

Rapport de la FANBPO sur la Bécasse

Actualisation à la saison de chasse 2023-2024

FANBPO Report on Woodcock

Update up to the 2023-2024 hunting season



November 2025

Coordination, analyse et texte / Coordination, analysis and text:

João Faria

CIBIO-InBIO/Biopolis - Université de Porto / *University of Porto*, Portugal

David Gonçalves

Commission scientifique de FANBPO / *Scientific Commission of FANBPO*,

Commission scientifique de l'ANCG / *Scientific Commission of ANCG* (Portugal)

CIBIO-InBIO/Biopolis & FCUP - Université de Porto / *University of Porto*, Portugal

FANBPO

Paolo Pennacchini - Président / *President*

Jean-Pierre Lepetit - Vice-Président / *Vice-President*

André Verde - Vice-Président / *Vice-President*

Pascal Pittet – *Secrétaire / Secretary*

Marco Tuti - Commission scientifique / *Scientific Commission*

Tiago M. Rodrigues - Commission scientifique / *Scientific Commission*

Club National des Bécassiers (CNB, France / France)

Bruno Meunier, Jean-François Foulquie

Club della Beccaccia (CDB, Italie / Italy):

Giovanni Giuliani, Gianluigi Gregori

Federazione italiana beccacciai (FIBEC, Italie / Italy):

Daniela Campestrin

Association Suisse des Bécassiers (ASB, Suisse / Switzerland):

Enrico Capra, Yvon Crettenand

Club de Cazadores de Becada (CCB, Espagne / Spain):

José Antonio Perez Garrido, Marc Pagès i Rubies, Felipe Diez Carriles

Associação Nacional de Caçadores de Galinholas (ANCG, Portugal / Portugal)

Ricardo Carvalho

National Association of Regional Game Councils (NARGC, Irlande / Ireland)

Dan Curley, Seamus O'Brien, Richard Delaney

Résumé

La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) est un limicole majoritairement migrateur, largement réparti dans la région paléarctique. Son statut de conservation global est évalué comme « Préoccupation mineure » (Least Concern), et la tendance de la population est stable, bien que les populations nicheuses en Europe semblent être en diminution. Elle hiverne ou migre à travers tous les pays européens et constitue une espèce gibier importante dans beaucoup d'entre eux. Une gestion durable de l'espèce nécessite de recueillir régulièrement des informations sur l'abondance et les paramètres de structure des populations, ce qui peut s'avérer difficile étant donné que différentes phases de son cycle annuel de vie se déroulent dans plusieurs pays. En raison de son comportement, les populations de bécasses ne peuvent pas être correctement évaluées par les méthodes classiques de recensement des oiseaux. Cependant, l'activité de la chasse peut fournir les données nécessaires pour évaluer annuellement l'abondance et la structure des populations.

Dans ce nouveau « Rapport FANBPO sur la Bécasse des bois », nous présentons les résultats d'une partie du travail développé par la FANBPO concernant ces éléments. Dans chaque pays, les associations de bécassiers encouragent leurs affiliés à collecter des données pendant la saison de chasse. Celles-ci sont utilisées pour estimer un indice cynégétique d'abondance (ICA = nombre de bécasses observées par sortie de chasse standardisée, c'est-à-dire 3,5 heures). De plus, lorsque des informations suffisantes sur le nombre de chasseurs et de chiens présents sont disponibles, une approche par Modèle Additif Mixte Généralisé (GAMM) est appliquée. Cela permet d'estimer l'abondance en tenant compte de ces variables, mais aussi des différences entre les régions. Pour chaque oiseau prélevé, les chasseurs sont également invités à déterminer le sexe par examen des gonades et à prélever une aile pour la détermination de l'âge.

Des données standardisées concernant la variation de l'abondance de la Bécasse sur plusieurs saisons de chasse sont disponibles pour la France (depuis 2006-2007 ; 2016-2017 pour GAMM), la Suisse (depuis 2018-2019), l'Italie (depuis 2016-2017), l'Espagne (depuis 2006-2007) et le Portugal (depuis 2008-2009). De plus, pour ces pays ainsi que pour l'Irlande et le Pays de Galles, les données issues des oiseaux capturés permettent d'évaluer les pourcentages et les ratios des classes d'âge et des sexes.

L'unité géographique Suisse-Franco-Ibérique, dans le sud-ouest de l'Europe, zone importante d'hivernage pour les bécasses du Paléarctique occidental, a révélé une abondance stable sur la période générale, avec une légère augmentation plus marquée lors des hivers récents. L'unité géographique Suisse-Italie a également montré une augmentation de l'abondance entre les saisons 2016-2017 et 2018-2019, qui est depuis restée stable.

Concernant la variation régionale de la structure des populations, aucune tendance significative n'a été détectée pour l'âge ratio des bécasses dans la région Suisse-Franco-Ibérique, tandis que le ratio des sexes est également resté stable, malgré quelques valeurs inférieures à la moyenne ces dernières années. La région Suisse-Italie présente une forte variation interannuelle, à l'âge ratio vers une légère tendance négative sur le pourcentage de jeunes bécasses (bien que restant le plus élevé parmi les régions). Le ratio des sexes reste stable dans cette région. Enfin, les Îles Britanniques continuent de présenter le pourcentage moyen de jeunes le plus faible, malgré les informations limitées pour les années récentes.

Dans l'ensemble, le travail continu développé par les associations de bécassiers dans différents pays européens constitue un exemple remarquable de science participative, visant à maintenir un statut de conservation favorable de la Bécasse, tout en permettant une exploitation rationnelle de ses populations par une chasse durable et contrôlée.

Abstract

The Woodcock (Scolopax rusticola) is a mostly migratory wader, widely distributed in the Palearctic Region. Its global conservation status is evaluated as "Least Concern", and the population trend is stable, although breeding populations in Europe appear to be decreasing. It winters or migrates through all European countries, being an important game species in many of them. Sustainable management of the species requires regularly collecting information on abundance and population structure parameters, which can become difficult, given that different phases of its annual life cycle encompass different countries. Due to its behaviour, Woodcock populations cannot be properly evaluated by common bird census technics. However, hunting activity can provide the necessary data to annually evaluate abundance and population structure.

In this new "FANBPO Report on Woodcock" we present the results of some of the work developed by FANBPO (Federation of Western Palearctic National Woodcock Hunters Associations) regarding these components. On each country, the associations of Woodcock hunters encourage their affiliates to collect data during the hunting season. This is used to estimate a hunting index of abundance (ICA = number of Woodcock seen per standardized hunting trip; i.e., 3.5 hours). Additionally, when sufficient data is available on number of hunters and dogs present, a General Additive Mixed Model approach is applied, which can estimate abundance taking this into account, as well as differences across the different regions. For each bird captured, hunters are also asked to determine sex by gonad examination and to collect a wing for age determination.

Standardized data concerning variation on Woodcock abundance along several hunting seasons is available for France (since 2006-2007; 2016-2017 for GAMM), Switzerland (since 2018-2019), Italy (since 2016-2017), Spain (since 2006-2007) and Portugal (since 2008-2009). Additionally, for these countries and for Ireland and Wales, data from captured birds allows to evaluate percentages and ratios of age classes and sexes.

The Swiss-Franco-Iberian geographic unit in the Southwest of Europe, an important wintering area for Woodcock from the Western Palearctic, revealed a stable abundance for the general period, with a slight increase which is more pronounced in the later winters. The Swiss-Italian geographic unit also showed an increased abundance from 2016-2017 to 2018-2019 seasons, which has since remained stable.

Concerning the regional variation on population structure, there is no significant trend detected in the age ratio of Woodcock for the Swiss-Franco-Iberian region, whereas the sex ratio has also remained stable, despite some values below the average in recent years. The Swiss-Italian region shows high interannual variation in age ratio, with a slightly negative trend on percentage of young Woodcock (though still the highest among regions). Sex ratio remained stable for this region. Finally, the British Isles continue to have the lowest average percentage of young, despite the scarce information from recent years.

Overall, the continuous work developed by the associations of Woodcock hunters in different European countries remains a remarkable example of citizen science that aims to maintain a favourable conservation status of the Woodcock, while allowing a rational use of its populations by a sustainable and controlled hunting.

Index

Résumé.....	ii
<i>Abstract</i>	iv
1. Qu'est-ce que FANBPO? <i>What is FANBPO?</i>	1
1.1. Membres et représentation <i>Members and representation</i>	1
1.2. Objet de la FANBPO <i>FANBPO's Purpose</i>	2
2. La Bécasse des bois - statut de l'espèce <i>The Woodcock - status of the species</i>	4
3. Suivi de la population à partir des données recueillies par les chasseurs pendant la saison de chasse (Europe Occidentale) <i>Monitoring of the population using data collected by hunters during the hunting season (Western Europe)</i>	7
3.1. Abondance <i>Abundance</i>	9
3.1.1. Méthodologie pour les approches ICA et GAMM <i>Methodology for ICA and GAMM approaches</i>	9
3.1.2. Variation de l'abondance par macro-régions <i>Variation in Abundance by macro regions</i>	13
3.1.3. Variation de l'abondance par pays <i>Variation in Abundance by Country</i>	22
3.2. Structure de la population <i>Population structure</i>	34
3.2.1. Méthodologie <i>Methodology</i>	34
3.2.2. Variation de la structure de la population depuis 2006-2007 <i>Variation in population structure since 2006-2007</i>	35
3.2.3. Variation par pays <i>Variation by country</i>	49
4. Considérations finales <i>Final Considerations</i>	44
5. Références <i>References</i>	47
Annexe 1. Membres actuels de la FANBPO <i>Annex 1. Current FANBPO members</i>	50
Annexe 2. Caractéristiques des saisons de chasse par région <i>Annex 2. Hunting season characteristics by region</i>	51
Annexe 3. Tableaux récapitulatifs des estimations de l'ICA <i>Annex 3. Summary tables of ICA estimates</i>	52
Annexe 4. Tableaux récapitulatifs de la structure de population <i>Annex 4. population structure summary tables</i>	56

1. Qu'est-ce que FANBPO?

FANBPO est l'acronyme de la "Fédération des Associations Nationales des Bécassiers du Paléarctique Occidental".

Le FANBPO s'implique depuis plus de 20 ans dans la recherche scientifique consacrée à la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*).

1.1. Membres et représentation

La FANBPO a été fondé en 2003 par un groupe initial de Clubs et Associations de chasseurs de Bécasse :

- "Club National des Bécassiers" - **CNB**, France
- "Association Suisse des Bécassiers" – **ASB**, Suisse
- "Club de Cazadores de Becada" – **CCB**, Espagne
- "Club della Beccaccia" – **CDB**, Italie
- "Amici di Scolopax" – **ADS**, Italie

Outre les membres fondateurs, la FANBPO est composé de membres ordinaires :

- membres ordinaires : les clubs ou associations à l'échelle nationale et régulièrement constitués ;
- membres représentants : toutes les personnes sans club ou association nationale, justifiant de leur intérêt pour la FANBPO, sont en voie de créer un club national (membres désignés par le conseil directeur) :
- membres honoraires, désignés à l'unanimité par le conseil directeur.

Aujourd'hui, la FANBPO représente environ 7064 chasseurs de Bécasse (voir Annexe 1) : 3700 Français (CNB), 1300 Espagnols (CCB), 1300 Italiens (CDB et "Federazione italiana beccacciai" – **FIBEC**), 164 Suisses (ASB), 120 Portugais ("Associação Nacional de Caçadores de Galinholas" – **ANCG**), 5000 Irlandais ("National Association of Regional Game Councils" –

1. What is FANBPO?

FANBPO is the French acronym for the "Fédération des Associations Nationales des Bécassiers du Paléarctique Occidentale" (Federation of Western Palearctic National Woodcock Hunters Associations).

*FANBPO has been involved in scientific research dedicated to the Woodcock (*Scolopax rusticola*) for over 20 years.*

1.1. Members and representation

FANBPO was founded in 2003 by an initial group of Clubs and Associations of Woodcock Hunters:

- "Club National des Bécassiers" - **CNB**, France
- "Association Suisse des Bécassiers" – **ASB**, Switzerland
- "Club de Cazadores de Becada" – **CCB**, Spain
- "Club della Beccaccia" – **CDB**, Italy
- "Amici di Scolopax" – **ADS**, Italy

Besides founder members, FANBPO is composed of ordinary members:

- *ordinary members: the clubs or associations at national level and regularly established;*
- *representative members: all persons without a national club or association, providing evidence of their interest in FANBPO and on the way to constitute a national organisation (members named by the directive board),*
- *honorary members unanimously decided by the directive board.*

*Today FANBPO represents about 7064 Woodcock hunters (see Annex 1): 3700 French (CNB), 1300 Spanish (CCB), 1300 Italians (CDB and "Federazione italiana beccacciai" - **FIBEC**), 164 Swiss (ASB), 120 Portuguese ("Associação Nacional de Caçadores de Galinholas" - **ANCG**), 5000 Irish ("National Association of Regional Game Councils" - **NARGC**). There are also five other nations present with a correspondent:*

NARGC). Cinq autres pays sont également représentés par un correspondant : Hongrie, Grèce, Ecosse, Estonie, Maroc et Malte.

1.2. Objet de la FANBPO

La FANBPO travaille pour une gestion harmonisée des populations de Bécasse, partagée à l'échelle internationale, fondée sur les données fournies par chaque chasseur de Bécasse appartenant à des associations ou clubs nationaux spécialisés.

Comme indiqué à l'article 2 de ses statuts, la FANBPO a pour objectif de maintenir un état de conservation favorable des populations de Bécasse et de préserver leurs habitats dans le Paléarctique occidental, en particulier en Europe, tout en permettant une utilisation rationnelle de cette espèce par une chasse durable et contrôlée. La FANBPO ne poursuit aucun but lucratif.

Plus précisément (article 3 de ses statuts), la FANBPO a l'intention de : 1) coordonner les efforts de ses membres individuels, à travers un réseau de collecte de données et d'échange d'informations ; 2) encourager, conseiller et soutenir les activités de chaque club ou association par tous moyens légaux et/ou mesures administratives afin de défendre leurs intérêts aux niveaux national et international; 3) s'engager dans des actions scientifiques et participer à la formation scientifique et technique de ses membres; 4) proposer et fournir une force de réflexion et de propositions, grâce à un appui scientifique et technique, conformément à l'éthique de la chasse à la Bécasse, auprès des autorités nationales et internationales, notamment au niveau européen; 5) inviter les clubs à promouvoir une éthique stricte dans la pratique de la chasse et à

Hungary, Greece, Scotland, Estonia, Morocco and Malta.

1.2. FANBPO's Purpose

FANBPO works for a harmonized management of Woodcock populations', shared internationally, based on data provided by each woodcock's hunter belonging to specialist national associations or clubs.

As stated in the article 2 of its statutes, FANBPO aims to maintain a favourable conservation status of the populations of Woodcock and preserve their habitats in the Western Palearctic, especially in Europe, while allowing rational use of this species by a sustainable and controlled hunting. FANBPO does not pursue any profit.

In more detail (article 3 of its statutes) FANBPO intends to 1) coordinate the efforts of individual members, through a network of data collection and information exchange; 2) encourage, advise and support the activities of each club or association by all legal means and/or administrative measures to defend their interests at the national and international levels; 3) engage on scientific actions and participate in the scientific and technical training of its members; 4) propose and provide a force of reflection and proposals, through scientific and technical support, in accordance with the ethics of woodcock hunting, to national and international authorities, especially at the European level; 5) invite clubs to promote strict ethics in the practice of hunting and to denounce all types of harvesting not complying with the hunting ethics and Community directives; 6) invite its members to inform of these goals all the associations for the protection of nature.

dénoncer tout type de prélèvement ne respectant pas l'éthique de la chasse ni les directives communautaires; 6) inviter ses membres à informer de ces objectifs toutes les associations œuvrant pour la protection de la nature.

2. La Bécasse des bois - statut de l'espèce

La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) est un limicole majoritairement migrateur, largement réparti dans la région paléarctique (Ferrand & Gossmann 2001 ; Van Gils et al. 2015), avec des populations sédentaires présentes dans les îles atlantiques (Açores, Madère et Canaries) ainsi que dans quelques pays maritimes du sud-ouest (Snow & Perrins 1998 ; **Figure 1**).

Les Bécasses hivernant en Europe proviennent principalement des zones de reproduction situées en Europe du Nord, de l'Est, du Centre et de certaines parties de l'Ouest, ainsi que de la Sibérie occidentale (Hoodless & Coulson 1994 ; Gossmann et al. 2000 ; Bauthian et al. 2007 ; Hobson et al. 2013 ; Arizaga et al. 2014).

En Europe, durant la période de reproduction, la Bécasse sélectionne généralement des habitats présentant des caractéristiques particulières, privilégiant les paysages en mosaïque et les forêts étendues (feuillus, conifères ou mixtes), avec un sous-bois arbustif développé (Cramp & Simmons 1983 ; Hirons 1987, 1988 ; Hirons & Johnson 1987 ; Ferrand 1989 ; Snow & Perrins 1998). Pendant la période d'hivernage, ses exigences en matière d'habitat sont moins strictes : elle utilise principalement les forêts, haies et fourrés le jour, et fréquente les champs et prairies la nuit (Cramp & Simmons 1983 ; Hirons & Bickford-Smith 1983 ; Wilson 1983 ; Gossmann et al. 1988 ; Duriez et al. 2005a,b).

2. The Woodcock - status of the species

*The Woodcock (*Scolopax rusticola*) is a mostly migratory wader, widely distributed in the Palearctic Region (Ferrand & Gossmann 2001; Van Gils et al. 2015), with sedentary populations across the Atlantic islands (Azores, Madeira and Canaries) and in a few south-western maritime countries (Snow & Perrins 1998; **Figure 1**).*

The Woodcock that winter in Europe mainly originate from breeding areas in the northern, eastern, central, and parts of western Europe, and from western Siberia (Hoodless and Coulson 1994; Gossmann et al. 2000; Bauthian et al. 2007; Hobson et al. 2013; Arizaga et al. 2014).

In Europe, during the breeding season, the Woodcock usually selects habitats with specific characteristics, favouring mosaic habitats and extensive woodland (either broad-leaves, coniferous or mixed), covered by undergrowth of scrub (Cramp & Simmons 1983; Hirons 1987, 1988; Hirons & Johnson 1987; Ferrand 1989; Snow & Perrins 1998). In the wintering season, its' habitat requirements are less specific, using mainly woodlands, hedgerows and scrubs during the day and fields and meadows at night (Cramp & Simmons 1983; Hirons & Bickford-Smith 1983; Wilson 1983; Gossmann et al. 1988; Duriez et al. 2005a,b).

Figure 1. Répartition mondiale annuelle de la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) (BirdLife International, 2016).

Figure 1. Woodcock (*Scolopax rusticola*) global distribution range along the year (Birdlife International, 2016).



Actuellement, le statut de conservation mondial de la Bécasse des bois est évalué comme "**Préoccupation mineure**" (LC) et sa tendance démographique comme stable (BirdLife International 2019). En Europe, la tendance des populations nicheuses semble en déclin, bien que l'espèce soit évaluée comme "**Préoccupation mineure**", car elle demeure abondante avec une estimation de 9,8 à 13,5 millions d'individus matures (BirdLife International 2021). De même, au sein de l'UE28, la taille de la population nicheuse est estimée en diminution, mais pas suffisamment rapide pour atteindre le statut "**Vulnérable**". Associée à une estimation importante d'individus matures (1,4 à 2,9 millions), cela conduit à une évaluation de l'espèce également en "**Préoccupation mineure**" (BirdLife International 2021).

L'espèce est inscrite à la **Directive Oiseaux** (Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) aux **annexes II-A et III-B**, qui, selon les articles 6 et 7, stipulent que l'espèce peut être chassée dans les zones terrestres et maritimes où s'applique la Directive ;

Currently, the Woodcock **global conservation status** is evaluated as **Least Concern (LC)** and its population trend as stable (BirdLife International 2019). In Europe, the breeding population trend appears to be decreasing, although the species is evaluated as **Least Concern**, since it remains large at an estimated 9,8 –13,5 million mature individuals (BirdLife International 2021). Similarly, within the EU28, the population size is estimated to be decreasing but not sufficiently rapid to approach the **Vulnerable** status. Coupled with a large estimate of mature individuals (1,4-2,9 million), this results in the species being evaluated also as **Least Concern** (BirdLife International 2021).

The species is listed on the **Birds Directive** (Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council, of 30 November 2009, on the conservation of wild birds) on the **Annex II-A and Annex III-B**, which, according to Articles 6 and 7, state that the species may be hunted in the geographical sea and land area where the Directive applies; and Member States

et que les États membres peuvent autoriser sur leur territoire la vente, le transport aux fins de vente, la détention en vue de la vente et la mise en vente d'oiseaux vivants ou morts ainsi que de toute partie ou produit facilement reconnaissable de ces oiseaux, à condition que ces oiseaux aient été légalement tués, capturés ou acquis, tout en prévoyant certaines restrictions.

La Bécasse est également inscrite à la **Convention de Berne** (Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe ; Conseil de l'Europe) à l'**Annexe III** (Espèces de faune protégées – espèces de faune sauvage pour lesquelles chaque Partie contractante doit prendre les mesures législatives et administratives appropriées et nécessaires afin d'en assurer la protection ; toute exploitation de ces espèces doit être réglementée afin de maintenir les populations hors de danger).

Concernant la **Convention de Bonn** (Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, **CMS**, sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement – **PNUE**), la Bécasse est inscrite à l'**Annexe II** (Espèces migratrices devant faire l'objet d'accords – espèces migratrices présentant un statut de conservation défavorable et nécessitant des accords internationaux pour leur conservation et leur gestion, ainsi que celles dont le statut de conservation bénéficierait significativement de la coopération internationale pouvant être atteinte par un accord international).

Enfin, la Bécasse figure également à l'**Annexe 2 de l'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie** (AEWA ; élaboré dans le cadre de la CMS et administré par le PNUE), en raison de la dépendance écologique de l'espèce vis-à-vis des zones humides durant au moins une partie de son cycle annuel.

may allow within their territory the sale, transport for sale, keeping for sale and the offering for sale of live or dead birds and of any readily recognisable parts or derivatives of such birds, provided that the birds have been legally killed or captured or otherwise legally acquire and making provision for certain restrictions.

*The Woodcock is also listed on the **Bern Convention** (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats; Council of Europe) on **Appendix III** (Protected Fauna Species - wild fauna species for which Each Contracting Party shall take appropriate and necessary legislative and administrative measures to ensure its protection; any exploitation of these wild fauna species shall be regulated in order to keep the populations out of danger).*

*Concerning the **Bonn Convention** (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, **CMS**, under the aegis of the United Nations Environment Programme - **UNEP**), the Woodcock is listed on **Appendix II** (Migratory Species to be the Subject of Agreements - migratory species which have an unfavourable conservation status and which require international agreements for their conservation and management, as well as those which have a conservation status which would significantly benefit from the international cooperation that could be achieved by an international agreement).*

*Finally, the Woodcock is also listed on the **Annex 2 of the Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds** [AEWA; developed under the framework of the CMS and administered by the UNEP), due to the specie's ecological dependence on wetlands for at least part of their annual cycle.*

3. Suivi de la population à partir des données recueillies par les chasseurs pendant la saison de chasse (Europe Occidentale)

La gestion des espèces gibiers exige un haut niveau de connaissance de leur biologie et de leur écologie, idéalement recueillies sur de longues périodes, à intervalles réguliers, et dans des zones géographiques distinctes. Cela est particulièrement important pour obtenir des évaluations précises de leur abondance et de leurs paramètres démographiques à grande échelle spatio-temporelle.

Contrairement aux espèces sédentaires, les migratrices, telles que la Bécasse, présentent différentes phases de leur cycle annuel dans plusieurs zones, couvrant un large éventail de pays et de régions, ce qui rend leur gestion particulièrement complexe.

Pour la plupart des espèces d'oiseaux, l'abondance des populations peut être étudiée par l'observation directe des oiseaux et de leurs chants, associés à des comportements reproducteurs démonstratifs (Bibby, 2000). Cependant, la Bécasse est une espèce discrète, solitaire et cryptique, difficile à évaluer par les techniques classiques de recensement ornithologique, et qui nécessite donc l'application de méthodes spécifiques pour estimer son abondance (Ferrand et al. 2008 ; Hoodless et al. 2008).

Parmi ces méthodes, l'activité cynégétique s'est révélée utile pour fournir des données permettant d'évaluer annuellement à la fois l'abondance relative et les paramètres démographiques (Fadat 1979 ; Ferrand et al. 2006, 2008, 2010 ; Farago et al. 2013 ; Rodrigues et al. 2013 ; Guzman & Arroyo 2015 ; Boidot et

3. Monitoring of the population using data collected by hunters during the hunting season (Western Europe)

Managing game species requires a high level of knowledge of their biology and ecology, preferably collected from distinct geographical areas, for a long period of time and in regular intervals. This is particularly important to obtain accurate assessments of their abundance and demographic patterns at large spatio-temporal scale.

Contrary to sedentary species, migrants such as the Woodcock have the different phases of their annual life cycles occurring in several areas, encompassing a wide range of countries and regions, thus making their management a highly complex task.

For most bird species, population abundance can be investigated through direct observation of birds and calls, associated with demonstrative breeding behaviours (Bibby, 2000). However, the Woodcock is an elusive, solitary and cryptic species, not effectively evaluated by common bird-census techniques, instead requiring the application of specific census methods to evaluate their abundance (Ferrand et al. 2008; Hoodless et al. 2008).

Among these methods, hunting activity has been demonstrated to be useful in providing data to annually evaluate both relative abundance and demographic parameters (Fadat 1979; Ferrand et al. 2006, 2008, 2010; Farago et al. 2013; Rodrigues et al. 2013; Guzman and Arroyo 2015; Boidot et al. 2015; Christensen et al. 2017; Gonçalves et al. 2019; Tuti et al. 2023). Indeed, numerous studies have utilized abundance indices to evaluate variations in the population

al. 2015 ; Christensen et al. 2017 ; Gonçalves et al. 2019 ; Tuti et al. 2023). De nombreuses études ont ainsi utilisé des indices d'abondance pour évaluer les variations de densité des communautés d'oiseaux gibiers, et ont mis en évidence leur répartition spatiale, leurs préférences d'habitat et d'autres aspects (Canterbury et al. 2000 ; Padhye et al. 2007 ; Madden & Zanten 2020). De plus, un indice d'abondance de la Bécasse, estimé à partir des données de sorties de chasse, s'est avéré fortement corrélé avec un autre indice obtenu lors de sessions de baguage nocturne, constituant une approche alternative pour évaluer la variation de l'abondance hivernale (Ferrand et al. 2006, 2008, 2010). Les données issues des sorties de chasse ont également permis d'estimer avec succès les variations d'abondance de la Bécasse grâce à des modèles additifs généralisés mixtes (Gonçalves et al. 2019 ; Tuti et al. 2023).

Les travaux à long terme menés en Europe continentale, en collaboration avec les chasseurs de Bécasse de différents pays et associations regroupés au sein de la FANBPO, illustrent l'importance de la coopération internationale pour une gestion durable des espèces migratrices gibiers. Bien qu'un grand effort ait été fait pour harmoniser les informations collectées et détaillées par pays, plusieurs caractéristiques de la saison de chasse à la Bécasse (c'est-à-dire la période de l'année durant laquelle la chasse est autorisée) varient selon les membres/pays de la FANBPO, notamment : les dates de début et de fin, le nombre de jours de chasse autorisés et le nombre de Bécasses pouvant être prélevées. Les saisons à partir desquelles la collecte de données a débuté varient également selon les membres. L'annexe 2 contient des informations détaillées résumant ces différences par membre/pays.

densities of game bird communities and have shed light on their spatial distribution, habitat preferences and some other aspects (Canterbury et al. 2000; Padhye et al. 2007; Madden & Zanten, 2020). Furthermore, an index of Woodcock abundance estimated from hunting trip data has also been shown to strongly correlate with another index obtained from nocturnal banding sessions, being an alternative approach to evaluated winter abundance variation (Ferrand et al. 2006, 2008, 2010). Hunting trip data was also used to successfully estimate the variation of Woodcock abundance using Generalized additive mixed models (Gonçalves et al. 2019; Tuti et al. 2023).

The long-term work undergoing in mainland Europe that is being developed in association with Woodcock hunters from different countries and associations all joined in FANBPO, illustrates the importance of international cooperation for a sustainable management of migratory game species. Although a great effort was made to standardize the different information collected and detailed by country, several features of the Woodcock hunting season (i.e., the period of the year when Woodcock hunting is allowed) vary among the different members of FANBPO/countries, namely: the start and ending dates; the number of days during which hunting is allowed, and the number of woodcocks allowed to be shot. The seasons from which collection of data started also vary among members. Annex 2 contains detailed information that sums up the differences by member/country.

Nevertheless, the hunting process used is often the same: the woodcocks are found by pointing dogs and flushed by the hunter. Consequently, we only consider information collected using this method. Along the hunting season, the

Néanmoins, le mode de chasse utilisé est souvent le même : les Bécasses sont localisées par des chiens d'arrêt puis levées par le chasseur. En conséquence, nous ne considérons que les informations recueillies par cette méthode. Au cours de la saison de chasse, le chasseur de Bécasse collecte deux types d'informations, poursuivant deux objectifs distincts mais complémentaires :

- des informations sur chaque sortie de chasse, utilisées pour estimer **l'abondance relative de la Bécasse** ;
- des informations sur chaque oiseau prélevé, notamment son sexe et son âge, permettant l'analyse de la **structure en sexe et en âge** de la population.

3.1. Abondance

3.1.1. Méthodologie pour les approches ICA et GAMM

En Europe du Sud-Ouest, la saison de chasse à la Bécasse s'étend généralement de septembre/octobre à janvier/février (**Annexe 2**). Durant cette période, dans chaque pays, les différents clubs ou associations de chasseurs de Bécasses incitent leurs adhérents et collaborateurs à transmettre les informations suivantes pour chaque sortie de chasse :

- date ;
- lieu/région ;
- durée (heures) passée à chasser ;
- nombre de Bécasses observées (estimation des individus différents) ;
- nombre de Bécasses prélevées ;
- nombre de chasseurs ;
- nombre de chiens d'arrêt utilisés.

Woodcock hunter collects information of two types, with two different, but complementary, objectives:

- *Information about each hunting trip, used for estimating **Woodcock relative abundance**.*
- *Information about each bird captured, namely about its sex and age, that allows the analysis of the population **sex and age structure**.*

3.1. Abundance

3.1.1. Methodology for ICA and GAMM approaches

*In Southwestern Europe, the Woodcock hunting season usually spans from September/October to January/February (**Annex 2**). During this period, in each country, the different Woodcock hunter clubs or associations encourage their associates and collaborators, to report the following information for each hunting trip:*

- *date;*
- *place/region;*
- *time (hours) they spent hunting;*
- *number of woodcocks seen (their estimate of different woodcocks);*
- *number of woodcocks captured;*
- *number of hunters;*
- *number of pointing dogs used.*

a) ICA

Ces informations sont transmises au comité scientifique de chaque club/association au moyen de formulaires préformatés, soit sur papier, soit en ligne. Elles servent ensuite à estimer l'abondance de la Bécasse sous la forme d'un indice cynégétique d'abondance (ICA), lequel correspond au nombre de Bécasses différentes observées lors d'une sortie de chasse, en considérant une durée standard de 3,5 heures :

$$ICA = \frac{\text{Nombre de Bécasses différents levées}}{\text{Durée de la sortie de chasse}} * 3.5$$

Pour le présent rapport, nous avons compilé les informations fournies par les membres suivants de la FANBPO jusqu'à la saison 2023-2024 : le CNB (France), le CCB (Espagne), l'ANCG (Portugal), la FIBEC (Italie) et l'ASB (Suisse).

Si l'approche ICA fournit un indice standardisé et simple de l'abondance de la Bécasse sur une longue période, elle présente néanmoins certaines limites susceptibles d'affecter la précision et la comparabilité des estimations. Par exemple, l'ICA est exprimé pour une durée moyenne de sortie de 3,5 heures, alors qu'en pratique, la durée des sorties peut varier considérablement selon les régions et les chasseurs. De plus, l'ICA ne prend pas en compte les conditions variables de chasse, telles que le nombre de chasseurs ou de chiens utilisés selon les régions (**Figure 2**), ni la répartition spatiale ou temporelle de l'effort d'échantillonnage. Ainsi, une valeur d'ICA nulle obtenue lors d'une sortie de 30 minutes a le même poids qu'une valeur nulle issue d'une sortie de 2 heures, malgré des efforts d'échantillonnage différents.

À l'inverse, un modèle additif généralisé mixte (GAMM) permet une analyse plus flexible et plus robuste, en tenant compte de ces variations

a) ICA

This information is reported to each club/association's scientific committee in pre-formatted forms, either in paper or online. It is then used to estimate the abundance of Woodcock in the form of a hunting index of abundance (ICA - "Indice Cynégétique d'Abondance"), which corresponds to the number of different Woodcock seen during a hunting trip, considering a standard duration of 3.5 hours:

$$ICA = \frac{\text{No. of different Woodcock flushed}}{\text{hunting trip duration}} * 3.5$$

For the present report, we have compiled this information provided by the following FANBPO members until the season of 2023-2024: the CNB (France), the CCB (Spain), the ANCG (Portugal), the FIBEC (Italy), and the ASB (Switzerland).

*While the ICA approach provides a standardized and straightforward index of Woodcock abundance across a long period of time, it comes with some limitations that may affect the accuracy and comparability of estimates. For instance, ICA is presented to reflect an average trip length of 3.5 hours, although in practice, trip durations can vary considerably across regions and among hunters. Moreover, ICA is not able to account for varying hunting conditions, such as the different number of hunters or dogs across regions (**Figure 2**), nor does it reflect the spatial or temporal distribution of sampling effort. For instance, a zero ICA value derived from a 30-minute hunting trip carries the same weight as one from a 2-hour trip, despite the differing sampling efforts.*

In contrast, a General Additive Mixed Model (GAMM) allows for a more flexible and robust analysis by adjusting for such variations in effort and by incorporating environmental, spatial, and

d'effort et en intégrant des covariables environnementales, spatiales et temporelles. Bien que l'approche GAMM soit actuellement limitée par un jeu de données temporel plus court, elle peut compléter les estimations de l'ICA en offrant une compréhension plus fine des dynamiques d'abondance de la Bécasse.

temporal covariates. While the GAMM is currently constrained by a shorter temporal dataset, it can complement ICA estimates by offering a more nuanced understanding of Woodcock abundance patterns.

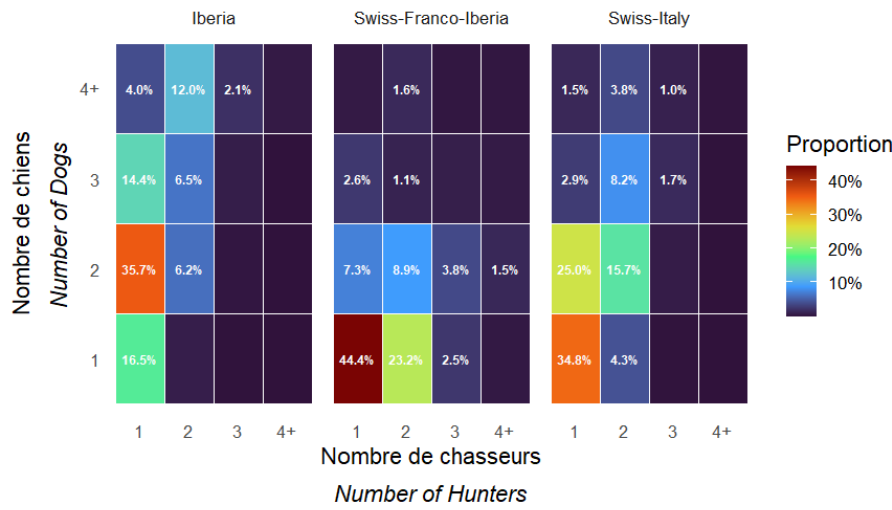


Figure 2. Variation de la proportion du nombre de chasseurs et de chiens par macro-région. Ibérie = Portugal + Espagne ; Suisse-Franco-Ibérie = région romande de Suisse (cantons de Fribourg, Jura, Neuchâtel, Vaud) + France + Espagne + Portugal ; Suisse-Italie = canton du Tessin en Suisse + Italie.

Figure 2. Variation in the proportion of number of hunters and dogs per macro-region. Iberia = Portugal + Spain; Swiss-Franco-Iberia = Romandie region of Switzerland (cantons of Fribourg, Jura, Neuchâtel, Vaud) + France + Spain + Portugal); and Swiss-Italy = Ticino canton of Switzerland + Italy).

b) GAMM

Dans ce rapport, nous avons également exploré la variation de l'abondance de la Bécasse en utilisant une approche par modèle additif généralisé mixte (GAMM), permettant de prendre en compte les effets des différentes régions, de la période de la saison ainsi que du nombre de chasseurs et de chiens présents lors de chaque sortie. Avec ces informations, nous pouvons modéliser l'abondance (soit entre saisons de chasse, soit au cours de la saison) selon l'équation suivante :

$$\begin{aligned}
 \text{Abundance} \sim & s(\text{saison}) + \text{chasseurs} + \text{chiens} \\
 & + s(\text{jour de saison}) \\
 & + te(\text{coordonnées}) + \log(\text{durée})
 \end{aligned}$$

Dans ce modèle, nous considérons que l'abondance peut être influencée par la saison

b) GAMM

In this report, we also explored the variation in Woodcock abundance utilizing a General Additive Mixed Model approach that allows us to account for the effects of different regions, time of the season and number of hunters and dogs present during the trip. With this information, we can model the abundance (either between hunting seasons or along the hunting season period), with the following:

$$\begin{aligned}
 \text{Abundance} \sim & s(\text{season}) + \text{hunters} + \text{dogs} \\
 & + s(\text{day of season}) \\
 & + te(\text{coordinates}) + \log(\text{duration})
 \end{aligned}$$

In which we consider how abundance may be affected by the season (yearly, from the

(annuelle, du début jusqu'à 2023-2024) ; le nombre de *chasseurs* et de *chiens* présents à chaque sortie de chasse ; le *jour de la saison* en tant que variable cyclique (commençant généralement au 1er octobre comme jour 1, jusqu'au dernier jour de la saison) ; les *coordonnées* de la région où s'est déroulée la sortie de chasse ; et la valeur logarithmique de la *durée* de la sortie, utilisée comme facteur de correction de l'estimation d'abondance ; la fonction *s* représente le lissage choisi parmi plusieurs options afin d'obtenir la courbe la mieux adaptée aux données.

Comme le niveau de détail de l'information variait selon les pays par le passé, nous avons pu commencer à collecter les informations nécessaires pour cette approche de modélisation à des périodes différentes. Plus précisément, depuis 2016-2017 pour le CNB (France) ; depuis 2006-2007 pour le CCB (Espagne) ; depuis 2009-2010 pour l'ANCG (Portugal) ; depuis 2016-2017 pour la FIBEC (Italie) ; et depuis 2018-2019 pour l'ASB (Suisse).

Pour les macro-régions Suisse-Franco-Ibérique (qui inclut la région Romandie de la Suisse - cantons de Fribourg, Jura, Neuchâtel, Vaud ; la France ; l'Espagne ; et le Portugal) et Suisse-Italie (canton du Tessin en Suisse et Italie) et pour chaque pays individuellement, la variation de l'abondance de la Bécasse (ICA et estimation GAMM) sera présentée et analysée :

- entre saisons de chasse (années), afin de comprendre la variation annuelle et les tendances d'abondance ; pour chaque saison de chasse, toutes les données collectées seront considérées.
- au cours de la saison de chasse, afin de comprendre le mouvement des Bécasses, correspondant à la phénologie

*beginning until 2023-2024); the number of hunters and dogs present at each hunting trip; the day of the season as a cycling variable (usually starting from October 1st as day 1, until the last day at the end of the season); the coordinates of the region where the hunting trip took place; and the log value of the duration of the hunting trip is considered to offset the estimate of abundance; while *s* represents the smoother selected across multiple options to achieve the curve that best fits the data overall.*

Since the level of detailed information varied by country in the past, we were able to start collecting the required information for this modelling approach in different periods. Specifically, since 2016-2017 for the CNB (France); since 2006-2007 for the CCB (Spain); since 2009-2010 for the ANCG (Portugal); since 2016-2017 for FIBEC (Italy); and since 2018-2019 for the ASB (Switzerland).

For the Swiss-Franco-Iberian (which includes the Romandie region of Switzerland - cantons Fribourg, Jura, Neuchâtel, Vaud; France; Spain; and Portugal) and Swiss-Italian (Ticino canton of Switzerland; and Italy) macro regions and for each individual country, the variation of the Woodcock abundance (ICA and GAMM estimate) will be presented and analysed:

- *between hunting seasons (years), to understand annual variation and trends on abundance; for each hunting season, all data collected will be considered.*
- *along the hunting season, to understand the movement of woodcocks, corresponding to the migratory/wintering phenology; monthly, the data will be grouped by decade (period of ten days).*

migratoire/hivernale ; mensuellement, les données seront regroupées par décade (période de dix jours).

Les paramètres statistiques présentés dans le texte, ainsi que dans les figures et les tableaux, incluent :

- Moyenne ou valeur moyenne (\bar{x})
- Erreur standard de la moyenne (SE)
- Médiane (\tilde{x})
- Intervalle de confiance de la moyenne (CI ; 95%)

Comme les valeurs de l'indice d'abondance relative (ICA) présentent une distribution de zéros gonflée, nous présentons les valeurs médianes en plus des valeurs moyennes.

3.1.2. Variation de l'abondance par macro-régions

a) Variation annuelle globale de l'abondance relative (ICA) – région Franco-Ibérique

La France, l'Espagne et le Portugal forment une unité géographique dans le sud-ouest de l'Europe (région Franco-Ibérique), importante comme zone d'hivernage pour un nombre significatif de bécasses provenant du Paléarctique occidental. Pour ces trois pays, nous disposons de la plus longue série d'informations consécutives (bien que sans données sur le nombre de chiens et de chasseurs), ce qui permet d'estimer l'indice d'abondance (ICA) pour 18 saisons de chasse (2006-2007 à 2023-2024 ; à l'exception du Portugal, avec 15). Après avoir filtré les enregistrements en dehors de la période de chasse attendue et supérieurs à 10 heures de durée, cela a abouti à un total de 651 015 sorties de chasse, correspondant à 93,5% du total des

The statistical parameters presented along the text, and on figures and tables, include:

- *Mean or average (\bar{x})*
- *Standard Error of the mean (SE)*
- *Median (\tilde{x})*
- *Confidence Interval for the mean (CI; 95%)*

Since the values of the relative abundance index (ICA) have an inflated zero distribution, we present the median values in addition to mean values.

3.1.2. Variation in Abundance by macro regions

a) Overall season annual variation in relative abundance (ICA) - Franco-Iberian region

France, Spain and Portugal form a geographic unit in the Southwest of Europe (Franco-Iberian region), important as wintering area for a significant number of woodcocks from the Western Palearctic. For these three countries we have the longest consecutive information available (although without information on the number of dogs and hunters), allowing us to estimate the abundance index (ICA) for 18 hunting seasons (2006-2007 to 2023-2024; with the exception of Portugal, with 15). After filtering records occurring outside the expected hunting period and above 10 hours in duration, this resulted in a total of 651,015 hunting trips, corresponding to 93.5% of the total records for France; 98.9% of the total records for Spain; and 98.6% of the total records for Portugal.

enregistrements pour la France ; 98,9% pour l'Espagne ; et 98,6% pour le Portugal.

La variabilité inter-saisonnière de l'indice d'abondance pour cette période (en considérant toutes les données de chaque saison) est restée relativement stable jusqu'à la saison 2015-2016, avec une légère augmentation de la médiane de l'ICA, qui se stabilise ensuite sur les 6 dernières saisons à $\bar{x} = 1,4$ (ligne noire pleine, **Figure 3**).

*Inter-seasonal variability of the abundance index for this period (considering all data in each season) was relatively stable until the 2015-2016 season, with the median ICA increasing slightly and plateauing for the last 6 seasons at $\bar{x} = 1.4$ (black full line, **Figure 3**).*

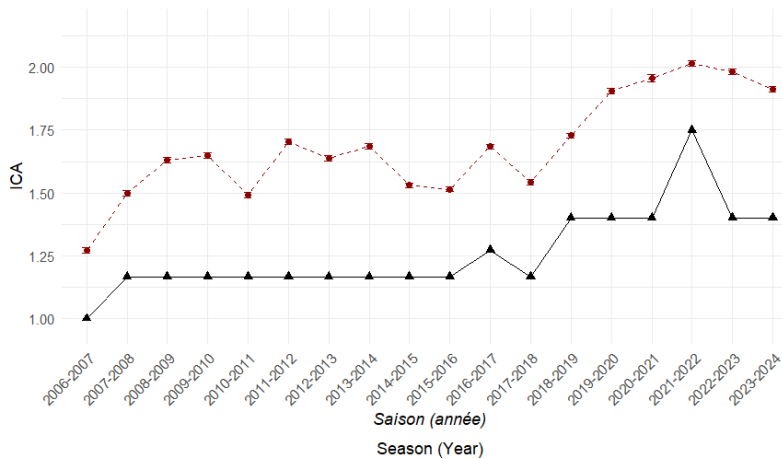


Figure 3. Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour la région Franco-Ibérique, des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, au cours d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; ligne rouge en pointillé = moyenne \pm SE ; ligne noire pleine = valeurs médianes.

Figure 3. Annual variation of Woodcock abundance for Franco-Iberia, from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; red dashed line = mean \pm SE; black full line = median values.

b) Variation annuelle globale de l'abondance estimée à l'aide du GAMM

La variation de l'abondance de la Bécasse a également été explorée à l'aide du GAMM, permettant de prendre en compte les effets du nombre de chasseurs et de chiens présents lors de la sortie. Comme mentionné précédemment, les clubs/pays différaient quant à l'année où ils ont commencé à collecter les informations détaillées nécessaires. Ainsi, la variation de l'abondance a été analysée en considérant les régions suivantes (**Figure 3**) :

b) Overall season annual variation of abundance estimated utilizing GAMM

*Variation in Woodcock abundance was also explored utilizing GAMM, allowing to account for the effects of the number of hunters and dogs present during the trip. As mentioned previously, the clubs/countries differed in the year in which they started collecting the necessary detailed information. Thus, the variation in abundance was analysed considering the following regions (**Figure 3**):*

- Péninsule Ibérique : Espagne (données disponibles depuis 2006-2007) et Portugal (données disponibles depuis 2009-2010) ; la série la plus longue : 2006-2007 à 2023-2024.

- Suisse-Franco-Ibérie : série de données : 2016-2017 à 2023-2024.

- Suisse-Italie : série de données : 2016-2017 à 2023-2024.

Comme la région Franco-Ibérique (à laquelle on ajoute la région voisine de Romandie en Suisse), la région Suisse-Italie constitue également une zone d'hivernage importante pour la Bécasse. En effet, bien que les bécasses hivernant dans cette région puissent présenter une forte variabilité géographique de leurs aires de reproduction (Tedeschi et al., 2020), chaque région semble représenter un axe migratoire/hivernal distinct, impliquant des bécasses issues d'aires de reproduction quelque peu différentes, pouvant s'étendre plus à l'est par rapport aux bécasses hivernant dans la région Franco-Ibérique (Arizaga et al., 2014 ; Tedeschi et al., 2020).

La variation de l'abondance prédite, en tenant compte de l'effort de chasse (temps passé à chasser, nombre de chasseurs et de chiens utilisés), qui peut varier selon les différentes régions (**Figure 2**), montre pour la région Suisse-Franco-Ibérique un schéma cohérent avec la moyenne de l'ICA pour chaque saison depuis 2016-2017, confirmant cette récente hausse et stabilisation (**Figure 4**). La région Suisse-Italie présente une légère augmentation de 2016-2017 à 2019-2020. La Péninsule Ibérique, qui bénéficie de la couverture temporelle la plus longue, montre une diminution de 2010-2011 à 2013-2014 suivie d'une augmentation jusqu'à 2019-2020.

- *Iberian Peninsula: Spain (data available since 2006-2007) and Portugal (data available since 2009-2010); the longest data series: 2006-2007 until 2023-2024.*

- *Swiss-Franco-Iberia: data series: 2016-2017 until 2023-2024.*

- *Swiss-Italian: data series: 2016-2017 until 2023-2024.*

Like the Franco-Iberian region (to which we add the neighbour Swiss region of Romandie), the Swiss-Italian region is also an important wintering area for Woodcock. This is because, although woodcocks wintering in this region can display high geographic variability of breeding areas (Tedeschi et al., 2020), each region seems to represent a different migratory/wintering axis, involving woodcocks from somewhat different breeding areas, which can extend farther east compared with woodcocks wintering in the Franco-Iberian region (Arizaga et al., 2014; Tedeschi et al., 2020).

*Variation in predicted abundance, taking into consideration hunting effort (time spent hunting, number of hunters and dogs used) , which may vary across the different regions (**Figure 2**), results in a pattern for the Swiss-Franco-Iberian region that is in line with the mean ICA for each season since 2016-2017, supporting this recent uptick and stabilization (**Figure 4**). The Swiss-Italian region shows a slight increase from 2016-2017 to 2019-2020. The Iberian Peninsula, which has the largest temporal coverage, shows a decrease from 2010-2011 to 2013-2014 followed by an increase until 2019-2020.*

Notamment, la présence de chiens et de chasseurs supplémentaires a augmenté de manière significative le nombre de contacts dans la région Franco-Ibérique (environ 8 à 10 % de contacts supplémentaires par chien ou chasseur supplémentaire dans le groupe), et en Italie, l'effet des chasseurs supplémentaires était beaucoup plus prononcé (19% de contacts supplémentaires par chasseur supplémentaire) que celui des chiens supplémentaires (6% d'augmentation des contacts).

Notably, the presence of additional dogs and hunters significantly increased the number of contacts in the Franco-Iberian region (around 8 to 10% more contacts per additional dog or hunter in the group), and in Italy, the effect of additional hunters was much more pronounced (19% more contacts per additional hunter) than additional dogs (6% increase in contacts).

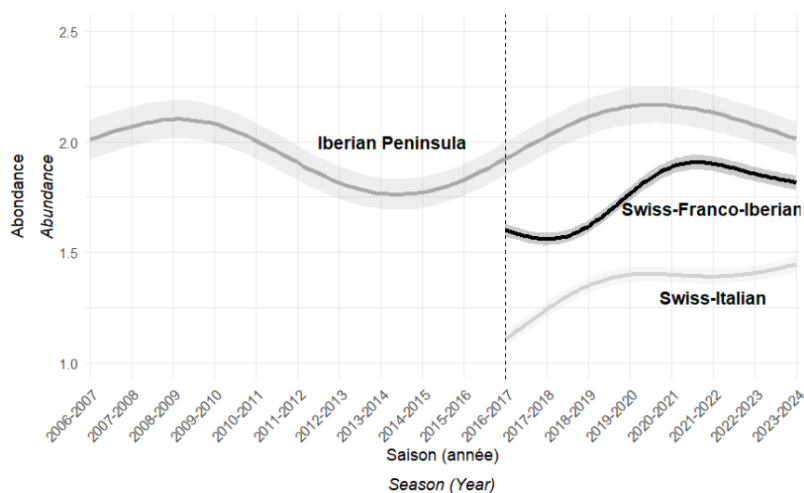


Figure 4. Variation estimée de l'abondance annuelle de la Bécasse pour différentes régions : Péninsule Ibérique (Espagne et Portugal), Suisse-Franco-Ibérique (Suisse – région Romandie, France, Espagne et Portugal), Suisse-Italie (Suisse – Tessin et Italie), sur différentes périodes. Ligne noire = moyenne; bande grise = intervalle de confiance (95%).

Figure 4. Estimated variation in annual Woodcock abundance for different regions: Iberian Peninsula (Spain and Portugal), Swiss-Franco-Iberian (Switzerland - Romandie region, France, Spain and Portugal), Swiss-Italian (Switzerland – Ticino and Italy), during different periods. Black line = mean; grey band = confidence intervals (95%).

c) Variation spatiale de l'abondance relative (ICA)

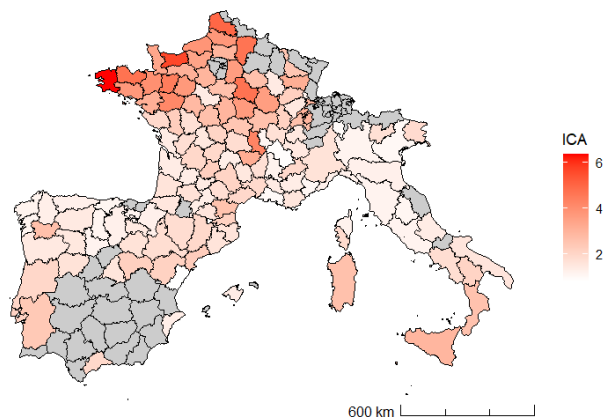
Pour l'analyse de la variation spatiale de l'abondance relative de la Bécasse (ICA), les unités territoriales correspondant aux NUTS II (Portugal et Italie) ou III (Espagne, France et Italie) (acronyme de « Nomenclature des unités territoriales à des fins statistiques » ; niveau II ou III) et les valeurs d'abondance cumulées pour chaque NUT II ont été prises en considération (**Figure 5**). Le nord de la France se distingue par des valeurs d'abondance plus élevées, bien que le nombre de sorties de chasse y soit comparativement plus faible par rapport au reste de la France (voir section Pays). Les principales régions du centre/ouest de l'Espagne et du centre/sud du Portugal présentent également une abondance de Bécasse généralement élevée, bien que dans le cas du Portugal, les données disponibles soient très limitées, en particulier pour la zone sud. Pour pallier cela, nous avons cartographié la variation spatiale de l'ICA uniquement pour les régions ayant 100 sorties de chasse ou plus.

Figure 5. Variation spatiale de l'abondance relative de la Bécasse (ICA) dans l'ensemble des pays analysés (Portugal, Espagne, France, Suisse et Italie), par unités territoriales correspondant aux NUTS II (Portugal et Italie) ou NUTS III (Espagne, France et Suisse) ; jusqu'à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles) ; ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures. ICA non estimé dans les régions où $n < 100$ (en gris).

Figure 5. Spatial variation in Woodcock relative abundance (ICA) in the set of countries analysed (Portugal, Spain, France, Switzerland and Italy), by territorial units corresponding to NUTS II (Portugal and Switzerland) or NUTS III (Spain, France and Switzerland); until 2023-2024 (average of the yearly averages); ICA = Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours. ICA not estimated in regions where $n < 100$ (in grey).

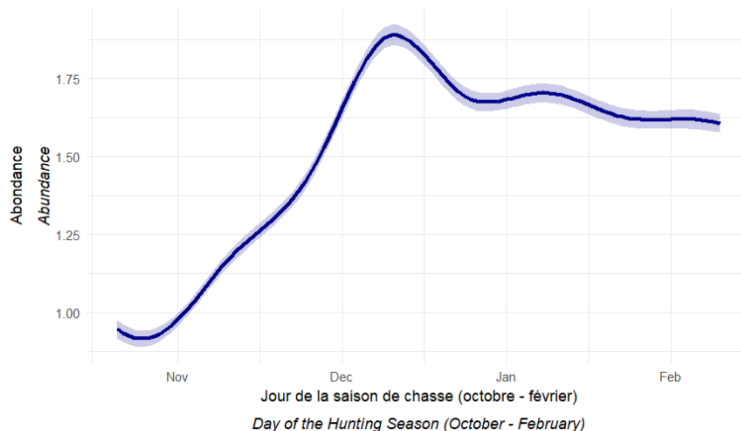
c) Spatial variation of relative abundance (ICA)

For an analysis of the spatial variation of the relative abundance of Woodcock (ICA), the territorial units corresponding to NUTS II (Portugal and Italy) or III (Spain, France and Switzerland) (acronym for "Nomenclature of Territorial Units for Statistical Purposes"; level II or III) and the accumulated abundance values for each NUT II were taken into consideration (**Figure 5**). The north of France stands out by showing higher abundance values, although the number of hunting trips is comparatively lower in that region regarding to the rest of France (see Country section). The main regions of centre/western Spain and centre/south of Portugal also present generally high Woodcock abundance, although in the case of Portugal, there is very little data available, particularly for the southern area. To address this, we mapped ICA spatial variation only for regions with 100 or more hunting trips.



d) Schéma général de la phénologie migratoire/hivernale

En considérant les informations recueillies au cours de toutes les saisons de chasse disponibles (depuis 2006-2007 pour l'Espagne ; depuis 2009-2010 pour le Portugal ; depuis 2016-2017 pour la France et l'Italie ; et depuis 2018-2019 pour la Suisse), nous avons modélisé le schéma global de la phénologie migratoire/hivernale pour l'ensemble des pays analysés (**Figure 6**). L'abondance prédite de la Bécasse commence à augmenter progressivement au début du mois de novembre, atteint son maximum à la fin de la première décennie de décembre, puis diminue régulièrement jusqu'à la mi-fin février.



d) *General pattern of migratory/wintering phenology*

Considering the information gathered during all available hunting seasons (since 2006-2007 for Spain; since 2009-2010 for Portugal; since 2016-2017 for France and Italy; and since 2018-2019 for Switzerland), we modelled the overall pattern of migratory/wintering phenology for the set of countries analysed (**Figure 6**). The predicted Woodcock abundance starts to gradually increase at the start of November, until reaching its maximum at the end of the first decade of December, after which the abundance steadily decreases until the end of middle to late February.

Figure 6. Variation de l'abondance estimée de la Bécasse dans les régions Suisse-Franco-Ibérique et Suisse-Italie par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAMM, en considérant les moyennes de 2006-2007 à 2023-2024). Début : 20 octobre ; Fin : 10 février.

Figure 6. Variation in the estimated Woodcock abundance in Swiss-Franco-Iberian and Swiss-Italian regions by day of hunting season (according to GAMM model, considering the averages from 2006-2007 to 2023-2024). Start: October 20th; End: February 10th.

e) Variation annuelle de l'abondance pendant les périodes de migration et d'hivernage

Nous avons estimé indépendamment la variation de l'ICA et de l'abondance prédite pour la période de migration (de la première décennie d'octobre à la fin de la deuxième décennie de décembre) et pour la période d'hivernage (de la

e) *Annual variation in abundance on migration and wintering periods*

We estimated the variation of the ICA and predicted abundance independently for the migration period (from the first decade of October to the end of the second decade of December) and for the wintering period (from

troisième décennie de décembre jusqu'à mi-février).

Période de migration

Comme décrit précédemment, pour la région Franco-Ibérique, il est possible d'estimer la variation de l'indice d'abondance (ICA) pour 18 saisons de chasse (2006-2007 à 2023-2024 ; **Figure 7**). Comparativement aux tendances de la saison complète (**Figure 3**), nous observons un schéma très similaire pendant la période de migration, bien qu'avec une variabilité inter-saisonnière légèrement plus élevée, la principale différence étant une diminution de la médiane de l'ICA lors de la dernière saison, revenant aux valeurs observées avant l'augmentation après 2018-2019 (**Figure 7a**).

En considérant les valeurs d'abondance prédites par le modèle pour tous les pays, qui ne peuvent être utilisées qu'à partir de 2016-2017 (**Figure 7b**), un déclin est également observé, bien qu'il soit moins prononcé et donc plus en accord avec les valeurs moyennes de l'ICA (**Figure 7a**).

the third decade of December to the middle of February).

Migration period

*As previously described, for the Franco-Iberian region, it is possible to estimate the variation of the abundance index (ICA) for 18 hunting seasons (2006-2007 to 2023-2024; **Figure 7**). Compared to the overall season trends (**Figure 3**) we observe a very similar pattern in the migration period, although showing slightly higher inter-seasonal variability, with the main difference observed being a decrease in median ICA in the last season to the values observed before the increase after 2018-2019 (**Figure 7a**).*

*Considering the model predicted values of abundance for all countries, that can only be used from 2016-2017 onward (**Figure 7b**), a decline is also supported, although it is less pronounced and thus more in line with mean ICA values (**Figure 7a**).*

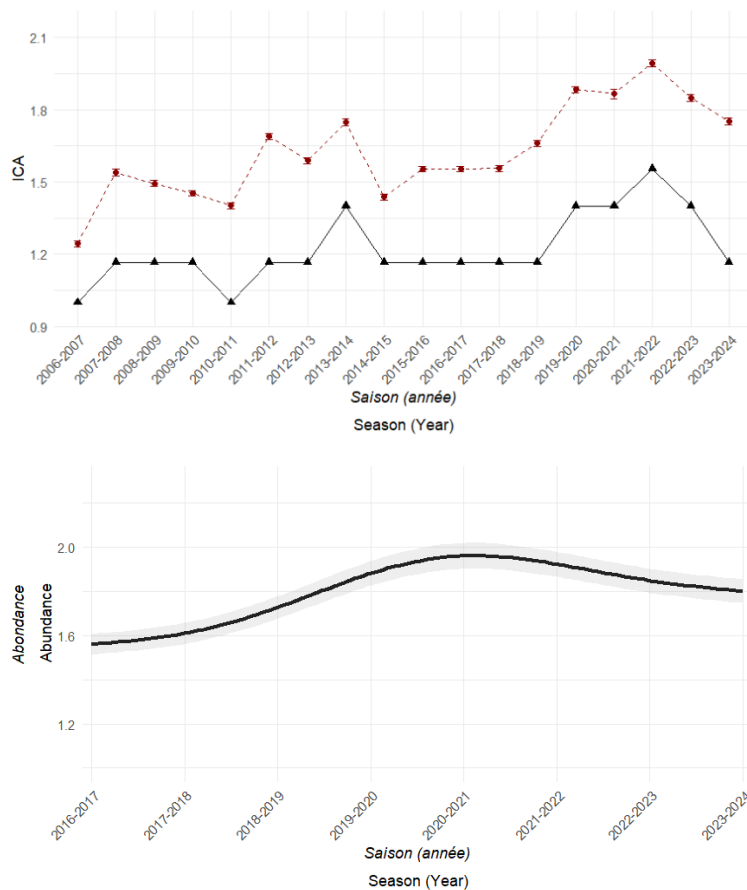


Figure 7. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour la région Suisse-Franco-Ibérique, pendant la **période de migration**. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour l'ensemble des pays analysés (Portugal, Espagne, France, Suisse et Italie), pendant la **période de migration**. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

Figure 7. a) Annual variation of Woodcock abundance for Swiss-Franco-Iberian region, for the **migration period**. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for the full set of countries in analysis (Portugal, Spain, France, Switzerland and Italy), for the **migration period**. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Période d'hivernage

Malgré le volume plus faible de sorties de chasse pendant la période d'hivernage, nous avons également estimé pour cette période l'ICA et l'abondance prédite, respectivement pour la région Suisse-Franco-Ibérique et pour l'ensemble des pays analysés.

Pour la région Suisse-Franco-Ibérique, compte tenu du volume de données plus faible, les estimations de l'ICA sont beaucoup plus variables (**Figure 8a**) par rapport aux tendances globales (**Figure 3**). Cependant, la tendance générale se situe autour de la même médiane de l'ICA jusqu'en 2018-2019 (1,2 à 1,3) et l'augmentation observée globalement est plus prononcée et stable pendant cette période, ce qui est soutenu par l'abondance prédite en

Winter period

Despite the lower volume of hunting trips during the winter period, we also estimated for this period the ICA and predicted abundance, again for the Swiss-Franco-Iberian region and for the set of countries under analysis, respectively.

For the Suisse-Franco-Iberian region, given the lower volume of data, the ICA estimates are much more variable (**Figure 8a**) compared to the overall trends (**Figure 3**). However, the general trend hovers around the same median ICA until 2018-2019 (1.2 to 1.3) and the increase seen overall is more pronounced and stable during this period, which is supported by the gradually increasing predicted abundance for the set of countries, shown in **Figure 8b**.

augmentation progressive pour l'ensemble des pays, montrée en **Figure 8b**.

Globalement, il semble y avoir une tendance possible à un plus grand nombre de Bécasses présentes pendant la période d'hivernage, avec une légère diminution des individus migrateurs.

Overall, it seems that there is a possible trend of a larger number of Woodcock occurring during the wintering period, with a slight decrease in migratory ones.

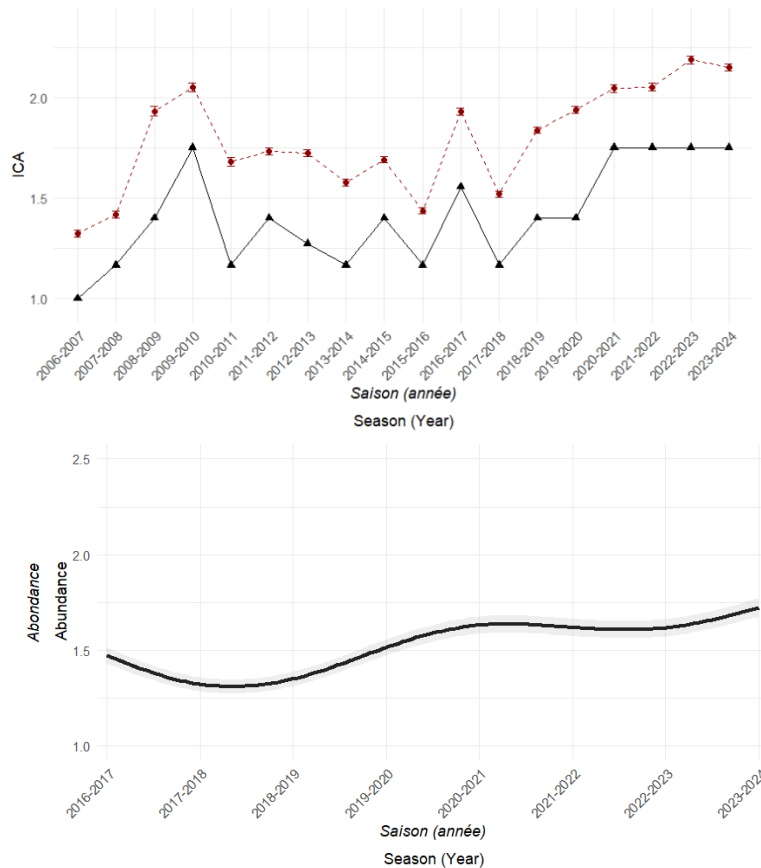


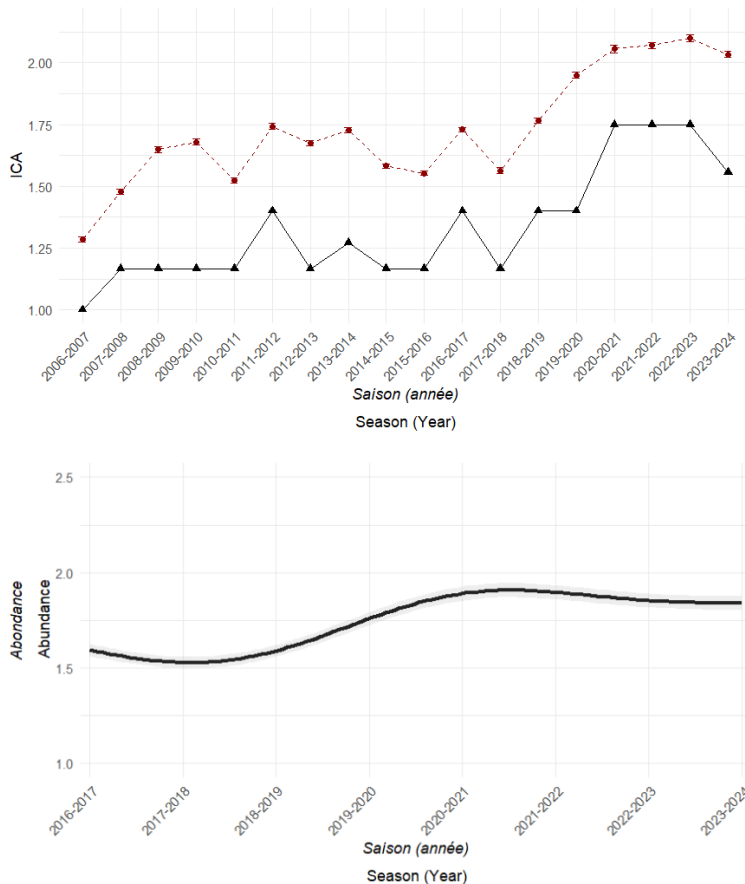
Figure 8. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour la région Suisse-Franco-Ibérique, pendant la **période d'hivernage**. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour l'ensemble des pays analysés pendant la **période d'hivernage**. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

Figure 8. a) Annual variation of Woodcock abundance for Swiss-Franco-Iberian region, for the **winter period**. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for the full set of countries in analysis for the **winter period**. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

3.1.3. Variation de l'abondance par pays

a) France

En France, le CNB collecte régulièrement des données depuis la saison de chasse 2006-2007, ce qui a permis de constituer l'une des plus grandes bases de données de sorties de chasse parmi les membres de la FANBPO. La **Figure 9a** montre que la variation interannuelle de l'ICA est restée relativement stable au fil des ans, avec des valeurs médianes autour de 1,2 à 1,35, et une légère augmentation lors des saisons les plus récentes. Cette tendance est corroborée par l'abondance prédite (estimable seulement depuis 2016-2017) (**Figure 9b**), qui montre également une légère augmentation de 2018-2019 jusqu'à 2020-2021, période à partir de laquelle elle est restée relativement stable.



3.1.3. Variation in Abundance by Country

a) France

In France, the CNB has been consistently collecting data since the 2006-2007 hunting season, resulting in one of the largest hunting trip data bases that exists among FANBPO members. **Figure 9a** shows that the inter-annual variation in the ICA has remained relatively stable over the years, with median values around 1.2 to 1.35, and a slight uptick in the most recent seasons. This trend is corroborated by the predicted abundance (only possible to estimate since 2016-2017 onwards) (**Figure 9b**), which also shows a mild increase from 2018-2019 until 2020-2021, when it has remained relatively stable.

Figure 9. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour toutes les régions de France, des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour toutes les régions de France, des saisons de chasse 2018-2019 à 2023-2024. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

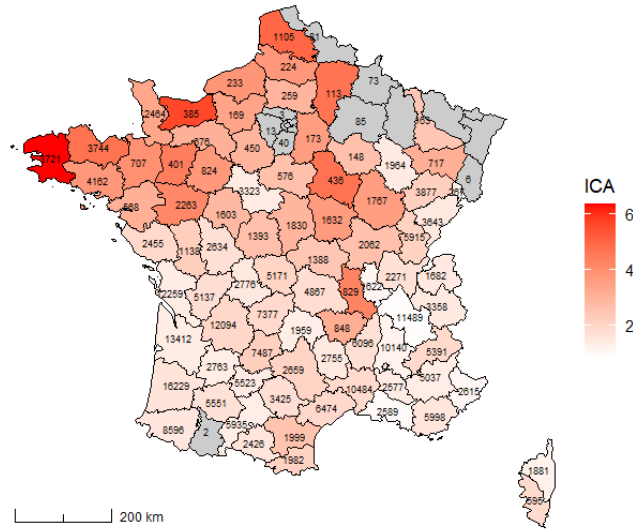
Figure 9. a) Annual variation of Woodcock abundance for all regions of France, from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for all regions of France, from 2018-2019 to 2023-2024 hunting seasons. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Au niveau régional, le nord de la France présente des valeurs moyennes d'ICA plus élevées (**Figure 10**), bien que le nombre de sorties de chasse y soit comparativement plus faible. Les régions du centre et du sud-ouest affichent également des valeurs élevées, contribuant de manière significative à la moyenne nationale.

*Regionally, northern France exhibits higher average ICA values (**Figure 10**) although it has a comparatively lower number of hunting trips. Central and southwestern regions also display elevated values, contributing significantly to the national average.*

Figure 10. Variation spatiale de l'abondance de la Bécasse en France, par région (NUTS III), des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles). ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; pour chaque région, le nombre total de sorties de chasse est indiqué. ICA non estimé dans les régions où n < 100 (en gris).

Figure 10. Spatial variation in Woodcock abundance in France, by region (NUTS III), from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons (average of yearly averages). ICA = Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours; for each region the total number of hunting trips is indicated. ICA not estimated in regions where n < 100 (in grey).



La prédiction quotidienne de l'abondance tout au long de la saison de chasse (**Figure 11**) montre une augmentation progressive à partir de la fin octobre, atteignant un maximum début décembre, puis une diminution jusqu'à la fin janvier — indiquant la phénologie attendue des bécasses hivernantes dans le pays, similaire au schéma global observé pour les autres pays de la région Franco-Ibérique.

*The day-by-day prediction of abundance across the hunting season (**Figure 11**) shows a gradual increase from late October, peaking in early December, and then declining until the end of January—indicating the expected phenology of wintering woodcocks in the country, which is similar to the overall pattern observed for the remaining countries in the Franco-Iberian region.*

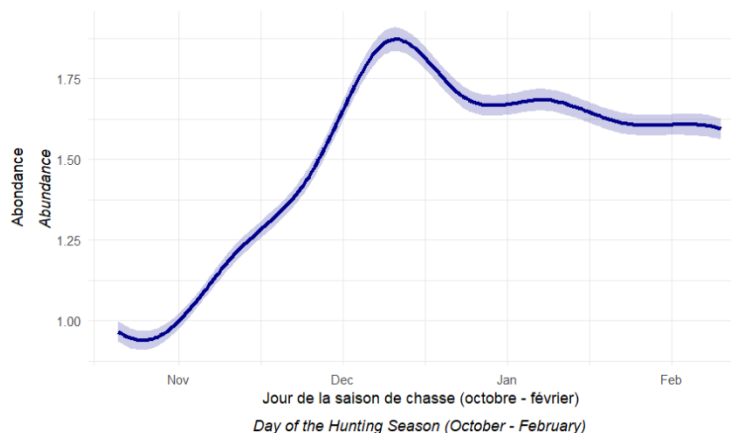


Figure 11. Variation de la valeur prédite de l'abondance de la Bécasse en France par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAM, en considérant les moyennes de 2016-2017 à 2023-2024). Début : 20 octobre ; Fin : 10 février.

Figure 11. Variation in the predicted value of Woodcock abundance in France by day of hunting season (according to GAM model, considering the averages from 2016-2017 to 2023-2024). October 20th; End: February 10th

b) Espagne

L'Espagne possède également l'un des historiques de suivi les plus longs au sein de la FANBPO, avec des données détaillées fournies depuis la saison de chasse 2006-2007. Les valeurs d'ICA (**Figure 12a**) sont restées stables au fil des ans, présentant systématiquement des indices d'abondance relativement élevés, avec une médiane d'ICA autour de 1 et une variation interannuelle faible. Ces schémas de stabilité sont confirmés par les prédictions basées sur le GAMM, après prise en compte de l'effort de chasse et des effets régionaux (**Figure 12b**).

En Espagne, le nombre de sorties de chasse rapportées est très hétérogène dans l'espace. La majorité se concentre dans la partie nord du pays. Les zones présentant le plus faible nombre de sorties de chasse correspondent souvent à celles affichant les valeurs d'abondance les plus élevées, probablement en raison d'une tendance à rapporter préférentiellement les sorties de chasse les plus fructueuses (**Figure 13**).

b) Spain

*Spain also has one of the longest monitoring histories within FANBPO, with detailed data being provided since the 2006-2007 hunting season. The ICA values (**Figure 12a**) have remained stable over the years, consistently presenting relatively high abundance indices, with a median ICA around 1, and minor inter-annual variation. These patterns of stability are confirmed by the GAMM-based predictions, after accounting for hunting effort and regional effects (**Figure 12b**).*

In Spain, the number of hunting trips reported is highly heterogeneous in space. Most of them are concentrated in the northern part of the country. The areas having the lowest number of hunting trips often correspond to the ones having the highest abundance values, likely as a result of preferential reporting of the most successful hunting trips (**Figure 13**).

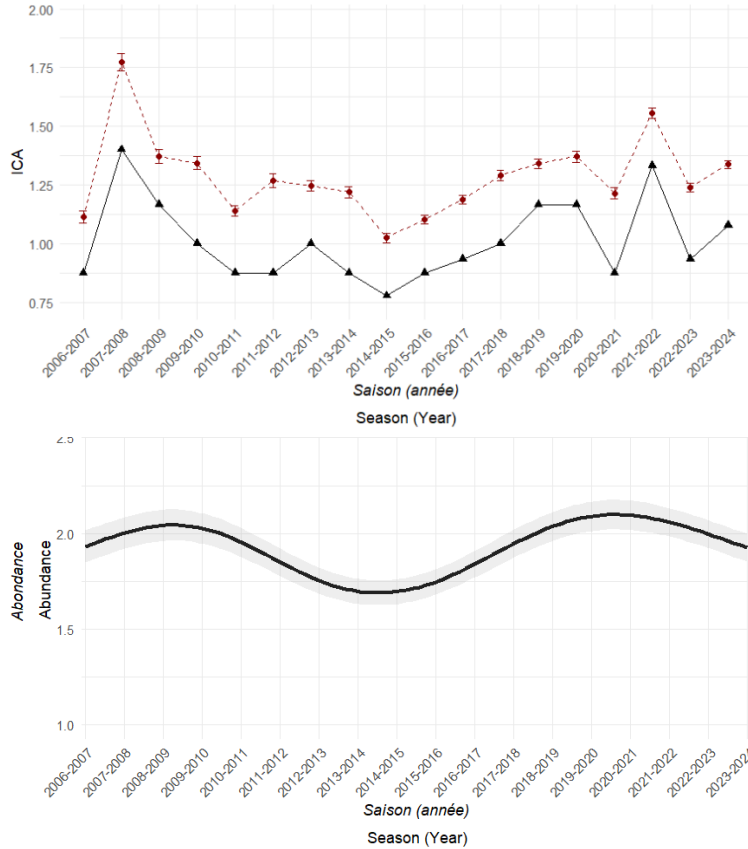
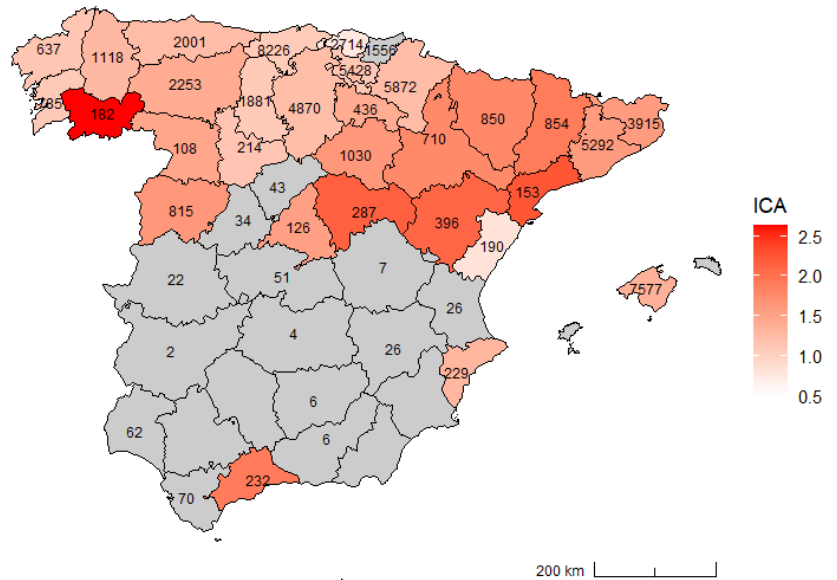


Figure 12. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour toutes les régions d'Espagne, des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour toutes les régions d'Espagne, des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

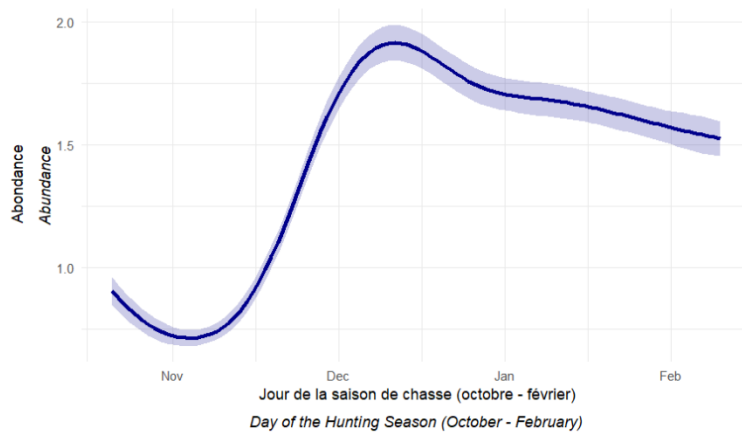
Figure 12. a) Annual variation of Woodcock abundance for all regions of Spain, from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for all regions of Spain, from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Figure 13. Variation spatiale de l'abondance de la Bécasse en Espagne, par région (NUTS III), des saisons de chasse 2006-2007 à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles). ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; pour chaque région, le nombre total de sorties de chasse est indiqué. ICA non estimé dans les régions où $n < 100$ (en gris).

Figure 13. Spatial variation in Woodcock abundance in Spain by region (NUTS III), from 2006-2007 to 2023-2024 hunting seasons (average of yearly averages). ICA = Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours; for each region the total number of hunting trips is indicated. ICA not estimated in regions where $n < 100$ (in grey).



La phénologie saisonnière (**Figure 14**) reflète ce qui est observé en France : une augmentation régulière de l'abondance d'octobre au début décembre, suivie d'une diminution progressive. Ce schéma correspond à l'arrivée et à l'installation des populations hivernantes dans la Péninsule Ibérique.



*The seasonal phenology (**Figure 14**) mirrors what is seen in France: a steady rise in abundance from October to early December, followed by a gradual decline. This pattern aligns with the arrival and settlement of wintering populations in Iberian Peninsula.*

Figure 14. Variation de la valeur prédite de l'abondance de la Bécasse en Espagne par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAM, en considérant les moyennes de 2006-2007 à 2023-2024). Début : 20 octobre ; Fin : 10 février.

Figure 14. *Variation in the predicted value of Woodcock abundance in Spain by day of hunting season (according to GAM model, considering the averages from 2006-2007 to 2023-2024). October 20th; End: February 10th*

c) Portugal

Bien que la collecte de données au Portugal ait commencé plus tard (2008-2009), elle couvre désormais plus de 15 saisons de chasse. Comme le montre la **Figure 15a**, les valeurs d'ICA ont fortement varié entre les saisons, mais avec une tendance générale à la hausse relativement stable, les valeurs médianes fluctuant entre 0,9 et 1,5, avec une possible stabilisation lors des saisons récentes. Cela est confirmé par les prédictions du GAM (**Figure 15b**), qui montrent une augmentation progressive de l'abondance prédite, en particulier depuis 2016-2017.

Au niveau régional (**Figure 16**), les parties centrale et méridionale du pays, y compris l'Alentejo, tendent à présenter des valeurs d'abondance plus élevées. Néanmoins, la couverture des données dans le sud du Portugal reste limitée, ce qui pourrait affecter la précision régionale.

c) Portugal

*Although data collection in Portugal began later (2008-2009), it now spans over 15 hunting seasons. As shown in **Figure 15a**, the ICA values varied highly between seasons, however in a relatively stable upward trend, with median values fluctuating between 0.9 and 1.5, with a possible stabilization in recent seasons. This is confirmed by the GAM predictions (**Figure 15b**), which show a gradual increase in predicted abundance, especially since 2016-2017.*

*Regionally (**Figure 16**), central and southern parts of the country, including Alentejo, tend to exhibit higher abundance values. Nonetheless, data coverage in southern Portugal is still limited, which could affect regional accuracy.*

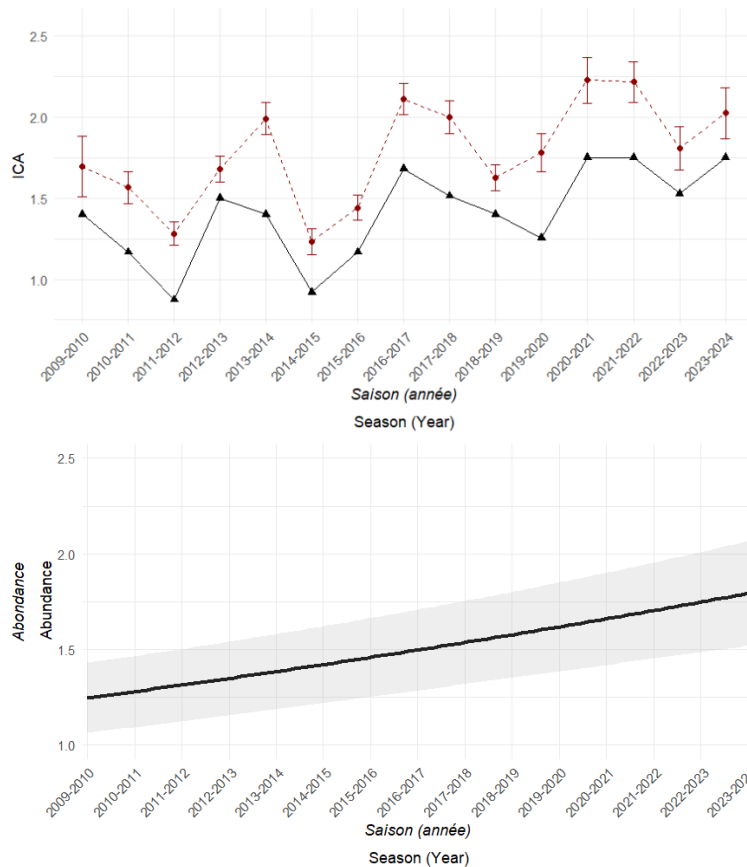
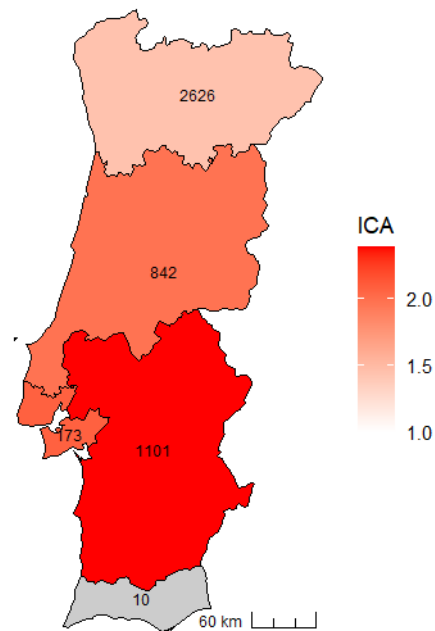


Figure 15. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour toutes les régions du Portugal, des saisons de chasse 2008-2009 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour toutes les régions du Portugal, des saisons de chasse 2009-2010 à 2023-2024. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

Figure 15. a) Annual variation of Woodcock abundance for all regions of Portugal, from 2008-2009 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for all regions of Portugal, from 2009-2010 to 2023-2024 hunting seasons. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Figure 16. Variation spatiale de la valeur moyenne de l'abondance de la Bécasse au Portugal, par région (NUTS II), des saisons de chasse 2009-2010 à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles). ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; pour chaque région, le nombre total de sorties de chasse est indiqué. ICA non estimé dans les régions où $n < 100$ (en gris).

Figure 16. Spatial variation in the mean value of Woodcock abundance in Portugal by region (NUTS II), from 2009-2010 to 2023-2024 hunting seasons (average of yearly averages). ICA = Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours; for each region the total number of hunting trips is indicated. ICA not estimated in regions where $n < 100$ (in grey).



La courbe phénologique (**Figure 17**) reflète l’afflux migratoire des bécasses, avec une augmentation de l’abondance en novembre, un pic début décembre, puis une stabilité jusqu’à une diminution en février, indiquant un schéma clair d’hivernage similaire à celui des pays voisins.

*The phenological curve (**Figure 17**) reflects the migratory influx of woodcocks, with abundance increasing in November, peaking in early December, and remaining stable afterward until declining in February, indicating a clear overwintering pattern similar to neighbouring countries.*

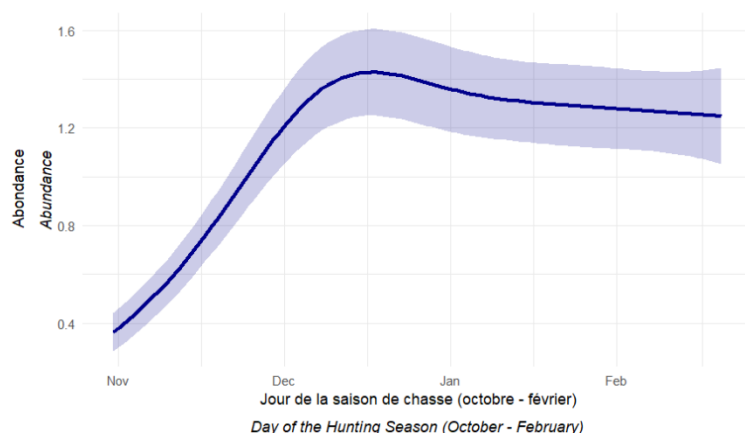


Figure 17. Variation de la valeur prédite de l’abondance de la Bécasse au Portugal par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAM, en considérant les moyennes de 2009-2010 à 2023-2024). Début : 1 novembre ; Fin : 20 février.

***Figure 17.** Variation in the predicted value of Woodcock abundance in Portugal by day of hunting season (according to GAM model, considering the averages from 2009-2010 to 2023-2024). November 1st; End: February 20th*

d) Italie

Les informations détaillées sur les sorties de chasse en Italie ne sont devenues disponibles qu’à partir de la saison 2016-2017, mais le volume et la qualité des données se sont considérablement améliorés au cours des dernières années. Les valeurs d’ICA (**Figure 18a**) sont généralement inférieures à celles observées dans les pays franco-ibériques, avec des valeurs médianes comprises entre 1,0 et 1,2. Les prédictions du modèle GAMM (**Figure 18b**) ont montré une augmentation modérée de l’abondance estimée au fil des années, principalement en raison du changement majeur survenu entre 2017-2018 et 2018-2019.

Sur le plan géographique (**Figure 19**), les régions méridionales de l’Italie (notamment la Sicile et la Sardaigne) présentent les valeurs d’abondance les plus élevées, suivies, dans une moindre mesure, de certaines régions montagneuses plus septentrionales (par exemple : Turin).

d) Italy

*Complete detailed information of hunting trips from Italy only became available in the 2016-2017 season, but the volume and quality of data have improved significantly in recent years. The ICA values (**Figure 18a**) are generally lower than those in Franco-Iberian countries, with median values ranging between 1.0 and 1.2. GAMM predictions (**Figure 18b**) showed a modest increase in estimated abundance through the years, mainly as a result of the major change between 2017-18 and 2018-19.*

*Geographically (**Figure 19**), the southern regions of Italy (particularly Sicilia and Sardegna) show the highest abundance values, followed to a lesser extent by some of more northern mountainous regions (e.g., Torino).*

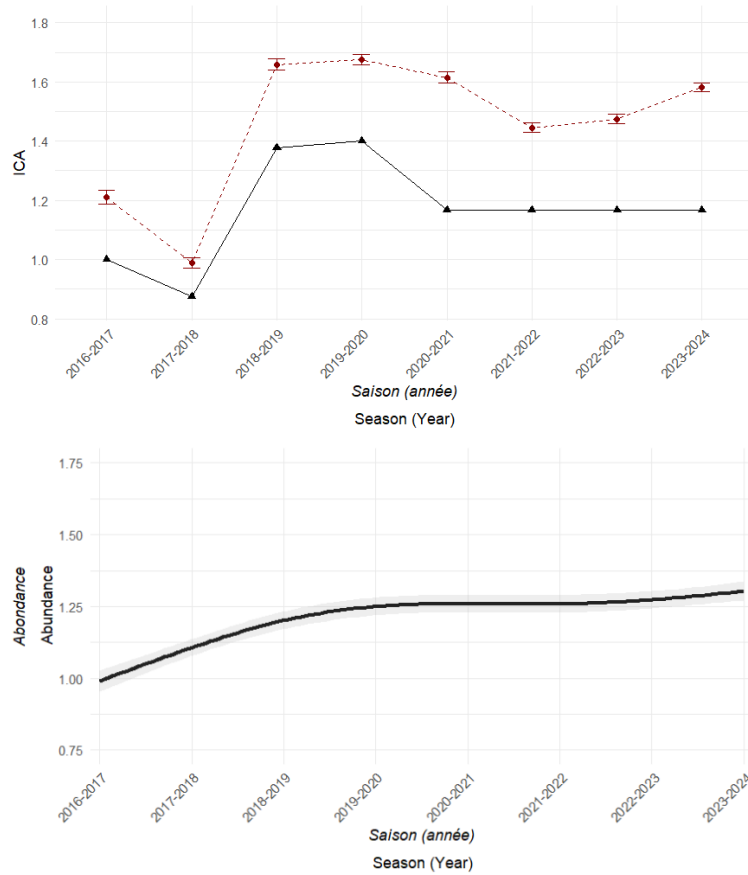
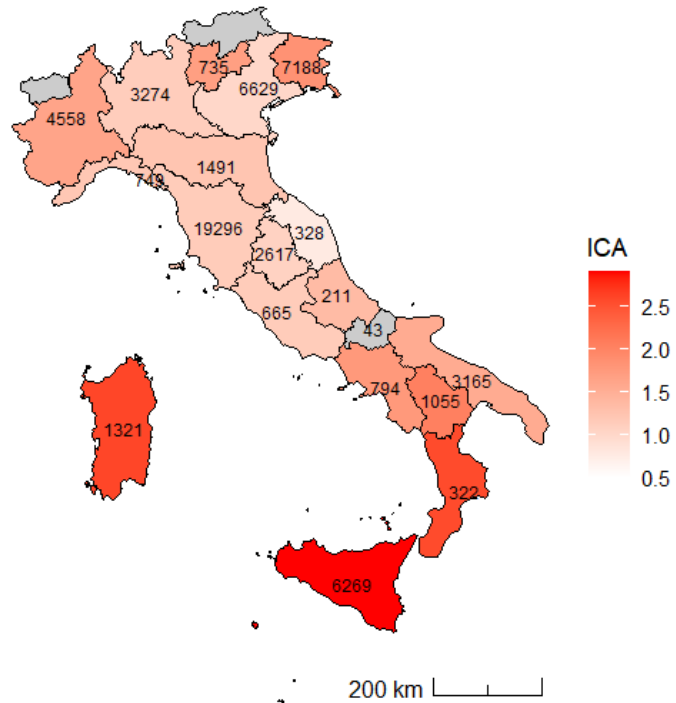


Figure 18. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour toutes les régions de l'Italie, des saisons de chasse 2016-2017 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour toutes les régions de l'Italie, des saisons de chasse 2016-2017 à 2023-2024. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

Figure 18. a) Annual variation of Woodcock abundance for all regions of Italy, from 2016-2017 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for all regions of Italy, from 2016-2017 to 2023-2024 hunting seasons. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Figure 19. Variation spatiale de la valeur moyenne de l'abondance de la Bécasse à l'Italie, par région (NUTS II), des saisons de chasse 2016-2017 à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles). ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; pour chaque région, le nombre total de sorties de chasse est indiqué. ICA non estimé dans les régions où $n < 100$ (en gris).

Figure 19. Spatial variation in the mean value of Woodcock abundance in Italy by region (NUTS II), from 2016-2017 to 2023-2024 hunting seasons (average of yearly averages). ICA = Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours; for each region the total number of hunting trips is indicated. ICA not estimated in regions where $n < 100$ (in grey).



Le modèle phénologique (**Figure 20**) illustre un schéma migratoire typique, avec un pic début décembre suivi d'une diminution progressive, suggérant une période d'hivernage plus courte par rapport aux pays plus occidentaux de la FANBPO (février n'a pas été inclus en raison de la fin de la saison de chasse en Italie n'étant pas homogène, ce qui entraîne une certaine incertitude pour cette période).

The phenological model (**Figure 20**) illustrates a typical migratory pattern, with a peak in early December followed by a slow decline, suggesting a shorter wintering period compared to more western FANBPO countries (February was not included due to the end of the hunting season in Italy not being homogeneous, resulting in some uncertainty relative to this section).

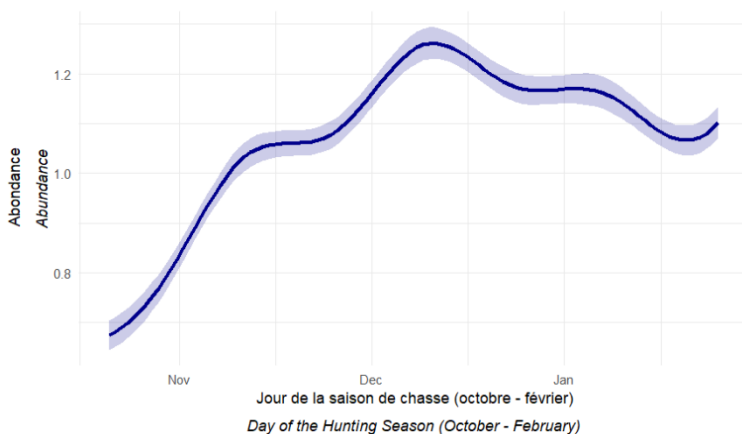


Figure 20. Variation de la valeur prédite de l'abondance de la Bécasse à l'Italie par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAMM, en considérant les moyennes de 2016-2017 à 2023-2024). Début : 20 octobre ; Fin : 10 février.

Figure 20. Variation in the predicted value of Woodcock abundance in Italy by day of hunting season (according to GAMM model, considering the averages from 2016-2017 to 2023-2024). October 20th; End: February 10th

e) Suisse

En Suisse, l'ASB collecte des données depuis la saison de chasse 2000-2001 dans deux principales régions : la Romandie (cantons du Jura, Neuchâtel, Fribourg et Vaud) et le Tessin. Cependant, avant 2015-2016, les données n'étaient disponibles que sous la forme du total d'heures de chasse et du nombre total de Bécasses observées, par décennie, pour chaque canton, sans données détaillées pour chaque sortie de chasse. Cette situation a changé lors de la saison 2015-2016 pour tous les cantons, à l'exception du Tessin, qui a commencé à fournir des données détaillées pour chaque sortie de chasse à partir de la saison 2018-2019. Par conséquent, nous avons considéré uniquement les sorties de chasse correspondant aux six dernières saisons pour ces analyses, soit un total de 6919 sorties de chasse (97,4% des enregistrements originaux) après filtrage des enregistrements en dehors de la période de chasse prévue et supérieurs à 10 heures de durée.

La variabilité inter-saisonnière de l'indice d'abondance de la Bécasse en Suisse est relativement élevée sur cette période (**Figure 21a**), avec une baisse vers des valeurs médianes plus faibles observée lors de la saison 2020-2021, conduisant finalement à une stabilisation de la médiane estimée de l'ICA autour de 1. Cela est en accord avec notre estimation de l'abondance (**Figure 21b**), qui montre une tendance similaire, bien que plus lissée. Contrairement aux autres pays analysés où la Bécasse hiverne, la Suisse est principalement utilisée par l'espèce pour la migration pendant la saison automne-hiver. Par conséquent, les variations d'abondance reflètent les

e) Switzerland

In Switzerland, the ASB collects data since the hunting season 2000-2001 in two main regions: Romandie (the cantons of Jura, Neuchatel, Fribourg and Vaud); and Ticino. However, before 2015-2016, data was only available in the format of total hours of hunting and total number of Woodcock seen, per decade, for each canton, lacking detailed data for each hunting trip. This changed in the 2015-2016 season for all cantons except for Ticino, which also started to provide detailed data for each hunting trip starting in the 2018-2019 season. Therefore, we considered only the hunting trips corresponding to the last 6 hunting seasons for these analyses, resulting in a total of 6919 hunting trips considered (97.4% of the original records) after filtering records occurring outside the expected hunting period and above 10 hours in duration.

*Inter-seasonal variability of the abundance index of Woodcock in Switzerland is relatively high over this period (**Figure 21a**), with a drop to lower median values observed during the 2020-2021 season, eventually leading and stabilizing the estimated median ICA near 1. This is in accordance with our estimated abundance (**Figure 21b**) which shows a similar, although smoother, trend. Contrary to other countries analysed, where the Woodcock winters, during autumn-winter, Switzerland is mainly used by the species for migration during this season. Therefore, the variations in abundance reflect temporal and geographical shifts in migration that occur each year.*

Since the 2018-2019 hunting season until now, the species was consistently more abundant in the cantons of Romandie (**Figure 22**). This geographic pattern of abundance has remained

déplacements temporels et géographiques de la migration qui se produisent chaque année.

Depuis la saison de chasse 2018-2019 jusqu'à présent, l'espèce a été systématiquement plus abondante dans les cantons de la Romandie (**Figure 22**). Ce schéma géographique d'abondance est resté constant depuis plus de 20 ans (en considérant le rapport précédent ; Gonçalves et Rodrigues, 2017).

constant for more than 20 years (considering the previous report; Gonçalves and Rodrigues, 2017).

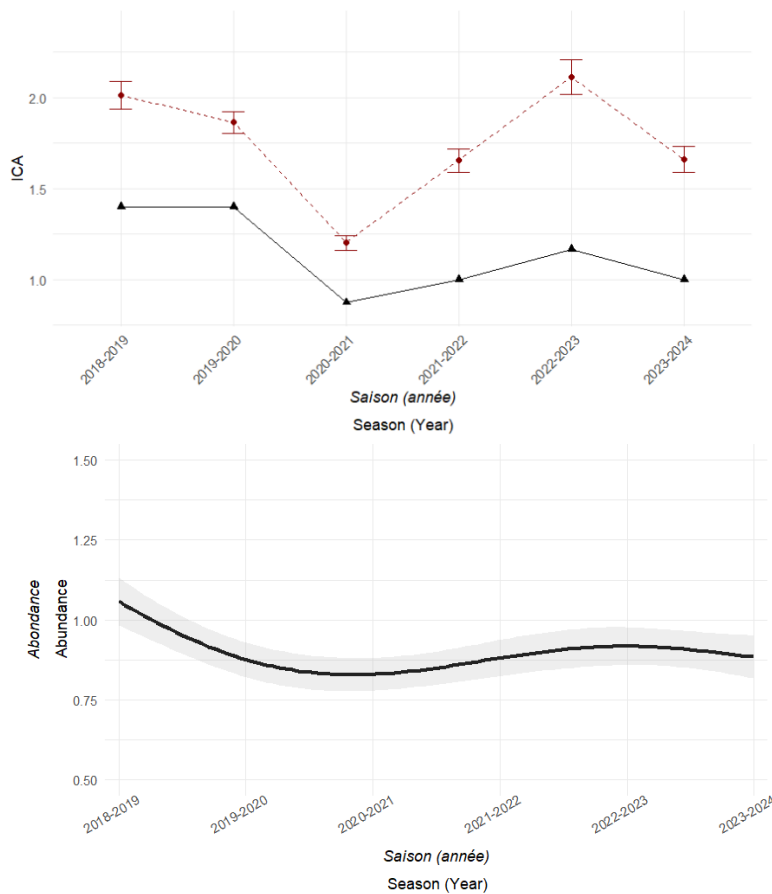


Figure 21. a) Variation annuelle de l'abondance de la Bécasse pour toutes les régions en Suisse, des saisons de chasse 2018-2019 à 2023-2024. ICA = Bécasses observées, lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; moyenne \pm SE présentée en rouge avec une ligne en pointillé ; valeurs médianes présentées en noir avec une ligne pleine ; **b)** Variation annuelle de l'abondance prédite de la Bécasse pour toutes les régions du Suisse, des saisons de chasse 2018-2019 à 2023-2024. Moyenne de l'abondance présentée en noir avec une bande grise pour l'intervalle de confiance (95%).

Figure 21. a) Annual variation of Woodcock abundance for all regions of Switzerland, from 2018-2019 to 2023-2024 hunting seasons. ICA = Woodcock seen, during a standard hunting trip of 3.5 hours; mean \pm SE are presented in red with a dashed line; median values are presented in black with a full line; **b)** Annual variation of predicted Woodcock abundance for all regions of Switzerland, from 2018-2019 to 2023-2024 hunting seasons. Mean abundance is presented in black with a grey band for Confidence Intervals (95%).

Figure 22. Variation spatiale de la valeur moyenne de l'abondance de la Bécasse en Suisse, par région (NUTS III), des saisons de chasse 2018-2019 à 2023-2024 (moyenne des moyennes annuelles). ICA = Bécasses observées lors d'une sortie de chasse standard de 3,5 heures ; pour chaque région, le nombre total de sorties de chasse est indiqué. ICA non estimé dans les régions où $n < 100$ (en gris).

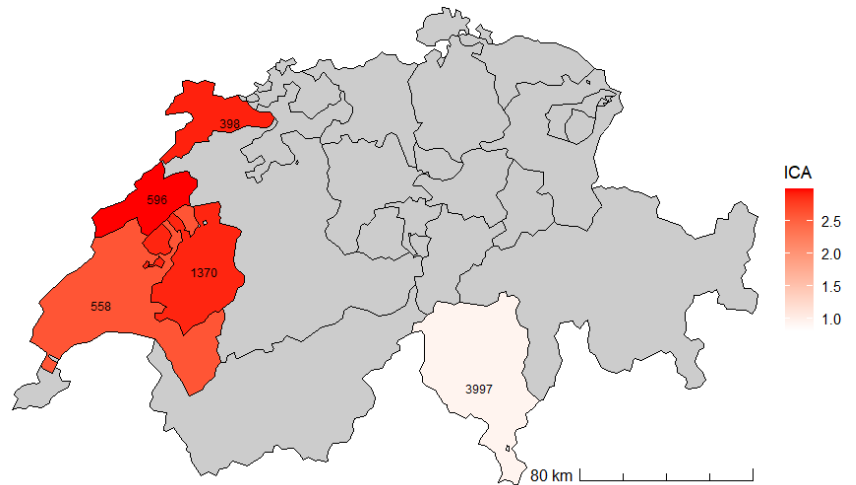


Figure 22. Spatial variation in the mean value of Woodcock abundance in Switzerland by region (NUTS III), from 2018-2019 to 2023-2024 hunting seasons (average of yearly averages). ICA=Woodcock seen during a standard hunting trip of 3.5 hours; for each region the total number of hunting trips is indicated. ICA not estimated in regions where $n < 100$ (in grey).

Les informations recueillies au cours des six dernières saisons de chasse (2018-2019 à 2023-2024) en Suisse permettent de modéliser les schémas locaux de phénologie migratoire/hivernale (**Figure 23**). L'abondance prédite de la Bécasse augmente durant la seconde moitié d'octobre, atteignant son maximum dans la dernière décennie d'octobre/première décennie de novembre. Ensuite, l'abondance diminue progressivement jusqu'à la fin de la saison de chasse, dans la deuxième décennie de décembre. Cette variation devrait correspondre au passage des oiseaux migrateurs à travers le pays.

*The information gathered during the previous six hunting seasons (2018-2019 to 2023-2024) in Switzerland, allows us to model the local patterns of migratory/wintering phenology (**Figure 23**). The predicted Woodcock abundance increases during the later part of October, reaching its maximum in the last decade of October/first decade of November. After, the abundance decreases gradually until the end of the hunting season, in the second decade of December. This variation should correspond to the passage of migrants along the country.*

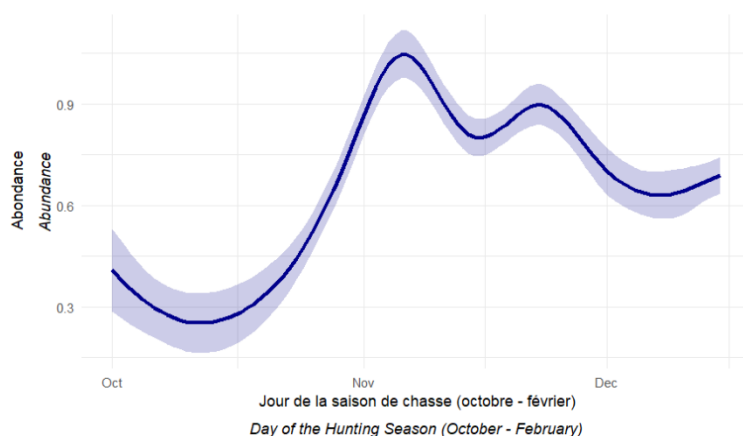


Figure 23. Variation de la valeur prédite de l'abondance de la Bécasse en Suisse par jour de la saison de chasse (selon le modèle GAMM, en considérant les moyennes de 2018-2019 à 2023-2024). Début : 1 octobre ; Fin : 30 décembre.

Figure 23. Variation in the predicted value of Woodcock abundance in Switzerland by day of hunting season (according to GAMM model, considering the averages from 2018-2019 to 2023-2024). October 1st; End: December 30th

3.2. Structure de la population

3.2.1. Méthodologie

Au cours de la saison de chasse, les membres locaux de la FANBPO, en Suisse (ASB), en Italie (FIBEC, CDB), en Irlande (NARGC), en France (CNB), en Espagne (CCB) et au Portugal (ANCG), encouragent leurs adhérents à peser et à déterminer le sexe de leurs captures, ainsi qu'à prélever une aile de chaque Bécasse pour la détermination de l'âge. Certaines informations ont également été fournies par le passé par le *Welsh Woodcock Club* (WWC, Pays de Galles ; 2012-2013 à 2015-2016) et par la *National Woodcock Association of Ireland* (NWAOI, Irlande ; 2008-2009 à 2016-2017).

La bécasse n'étant pas sexuellement dimorphe (mâles et femelles étant identiques extérieurement), le sexe est déterminé par l'examen des gonades, ce qui implique l'ouverture de la cavité abdominale.

La classe d'âge [jeune (< 1 an) ou adulte (> 1 an)] est déterminée par l'examen de l'aile, conformément à Ferrand & Gossmann (2009). Chaque année, ces données permettent l'évaluation de paramètres démographiques importants : **pourcentage de jeunes** et **l'âge ratio** (nombre de jeunes/adultes), **pourcentage de femelles** et le **sexe ratio** (nombre de femelles/mâles).

3.2. Population structure

3.2.1. Methodology

During the hunting season, local FANBPO members, in Switzerland (ASB), Italy (FIBEC, CDB), Ireland (NARGC), France (CNB), Spain (CCB), and Portugal (ANCG) encourage their associates to weight and determine the sex of their captures, and to collect a wing from each Woodcock for age determination. Some information was also provided in the past by the Welsh Woodcock Club (WWC, Wales; 2012-2013 to 2015-2016) and National Woodcock Association of Ireland (NWAOI, Ireland; 2008-2009 to 2016-2017).

Woodcock is not sexual dimorphic (externally, male and female look the same), thus sex is determined by gonad examination, which involves opening the abdominal cavity.

*The age class [young (<1 year old) or adult (>1 year old)] is determined by wing examination, according to Ferrand & Gossmann (2009). Each year, these data allow the evaluation of important demographic parameters: **percentage of young and age ratio** (number of young/adult), **percentage of female and sex ratio** (number of females/males).*

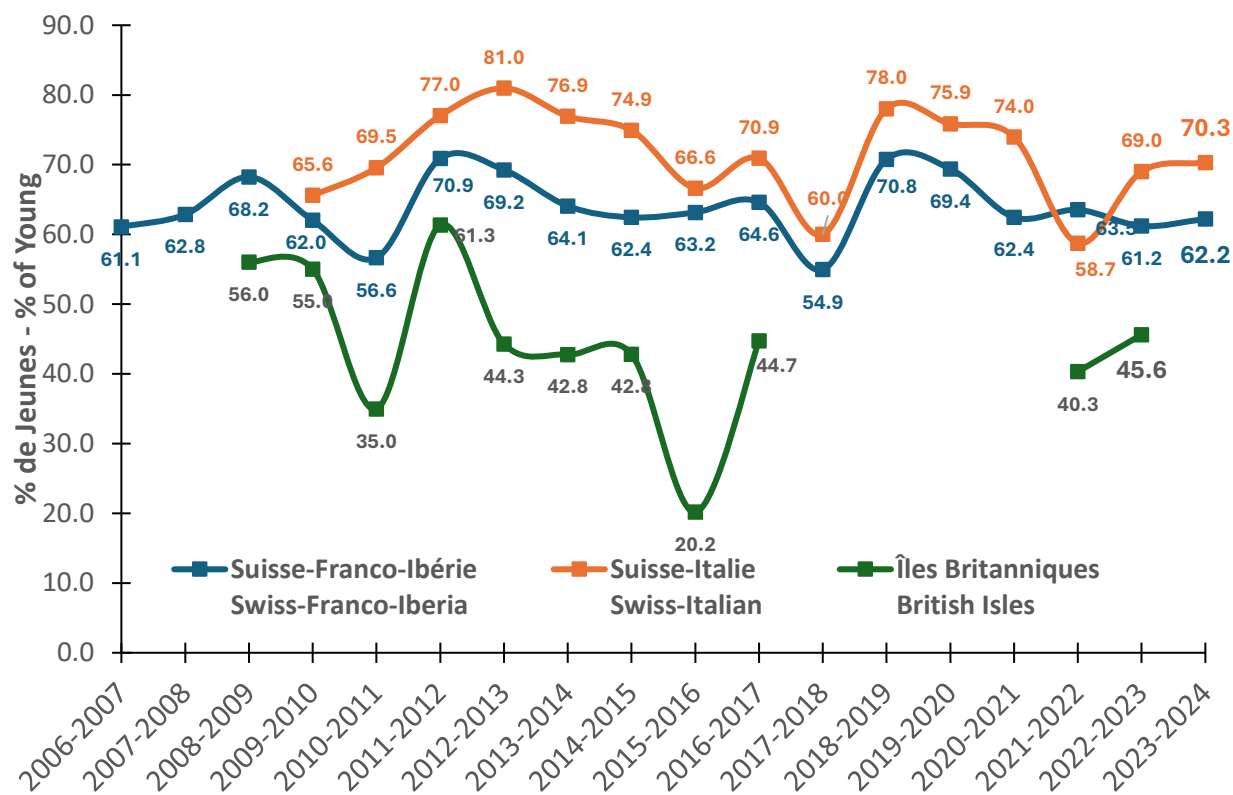


Figure 24. Variation interannuelle du pourcentage de jeunes Bécasses pour différentes régions : Région Suisse-Franco-Ibérique (Suisse – Romandie, France, Espagne et Portugal ; ligne bleue), Région Suisse-Italienne (Suisse – Tessin et Italie ; ligne orange), and Îles Britanniques (Irlande et Pays de Galles ; ligne verte).

Figure 24. Year-to-year variation in the percentage of young Woodcock for different regions: Swiss-Franco-Iberian (Switzerland - Romandie region, France, Spain and Portugal; blue line), Swiss-Italian (Switzerland – Ticino and Italy; orange line), and British Isles (Ireland and Wales; green line).

3.2.2. Variation de la structure de la population depuis 2006-2007

a) Suisse–Franco–Ibérie

Un total de 213 522 ailes de Bécasses a été analysé de 2006-2007 à 2023-2024.

Au cours de la saison de chasse 2023-2024, 13 834 bécasses ont été âgées, dont 62,2% de jeunes (**Figure 24** ; âge ratio = 1,65).

Aucune tendance significative n’a été détectée dans le ratio d’âge pour cette région, dans l’ensemble. Cela est dû à une forte variabilité interannuelle des ratios d’âge, considérant l’ensemble des données, puisque

3.2.2. Variation in population structure since 2006-2007

a) Swiss-Franco-Iberia

A total of 213,522 Woodcock wings were analysed since 2006-2007 until 2023-2024.

During the 2023-2024 hunting season, 13,834 woodcocks were aged, with young accounting for 62.2% (**Figure 24**; age ratio = 1.65).

There is no significant trend detected in the age ratio of woodcocks for this region, overall. This is due to high variability in the age ratio over the hunting seasons, considering the total data,

seulement quatre saisons (2013-2014 ; 2015-2016 ; 2016-2017 ; 2021-2022) étaient conformes (c.-à-d. pas significativement différentes) à la moyenne attendue pour toutes les périodes (64% de jeunes).

De 2006-2007 à 2023-2024, 38 509 bécasses ont été sexées. En considérant uniquement la saison de chasse 2023-2024, 1 949 bécasses ont été sexées ; 58,3% étaient des femelles (**Figure 25** ; sexe ratio = 1,40). Globalement, il y a beaucoup moins de variabilité significative dans le pourcentage de femelles au fil des saisons de chasse, lorsqu'on considère le nombre total d'échantillons. Seules les saisons les plus récentes (2022-2023 et 2023-2024) présentent des valeurs légèrement inférieures à la moyenne, la première s'écartant de manière significative de la moyenne attendue (56,8% contre une moyenne de 60,1% ; $p < 0,05$).

b) Suisse-Italie

Un total de 50 617 ailes de Bécasse a été analysé de 2009-2010 à 2023-2024.

Au cours de la dernière saison disponible (2023-2024), 3 661 bécasses ont été âgées ; le pourcentage de jeunes était de 70,3% (**Figure 24** ; âge ratio = 2,37).

Une tendance globale négative a été détectée pour la proportion de jeunes au fil des saisons de chasse ($\beta = -0,02$; $p < 0,001$), bien que la variabilité interannuelle de l'âge ratio ait été très élevée. Plus précisément, seulement deux saisons (2010-2011 ; 2016-2017) étaient conformes (c.-à-d. pas significativement différentes) à la moyenne pour toutes les périodes (71,4% de jeunes).

De 2009-2010 à 2023-2024, 21 038 bécasses ont été sexées au total. En considérant uniquement la saison de chasse 2023-2024, 2 072 bécasses ont été sexées, dont 51,8 % étaient des femelles (**Figure 25** ; sexe ratio = 1,07).

since only four seasons (2013-2014; 2015-2016; 2016-2017; 2021-2022) were in line (i.e., not significantly different) with the expected average for all periods (64% of young).

From 2006-2007 to 2023-2024, a total of 38,509 woodcocks were sexed. Considering only the 2023-2024 hunting season, 1,949 woodcocks were sexed; 58.3% were females (**Figure 25**; sex ratio = 1.40). Overall, there is much less significant variability in the percentage of females over the hunting seasons, when considering the total number of samples. Only the more recent hunting seasons (2022-2023 and 2023-2024) present values slightly below average, with the former significantly deviating from the expected average (56.8% compared to an average of 60.1%; $p < 0.05$).

b) Swiss-Italian

A total of 50,617 Woodcock wings were analysed since 2009-2010 until 2023-2024.

During the last available hunting season (2023-2024), 3,661 woodcocks were aged; the percentage of young was 70.3% (**Figure 24**; age ratio = 2.37).

An overall negative trend was detected for the proportion of young over the hunting seasons ($\beta = -0.02$; $p < 0.001$), although the interannual variability in age ratios was very high. Specifically, only two seasons (2010-2011; 2016-2017) were in line (i.e., not significantly different) with the average for all periods (71.4% young).

From 2009-2010 to 2023-2024, 21,038 woodcocks were sexed in total. Considering only the 2023-2024 hunting season, 2,072 woodcocks were sexed, of which 51.8% were females (**Figure 25**; sex ratio = 1.07).

Globalement, de manière similaire à la région Suisse–Franco–Ibérique, il y a beaucoup moins de variabilité et une tendance stable du ratio de sexes au fil des saisons de chasse, lorsqu'on considère le nombre total d'échantillons. Seulement trois saisons (2013-2014 ; 2016-2017 et 2018-2019) étaient significativement différentes de la moyenne attendue (2013-2014 = 47,8% ; $p < 0,001$, 2016-2017 = 53,9% ; $p < 0,01$, et 2018-2019 = 48,2% ; $p < 0,05$, comparées à une moyenne de 50,7%).

c) Îles Britanniques

Un total de 11 055 ailes de Bécasses a été analysé de 2008-2009 à 2016-2017, puis de la saison 2021-2022 à la saison 2022-2023.

*Au cours de la dernière saison disponible (2022-2023), 3 194 bécasses ont été âgées, représentant 45,6% de jeunes (**Figure 24** ; ratio d'âge = 0,84). Les données préliminaires pour 2023-2024 suggèrent une tendance similaire, avec 38% de jeunes identifiés jusqu'à présent.*

Globalement, il existe une certaine variabilité annuelle dans le ratio d'âge, avec une tendance négative détectée au fil des saisons de chasse ($\beta = -0,02$; $p < 0,001$). En considérant l'ensemble des données disponibles, cinq saisons sur onze (2012-2013 ; 2013-2014 ; 2014-2015 ; 2016-2017 ; et 2022-2023) étaient conformes (c.-à-d. pas significativement différentes) à la moyenne pour toutes les périodes (46,9% de jeunes).

Aucune information n'est disponible sur la détermination du sexe par examen des gonades pour cette région.

Overall, similarly to the Swiss-Franco-Iberian region, there is much less variability and a stable trend of the sex ratio over the hunting seasons, when considering the total number of samples. Only three seasons (2013-2014; 2016-2017 and 2018-2019) were significantly different from the expected average (2013-2014 = 47.8%; $p < 0.001$, 2016-2017 = 53.9%; $p < 0.01$, and 2018-2019 = 48.2%; $p < 0.05$, compared to an average of 50.7%).

c) British Isles

A total of 11,055 Woodcock wings were analysed from 2008-2009 until 2016-2017, and then during from 2021-2022 till 2022-2023 hunting seasons.

*During the last available hunting season (2022-2023), 3,194 woodcocks were aged, representing 45.6% young (**Figure 24**; age ratio = 0.84). Preliminary data on the 2023-2024 suggests a similar trend, with 38% young identified thus far.*

Overall, there is some annual variability in the age ratio, with a negative trend being detected over the hunting seasons ($\beta = -0.02$; $p < 0.001$). Considering the total available data, five out of eleven seasons (2012-2013; 2013-2014; 2014-2015; 2016-2017; and 2022-2023) were in line (i.e., not significantly different) with the average for all periods (46.9% young).

There is no available information on sex determination from gonad examination for this region.

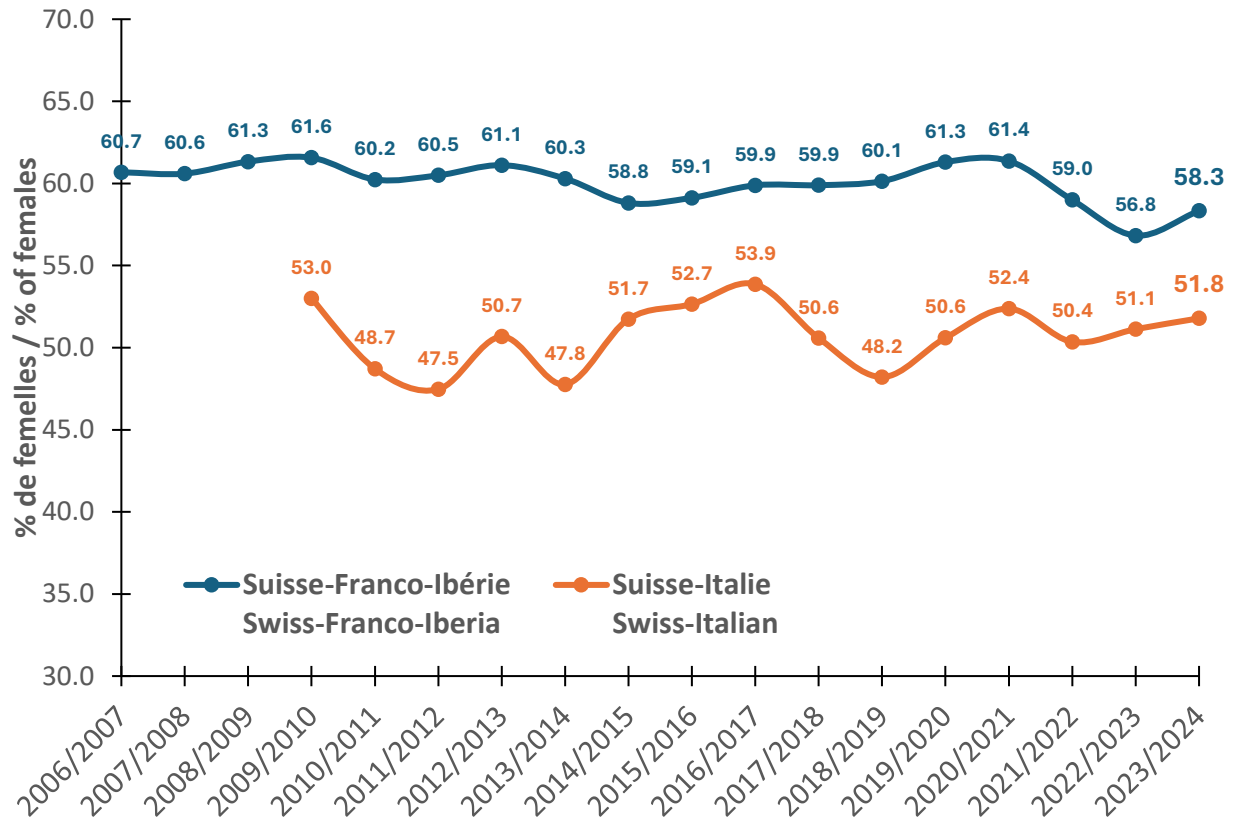


Figure 25. Variation interannuelle du pourcentage de Bécasses femelles pour différentes régions : Suisse–Franco–Ibérie (Suisse – région Romandie, France, Espagne et Portugal ; ligne bleue) et Suisse–Italie (Suisse – Tessin et Italie ; ligne orange).

Figure 25. Year-to-year variation in the percentage of female Woodcock for different regions: Swiss-Franco-Iberian (Switzerland - Romandie region, France, Spain and Portugal; blue line) and Swiss-Italian (Switzerland – Ticino and Italy; orange line).

3.2.3. Variation par pays

a) France

Un total de 184 715 ailes de Bécasse des bois a été analysé de la saison 2006-2007 jusqu'à la saison 2023-2024 (**Figure 26**). Au cours de la seule saison de chasse 2023-2024, 10 637 bécasses ont été âgées, avec un pourcentage de jeunes de 62,8% (âge ratio = 1,69).

De 2006-2007 à 2023-2024, un total de 28 824 bécasses a été sexé. Pour la seule saison 2023-2024, 1 260 bécasses ont été sexées, dont 59,6% étaient des femelles (sexe ratio = 1,48).

Globalement, la proportion de femelles est très stable au fil des saisons de chasse, tandis que la proportion de jeunes est plus variable mais n'a pas significativement évolué depuis le début.

3.2.3. Variation by country

a) France

A total of 184,715 Woodcock wings were analysed since 2006-2007 until 2023-2024 (**Figure 26**). In the 2023-2024 hunting season alone, 10,637 woodcocks were aged, yielding a young percentage of 62.8% (age ratio = 1.69).

From 2006-2007 to 2023-2024, a total of 28,824 woodcocks were sexed. Considering only the 2023-2024 hunting season, 1,260 woodcocks were sexed, of which 59.6% were females (sex ratio = 1.48).

Overall, the proportion of females is highly stable over the hunting seasons, while the proportion of young is more variable but has not changed significantly from the start.

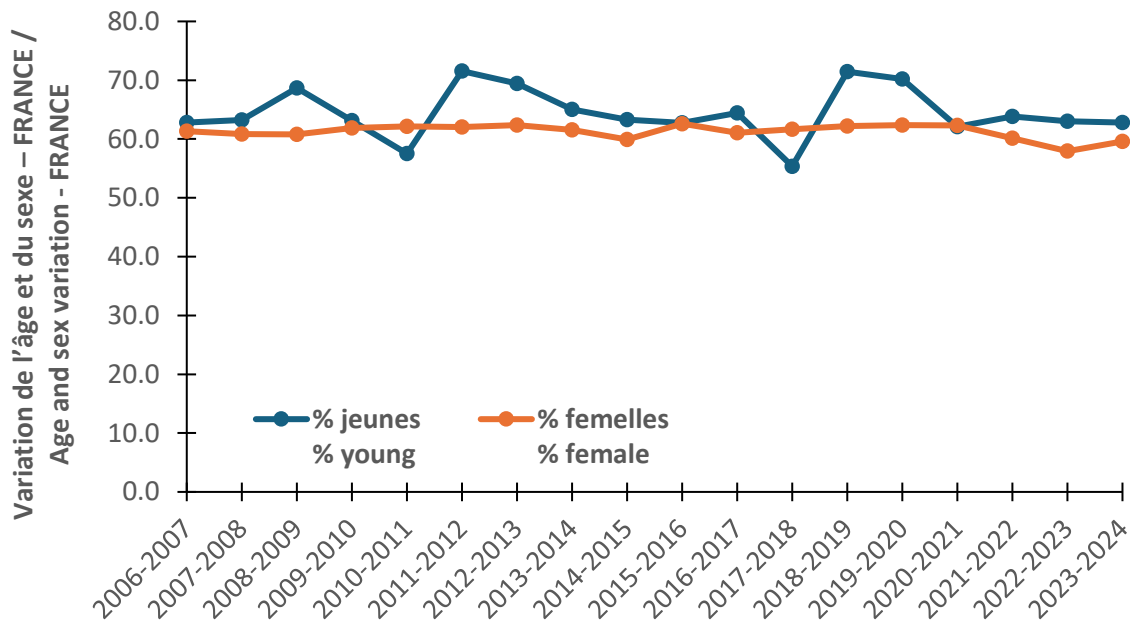


Figure 26. Variation annuelle des pourcentages de jeunes et de femelles parmi les bécasses âgées et sexées au cours de chaque saison de chasse en France.

Figure 26. Year-to-year variation in young and female percentages among woodcocks aged and sexed during each hunting season in France.

b) Espagne

Un total de 24 664 ailes de Bécasse des bois a été analysé depuis 2006-2007 jusqu'à 2023-2024 (**Figure 27**). Au cours de la saison de chasse 2023-2024, 3 002 bécasses ont été âgées, dont 60,0% étaient des jeunes (*âge ratio* = 1,50).

De 2006-2007 à 2023-2024, un total de 8 276 bécasses a été sexé. Pour la seule saison de chasse 2023-2024, 625 bécasses ont été sexées, avec 57,9% de femelles (*sexe ratio* = 1,38).

Dans l'ensemble, la proportion de femelles est restée stable au fil des saisons de chasse. En revanche, la proportion de jeunes est plus variable, bien qu'elle n'ait pas changé de manière significative depuis le début.

c) Portugal

Un total de 1,883 ailes de Bécasse des bois a été analysé depuis 2009-2010 jusqu'à 2023-2024 (**Figure 28**). Au cours de la saison de chasse 2023-2024, 71 bécasses ont été âgées, dont 64,8% étaient des jeunes (*âge ratio* = 1,84).

De 2009-2010 à 2023-2024, 1 223 bécasses ont été sexées au total. Pour la seule saison de chasse 2023-2024, 64 bécasses ont été sexées, dont 37,5% étaient des femelles (*sexe ratio* = 10,60).

Dans l'ensemble, la proportion de femelles a été plus stable au fil des saisons de chasse que la proportion de jeunes, bien que le nombre actuel d'échantillons soit trop faible pour déterminer de manière adéquate les tendances dans les rapports d'âge et de sexe.

b) Spain

*A total of 24,664 Woodcock wings were analysed since 2006-2007 until 2023-2024 (**Figure 27**). During the 2023-2024 hunting season, 3,002 woodcocks were aged, of which 60.0% were young (age ratio = 1.50).*

From 2006-2007 to 2023-24, a total of 8,276 woodcocks were sexed. In the 2023-2024 hunting season alone, 625 woodcocks were sexed, with females accounting for 57.9% (sex ratio = 1.38).

Overall, the proportion of females was stable over the hunting seasons. Conversely, the proportion of young is more variable, though it has not changed significantly from the start.

c) Portugal

*A total of 1,883 Woodcock wings were analysed since 2009-2010 until 2023-2024 (**Figure 28**). During the 2023-2024 hunting season, 71 woodcocks were aged, with young accounting for 64.8% (age ratio = 1.84).*

From 2009-2010 to 2023-2024, 1,223 woodcocks were sexed in total. In the 2023-2024 hunting season alone, 64 woodcocks were sexed, of which 37.5% were females (sex ratio = 10.60).

Overall, the proportion of females was more stable over the hunting seasons than the proportion of young, although the current number of samples is too low to adequately determine trends in age and sex ratios.

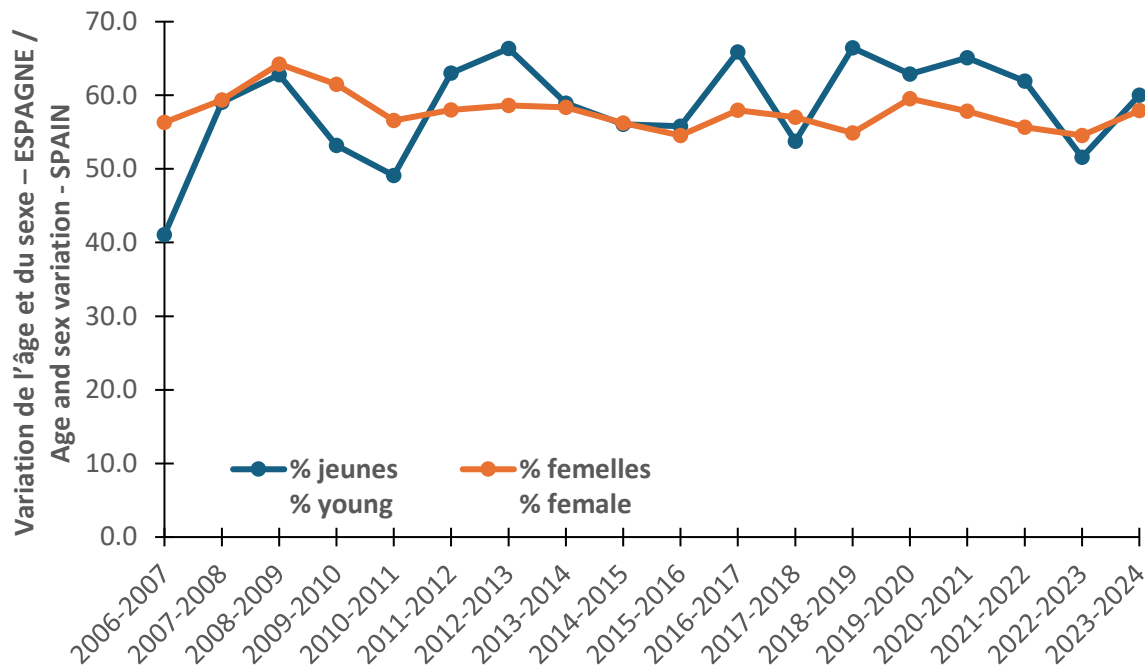


Figure 27. Variation annuelle des pourcentages de jeunes et de femelles parmi les bécasses âgées et sexées au cours de chaque saison de chasse en Espagne.

Figure 27. Year-to-year variation in young and female percentages among woodcocks aged and sexed during each hunting season in Spain.

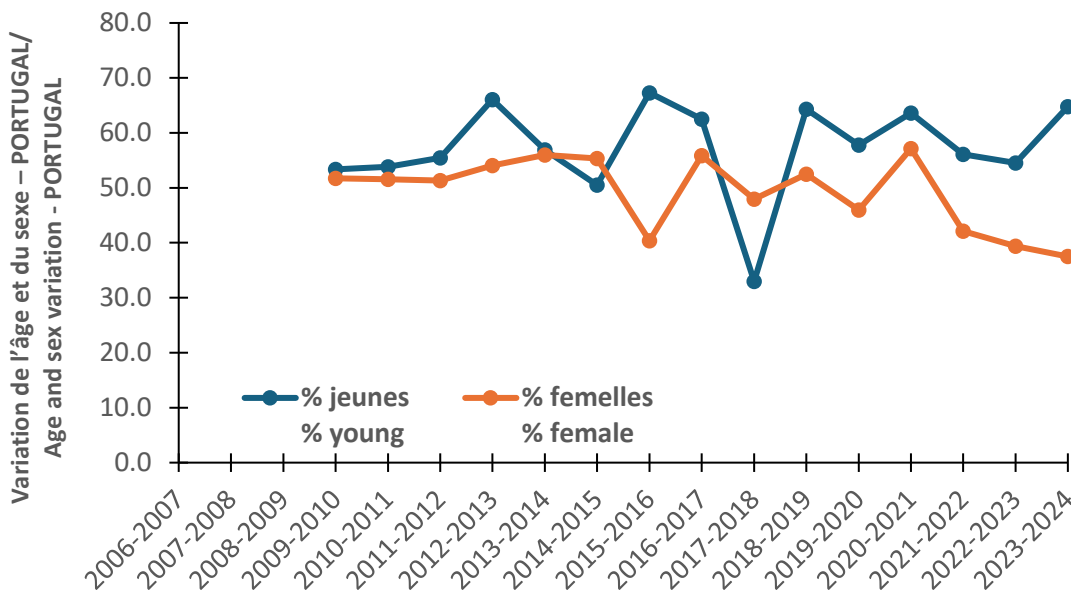


Figure 28. Variation annuelle des pourcentages de jeunes et de femelles parmi les bécasses âgées et sexées au cours de chaque saison de chasse au Portugal.

Figure 28. Year-to-year variation in young and female percentages among woodcocks aged and sexed during each hunting season in Portugal.

d) Italie

Un total de 46 795 ailes de Bécasse des bois a été analysé depuis 2009-2010 jusqu'à 2023-2024 (**Figure 29**). Au cours de la saison de chasse 2023-2024, 3 567 bécasses ont été âgées, dont 61,0% étaient des jeunes (*âge ratio* = 1,56).

De 2009-2010 à 2023-2024, 20 763 bécasses ont été sexées au total. Pour la dernière saison de chasse (2023-2024), 2 072 bécasses ont été sexées, dont 51,8% étaient des femelles (*sexe ratio* = 1,07).

Dans l'ensemble, la proportion de femelles est restée très stable au fil des saisons de chasse, tandis que la proportion de jeunes est plus variable mais n'a pas changé de manière significative depuis le début.

e) Suisse

Un total de 6 292 ailes de Bécasse des bois a été analysé depuis 2011-2012 jusqu'à 2023-2024 (y compris le canton du Tessin) (**Figure 30**). Au cours de la saison de chasse 2023-2024, 225 bécasses ont été âgées, dont 60,4% étaient des jeunes (*âge ratio* = 1,53).

De 2012-2013 à 2022-2023, 464 bécasses ont été sexées au total. Cependant, aucune bécasse n'a été sexée durant la saison de chasse 2023-2024.

Dans l'ensemble, la proportion de femelles a été plus variable que la proportion de jeunes au fil des saisons de chasse. Toutefois, le nombre actuel d'échantillons est trop faible pour déterminer de manière adéquate les tendances dans les rapports d'âge et de sexe.

d) Italy

*A total of 46,795 Woodcock wings were analysed since 2009-2010 until 2023-2024 (**Figure 29**). During the 2023-2024 hunting season, 3,567 woodcocks were aged, with young accounting for 61.0% (*age ratio* = 1.56).*

*From 2009-2010 to 2023-2024, 20,763 woodcocks were sexed in total. Considering the last hunting season (2023-2024), 2,072 woodcocks were sexed, of which 51.8% were females (*sex ratio* = 1.07).*

Overall, the proportion of females is highly stable over the hunting seasons, while the proportion of young is more variable but has not changed significantly from the start.

e) Switzerland

*A total of 6,292 Woodcock wings were analysed since 2011-2012 until 2023-2024 (including the Tessin canton) (**Figure 30**). During the 2023-2024 hunting season, 225 woodcocks were aged, of which 60.4% were young (*age ratio* = 1.53).*

From 2012-2013 to 2022-2023, 464 woodcocks were sexed in total. However, no woodcocks were sexed in the 2023-2024 hunting season.

Overall, the proportion of females was more variable than the proportion of young over the hunting seasons. However, the current number of samples is too low to adequately determine trends in age and sex ratios.

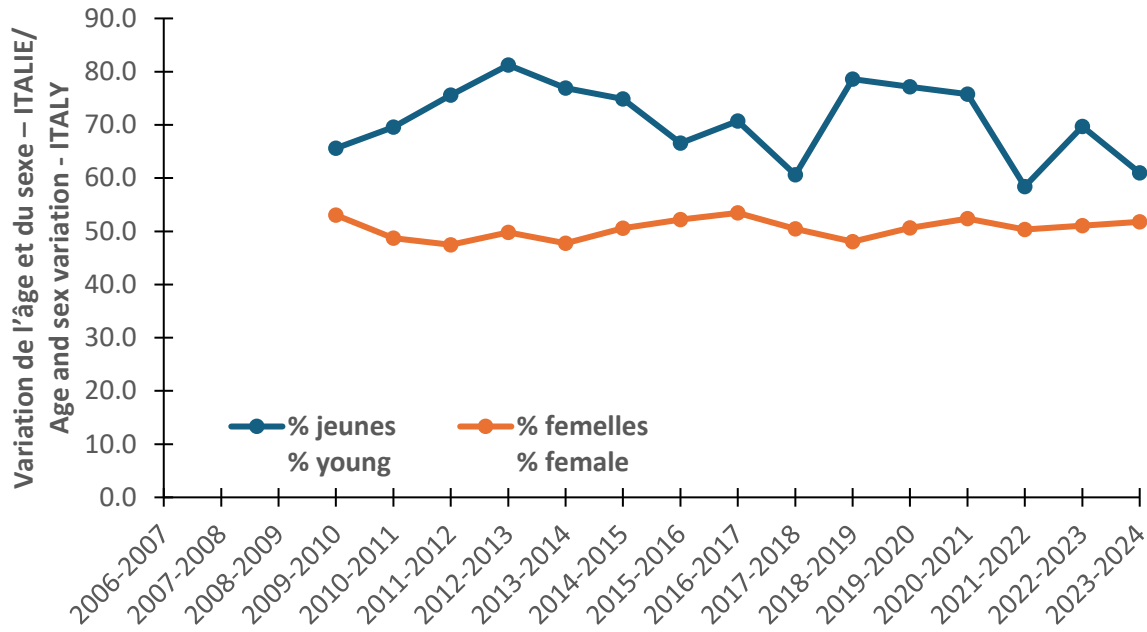


Figure 29. Variation annuelle des pourcentages de jeunes et de femelles parmi les bécasses âgées et sexées au cours de chaque saison de chasse en Italie.

Figure 29. Year-to-year variation in young and female percentages among woodcocks aged and sexed during each hunting season in Italy.

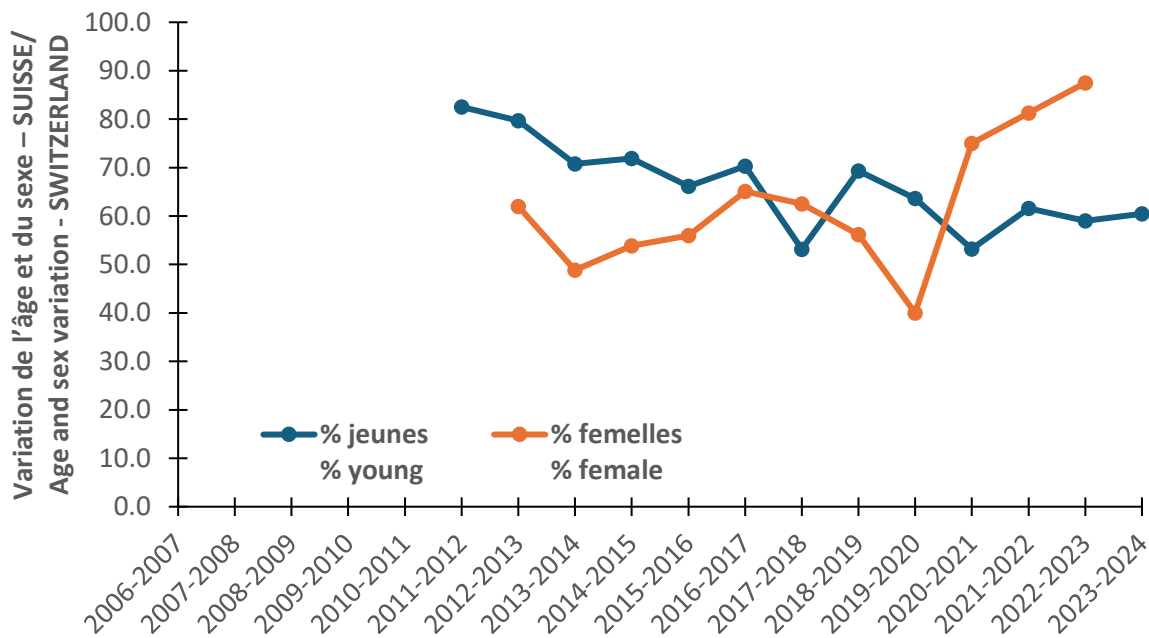


Figure 30. Variation annuelle des pourcentages de jeunes et de femelles parmi les bécasses âgées et sexées au cours de chaque saison de chasse en Suisse.

Figure 30. Year-to-year variation in young and female percentages among woodcocks aged and sexed during each hunting season in Switzerland.

4. Considérations finales

4.1. Abondance

Le volume important de données standardisées obtenu sur près de deux décennies de saisons de chasse à travers différentes régions représente l'un des jeux de données les plus complets disponibles pour un oiseau migrateur gibier et révèle des informations cruciales concernant l'abondance des populations hivernantes de Bécasse en Europe. Nous avons observé une hétérogénéité spatiale dans la distribution de l'espèce à travers les différentes macro-régions, reflétant des conditions écologiques variables, ainsi que l'effort de chasse et de possibles contraintes méthodologiques.

Plus précisément, la modélisation spatiale de l'abondance de la Bécasse (ICA), soutenue par des modèles mixtes additifs généralisés (GAMMs), révèle des zones d'abondance élevée cohérentes, concentrées dans le nord de la France, le centre et l'ouest de l'Espagne, ainsi que le centre et le sud du Portugal, généralement plus élevées que dans la région Suisse-Italienne. Toutefois, les différences de taille d'échantillon entre et au sein des différentes régions (par ex. le Portugal) limitent quelque peu l'interprétation de ces résultats.

Dans la région Franco-Ibérique, l'indice d'abondance est resté relativement stable jusqu'à la saison de chasse 2015-2016, suivi d'une légère augmentation et d'une stabilisation au cours des saisons les plus récentes. Cette tendance est corroborée à la fois par l'ICA et par les approches GAMM, et pourrait refléter des conditions hivernales stables dans des zones clés. Malgré une abondance générale plus faible dans la région Suisse-Italienne, une tendance positive récente pourrait exister, d'après les

4. Final Considerations

4.1. Abundance

The large volume of standardized data obtained for nearly two decades of hunting seasons across different regions represents one of the most comprehensive datasets available for a migratory game bird and reveals crucial information regarding the abundance of wintering Woodcock populations in Europe. We observed a spatial heterogeneity in the species distribution across the different macro-regions, reflecting varying ecological conditions, as well as hunting efforts and possible methodological constraints.

Specifically, the spatial modelling of Woodcock abundance (ICA), supported by Generalized Additive Mixed Models (GAMMs), reveals consistent high-abundance areas concentrated in northern France, central and western Spain, and central to southern Portugal, which were generally higher than the Swiss-Italian region. However, the differences in sampling size across and within different regions (e.g., Portugal) somewhat limit the interpretation of these results.

In the Franco-Iberian region, the abundance index remained relatively stable up to the 2015–2016 hunting season, followed by a slight increase and stabilization in more recent seasons. This trend is corroborated by both ICA and GAMM approaches and could reflect stable wintering conditions in key areas. Despite the lower general abundance in the Swiss-Italian region, a recent positive trend could exist, given observations in recent years. This could suggest region-specific migratory routing, which aligns with the idea of distinct wintering axes across Europe.

observations des dernières années. Cela pourrait suggérer des axes migratoires spécifiques à cette région, en accord avec l'idée d'axes d'hivernage distincts à travers l'Europe.

Concernant la phénologie migratoire et hivernale, nos modèles d'abondance intra-saisonnière sur plusieurs saisons de chasse mettent en évidence un schéma constant d'augmentation de la présence de Bécasses à partir du début novembre, atteignant un pic début décembre, suivi d'une diminution progressive jusqu'à fin février. Vérifier ce schéma est important pour renforcer notre compréhension du calendrier migratoire à travers les différentes régions.

Ces résultats sont très importants pour comprendre les tendances de l'abondance de la Bécasse, soulignant la nécessité d'une coopération continue afin d'obtenir des données standardisées à long terme, qui seront déterminantes pour orienter les futures priorités de conservation des populations de Bécasses en Europe.

4.2. Structure de la population

Le nombre élevé de bécasses dont l'âge (plus de 270 000) et le sexe (près de 60 000) ont été déterminés, sur près de deux décennies et dans plusieurs régions, grâce à l'application d'une méthodologie standardisée, fournit une base fiable pour analyser les tendances des rapports d'âge et de sexe à travers les différentes macro-régions.

Nous observons que tant la région Suisse-Franco-Ibérique que la région Suisse-Italienne présentent une forte proportion de jeunes, constante au fil des saisons de chasse, ce qui suggère un succès reproducteur stable, malgré la forte variabilité interannuelle observée. En

Regarding migratory and wintering phenology, our models of intra-seasonal abundance over several hunting seasons highlight the consistent pattern of an increase in Woodcock presence from early November peaking in early December, followed by a gradual decrease through late February. Verifying this pattern is important to strengthen our understanding of migratory timing across the different regions.

These results are very important for understanding the trends in woodcock abundance, highlighting the need for continuous cooperation to obtain standardized long-term data, which will be instrumental in shaping future conservation priorities of Woodcock populations across Europe.

4.2. Population structure

The high number of woodcocks that have been aged (over 270,000) and sexed (near 60,000) over nearly two decades and across multiple regions through the application of a standardized methodology provides a reliable basis to analyse the trends in age and sex -ratios across the different macro-regions.

We observe that both the Swiss-Franco-Iberia and Swiss-Italian regions show a high proportion of young that is consistent across hunting seasons, suggesting stable reproductive success, despite the high interannual variability observed. Conversely, the British Isles show a consistently lower proportion of young and a potentially worsening trend, which is likely due to the lowest hunting pressure among the different regions, although it should be monitored over time.

Regarding sex, variability is reduced among different hunting seasons, with the proportion of

revanche, les îles Britanniques présentent une proportion de jeunes constamment plus faible et une tendance potentiellement à la baisse, probablement due à la plus faible pression de chasse parmi les différentes régions, bien que cette situation doive être suivie dans le temps.

En ce qui concerne le sexe, la variabilité est réduite entre les différentes saisons de chasse, la proportion de femelles étant constamment plus élevée dans la région Suisse-Franco-Ibérique par rapport à la région Suisse-Italienne, qui tourne autour de 50 % de femelles. Cependant, au cours des dernières années, une légère diminution de la proportion de femelles a été observée dans la région Suisse-Franco-Ibérique. Si cette tendance devait se poursuivre, une évolution négative pourrait soulever des inquiétudes quant à une mortalité différenciée selon le sexe, à une migration différentielle ou à des pressions de chasse, ce qui pourrait avoir des répercussions sur le potentiel reproducteur des populations de Bécasse.

Les différences régionales observées dans les proportions de jeunes et les tendances du ratio des sexes soulignent l'importance de maintenir des efforts de suivi localisés afin de comprendre la situation globale des populations de Bécasse en Europe.

females being consistently higher in the Swiss-Franco-Iberia region compared with the Swiss-Italian region, which overs around the 50% of females. However, in recent years, there was a slight decrease in the proportion of females in the Swiss-Franco-Iberian region. If it were to continue, a negative trend could raise concerns regarding potential sex-biased mortality, differential migration or hunting pressures, which could have implications on breeding potential of Woodcock populations.

The regional differences observed in proportions of young and sex ratio trends highlight the importance of maintaining localized monitoring efforts to understand the overall picture of the status of the populations of Woodcock in Europe.

5. Références / References

- Arizaga, J., A. Crespo, I. Telletxea, R. Ibanez, F. Diez, J.F. Tobar, M. Minondo, Z. Ibarrola, J.J. Fuente, and J.A. Perez. 2014. Solar/ Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: woodcocks wintering in Spain are found to breed further east than previously stated. *Journal of Ornithology* 156:515–523.
- Bauthian, I., F. Grossmann, Y. Ferrand, and R. Julliard. 2007. Quantifying the origin of woodcock wintering in France. *Journal of Wildlife Management* 71:701–705.
- Bibby, C.J.; Burgess, N.D.; Hill, D.A.; Mustoe, S.H. 2000. *Bird Census Techniques*, 2nd ed.; Academic Press: Cambridge, MA, USA, p. 302.
- BirdLife International. 2019. *Scolopax rusticola* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22693052A155471018. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693052A155471018>.
- BirdLife International. 2021. *Scolopax rusticola* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2021: e.T22693052A166241741. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22693052A166241741.en>.
- Canterbury, E.G.; Martin, T.E.; Petit, D.R.; Petit, L.J.; Bradford, D.F. Bird communities and habitat as ecological indicators of forest condition in regional monitoring. *Conserv. Biol.* **2000**, 14, 544–558.
- Cramp S & Simmons KEL (eds.) 1983. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Volume 3.* Oxford University Press, Oxford, UK.
- Duriez, O., Eraud, C., Barbraud, C. & Ferrand, Y. 2005a. Factors affecting population dynamics of Eurasian woodcocks wintering in France: assessing the efficiency of a hunting-free reserve. *Biological Conservation* 122(1): 89-97.
- Duriez, O., Ferrand, Y., Binet, F., Corda, E., Gossmann, F. & Fritz, H. 2005b. Habitat selection of the Eurasian woodcock in winter in relation to earthworms availability. *Biological Conservation* 122(3): 479-490.
- Ferrand, Y. 1989. Contribution à l'étude du comportement du mâle de Bécasse des Bois *Scolopax rusticola* L. en période de reproduction. Méthode de dénombrement. PhD thesis, University of Montpellier, 203 pp.
- Ferrand, Y. & Gossmann, F. 2009. Ageing and sexing series 5: Ageing and sexing the Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *Wader Study Group Bull.* 116(2):75-79.
- Ferrand, Y. & Gossmann, F. 2001. Elements for a Woodcock (*Scolopax rusticola*) management plan. *Game and Wildlife Science* 18(1): 115-139.
- Ferrand, Y., Gossmann, F., Bastat, C. & Guénézan, M. 2008. Monitoring of the wintering and breeding Woodcock populations in France. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24: 44-52.
- Gonçalves, D. & Rodrigues, T.M. (Coord.) (2017). FANBPO Annual Report on Woodcock (FAROW) - 2015-2016 hunting season. Federation of Western Palearctic National Woodcock Hunters Associations (FANBPO), 43 pp. (bilingual publication: French and English).

(https://www.researchgate.net/publication/323535075_FANBPO_Annual_Report_on_Woodcock_FAROW_-_2015-2016_hunting_season)

Gonçalves, D., Rodrigues, T. M., Pennacchini, P., Lepetit, J. P., Taaffe, L., Tuti, M., Meunier, B., Campana, J.P., Gregori, G., Pellegrini, A., Raho, G., Duchain, P., Trotman, C., Minondo, M., Fitzgerald, D., Verde, A., Arousseau, G., Díez, F., Le-Rest, K. & Ferrand, Y. (2019, December). Survey of Wintering Eurasian Woodcock in Western Europe. In *American Woodcock Symposium*. <https://doi.org/10.24926/AWS.0131>

Gossmann, F., S. Fokin, I. Iljinski. 2000. Ringing of woodcock in Russia from 1991 to 1997. Pages 10–14 in H. Kalchreuter, editor. Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group. Wetlands International Global Series No. 4, and International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands.

Gossmann, F., Ferrand, Y., Loidon, Y. & Sardet, G. 1988. Méthodes et résultats de baguages des Bécasses des bois (*Scolopax rusticola*) en Bretagne. In: Havet, P & Hirons, G. (Eds); *Third European Woodcock and Snipe Workshop*, Paris, France, ONC, IWRB, CIC, pp. 34-41.

Hobson, K.A., S.L. van Wilgenburg, J.L. Guzman, and B. Arroyo. 2013. Origins of juvenile woodcock (*Scolopax rusticola*) harvested in Spain inferred from stable hydrogen isotope ($\delta^2\text{H}$) analyses of feathers. *Journal of Ornithology* 154:1087–1094.

Hoodless, A.N., and J.C. Coulson. 1994. Survival rates and movements of British and continental woodcock *Scolopax rusticola* in the British-Isles. *Bird Study* 41:48–60.

Hirons, G. 1987. Habitat use by Woodcock *Scolopax rusticola* during the breeding season. *Gibier Faune Sauvage*, 4: 349-362.

Hirons, G. 1988. Habitat use by Woodcock (*Scolopax rusticola*) during the breeding season. In: Havet, P. & Hirons, G. (Eds); *Third European Woodcock and Snipe Workshop*, Paris, France, ONC, IWRB, CIC, pp. 42-47.

Hirons, G. & Bickford-Smith, P. 1983. The diet and behaviour of Eurasian woodcock wintering in Cornwall. In: Kalchreuter, H. (Ed.); *Second European Woodcock and Snipe Workshop*, Fordingbridge, England, IWRB Publication, pp. 11-17.

Hirons, G. & Johnson, T.H. 1987. A quantitative analysis of habitat preferences of Woodcock *Scolopax rusticola* in the breeding season. *Ibis* 129(3): 371-381.

Madden, H.; Van Zanten, A. Monitoring of terrestrial avifauna in six habitats on St. Eustatius, Caribbean Netherlands, 2009–2017. *Caribb. J. Sci.* **2020**, 50, 23–36.

Padhye, A.D.; Pingankar, M.; Dahanukar, N.; Pande, S. Season and landscape element wise changes in the community structure of avifauna of Tamhini, Northern Western Ghats, India. *Zoos* **2007**, 22, 2807–2815.

Rodrigues, T., D. Gonçalves, A. Verde, and M. Russo. 2013. The woodcock in mainland Portugal: results of four hunting seasons monitoring. *Wetlands International/IUCN - Woodcock and Snipe Specialist Group Newsletter* 39:42–46.

Snow, D.W. & Perrins, C.M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic (Concise Edition)*: Volume 1 Non-Passerines. Oxford University Press, Oxford.








Tedeschi, A., Sorrenti, M., Bottazzo, M., Spagnesi, M., Telletxea, I., Ibàñez, R., Tormen, N., De Pascalis, F., Guidolin, L., & Rubolini, D. (2020). Interindividual variation and consistency of migratory behavior in the Eurasian woodcock, *Current Zoology*, 66(2), 155–163, <https://doi.org/10.1093/cz/zoz038>

Tuti, M., Rodrigues, T. M., Bonghi, P., Murphy, K. J., Pennacchini, P., Mazzarone, V., & Sargentini, C. (2023). Monitoring Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) with Pointing Dogs in Italy to Inform Evidence-Based Management of a Migratory Game Species. *Diversity*, 15(5), 598. <https://doi.org/10.3390/d15050598>

Van Gils, J., Wiersma, P. & Kirwan, G.M. (2015). Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/53860> on 18 December 2015).

Wilson, J. 1983. Wintering site fidelity of woodcock in Ireland. In: Kalchreuter, H. (Ed.); *Second European Woodcock and Snipe Workshop*, Fordingbridge, England, IWBR Publication, pp.18-27.

Annexe 1. Membres actuels de la FANBPO / Annex 1. Current FANBPO members

Pays Country	Club ou Association Club or Association	Logo	Pays Country	Club ou Association Club or Association	Logo
France	"Club National des Bécassiers" (CNB)		Espagne Spain	"Club de Cazadores de Becada" (CCB)	
Italie Italy	"Club della Beccaccia" (CDB)		Italie Italy	"Federazione italiana beccacciai" (FIBEC)	
Irlande Ireland	National Association of Regional Game Councils (NARGC)		Suisse Switzerland	"Association Suisse des Bécassiers" (ASB)	
Portugal	"Associação Nacional de Cacadores de Galinholas" (ANCG)				

Les pays avec un correspondant / Countries with a correspondent: Hongrie/Hungary, Grèce/Greece, Écosse/Scotland, Estonie / Estonia, Maroc / Morocco & Malte / Malta.

Annexe 2. Caractéristiques des saisons de chasse par région / Annex 2. Hunting season characteristics by region

Caractéristiques de la saison de chasse de la Bécasse par pays membre de la FANBPO et régions respectives (lorsque cela est justifié), notamment sur les dates de début et de fin, le nombre de jours par semaine autorisés pour chasser, l'existence d'une limite de prise quotidienne ou saisonnière (nombre d'oiseaux autorisés à prélever par chasseur, par jour ou par saison de chasse, connu comme PMA (Prélèvement Maximal Autorisé)).

Features of the Woodcock hunting season by country member of FANBPO and respective regions (when justified), namely on the start and ending dates, the number of days per week it is allowed to hunt, the existence of a daily or seasonal bag limit (number of woodcocks allowed to shot per hunter, daily or seasonally; also known as PMA - "Prélèvement Maximal Autorisé" or Maximum Authorized Harvesting).

Pays <i>Country</i>	Région <i>Region</i>	Début <i>Start</i>	Fin <i>End</i>	Jours/semaine <i>Days/week</i>	PMA <i>Bag limit</i>		
					par jour <i>daily</i>	par semaine <i>weekly</i>	par saison <i>seasonally</i>
France		10/09/2023	20/02/2024	2 – 7	2	6	30
Suisse <i>Switzerland</i>	Romandie Ticino	01/11/2023 16/10/2023	14/12/2023 30/11/2023	4 – 6	2		12 – 20
Italie <i>Italy</i>	Territoire continental / Mainland Sardaigne et Sicile / Sardegna and Sicilia	01/10/2023	31/01/2024	3	2 – 3 3		20
Espagne <i>Spain</i>	Territoire continental / Mainland îles Baléares / Balearic Islands	12/10/2023 01/10/2023	15/02/2024 (most 31/01) 09/02/2024 (varies)	2 – 7 (most 3 – 4)	3 (Aragon – 4) 3 – 4		NO
Portugal	Territoire continental / Mainland	01/11/2023	10/02/2024	2 – 3	3		NO

Annexe 3. Tableaux récapitulatifs des estimations de l'ICA / Annex 3. Summary tables of ICA estimates

Informations résumées pour l'indice cynégétique d'abondance estimé (ICA – « Indice Cynégétique d'Abondance »), qui correspond au nombre de bécasses différentes vues au cours d'une sortie de chasse, en considérant une durée standard de 3,5 heures. Les estimations sont présentées jusqu'à la saison 2023-2024 pour la région franco-ibérique, y compris les périodes de migration et d'hivernage, ainsi que pour les régions FANBPO suivantes : France, Espagne, Portugal, Italie et Suisse. Pour chacune, les informations suivantes sont fournies : saisons avec données disponibles (saison) ; nombre de sorties de chasse (N) ; abondance moyenne estimée (ICA) ; abondance médiane estimée (médiane) ; écart-type de la moyenne (em) ; erreur standard (es) ; et intervalles de confiance à 95 % (ic).

Summarized information for the estimated index of abundance (ICA - "Indice Cynégétique d'Abondance"), which corresponds to the number of different Woodcock seen during a hunting trip, considering a standard duration of 3.5 hours. Estimates are presented until the season of 2023-2024 for the Franco-Iberian region, including migration and wintering period, and for the following FANBPO regions: France, Spain, Portugal, Italy and Switzerland. For each, the following information is presented: hunting seasons with available information (season); number of hunting trips (N); average estimated abundance (ICA); median estimated abundance (median); standard deviation of the mean (sd); standard error (se); and confidence intervals at 95% (ci).

région region	saison season	N N	ICA ICA	médiane median	em sd	es se	ic ci
Franco-Ibérie Franco-Iberia	2006-2007	26067	1.27	1.00	1.63	0.01	0.02
	2007-2008	29529	1.50	1.17	1.84	0.01	0.02
	2008-2009	28579	1.63	1.17	1.95	0.01	0.02
	2009-2010	31709	1.65	1.17	1.94	0.01	0.02
	2010-2011	31291	1.49	1.17	1.91	0.01	0.02
	2011-2012	35315	1.70	1.17	1.99	0.01	0.02
	2012-2013	35700	1.64	1.17	1.94	0.01	0.02
	2013-2014	38936	1.68	1.17	2.08	0.01	0.02
	2014-2015	39356	1.53	1.17	1.86	0.01	0.02
	2015-2016	42135	1.51	1.17	1.82	0.01	0.02
	2016-2017	46109	1.69	1.27	1.95	0.01	0.02
	2017-2018	38971	1.54	1.17	1.99	0.01	0.02
	2018-2019	42540	1.73	1.40	2.05	0.01	0.02
	2019-2020	41171	1.91	1.40	2.16	0.01	0.02
	2020-2021	27826	1.96	1.40	2.28	0.01	0.03
	2021-2022	38328	2.02	1.75	2.26	0.01	0.02
	2022-2023	38381	1.98	1.40	2.28	0.01	0.02
2023-2024	39072	1.91	1.40	2.23	0.01	0.02	

région <i>region</i>	saison <i>season</i>	N <i>N</i>	ICA <i>ICA</i>	médiane <i>median</i>	em <i>sd</i>	es <i>se</i>	ic <i>ci</i>
Franco-Ibérie (migration) Franco-Iberia (migration)	2006-2007	17018	1.24	1.00	1.62	0.01	0.02
	2007-2008	19358	1.54	1.17	1.88	0.01	0.03
	2008-2009	19659	1.49	1.17	1.80	0.01	0.03
	2009-2010	21257	1.45	1.17	1.71	0.01	0.02
	2010-2011	21199	1.40	1.00	1.82	0.01	0.02
	2011-2012	23170	1.69	1.17	1.98	0.01	0.03
	2012-2013	22713	1.59	1.17	1.88	0.01	0.02
	2013-2014	24616	1.75	1.40	2.12	0.01	0.03
	2014-2015	24812	1.44	1.17	1.79	0.01	0.02
	2015-2016	27331	1.56	1.17	1.82	0.01	0.02
	2016-2017	29995	1.55	1.17	1.87	0.01	0.02
	2017-2018	24958	1.56	1.17	2.02	0.01	0.03
	2018-2019	26463	1.66	1.17	2.00	0.01	0.02
	2019-2020	24955	1.88	1.40	2.15	0.01	0.03
	2020-2021	13506	1.87	1.40	2.23	0.02	0.04
	2021-2022	23856	1.99	1.56	2.24	0.01	0.03
2022-2023	23416	1.85	1.40	2.18	0.01	0.03	
2023-2024	23081	1.75	1.17	2.13	0.01	0.03	
Franco-Ibérie (hivernage) Franco-Iberia (winter)	2006-2007	9049	1.32	1.00	1.66	0.02	0.03
	2007-2008	10171	1.42	1.17	1.75	0.02	0.03
	2008-2009	8920	1.93	1.40	2.23	0.02	0.05
	2009-2010	10452	2.05	1.75	2.28	0.02	0.04
	2010-2011	10092	1.68	1.17	2.07	0.02	0.04
	2011-2012	12145	1.73	1.40	2.01	0.02	0.04
	2012-2013	12987	1.72	1.27	2.04	0.02	0.04
	2013-2014	14320	1.58	1.17	2.02	0.02	0.03
	2014-2015	14544	1.69	1.40	1.96	0.02	0.03
	2015-2016	14804	1.44	1.17	1.83	0.02	0.03
	2016-2017	16114	1.93	1.56	2.08	0.02	0.03
	2017-2018	14013	1.52	1.17	1.94	0.02	0.03
	2018-2019	16077	1.84	1.40	2.12	0.02	0.03
	2019-2020	16216	1.94	1.40	2.16	0.02	0.03
	2020-2021	14320	2.04	1.75	2.33	0.02	0.04
	2021-2022	14472	2.05	1.75	2.29	0.02	0.04
2022-2023	14965	2.19	1.75	2.41	0.02	0.04	
2023-2024	15991	2.15	1.75	2.35	0.02	0.04	
France	2006-2007	23997	1.28	1.00	1.66	0.01	0.02
	2007-2008	27430	1.48	1.17	1.85	0.01	0.02
	2008-2009	26591	1.65	1.17	1.99	0.01	0.02
	2009-2010	28887	1.68	1.17	1.98	0.01	0.02
	2010-2011	28438	1.52	1.17	1.96	0.01	0.02
	2011-2012	32459	1.74	1.40	2.03	0.01	0.02

<i>région</i> <i>region</i>	<i>saison</i> <i>season</i>	<i>N</i> <i>N</i>	<i>ICA</i> <i>ICA</i>	<i>médiane</i> <i>median</i>	<i>em</i> <i>sd</i>	<i>es</i> <i>se</i>	<i>ic</i> <i>ci</i>
	2012-2013	32338	1.67	1.17	2.00	0.01	0.02
	2013-2014	34828	1.73	1.27	2.13	0.01	0.02
	2014-2015	35636	1.58	1.17	1.91	0.01	0.02
	2015-2016	38130	1.55	1.17	1.87	0.01	0.02
	2016-2017	41510	1.73	1.40	2.00	0.01	0.02
	2017-2018	34854	1.56	1.17	2.04	0.01	0.02
	2018-2019	38417	1.77	1.40	2.11	0.01	0.02
	2019-2020	37838	1.95	1.40	2.20	0.01	0.02
	2020-2021	24333	2.06	1.75	2.36	0.02	0.03
	2021-2022	34000	2.07	1.75	2.34	0.01	0.02
	2022-2023	33047	2.10	1.75	2.37	0.01	0.03
	2023-2024	32234	2.03	1.56	2.36	0.01	0.03
	2006-2007	2070	1.11	0.88	1.24	0.03	0.05
	2007-2008	2099	1.77	1.40	1.73	0.04	0.07
	2008-2009	1988	1.37	1.17	1.37	0.03	0.06
	2009-2010	2757	1.34	1.00	1.42	0.03	0.05
	2010-2011	2590	1.14	0.88	1.18	0.02	0.05
	2011-2012	2309	1.27	0.88	1.38	0.03	0.06
	2012-2013	3023	1.25	1.00	1.20	0.02	0.04
	2013-2014	3583	1.22	0.88	1.40	0.02	0.05
	2014-2015	3368	1.02	0.78	1.14	0.02	0.04
	2015-2016	3643	1.10	0.88	1.18	0.02	0.04
	2016-2017	4125	1.19	0.93	1.22	0.02	0.04
	2017-2018	3677	1.29	1.00	1.37	0.02	0.04
	2018-2019	3745	1.34	1.17	1.30	0.02	0.04
	2019-2020	3027	1.37	1.17	1.33	0.02	0.05
	2020-2021	3307	1.21	0.88	1.42	0.02	0.05
	2021-2022	4105	1.56	1.33	1.43	0.02	0.04
	2022-2023	5178	1.24	0.93	1.33	0.02	0.04
	2023-2024	6702	1.34	1.08	1.37	0.02	0.03
	2009-2010	65	1.70	1.40	1.50	0.19	0.37
	2010-2011	263	1.57	1.17	1.57	0.10	0.19
	2011-2012	547	1.28	0.88	1.70	0.07	0.14
	2012-2013	339	1.68	1.50	1.48	0.08	0.16
	2013-2014	525	1.99	1.40	2.30	0.10	0.20
	2014-2015	352	1.23	0.92	1.49	0.08	0.16
	2015-2016	362	1.44	1.17	1.46	0.08	0.15
	2016-2017	474	2.11	1.68	2.06	0.09	0.19
	2017-2018	440	2.00	1.51	2.13	0.10	0.20
	2018-2019	378	1.63	1.40	1.55	0.08	0.16
	2019-2020	306	1.78	1.25	2.03	0.12	0.23
	2020-2021	186	2.23	1.75	1.92	0.14	0.28

région region	saison season	N N	ICA ICA	médiane median	em sd	es se	ic ci
	2021-2022	223	2.21	1.75	1.90	0.13	0.25
	2022-2023	156	1.81	1.53	1.65	0.13	0.26
	2023-2024	136	2.02	1.75	1.83	0.16	0.31
	2016-2017	2841	1.21	1.00	1.18	0.02	0.04
	2017-2018	4160	0.99	0.88	1.14	0.02	0.03
	2018-2019	7141	1.66	1.38	1.66	0.02	0.04
Italie Italy	2019-2020	8466	1.68	1.40	1.61	0.02	0.03
	2020-2021	7112	1.61	1.17	1.58	0.02	0.04
	2021-2022	8539	1.45	1.17	1.45	0.02	0.03
	2022-2023	9799	1.47	1.17	1.53	0.02	0.03
	2023-2024	12652	1.58	1.17	1.64	0.01	0.03
	2018-2019	1152	2.01	1.40	2.58	0.08	0.15
	2019-2020	1308	1.86	1.40	2.15	0.06	0.12
	2020-2021	1286	1.20	0.88	1.51	0.04	0.08
Suisse Switzerland	2021-2022	1115	1.66	1.00	2.16	0.06	0.13
	2022-2023	1100	2.11	1.17	3.17	0.10	0.19
	2023-2024	958	1.66	1.00	2.27	0.07	0.14

Annexe 4. Tableaux récapitulatifs de la structure de population / Annex 4. Population structure summary tables

Informations résumées sur les données d'âge et de sexe pour toutes les macro-régions et les pays individuels. Les estimations sont présentées pour la région Suisse-Franco-Ibérique, la région Suisse-Italienne jusqu'à la saison 2023-2024 et pour les Îles Britanniques jusqu'à la saison 2022-2023. Les informations portent sur le nombre de jeunes et d'adultes, de femelles et de mâles, ainsi que sur les ratios d'âge et de sexe pour ceux-ci, ainsi que pour les régions FANBPO suivantes : France, Espagne, Portugal, Italie et Suisse.

Summarized information for age and sex data for all macro-regions and individual countries. Estimates are presented for the Swiss-Franco-Iberian region, Swiss-Italian region until the season of 2023-2024 and for the British Isles until 2022-2023. Information is provided on number of young and adults, females and males and age and sex ratio for these, as well as the following FANBPO regions: France, Spain, Portugal, Italy and Switzerland.

région region	saison season	jeunes young (n)	adultes adults (n)	% jeunes % young	âge ratio age ratio	mâles male (n)	femelles female (n)	% femelles % female	sexe ratio sex ratio
Suisse-Franco-Ibérie Swiss-Franco-Iberia	2006-2007	5968	3802	61.08	1.57	878	1355	60.68	1.54
	2007-2008	6987	4130	62.85	1.69	1002	1541	60.60	1.54
	2008-2009	7505	3493	68.24	2.15	973	1543	61.33	1.59
	2009-2010	7435	4553	62.02	1.63	1048	1679	61.57	1.60
	2010-2011	5566	4260	56.65	1.31	767	1162	60.24	1.51
	2011-2012	8150	3350	70.87	2.43	864	1323	60.49	1.53
	2012-2013	7742	3438	69.25	2.25	908	1427	61.11	1.57
	2013-2014	7359	4127	64.07	1.78	941	1429	60.30	1.52
	2014-2015	7028	4227	62.44	1.66	860	1228	58.81	1.43
	2015-2016	6945	4052	63.15	1.71	797	1153	59.13	1.45
	2016-2017	8875	4860	64.62	1.83	921	1375	59.89	1.49
	2017-2018	6145	5038	54.95	1.22	754	1126	59.89	1.49
	2018-2019	10095	4173	70.75	2.42	877	1323	60.14	1.51
	2019-2020	8371	3692	69.39	2.27	673	1066	61.30	1.58
	2020-2021	6080	3656	62.45	1.66	593	942	61.37	1.59
	2021-2022	8620	4949	63.53	1.74	791	1138	58.99	1.44
2022-2023	9187	5830	61.18	1.58	908	1195	56.82	1.32	
2023-2024	8608	5226	62.22	1.65	812	1137	58.34	1.40	
Suisse-Italie Swiss-Italian	2009-2010	656	344	65.60	1.91	164	185	53.01	1.13
	2010-2011	708	310	69.55	2.28	199	189	48.71	0.95
	2011-2012	1660	495	77.03	3.35	114	103	47.47	0.90
	2012-2013	2979	700	80.97	4.26	257	264	50.67	1.03
	2013-2014	3197	958	76.94	3.34	1317	1204	47.76	0.91

région <i>region</i>	saison <i>season</i>	jeunes <i>young</i> (n)	adultes <i>adults</i> (n)	% jeunes <i>% young</i>	âge ratio <i>age ratio</i>	mâles <i>male</i> (n)	femelles <i>female</i> (n)	% femelles <i>% female</i>	sexe ratio <i>sex ratio</i>
	2014-2015	3644	1219	74.93	2.99	277	297	51.74	1.07
	2015-2016	3052	1528	66.64	2.00	982	1092	52.65	1.11
	2016-2017	3370	1381	70.93	2.44	1051	1227	53.86	1.17
	2017-2018	2040	1360	60.00	1.50	764	782	50.58	1.02
	2018-2019	3971	1119	78.02	3.55	1143	1064	48.21	0.93
	2019-2020	2273	723	75.87	3.14	785	804	50.60	1.02
	2020-2021	2355	829	73.96	2.84	682	750	52.37	1.10
	2021-2022	1137	799	58.73	1.42	565	573	50.35	1.01
	2022-2023	2863	1286	69.00	2.23	1042	1090	51.13	1.05
	2023-2024	2574	1087	70.31	2.37	999	1073	51.79	1.07
	2008-2009	788	619	56.01	1.27				
	2009-2010	670	548	55.01	1.22				
	2010-2011	242	450	34.97	0.54				
	2011-2012	341	215	61.33	1.59				
	2012-2013	442	556	44.29	0.79				
	2013-2014	145	194	42.77	0.75				
	2014-2015	211	282	42.80	0.75				
	2015-2016	24	95	20.17	0.25				
	2016-2017	51	63	44.74	0.81				
	2017-2018								
	2018-2019								
	2019-2020								
	2020-2021								
	2021-2022	776	1149	40.31	0.68				
	2022-2023	1457	1737	45.62	0.84				
	2023-2024			38.00					
	2006-2007	5651	3347	62.80	1.69	747	1186	61.36	1.59
	2007-2008	6339	3681	63.26	1.72	822	1278	60.86	1.55
	2008-2009	6973	3178	68.69	2.19	835	1295	60.80	1.55
	2009-2010	6708	3914	63.15	1.71	780	1266	61.88	1.62
	2010-2011	5005	3697	57.52	1.35	513	842	62.14	1.64
	2011-2012	7368	2930	71.55	2.51	631	1032	62.06	1.64
	2012-2013	6779	2987	69.41	2.27	645	1068	62.35	1.66
	2013-2014	6360	3421	65.02	1.86	623	998	61.57	1.60
	2014-2015	6205	3603	63.26	1.72	640	957	59.92	1.50
	2015-2016	6027	3578	62.75	1.68	507	849	62.61	1.67
	2016-2017	7400	4083	64.44	1.81	624	978	61.05	1.57

<i>région region</i>	<i>saison season</i>	<i>jeunes young (n)</i>	<i>adultes adults (n)</i>	<i>% jeunes % young</i>	<i>âge ratio age ratio</i>	<i>mâles male (n)</i>	<i>femelles female (n)</i>	<i>% femelles % female</i>	<i>sexe ratio sex ratio</i>
	2017-2018	5208	4198	55.37	1.24	499	802	61.64	1.61
	2018-2019	8776	3510	71.43	2.50	604	994	62.20	1.65
	2019-2020	7516	3190	70.20	2.36	509	844	62.38	1.66
	2020-2021	5174	3155	62.12	1.64	448	740	62.29	1.65
	2021-2022	7454	4225	63.82	1.76	586	884	60.14	1.51
	2022-2023	7837	4601	63.01	1.70	647	891	57.93	1.38
	2023-2024	6681	3956	62.81	1.69	509	751	59.60	1.48
	2009-2010	96	84	53.33	1.14	28	30	51.72	1.07
	2010-2011	105	90	53.85	1.17	46	49	51.58	1.07
	2011-2012	137	110	55.47	1.25	94	99	51.30	1.05
	2012-2013	144	74	66.06	1.95	62	73	54.07	1.18
	2013-2014	157	119	56.88	1.32	85	108	55.96	1.27
	2014-2015	47	46	50.54	1.02	25	31	55.36	1.24
	2015-2016	72	35	67.29	2.06	59	40	40.40	0.68
	2016-2017	95	57	62.50	1.67	45	57	55.88	1.27
	2017-2018	32	65	32.99	0.49	38	35	47.95	0.92
	2018-2019	54	30	64.29	1.80	19	21	52.50	1.11
	2019-2020	26	19	57.78	1.37	20	17	45.95	0.85
	2020-2021	14	8	63.64	1.75	3	4	57.14	1.33
	2021-2022	23	18	56.10	1.28	22	16	42.11	0.73
	2022-2023	30	25	54.55	1.20	20	13	39.39	0.65
	2023-2024	46	25	64.79	1.84	40	24	37.50	0.60
	2006-2007	317	455	41.06	0.70	131	169	56.33	1.29
	2007-2008	648	449	59.07	1.44	180	263	59.37	1.46
	2008-2009	532	315	62.81	1.69	138	248	64.25	1.80
	2009-2010	631	555	53.20	1.14	240	383	61.48	1.60
	2010-2011	456	473	49.09	0.96	208	271	56.58	1.30
	2011-2012	446	262	62.99	1.70	139	192	58.01	1.38
	2012-2013	696	353	66.35	1.97	197	279	58.61	1.42
	2013-2014	761	530	58.95	1.44	224	314	58.36	1.40
	2014-2015	647	507	56.07	1.28	183	235	56.22	1.28
	2015-2016	717	568	55.80	1.26	210	252	54.55	1.20
	2016-2017	1251	648	65.88	1.93	237	327	57.98	1.38
	2017-2018	824	709	53.75	1.16	215	285	57.00	1.33
	2018-2019	1095	553	66.44	1.98	241	293	54.87	1.22
	2019-2020	724	427	62.90	1.70	134	197	59.52	1.47
	2020-2021	810	434	65.11	1.87	140	192	57.83	1.37

<i>région</i> <i>region</i>	<i>saison</i> <i>season</i>	<i>jeunes</i> <i>young</i> (n)	<i>adultes</i> <i>adults</i> (n)	<i>% jeunes</i> <i>% young</i>	<i>âge ratio</i> <i>age ratio</i>	<i>mâles</i> <i>male</i> (n)	<i>femelles</i> <i>female</i> (n)	<i>% femelles</i> <i>% female</i>	<i>sexe ratio</i> <i>sex ratio</i>
	2021-2022	933	574	61.91	1.63	180	226	55.67	1.26
	2022-2023	1218	1144	51.57	1.06	240	288	54.55	1.20
	2023-2024	1801	1201	59.99	1.50	263	362	57.92	1.38
<i>Italie</i> <i>Italy</i>	2009-2010	656	344	65.60	1.91	164	185	53.01	1.13
	2010-2011	708	310	69.55	2.28	199	189	48.71	0.95
	2011-2012	1349	435	75.62	3.10	114	103	47.47	0.90
	2012-2013	2784	643	81.24	4.33	242	240	49.79	0.99
	2013-2014	2992	897	76.93	3.34	1304	1192	47.76	0.91
	2014-2015	3338	1120	74.88	2.98	247	253	50.60	1.02
	2015-2016	2684	1348	66.57	1.99	968	1058	52.22	1.09
	2016-2017	3063	1269	70.71	2.41	1044	1199	53.46	1.15
	2017-2018	1911	1241	60.63	1.54	757	771	50.46	1.02
	2018-2019	3728	1016	78.58	3.67	1131	1047	48.07	0.93
	2019-2020	2103	622	77.17	3.38	783	804	50.66	1.03
	2020-2021	2244	718	75.76	3.13	682	750	52.37	1.10
	2021-2022	1034	736	58.42	1.40	565	572	50.31	1.01
	2022-2023	2743	1192	69.71	2.30	1042	1086	51.03	1.04
2023-2024	2175	1392	60.98	1.56	999	1073	51.79	1.07	
<i>Suisse</i> <i>Switzerland</i>	2011-2012	510	108	82.52	4.72				
	2012-2013	318	81	79.70	3.93	19	31	62.00	1.63
	2013-2014	286	118	70.79	2.42	22	21	48.84	0.95
	2014-2015	435	170	71.90	2.56	42	49	53.85	1.17
	2015-2016	497	254	66.18	1.96	37	47	55.95	1.27
	2016-2017	436	184	70.32	2.37	22	41	65.08	1.86
	2017-2018	210	185	53.16	1.14	9	15	62.50	1.67
	2018-2019	413	183	69.30	2.26	25	32	56.14	1.28
	2019-2020	275	157	63.66	1.75	12	8	40.00	0.67
	2020-2021	193	170	53.17	1.14	2	6	75.00	3.00
	2021-2022	313	195	61.61	1.61	3	13	81.25	4.33
	2022-2023	222	154	59.04	1.44	1	7	87.50	7.00
	2023-2024	136	89	60.44	1.53	0	0		