précédent avec notamment l'augmentation des espèces généralistes et la stabilité des espèces spécialistes des milieux forestiers. Les années suivantes devront confirmer la diminution des espèces spécialistes des milieux agricoles et à contrario l'augmentation des espèces spécialistes du milieu « bâtis ».

Enfin, au cours des années à venir, il sera important d'approfondir certains points concernant la méthode d'analyse des résultats, les indicateurs et l'intégration possible de ce protocole dans le cadre d'un observatoire régionale. Ces réflexions débutent dès 2012 avec la réalisation d'un stage de 1ere année de Master en partenariat avec l'Université de Franche-Comté et plus précisément le laboratoire UMR Chrono-environnement. L'objectif ici est de déterminer quel sont les pistes d'amélioration du programme en région notamment en ce qui concerne la méthode d'analyse des données.

5. Tirage de lots

Depuis 2007, la LPO Franche-Comté procède à un tirage au sort et offre 3 lots aux participants les plus chanceux du programme STOC-EPS. Les 3 heureux gagnants sont pour cette année : Didier LECORNU (700789) Christophe MORIN (700446) et Frédéric RUFFINONI (390475). Ils recevront prochainement par la poste un exemplaire des livres : « Les 100 oiseaux communs nicheurs de France » et les « 100 Oiseaux rares et menacés de France » de Frédéric Jiguet, édition Delachaux et Niestlé. Le premier livre est réalisée avec les données issues du programme STOC.

BIBLIOGRAPHIE

- BROSSARD T., JOLY D., COUR P., TOURNEUX F-P., ROLLET A., DEYPARRAGUIRRE N., WENGER-BIDOYEN C., SURATTEAU D., VERNAY J-L, GAUTHIER F., LIENHARDT D., GIRAULT I. et FRANCOIS E., 1999.**
Atlas des paysages de Franche-Comté, *THEMA, Unisfère, CG90, CAUE 70, CAUE 39, CAUE 25, DIREN, Région de Franche-Comté*, 4 tomes.
- DEVICTOR V., JULLIARD R., COUVET D et JIGUET F., 2008.** Birds are tracking climate warming, but not fast enough, *Proceedings of The Royal Society B*, 6p.
- GREGORY RD., WILLIS SG.,JIGUET F., VORISEK P., KLAVANOVA A. , STRIEN VAN A., HUNTLEY B., COLLINGHAM Y.C., COUVET D. et GREEN E. R.,2009.** An Indicator of the Impact of Climatic Change on European Bird Populations. *PLoS ONE*, 4(3), e4678. doi:10.1371/journal.pone.0004678
- HANOL J., 2006.** Phénologie migratoire des oiseaux de Franche-Comté de 1980 à 2003; *GNFC et Université de Franche-Comté*, 21p
- JIGUET F. et JULLIARD R., 2003.** Suivi Temporel des Oiseaux Communs, Bilan 2002 du programme STOC pour la France, *MNHN-CRBPO*, 11p.
- JIGUET F. et JULLIARD R., 2006.** Suivi Temporel des Oiseaux Communs, Bilan du programme STOC pour la France en 2005, *MNHN-CRBPO*, 8p.
- JIGUET F et MOUSSUS J-P, 2011.** Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Vingt ans de programme STOC, bilan pour la France en 2009, *Ornithos*, 18-1, 11-19
- JIGUET F. et MOUSSUS JP, 2010.** Suivi Temporel des Oiseaux Communs, 20 ans du programme STOC, Bilan pour la France en 2009, *MNHN-CRBPO*, 12p.
- JIGUET F., 2003.** Instruction pour le programme STOC-EPS, *MNHN-CRBPO*,18p.
- JIGUET F., GADOT A-S., JULLIARD R., NEWSON S E., COUVET D., 2007.** Climate envelope, life history traits and the resilience of birds facing global change, *Global Change Biology*, 13, 1672-1684
- JULLIARD R., 2007.** Le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs en roselière : le STOC-ROZO, *Falco*, 38, 45-50
- LEGAY P., 2007.** Suivi des oiseaux communs par points d'écoute (STOC-EPS). Bilan du programme en Franche-Comté pour la saison 2006., *LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté et l'Europe*, 23 p.
- LEGAY P., 2010.** Suivi Temporel des Oiseaux Communs par points d'écoute (EPS) – Bilan du programme pour la Franche-Comté en 2008 et 2009. *LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté et l'Europe*, 18p.
- MOUSSUS J-P, JIGUET F., CLAVEL J. et JUILLARD R., 2009.** A method to estimate phenological variation using data from large-scale abundance monitoring programmes, *Bird Study*, 56-2, 198-212.
- ZGONC J. et JOLY D., 2011.** L'évolution du climat prévue par les modèles en Franche-Comté, *Image de Franche-Comté*, 44,20-24.

ANNEXES

Annexe 1 : Protocole STOC-EPS (Jiguet, 2003)

INSTRUCTIONS POUR LE PROGRAMME STOC-EPS 2003

Introduction

Le but du suivi par échantillonnages ponctuels simples (EPS) est d'obtenir une évaluation des tendances d'évolution des effectifs de différentes espèces communes nicheuses de France. Le nombre de contacts avec une espèce en un point donné est une mesure de l'abondance de l'espèce dans le milieu. Si l'on totalise les contacts avec cette espèce dans tous les milieux du même type ou dans une région, et si l'on compare les valeurs obtenues au cours du temps, on peut apprécier la tendance d'évolution de l'espèce dans ce type de milieu ou à un niveau régional. Les programmes STOC-EPS et Capture sont complémentaires. Si le programme STOC-Capture permet d'obtenir des informations sur la structure des populations d'oiseaux communs, le programme STOC-EPS permet d'effectuer des échantillonnages sur des espèces et des sites beaucoup plus nombreux. Pour que le STOC-EPS soit un programme pérenne ouvert au plus grand nombre d'observateurs, on privilégie un protocole très simple. Le réseau national STOC-EPS fonctionnera sur la base d'une coordination nationale au sein du CRBPO et de coordinations régionales ou départementales, qui en assureront la pérennité.

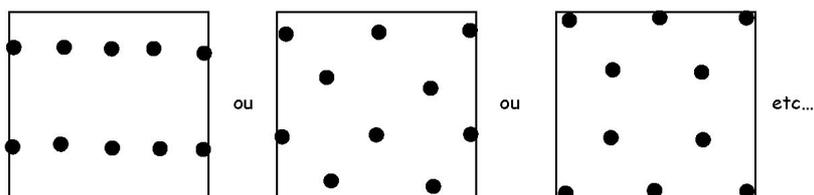
1. Qu'est-ce qu'un EPS ?

Un EPS est un dénombrement de l'avifaune en un point où un observateur reste stationnaire pendant 5 minutes exactement. Il note tous les oiseaux qu'il entend ou voit, posés ou en vol, pendant cette durée. Toutes les espèces sont notées, et on comptabilise les contacts d'individus différents. Il appartient à l'observateur de juger si deux contacts sont à attribuer au même individu ou à deux individus différents. Les jumelles peuvent être utilisées pour identifier un oiseau détecté préalablement mais pas pour rechercher des oiseaux distants. De bonnes conditions météorologiques d'observation sont requises. Noter toutes les espèces inclut donc les moineaux domestiques, les pigeons bisets urbains, les groupes de martinets...

2. Le tirage aléatoire des carrés à prospecter et la répartition des EPS

Le tirage aléatoire des sites prospecter est indispensable pour obtenir une bonne représentativité des différents habitats disponibles, et pour pouvoir extrapoler les données obtenues aux zones non échantillonnées, à un niveau local ou national. Le tirage aléatoire permettra de produire des données représentatives que l'on pourra analyser même en cas d'éventuelles modifications de l'habitat. C'est le coordinateur national, au CRBPO, qui est chargé d'effectuer le tirage au sort des carrés qui abriteront les EPS, sur la base de la liste des noms de communes fournies par le coordinateur local de chaque région ou département. Le tirage aléatoire s'effectue dans un rayon de 10 kilomètres autour d'un point fourni par l'observateur (nom de commune), sur la base d'un carré de 4 km² (2 x 2 km) qui abritera 10 EPS. L'observateur répartit ensuite lui-même ses EPS dans le carré, avec des points de répartition homogène et relativement équidistants (au moins 300 mètres entre deux points). Tous les types d'habitat présents dans le carré devront être représentés sur les points d'écoute, dans leurs proportions respectives. Par exemple, si un village est présent, il faudra au moins un point en zone bâtie.

Exemples de répartition des EPS dans un carré :



Le coordinateur national fournit au coordinateur local une carte des carrés ainsi définis. En fait, pour chaque site (commune souhaitée), deux carrés sont tirés au sort ; le premier est le carré prioritaire à réaliser (couleur bleue), le second est un carré de remplacement (couleur rouge) qui peut être utilisé si le premier carré est impraticable (terrain privé inaccessible, grande surface en eau...). L'observateur peut, s'il le désire, effectuer des relevés sur les deux carrés. Quand plusieurs carrés apparaissent sur la fiche transmise à l'observateur, le carré qui lui est attribué est le carré central.

3. Consignes pratiques : le protocole STOC-EPS

3.1 Périodes et heure

Chaque EPS est effectué deux fois en période de nidification. Le premier passage a lieu en début de saison de reproduction (du 1^{er} avril au 8 mai) pour recenser les nicheurs précoces, le second a lieu entre le 9 mai et le 15 juin pour les nicheurs tardifs (notamment les migrateurs transsahariens). Il est recommandé d'effectuer les deux passages à 4 à 6 semaines d'intervalle. Sous la contrainte de conditions météorologiques favorables, les deux passages seront effectués aux mêmes dates (à quelques jours près) et avec le même intervalle d'une année à l'autre. Pour un carré donné, les points seront tous effectués le même jour (lors d'un passage) et dans le même ordre (lors des différents passages). Pour les EPS réalisés en altitude, la date charnière est reculée au 15 mai. Chaque relevé sera effectué entre 1 et 4 heures après le lever du soleil (on évite ainsi le chorus matinal). Idéalement, le relevé commence vers 6 ou 7 heures du matin, et est terminé avant 10 heures.

3.2 Répartition des relevés d'année en année

Chaque EPS est réitéré chaque année exactement au même endroit, par le même observateur. On veillera à ce que les conditions d'observation soient aussi semblables que possible d'une année sur l'autre. La date, l'heure et l'ordre des points doivent être également similaires dans la mesure du possible pour un même carré.

Les carrés EPS étant issus d'un tirage au sort, il n'y a pas de contrainte sur la pérennité du milieu. Il ne faut pas abandonner un EPS si le milieu est modifié d'une année à l'autre, car le tirage au sort assure d'observer les modifications 'moyennes' du milieu concerné.

3.3 L'habitat

Une relevé détaillé de l'habitat est effectué autour de chaque point d'écoute (dans un rayon de 100 mètres autour du point), selon le protocole et les catégories fournis. Cette description est réalisée tous les ans. On distingue, si cela est pertinent, l'habitat principal d'un habitat secondaire différent mais moins représenté. Pour réactualiser le relevé habitat à partir de la deuxième année de suivi, l'observateur se sert du relevé initial qu'il recopie tel quel s'il n'y a pas de modifications, ou qu'il modifie si des changements sont notés.

3.4 Types de contact

La distance des contacts à l'observateur est notée selon trois catégories (moins de 25 mètres, entre 25 et 100 mètres, plus de 100 mètres). Il s'agit alors de noter les distances pour tous les contacts d'un même EPS. Ceci reste à réaliser de manière optionnelle, car il peut s'avérer difficile de noter à la fois les contacts et leur distance lors d'un point d'écoute de 5 minutes. On privilégiera alors la détection des contacts multiples à la prise de note sur les distances. Toutefois, le modèle de fiche de terrain fourni avec le protocole aide grandement à la prise de telles données sur le terrain, et il est conseillé de l'utiliser et de relever les oiseaux selon les classes de distance proposées.

Pour la catégorie des oiseaux en vol direct : on comptabilisera par exemple un groupe d'étourneaux traversant la zone prospectée, mais les alouettes chantant en vol seront comptabilisées dans la catégorie de distance à l'observateur correspondante, pas comme oiseau en vol (car pas en vol direct). Les martinets et hirondelles volants sont par contre comptabilisés dans la catégorie 'en vol'. Les rapaces en vol de chasse sont notés dans la catégorie de distance correspondant au moment de leur détection par l'observateur.

Si l'on ne note pas les trois catégories de distance, on note tout de même à part les oiseaux observés en vol direct, dont l'effectif est repris dans le total (voir l'exemple).

4. La fiche habitat et la fiche relevé

Il y a deux types de fiches à compléter : une fiche habitat et une fiche relevé des observations d'oiseaux. Pour le relevé des contacts d'oiseaux sur le terrain, on peut conseiller de noter les individus sur une représentation graphique du point, et de remplir la fiche relevé ultérieurement. Cela peut notamment faciliter la prise de notes optionnelle sur les catégories de distance de contact. Sur la fiche, le numéro de département à reporter est le numéro administratif à deux chiffres (01 Ain...). Le numéro de carré à reporter est le numéro national à 6 chiffres, commençant par les deux chiffres du département. Pour faciliter la prise de notes sur le terrain, une représentation graphique d'un point d'écoute pourra être utilisée et est fournie avec ce protocole. Il s'agira par la suite de remettre les données au propre sur la fiche relevé, en utilisant les codes espèces fournis dans ce protocole.

4.1 La fiche habitat

Une fiche spécifique pour la description de l'habitat est complétée chaque année pour les 10 EPS de chaque carré, en reportant notamment les codes habitat, en se référant aux catégories fournies dans le protocole général. On reporte la description de l'habitat situé dans un rayon de 100 mètres autour du point d'écoute, en séparant s'il y a lieu l'habitat principal d'un habitat secondaire bien différent mais moins représenté. Ainsi, un petit bois en milieu agricole constituera un habitat secondaire, mais de petits groupes d'arbres ne seraient pas considérés comme tel.

Par exemple, pour l'habitat principal, on remplit la fiche habitat en renseignant les deux premières colonnes (1 et 2), qui correspondent à une description générale du milieu. La colonne 1 se complète avec la lettre correspondant à la grande classe d'habitat telle que présentée dans les codes fournis (exemple : A, forêt). La colonne 2 se complète avec un chiffre issu de la première colonne de sous-catégories de chaque grande classe d'habitat de la liste des codes (exemple : 1, feuillus pour une forêt). Les colonnes 3 et 4 sont facultatives, mais permettent de décrire plus précisément le milieu, et peuvent contenir une ou deux valeurs qui décrivent au mieux le milieu (il est par exemple important de noter la présence ou l'absence de haies en milieu agricole). La colonne 3 se complète avec les chiffres de la deuxième colonne de sous-catégories dans chaque grande classe d'habitat, la colonne 4 avec les chiffres de la troisième colonne.

Un exemple de pertinence de notation d'habitat secondaire : un observateur fait un relevé sur un point en forêt, entre deux parcelles, l'une plantée en feuillus, l'autre en conifères. On notera deux habitats (l'un A1, l'autre A2) et non pas un seul habitat (A3 : forêt mixte, qui s'applique quand il y a mélange des essences sur les mêmes parcelles).

4.2 La fiche relevé

Une fiche relevé est à compléter pour chaque EPS. Sur chaque fiche doivent figurer le nom de l'observateur, le numéro du département, le numéro de carré (national), l'heure de début de suivi du point, la date et le numéro de passage (1 ou 2, correspondant aux deux périodes avant ou après le 8 mai). On note sur la fiche d'observation des informations sur la couverture nuageuse, la pluie, le vent et la visibilité, codés de 1 à 3 selon leur intensité (voir tableau ci-dessous).

Couverture nuageuse	Pluie	Vent	Visibilité
0 - 33% = 1	Absente = 1	Absent = 1	Bonne = 1
33 - 66% = 2	Bruine = 2	Faible = 2	Modérée = 2
66 - 100% = 3	Averses = 3	Moyen à fort = 3	Faible = 3

Dans la colonne 'espèce' doivent figurer les codes des espèces tel qu'ils sont utilisés dans les banques de données du CRBPO, c'est-à-dire les trois premières lettres du nom du genre, suivies des trois premières

lettres du nom de l'espèce, en latin. Un code complet des espèces communes nichant en France est joint à ce protocole. Pour les espèces plus rares ne figurant pas dans la liste, le principe de codage reste le même (ex. : Roselin cramoisi CARERY). Attention toutefois aux exceptions : Grand Corbeau : CORRAX, Crave : PYRRAX, Rousserolle verderolle : ACRRIS, Outarde canepetière : TETRAX.

Cinq colonnes permettent de saisir pour chaque espèce le nombre d'oiseaux contactés, notamment selon les catégories de distance à l'observateur si celles-ci sont notées (3 colonnes). La quatrième colonne sert à reporter le nombre d'oiseaux observés en vol direct. La cinquième colonne sert à reporter le total des quatre colonnes précédentes, ou bien le nombre d'individus contactés pour chaque espèce quand les catégories de distance ne sont pas notées. Dans ce dernier cas, on reporte dans la colonne 'Total' tous les oiseaux contactés en vol et posés, et seules les colonnes 'Vol' et 'Total' sont complétées. Il est demandé aussi de noter, sur la dernière ligne de la fiche relevé, le nombre d'oiseaux non identifiés (trop loin, observation trop furtive, chant inconnu...).

Une représentation graphique d'un point d'écoute est fournie pour faciliter la prise de notes optionnelle sur les catégories de distance. On peut ensuite recopier les contacts sur la fiche relevé une fois le carré terminé. Il est conseillé de remettre au propre les fiches relevés le plus tôt possible après le retour du terrain, le plus pratique étant de les saisir sur fichier informatique selon le modèle fourni au coordinateur local.

5. Les relevés de l'altitude et de la localisation des 10 EPS dans le carré

Dans l'optique de réaliser des analyses spatiales sur la répartition des espèces et des variations d'effectifs, il est demandé aux observateurs de donner, pour chaque carré EPS effectué :

- 1) l'altitude de chaque point EPS
- 2) une localisation des 10 points EPS dans le carré.

Pour déterminer la position des points dans le carré, il est demandé de superposer une grille de 10 x 10 cases identiques sur le carré, numérotées de 1 à 100 (de la gauche en haut vers le bas à droite), et d'indiquer pour chaque point, dans le relevé habitat, le numéro de la case dans laquelle se situe le point. Le fichier relevé de l'habitat se voit donc enrichi cette année de deux colonnes : 'altitude' et 'numéro de case', qui sont à compléter lors de la première année de suivi d'un carré (à faire en 2002 pour les observateurs ayant démarré un suivi en 2001). La localisation des EPS ne changeant pas par la suite, il n'est pas nécessaire d'envoyer chaque année ces informations. Si un point est à cheval sur plusieurs cases, vous tirez au sort une de ces cases et lui attribuez le point.

Nord
↑

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	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

6. Le transfert des données

Il est demandé aux observateurs de transmettre les données au coordinateur local le plus tôt possible dès la fin des relevés. C'est le coordinateur local qui est chargé de faire parvenir au coordinateur national une copie du fichier global de son secteur, sous forme informatisée. Ainsi, les données pourront être centralisées au niveau départemental et/ou régional, et au niveau national. Un logiciel de saisie des données est disponible pour chaque observateur : FEPS-2000, téléchargeable à l'adresse internet www.saxrub.fr, rubrique téléchargement, logiciel FEPS-2000.

Tous les ans, au plus tard pour le 1^{er} août, l'observateur fournit au coordinateur local une copie des fiches habitat et relevés des EPS, informatisées ou non (en accord avec le coordinateur local), comprenant donc la description des milieux et le bilan des deux passages. A cette même date, il est demandé au coordinateur locaux d'envoyer au coordinateur national la liste des carrés effectivement prospectés au printemps précédent.

Tous les ans, au plus tard pour le 1^{er} octobre, le coordinateur local fournit au coordinateur national une copie du fichier informatisé de tous les EPS de son secteur.

Un bilan national du programme STOC EPS est publié par le CRBPO dans une revue nationale d'ornithologie avant l'été suivant.

LES CODES HABITAT - STOC-EPS

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 éparse	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 éparse
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 (mur, fossé...)	4 Beaucoup de fougères
5 Autres pelouses sèches	5 Groupe isolé de 1-10 arbres	
6 Pelouse inondée/marais pâturé	6 Pas de haie	
7 Roselière	7 Montagne	
8 Autres marais ouverts	8 Digue	
9 Marais salants		
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 (mur, fossé...)	4 Maïs
5 Verger / vignes / maraîchers	5 Groupes isolés de 1-10 arbres	5 Tournesol
6 Autres types de cultures	6 Cour de ferme, basse-cour	6 Colza
	7 Pas de haie	7 Cultures à racines
		8 Sol nu
		9 Autres cultures

Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Franche-Comté Bilan 2011 du programme STOC-EPS – 10 ans de suivi

LPO Franche-Comté – DREAL Franche-Comté, Région et Union Européenne
Leducq I. – Mars 2012

Pic mar
Pic noir

DENMED
DRYMAR

Venturon corse
Verdier d'Europe

SERCOR
CARCHL

FICHE HABITAT - STOC-EPS

Nom de l'observateur					Date		Département		N° carré	
N° point	Habitat principal				Habitat secondaire					
	1	2	3	4	1	2	3	4		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

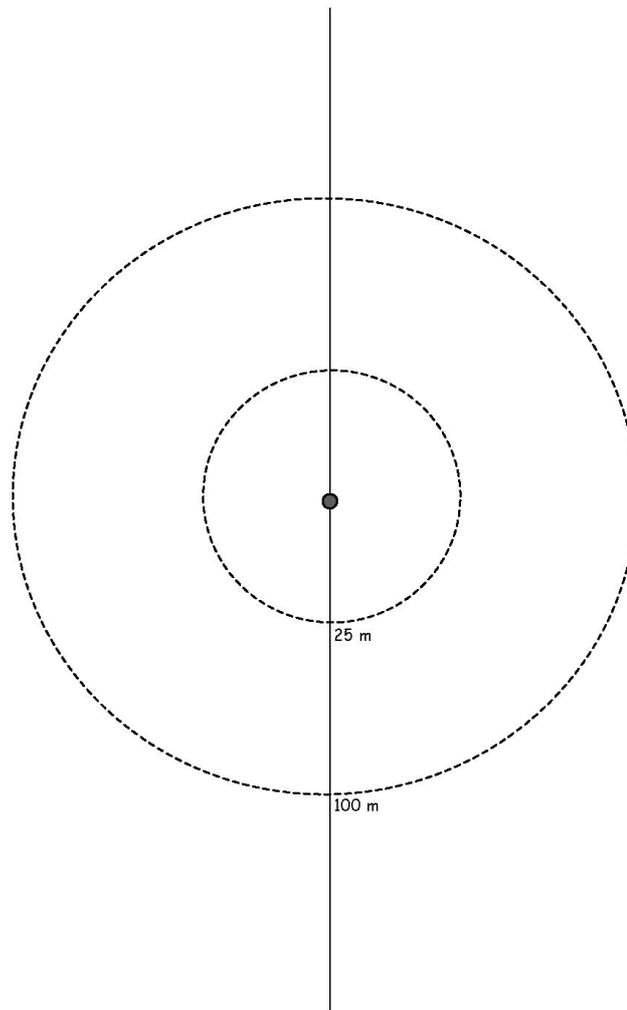
N° point	Altitude	N° case
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

REPRESENTATION D'UN POINT D'ECOUTE POUR NOTER LES CONTACTS
STOC-EPS

N° POINT :

HEURE DEBUT :

METEO :



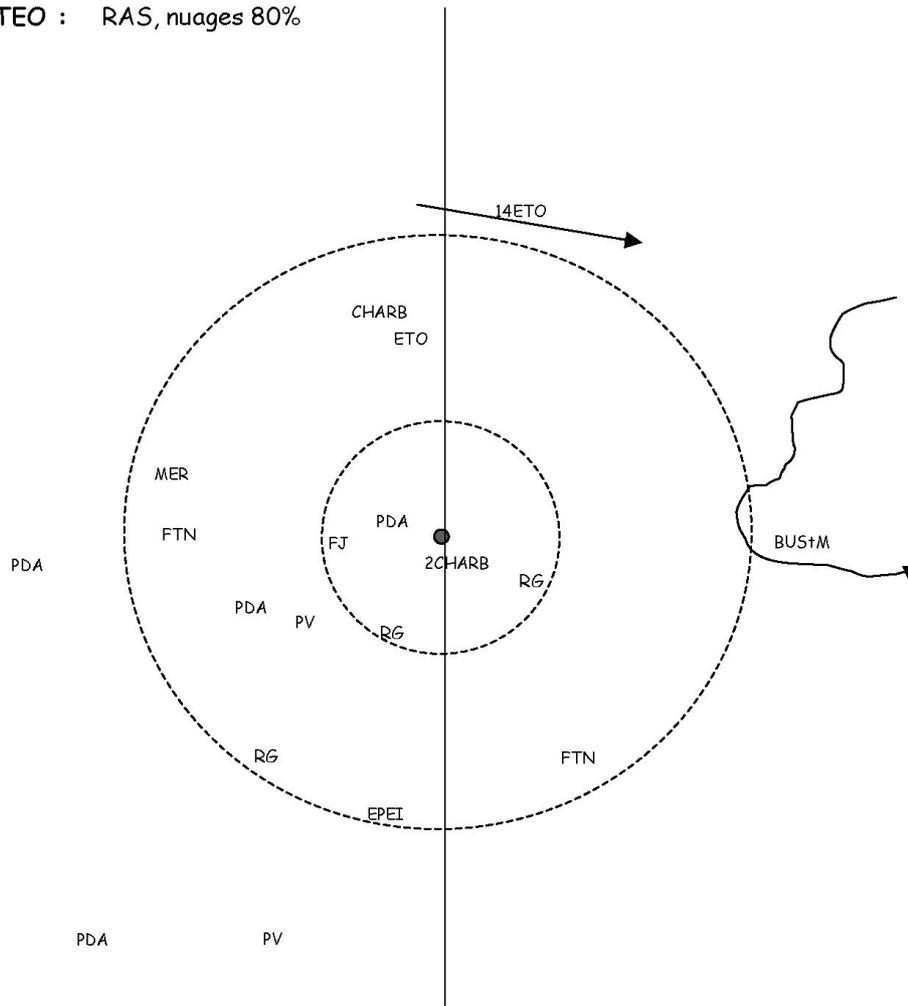
EXEMPLE DE RELEVÉ TERRAIN STOC-EPS

N.B. : vous pouvez utiliser des codes personnels pour noter les observations sur le terrain, le tout étant de bien utiliser les codes des noms latins pour remplir la fiche relevé.

N° POINT : 1

HEURE DEBUT : 6h30

METEO : RAS, nuages 80%



Annexe 2 : Liste des espèces observées durant le programme STOC-EPS. Avec N pour effectif

Tableau 11: Liste des espèces observées durant le programme STOC-EPS. Avec N pour effectif

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Pinson des arbres	988	100,0	7467	100,0
Corneille noire	815	100,0	6642	97,4
Fauvette à tête noire	633	100,0	5583	100,0
Merle noir	609	97,6	5361	100,0
Pigeon ramier	504	92,7	3343	98,7
Étourneau sansonnet	501	80,5	4139	92,1
Mésange charbonnière	495	97,6	4501	100,0
Moineau domestique	389	85,4	3504	88,2
Grive musicienne	374	97,6	2985	98,7
Pouillot véloce	274	97,6	2447	98,7
Hirondelle rustique	259	82,9	2648	89,5
Troglodyte mignon	243	92,7	2430	96,1
Geai des chênes	232	92,7	1332	98,7
Mésange bleue	232	92,7	1589	98,7
Rougegorge familier	232	87,8	1903	98,7
Hirondelle de fenêtre	213	31,7	919	47,4
Bruant jaune	205	80,5	2217	88,2
Tourterelle turque	203	80,5	1665	80,3
Corbeau freux	167	34,1	2321	39,5
Pie bavarde	164	87,8	1066	85,5
Pic épeiche	156	82,9	1251	97,4
Alouette des champs	151	56,1	1697	63,2
Verdier d'Europe	151	75,6	1244	90,8
Coucou gris	147	75,6	1456	90,8
Oiseau non identifié	139	34,1	1138	53,9
Sittelle torchepot	139	80,5	971	96,1
Grive draine	136	58,5	843	86,8
Martinet noir	128	46,3	1655	71,1
Pic vert	122	85,4	809	89,5
Buse variable	118	82,9	989	94,7
Loriot d'Europe	118	65,9	919	64,5
Bergeronnette grise	117	78,0	836	90,8
Grosbec casse-noyaux	105	53,7	428	60,5
Rougequeue noir	105	78,0	905	89,5

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Pouillot fitis	100	65,9	841	85,5
Rossignol philomèle	93	41,5	748	47,4
Chardonneret élégant	90	65,9	996	75,0
Mésange noire	87	34,1	827	55,3
Mésange nonnette	84	58,5	406	77,6
Grive litorne	73	36,6	465	52,6
Linotte mélodieuse	60	31,7	497	48,7
Canard colvert	59	29,3	568	43,4
Fauvette des jardins	57	56,1	446	73,7
Tourterelle des bois	55	39,0	600	52,6
Grimpereau des jardins	52	53,7	472	65,8
Roitelet huppé	51	34,1	368	67,1
Moineau friquet	50	26,8	568	42,1
Pigeon biset	49	9,8	162	18,4
Passereau sp	47	12,2	135	14,5
Faisan de Colchide	46	31,7	275	46,1
Héron cendré	46	46,3	357	68,4
Fauvette grisette	45	41,5	438	55,3
Serin cini	43	48,8	383	65,8
Accenteur mouchet	42	51,2	444	78,9
Pipit des arbres	41	41,5	498	68,4
Tarier pâtre	39	43,9	400	56,6
Bouvreuil pivoine	38	31,7	197	39,5
Rougequeue à front blanc	35	58,5	311	72,4
Bergeronnette printanière	32	17,1	174	25,0
Milan noir	30	34,1	255	59,2
Pinson du Nord	30	2,4	30	1,3
Roitelet à triple bandeau	29	26,8	346	59,2
Choucas des tours	28	12,2	283	21,1
Pic noir	28	39,0	208	65,8
Faucon crécerelle	26	43,9	216	61,8
Mésange à longue queue	25	22,0	268	57,9
Foulque macroule	24	17,1	234	21,1
Pie-grièche écorcheur	24	26,8	464	67,1
Mésange boréale	22	19,5	169	43,4
Grand Cormoran	21	12,2	114	15,8
Grand Corbeau	20	24,4	118	34,2
Pipit farlouse	18	2,4	167	10,5
Tarier des prés	17	14,6	169	30,3

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Courlis cendré	16	7,3	120	5,3
Mésange huppée	16	12,2	156	36,8
Caille des blés	15	22,0	84	26,3
Fauvette babillarde	14	17,1	86	32,9
Grimpereau des bois	14	14,6	73	31,6
Rousserolle effarvate	14	17,1	116	27,6
Bécassine des marais	13	2,4	31	3,9
Rousserolle verderolle	13	4,9	126	13,2
Bruant des roseaux	12	4,9	120	9,2
Pouillot siffleur	12	17,1	113	40,8
Tarin des aulnes	12	2,4	22	5,3
Alouette lulu	10	14,6	72	25,0
Locustelle tachetée	10	2,4	72	19,7
Fuligule milouin	9	4,9	18	2,6
Grèbe castagneux	9	7,3	66	13,2
Guêpier d'Europe	9	2,4	24	2,6
Milan royal	9	12,2	96	30,3
Pic mar	9	14,6	61	30,3
Cygne tuberculé	7	4,9	72	10,5
Pic épeichette	7	14,6	52	28,9
Torcol fourmilier	7	14,6	105	35,5
Bruant proyer	6	7,3	98	15,8
Cigogne blanche	6	4,9	18	6,6
Bec-croisé des sapins	5	7,3	79	13,2
Chevalier culblanc	5	4,9	7	3,9
Chouette hulotte	5	9,8	34	23,7
Epervier d'Europe	5	9,8	31	26,3
Hypolaïs polyglotte	5	7,3	60	25,0
Martin-pêcheur d'Europe	5	7,3	29	17,1
Pouillot de Bonelli	5	4,9	32	6,6
Bergeronnette des ruisseaux	4	4,9	21	7,9
Bondrée apivore	4	7,3	21	14,5
Faucon hobereau	4	7,3	12	13,2
Pigeon colombin	4	7,3	22	11,8
Bihoreau gris	3	2,4	4	1,3
Bruant zizi	3	2,4	52	23,7
Fuligule morillon	3	2,4	40	3,9
Gallinule poule-d'eau	3	7,3	26	13,2
Grive sp	3	4,9	17	10,5

Période	2011		2002-2011	
	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Huppe fasciée	3	7,3	46	15,8
Pic cendré	3	2,4	34	18,4
Autour des palombes	2	2,4	9	5,3
Busard des roseaux	2	4,9	12	10,5
Cinacle plongeur	2	2,4	25	6,6
Faucon pèlerin	2	2,4	16	13,2
Gobemouche gris	2	2,4	35	21,1
Goéland leucopnée	2	2,4	2	1,3
Grande Aigrette	2	2,4	8	6,6
Martinet à ventre blanc	2	2,4	28	1,3
Mésange sp	2	2,4	43	13,2
Petit Gravelot (Pluvier petit-gravelot)	2	2,4	5	2,6
Sterne pierregarin	2	2,4	9	2,6
Vanneau huppé	2	2,4	29	5,3
Aigrette garzette	1	2,4	4	2,6
Bernache nonnette	1	2,4	1	1,3
Busard cendré	1	2,4	3	3,9
Grand-duc d'Europe	1	2,4	1	1,3
Grive mauvis	1	2,4	2	2,6
Merle à plastron	1	2,4	3	3,9
Perdrix rouge	1	2,4	5	5,3
Pigeon sp	1	2,4	1	1,3
Pipit sp	1	2,4	2	1,3
Bruant ortolan	0	0,0	9	3,9
Busard Saint-Martin	0	0,0	11	11,8
Canard sp	0	0,0	1	1,3
Cassenoix moucheté	0	0,0	16	6,6
Chevalier aboyeur	0	0,0	1	1,3
Chevalier gambette	0	0,0	1	1,3
Chevalier guignette	0	0,0	7	3,9
Chevalier sp	0	0,0	1	1,3
Chevêche d'Athéna	0	0,0	3	1,3
Cigogne noire	0	0,0	1	1,3
Corvidé	0	0,0	238	6,6
Faucon émerillon	0	0,0	1	1,3
Faucon kobez	0	0,0	1	1,3
Faucon sp	0	0,0	2	2,6
Gobemouche noir	0	0,0	3	3,9
Goéland leucopnée méditerranéen	0	0,0	11	3,9

Période	2011		2002-2011	
Espèces	N	Fréquence (en %)	N	Fréquence (en %)
Grèbe huppé	0	0,0	25	6,6
Grue cendrée	0	0,0	2	1,3
Harle bièvre (Grand Harle)	0	0,0	10	2,6
Héron pourpré	0	0,0	2	2,6
Héron sp	0	0,0	1	1,3
Hibou moyen-duc	0	0,0	1	1,3
Hirondelle de rivage	0	0,0	7	2,6
Hirondelle sp	0	0,0	2	1,3
Hypolaïs icterine	0	0,0	5	5,3
Marouette ponctuée	0	0,0	1	1,3
Mouette rieuse	0	0,0	17	2,6
Perdrix grise	0	0,0	7	3,9
Phragmite des joncs	0	0,0	2	2,6
Pie-grièche à tête rousse	0	0,0	1	1,3
Pie-grièche grise	0	0,0	8	1,3
Pipit rousseline	0	0,0	1	1,3
Pipit spioncelle	0	0,0	3	1,3
Râle d'eau	0	0,0	4	2,6
Râle des genêts	0	0,0	1	1,3
Rapace sp	0	0,0	3	2,6
Roitelet sp	0	0,0	18	11,8
Rousserolle turdoïde	0	0,0	1	1,3
Sizerin flammé	0	0,0	2	1,3
Traquet motteux	0	0,0	24	14,5

Annexe 3 : Tendances régionales issues des analyses du STOC-EPS

Tableau 12: Tendances régionales des 77 espèces sur la période 2002-2011

Espèces	Variation en Franche-Comté de 2002-2011 (%)	Significativité de la tendance linéaire (p)	Effet de la variation inter-annuelle (p)	Tendance régionale	Variation France 2001-2009 (%)	Tendance nationale
Accenteur mouchet	-38,99	0,0114	0,2545	↘	-6	~
Alouette des champs	-2,31	0,7811	0,8792	~	-10	↘
Alouette lulu	61,7	0,3412	0,9538	Incertain	20	↗
Bergeronnette grise	4,51	0,7433	0,0042	Incertain	-11	~
Bergeronnette printanière	15,8	0,6052	0,6033	Incertain	14	~
Bouvreuil pivoine	69,3	0,1074	0,2584	Incertain	-45	↘
Bruant jaune	-15,95	0,0407	0,001	Incertain	-23	↘
Bruant proyer	-27,67	0,6016	0,0516	Incertain	13	↗
Bruant zizi	93,94	0,3533	0,5645	Incertain	18	↗
Buse variable	-24,75	0,0566	0,0877	Incertain	-17	↘
Caille des blés	119,39	0,0868	0,1491	Incertain	-4	Incertain
Chardonneret élégant	-44,64	0,001	0,3481	↘	-44	↘
Choucas des tours	75,35	0,2553	0,4668	Incertain	39	↗
Corbeau freux	-6,95	0,9237	0,1158	Incertain	1	Incertain
Corneille noire	24,67	0,0284	0,7642	↗	6	↗
Coucou gris	8,73	0,5383	0,5186	~	17	↗
Étourneau sansonnet	23,44	0,3662	0	Incertain	-11	~
Faucon crécerelle	55,99	0,1609	0,6967	Incertain	-3	~
Fauvette à tête noire	10,51	0,0967	0,5338	~	18	↗
Fauvette des jardins	7,76	0,7525	0,0845	Incertain	-1	Incertain
Fauvette grisette	-23,04	0,1515	0,7417	Incertain	-2	~
Geai des chênes	47,92	0,0649	0	Incertain	34	↗
Grand Corbeau	246,25	0,0388	0,2011	Incertain	45	Incertain
Grimpereau des bois	21,02	0,7557	0,6429	Incertain	0	Incertain
Grimpereau des jardins	8,63	0,6741	0,022	Incertain	10	↗
Grive draine	39,89	0,0832	0,1549	Incertain	-17	↘
Grive musicienne	-10,4	0,2425	0,0696	~	-5	~
Grosbec casse-noyaux	56,13	0,0957	0,002	Incertain	42	↗
Guêpier d'Europe	497,39	0,3531	Model Error	?	-1	~
Hirondelle de fenêtre	290,28	0	NS	↗	1	~
Hirondelle rustique	2,18	0,8896	0,0039	Incertain	9	↗
Huppe fasciée	-17,3	0,9248	Model Error	?	46	↗
Hypolaïs polyglotte	-50,75	0,1756	0,7153	Incertain	60	↗
Linotte mélodieuse	-36,41	0,0868	0,0294	Incertain	-45	↘
Loriot d'Europe	-12,55	0,4065	0,0187	Incertain	13	↗
Martinet noir	-25,43	0,2522	0,3048	Incertain	0	~
Merle noir	-11,12	0,0659	0,2295	~ (↘?)	-3	~
Mésange à longue queue	-48,21	0,0779	0,4421	Incertain	-12	~
Mésange bleue	44,24	0,0052	0,2442	↗	14	↗
Mésange boréale	-11,44	0,6917	0,0638	Incertain	-18	Incertain
Mésange charbonnière	3,2	0,6754	0,001	Incertain	14	↗
Mésange huppée	-45,04	0,1233	0,0929	Incertain	-21	↘
Mésange noire	-51,54	0	NS	↘	-31	↘
Mésange nonnette	109,55	0,0055	0,1313	↗	22	↗
Milan royal	-72,76	0,0207	0,243	↘ (protocole non adapté)	9	Incertain
Moineau domestique	8,53	0,4623	0	Incertain	-7	~

Espèces	Variation en Franche-Comté de 2002-2011 (%)	Significativité de la tendance linéaire (p)	Effet de la variation inter-annuelle (p)	Tendance régionale	Variation France 2001-2009 (%)	Tendance nationale
Moineau friquet	-26,69	0,2534	0,2202	Incertain	-31	↘
Pic épeiche	3,11	0,8231	0,0001	Incertain	12	↗
Pic épeichette	-8,03	0,8714	0,471	Incertain	35	~
Pic mar	114,13	0,1865	0,4796	Incertain	43	↗
Pic noir	10,71	0,7572	0,2996	Incertain	40	↗
Pic vert	17,48	0,3119	0,021	Incertain	7	~
Pie bavarde	48,19	0,004	0,0922	↗	5	~
Pie-grièche écorcheur	29,01	0,24	0,3851	Incertain	41	↗
Pigeon biset	52,1	0,5709	0,0122	Incertain	14	~
Pigeon ramier	102,69	0	0,4811	↗	47	↗
Pinson des arbres	11,61	0,1031	0,0004	Incertain	5	↗
Pipit des arbres	12,82	0,5855	0,016	Incertain	33	↗
Pipit farlouse	-62,51	0,0036	Model Error	?	-53	↘
Pouillot fitis	54,87	0,0036	0,5479	↗	3	~
Pouillot siffleur	-22,28	0,5873	0,66	Incertain	35	↗
Pouillot véloce	-18,62	0,0113	0	Incertain	-21	↘
Roitelet à triple bandeau	-14,11	0,5063	0,5994	Incertain	-17	↘
Roitelet huppé	-16,62	0,3936	0,3485	Incertain	-40	↘
Rossignol philomèle	11,1	0,4852	0,8038	~	25	↗
Rougegorge familier	9,12	0,4225	0,0298	Incertain	-9	↘
Rougequeue à front blanc	10,41	0,6785	0,6265	Incertain	59	↗
Rougequeue noir	-17,3	0,1158	0,3015	~	4	~
Serin cini	-47,64	0,0028	0,2086	↘	-20	↘
Sittelle torchepot	5,74	0,7431	0,0085	Incertain	14	↗
Tarier des prés	-64,76	0,0065	0,0005	Incertain	-39	↘
Tarier pâtre	17,16	0,4725	0,3738	Incertain	-27	↘
Torcol fourmilier	17,27	0,6967	0,4041	Incertain	-9	Incertain
Tourterelle turque	32,78	0,0106	0,0392	Incertain	25	↗
Troglodyte mignon	-5,77	0,4531	0,094	~	-16	↘
Vanneau huppé	-14,65	0,0002	Model Error	?	37	~
Verdier d'Europe	13,33	0,3523	0,0595	~	-29	↘