



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
FRANCHE COMTÉ



Indicateurs oiseaux de Franche-Comté

Premiers résultats



Réalisation : LPO Franche-Comté

Mars 2014.

Indicateurs oiseaux de Franche-Comté

Premiers résultats

Etude financée par :

Etat / DREAL Franche-Comté



Conseil Régional Franche-Comté



Union Européenne et Fond Européen de Développement Régional (FEDER)



Maître d'œuvre :

LPO Franche-Comté

Maison de l'Environnement de Franche-Comté

7 rue Voirin

25000 BESANCON

☎ : 03.81.50.43.10

@ : franche-comte@lpo.fr



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
FRANCHE COMTÉ

Rédaction : Samuel Maas & Isabelle Leducq-Giroud

Avec la participation de : Gilles Moyne (Centre Athénas), Anais Mottet (Groupe Tétras Jura) et Franck Grossiord (Plateau Patrimoine Naturel de la Maison de l'Environnement de Franche-Comté)



Remerciements à toutes les structures ayant contribué aux dispositifs de suivis sur l'avifaune en région : Amis du Muséum de Gray, Association de Protection du Val du Dugeon (APVD), Centre Athénas, Communauté de Communes Petite Montagne, Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comte (CEN FC), Dole Environnement, Etablissement public territorial du bassin Saône & Doubs (EPTB), Fédération Départementale des Chasseurs du Jura, Gardes nature du Territoire de Belfort, Gazouillis du Plateau, Groupe Naturaliste Universitaire de Franche-Comte (GNUFC), Groupe Tétrás Jura (GTJ), Jura Nature Environnement (JNE), Laboratoire Chrono-Environnement (Université de Franche-Comté), Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), Office National des Forêts (ONF), Opérateurs de site Natura 2000 (DREAL FC), Parc Naturel Régional du Haut Jura, Réserve Naturelle Nationale de l'Île du Girard, Réserve Naturelle Nationale du Lac de Remoray, Réserve Naturelle Nationale du Ravin de Valbois, Réserve Naturelle Régionale de la Cote de Mancy, Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques du Haut-Doubs

Remerciements à toutes et tous les observateurs naturalistes, à toutes et tous les bénévoles LPO, à toutes et tous les bénévoles du GNFC, à toutes et tous les ornithologues amateurs ou professionnels, qui ont œuvrés de concert à la collecte des données depuis plusieurs décennies. La liste des milliers d'observateurs en région n'a pu être établie de façon exhaustive, mais chaque personne ayant contribué aux dispositifs régionaux ou nationaux se reconnaîtra : soyez remerciés pour votre contribution réalisée ou à venir. La pérennité des dispositifs permet d'acquérir des données qui contribuent à alimenter les tendances d'évolution. Il est donc primordial d'assurer la conduction de ces enquêtes.

Photo de couverture : Milan royal, © Michael Briot, 2011 ; Rougegorge familier, © Claude Nardin, 2014 et couple de Harle bièvre, © Samuel Maas, 2014.

Référence du document :

MAAS S. & LEDUCQ-GIROUD I. (2014). Indicateurs oiseaux de Franche-Comté – Premiers résultats. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil Régional & Union européenne : 30p. + Annexes

Table des matières

1	CONTEXTE.....	3
2	SYNTHÈSE DE L’EXISTANT	4
2.1	Sur les observatoires	4
2.1.1	Généralités	4
2.1.2	Les observatoires opérationnels : quelques exemples	4
2.2	Sur les indicateurs globaux.....	6
2.3	Sur les dispositifs de suivis en région	7
3	MÉTHODES RETENUES	9
3.1	Construction de l’observatoire avifaune	9
3.2	La méthode de calcul du LPI.....	10
3.2.1	Pourquoi le LPI ?.....	10
3.2.2	Populations et séries temporelles.....	11
3.2.3	Mode de calcul et mise en forme des données	11
3.3	Dispositif de suivi : les données source	12
3.3.1	Espèces rares ou menacées.....	13
3.3.2	Oiseaux communs	13
3.3.3	Oiseaux de zones humides	14
3.3.4	Plans nationaux d’Actions (PNA)	14
3.3.5	Tétraonidés et Busard cendré (coord. Groupe Tétrás Jura et Centre Athénas).....	15
3.3.6	Synthèse	15
4	OBSERVATOIRE AVIFAUNE DE FRANCHE-COMTÉ : TENDANCES 1990-2013	16
4.1	Comment évolue l’avifaune franc-comtoise ?	16
4.1.1	LPI oiseaux de Franche-Comté	16
4.1.2	LPI oiseaux du Doubs (25)	17
4.1.3	LPI oiseaux du Jura (39)	17
4.1.4	LPI oiseaux de Haute-Saône (70).....	18
4.1.5	LPI oiseaux du Territoire de Belfort (90)	18
4.2	Evolution des oiseaux nicheurs, vers une banalisation des milieux ?	19
4.2.1	En Franche-Comté	19
4.2.2	Dans le Doubs (25).....	20
4.2.3	Dans le Jura (39)	20

4.2.4	En Haute-Saône (70).....	21
4.2.5	Dans le Territoire de Belfort (90).....	21
4.3	Comment évolue les espèces de la Liste Rouge régionale ?.....	22
5	DISCUSSION ET PERSPECTIVES	23
6	CONCLUSION	26

Lors des dernières décennies, l'érosion de la biodiversité a fait l'objet d'intérêts et de prise de conscience collective à diverses échelles (internationale, nationale ou régionale). Dès 1992, à l'occasion du Sommet de la Terre à Rio, était adoptée la Convention sur la diversité biologique (CDB) à vocation mondiale. Par la suite, un plan stratégique signé en 2002 avait pour objectif « d'assurer d'ici 2010 une forte réduction du rythme actuel de perte de diversité biologique aux niveaux mondial, national, régional, afin de contribuer à la réduction de la pauvreté dans le monde, et au profit de toutes les formes de vie sur terre ». Un cadre définissant sept domaines prioritaires, dont « freiner le rythme de perte des éléments constitutifs de la biodiversité », a été adopté afin d'évaluer les progrès accomplis pour cet objectif. En 2007, la CDB était signée par 190 parties contractantes, dont 189 pays et la Communauté Européenne. En raison d'un manque de résultats, l'objectif initial a été repoussé en 2020. En France, l'engagement pour ce traité international a conduit à la rédaction d'une Stratégie nationale sur la biodiversité (SNB) en 2004, révisé pour sa seconde phase 2011-2020. Elle fixe pour ambition commune de « préserver et restaurer, renforcer et valoriser la biodiversité, en assurer l'usage durable et équitable, réussir pour cela l'implication de tous et de tous les secteurs d'activité ». Pour ce faire, six orientations stratégiques (A à F) réparties en vingt objectifs (1 à 20) ont été élaborés. Cette seconde stratégie reprend la proposition faite par le Grenelle de l'Environnement (en 2007) sur l'Observatoire national de la biodiversité (ONB) et l'Agence nationale de la biodiversité (ANB). L'ONB, effectif depuis 2011, a pour mission « d'évaluer (qualitativement et quantitativement), l'état de la biodiversité, mais aussi les pressions et menaces, et les tendances pesant sur la diversité biologique, ainsi que les réponses apportées et leur efficacité ». Pour ce faire, ont été établis différents indicateurs qui devraient permettre d'atteindre sa mission principale. Le projet d'ANB est quant à lui attendu pour 2014-2015, l'étude de préfiguration étant publiée depuis février 2013.

Au niveau régional, la déclinaison du nouveau plan SNB 2011-2020 précise une mise en œuvre partagée, notamment « par les collectivités locales et les différents acteurs de la société civile ». Même si plusieurs régions n'ont pas attendues pour mettre en place des observatoires régionaux de biodiversité, le nouveau plan ne laisse plus de doute quant à la dynamique locale à engager. En Franche-Comté, les réflexions et perspectives débutent autour d'un tel projet, notamment suite à la réalisation par le Plateau du patrimoine naturel de la maison de l'environnement (PPNMEFC) d'un portail descriptif de la biodiversité régionale (<http://www.sigogne.org/>), outil unique en France proposant sous forme de services innovants des synthèses d'enjeux sur les données faune, flore et habitats naturels. Au sein de la biodiversité régionale, l'avifaune est un des taxons les mieux pourvus en connaissance. Les ornithologues francs-comtois œuvrent depuis de nombreuses décennies à contribuer à l'amélioration des connaissances régionales, tant sur la répartition spatiale, par l'intermédiaire d'atlas périodiques, que sur l'évolution quantitative des espèces, par différents dispositifs de suivis réguliers.

Le présent travail se situe dans l'aboutissement d'un cycle de programmation (2007-2013) de financements Etat/Région/FEDER, autour de la structuration des suivis, de la base de données en ligne et de la valorisation des connaissances. C'est dans ce dernier qu'il s'insère parfaitement, en soulevant la question de l'intégration du taxon avifaune au sein d'un futur observatoire régional.

L'objectif est donc ici :

- de proposer une méthode permettant de connaître et de suivre les tendances évolutives de l'avifaune régionale ;
- de présenter les premiers résultats ;
- de discuter des perspectives d'amélioration des indicateurs.

2.1 Sur les observatoires

2.1.1 Généralités

Afin d'avoir une idée des concepts d'observatoires et des indicateurs retenus pour l'avifaune, une recherche bibliographique a été effectuée. Il nous apparaît nécessaire d'identifier l'état de l'existant pour pouvoir s'appuyer sur des travaux et des recherches pour certains déjà appliqués. Il est donc présenté ici un résumé des principales informations retenues.

La définition la plus appropriée d'un observatoire est celle décrite comme un « organisme de veille et de surveillance, groupe chargé d'observer des faits politiques, économiques, sociaux ». Les observatoires peuvent être différents malgré leur relation commune avec la biodiversité. On distingue ainsi deux grands groupes d'observatoires, ceux pour l'Environnement (OE), à vaste champ d'application (déchets, pollution de l'air, transports, énergie, etc.) et ceux de biodiversité (OB), centrés sur cet unique thème. Généralement les OE intègrent les OB. On distingue ensuite au sein de ces observatoires leur classement typologique selon deux catégories, soit « recherche » soit « opérationnel ». Les observatoires de recherche ont une vocation scientifique et une double mission, à savoir d'une part acquérir et mettre à disposition des données pour la recherche et d'autre part mettre en place des protocoles expérimentaux à long terme. Les observatoires opérationnels de l'Environnement (OOE) ont un rôle d'interprétation et d'exploitation des données collectées, en les transformant en indicateur(s) pertinent(s). Pour les Observatoires de Biodiversité, il n'existe pas de structure de « recherche ». On peut ainsi penser que seules les structures de type « opérationnel » existent, ce qui n'est pas le cas. On dira qu'un OB qui collecte des données sans fournir des indicateurs est un OB fonctionnel, et que ceux qui collectent ou centralisent et qui utilisent des indicateurs sont des OB opérationnels (OOB). Deux points sont nécessaires à l'établissement d'observatoire opérationnel :

- la contenance d'un observatoire : il doit contenir une approche intégratrice des habitats et/ou des espèces, avec prise en compte de la biodiversité ordinaire et du suivi des espèces patrimoniales ;
- la production d'un observatoire : il doit fournir une combinaison de plusieurs niveaux d'informations, du détaillé au synthétique, et à plusieurs échelles (locale, macro-locale, grands milieux).

Pour la suite du présent rapport, nous précisons que nous nous plaçons dans le cadre d'un observatoire de type « opérationnel ».

2.1.2 Les observatoires opérationnels : quelques exemples

Au delà de la terminologie, les observatoires opérationnels sont identifiables selon leur champ d'application (diversité génétique, spécifique, écosystémique), selon leur base données (données ou métadonnées existantes ou à mettre en place) et leur type de valorisation (synthèse, rapport et indicateur). Voici quelques exemples d'observatoires opérationnels, actifs ou en devenir :

- **SIBA : Office des DONnées NATuralistes d'Alsace (actif)**

C'est un observatoire régional de biodiversité, initié en 1995. En 2005, ODONAT a engagé le projet SIBA, Suivi des Indicateurs de la Biodiversité en Alsace. La structure est une fédération d'associations (LPO Alsace, BUFO, GEPMA et Groupe Tétràs Vosges). Cet observatoire de biodiversité se base sur 23 indicateurs faunistiques, limité au champ d'application de la biodiversité spécifique, menacée et ordinaire. Les indicateurs se divisent entre plusieurs taxons : 5 indicateurs pour les mammifères, 11

pour les oiseaux et 7 pour les reptiles et amphibiens, pour un suivi annuel concernant plus de 170 espèces. La structure ODONAT coordonne, synthétise et analyse les données issues des protocoles obtenues par les bénévoles et les salariés des associations fédérées. Annuellement un intégrateur de ces 23 indicateurs, l'indice global de biodiversité faunistique, est calculé et publié.

Plus d'infos : http://www.odonat-alsace.org/indicateurs_biodiversite.php

- **Observatoire de la biodiversité du Nord Pas-de-Calais (actif)**

Cet observatoire est né en 2010 et a pour mission de dresser annuellement l'état des lieux de la biodiversité régionale en analysant et interprétant les informations collectées par le Réseau d'Acteurs de l'Informations Naturalistes (RAIN), déclinaison régionale du Système d'Informations sur la Nature et les paysages (SINP). Ces bilans se veulent à disposition du grand public et des décideurs publics et privés, livrés de façon simple et accessible à tous. L'observatoire s'appuie sur 3 types d'indicateurs : d'état (les différents taxons), de pression (notamment anthropique) et de réponses (financiers). L'observatoire collecte ainsi 59 indicateurs, dont 26 recommandés par la Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Cela a conduit ainsi en 2010 à la publication d'un état initial de ces indicateurs, regroupés dans une brochure qui détaille les 59 fiches de chacun des indicateurs. On peut noter que pour l'avifaune, cela concerne 2 indicateurs, l'évolution de l'abondance des oiseaux communs (STOC) et le suivi hivernal des oiseaux d'eaux (comptage Wetlands International). L'observatoire étant récent, aucun indice global n'a pour l'instant été publié.

Plus d'infos : <http://www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/indicateurs.html>

- **Observatoire régional de la biodiversité Languedoc Roussillon (en attente)**

L'étude de préfiguration de cet observatoire est terminée depuis décembre 2010, mais le projet est actuellement en attente. Les 5 rapports issus des différentes réflexions autour du montage de l'observatoire sont accessibles en ligne et sont de précieux alliés dans toutes réflexions sur cette thématique. On pourra retenir de la part de l'auteur (S. Popy) l'intérêt notoire de la méthode de construction collective d'un observatoire (inspirée de la méthode Co-Obs) et la proposition d'un indice global de biodiversité régionale (IRV pour indice région vivante), inspiré de l'indice planète vivante (LPI), pour la tendance des vertébrés. En ce qui concerne l'avifaune, il est préconisé que les données soient issues de suivis nationaux (STOC et Wetlands International) ainsi que de suivis régionaux, locaux ou micro-locaux.

Plus d'infos : <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/etude-de-prefiguration-d-un-a2204.html>

- **Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (actif)**

Cet observatoire est né de l'initiative de la Tour du Valat en 2004 lors d'une réunion du comité MedWet (pour Mediterranean Wetlands). La Tour du Valat a ensuite été mandatée en 2008 par les 27 pays membres du comité pour initier le montage et l'opérationnalité de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM). Cet observatoire opérationnel est constitué de quatre principales thématiques, dont la première concerne l'« intégrité de la biodiversité et de l'écosystème ». Au sein de cette thématique, qui a pour but de déterminer la santé des écosystèmes « zones humides » en mettant l'accent sur ses deux composantes essentielles (l'eau et les êtres vivants), 6 indicateurs sont actuellement suivis, dont 3 intégrant l'avifaune. L'outil de mesure retenu est l'indice planète vivante (Living Planet Index ou LPI), qui reflète l'évolution de l'état de santé de la biodiversité au cours du temps, en se basant sur les variations démographiques de populations d'espèces de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens et de poissons. De manière à préciser les tendances générales sur l'avifaune, il a été utilisé de façon complémentaire l'indice de spécialisation des communautés (CSI), qui permet de rendre compte de l'adaptation des communautés d'oiseaux aux modifications ou à la transformation des habitats et l'indice thermique des communautés (CTI), qui précise l'évolution des espèces en réponse aux changements de climat.

Plus d'infos : <http://www.medwetlands-obs.org/fr/content/ozhm>

- **Observatoire National de la Biodiversité, ONB (actif)**

Cet observatoire, né du Grenelle de l'Environnement en 2007, a pour « objet le suivi de l'état et des tendances d'évolution de la biodiversité et de ses interactions avec la société ». Parmi les travaux qui le caractérisent, l'ONB doit notamment produire un ensemble d'indicateurs, ou jeux d'indicateurs, selon différentes thématiques. Trois thématiques sont actuellement traitées et d'autres sont en préparation. Parmi les thématiques, nous retiendrons ici celle de la « Nature », dans laquelle trois des trente indicateurs sont calculés en prenant en compte les données liées à l'avifaune :

- « déplacement des espèces lié au changement climatique : évolution de l'indice thermique moyen des communautés (CTI) d'oiseaux en réponse au changement climatique » ;
- « évolution des populations d'oiseaux communs spécialistes : taux d'évolution de l'abondance des oiseaux communs spécialistes métropolitains » (STOC-EPS) ;
- « hétérogénéité des cortèges d'espèces : évolution de l'indice de spécialisation moyenne des communautés (CSI) de différents groupes (oiseaux, orthoptères, etc.) par rapport aux habitats ».

Plus d'infos : <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/>

2.2 Sur les indicateurs globaux

Selon la littérature consultée, les indicateurs globaux les plus souvent repris sont :

- ✓ **le LPI** : pour « Living planet index » ou Indice planète vivante

Le LPI a été décrit par Loh et al. (2005). Il a été développé par l'Institut Zoologique de Londres (ZSL) et utilisé par le WWF pour mesurer l'évolution de la biodiversité à l'échelle mondiale. Il a été adopté comme indicateur mondial par la Convention sur la diversité biologique (CDB). Il se base sur les variations démographiques des populations d'espèces. Le LPI est un indice synthétique permettant de suivre l'évolution de la biodiversité au cours du temps et permettant de valoriser la plupart des données de suivis existants. Son calcul est basé sur des comptages ou des estimations d'effectifs d'une population sur un site donné. Il est donc le reflet des variations d'abondance des populations concernées, en sachant qu'une espèce peut être constituée de plusieurs populations. Pour chacune des populations, une tendance est calculée. Les différentes tendances sont agrégées et moyennées pour former le LPI, qui démarre à une année fixée (*e.g.* au niveau mondial le WWF a choisi 1970) et prend ainsi la valeur 1 pour cette année de référence. Une lecture graphique permet ensuite une interprétation simple : plus de 1, les populations ont augmentés, entre 0 et 1 elles ont diminués. Il ne faut bien sûr pas se contenter de cette approche globale de l'indicateur, qui peut masquer des évolutions négatives pour une population entre deux populations en forte augmentation. La capacité de l'indice d'être désagrégeable aisément permet de pallier cette tendance moyenne.

- ✓ **le CSI** : pour « Community specialization index » ou Indice de spécialisation des communautés

Le CSI a été décrit par Julliard et al. (2006). Il permet d'évaluer la dérive et la banalisation des communautés en rapport aux habitats, par l'intermédiaire d'une caractérisation des espèces selon qu'elles soient spécialistes ou généralistes. En effet, les espèces spécialistes sont inféodées à un type d'habitat et sont peu enclin à être compétitives dans des milieux perturbés. En revanche, les espèces généralistes sont moins exigeantes sur la qualité des habitats et plus enclins à s'adapter à différents habitats ou à des habitats perturbés. Ainsi, il a été attribué pour chaque espèce un indice de spécialisation (dit SSI), selon son degré de spécialisation et son choix d'habitat. Une espèce généraliste aura ainsi un SSI faible alors qu'une espèce spécialiste aura un SSI fort. Actuellement les SSI sont uniquement disponibles pour les oiseaux, mais la méthodologie est travaillée afin d'être étendue à d'autres taxons. Le CSI est la moyenne de tous les SSI, pondérée en fonction de

l'abondance des espèces évaluées. L'évolution temporelle du CSI nous renseigne ainsi sur le degré de fragmentation et de perturbation des habitats, autrement dit sur la banalisation des milieux.

✓ **le CTI :** pour « Community temperature index » ou Indice thermique des communautés

Le CTI a été décrit par Devictor et al. (2008). Il permet de décrire la corrélation entre déplacement des espèces et changement de conditions thermiques liées au climat. Ainsi, l'hypothèse est que les espèces vont suivre l'évolution du climat en déplaçant leur aire de répartition. Pour calculer cet indicateur, il a été attribué pour chaque espèce un indice thermique (dit STI), selon la température moyenne de son aire de répartition. Une espèce méridionale a ainsi un STI plus élevé qu'une espèce boréale. Actuellement les STI sont disponibles pour les oiseaux, mais une extension de la méthode est en cours pour les autres taxons. Le CTI est la moyenne de tous les STI, pondérée en fonction de l'abondance des espèces évaluées. L'évolution temporelle du CTI nous renseigne ainsi sur la réponse de la communauté d'espèces face à l'évolution du climat, mais peut cacher un phénomène local d'adaptation face à ce changement.

2.3 Sur les dispositifs de suivis en région

✓ **De la LPO Franche-Comté :**

Les ornithologues bénévoles ou salariés de la LPO Franche-Comté contribuent au quotidien à l'amélioration de la connaissance sur la totalité du territoire régional, en renseignant leurs observations sur Obsnatu la base, base de données en ligne. Cet outil alimente le portail régional sur la biodiversité « Sigogne », « outil web destiné principalement à donner les enjeux biodiversité sur n'importe quelle partie du territoire, pour la flore, les habitats naturels et la faune ». En plus des « prospections libres » menées par les bénévoles, la LPO Franche-Comté est la structure régionale coordinatrice assurant des suivis réguliers sur l'avifaune. Ces suivis, nationaux ou régionaux, permettent de connaître et de suivre l'évolution des espèces d'oiseaux. Ils sont réalisés conjointement par les bénévoles et salariés de la LPO Franche-Comté et trouvent un appui avec les partenaires régionaux tels que les opérateurs Natura 2000, les Réserves naturelles nationales, le PNR du Haut-Jura, la Communauté de Communes de la Petite Montagne et les associations locales présentes sur le territoire régional (Association de protection du Val du Dugeon, les Gazouillis du plateau, Jura Nature Environnement, Dole Environnement, le Groupe Naturaliste Universitaire de Franche-Comté, etc.).

Les dispositifs de suivis, au nombre de 22 (14 nationaux et 8 régionaux), peuvent être regroupés en 5 entités :

- suivi de la répartition spatiale ;
- suivis des espèces rares ou menacées ;
- suivis des oiseaux communs ;
- suivis des espèces de zones humides ;
- suivis des rapaces.

Ces dispositifs (voir *Figure 1*) couvrent toute ou partie des espèces présentes en région, aussi bien lors de la migration, de l'hivernage ou de la reproduction. Ces dispositifs sont menés à des rythmes différents, certains sont annuels et d'autres à intervalles réguliers (biennal, quinquennal, septennal ou décennal). Ils concernent parfois une famille entière, un groupe d'espèces ou une seule espèce.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
FRANCHE COMTÉ

Participer aux suivis de l'avifaune franc-comtoise

Retrouvez les bilans des suivis sur : <http://franche-comte.lpo.fr>
(rubrique "Publications", puis "Rapports d'études" ou "Bulletin Obsnatu")

1, 2, 3... 14, 22 !



Version au 15 février 2014

En plus des "prospections libres" que chaque observateur réalise, la LPO Franche-Comté assure des suivis réguliers, qui permettent de connaître et de suivre l'évolution des espèces d'oiseaux. L'ensemble des données acquises contribue au grand projet "Observatoire" de l'association. Les données alimentent le portail régional de la biodiversité "Sigogne" et contribuent aux synthèses nationales.

Pour toute personne désireuse de participer à ces dispositifs - sur le terrain, en tant que coordinateur départemental ou régional - un schéma de leur organisation régionale (tableau) et une description succincte (encarts) sont établis. Ils sont développés à l'échelle nationale (soulignés en trait plein) et locale (soulignés en pointillé).

Pour tous renseignements complémentaires, merci de prendre contact avec Samuel Maas (samuel.maas@lpo.fr), en charge des suivis et enquêtes à la LPO Franche-Comté.

03.81.50.43.10
franche-comte@lpo.fr

LPO Franche-Comté
Maison de l'Environnement de Franche-Comté
7 rue Voirin
25000 Besançon
<http://franche-comte.lpo.fr>



Franche-Comté
Conseil régional

Avec le soutien financier de la Région Franche-Comté et de la DREAL Franche-Comté



Compétences	Périodicité					
	décennale	septennale	quinquennale	biennale	annuelle	bi/pluri-annuelle
-			GRANDE AIGRETTE, en hiver	GRAND CORMORAN, en hiver		OISEAUX des JARDINS
	ATLAS des OISEAUX	LARIDÉS, nicheurs et en hiver	ALLOCHTONES, nicheurs	BUSARD SAINT-MARTIN, en hiver	OISEAUX d'EAU, en hiver	SUIVI RAPACES COMMUNS
	ANATIDÉS et LIMICOLES, nicheurs	ARDEIDÉS, nicheurs	HIRONDELLES, nicheuses	ENGOULEMENT d'EUROPE, nicheur	OBSERVATOIRE HIRONDELLES	MIGRATION à PONT-de-ROIDE
					RARES et MENACÉS (ENRM)	
					CHOQUETTES de MONTAGNE	
					OISEAUX PRAIRIAUX	
					SUIVIS ESPÈCES PATRIMONIALES	
					OISEAUX COMMUNS, nicheurs	OISEAUX (très) RARES
					OBSERVATOIRES RAPACES	

Synthèse des suivis hors programmes de baguage (infos auprès de Pierre Piotte, bagueur régional agréé), hors Tétraoïdés (infos auprès du Groupe Tétràs Jura) et hors Busard cendré (infos auprès du Centre Athènes).

RÉPARTITION

A ATLAS des OISEAUX
Coord. : comité Atlas

Périodicité : ~ 10 ans - dernière en 2009-2012

Méthode : Sur un maillage de 10x10 km, recherche des espèces présentes par maille et, en période de reproduction, du code de reproduction le plus fort pour chacune des espèces

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées, au printemps et/ou en hiver

SUIVI LIBRE

MON SUIVI
Coord. : vous

Périodicité : À vous de définir

Méthode : Vous êtes passionnés par une espèce ? Une famille ? En reproduction, hiver ? A l'échelle régionale, locale ? Lancez vous ! Il est possible de vous accompagner pour un dispositif dédié (ponctuel ou pérenne)

Temps : Selon vos disponibilités

NICHEURS RARES et MENACÉS (ENRM)

Coord. : selon l'espèce

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Espèces les plus rares au niveau NATIONAL. Suivi de la reproduction pour 9 espèces présentes en région (sur 70 suivies en France): Cigognes noire et blanche, Pic tridactyle, Râle des genêts, Roselin cramoisi, Aigle pomarin, Bécassine des marais (tous les 2 ans) et Harle bièvre (moins régulièrement)

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps

ESPÈCES PATRIMONIALES

Coord. : selon l'espèce

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Espèces les plus rares au niveau RÉGIONAL. Selon l'espèce, suivi de la reproduction, enquête hivernale, recherche de nids, etc.

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps et/ou en hiver

OISEAUX OCCASIONNELS

Coord. : Jean-Philippe Paul (CHR)

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Validation des observations d'oiseaux occasionnels sur base de fiches descriptives (CHN/CHR - Comité d'Homologation National/Régional)

Temps : Observateur : le temps d'observer un oiseau rare et de bien penser à le détailler pour écrire une fiche complète ; Membre des comités : 1 réunion annuelle et quelques soirées pour la validation des fiches

OISEAUX PRAIRIAUX

Coord. : Christophe Morin

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Recherche des nids de Courlis cendré, Vanneau huppé, Pipit farlouse et Tarier des prés hors zone Natura 2000, afin de préserver ces nids de l'usage agricole possiblement impactant

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps

COMMUNS

OISEAUX COMMUNS, nicheurs
Coord. : Isabelle Leducq-Giroud

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Protocole STOC-EPS. Sur un carré de 2x2 km sont disposés 10 points sur lesquels 5 minutes d'écoute sont réalisées où tous contacts avec l'avifaune sont notés. La même méthode, forcée aux Zones Humides, est développée en région

Temps : Au moins 2 matinées par printemps, 3 avec le passage précoce

OISEAUX des JARDINS

Coord. : Nathalie Dewynter

Périodicité : 2 fois par an

Méthode : Noter pendant au moins 1 heure tous les oiseaux venant au moins à l'occasion de 2 week-ends (fin janvier et fin mai)

Temps : Au moins 2 heures par an, partagées entre hiver et printemps

HIRONDELLES, nicheuses

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : 5 ans - prochaine en 2017 pour l'Hirondelle de rivage et en 2018 pour celle de fenêtre

Méthode : Dénombrement exhaustif des nids occupés sur un échantillon de communes (pour l'H. de fenêtre) et des terriers occupés de toutes les colonies régionales (pour l'H. de rivage)

Temps : Au moins 2 demi-journées par commune ou colonie en falaise/berge, au printemps

OBSERVATOIRE HIRONDELLES

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Recensement exhaustif des nids occupés sur 5 communes par département, pour les Hironnelles rustique et de fenêtre

Temps : Au moins 2 demi-journées à plusieurs journées au printemps ; nombreux contacts nécessaires pour l'H. rustique

ALLOCHTONES, nicheurs

Coord. : Dominique Michelat

Périodicité : 5 ans - prochaine en 2016, actualisation en 2014 des données de 2011

Méthode : Recherche et dénombrement des couples nicheurs (Cygne noir, Oulette d'Égypte, Tadorne casarca, Canards mandarin et carolin)

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps

ENGOULEMENT d'EUROPE, nicheur

Coord. : Jean-Philippe Paul

Périodicité : 5 ans - prochaine en 2017

Méthode : Recherche et dénombrement des mâles chanteurs lors d'écoutes crépusculaires

Temps : Au moins 2 soirées d'écoute, au printemps

ZONES HUMIDES

OISEAUX d'EAU, en hiver
Coord. : Samuel Maas

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Dénombrement des effectifs de toutes les espèces d'oiseaux d'eau, principalement anatidés et foulques

Temps : Comptage concentré sur un week-end à la mi-janvier

ANATIDÉS et LIMICOLES, nicheurs

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : 10 ans - prochaine en 2020-2021

Méthode : Recherches et dénombrements des couples nicheurs pour 10 espèces d'anatidés et 6 de limicoles présentes en région

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps

LARIDÉS, nicheurs et en hiver

Coord. : Jean-Philippe Paul

Périodicité : Nicheur : 10 ans - prochaine en 2019-2020
Hiver : 6 ans - prochaine en 2018

Méthode : Recherches et dénombrements des couples nicheurs de 3 espèces (Goéland leucophaea, Mouette rieuse et Sterne pierregarin) et des effectifs pour les hivernants

Temps : Nicheur : investigations de quelques heures à plusieurs journées ; Hiver : comptage concentré sur un week-end à la mi-janvier

ARDEIDÉS, nicheurs

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : 7 ans - prochaine en 2014

Méthode : Recensement des nids occupés de Héron cendré et du nombre de couples nicheurs des autres espèces (Aigrette garzette, Hérons pourpré et garde-bœuf, Bihoreau gris et Blongios nain)

Temps : Au moins 2 passages au printemps par colonie et par espèce

GRANDE AIGRETTE, en hiver

Coord. : François Louiton

Périodicité : 5 ans - prochaine en 2018

Méthode : Recensement diurne à la mi-janvier, dans les grandes entités humides régionales, vallées alluviales et zones d'étangs

Temps : Comptage concentré sur un week-end à la mi-janvier

GRAND CORMORAN, en hiver

Coord. : Emmanuel Cretin

Périodicité : 2 ans - prochaine en 2015

Méthode : Dénombrement des oiseaux arrivants au dortoir au crépuscule

Temps : Comptage concentré sur un week-end à la mi-janvier

RAPACES

MIGRATION à PONT-de-ROIDE
Coord. : Georges Lignier

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Suivi post-nuptial ; comptage quotidien d'août à novembre au Crêt des Roches, identification et dénombrement de tous les oiseaux migrateurs

Temps : Comptage de quelques heures à plusieurs journées

OBSERVATOIRES RAPACES

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Tirage aléatoire de 5 carrés de 5x5 km par département. Pour les diurnes : repérage des nids en hiver et dénombrement exhaustif de toutes les espèces et de tous les couples sur le carré ; Pour les nocturnes : 25 points d'écoute sur le carré avec repasse, au moins 2 passages

Temps : Diurnes : plusieurs journées en hiver et au printemps ; Nocturnes : au moins 4 soirées d'écoute au printemps

RAPACES COMMUNS

Coord. : Samuel Maas

Périodicité : 2 fois par an

Méthode : Dénombrement des rapaces et corvidés par Indice Kilométrique d'Abondance, sur des transects parcourus en véhicule, à 2 observateurs

Temps : 2 passages à moins de 10 jours d'intervalle, au printemps et à l'automne

CHOQUETTES de MONTAGNE

Coord. : Michel Gauthier-Clerc

Périodicité : Tous les ans

Méthode : Recueil des données issues d'Obsnatu la Base pour la Chevêche d'Europe et la Chouette de Tengmalm et suivi de la reproduction sur les cavités/nichoirs connus

Temps : Investigations de quelques heures à plusieurs journées au printemps

BUSARD SAINT-MARTIN, en hiver

Coord. : Jean-Philippe Paul & Emmanuel Cretin

Périodicité : 2 ans - réflexion méthodologique en cours - dernière en 2010

Méthode : Comptage crépusculaire des oiseaux arrivants au dortoir

Temps : Comptage concentré sur un week-end en décembre ou janvier, selon la météo

Figure 1 : Schéma d'organisation des dispositifs de suivis de l'avifaune franc-comtoise.

✓ **Du Groupe Tétrás Jura :**

Le GTJ est une association rassemblant des compétences multiples et des sensibilités complémentaires afin de connaître, protéger et informer sur le sort et le statut des tétraonidés (Grand Tétrás et Gélínotte des bois). Une de ses missions consiste à « mieux connaître les populations des tétraonidés présents dans les forêts du massif jurassien ». Grâce à un réseau bien structuré et des suivis scientifiques rigoureux, l'association dispose de données permettant de suivre quantitativement les espèces.



✓ **Du Centre Athénas :**

Le centre est une association de soins et de sauvegarde de la faune sauvage. Disposant d'un réseau organisé de correspondants, l'association apporte soins et sauvetage aux animaux blessés ou en difficulté. Elle apporte de plus une aide précieuse sur la connaissance et la conservation de certaines espèces, telles le Lynx boréal ou le Busard cendré. Pour cette dernière, le Centre Athénas assure la coordination du suivi et de la protection des couples nicheurs et des nids dans les bastions régionaux de l'espèce, annuellement depuis 2002.



3 MÉTHODES RETENUES

3.1 Construction de l'observatoire avifaune

Le point commun des trois indicateurs globaux exposés au §2.2 (LPI, CSI et CTI) réside dans un calcul se basant sur un même socle de données quantitatives de populations d'espèces au cours du temps. Ces données forment des séries temporelles, qui doivent être construites et regroupées dans une base de métadonnées. Cette base doit reprendre les effectifs issus des différents dispositifs de suivis (voir §2.3) existants en région, ainsi que différentes informations (statut Liste Rouge, degré de spécialisation, dispositif de suivi à l'origine des données, etc.) qui permettront une désagrégation de l'indicateur global. Ainsi, en fonction de la question posée, une discrétisation adaptée de la base de métadonnées pourra permettre de construire des sous-indicateurs pour répondre à cette question.

La première étape pour la réalisation d'un observatoire de l'avifaune en région est donc la réalisation de cette base de métadonnées sur les populations d'espèces. La structuration de la construction de l'observatoire peut ainsi être résumée dans la *Figure 2* suivante.

Une fois la base de métadonnées construite, nous procéderons à la réalisation d'un test du calcul d'un indicateur global – pour cette première version nous ne réaliserons que le calcul à partir de la méthode LPI – et d'un jeu de sous-indicateurs liés. Une réflexion ultérieure avec les experts locaux devra être menée afin de définir une liste de sous-indicateurs à arrêter et à publier sur un rythme encore à définir. Les calculs des indicateurs CSI et CTI feront l'objet d'une intégration ultérieure.

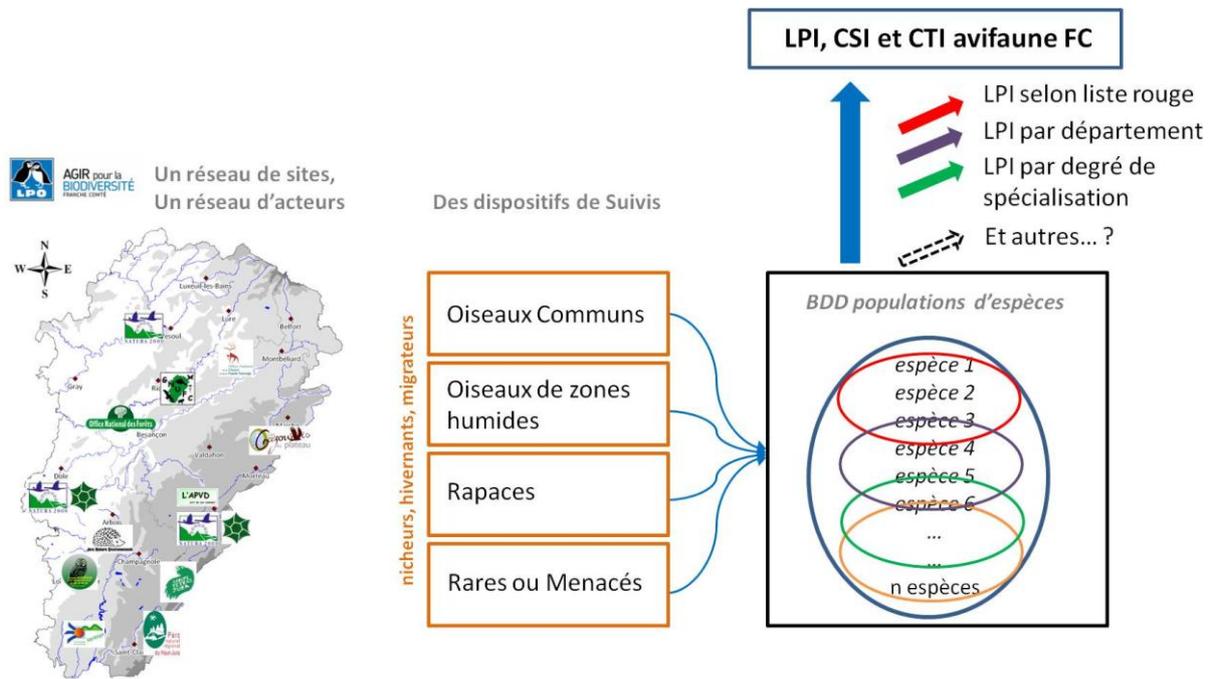


Figure 2 : Schéma structurel de la construction de l'observatoire avifaune en Franche-Comté.

3.2 La méthode de calcul du LPI

3.2.1 Pourquoi le LPI ?

Au regard de la littérature, notre choix s'est porté vers l'indice planète vivante (Living Planet Index, LPI) utilisé par le WWF depuis 1998 à l'échelle mondiale et adopté par la CDB pour mesurer l'évolution de la biodiversité. Étant donné que cet indice se place à un niveau taxonomique supérieur (possibilité de rassembler oiseau, amphibien, poisson, etc.), il permet à cette étape d'intégrer les données existantes sur l'avifaune, sans pour autant exclure une insertion future des suivis réalisés sur d'autres taxons. Étant défini par ses auteurs comme un « indicateur pragmatique, adapté à l'exploitation de données existantes, hétérogènes et dispersées », évitant ainsi la mise en place de suivis spécifiques, plus précis et standardisés mais aussi plus coûteux dans leur application, il apparaît comme une opportunité à saisir. L'avantage majeur du LPI réside dans une facile désagrégation en plusieurs sous-indicateurs. Par exemple, au niveau mondial : il est désagrégé en espèces marines, terrestres et d'eau douce (Figure 3) ; au niveau de l'OZHM : il est désagrégé au niveau géographique (par pays, par sites), par groupe d'espèces ou par type de dispositifs de suivis. Enfin, deux avantages conséquents peuvent être tirés de l'utilisation du LPI, le premier c'est d'être reproductible (la méthode est facilement utilisable et disponible) et le second, d'être comparable. Si l'utilisation d'un tel outil était généralisée, d'une part la remontée d'informations à des échelles supérieures en serait facilitée (bassin versant, national et international) et d'autre part les comparaisons entre observatoires seraient permises.

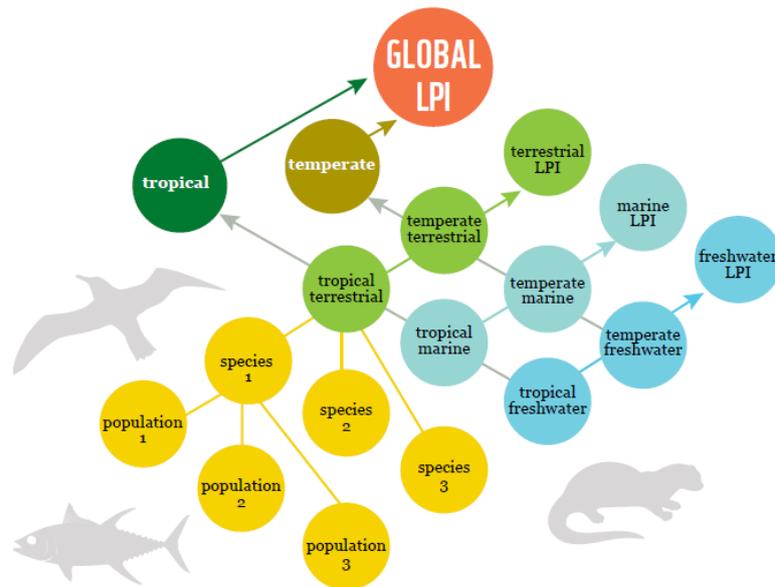


Figure 3 : Schéma conceptuel pour le LPI du WWF au niveau mondial (WWF/ZSL, 2012)

3.2.2 Populations et séries temporelles

L'indicateur LPI a pour caractéristique de reposer sur une compilation de séries temporelles, sur la base d'effectifs populationnels :

- une population peut être entendue sous plusieurs échelles : en effet, une espèce peut être composée de plusieurs populations (*Figure 3*) mais également d'une population unique. Tout dépend ainsi de l'échelle considérée et du niveau retenu d'agrégation des données. La précision des données de comptages d'effectifs sur un site donné peut varier d'une réserve naturelle à une région, un pays ou une aire biogéographique. En revanche la principale limite réside dans le degré de précision des données historiques des comptages et dans leurs accès. Ce niveau d'accessibilité détermine ainsi la quantité de travail à fournir pour la phase de recherche, de compilation et de mise en forme des données. Nous retiendrons pour le présent travail une agrégation à l'échelle départementale.
- une série temporelle est constituée des effectifs d'une population à plusieurs dates données, qui doit être représentée par au moins deux mesures sur l'intervalle de temps considéré. Selon la structuration du réseau ornithologique régional, nous retiendrons pour le présent travail une série temporelle dans l'intervalle 1990 - 2013.

3.2.3 Mode de calcul et mise en forme des données

Le principe de calcul de l'indice est schématisé dans la *Figure 4*. Les tendances spécifiques sont calculées selon deux méthodes. La première est une méthode de proche en proche (chain method) consistant en une interpolation des données manquantes par un modèle log-linéaire. La seconde est basée sur les modèles additifs généralisés (GAM) consistant à ajuster une courbe de lissage aux données pour les séries temporelles possédant au moins six années d'effectifs. Dans les deux cas, les tendances interannuelles sont calculées à partir des valeurs interpolées, avec ou sans lissage selon les méthodes (log-linéaire ou GAM). Le logarithme de la différence entre l'effectif de

l'année (n) et l'année (n-1) est calculé pour chaque série temporelle pour chaque année. On obtient ainsi une tendance moyenne par espèce. Cet indice de tendance est donc obtenu pour chacune des espèces et l'agrégation consiste à faire une moyenne de tous les indices obtenus. Des intervalles de confiance sont obtenus par ré-échantillonnage aléatoire (bootstrap). Plus de détails : voir Loh *et al.* (2005) et McRae *et al.* (2008).

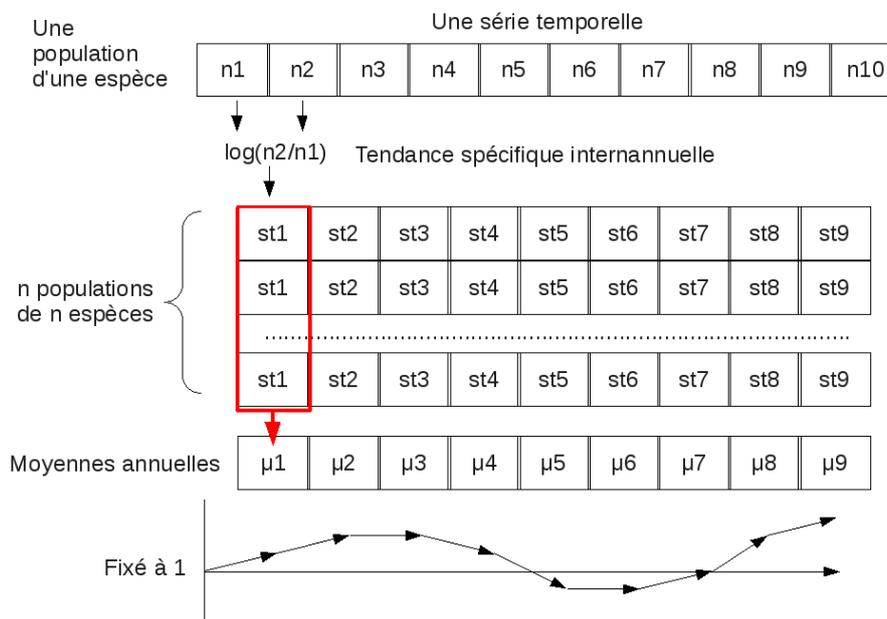


Figure 4: Principe général de calcul des indicateurs de tendance spécifique.

Le calcul de l'indice, et de son intervalle de confiance, est réalisé à l'aide d'un script disponible gratuitement auprès des développeurs de la méthode. Ce script fonctionne sous le logiciel de traitement statistique « R-Development Core Team », libre d'accès. Les chercheurs de l'institut zoologique de Londres (ZSL) à l'origine de l'indice (Dr B. Collen, J. Loh et L. McRae) assurent le suivi et la mise à jour du script servant au calcul du LPI. Le traitement de calcul fait appel aux séries temporelles, disposées dans un tableau en format texte (« .txt »). Les séries doivent être renseignées selon un type de format bien établi (Tableau 1) : 4 colonnes, le nom des espèces, l'identifiant de la population, les années et les valeurs d'effectif. Le fichier de métadonnées permet de discriminer *a priori* les données de populations utilisées pour l'indicateur global ou pour les sous-indicateurs désagrégés (voir §3.1).

3.3 Dispositif de suivi : les données source

A partir de la structuration des dispositifs disposés en Figure 1, nous présenterons ici les données des suivis retenus pour le calcul du LPI avifaune de Franche-Comté. La liste des espèces retenues par dispositif est disposée en Annexe 1 pour les espèces nicheuses et en Annexe 2 pour les espèces hivernantes. Pour chacune de ces espèces les séries temporelles ont été établies entre 1990 et 2013 agrégée à l'échelle départementale.

3.3.1 Espèces rares ou menacées

- Espèces nicheuses rares et menacées (ENRM) : dispositif national annuel de suivi des espèces visant une évaluation et un suivi du nombre de couple nicheur. Seul le Pic tridactyle a été exclu en raison d'un manque de suivi permettant l'établissement de série temporelle fiable ;
- Suivi espèces patrimoniales : dispositif régional de suivi des espèces à enjeu local, visant une évaluation régulière du nombre de couple nicheur, ou du suivi post nuptial de la population locale (cas de l'Œdicnème criard). Certaines espèces n'ont pu être intégrées par manque de données anciennes ou récentes ou à méthodologie identique, cas par exemple de la Chevêche d'Athéna (unique évaluation en 2012) ou du Venturon montagnard ;
- Enquête Engoulevent d'Europe : la première enquête régionale sur l'espèce, visant un nombre de mâles chanteurs, a eu lieu en 2012, les données ne peuvent constituer une série temporelle. Le pas de temps préconisé pour le suivi de cette espèce est de 5 ans, les données pourront être intégrées dès la prochaine enquête en 2017.

3.3.2 Oiseaux communs

- Oiseaux communs nicheurs (STOC EPS) : le protocole du programme national correspond à la prospection annuelle de 10 points d'écoute de 5 min réparti sur un carré de 2x2 km. Deux ou trois passages sont ainsi réalisés par année. Ce programme national est suivi régionalement depuis 2002 avec total de 80 carrés inventoriés entre 2002 et 2013 par plus de 70 observateurs. Il vise le suivi quantitatif des oiseaux communs. La méthode choisie pour l'intégration des données STOC EPS pour le calcul du LPI est la suivante :
 - calcul du maximum d'individus par espèce et par point pour les 2 ou 3 passages réalisés chaque année
 - exclusion des observations des individus non identifiés du jeu de données
 - somme des maxima par point pour obtenir un effectif annuel par espèce et par carré
 - somme du nombre d'individus par espèce/carré/année pour chaque département (N)
 - pondération des variations d'effort d'échantillonnage départementale :
-
- - Enquête hirondelles : l'enquête régionale quinquennale porte sur deux espèces, l'Hirondelle de fenêtre (première enquête en 2007 et seconde en 2013) et l'Hirondelle de rivage (première enquête en 2012). L'objectif est un comptage exhaustif du nombre de couple nicheur sur un échantillon de commune pour l'Hirondelle de fenêtre et un comptage exhaustif du nombre de couples nicheurs pour chacun des 4 départements. Les données pour cette espèce n'ont donc pu être intégrées. Pour le Territoire de Belfort, un suivi annuel est réalisé sur l'ensemble du territoire pour l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre depuis 2002 ;
 - Enquête oiseaux allochtones : la première enquête nationale sur ces espèces a été réalisées en 2011, se basant sur un rythme quinquennal. L'enquête a pour objectif le comptage du nombre de couple nicheur. En région, la Canard mandarin et carolin sont nicheurs depuis 2012 pour la première fois. Pour l'Ouette d'Egypte, les données de 2011 ont été complétées par la première année de reproduction certaine par département afin d'obtenir une série temporelle.

3.3.3 Oiseaux de zones humides

- Oiseaux d'eau à la mi-janvier (Wetlands International) : ce comptage est annuel depuis 1967, dont les données quantitatives d'anatidés, de Foulque macroule, de laridés ou d'ardéidés (hors Grande Aigrette) ont été agrégées à l'échelle départementale pour la période considérée. Les espèces rares ou ponctuellement observées (Plongeurs, Harelde boréale, Harle huppé, Fuligule milouinan, etc.) n'ont pas été intégrées ;
- Enquête anatidés et limicoles : enquête nationale décennale dont la dernière fut réalisée en 2010-2011. L'objectif est une évaluation quantitative du nombre de couple nicheur. Malheureusement la première enquête n'a pas été menée en région sur la famille des anatidés, mais les données de la dernière ont été intégrées et complétées par les données issues de la littérature régionale. Pour le Canard colvert, les Fuligules milouin et morillon, les séries temporelles n'ont pu être établies. Pour les limicoles, les données des deux enquêtes sur la période considérée sont exploitables ;
- Enquête oiseaux marins nicheurs : enquête nationale décennale dont l'objectif est d'évaluer le nombre de couple nicheur. Les laridés (en région Goéland leucophaée et Mouette rieuse) sont concernés par le dispositif, d'autres espèces sont intégrées à ce suivi national, mais sont par ailleurs suivies en région dans le cadre du dispositif « Suivi espèces patrimoniales » (Grand cormoran et Sterne pierregarin) ;
- Enquête ardéidés nicheurs : enquête nationale septennale, visant à compter les couples nicheurs, dont les données sont exploitables en région, hormis pour le Héron garde-bœuf dont la première preuve de reproduction a été faite en 2013 et le Blongios nain, espèce non suivie dans ce dispositif mais suivie par ailleurs dans le cadre du « Suivi espèces patrimoniales » ;
- Enquête Grande Aigrette en hiver : comptage des effectifs hivernants à la mi-janvier, mené pour la troisième fois en 2013 (précédentes en 2006 et 2008) ;
- Enquête Grand cormoran en hiver : comptage des effectifs hivernants, au dortoir, à la mi-janvier sur un rythme biennale depuis l'année 1997 en région.

3.3.4 Plans nationaux d'Actions (PNA)

- Milan royal : dans le cadre du PNA décliné en région, trois zones échantillons (1 dans le dept 90 et 2 dans le dept 25) sont suivies annuellement depuis 2009. Ce suivi consiste à répertorier l'ensemble des couples nicheurs des secteurs et à suivre différents paramètres de reproduction, ainsi qu'à réaliser des prélèvements et le marquage des jeunes nichées. Le nombre de couples sur ces zones échantillons a ainsi été intégré ;
- Rôle des genêts : dans le cadre du PNA décliné en région depuis 2005, des enquêtes régulières ont lieu pour recenser les mâles chanteurs. Ces dernières années en région, les recensements sont même devenus annuels, alors que l'espèce intègre le suivi des Espèces Nicheuses Rares et Menacées (ENRM). Des données antérieures sont également disponibles, puisque l'espèce a fait l'objet de plusieurs enquêtes nationales, notamment dans les années 1980 et 1990 ;
- Pies-grièches (PG) : dans le cadre du PNA décliné récemment en région, une synthèse bibliographique des données quantitatives sur les effectifs nicheurs de deux espèces en région (PG à tête rousse et PG grise) a été réalisée. De ces données quantitatives, on peut en retirer : pour la PG à tête rousse, des données intégrables présentant des effectifs sur la base d'une méthode similaire en 1994 et en 2012) et pour la PG grise, pour l'année 1994 puis 2008 à 2013 (exception faite de 2010), où pour ces dernières années un suivi de chaque couple nicheur est réalisé. Pour la PG écorcheur, troisième espèce présente en région mais largement répandue, les données sont issues du programme STOC EPS.

3.3.5 Tétraoïdés et Busard cendré (coord. Groupe Tétrés Jura et Centre Athénas)

- Gélinotte des bois : depuis les travaux initiés par Leclercq (1988) dans le Haut Jura, le succès reproducteur de l'espèce a été estimé dans différents sites par comptage d'été en battue. La battue est réalisée par des personnes espacées d'une quinzaine de mètres et couvre progressivement plusieurs centaines d'hectare de forêts à tétras. Le succès reproducteur est égal au rapport du nombre de juvéniles levés par le nombre de poules adultes levées (accompagnées ou non d'une nichée). Les données sont disponibles pour toute ou partie de la période considérée pour le Jura et le Doubs ;
- Grand tétras : il s'agit ici d'une méthode empirique basée sur une estimation du nombre de coqs adultes cantonnés qui croise deux types d'informations : les comptages de coqs chanteurs sur les places de chant et la cartographie des domaines hivernaux. Par convention, la population adulte est égale à deux fois le nombre de coqs adultes. Cette convention postule un sex-ratio équilibré (autant de mâles que de femelles) ce qui est généralement vérifié dans les grandes populations. La méthode comporte quelques biais, mais ce mode d'estimation étant constant, les données restent comparables. Elles sont disponibles pour toute ou partie de la période considérée ;
- Busard cendré : le suivi assuré dans les années 90 par le FRIR a été repris par le Centre Athénas dès le début des années 2000. Il consiste en un suivi des territoires de l'espèce et en une surveillance des nids identifiés. Plusieurs paramètres sont relevés (couple, couple reproducteur, jeunes à l'envol). Les couples présents ne sont pas forcément reproducteurs et la proportion entre couple et couple reproducteur peut considérablement varier d'une année à l'autre. Malgré tout, nous avons choisi de retenir le nombre de couple pour assurer une série temporelle depuis les années 90, car les données exhaustives de nombre de couples reproducteur n'étaient pas disponibles pour cette période.

3.3.6 Synthèse

Le processus de recueil des données existantes de ces dispositifs sur la période considérée, notamment de l'information à l'échelle départementale, est un travail de synthèse important mené sur plusieurs mois. Ce sont ainsi des données sur 143 espèces nicheuses et 31 espèces hivernantes qui peuvent intégrer le calcul de l'indicateur LPI avifaune de Franche-Comté (voir *Tableau 1*). Le regroupement des données quantitatives issues des dispositifs de suivis permet l'établissement de 586 séries temporelles (soit un peu moins de 6000 données), dont 379 pour le STOC EPS et 109 pour le Wetlands International. Le reste des 98 séries est partagé entre les autres dispositifs. Cette représentation importante des deux premiers suivis s'expliquent par le fait qu'ils touchent un nombre d'espèces bien plus grand que les autres dispositifs orientés sur un groupe d'espèces restreint ou sur une espèce en particulier.

Tableau 1 : Nombre d'espèces intégrées au calcul de l'indicateur LPI avifaune de Franche-Comté.

	Doubs, 25	Jura, 39	Haute-Saône, 70	Terr. De Belfort, 90	Franche-Comté
Nicheur	130	134	114	99	143
<i>dont STOC EPS</i>	103	98	95	83	106
Hivernant	30	31	26	22	31
<i>dont Wetlands International</i>	28	29	24	20	29

Nous rappelons ici que les graphiques sont établis sur la période 1990-2013. L'année de référence, 1990, à laquelle démarre l'indice, prend automatiquement la valeur 1 et les changements sont relatifs à cette valeur :

- **supérieur à 1, l'avifaune a augmentée,**
- **entre 0 et 1, elle a diminuée.**

Par ailleurs, un des intérêts de l'outil LPI est de pouvoir désagréger les données selon la question posée et la discrétisation demandée au sein du tableau source de métadonnées. Ainsi, il nous est possible de présenter ici la tendance évolutive de l'avifaune pour la région, mais également par départements lorsqu'il nous semblé pertinent de le faire. Les listes d'espèces qui ont servi à établir les tendances sont établies en Annexe 3 (pour le §4.1), Annexe 4 (pour le §4.2) et Annexe 5 (pour le §4.3).

4.1 Comment évolue l'avifaune franc-comtoise ?

4.1.1 LPI oiseaux de Franche-Comté

Le LPI oiseaux de Franche-Comté montre une tendance globale à l'augmentation, aussi bien pour les espèces d'oiseaux nicheurs que pour les espèces hivernantes (*Figure 5*). Même s'il n'est pas possible de disposer de données issues de dispositifs protocolés antérieurs aux années 1990 pour l'ensemble des espèces, il faut garder à l'esprit que cette augmentation globale de l'avifaune sur la période récente masque les baisses relatives auparavant dans la littérature régionale pour certaines espèces. Il est toutefois intéressant de noter cette tendance globale à l'augmentation et de chercher à en comprendre l'origine.

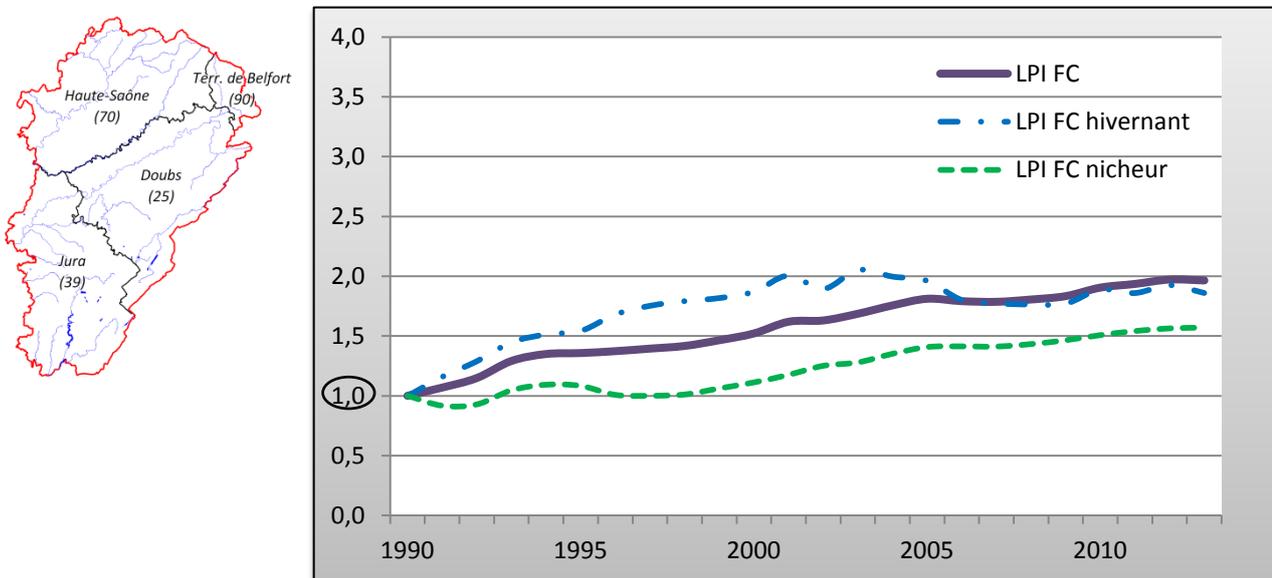


Figure 5 : Evolution du LPI oiseaux de Franche-Comté, analyse réalisée sur des données de 143 espèces nicheuses et de 31 espèces hivernantes.

4.1.2 LPI oiseaux du Doubs (25)

L'évolution de l'avifaune dans le département du Doubs est à l'augmentation, pour les nicheurs comme pour les hivernants. Pour ces derniers, l'augmentation est très marquée, en grande partie liée à des espèces qui ont vu leurs effectifs croître fortement sur la période récente comme par exemple le Harle bièvre ou la Grande Aigrette qui ont colonisés progressivement la région sur la période considérée, ou le Canard colvert, espèce très commune, autrefois d'ornement et à but cynégétique, dont la dynamique des effectifs est remarquable.

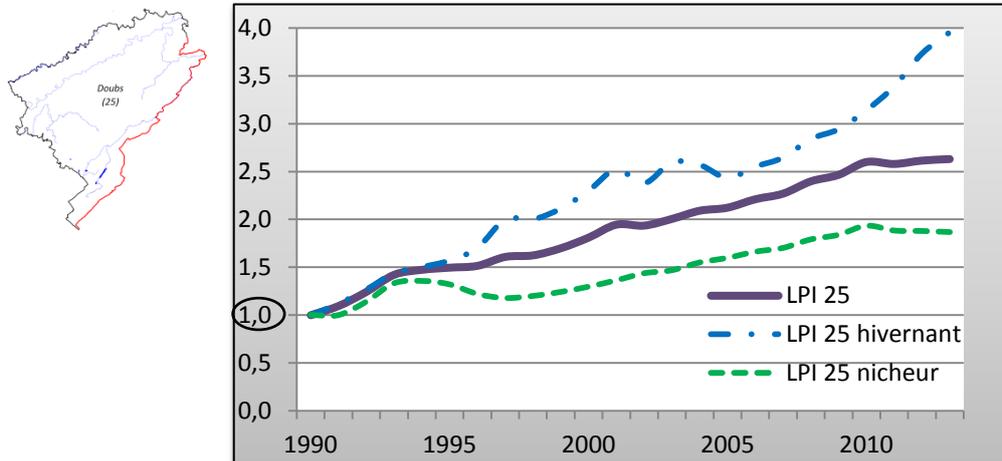


Figure 6 : Evolution du LPI oiseaux du Doubs, analyse réalisée sur des données de 130 espèces nicheuses et de 30 espèces hivernantes.

4.1.3 LPI oiseaux du Jura (39)

L'évolution de l'avifaune du Jura présente une tendance à la hausse, mais celle-ci est beaucoup moins marquée pour les espèces nicheuses, restant croissante depuis les années 2000 après une tendance incertaine dans les années 1990. Pour les oiseaux hivernants, la progression des effectifs est en partie liée aux espèces communes comme le Canard colvert ou la Foulque macroule, ou aux espèces ayant colonisées la région récemment, telles le Harle bièvre, la Grande Aigrette ou le Goéland leucophée. D'autres populations sont en revanche plus fluctuantes et liées aux variations climatiques hivernales, telles les Fuligules milouin et morillon.

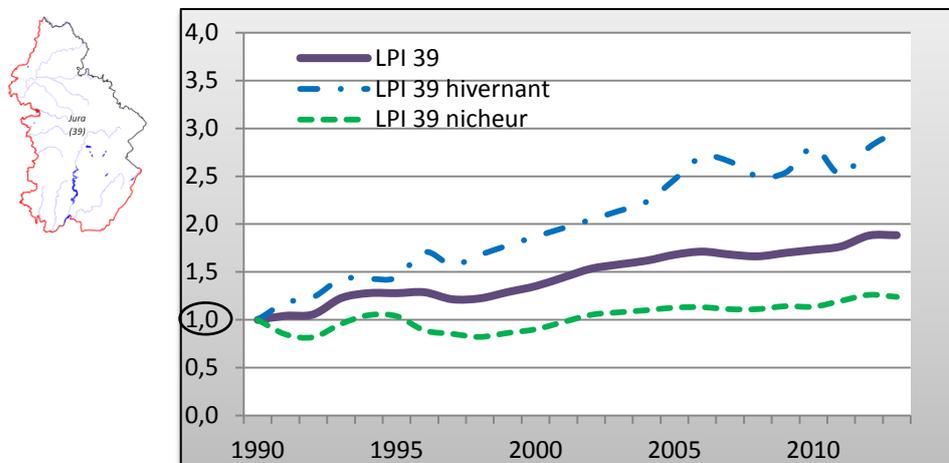


Figure 7 : Evolution du LPI oiseaux du Jura, analyse réalisée sur des données de 133 espèces nicheuses et de 31 espèces hivernantes.

4.1.4 LPI oiseaux de Haute-Saône (70)

L'évolution du LPI oiseaux de Haute-Saône est certes en augmentation, mais elle met surtout en évidence deux baisses remarquables : une baisse des effectifs d'oiseaux hivernants entre 2005 et 2010 et une évolution des populations d'oiseaux nicheurs sans appel, avec une régression marquée semblant s'être stabilisée depuis les années 2000. Cette régression est notamment imputable à quelques espèces, qui ont soit totalement disparues du département comme nicheur, comme la Pie-grièche grise, ou qui ont subies une érosion forte de leur population, comme la Pie-grièche à tête rousse ou le Vanneau huppé, ou étant proches de l'extinction, comme le Busard cendré.

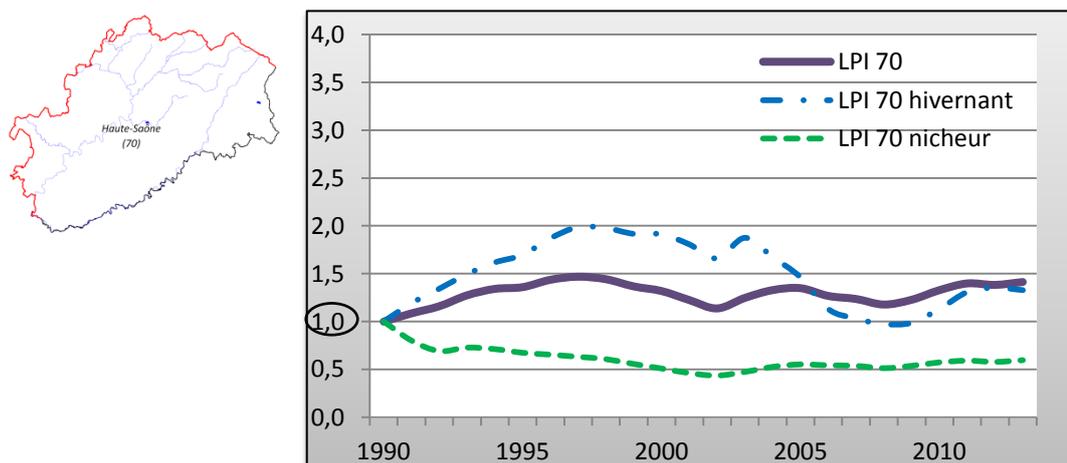


Figure 8 : Evolution du LPI oiseaux de Haute-Saône, analyse réalisée sur des données de 114 espèces nicheuses et de 26 espèces hivernantes.

4.1.5 LPI oiseaux du Territoire de Belfort (90)

L'évolution des oiseaux du Territoire de Belfort apparaît stable globalement, alors qu'elle marque une évolution contraire entre les hivernants et les nicheurs. Pour les premiers, après une augmentation dans les années 1990, il semble que cette hausse ne soit plus d'actualité. Une baisse notable est visible pour les canards plongeurs, à mettre en relation avec la météorologie hivernale et les périodes de gel prolongé. Pour les espèces nicheuses, la baisse est constante depuis 1990, avec des espèces à population très réduite (cas du Vanneau huppé) mais également des espèces florissantes (cas de la Cigogne blanche).

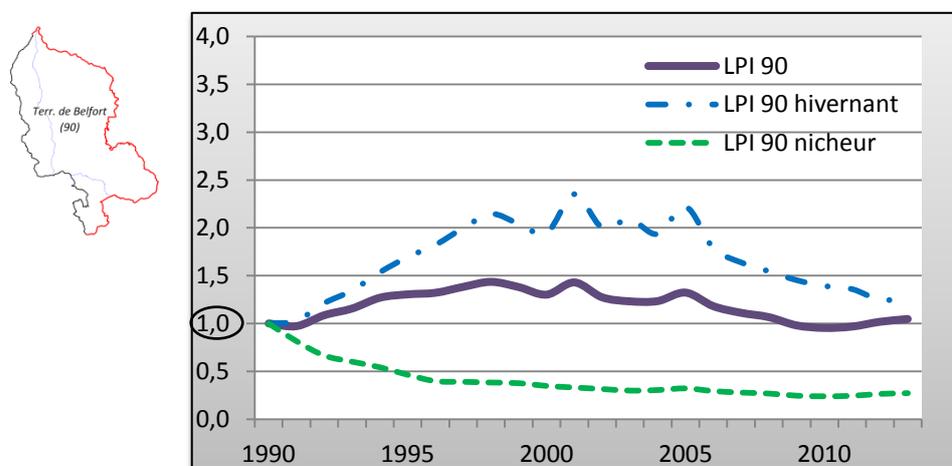


Figure 9 : Evolution du LPI oiseaux du Territoire de Belfort, analyse réalisée sur des données de 99 espèces nicheuses et de 22 espèces hivernantes.

4.2 Evolution des oiseaux nicheurs, vers une banalisation des milieux ?

La lecture des indices globaux seuls ne permet pas de conclure sur le bon état de conservation ou de la qualité des milieux francs-comtois. Ainsi, aux regards des tendances régionales et départementales, il est important de se pencher sur les espèces nicheuses. En effet, dans la littérature il est fait état d'une tendance à la banalisation des milieux, souvent mesurée par le degré de spécialisation des espèces (Julliard et al., 2006). Il est dit d'une espèce généraliste qu'elle occupe des niches écologiques variées et qu'une espèce spécialiste occupe une niche écologique étroite. Ainsi l'évolution des espèces généralistes et spécialistes nous renseigne sur le changement d'occupation du sol du territoire concerné (OZHM, 2012) ou sur la qualité des milieux (Brimont et al. 2008). Les espèces généralistes, enclins à l'adaptation et aux changements, peuvent ainsi être considérées comme indicatrices de la banalisation ou de l'homogénéisation des milieux, alors que les espèces spécialistes, exigeantes dans le choix de leur habitat, peuvent être indicatrices de la régression ou de la dégradation de cet habitat. Pour répondre à la question posée, nous avons analysé la tendance des espèces nicheuses, en discrétisant selon leur degré de spécialisation à un habitat, donc soit généraliste, soit spécialiste.

4.2.1 En Franche-Comté

Bien que l'évolution des oiseaux de Franche-Comté soit en augmentation (Figure 5), l'évolution des espèces généralistes et spécialistes (Figure 10) met en avant une différence très nette : les espèces nicheuses généralistes marquent une hausse importante de leurs effectifs, tirant ainsi l'indicateur LPI nicheur (Figure 5) vers le haut, alors que dans le même temps les espèces spécialistes ont fortement régressées dans les années 1990 et semblent se maintenir ou diminuer plus lentement depuis moins de 10 ans. Dans le rang des espèces généralistes bien représentées sur l'ensemble du territoire national et en augmentation en région, nous pouvons citer, la Corneille noire, le Corbeau freux, l'Etourneau sansonnet, le Héron cendré ou le Cygne tuberculé. Pour les espèces spécialistes ayant fortement régressées ces dernières années, on retrouve le Courlis cendré, le Pic cendré, le Vanneau huppé ou encore une espèce pour laquelle la Franche-Comté a une responsabilité majeure en terme de conservation à l'échelle nationale, la Bécassine des marais. Le constat fait à partir de la Figure 10 met en avant une banalisation et une tendance à l'homogénéisation des milieux en région.

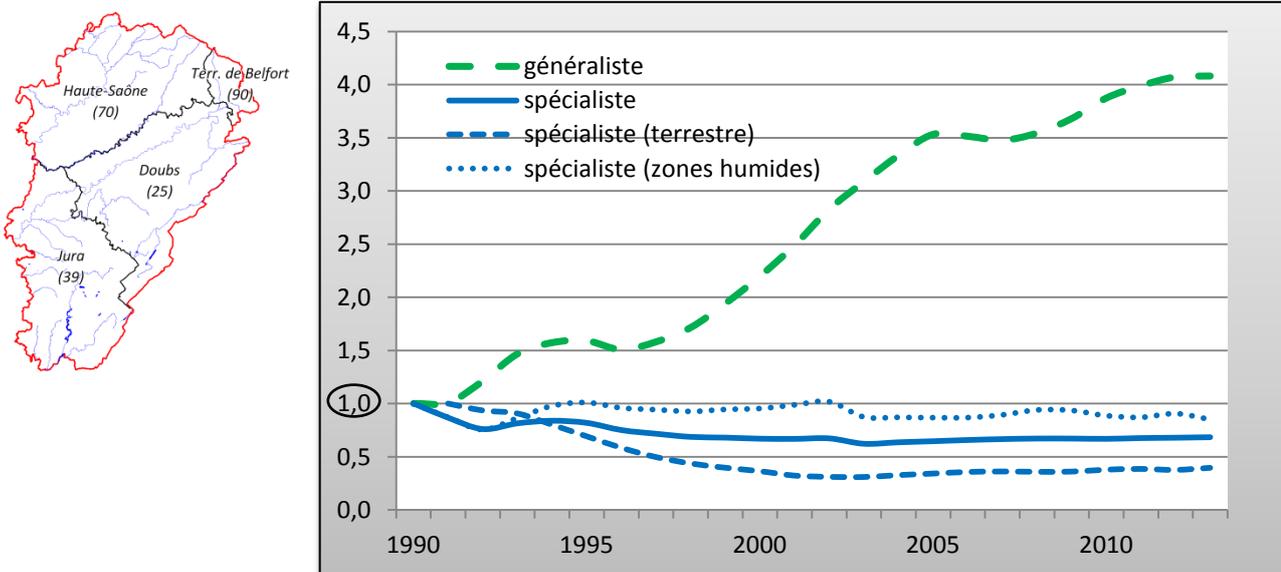


Figure 10 : Evolution du LPI oiseaux généralistes (86 espèces) et spécialistes (57 espèces) de Franche-Comté.

4.2.2 Dans le Doubs (25)

La tendance des espèces généralistes dans le Doubs est la plus forte enregistrée et explique en partie la hausse visible en région. Cette hausse peut prendre son explication dans l'apparition dans les années 1990 de plusieurs espèces nicheuses dans le département et à la bonne santé des populations d'oiseaux communs sur la période considérée. On constate pour les espèces spécialistes (Figure 11) une baisse de 1990 à 2005, qui a laissée place à une légère hausse depuis 2005. Le changement est en partie lié à une meilleure santé des espèces forestières, notamment des populations de Grand Tétrás qui ont augmentés depuis 2005, sans pour autant retrouver le niveau de 1990. Un autre fait important à souligner est la dynamique importante du Harle bièvre (arrivé en région par ce département), dont les effectifs (de 1 à 75 couples en 20 ans) tirent vers le haut l'indice. Le même indice, sans cette espèce, serait inférieur au niveau de référence de 1990.

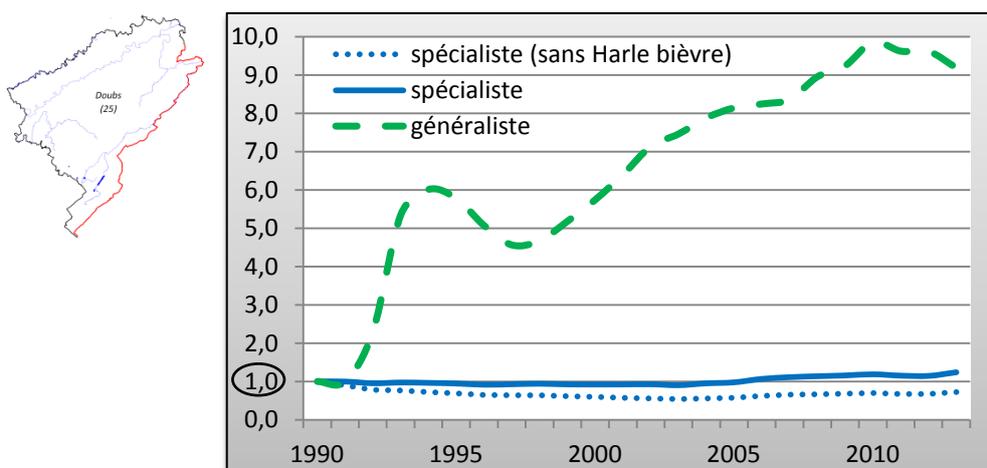


Figure 11 : Evolution du LPI oiseaux généralistes (81 espèces) et spécialistes (49 espèces) du Doubs.

4.2.3 Dans le Jura (39)

Pour le département du Jura, une hausse sensible est constatée pour les espèces généralistes, à l'instar de l'évolution négative des espèces spécialistes. Cette baisse sensible touche aussi bien les espèces de zones humides (Courlis cendré, Vanneau huppé, Blongios nain, etc.) que des espèces plus terrestres (Busard cendré, Hirondelle de fenêtre, etc.). Malgré la dynamique croissante de certaines espèces spécialistes nicheuses sur le territoire (Harle bièvre, Guêpier d'Europe, Sterne pierregarin), la forte baisse nous indique que plusieurs espèces spécialistes ont actuellement des populations risquant d'atteindre un seuil critique pour le maintien et le renouvellement des effectifs.

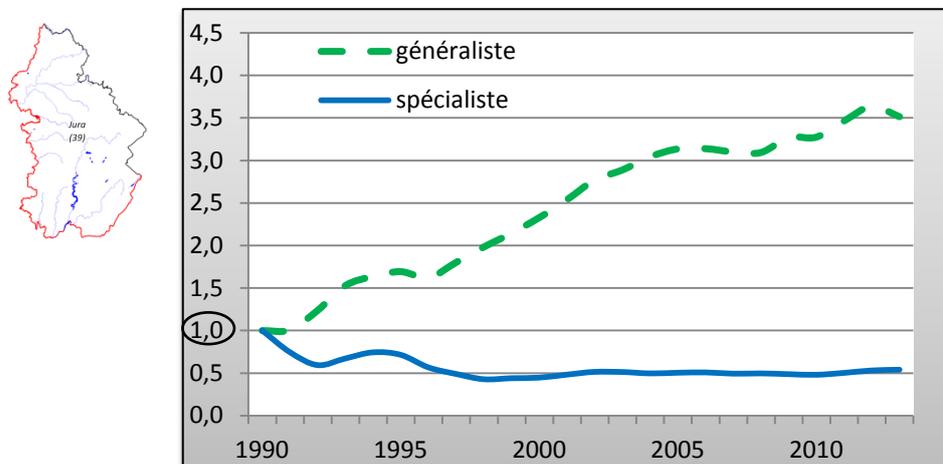


Figure 12 : Evolution du LPI oiseaux généralistes (81 espèces) et spécialistes (52 espèces) du Jura.

4.2.4 En Haute-Saône (70)

Pour l'évolution des espèces nicheuses en Haute-Saône, la hausse, pourtant bien présente, est moins marquée pour les espèces généralistes que dans les départements du Doubs et du Jura. Pour les espèces spécialistes, la baisse constatée est en revanche plus marquée et nous apparaît préoccupante. Le cortège des oiseaux de prairies humides apparaît en régression importante (Vanneau huppé, Pipit farlouse, Tarier des prés et Courlis cendré).

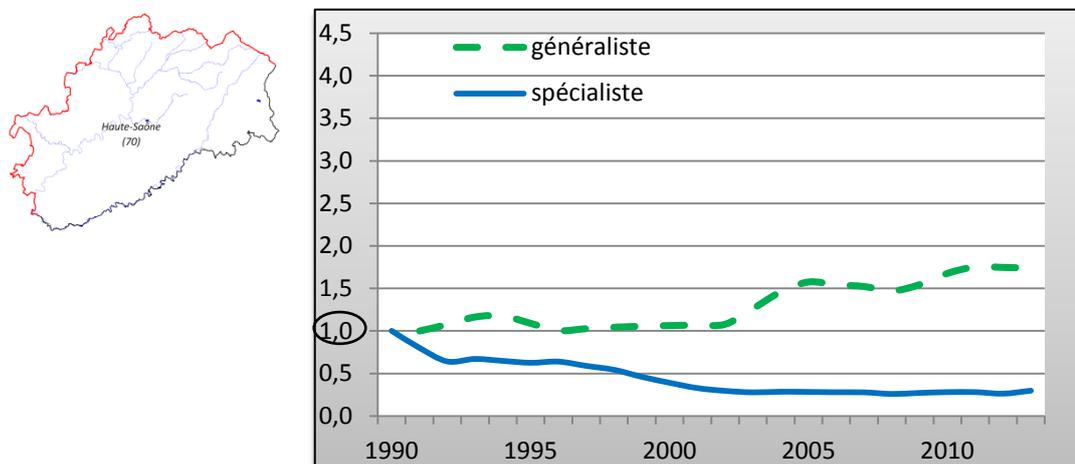


Figure 13 : Evolution du LPI oiseaux généralistes (75 espèces) et spécialistes (39 espèces) en Haute-Saône.

4.2.5 Dans le Territoire de Belfort (90)

L'évolution des espèces nicheuses généralistes et spécialistes suit la même tendance dans le Territoire de Belfort, une baisse prononcée. Cette configuration surprenante est à contraire aux schémas constatés dans les autres départements de la région. Il est difficile d'être catégorique sur les raisons de ce constat, mais la banalisation des milieux et l'urbanisation du département peuvent être des facteurs limitant l'augmentation des espèces, qu'elles soient généralistes ou spécialistes. Quelques espèces commensales de l'homme y sont d'ailleurs en augmentation (Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Corbeau freux ou Cigogne blanche), alors que les espèces liées aux zones humides apparaissent en déclin (Vanneau huppé, Pic cendré ou Tarier des prés).

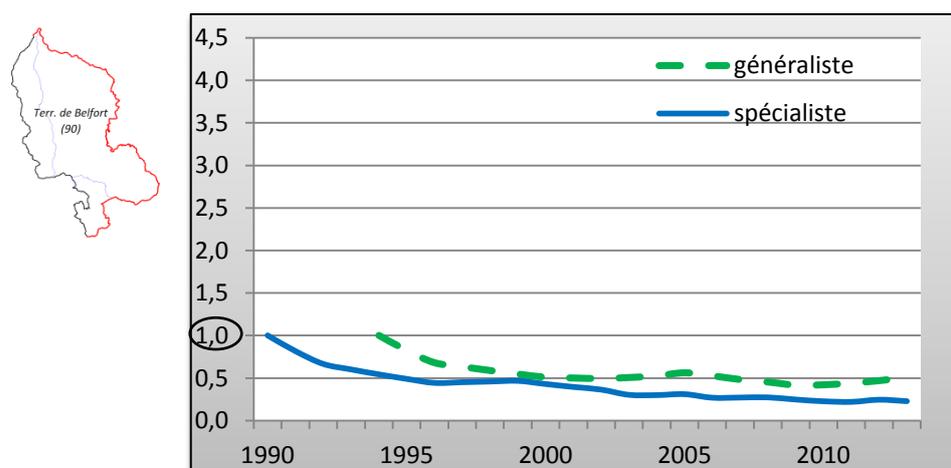


Figure 14 : Evolution du LPI oiseaux généralistes (67 espèces) et spécialistes (32 espèces) en Haute-Saône.

4.3 Comment évolue les espèces de la Liste Rouge régionale ?

Selon la liste rouge régionale (Paul, 2007), nous avons réalisés les courbes d'évolution des espèces nicheuses en fonction de leur appartenance aux catégories UICN (Figure 15 et 16). Pour la catégorie LC (non menacé), la tendance est stable sur la période considérée. Pour la catégorie DD (données insuffisantes), la tendance est stable depuis l'année 2005. Pour la catégorie NT (potentiellement menacé), une forte augmentation est visible. Elle est le reflet de l'évolution de deux des huit espèces, Harle bièvre et Goéland leucophée, s'étant implanté et ayant fortement progressé sur la période considérée. Pour la catégorie VU (vulnérable), après une tendance à la baisse dans les années 1990, les populations des quatre espèces semblent s'améliorer. Pour la catégorie EN (en danger) et CR (au bord de l'extinction) l'état de conservation de ces espèces déjà rares en région ne s'améliore guère et l'évolution graphique en est une bonne illustration. Pour ces deux catégories, 70% des espèces inscrites sont des spécialistes et l'analyse peut être redondante avec l'évolution illustrée en Figure 10.

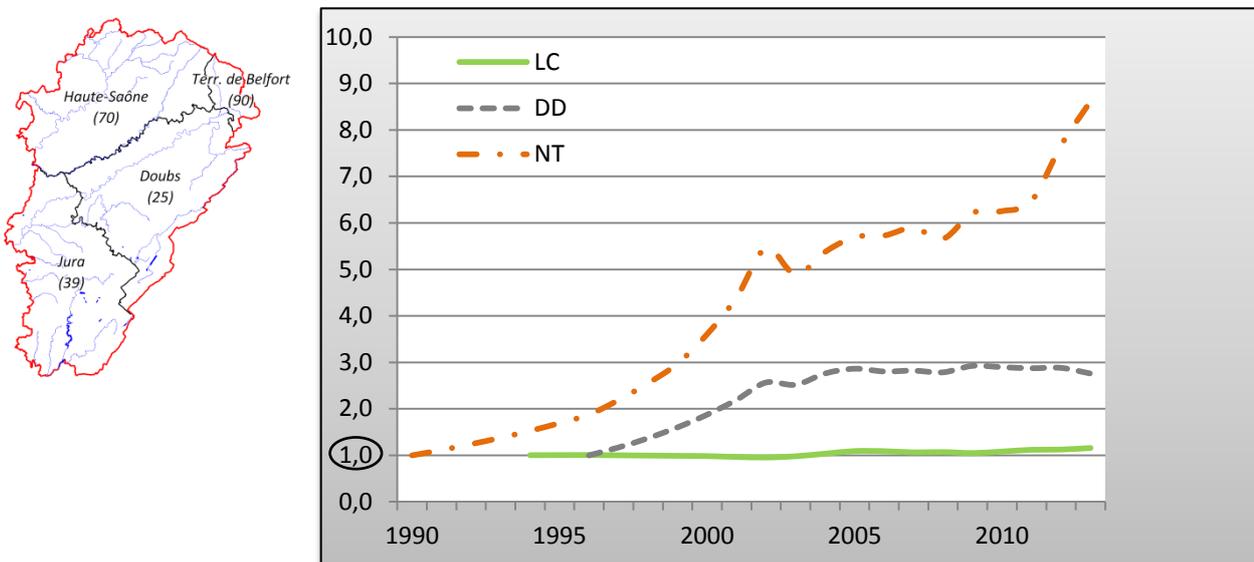


Figure 15 : Evolution du LPI oiseaux de la Liste Rouge régionale (Paul, 2007) selon les catégories : LC non menacé (76 espèces), DD données insuffisantes (23 espèces) et NT potentiellement menacé (8 espèces).

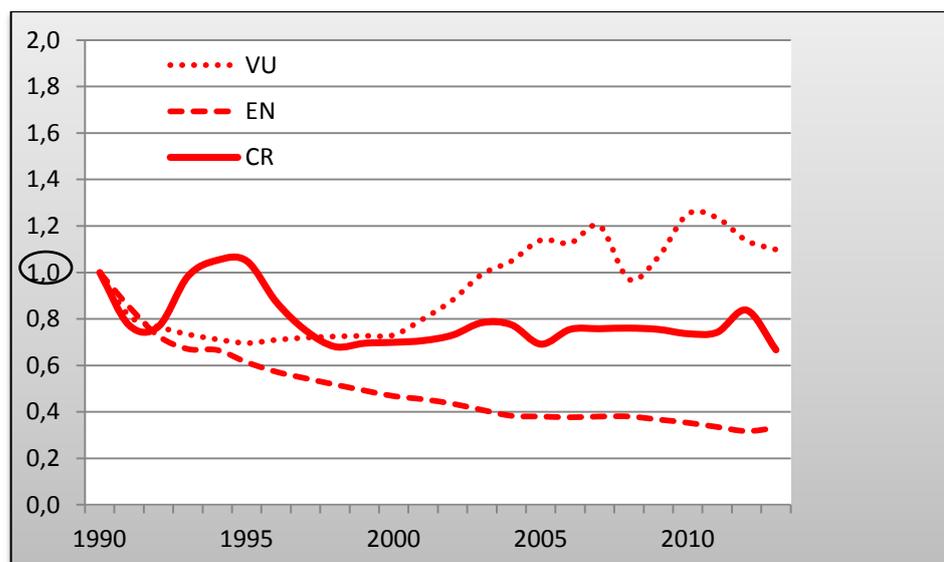


Figure 16 : Evolution du LPI oiseaux de la Liste Rouge régionale (Paul, 2007) selon les catégories : VU vulnérable (4 espèces), EN en danger (10 espèces) et CR au bord de l'extinction (14 espèces).

Les premiers enseignements de cette réflexion menée sur la constitution d'un observatoire de l'avifaune régionale sont instructifs et prometteurs. Une synthèse bibliographique sur les observatoires ainsi que sur les indicateurs nous a permis d'orienter nos recherches sur des outils existants, plus particulièrement sur le LPI, le CTI et le CSI. Seul le LPI a pu être testé dans le cadre de ces premiers résultats. Cet outil statistique descriptif apparaît comme pertinent pour l'analyse de populations d'espèces, en prenant en compte des données multiples à partir de dispositifs hétérogènes, inégaux dans le temps, mais dont la méthodologie est identique au cours du temps. Ses capacités de désagrégation selon les données disponibles ont également séduit des organismes qui l'ont ainsi utilisé comme outil dans le cadre d'observatoires existants (Camargue et Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes) ou préconisé pour l'application d'observatoire régional (Languedoc-Roussillon). Cet outil conçu pour être utilisé au niveau mondial est par ailleurs utilisé par la Convention sur la Diversité Biologique. Il a fait l'objet de nombreuses publications scientifiques et son utilisation libre de droit est applicable par tous, aisément. Les chercheurs de l'institut zoologique de Londres, qui ont créés l'outil, en assurent également la mise à jour. Bien que le LPI possède des contraintes et des biais, il nous apparaît aujourd'hui comme un outil adapté au projet régional.

Dans ce cadre, l'élaboration d'une base régionale de métadonnées a été réalisée sur les données quantitatives de 143 espèces nicheuses et de 31 espèces hivernantes (majoritairement des oiseaux d'eaux), réparties sur les quatre départements de la région et acquises dans les dispositifs appliqués en région. La recherche et la synthèse des données est une étape longue et nécessaire qui a permis d'établir les premiers résultats présentés. Ce travail est évidemment perfectible et des améliorations, tout comme une mise à jour régulière, seront nécessaires afin de poursuivre le travail engagé. Pour ce qui concerne l'acquisition des données de terrain, il est bien sûr nécessaire de rappeler que les données acquises lors des dispositifs de suivi sont obtenues par des salariés (associations, organismes d'état, fédérations régionales ou départementales, centre de recherche, etc.) mais également et majoritairement par des bénévoles, par l'action d'un public passionné et connaisseur. Ce public met ses connaissances au profit des sciences participatives. C'est donc une force, car c'est un déploiement exceptionnel sur un territoire et un engagement conséquent pour la collecte de données sur le terrain. Cela peut éventuellement être perçu comme une faiblesse, car dans un environnement où les sciences participatives ont tendances à s'inscrire partout et sur tous les taxons, l'assurance de la pérennité des dispositifs de suivis sur le long terme peut être mise à mal. En dehors de ces considérations, force est de constater que l'organisation des suivis en région permet d'assurer une collecte (passée et à venir) de données cohérentes et fiables, qui ne serviront pas à termes qu'à l'observatoire régional. En effet, les logiques d'observatoires et de veille sur les tendances des populations d'oiseaux se montent à différentes échelles et le travail réalisé ici permettrait d'alimenter, sur base des mêmes données, une échelle de bassin versant (voir les réflexions menées dans le cadre du programme RhoMeO par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée), une échelle nationale (voir les réflexions engagées par le collectif des associations ornithologiques de France sous coordination de la LPO France) et une échelle internationale (voir les publications du WWF intégrant le LPI mondial, déjà effectif).

Les premiers résultats obtenus permettent d'illustrer graphiquement la tendance d'évolution d'une grande partie des espèces d'oiseaux présentes en région. L'indicateur LPI des oiseaux de Franche-Comté peut se décliner en un LPI oiseaux hivernant, un LPI oiseaux nicheurs, un LPI oiseaux nicheurs généralistes ou spécialistes, un LPI Liste Rouge régionale, eux-mêmes désagrégables géographiquement par département, afin de mieux cibler les enjeux territoriaux. Ils peuvent servir aux décideurs afin de mesurer l'impact des politiques publiques sur la biodiversité, mais peuvent aussi être utilisés comme indicateurs de bon état de conservation des milieux (comme c'est le cas pour l'illustration des espèces nicheuses généralistes et spécialistes) ou comme indicateurs de

pressions ou de fonctionnement des écosystèmes. Ainsi la poursuite du projet devra permettre de faire un choix et de définir quels sont les indicateurs à retenir pour qu'ils puissent intégrer un observatoire régional de biodiversité. Les réflexions seront par exemple à mener sur l'évolution des espèces liées aux grands types d'habitat présent en région (milieux agricoles, forêts, zones humides, etc.), sur l'évolution de la réponse des oiseaux aux changements climatiques (notamment avec l'utilisation du CTI), etc., afin de proposer à termes un jeu d'indicateurs cohérents face aux enjeux régionaux de l'avifaune Franc-Comtoise.

Selon les éléments discutés précédemment, les perspectives du présent travail peuvent se décliner selon 4 thématiques dont les projets et objectifs opérationnels sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Perspectives à apporter aux réflexions engagées en 2013 sur l'observatoire avifaune de Franche-Comté.

Thématique	Projet	Descriptif opérationnel	Quand
1. Outils de calcul	1.1 appliquer et tester la méthode du Community Temperature Index (CTI)	indicateur permettant d'évaluer la tendance des espèces en réponse au changement climatique ; l'objectif sera de comprendre et d'appliquer la méthode de calcul pour la région	2nd semestre 2014
	1.2 appliquer et tester la méthode du Community Specialization Index (CSI)	indicateur permettant d'évaluer l'évolution des communautés en réponse aux modifications de l'occupation du sol ; l'objectif sera de comprendre et d'appliquer la méthode en région	2nd semestre 2014
2. Base de métadonnées	2.1 mise à jour annuelle des effectifs	suite aux différents dispositifs de suivi ayant eu lieu en 2014, l'objectif est d'assurer l'import et le formatage des données nouvellement acquises	2nd semestre 2014
	2.2 ajouts et modifications de la base	les métadonnées peuvent être améliorées, des modifications doivent être apportées et de nouvelles informations peuvent être ajoutées l'objectif sera de réunir un collectif d'experts locaux afin de discuter des ajouts et modifications éventuelles	2nd semestre 2014
	2.3 réflexion sur l'intégration d'autres suivis	d'autres suivis existent en région (ex : réseau Bécasse des bois de l'ONCFS, suivi Faucon pèlerin par le Groupe pèlerin Jura) ; l'objectif sera de contacter les structures identifiées afin de pouvoir intégrer les données de suivis d'autres espèces, ainsi que de mener des réflexions sur l'intégration d'autres suivis de la LPO (migration à Pont-de-Roide, IKA rapaces)	dès 2014 et en 2015

Thématique	Projet	Descriptif opérationnel	Quand
3. Indicateurs	3.1 tester et comparer les indicateurs STOC au LPI sur les mêmes données	dans un but de synergie et de cohérence, il nous faudra évaluer la convergence des indicateurs STOC et des indicateurs retenus pour le calcul du LPI ; l'objectif sera donc de réaliser ces comparaisons afin d'avoir les éléments pour le choix final du jeu d'indicateur	2nd semestre 2014
	3.2 élaboration d'indicateurs	sur base des premiers résultats, poursuivre les réflexions afin d'élaborer et tester de nouveaux indicateurs (grand milieux, habitats et pressions, sites gérés) ; en lien avec les réflexions sur la base de métadonnées, l'objectif sera de proposer avec le collectif d'experts locaux de nouveaux indicateurs afin de les tester et de pouvoir disposer d'un panel d'indicateurs large en vue d'une sélection raisonnée et pertinente	2nd semestre 2014
	3.3 sélection d'un jeu d'indicateurs	en lien avec les objectifs 2.2 et 3.2, le but sera de réaliser et de proposer un jeu d'indicateurs à suivre pour l'avifaune régionale	en 2015
4. Observatoire régional	4.1 participer aux réflexions régionales de l'ORB	dès 2014, le Plateau du patrimoine naturel de la MEFC engage les réflexions sur un observatoire de biodiversité, avec notamment l'appui d'un/une stagiaire au cours du premier semestre ; l'objectif sera de participer aux réflexions sur cet observatoire pour les taxons concernés par notre domaine d'activités	dès 2014
	4.2 réflexions sur les autres taxons de vertébrés	l'outil LPI est adapté au suivi de l'évolution des populations de l'ensemble des vertébrés ; l'objectif sera ainsi, dans le cadre des réflexions de l'ORB en lien avec les partenaires, de voir comment intégrer d'autres taxons (amphibiens, mammifères, poissons et reptiles) au LPI Franche-Comté	dès 2015

Dans le cadre de l'aboutissement du cycle de programmation (2007-2013) de financements Etat/Région/FEDER, des réflexions ont été menées pour l'établissement d'un observatoire de l'avifaune de Franche-Comté. Une méthode permettant de connaître et suivre les tendances évolutives des oiseaux de la région a été proposée. Celle-ci se base sur les différents dispositifs de suivis en région, sur la période 1990-2013. Elle a consisté en une agrégation à l'échelle départementale des données existantes acquises dans le cadre des dispositifs de suivis menés en région (du protocole STOC EPS au suivi spécifique de Rôle des genets nicheurs). Ces données ont été associées à des métadonnées, c'est-à-dire à des informations annexes sur les espèces (code taxonomique, statut liste rouge, degré de spécialisation, etc.) et établies dans une base de données spécifique afin de former des séries temporelles. Le recueil des effectifs pour 143 espèces nicheuses et de 31 espèces hivernantes a permis la constitution de 586 séries temporelles, soit un peu moins de 6000 données. Grâce à un outil statistique descriptif adopté par la Convention sur la Diversité Biologique à l'échelle mondiale, le Living Planet Index ou LPI, il est ainsi possible de connaître la tendance d'évolution de l'ensemble des espèces pour lesquelles des données sont disponibles.

Le LPI oiseaux de Franche-Comté montre une tendance générale en augmentation sensible pour la région, aussi bien pour les populations nicheuses que pour les populations hivernantes. Il y a donc plus d'oiseaux en 2013 qu'en 1990. Ce premier résultat est au premier abord positif, mais cette tendance ne veut pas pour autant dire que les milieux francs-comtois sont dans un bon état de conservation. En effet, il masque une réalité plus contrastée et inquiétante. La désagrégation du LPI régional a été effectuée en scindant les populations nicheuses selon leur caractère « généraliste » et « spécialiste ». Le constat réalisé en est ainsi tout autre. Les populations d'espèces nicheuses généralistes (86 espèces retenues pour l'analyse) sont en augmentation très importante alors que les spécialistes (57 espèces retenues pour l'analyse) connaissent une baisse considérable sur la même période. Cette évolution très nette nous informe sur l'état de conservation des milieux en région qui ont tendance à se banaliser et s'homogénéiser au profit des généralistes. A l'inverse, la baisse des populations spécialistes suggère une dégradation et une réduction de leurs habitats. L'évolution des espèces inscrites en Liste Rouge régionale est au même titre préoccupante. Pour 24 espèces nicheuses des catégories CR au bord de l'extinction et EN en danger, la baisse régulière et constante de l'indice depuis 1990 ne laisse guère d'espoir quant à l'avenir de certaines espèces, mais nous permet d'orienter nos principales actions de conservation pour éviter autant que possible ce scénario alarmiste.

Les premiers résultats acquis dans le cadre de la construction de l'observatoire avifaune de Franche-Comté servent ainsi de base solide nous incitant à poursuivre les réflexions. Bien qu'une majorité soit déjà réalisée, elles seront notamment centrées sur l'amélioration de la base de métadonnées et sur l'évaluation de nouveaux indicateurs. Pour les suivis d'espèces disposant de plusieurs données entre 1990 et la période actuelle, un ajout en concertation avec les coordinateurs pourra être opéré (Faucon pèlerin, Bécasse des bois, Grand Tétras des Vosges Franc-Comtoises).

A termes, ces réflexions devront permettre d'unir les acteurs régionaux réalisant des suivis sur l'avifaune, afin de proposer un jeu d'indicateurs définitifs permettant de mesurer les évolutions des populations d'oiseaux et par la suite d'intégrer au LPI (outil adapté pour) les suivis des autres taxons de vertébrés. Ce travail innovant, au-delà d'une valorisation régionale, permettra également de s'intégrer à des observatoires à d'autres échelles, notamment nationale.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE (*liste non exhaustive*)

- Beaufils T., Bettinelli L., Billant O., Dewynter N., Jacquot P., Maas S. et Leray L. (2013).** RhoMéo – Rapport final : Synthèse de la phase test en région Franche-Comté. PPNMEFC, CEN FC, LPO FC, CBN FC-ORI, RNN Lac de Remoray, FEDER et Agence de l'eau RMC : 142p.
- Besançon J., Morin C. et De Saint-Rat C. (2014).** Etat des lieux et premières actions en faveur des populations de Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) en Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté & Union européenne : 50p. + annexes.
- Brimont F., Frochot B., Vanappelghem C., Hildebrand C., de Foucault E. et Fourdin H. (2008).** Les Oiseaux, reflets de la qualité des zones humides. Les cahiers techniques d'Espaces Naturels Régionaux Nord Pas de Calais, 37p.
- Buckland, S. T., Magurran, A. E., Green, R. E., and Fewster, R. M. (2005).** Monitoring change in biodiversity through composite indices. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 360:243-254.
- Cretin E. et Maas S. (2013).** Grand cormorans hivernants – Déclin régional et synthèse 2013. LPO Franche-Comté. Synthèse en ligne : http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m_id=20120
- Devictor V., Julliard R., Couvet D. et Jiguet F. (2008).** Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society of London* 275 : 2743-2748.
- Dupuis V., Jiguet F., Deceuninck B. et Micol T. (2011).** Etat et tendance de l'avifaune nicheuse en France métropolitaine. LPO France, Muséum National d'Histoire Naturelle, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transports et du Logement : 24p.
- Fonds Régional d'Intervention pour les rapaces (1993).** Rapport de surveillance busards en Franche-Comté : 10p.
- Galewski T. (2008).** Vers un observatoire des zones humides Méditerranéennes – Evolution de la biodiversité de 1970 à nos jours. MedWet et Tour du Valat, 36p.
- Gregory R.D., Noble D., Field R., Marchant J., Raven M. and Gibbons D.W. (2003).** Using birds as indicators of biodiversity. *Ornis Hungarica* 12-13 : p11-24
- Groupe Naturaliste de Franche-Comté (1984).** Atlas des oiseaux nicheurs de Franche-Comté. Région Franche-Comté : 161 p.
- Groupe Ornithologique du Jura (1993).** Atlas des oiseaux nicheurs du Jura. 430p.
- Jiguet F. & Moussus J-P. (2011).** Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Vingt ans de programme STOC, bilan pour la France en 2009. *Ornithos*, vol 18-1 : p11-19.
- Julliard R. & Jiguet F. (2002).** Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France. *Alauda* vol 70 : p137-147.
- Julliard R., Clavel J., Devictor V., Jiguet F., et Couvet D. (2006).** Spatial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology Letters* 9 : 1237-1244.

- Lecornu D.** (1992). Enquête sur les effectifs nicheurs et la distribution du Rôle des genêts en Franche-Comté. Groupe Naturaliste de Franche-Comté : 5p.
- Leducq I.** (2012). Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Franche-Comté – Bilan 2011 du programme STOC-EPS – 10 ans de suivi. LPO Franche-Comte, DREAL Franche-Comte, Région et Union européenne: 41p
- Loh J., Green R.E., Ricketts T., Lamoreux J., Jenkins M., Kapos V. and Randers J.** (2005). The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360: 289–295.
- Louiton F. & Maas S.** (2014). Note sur la Grande Aigrette à la mi-janvier 2013. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil régional Franche-Comté & Union européenne : 6p.
- Maas S.** (2014). Bilan 2013 du comptage Wetlands International en Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil Régional & Union européenne : 29p.
- Maas S., Morin C. & Gruson T.** (2014). Enquête Hirondelle de fenêtre 2013 – Bilan en Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil Régional & Union européenne : 20 p + Annexes.
- Maas S. & Paul J-P.** (2013). Enquête Hirondelle de rivage 2012 – Bilan en Franche-Comté. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil Régional & Union européenne : 14 p.
- Marion L.** (2009). Recensement National des Hérons coloniaux de France en 2007. Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, SESLG CNRS Université de Rennes 1 & MNHN, 79p.
- McRae L., Loh. J., Bubb P.J., Baillie J.E.M., Kapos V. and Collen, B.** (2008). The Living Planet Index - Guidance for National and Regional Use. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Montadert M.** (1994). Enquêtes Pies-grièches. Groupe Naturaliste de Franche-Comté : 10p.
- Morin C., Caillet L., Coeurdassier M., Dewynter N., Facchini J., Hage Ali J., Michelat D., Montaz J., Moyné G., Morel J., Rey-Demaneuf F. & F. Richard** (2013). Plan d'actions Milan royal en Franche-Comté. Document de synthèse de l'année 2012. LPO Franche-Comte, Communauté de communes du Plateau de Frasne et du Val du Drugeon, Réserve naturelle nationale du Lac de Remoray, Réseau avifaune de l'ONF, centre ATHENAS, DREAL Franche-Comte, Union Européenne/FEDER & SITA France : 28 p. +annexes.
- Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes** (2012) – Les zones humides méditerranéennes : enjeux et perspectives. Rapport technique. Tour du Valat, France, 128 pages.
- Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes** (2012) – Etat et tendances des Espèces des zones humides méditerranéennes. Dossier thématique n°1. Tour du Valat, France, 52 pages.
- Observatoire de la biodiversité du Nord - Pas-de-Calais** (2011). Analyse des indicateurs 2010, Contexte Méthode et Interprétation, 148p.

- ODONAT** (Coord.) (2012). Suivi des Indicateurs de la Biodiversité en Alsace, Rapport annuel 2012. Région Alsace, Département du Bas Rhin et Département du Haut-Rhin, 139 p.
- Paul J-P.** (2013). L'Engouement d'Europe en Franche-Comté – Enquête 2012 et estimation des effectifs (période 2003-2012). LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Conseil Régional & Union Européenne : 5 p.
- Paul J-P.** (2012). Anatidés et Limicoles nicheurs en Franche-Comté. Note de synthèse 2010-2011. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté, Union européenne (FEDER) & Région Franche-Comté : 21 p.
- Paul J-P.** (2010). Note sur les Oiseaux marins nicheurs en Franche-Comté en 2009-2010. LPO Franche-Comté, DREAL Franche-Comté & Union européenne : 6 p.
- Paul J-P.** (2007). Liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté. LPO Franche-Comté, Union Européenne, Conseil Régional de Franche-Comté & DREAL, 210p.
- Popy S.** (2010). Bases de réflexion pour la constitution d'un jeu d'indicateurs. Etude de préfiguration d'un Observatoire Régional de la Biodiversité pour le Languedoc-Roussillon. Cemagref, Montpellier, 379 p.
- Popy S.** (2010). Prémaquette et conclusions. Etude de préfiguration d'un Observatoire Régional de la Biodiversité pour le Languedoc-Roussillon. Cemagref, Montpellier, 218p.
- Popy S.** (2009). Définition des enjeux relatifs à la biodiversité en Languedoc-Roussillon. Cemagref, Montpellier. 21 p.
- Popy S.** (2009). Projet d'Observatoire Régional de la Biodiversité en Languedoc-Roussillon : synthèse sur les observatoires existants. Cemagref, Montpellier, 62 p.
- R Development Core Team** (2011). R : A language and Environment for Statistical Computing. [url : <http://www.R-project.org>]
- Temple S. A. and Wiens J.A.** (1989). Bird populations and environmental changes : can birds be bio-indicators ?. American birds, vol 43 : (2)
- Weidmann J-C. & Morin C.** (2002). Répartition régionale de 80 espèces prioritaires. Données 1990-1999. Réseau d'Observation de la Faune vertébrée en Franche-Comté, GNFC, DIREN Franche-Comté :115p.
- WWF** (2012). Living Planet Report 2012. WWF International, Gland, Switzerland, 160p.

SITES A CONSULTER

Convention sur la Diversité Biologique

Plus d'infos : <http://www.cbd.int/>

Centre Athéna

Plus d'infos : <http://s495839208.onlinehome.fr/>

Groupe Tétras Jura

Plus d'infos : <http://www.groupe-tetras-jura.org/>

Observatoire de la biodiversité du Nord Pas-de-Calais

Plus d'infos : <http://www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/indicateurs.html>

Observatoire régional de la biodiversité Languedoc Roussillon

Plus d'infos : <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/etude-de-prefiguration-d-un-a2204.html>

Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes

Plus d'infos : <http://www.medwetlands-obs.org/fr/content/ozhm>

Observatoire National de la Biodiversité

Plus d'infos : <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/>

Portail Vigie nature (MNHN) :

Plus d'infos : <http://vigienature.mnhn.fr/page/le-suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc>

SIBA : Office des DONnées NATuralistes d'Alsace

Plus d'infos : http://www.odonat-alsace.org/indicateurs_biodiversite.php

SIGOGNE : portail de description de la biodiversité en Franche-Comté

Plus d'infos : <http://www.sigogne.org/>

ANNEXE 1 : Liste des espèces nicheuses retenues pour le calcul du LPI.

Anatidés nicheurs	Canard chipeau Canard souchet Nette rousse Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver	...STOC EPS	Autour des palombes Bec-croisé des sapins Bergeronnette des ruisseaux Bergeronnette grise Bergeronnette printanière Bondrée apivore Bouvreuil pivoine Bruant des roseaux Bruant fou Bruant jaune Bruant proyer Bruant zizi Buse variable Caille des blés Canard colvert Cassenoix moucheté Chardonneret élégant Choucas des tours Chouette hulotte Cincle plongeur Corbeau freux Corbeau freux_stoc90 Corneille noire Coucou gris Cygne tuberculé Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Faisan de Colchide Faucon crécerelle Faucon hobereau Fauvette à tête noire Fauvette babillarde Fauvette des jardins Fauvette grisette Foulque macroule Gallinule poule-d'eau Geai des chênes Gobemouche gris Grand corbeau Grèbe castagneux Grèbe huppé Grimpereau des bois Grimpereau des jardins Grive draine
Ardéidés nicheurs	Aigrette garzette Bihoreau gris Héron cendré Héron pourpré		
Centre Athenas	Busard cendré		
ENRM	Aigle pomarin Bécassine des marais Cigogne blanche Cigogne noire Eider à duvet Harle bièvre Râle des genêts Roselin cramoisi		
Faune pat.	Blongios nain Busard des roseaux Busard Saint-Martin Circaète Jean-le-Blanc Grand Cormoran Œdicnème criard Sterne pierregarin		
GTJ	Gélinotte des bois Grand Tétrás		
Limicoles nicheurs	Chevalier guignette Courlis cendré Petit Gravelot Vanneau huppé		
Marins nicheurs	Goéland leucophée Mouette rieuse		
Oiseaux allochtones	Ouette d'Egypte		
PNA Milan	Milan royal		
PNA Pies-grièches	Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche grise		
STOC EPS...	Accenteur mouchet Alouette des champs Alouette lulu		

...STOC EPS	Grive litorne	...STOC EPS	Pie-grièche écorcheur
	Grive musicienne		Pigeon colombin
	Grosbec casse-noyaux		Pigeon ramier
	Guêpier d'Europe		Pinson des arbres
	Hirondelle rustique (hors dept 90)		Pipit des arbres
	Huppe fasciée		Pipit farlouse
	Hypolaïs icterine		Pouillot de Bonelli
	Hypolaïs polyglotte		Pouillot fitis
	Linotte mélodieuse		Pouillot siffleur
	Locustelle tachetée		Pouillot vélocé
	Loriot d'Europe		Râle d'eau
	Martinet noir		Roitelet à triple bandeau
	Martin-pêcheur d'Europe		Roitelet huppé
	Merle noir		Rossignol philomèle
	Mésange à longue queue		Rougegorge familier
	Mésange bleue		Rougequeue à front blanc
	Mésange boréale		Rougequeue noir
	Mésange charbonnière		Rousserolle effarvatte
	Mésange huppée		Rousserolle verderolle
	Mésange noire		Serin cini
	Mésange nonnette		Sittelle torchepot
	Milan noir		Tarier des prés
	Moineau domestique		Tarier pâtre
	Moineau friquet		Torcol fourmilier
	Pic cendré		Tourterelle des bois
	Pic épeiche		Tourterelle turque
	Pic épeichette		Troglodyte mignon
	Pic mar		Verdier d'Europe
	Pic noir	Suivi spécifique	Corbeau freux (dept 90)
	Pic vert		Hirondelle de fenêtre
	Pie bavarde		Hirondelle rustique (dept 90)

ANNEXE 2 : Liste des espèces hivernantes retenues pour le calcul du LPI.

Wetlands International	Butor étoilé Canard chipeau Canard colvert Canard pilet Canard siffleur Canard souchet Cygne tuberculé Eider à duvet Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule milouinan Fuligule morillon Fuligule nyroca Gallinule poule-d'eau Garrot à œil d'or Goéland cendré Goéland leucophée Grèbe castagneux Grèbe huppé Harle bièvre Harle huppé Harle piette Héron cendré Mouette rieuse Nette rousse Oulette d'Egypte Sarcelle d'hiver Tadorne de Belon Vanneau huppé
Suivi spécifique	Grand Cormoran Grande Aigrette

**ANNEXE 3 : Liste des espèces retenues pour le calcul du LPI au niveau de la région et des départements :
espèces nicheuses et hivernantes.**

		Liste d'espèces
Franche-Comté	nicheur (n=143)	accenteur mouchet, aigle pomarin, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bihoreau gris, blongios nain, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant des roseaux, bruant fou, bruant jaune, bruant proyer, bruant zizi, busard cendré, busard des roseaux, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard chipeau, canard colvert, canard souchet, cassenoix moucheté, chardonneret élégant, chevalier guignette, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, cigogne noire, cincle plongeur, circaète jean-le-blanc, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, courlis cendré, cygne tuberculé, eider à duvet, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, faucon hobereau, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, foulque macroule, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, gobemouche gris, goéland leucophaée, grand corbeau, grand cormoran, grand tétard, grèbe castagneux, grèbe huppé, grimpereau des bois, grimpereau des jardins, grive draine, grive litorne, grive musicienne, grosbec cassenois, guêpier d'Europe, harle bièvre, héron cendré, héron pourpre, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique (stoc), hirondelle rustique (suivi 90), huppe fasciée, hypolaïs icterine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, martin noir, martin pêcheur d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, milan royal, moineau domestique, moineau friquet, mouette rieuse, nette rousse, olette d'Egypte, petit gravelot, pic cendré, pic épeiche, pic épeichette, pic mar, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pipit farlouse, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, pouillot véloce, râle d'eau, râle des genêts, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, rougequeue noir, rousserolle effarvate, rousserolle verderolle, sarcelle d'été, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, sterne pierregarin, tarier des prés, tarier pâle, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, vanneau huppé, verdier d'Europe
	hivernant (31)	butor étoilé, canard chipeau, canard colvert, canard pilet, canard siffleur, canard souchet, cygne tuberculé, eider à duvet, foulque macroule, fuligule milouin, fuligule milouinan, fuligule morillon, fuligule nyroca, gallinule poule-d'eau, garrot à œil d'or, goéland cendré, goéland leucophaée, grand cormoran, grande aigrette, grèbe castagneux, grèbe huppé, harle bièvre, harle huppé, harle piette, héron cendré, mouette rieuse, nette rousse, olette d'Egypte, sarcelle d'hiver, tadorne de Belon, vanneau huppé

Doubs	nicheur (130)	<p>accenteur mouchet, aigle pomarin, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bihoreau gris, blongios nain, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant des roseaux, bruant fou, bruant jaune, bruant proyer, bruant zizi, busard cendré, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, cassenoix moucheté, chardonneret élégant, chevalier guignette, choucas des tours, chouette hulotte, cincle plongeur, circaète jean-le-blanc, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, courlis cendré, cygne tuberculé, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, faucon hobereau, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, foulque macroule, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, gobemouche gris, goéland leucophée, grand corbeau, grand tétaras, grèbe castagneux, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive draine, grive litorne, grive musicienne, grosbec cassenois, harle bièvre, héron cendré, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique (stoc), huppe fasciée, hypolaïs icterine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, martin noir, martin pêcheur d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, milan royal, moineau domestique, moineau friquet, nette rousse, ouette d'Egypte, petit gravelot, pic cendré, pic épeiche, pic épeichette, pic mar, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pipit farlouse, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, pouillot véloce, râle d'eau, râle des genets, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, rougequeue noir, rousserolle effarvate, rousserolle verderolle, sarcelle d'été, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, tarier des prés, tarier pâtre, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, vanneau huppé, verdier d'Europe</p>
	hivernant (30)	<p>butor étoilé, canard chipeau, canard colvert, canard pilet, canard siffleur, canard souchet, cygne tuberculé, eider à duvet, foulque macroule, fuligule milouin, fuligule milouinan, fuligule morillon, fuligule nyroca, gallinule poule-d'eau, garrot à œil d'or, goéland cendré, goéland leucophée, grand cormoran, grande aigrette, grèbe castagneux, grèbe huppé, harle bièvre, harle huppé, harle piette, héron cendré, mouette rieuse, nette rousse, ouette d'Egypte, sarcelle d'hiver, tadorne de Belon</p>

Jura	nicheur (133)	<p>accenteur mouchet, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bihoreau gris, blongios nain, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant fou, bruant jaune, bruant proyer, bruant zizi, busard cendré, busard des roseaux, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard chipeau, canard colvert, canard souchet, cassenoix moucheté, chardonneret élégant, chevalier guignette, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, cigogne noire, cincle plongeur, circaète jean-le-blanc, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, courlis cendré, cygne tuberculé, eider à duvet, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, foulque macroule, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, goéland leucophtée, grand corbeau, grand cormoran, grand tétaras, grèbe castagneux, grèbe huppé, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive draine, grive litorne, grive musicienne, grosbec cassenois, guêpier d'Europe, harle bièvre, héron cendré, héron pourpre, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique, huppe fasciée, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, martin noir, martin pêcheur d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, moineau friquet, mouette rieuse, nette rousse, ouette d'Egypte, petit gravelot, pic cendré, pic épeiche, pic épeichette, pic mar, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, pouillot véloce, râle des genets, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, rougequeue noir, rousserolle effarvatte, sarcelle d'été, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, sterne pierregarin, tarier des prés, tarier pâle, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, vanneau huppé, verdier d'Europe</p>
	hivernant (31)	<p>butor étoilé, canard chipeau, canard colvert, canard pilet, canard siffleur, canard souchet, cygne tuberculé, eider à duvet, foulque macroule, fuligule milouin, fuligule milouinan, fuligule morillon, fuligule nyroca, gallinule poule-d'eau, garrot à œil d'or, goéland cendré, goéland leucophtée, grand cormoran, grande aigrette, grèbe castagneux, grèbe huppé, harle bièvre, harle huppé, harle piette, héron cendré, mouette rieuse, nette rousse, ouette d'Egypte, sarcelle d'hiver, tadorne de Belon, vanneau huppé</p>

Haute-Saône	nicheur (114)	<p>accenteur mouchet, alouette des champs, alouette lulu, bécassine des marais, bergeronnette des ruisseaux, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bihoreau gris, blongios nain, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant des roseaux, bruant jaune, bruant proyer, bruant zizi, busard cendré, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, chardonneret élégant, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, courlis cendré, cygne tuberculé, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, faucon hobereau, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, foulque macroule, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gobemouche gris, goéland leucophée, grèbe castagneux, grèbe huppé, grimpereaue des bois, grimpereaue des jardins, grive draine, grive litorne, grive musicienne, grosbec cassenois, héron cendré, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique, huppe fasciée, hypolaïs icterine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, martinet noir, martin pêcheur d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, moineau friquet, ouette d'Égypte, petit gravelot, pic cendré, pic épeiche, pic épeichette, pic mar, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pipit farlouse, pouillot fitis, pouillot siffleur, pouillot véloce, râle des genêts, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, rougequeue noir, rousserolle effarvatte, sarcelle d'été, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, sterne pierregarin, tarier des prés, tarier pâtre, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, vanneau huppé, verdier d'Europe</p>
	hivernant (26)	<p>canard chipeau, canard colvert, canard pilet, canard siffleur, canard souchet, cygne tuberculé, foulque macroule, fuligule milouin, fuligule milouinan, fuligule morillon, gallinule poule-d'eau, garrat à œil d'or, goéland cendré, goéland leucophée, grand cormoran, grande aigrette, grèbe castagneux, grèbe huppé, harle bièvre, harle piette, héron cendré, mouette rieuse, ouette d'Égypte, sarcelle d'hiver, tadorne de Belon, vanneau huppé</p>

**ANNEXE 4 : Liste des espèces retenues pour le calcul du LPI au niveau de la région et des départements :
espèces nicheuses généralistes et spécialistes.**

		Liste d'espèces
Franche-Comté	nicheurs généralistes (n=86)	accenteur mouchet, aigle pomarin, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant jaune, bruant zizi, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, canard souchet, chardonneret élégant, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, cygne tuberculé, eider à duvet, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, gobemouche gris, goéland leucophaée, grand corbeau, grand cormoran, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive litorne, grive musicienne, héron cendré, hypolaïs icterine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, milan royal, moineau friquet, mouette rieuse, mouette d'Égypte, pic épeiche, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot véloce, râle d'eau, roitelet à triple bandeau, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâle, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
	nicheurs spécialistes (57)	autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bihoreau gris, blongios nain, bruant des roseaux, bruant fou, bruant proyer, busard cendré, busard des roseaux, canard chipeau, cassenoix moucheté, chevalier guignette, cigogne noire, cinclon plongeur, circaète jean-le-blanc, courlis cendré, faucon hobereau, foulque macroule, grand tétard, grèbe castagneux, grèbe huppé, grive draine, grosbec cassenois, guêpier d'Europe, harle bièvre, héron pourpre, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique stoc, hirondelle rustique, huppe fasciée, martinet noir, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, nette rousse, petit gravelot, pic cendré, pic épeichette, pic mar, pipit farlouse, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, râle des genêts, roitelet huppé, rougequeue noir, rousserolle effarvatte, rousserolle verderolle, sarcelle d'été, sterne pierregarin, tarier des prés, vanneau huppé

Doubs	nicheurs généralistes (81)	accenteur mouchet, aigle pomarin, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant jaune, bruant zizi, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, chardonneret élégant, choucas des tours, chouette hulotte, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, cygne tuberculé, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, gobemouche gris, goéland leucophaée, grand corbeau, grimpereau des bois, grimpereau des jardins, grive litorne, grive musicienne, héron cendré, hypolaïs icterine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, milan royal, moineau friquet, olette d'Égypte, pic épeiche, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot véloce, râle d'eau, roitelet à triple bandeau, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâle, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
	nicheurs spécialistes (49)	autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bihoreau gris, blongios nain, bruant des roseaux, bruant fou, bruant proyer, busard cendré, cassenoix moucheté, chevalier guignette, cincle plongeur, circaète jean-le-blanc, courlis cendré, faucon hobereau, foulque macroule, grand tétaras, grèbe castagneux, grive draine, grosbec cassenois, harle bièvre, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique stoc, huppe fasciée, martinet noir, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, nette rousse, petit gravelot, pic cendré, pic épeichette, pic mar, pipit farlouse, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, râle des genets, roitelet huppé, rougequeue noir, rousserolle effarvate, rousserolle verderolle, sarcelle d'été, tarier des prés, vanneau huppé

Jura	nicheurs généralistes (81)	accenteur mouchet, aigrette garzette, alouette des champs, alouette lulu, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant jaune, bruant zizi, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, canard souchet, chardonneret élégant, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, cygne tuberculé, eider à duvet, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gélinotte des bois, goéland leucophaée, grand corbeau, grand cormoran, grimpereau des bois, grimpereau des jardins, grive litorne, grive musicienne, héron cendré, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, moineau friquet, mouette rieuse, ouette d'Égypte, pic épeiche, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot véloce, roitelet à triple bandeau, roselin cramoisi, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâtre, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
	nicheurs spécialistes (52)	autour des palombes, bécassine des marais, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bihoreau gris, blongios nain, bruant fou, bruant proyer, busard cendré, busard des roseaux, canard chipeau, cassenoix moucheté, chevalier guignette, cigogne noire, cincle plongeur, circaète jean-le-blanc, courlis cendré, foulque macroule, grand tétaras, grèbe castagneux, grèbe huppé, grive draine, grosbec cassenois, guépier d'Europe, harle bièvre, héron pourpre, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique stoc, huppe fasciée, martinet noir, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, nette rousse, petit gravelot, pic cendré, pic épeichette, pic mar, pouillot bonelli, pouillot fitis, pouillot siffleur, râle des genets, roitelet huppé, rougequeue noir, rousserolle effarvate, sarcelle d'été, sterne pierregarin, tarier des prés, vanneau huppé

Haute-Saône	nicheurs généralistes (75)	accenteur mouchet, alouette des champs, alouette lulu, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant jaune, bruant zizi, busard saint-martin, buse variable, caille des blés, canard colvert, chardonneret élégant, choucas des tours, chouette hulotte, cigogne blanche, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, cygne tuberculé, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gobemouche gris, goéland leucopnée, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive litorne, grive musicienne, héron cendré, hypolaïs ictérine, hypolaïs polyglotte, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, moineau friquet, ouette d'Égypte, pic épeiche, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot véloce, roitelet à triple bandeau, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, sarcelle d'hiver, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâtre, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
	nicheurs spécialistes (39)	bécassine des marais, bergeronnette des ruisseaux, bihoreau gris, blongios nain, bruant des roseaux, bruant proyer, busard cendré, courlis cendré, faucon hobereau, foulque macroule, grèbe castagneux, grèbe huppé, grive draine, grosbec cassenois, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique, huppe fasciée, martinet noir, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, petit gravelot, pic cendré, pic épeichette, pic mar, pipit farlouse, pouillot fitis, pouillot siffleur, râle des genets, roitelet huppé, rougequeue noir, rousserolle effarvate, sarcelle d'été, sterne pierregarin, tarier des prés, vanneau huppé

Territoire de Belfort nicheurs généralistes (67)	accenteur mouchet, alouette des champs, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bruant jaune, buse variable, caille des blés, canard colvert, chardonneret élégant, choucas des tours, cigogne blanche, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, cygne tuberculé, épervier d'Europe, étourneau sansonnet, faisan de colchide, faucon crécerelle, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, gobemouche gris, goéland leucopnée, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive litorne, grive musicienne, héron cendré, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, milan royal, moineau friquet, ouette d'Égypte, pic épeiche, pic noir, pic vert, pie bavarde, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche écorcheur, pie-grièche grise, pigeon colombin, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot véloce, roitelet à triple bandeau, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâtre, torcol fourmilier, tourterelle des bois, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
nicheurs spécialistes (32)	blongios nain, bruant des roseaux, cincle plongeur, courlis cendré, foulque macroule, grèbe castagneux, grèbe huppé, grive draine, grosbec cassenois, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique, martin noir, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange noire, mésange nonnette, milan noir, moineau domestique, petit gravelot, pic cendré, pic épeichette, pic mar, pouillot fitis, pouillot siffleur, roitelet huppé, rougequeue noir, rousserolle effarvate, rousserolle verderolle, sarcelle d'été, sterne pierregarin, tarier des prés, vanneau huppé

**ANNEXE 5 : Liste des espèces retenues pour le calcul du LPI au niveau de la région :
espèces nicheuses inscrites en liste rouge régionale (Paul, 2007).**

		Liste d'espèces
Franche-Comté	LC, non menacé (n=76)	accenteur mouchet, alouette des champs, autour des palombes, bec-croisé des sapins, bergeronnette des ruisseaux, bergeronnette grise, bergeronnette printanière, bruant jaune, bruant zizi, buse variable, canard colvert, cassenoix moucheté, chardonneret élégant, chouette hulotte, corbeau freux, corneille noire, coucou gris, epervier d'europe, etourneau sansonnet, faucon crécerelle, faucon hobereau, fauvette à tête noire, fauvette babillarde, fauvette des jardins, fauvette grisette, foulque macroule, gallinule poule-d'eau, geai des chênes, grand corbeau, grèbe castagneux, grèbe huppé, grimpeur des bois, grimpeur des jardins, grive draine, grive musicienne, grosbec cassenois, guêpier d'Europe, héron cendré, hirondelle de fenêtre, hirondelle rustique, hypolaïs polyglotte, loriot d'Europe, martinet noir, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange boréale, mésange charbonnière, mésange noire, moineau domestique, petit gravelot, pic épeiche, pic mar, pic noir, pic vert, pie bavarde, pigeon ramier, pinson des arbres, pipit des arbres, pouillot fitis, pouillot véloce, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue à front blanc, rougequeue noir, rousserolle effarvate, rousserolle verderolle, serin cini, sittelle torchepot, tarier pâtre, tourterelle turque, troglodyte mignon, verdier d'Europe
	DD, données insuffisantes (23)	bondrée apivore, bouvreuil pivoine, bruant des roseaux, bruant proyer, caille des blés, choucas des tours, cigogne noire, cinclon plongeur, gobemouche gris, linotte mélodieuse, locustelle tachetée, martin pêcheur d'Europe, mésange huppée, mésange nonnette, moineau friquet, pic cendré, pic épeichette, pigeon colombin, pouillot bonelli, pouillot siffleur, râle d'eau, sarcelle d'hiver, tourterelle des bois
	NT, potentiellement menacé (8)	alouette lulu, goéland leucophaea, grive litorne, harle bièvre, milan noir, pie-grièche écorcheur, pipit farlouse, torcol fourmilier
	VU, vulnérable (4)	cigogne blanche, gélinotte des bois, huppe fasciée, tarier des prés
	EN, en danger (10)	bécassine des marais, bihoreau gris, bruant fou, busard des roseaux, busard saint-martin, chevalier guignette, courlis cendré, milan royal, sterne pierregarin, vanneau huppé
	CR, au bord de l'extinction (14)	aigle pomarin, blongios nain, busard cendré, canard chipeau, circaète jean-le-blanc, grand tétard, héron pourpre, hypolaïs icterine, nette rousse, pie-grièche à tête rousse, pie-grièche grise, râle des genêts, roselin cramoisi, sarcelle d'été