

# Projet national sur la bécasse des bois

## Rapport sur la saison de terrain 2018.



Bécasse des bois dans le faisceau du phare avant capture.

### Historique du document

Date	Version	Auteurs	Commentaires
29.11.2018	1.0	Vincent Rocheteau, Nicolas, Vial, Marine Delmas	
11.02.2019	2.0	Thierry Bohnenstengel, Yves Gonseth	

## Table des matières

<b>Résumé - Les points forts de 2018</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<i>Objectif 2018</i>	4
<b>Equipe de terrain 2018</b>	<b>4</b>
<b>Retour des oiseaux équipés d'émetteurs VHF et de balise Argos 2016 et 2017</b>	<b>5</b>
<b>Site et calendrier d'étude</b>	<b>8</b>
<b>Recherche de bécasses des bois au phare au printemps</b>	<b>10</b>
<b>Capture de bécasses des bois au moyen de filets en période de couvain</b>	<b>11</b>
<i>Méthode de capture</i>	11
<i>Sites et période de capture</i>	11
<i>Résultats</i>	12
<b>Capture de jeunes oiseaux en fin de période de reproduction.</b>	<b>17</b>
<b>Capture de bécasses sur flaques d'eau</b>	<b>18</b>
<b>Recherche de familles de bécasse des bois au chien d'arrêt</b>	<b>19</b>
<i>Résultats</i>	19
<i>Perspectives</i>	19
<b>Suivi télémétrique printanier</b>	<b>21</b>
<i>Récepteurs, antennes</i>	21
<i>Localisation des bécasses par avion</i>	21
<i>Protocole de suivi des oiseaux</i>	22
<i>Résultat</i>	22
<i>Compte rendu des vols</i>	22
<i>Suivi des oiseaux</i>	23
<b>Suivi de jeunes bécasses</b>	<b>31</b>
<i>Mouvements d'émancipation pré-migratoire</i>	31
<i>Jeunes de 2018</i>	32
<i>Mouvements migratoires du jeune K115182 (Figure 22)</i>	33
<i>Bilan</i>	33
<b>Suivi d'une saison de reproduction d'une femelle</b>	<b>35</b>
<i>Bilan du suivi</i>	38
<b>Habitat des nids et nichées</b>	<b>40</b>
<b>Télémétrie manuelle en période automnale</b>	<b>41</b>
<i>Protocole</i>	41
<i>Résultats</i>	41
<i>Compte rendu des vols :</i>	41
<b>Suivis Argos</b>	<b>47</b>
<i>Matériel et méthode</i>	47
<i>Résultats et discussion</i>	47
<b>Départ en migration</b>	<b>48</b>

<b>Recherche des bécasses au phare</b>	<b>50</b>
<i>Secteurs et période de recherche</i>	50
<i>Résultats</i>	50
<b>Captures</b>	<b>50</b>
<b>Suivi IKN et origine des oiseaux utilisant les prairies en automne</b>	<b>53</b>
<b>Mortalités des bécasses (état au 20 novembre 2018)</b>	<b>56</b>
<b>Relevé des habitats prairiaux</b>	<b>58</b>
<i>Méthode de sélection des points prairiaux</i>	58
<i>Protocole</i>	60
<i>Relevés de végétation</i>	62
<i>Résultats préliminaires</i>	62
<i>Commentaires</i>	63
<b>Journal de vie des oiseaux équipés</b>	<b>66</b>
<i>Les oiseaux de 2016</i>	66
<i>Les oiseaux de 2017</i>	69
<i>Les nouveaux équipés 2018</i>	75
<b>Bibliographie</b>	<b>84</b>
<b>Annexe</b>	<b>85</b>

## Résumé - Les points forts de 2018

- Retour sur la zone d'étude de 18 oiseaux équipés en 2016 et 2017 (12 VHF et 6 balises Argos) entre le 8 mars et le 10 avril.
- Capture de 20 mâles crouleurs (26 individus différents) au moyen de hauts filets et de bas filets complétés par de la repasse et des leurres sur tourniquet.
- Pose de 18 nouveaux émetteurs VHF et 11 nouvelles balises Argos posées pendant la croule. Les émetteurs de deux oiseaux ont également pu être remplacés
- Une femelle adulte a été équipée d'un émetteur VHF le 5 avril 2018 et a pu être suivie durant toute la période de reproduction jusqu'à son départ en migration. Elle a effectué au minimum trois pontes entre le 3 mai 2018 et le 1 juillet 2018.
- La recherche au chien n'a pas permis d'obtenir les résultats souhaités.
- Trois jeunes bécasses indigènes ont pu être capturées en juin et juillet.
- 2418 points de localisation télémétrique de bécasses ont été récoltés entre mars et novembre.
- 150 points habitats prairies ont été décrits sur toute la zone d'étude.
- 50 % des oiseaux indigènes suivis en automne (VHF ou Argos) étaient encore sur la zone d'étude le 28 octobre 2018.
- Capture au phare sur les prairies 147 bécasses différentes de fin septembre à mi-novembre.

## Introduction

Ce rapport présente les résultats obtenus lors de la troisième saison de terrain du projet national sur la bécasse des bois. Les résultats sont présentés sans interprétation quant aux mesures à prendre pour assurer la conservation des populations nicheuses de l'espèce.

## Objectif 2018

1. Capturer et suivre par télémétrie de nouveaux mâles, des femelles et des jeunes bécasses en période de reproduction afin d'optimiser les dates de départs en migration et espérer suivre la nidification de plus près.
2. Décrire les habitats utilisés par la bécasse des bois en période de nidification ;
3. Décrire les habitats ouverts utilisés de nuit par la bécasse des bois en automne ;
4. Déterminer la période de départ en migration des bécasses jurassiennes pour une troisième saison consécutive ;
5. Déterminer les pics de migration des bécasses nordiques pour une troisième saison consécutive dans le jura suisse ;
6. Confirmer le comportement de migration et les sites d'hivernage des bécasses jurassiennes.

## Equipe de terrain 2018

Durant cette troisième saison de terrain, l'équipe a compté jusqu'à 4 personnes en simultané :

1. Vincent Rocheteau : coordination sur le terrain, capture et télémétrie de mi-mars à fin novembre (100%)
2. Nicolas Vial : télémétrie et relevé habitat de mars à fin novembre (100%)
3. Marine Delmas : télémétrie, relevé habitat de mars à fin octobre à 100%
4. Charlotte Warburton : suivi acoustique de mi-avril à fin octobre (100%)

## Retour des oiseaux équipé d'émetteurs VHF et de balise Argos 2016 et 2017

Pour mémoire, au printemps 2017 six des sept oiseaux équipés d'émetteurs VHF en 2016 restant au moment du départ en migration sont revenus sur la zone d'étude jurassienne (

Tableau 1). 18 oiseaux avaient été équipés durant l'année 2016.

Sur dix oiseaux équipés de balises Argos en 2016, quatre sont revenus en 2017 sur les cinq qui étaient considérés comme en vie en fin d'hiver.

Au printemps 2018, un oiseau équipé d'un émetteur VHF en 2016 est à nouveau revenu. L'émetteur de cet oiseau a fonctionné bien au-delà de son temps d'émission normal. Les quatre oiseaux équipés de balises Argos en 2016 sont également revenus en 2018 (Figure 2).

Concernant les oiseaux équipés durant la période de reproduction en 2017, sur les 18 VHF posés, dont deux en remplacement de VHF posés en 2016, 11 sont revenus en 2018 sur les 13 qui étaient attendus. Sur les six oiseaux équipés de balises Argos, seul un est revenu. Deux bécasses ont été prélevées à la chasse sur la péninsule ibérique durant l'hiver et un oiseau est vraisemblablement mort de cause inconnue en Algérie. De plus, les balises de deux oiseaux ont eu des problèmes d'émissions inconnus avant le départ en migration.

Concernant les bécasses en période de post reproduction, les résultats sont peu concluants. En effet sur six oiseaux équipés de balises durant cette période, un seul est revenu d'hivernage. Un oiseau est vraisemblablement mort durant son hivernage en Espagne sans que la cause soit connue. Les balises de quatre autres oiseaux ont cessé d'émettre avant leurs départs en migration. Des sept oiseaux équipés de VHF début octobre, aucun n'est revenu. Deux sont morts avant leurs départs en migration, respectivement de chasse et de prédateur. Un oiseau a été prélevé à la chasse en hivernage. Aucun des quatre autres oiseaux n'a pu être détecté dans le Jura ce printemps 2018. Il est possible que certains de ces oiseaux aient été des migrants en escale lors de leur équipement étant donné l'avancement dans la saison.

Finalement, ce sont 12 oiseaux équipés de VHF et 6 oiseaux équipés de balises Argos qui sont revenus d'hivernage au printemps 2018.

Tableau 1: Détails des bécasses équipées de VHF et Argos susceptibles de revenir au printemps 2018.

		Balises posées	Suivi 2016	Départ 2016	Retour 2017	Suivi 2017	Départ 2017	Retour 2018
VHF	été 2016	16	14	6 (+2 chgt Argos)	4	3	0	0
	automne 2016	2		2	2	2	2	1
	été 2017	18 (dont 2 remplacements)				16	12	11
	automne 2017	7					5	0
Argos	été 2016	7	6	3	3	3	3	3
	automne 2016	3 (dont 2 remplacements de VHF)		2	1	1	1	1
	été 2017	6				4	4	1
	automne 2017	7					2	1

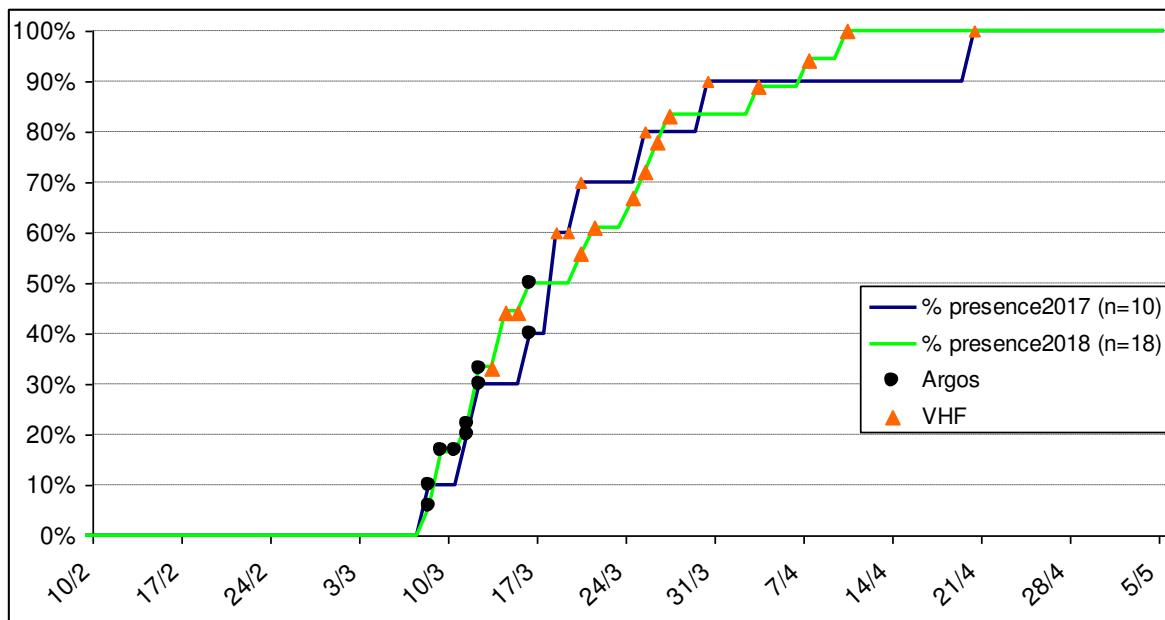


Figure 1: Courbes par année des pourcentages de présence sur la zone d'étude des bécasses indigènes équipées de VHF et de balises Argos en fonction de la date de retour.

On peut voir sur les courbes de pourcentage de présence des bécasses indigènes qu'il y a une forte fidélité aux dates migratoires. Cette fidélité semble particulièrement forte pour les dates de retour. En effet, deux oiseaux équipés de balises Argos sont arrivés exactement à la même date deux années consécutives, respectivement le 8 et le 11 mars (Figure 1). Pour les années 2017 et 2018, la moitié des bécasses équipées furent de retour dans le Jura entre 15 et le 20 mars.

Une autre information intéressante est le biais de détection du retour des oiseaux équipés de VHF. En effet, de par leurs émissions satellitaires, il est possible de savoir quand, au jour près, les oiseaux équipés de balises Argos arrivent sur la chaîne du Jura. Ceci même si les conditions ne permettent pas à un opérateur de se rendre sur le terrain. En revanche, la détection des oiseaux équipés de VHF est fortement dépendante de l'accessibilité aux secteurs de cantonnement. Un oiseau peut facilement ne pas être détecté s'il se trouve en un lieu inaccessible en raison de la neige ou en attente hors de la zone d'étude. C'est ce qui a passé en début de saison 2018 où les oiseaux arrivés dans le Jura se sont cantonnés sur le plateau du Doubs à quelques dizaines de kilomètres de la zone d'étude en raison de l'abondance de la neige sur les crêtes. De nombreux oiseaux équipés de VHF ont donc dû arriver et se cantonner entre mars et avril à distance de la zone d'étude comme ce fut le cas pour les porteurs de balises Argos.

Tous les oiseaux équipés sont très fidèles à leur site de reproduction puisqu'ils y sont tous revenus. La grande majorité des oiseaux équipés d'émetteurs et de balises que l'on a retrouvés et suivis ce printemps 2018 a utilisé les mêmes sites qu'en 2017. Au cours de la saison, quelques oiseaux se sont déplacés sur de nouvelles zones. Il s'agissait généralement de massifs utilisés par d'autres individus suivis les années précédentes. Nous aborderons ce point dans les chapitres respectifs du suivi télémétrique et du suivi des Argos.

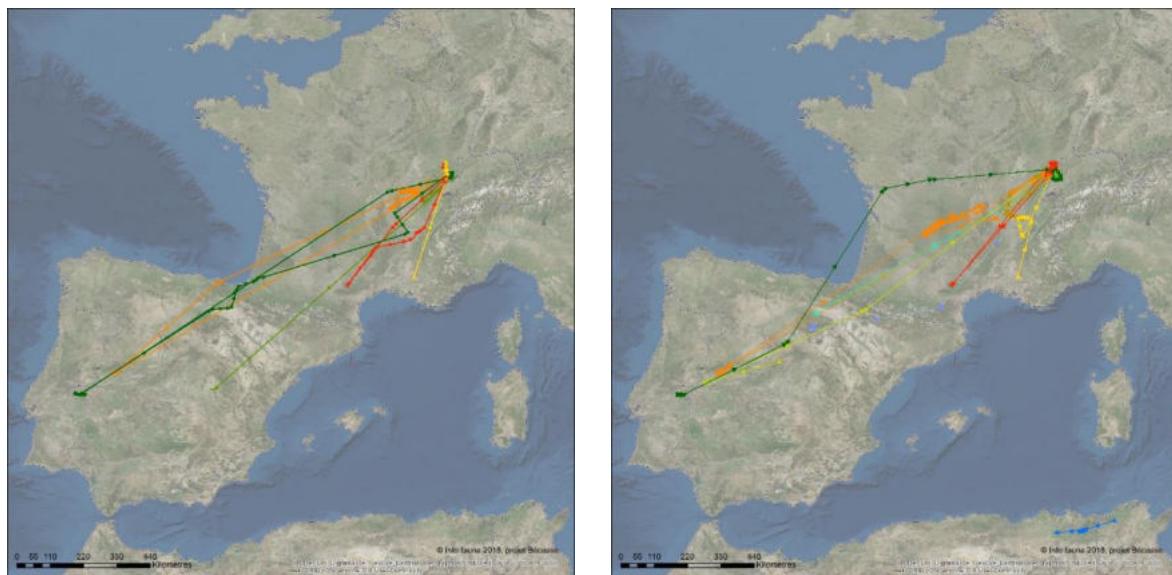


Figure 2: à gauche : Carte des localisations Argos des 5 oiseaux qui ont émis durant l'hiver 2016/2017. À droite : Carte des localisations Argos des 5 oiseaux qui ont émis durant l'hiver 2017/2018. Les couleurs similaires sur les deux cartes correspondent aux oiseaux équipés en 2016 et qui sont repartis en migration à l'automne 2017.

## Site et calendrier d'étude

Nos connaissances du terrain se sont améliorées avec les années. Nous avons également amélioré nos connaissances sur les préférences des bécasses et sur leurs petites habitudes. La zone d'étude a donc évolué avec le temps (Figure 3), notamment au gré des déplacements locaux des bécasses suivies par télémétrie.

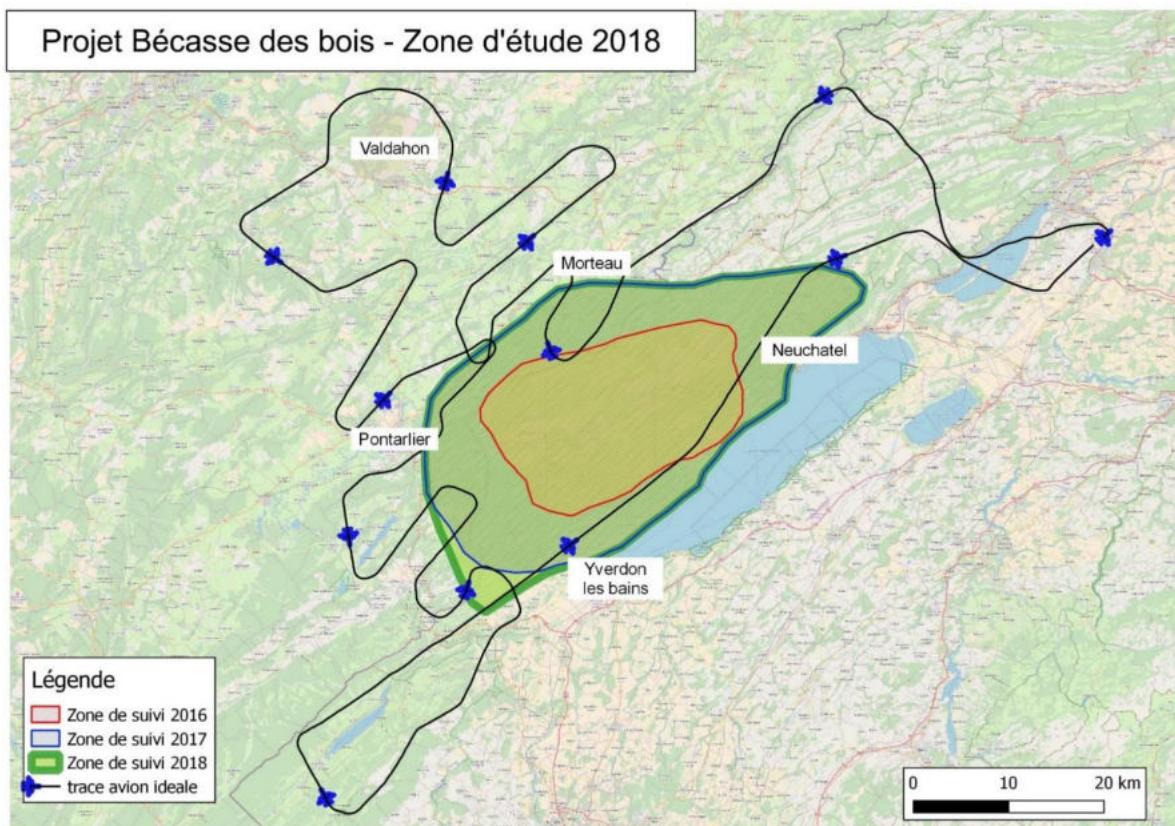


Figure 3: Zone d'étude 2018 du projet national sur la bécasse des bois.

Ainsi la zone d'étude fut élargie à la zone du Suchet et le parcours de vol étendu au nord sur le camp de Valdahon qui est très utilisé par nos oiseaux (cf. balise Argos) et au sud sur les sites de reproduction connus autour du lac de Joux. La recherche en avion a donc été adaptée avec le temps pour arriver à un tracé optimum comme en témoigne la carte de la zone d'étude (Figure 3).

Les deux années passées nous ont permis de constater que les bécasses reviennent sur la zone d'étude dès début mars (graphique retour migration, chapitre migration). Afin de détecter au plus tôt les oiseaux revenant d'hivernage, l'équipe de terrain a commencé ses prospections dès début mars.

Malgré la neige, les oiseaux sont arrivés dans le Jura dès la première quinzaine de mars comme ce fut le cas en 2017. Deux oiseaux équipés de balises Argos sont arrivés exactement à la même date qu'en 2017, respectivement les 5 et 8 mars.

Le suivi télémétrique a donc démarré très tôt, comme prévu. Les oiseaux en attente de la fonte de la neige ont passé près de 15 jours dans le département du Doubs voisin. Le suivi a donc été

inconstant durant ces premières semaines. Il s'est intensifié durant les mois de la croule particulièrement pour les oiseaux nouvellement équipés afin de définir leurs domaines vitaux. L'objectif principal des suivis télémétriques cette année était de suivre pour une troisième saison le départ en migration des bécasses indigènes.

Des captures au phare étaient prévues dès les premiers jours de mars. Malheureusement, la persistance de la neige jusqu'à relativement basse altitude (800m) nous a contraint de retarder ces captures que nous aurions souhaité plus précoces qu'en 2017.

Pour la même raison, nous avons contacté les premiers mâles en croule le 29 mars contre mi-mars les années précédentes. Les captures à la croule ont donc été décalées et ont commencé début avril contre fin mars en 2017. Le suivi acoustique des oiseaux (projet de la Station ornithologique) qui est indirectement lié au projet a subi aussi ce démarrage retardé. Par contre, les oiseaux ont très vite repris un rythme normal d'activité et la croule s'est rapidement intensifiée. Les captures à la croule ont perduré jusque début juillet. La dernière capture d'un mâle crouleur a eu lieu le 8 juillet, ce qui a correspondu au soir du dernier contact croule.

Cette année, les recherches aux chiens ont été menées par les maîtres-chiens seuls entre fin avril et fin juillet.

Des relevés d'habitats prairiaux ont été réalisés en août et septembre dans le but de caractériser les zones de remises nocturnes automnales des bécasses.

Finalement, comme en 2017, des suivis au phare (IKN) et captures nocturnes ont été effectués dès le mois de septembre, indépendamment de la forte sécheresse qui a persisté jusqu'au début de l'automne.

## **Recherche de bécasses des bois au phare au printemps**

L'efficacité de la méthode du phare n'est plus à prouver (voir Rocheteau et al. 2016 et 2017). Elle permet de capturer des bécasses indigènes de tous sexes et de tous âges, en dehors de la saison de reproduction.

Suite à la saison 2017, il avait été prévu de démarrer la recherche le plus rapidement possible en 2018 afin d'augmenter les probabilités de capture de bécasses indigènes, notamment de femelles, avant la période de reproduction. Malheureusement, cela n'a pas pu se faire en raison de la neige persistante (voir chapitre précédent).

Les recherches ont été limitées aux altitudes variant entre 800 et 1000 m. Peu de zones ouvertes favorables se trouvèrent déneigées avant le début de la reproduction qui débuta durant les premiers jours d'avril. La plupart des recherches se sont faites depuis la voiture afin de prospecter un maximum de surface en début de nuit avant que le sol ne soit trop gelé (limitation des possibilités d'alimentation des bécasses) et en limite de la fonte des neiges.

Malgré une douzaine de soirées entre mi-mars et début avril, une seule soirée a permis de contacter des oiseaux. Lors de cette soirée la neige tombait de manière persistante jusqu'à une altitude de 750 m. Ceci a vraisemblablement obligé les oiseaux à descendre à basse altitude. Le 22 mars quatre bécasses ont été contactées aux Val-de-Travers. Deux ont pu être capturées et équipées d'émetteurs VHF. Ces deux oiseaux n'ont pu être suivis que le jour suivant, ensuite ils ont disparu pour ne plus jamais être détectés sur la zone d'étude. Il s'agissait selon toute vraisemblance d'oiseaux migrateurs bloqués par la neige.

Certaines zones habituellement fréquentées par les oiseaux en automne qui ont pu être visitées bien que déneigées se sont révélées trop froides pour être favorables aux bécasses (sol fortement gelé). Ces zones ne furent pas non plus utilisées en avril lorsque les conditions météo étaient meilleures, cela vraisemblablement en raison du démarrage retardé de la croule.

En outre, les suivis télémétriques des oiseaux de 2017 et 2016 de retour dans le Jura ont montré que ces oiseaux ne fréquentaient pas encore la zone d'étude, mais se cantonnaient dans le département du Doubs entre 10 et 40 km de la zone, à une altitude inférieure. C'est ainsi que le 27 mars le mâle K115155 a été contrôlé par capture à Chassagne-Saint-Denis (Doubs, France) par les techniciens de l'ONCFS.

## **Capture de bécasses des bois au moyen de filets en période de croule**

### **Méthode de capture**

Les méthodes de capture n'ont pas changé par rapport aux années précédentes. Cependant, cette année de nouveaux filets possédant des mailles plus grandes ont été utilisés. Il s'agissait de filets Bonardi 3.6x12m munis de 4 poches de maille de 40 mm (fil 210/1 deniers) contre une maille de 35 mm les années précédentes. En effet, les deux années précédentes une dizaine de bécasses ont rebondi sur les filets diminuant d'autant le succès de capture. Avec ces nouveaux filets les poches sont plus amples et les mailles plus grandes mais discrètes limitant la détection et évitant le rebond des oiseaux. Seul un oiseau ne s'est pas pris du premier coup cette saison.

Un nouveau son, correspondant aux cris d'une femelle poursuivit par deux mâles, fut utilisé pour les repasses. Cette repasse nous a permis de contrôler des oiseaux capturés cette année et des oiseaux des années précédentes, ceux-ci n'étant pas habitués à cette nouvelle bande son.

### **Sites et période de capture**

La zone de capture est équivalente à celle de 2017. Le choix des sites de capture fut le même que les années précédentes (voir rapports 2016 et 2017). Toutefois, le suivi acoustique des sites de croule pratiqué par l'équipe de la Station ornithologique a permis d'estimer le nombre d'oiseaux équipé de VHF présents sur les différents sites de croules. Ceci a permis de sélectionner les sites où la forte activité de croule n'était pas le fait d'oiseaux déjà suivis, donc bien d'oiseaux non encore équipés.

La première partie de la saison de capture dès le 5 avril été dédiée à la pose de 15 émetteurs VHF sur des sites situés au centre de la zone d'étude. Puis, dès la mi-mai 11 balises Argos ont pu être posées sur des oiseaux fréquentant des sites de croule en périphérie de la zone d'étude. (Figure 4).

Suite au succès de la méthode en 2018, un set de hauts filets a été installé sur le site de Plans Dernier permettant la capture de cinq mâles et une femelle au cours de la saison.

La fréquentation des sites a varié par rapport à 2017. Certains sites peu fréquentés l'an passé (Cernil Ladame, La Montagnette) furent bien fréquentés cette année alors que d'autres (Les Cornées, La Baume, Pouëtte Prise ou Le Cernu) furent moins fréquentés. D'autres enfin ont toujours été autant utilisé comme Plans Dernier, Les Jordans, La Chaille.

Les sites ont été plus fréquemment alternés qu'en 2017 pour limiter au maximum l'apprentissage des mâles aux techniques de capture. Souvent les captures ont eu lieu le matin et le soir sur un même site afin de ne pas y revenir pendant au moins 15 jours. En outre, cette façon de faire a l'avantage d'augmenter les chances de capture des mâles croulant sur un même site. En effet, tous les mâles ne croulent pas forcément au même endroit le matin et le soir. Ceci permet également une économie de temps pour les manipulations d'installation et de démontage des filets. Cela nous a permis de concentrer les efforts sur les captures et pas sur la manutention du matériel tout en augmentant le temps de capture par site.

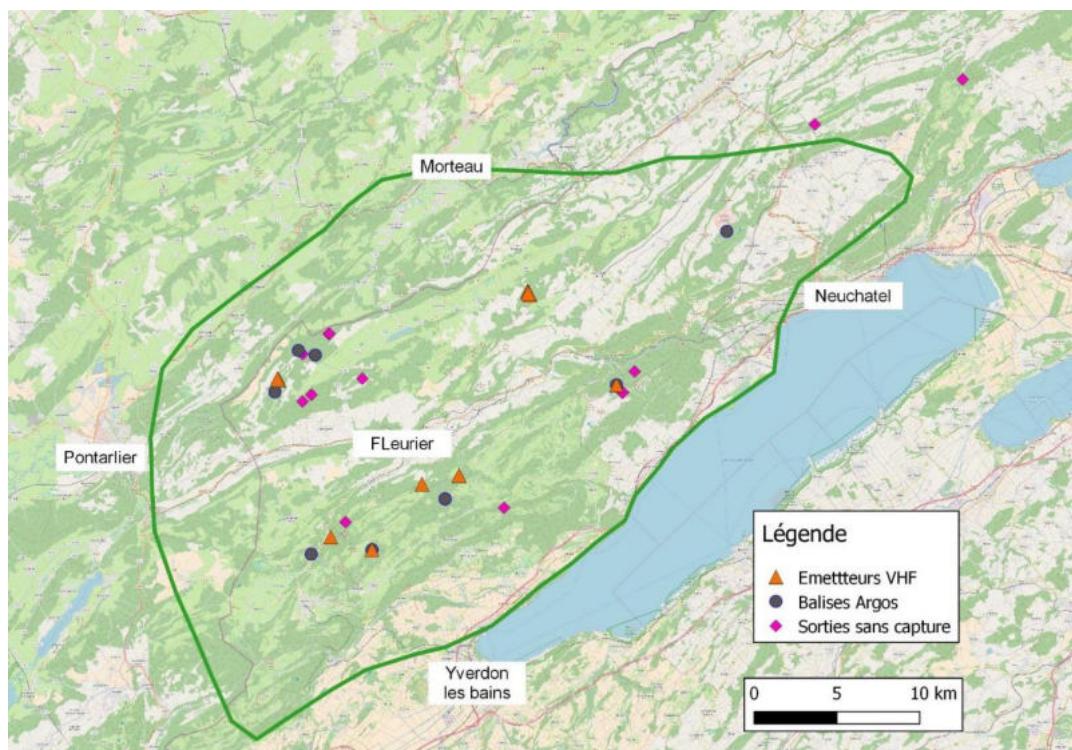
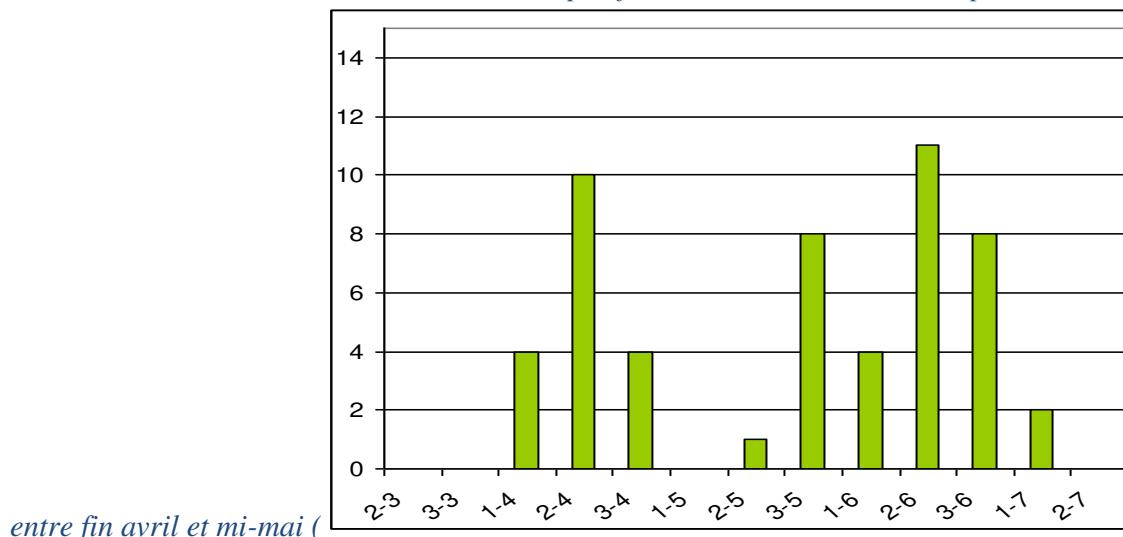


Figure 4: Sites de captures à la croule 2018. Sont identifiés les sites respectivement avec poses d'émetteurs VHF, pose de balises Argos et sans captures.

## Résultats

Les premières sorties ont débuté le 5 avril, 8 jours après avoir entendu les premiers mâles crouleurs.

*Cette saison 53 sessions de capture ont été réalisées jusqu'au 8 juillet où a été entendu le dernier contact croule. En raison des conditions météo peu favorables une baisse des captures a eu lieu*



moyenne seules 0.43 bécasses ont été capturées par sortie pour un nombre de contact moyen par sortie de 5.39, soit un peu plus faible que durant le mois mai.

Ce sont 30 bécasses mâles qui furent capturés pendant la croule (26 oiseaux différents) et une femelle qui fut prise avec les grands filets. Pour mémoire nous avons capturé 30 mâles en 2017 (27 différents) et 35 en 2016 (30 différents).

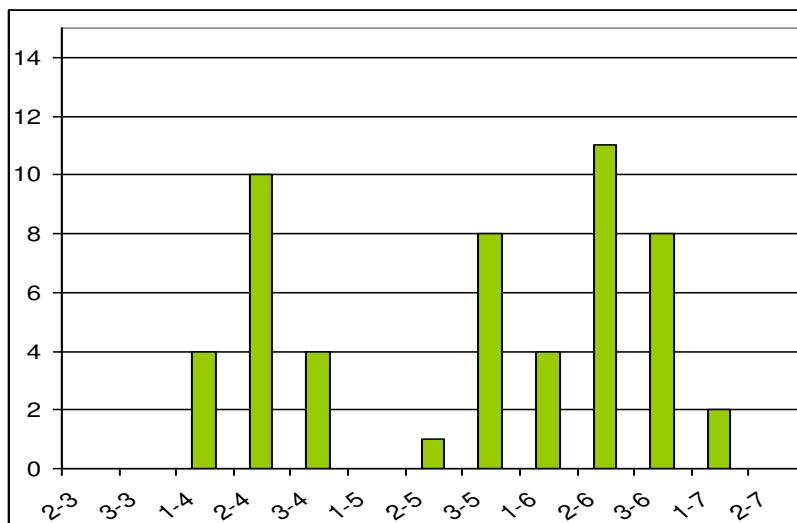


Figure 5: Répartition des sorties captures croule par décade.

Cette saison toutes les bécasses capturées pendant la période de reproduction ont été équipées soit d'un émetteur VHF, soit d'une balise Argos. 16 bécasses, dont la femelle et un oiseau qui a avait un émetteur en fin de vie, ont été équipés d'un émetteur VHF. 11 oiseaux ont été équipés d'une balise Argos. Parmi ces 11 oiseaux un était une bécasse baguée en 2016 pour qui nous avons échangé son ancien VHF hors service par une Argos.

Cette année, parmi les contrôles effectués (Figure 6) se trouvaient un mâle bagué en 2015, deux mâles bagués en 2016, un mâle de 2017. Le mâle bagué en 2015 pendant la saison de test fut déjà contrôlé sur zone par photo en 2016. Il devait probablement également être présent en 2017 mais nous ne l'avons pas capturé.

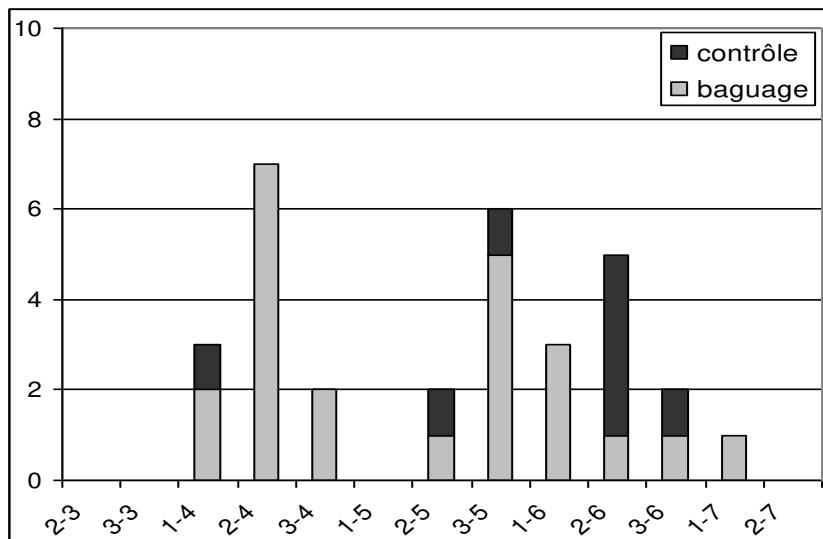


Figure 6: Répartition par décade des baguages et contrôles durant la croule 2018.

Comme attendu, le taux de contrôle a augmenté avec l'avancement de la saison (Figure 6). Le taux de contrôle sur l'ensemble de la saison a également augmenté par rapport aux années précédentes parce que du baguage a eu lieu depuis les tests de 2015.

En 2018, le taux de mâles crouleurs 2A a été de 50% (Figure 7) soit supérieur à celui de 2017 (39.28%), mais inférieur à celui de 2016 (53.33%). Le taux de capture de mâles 2A n'est donc pas seulement dépendant du taux de réussite de la reproduction de l'année précédente, mais également de l'habituation des mâles plus âgés aux méthodes de capture. L'assez grande différence, proche du ratio de 2016, laisse à penser qu'il y a eu une meilleure recrue en 2018 qu'en 2017. Ce ratio plus faible que celui de 2016 semble toutefois indiquer que le manque d'oiseau de 2017 n'est toujours pas comblé. Il serait intéressant de poursuivre ces captures de mâles pour connaître l'évolution des recrues chaque année, probablement bon indicateur de la reproduction de l'année précédente. Il serait intéressant de capturer à une plus grande échelle pour augmenter le nombre de captures et ainsi renforcer l'échantillonnage.

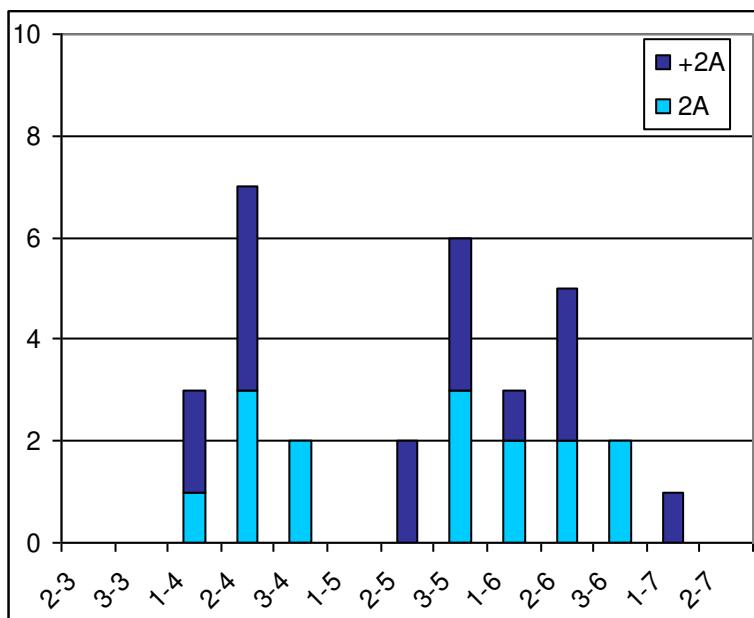


Figure 7: Répartition des âges par décade lors des captures à la croule 2017.

En plus des mâles capturés en 2018, au moins six oiseaux équipés de balises Argos posées en 2016 et 2017 étaient présents sur la zone durant la croule. De plus, dix bécasses équipées d'émetteurs en 2016 ou 2017 ont été suivis sur la zone en 2018 grâce à leurs équipements. Ces oiseaux n'ont toutefois pas été capturés. Au total au moins 42 mâles actifs ont été présents sur la zone d'étude en 2018. A cela s'ajoutent probablement des bécasses uniquement baguées en 2016 ou en 2017 ou équipées d'émetteurs ayant cessé d'émettre.

Les 42 mâles capturés et équipés entre 2015 et 2018 et présents sur site en 2018 peuvent être distribués en classes d'âge (Figure 8).

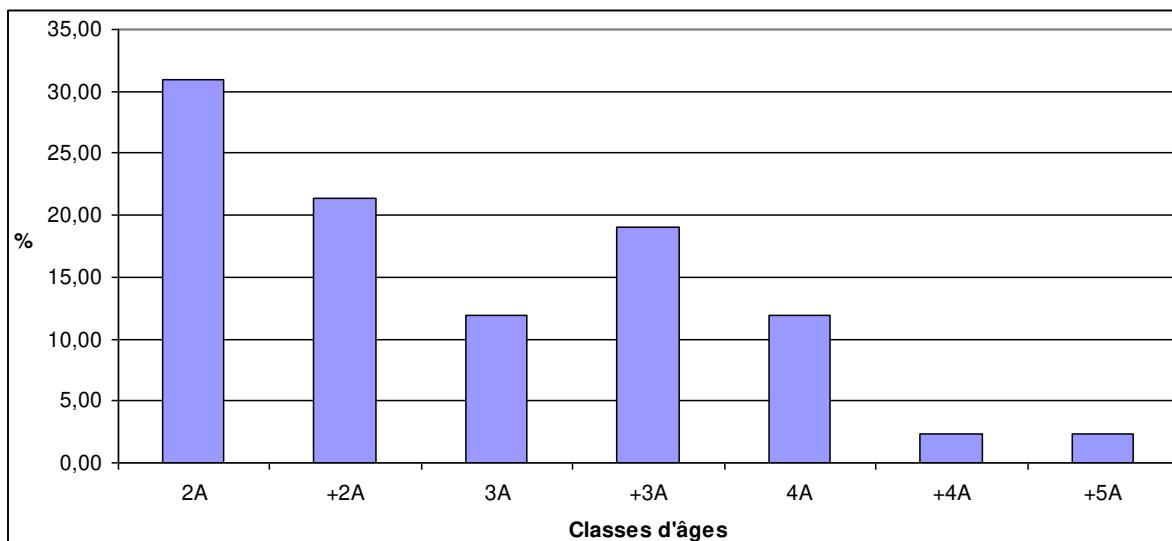


Figure 8: Histogramme des classes d'âges civiles des 42 mâles connus présents sur la zone d'étude durant la période de croule 2018.

Ces chiffres sont à prendre avec précaution puisque les classes +2A et +3A contiennent des individus dont l'âge ne peut être attribué avec certitude (un individu +2A peut faire partie de toutes les classes d'âges supérieures soit 3ans, 4 ans ou plus ...).

Par cet histogramme en considérant l'année de test de capture et les trois années de captures régulières, il est possible de dire qu'un tiers des mâles crouleurs sont des subadultes (31% de 2A) et qu'au moins un tiers des mâles ont au moins 4 ans. Il serait donc pertinent de poursuivre les captures à la croule afin de caractériser la structure de population des mâles crouleurs. Cette information nous semble indispensable pour une bonne gestion de la population.

La totalité des bécasses équipées d'émetteurs VHF qui ont pu être suivies durant la saison ont été contactées par télémétrie à la croule. Ceci permet de confirmer l'absence de modification de comportement dû à l'équipement. A titre d'exemple, l'oiseau équipé de l'émetteur VHF19 a été bagué en 2017 et capturé le 13 juin 2018 sur le même site. Dès le lendemain, il y était enregistré en croule. Il a donc utilisé les mêmes sites diurne et nocturne pour la reproduction en 2017 et 2018.

Plusieurs espèces non cibles ont également été capturées lors de ces sessions de capture à la croule. Les abondances de ces différentes espèces sont résumées dans le Tableau 2.

Tableau 2: Nombre de captures par espèces, hors bécasse des bois.

Autres espèces capturés		Nombre
Oiseaux	Grive musicienne	12
	Merle noir	7
	Rouge gorge	1
	Bouvreuil pivoine	1
	Fauvette à tête noire	1
Chauves-souris	Oreillard brun	1

### **Capture de jeunes oiseaux en fin de période de reproduction.**

Au 15 juin, une seule observation de probable jeune a été faite deux soirs de suite à Plans Dernier. Ce n'est qu'à partir du 25 juin que les vols silencieux, généralement des jeunes de l'année, furent observés plus régulièrement ce qui correspond avec le retard de 15 jours observé pour le début de la croule cette saison. Ce retard dû à la neige a donc entraîné un probable report du début de nidification.

Cette année, contrairement à 2017, le bon taux de capture pendant la croule permit de finir la pose des balises Argos le 26 juin. Les efforts purent être intensifiés sur la capture de jeunes, ceci tout en continuant de suivre la croule Tableau 3).

Entre le 21 juin et le 11 août, 12 sorties ont été axées sur la capture de jeunes, soit au moyen des hauts filets, soit en barricadant de filets des zones de clairières ou de régénération où avaient été observés des jeunes lors de leur vols crépusculaires d'émancipation. Cette deuxième méthode a fonctionné puisque qu'elle a permis la capture de deux jeunes, respectivement de 300 et 250 g qui étaient en fin de mue. Ce qui a permis de les équiper d'émetteurs VHF.

Le 6 juillet de nuit, un jeune à peine volant de 160 g a pu être capturé à 80 m du site où avaient été bagués des jeunes de 120 grammes en 2015. Ce jeune trop petit pour être équipé d'un émetteur VHF a uniquement été bagué. L'analyse génétique effectuée à partir d'une de ses plumes a révélé qu'il s'agissait s'une femelle. Il est à noté que lors de sa capture sa mère était à 5 m. Il n'a pas été possible de la capturer. Aucun autre jeune de la même nichée n'a été observé. Par contre en tentant de capturer la mère avec une veste, elle émit les mêmes cris de défense que lorsqu'on a bagué les jeunes en 2015. Ensuite, posée à une trentaine de mètres, elle a émis une sorte de grincement prononcé, probablement pour détourner l'attention.

Tableau 3: Nombre de sorties dédiées la capture de jeunes bécasses au moyen de haut filets en 2018.

<i>secteur/decade</i>	<b>3-6</b>	<b>1-7</b>	<b>2-7</b>	<b>3-7</b>	<b>1-8</b>	<b>2-8</b>	<b>Total</b>
<b>le Cernu</b>	1	1	1	1	1	0	5
<b>Plans Dernier</b>	3	3	0	0	0	1	7
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

## Capture de bécasses sur flaques d'eau

La méthodologie n'a pas changé par rapport aux années précédentes (voir le descriptif de la méthode dans Rocheteau et al. 2016).

Cette année, cinq indices de présence (traces de pattes) ont été observés dans des flaques hors des périodes de capture.

Huit soirées de capture ont été réalisées sur ces flaques aux Cornées et une soirée aux Preisettes. Une seule bécasse a été observée volant près d'une flaqua, mais ne s'y posant pas.

Un piège-photographique a été installé à partir du 15 aout à proximité de cette flaqua. Deux bécasses ont pu y être filmées le 23 aout (Figure 9). Nous avons eu plusieurs indices d'utilisation de cette flaqua par les bécasses au cours des années passées. Malgré un temps très sec en aout, septembre et octobre, ce sont les seules images de bécasses qui ont été prises jusqu'à mi-novembre lorsque le piège fut retiré.



Figure 9: : Bécasses actives sur une flaqua photographiées au moyen d'un piège-photographique le 23 aout 2018.

Tableau 4: Nombre de sortie avec les chiens pour chacun des massifs forestiers.

Secteur	Nombre de sortie
Les Jordans	6
Mont d'Amin	4
La Rocheta	6
Le Cernu - La Chaille – Combe du Laga	3

## **Recherche de familles de bécasse des bois au chien d'arrêt**

Le succès des recherches au chien de 2015 laissait espérer la découverte de poussins avec cette méthode. Les résultats obtenus en 2016 et 2017 furent décevants avec une seule découverte de jeunes volants pour plus de 40 sorties. En 2018, les bécassiers ont effectué leurs sorties sans l'accompagnement de l'équipe du projet mais selon le même protocole que les années précédentes (voir rapport 2015).

### **Résultats**

Cette année trois maîtres-chiens ont participé aux recherches de nichées à l'aide de leurs chiens. Trois races de chiens étaient représentées : Setter Gordon, Pointer, Braque français. Les bécassiers ont effectué 19 sorties entre le 26 avril et le 30 juillet. Ces recherches ont eu lieu sur quatre secteurs différents (Tableau 4).

Chaque trajet a été répertorié par GPS afin de ne pas prospecter deux fois la même zone pour limiter le dérangement et avoir une idée de l'effort de prospection et du rayon d'action des chiens. Les 19 sorties réalisées ont représenté 88.9 km pour 34h15 de recherches. Une sortie moyenne a duré environ 1h45 et a représenté 4.68km. Elles se sont révélées un peu plus rapide que durant les deux années précédentes. Les recherches ont été menées sur une surface de 6,5 km<sup>2</sup>. Il est probable que les chiens ont plutôt couvert une surface de 18 km<sup>2</sup>.

Une seule bécasse a été vue du côté du Cachot (coordonnées 2542140/1205037). Cet oiseau s'est envolé devant les chiens qui sortaient de la voiture et est partie de manière rectiligne et directe. Elle n'a pas été retrouvée plus loin.

De nombreux indices prouvent toutefois que la reproduction a bien eu lieu sur des sites de recherche aux chiens et que des oiseaux étaient bien présents aux moments des recherches. En effet, durant l'étude il n'y a jamais eu autant de bécasses équipées en simultané à Plans Dernier (au moins 6 oiseaux), dont certaines constamment sur les secteurs prospectés par les bécassiers et leurs chiens. Deux jeunes bécasses volantes ont été capturées au filet et équipées d'émetteurs VHF. Leurs suivis ont montré qu'elles sont restées dans la zone après avoir été équipées. Au vu des indices avant captures, il est probable que ces deux oiseaux sont issus de nichées réussies à Plans Dernier. Au Cernu, un jeune oiseau à peine volant a également été bagué sur la zone visitée par les bécassiers. Bien que la reproduction fut probablement décalée en raison de la météo, l'ensemble des recherches ont été réalisées dans une fenêtre temporelle correspondant à la reproduction.

Il est à noté que d'une manière générale les maîtres-chiens ont observé moins d'animaux que les années précédentes. Aucun chevreuil, aucun lièvre, aucun sanglier n'ont été aperçu lors de ces recherches.

### **Perspectives**

La méthode ne devrait être utilisée que sur des indices sûrs et récents, pour retrouver une nichée éclosée par exemple sur des zones avec très fort soupçon de nidification comme cela est fait en

France. Plutôt que d'effectuer des recherches systématiques, il serait donc préférable d'avoir quelques maîtres-chiens mobilisables sur appel pour prospecter un secteur particulier.

Si l'on se réfère au nombre de contacts de bécasses durant les battues au grand tétra en France, il est clair que la battue est une méthode aléatoire plus efficace pour la découverte de nid ou de nichée de bécasse. Cependant, l'impact d'un rabat avec 10 personnes est probablement bien plus important que le passage discret d'un chien.

## Suivi télémétrique printanier

Pour rappel, les objectifs visés par cette méthode sont les suivants :

- Déterminer la date de retour sur le site d'étude des bécasses indigènes
- Déterminer les déplacements locaux de celles-ci et leur occupation des massifs forestiers.

## Récepteurs, antennes

Le suivi télémétrique 2018 a été réalisé avec les mêmes outils que les années précédentes (Rocheteau et al. 2016 et 2017). Au maximum trois véhicules, équipés sur le toit d'antennes Yagi et d'antennes omnidirectionnelles, ont été utilisés simultanément pour le suivi. Enfin, trois antennes Yagi à six ou huit brins montées sur des mats de 5m ont été placées sur différents points dominant la zone d'étude (Figure 10). Les emplacements ont été testés en 2016 et début 2017 pour trouver les sites couvrant au mieux la zone d'étude.

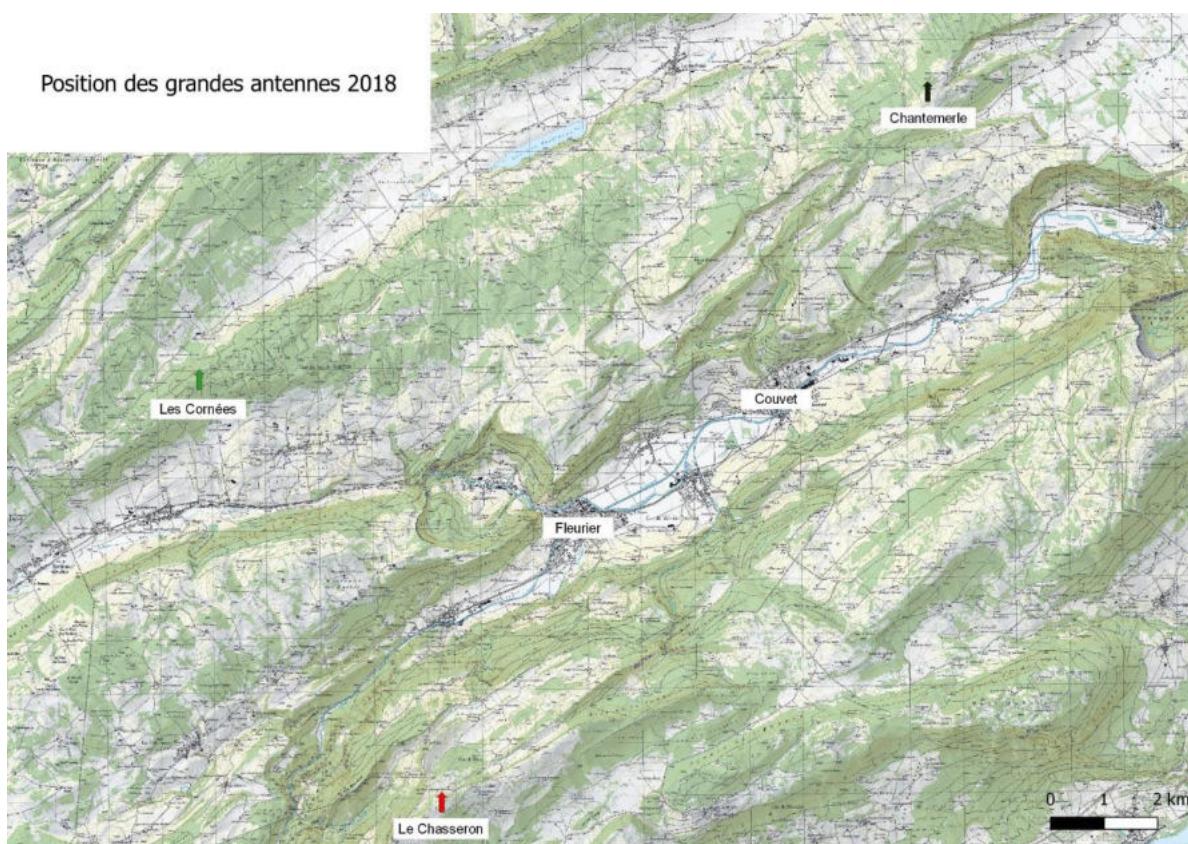


Figure 10: Localisation des trois grandes antennes en 2018. Chasseron à 1543 m d'altitude (rouge), les Cornées à 1212 m d'altitude (vert), Chantemerle à 1274 m d'altitude (noir).

## Localisation des bécasses par avion

La détection par avion des bécasses équipées d'émetteurs VHF, ayant donné des résultats satisfaisants en 2016 et 2017, a été réitérée en 2018. Le trajet de vol a toutefois été modifié afin d'y ajouter un secteur franc-comtois se situant entre le Lac de Moron au nord, le camp militaire de Valdahon au nord-ouest et le Risoux au sud-ouest ainsi que les régions de Vallorbe et de la

Vallée de Joux. Le but étant de survoler les massifs forestiers difficiles d'accès et se situant en périphérie de la zone d'étude afin de prospector des zones peu ou pas prospectées en voiture.

## Protocole de suivi des oiseaux

Les relevés habitat forêt ayant été réalisés en 2017, il n'était pas nécessaire d'avoir autant de localisations précises en 2018. Les individus ont donc été localisés le plus régulièrement possible de mars à août, généralement tous les jours ou tous les deux jours. Les oiseaux difficiles d'accès (ex. les individus se trouvant à la Vallée de Joux ou en France) ont été pointés uniquement deux fois par semaine. Le but étant de savoir dans quel massif forestier ils se trouvaient. Une seule localisation précise a été relevée par individu par semaine afin de définir leurs domaines vitaux et de s'assurer que les oiseaux suivis étaient toujours en vie. Les résultats des années précédentes ont montré que certaines bécasses changent de remise forestière, parcourant parfois des distances de plus de 10 km entre deux journées. Si un individu montrait des signes avant-coureurs d'un tel déplacement, il était suivi plus régulièrement afin de ne pas le perdre.

## Résultat

### Compte rendu des vols

- 1)** Vol du 06.04.2018 : Ce vol a été organisé pour détecter les oiseaux de retour d'hivernage. Ce vol a permis de détecter et confirmer le retour de 9 bécasses des bois qui avaient été équipées les années précédentes. Ce vol a permis de scanner la zone méticuleusement, ce qui n'était pas possible depuis le sol en raison de l'enneigement important.
- 2)** Vol du 20.04.2018 : Ce vol nous a permis de retrouver la bécasse K122022 (VHF n°46) sur le Mont Châteleu en France, au nord de la Brévine, une zone que nous n'aurions pas prospectée en voiture. Cette bécasse avait été détectée sur la Montagne de Boudry sept jours auparavant, soit à une distance de plus de 23km, et n'avait plus été retrouvée depuis. Le vol nous a aussi permis de confirmer la présence de 13 autres bécasses déjà suivies sur notre zone d'étude ainsi que de confirmer qu'aucune autre bécasse équipée de VHF était de retour d'hivernage.
- 3)** Vol du 25.05.2018 : Ce vol a été organisé pour retrouver des bécasses perdues sur le terrain. Le vol n'a malheureusement pas permis de les retrouver mais a permis de confirmer la présence de 10 bécasses déjà suivies sur notre zone d'étude.
- 4)** Vol du 13.07.2018 : Ce vol a été organisé pour retrouver des bécasses perdues sur le terrain. Deux bécasses, K122030 (VHF n°54) et K122032 (VHF n°56), ont été retrouvées entre le Lac Brenet dans la Vallée de Joux et Vallorbe, une zone que nous n'aurions pas prospectée en voiture. Ces deux bécasses ont fait des déplacements respectivement de plus de 34 et 38km depuis leur dernière détection sur le terrain (respectivement le 05.06.2018 et le 29.06.2018). Il faut savoir qu'il n'est pas toujours possible de survoler la Vallée de Joux car cette zone est parfois interdite au vol. Ce vol a également permis de confirmer la présence de six individus déjà suivis depuis le sol.

### **Suivi des oiseaux**

La période de recherche pour déterminer l'arrivée des bécasses sur la zone d'étude a commencé le 5 mars, soit 10 jours plus tôt qu'en 2017. La première bécasse a été détectée le 12 mars, la deuxième et la troisième le 14 mars (Figure 1). La majorité des bécasses étaient de retour le 3 avril. La zone d'étude a principalement été parcourue en voiture et scannée depuis les points hauts pour retrouver les oiseaux. La zone en périphérie a été plus complexe à parcourir et à scanner à cause de sa grande étendue et de son relief tourmenté et parfois enneigé. Le premier vol en avion a eu lieu seulement le 6 avril. Cette année, la détection des bécasses en début de saison a été particulièrement difficile en raison de la grande quantité de neige encore présente sur zone, rendant de nombreuses routes et chemins impraticables en voiture et les points haut et les grandes antennes difficiles d'accès à pied (Figure 13). Les trois grandes antennes qui avaient été couchées et laissées sur les points hauts en fin de saison 2017 étaient ensevelies sous la neige et donc inutilisables en début de saison (Figure 11).

En 2018, 12 bécasses équipées les années précédentes sont revenues sur le site d'étude. Deux individus avaient été équipés en 2016 et dix individus en 2017. Parmi ces 12 individus, deux ont pu être recapturés en début de saison et leurs émetteurs changés (K115155 (VHF n°5) et K118500 (VHF n°19)).

Du 22 mars au 8 juillet, 18 mâles ont été capturés à la croule et équipés de nouveaux VHF. Parmi ces 18 nouveaux VHF, 3 n'ont été suivis que quelques jours avant de disparaître de la zone d'étude. La femelle K122019 (VHF n°43) et le mâle K122020 (VHF n°44) ont été suivis un seul jour et le mâle K122028 (VHF n°52) a été suivi trois jours. Ces trois oiseaux ont probablement continué leur migration. Les 15 autres oiseaux ont pu être suivis régulièrement. Notons la capture et le suivi du mâle K112959 (VHF n°57). Cet individu, bagué en 2015, est le mâle le plus âgé de notre suivi 2018 (plus de 5 ans).

Au cours de la saison de reproduction, les émetteurs des trois bécasses équipées en 2017 (K116304 (VHF n°24), K116305 (VHF n°25) et K116308 (VHF n°30)) ont cessé d'émettre leurs batteries étant vides. (Voir tableau XX22 pour la durée de vie des émetteurs). Deux autres bécasses équipées en 2017 et qui étaient suivies régulièrement cette année ont été tuées par des prédateurs durant la période de reproduction, (K116303 (VHF n°23) et en 2018 K122027 (VHF n°51)). Une bécasse équipée cette année (K122025 (VHF n°49)) n'a plus pu être suivie à partir du 30 juin pour cause indéterminée. Cela fait donc un total de 27 oiseaux suivis simultanément sur la zone d'étude entre mars et fin juillet. Parmi ces 27 oiseaux soulignons la présence d'une femelle, K122021 (VHF n°45) et de 2 juvéniles K122044 (VHF n°58) et K122045 (VHF n°59) équipés début juillet. 1520 localisations, toutes précisions confondues, ont été acquises durant cette période. La femelle a fait l'objet d'un suivi particulier. Au 31 juillet, 21 bécasses étaient encore suivies (Figure 12 et Figure 14).

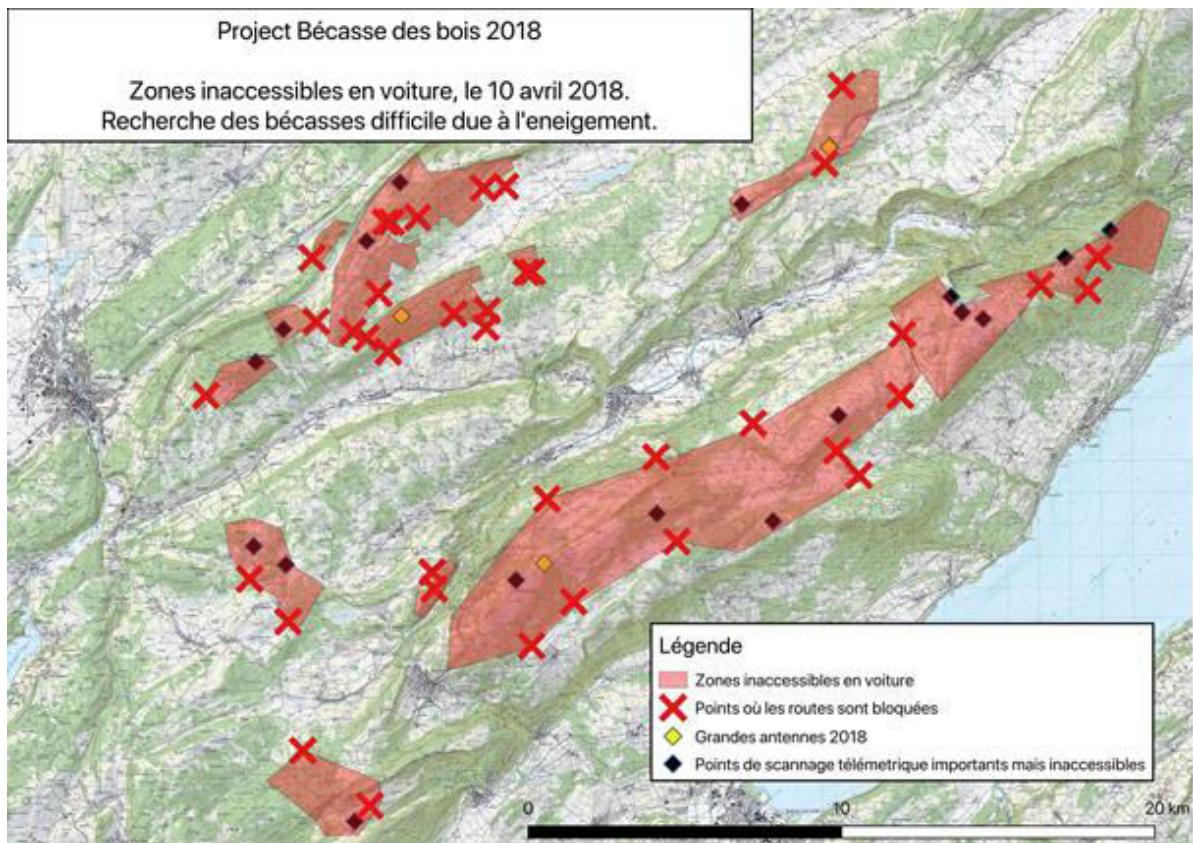


Figure 11: Aperçu des zones inaccessibles en voiture le 10 avril 2018. Les zones sous la neige se trouvent en altitude et sont importantes pour la détection des oiseaux lors des recherches. La carte montre la complexité du travail sur le terrain pour rechercher les bécasses en début de saison.

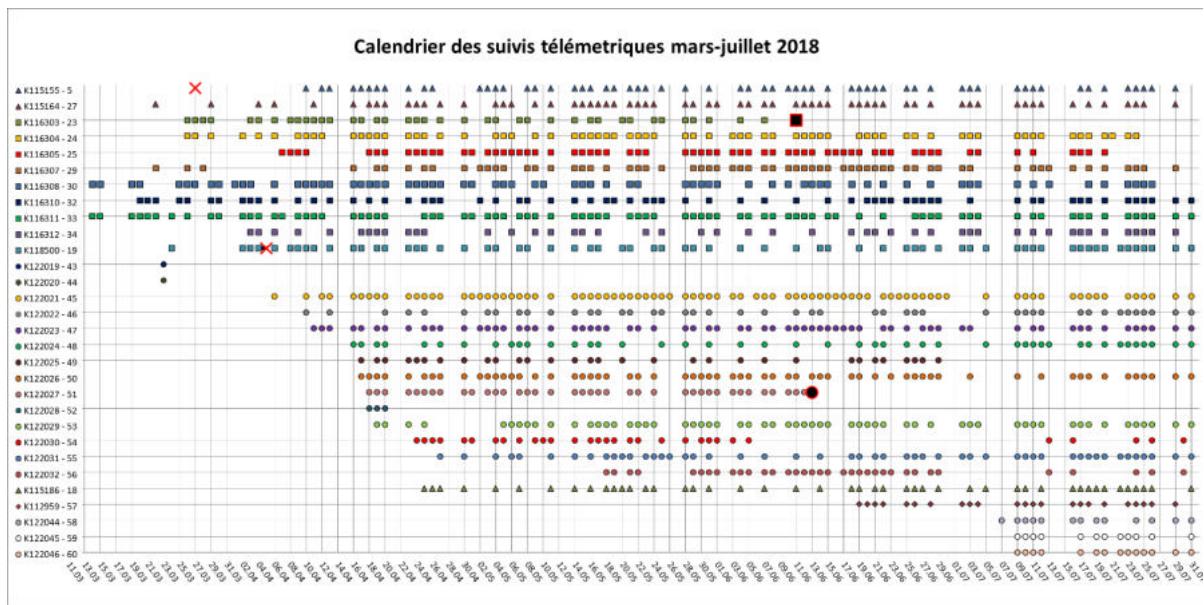


Figure 12 : Calendrier des suivis télemétriques des 30 bécasses. 27 ont été suivies régulièrement du 12 mars au 31 juillet 2018. Les trous correspondent à des dates sans suivis pour l'oiseau concerné ou à des dates auxquelles l'oiseau n'a pas été trouvé. N.B. les dates de baguage des bécasses ne correspondent pas forcément aux dates de pose des émetteurs VHF. Les bécasses peuvent avoir été capturées et baguées une première fois sans qu'on leur pose d'émetteur ou les émetteurs peuvent avoir été changés lors d'une recapture. Une balise VHF émet des signaux environ 500 jours.

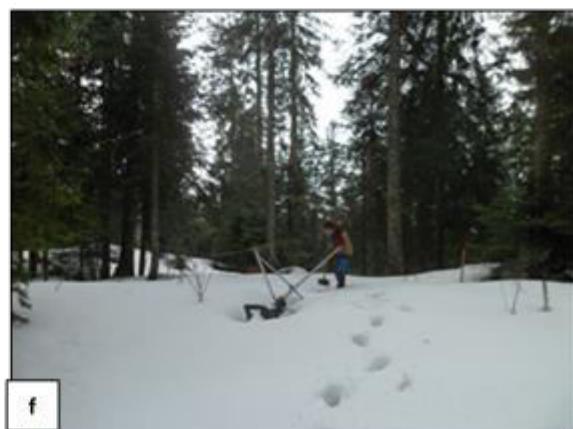
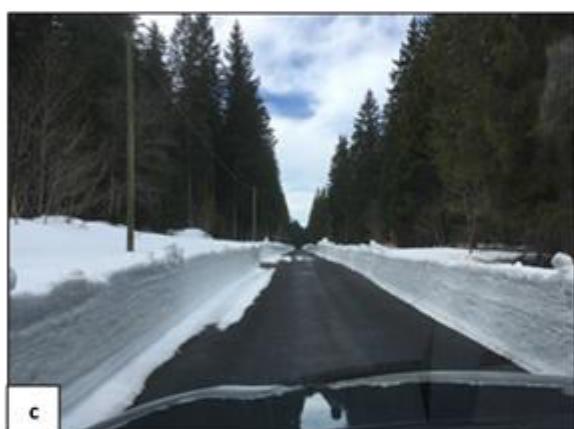


Figure 13: a : La route pour monter au Chasseron est bloquée aux Rasses. Photo prise le 14 mars 2018. b : La route longeant La Brégondelle est bloquée. Photo prise le 14 mars 2018. c : La route longeant la Forêt de l'Envers vient d'être fraisée. Photo prise le 11 avril 2018. d : La route d'accès au Chasseron vient d'être fraisée. Photo prise le 17 avril 2018. e : Chemin pour accéder à la grande antenne de Chantemerle. Photo prise le 09 mars 2018. f : Mise en place de la grande antenne 1212 dans la Forêt des Cornées. Photo prise le 16 mars 2018.

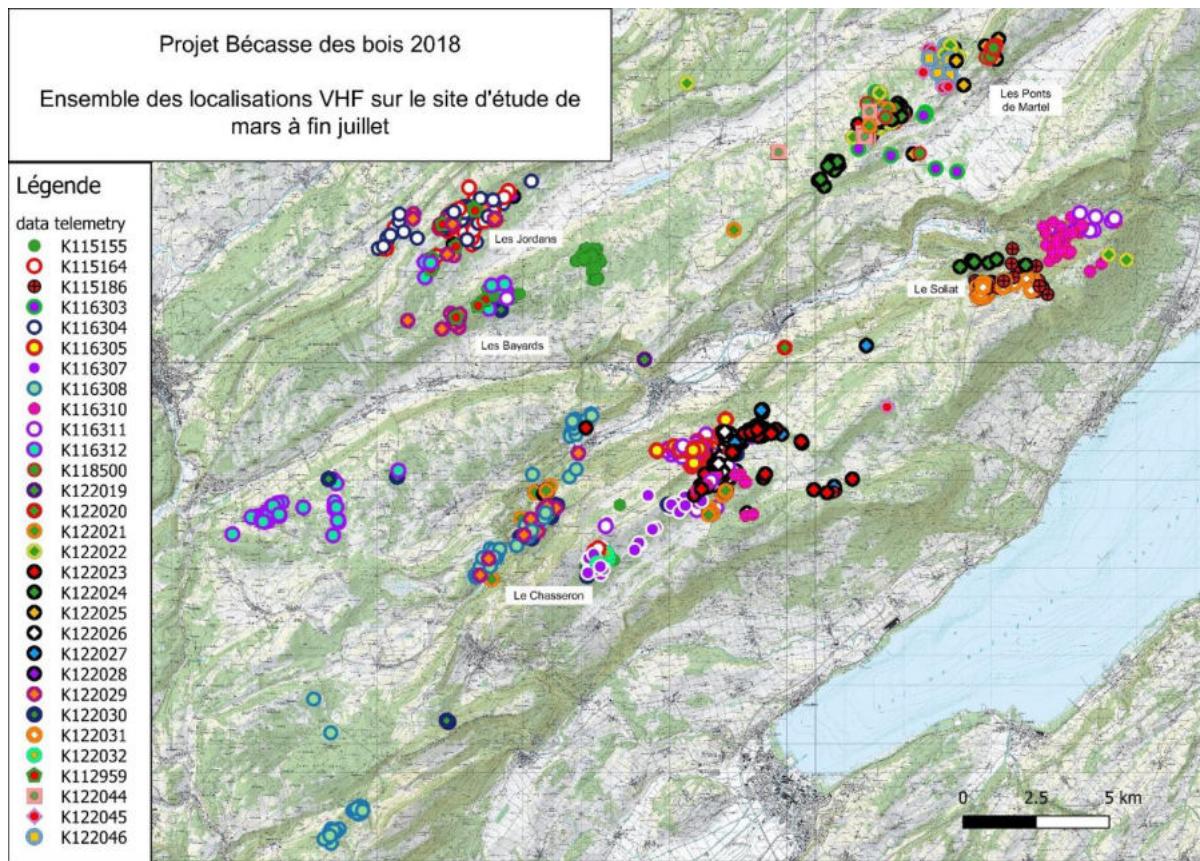


Figure 14: Distribution de l'ensemble des localisations VHF réalisées en 2018 sur la zone d'étude entre mars et fin juillet. Chaque point correspond à une localisation par télémétrie. Chaque couleur correspond à un individu différent.

Comme en 2017, de fortes variations individuelles dans l'utilisation de l'habitat ont pu être observées en période de reproduction. Certains oiseaux se sont cantonnés à un seul massif forestier durant toute la saison alors que d'autres ont occupé des massifs distants de plusieurs kilomètres. Au printemps, l'individu K122029 a été suivi par télémétrie sur trois chaînes montagneuses parallèles. Les deux chaînes les plus éloignées étaient distantes de plus de 10 km. Cet individu y a été suivi de jour et lors de la croule en soirée et le matin (Figure 15). Cet individu avait donc plusieurs aires de croule contrairement à d'autres mâles qui n'avaient qu'une seule aire de croule à proximité de leur remise diurne, tels les mâles K122031 (Figure 32) ou K116303. Cela suggère des comportements individuels de croule, ce qui a un impact sur les suivis de populations de bécasses par recensement à la croule.

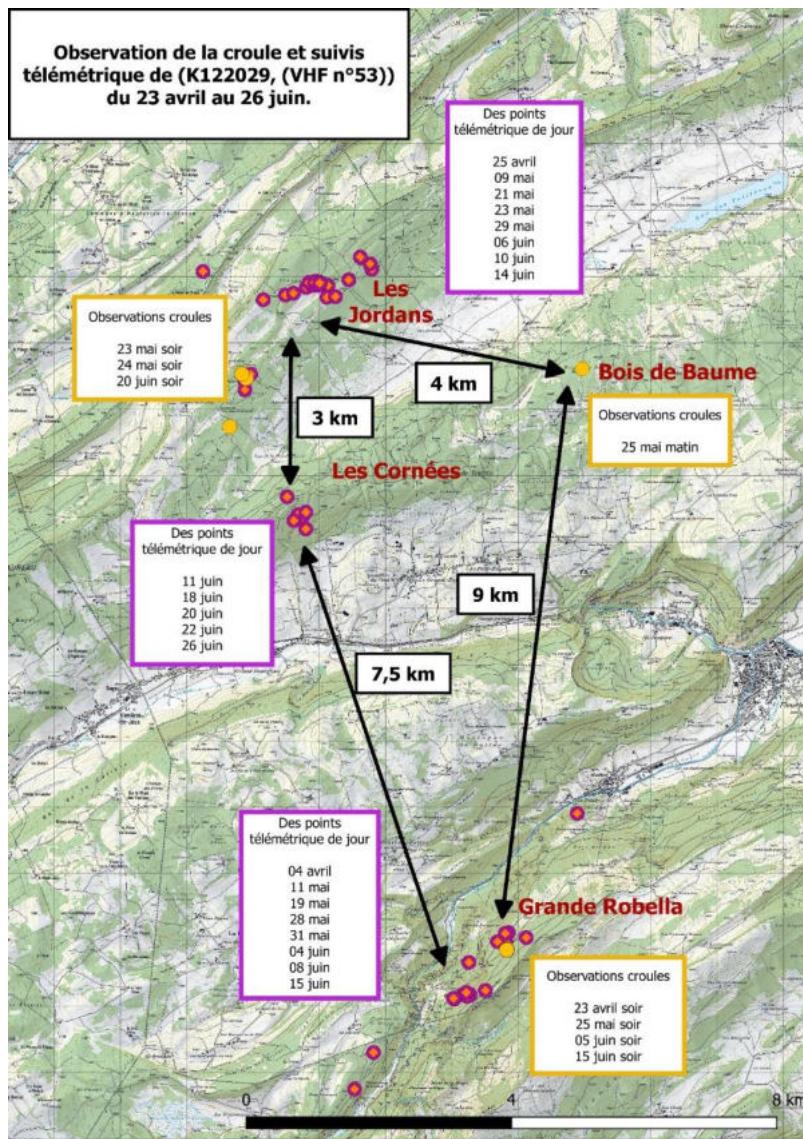


Figure 15: Suivi télémétrique de l'individu K122029 du 15 mars au 30 juin. Il a été suivi de jour et à la croule. Il a été observé à la croule dans trois massifs différents faisant de nombreux aller-retours pour crouler. L'un de ses déplacements a été particulièrement bien suivi : les 23 et 24 mai il est observé le soir à la croule à proximité du massif des Jordans. Le 25 mai il est observé le matin à la croule au Bois de la Baume puis le soir-même il est observé à la croule vers la Grande Robella. Il semblait se déplacer par petits bonds successifs entre ces trois massifs forestiers.

Les bécasses ont été suivies régulièrement cette année. Seuls les individus K122030 (VHF n°54) et K122032 (VHF n°56) ont été perdus quelques semaines avant d'être retrouvés lors d'un vol en périphérie de la zone d'étude. Le mouvement de ces deux mâles, de plus de 23 km pour K122030 (VHF n°54) et de plus de 26 km pour K122032 (VHF n°56) (Figure 16), est la preuve que ces oiseaux peuvent occuper et crouler la même saison sur des sites très éloignés les uns des autres. Effectivement, ils sont passés de la marge sud du Val-de-Travers à la Vallée de Joux entre le Lac Brenet et Vallorbe quelques jours plus tard. C'est la première année que des oiseaux suivis dans le cadre du projet sont retrouvés à si grande distance en période de croule. Cela met en évidence les connexions entre des populations a priori distinctes.

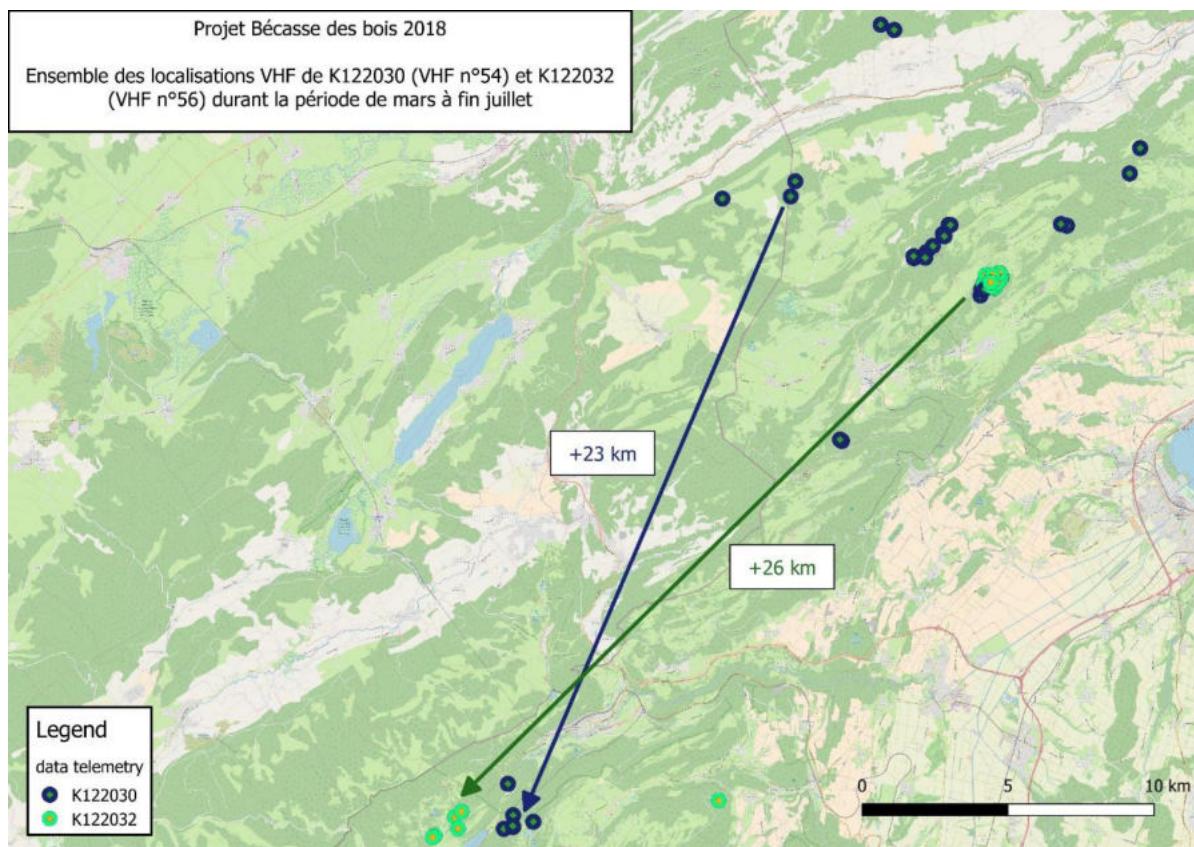


Figure 16: Aperçu de relevés télémétriques pour les deux individus s'étant déplacé vers la Vallée de Joux. Distances parcourues, en bleu par l'individu K122030 (VHF n°54) et en vert pour l'individu K122032 (VHF n°56), entre le dernier relevé télémétrique effectué sur la zone d'étude et le premier relevé télémétrique effectué à la Vallée de Joux.

Durant la période d'arrivée des bécasses dans la zone d'étude, soit entre mars et avril, deux comportements différents ont été observés. Certaines bécasses ont attendu en marge de la zone d'étude que leurs massifs forestiers de la zone d'étude soient moins enneigés (Figure 17). D'autres faisaient de rapides incursions d'un à quelques jours dans la zone d'étude encore enneigées puis en ressortaient, faisant ainsi des allers-retours entre différents sites. Aucune carte n'a pu être réalisée pour illustrer ce phénomène, les remises forestières hors de la zone d'étude n'ayant pas été détectées par télémétrie pour ces individus. Néanmoins, ces mouvements sont détectables sur la synthèse des suivis télémétriques (Figure 12) et sont expliqués ici pour quelques individus :

- K116304 (VHF 24) n'a été pointé en télémétrie sur le site Les Alliées que par intermittence entre la période du 28 mars au 9 avril. Il a fait des allers-retours vers d'autres sites jusqu'à ce que la neige ait disparu de ses remises forestières des Alliées et des Jordans.
- K116305 (VHF 25) a été détecté du 7 avril au 10 avril sur le site de Près Guillaume avant de disparaître 7 jours puis de réapparaître sur le même site le 18 avril.
- K115164 (VHF 27) n'a été pointé en télémétrie que par intermittence entre le 12 mars et le 16 avril sur les sites Les Alliées et Les Jordan. Lui aussi faisait des allers-retours vers d'autres sites inconnus.
- K116308 (VHF 30) a été détecté du 14 mars au 20 mars sur le site de Buttes avant de disparaître 4 jours puis de réapparaître sur le même site le 25 mars.

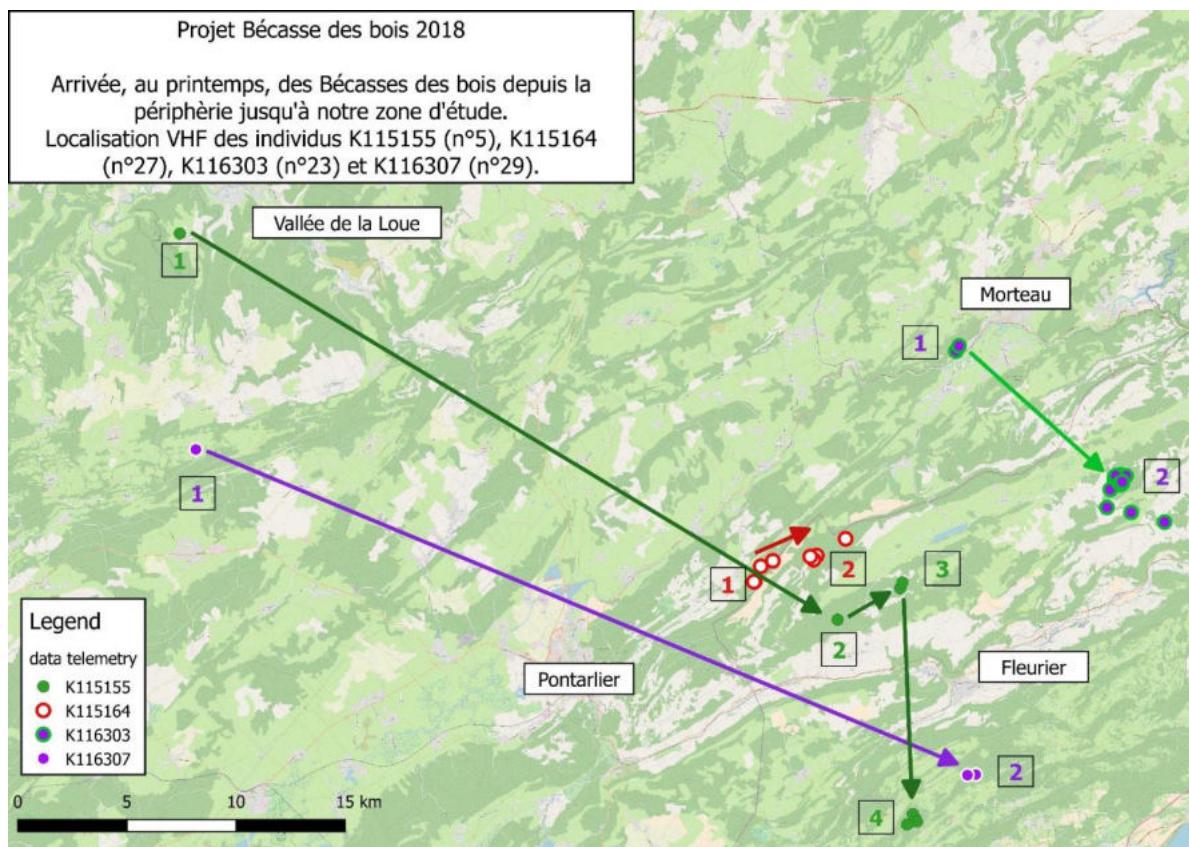


Figure 17: Aperçu de l'avancement jusqu'à notre zone d'étude de quatre bécasses ayant attendu en périphérie. Date de la première détection télemétrique par point d'avancement pour les quatre bécasses suivies. K115155 (en vert foncé), [1] 27 mars [2] 10 avril [3] 12 avril et [4] 16 avril. K115164 (en rouge et blanc), [1] 12 mars [2] 16 avril. K116303 (en vert et violet), [1] 26 mars [2] 28 mars. K116307 (en violet et blanc), [1] 28 mars et [2] 16 avril. Trois bécasses sont arrivées le 16 avril, sur notre zone d'étude.

Toutes les bécasses équipées les années précédentes et de retour en 2018 sont restées fidèles à leurs massifs forestiers à l'exception du mâle K115186 (VHF n°18) qui a passé le plus clair de son temps dans un massif où il n'était que de passage en 2017 (Figure 18).

La répartition des remises diurnes des mâles équipés en période de reproduction en 2018 a permis de confirmer l'utilisation de massifs forestiers déjà identifiés en 2016 et 2017, mais également de découvrir de nouveaux massifs dans la zone d'étude (Figure 19). Les oiseaux suivis en 2016, 2017 et 2018 semblent très fidèles à leurs remises diurnes d'une année à l'autre, certains oiseaux semblant en posséder plusieurs alors que d'autres une seule.

Durant la période de reproduction 2018, des oiseaux ont été suivis sur sept sites forestiers où aucun oiseau n'avait été suivi en 2016 et 2017 : La Combe Vuillers, La Combe des Sagnettes, Les Oeillons, La Côte de pattes, Le Grand Suvagnier, Le Cernil la Dame et à La Vallée de Joux (Figure 16 et Figure 19).

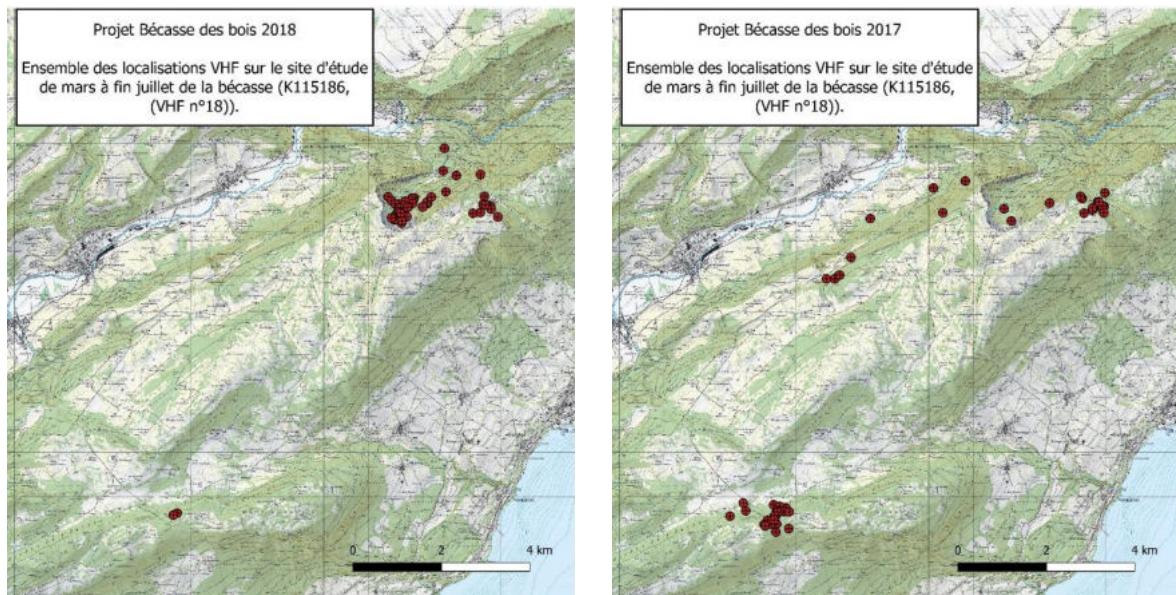


Figure 18: Distribution des localisations VHF réalisées en 2017 et 2018 sur le site d'étude du mois de mars jusqu'à fin juillet pour la bécasse K115186, (VHF n°18). Chaque point correspond à une localisation par télémétrie. La carte de gauche est le suivi en 2018 et la carte de droite est le suivi en 2017. On voit que cet individu est fidèle à ses massifs forestiers d'une année à l'autre. Cependant, il a passé la plus grande partie de son temps aux Pâquier et à La Chaille en 2017 alors qu'il s'est principalement cantonné dans le Creux-du-Van en 2018.

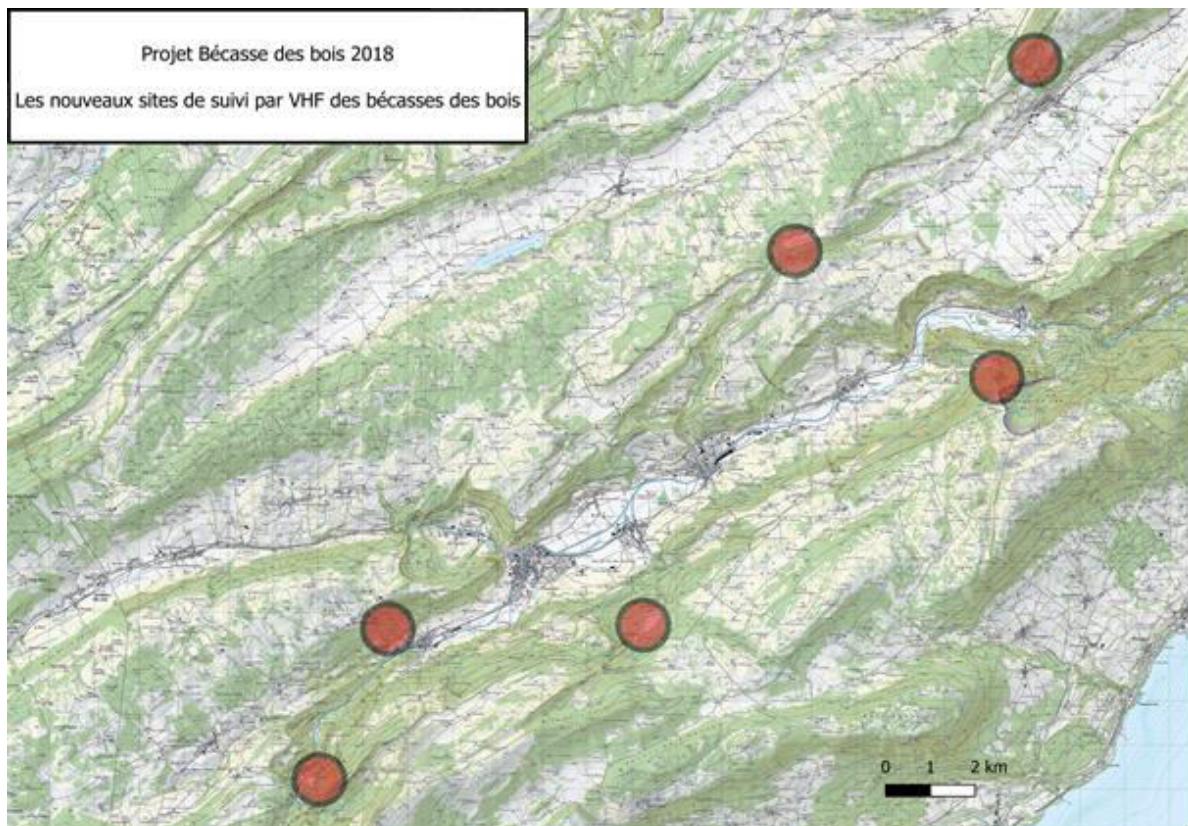


Figure 19: Massifs forestiers utilisés par les bécasses suivies par télémétrie dans la zone d'étude identifiés pour la première fois en 2018.

## Suivi de jeunes bécasses

Au cours des trois années du projet, des tentatives de captures de jeunes ont été réalisées à la période des premiers vols d'émancipation. Ces tentatives ont abouti à la capture de trois jeunes mâles en 2016 : K115174 (VHF n°12), K115182 (balise Argos 163074) et K112979 (balise Argos 163078). L'individu K112979 a malheureusement été tué à la chasse une semaine après avoir été équipé. En 2017, aucun jeune n'avait pu être capturé.

En 2018, un seul indice de jeunes (individus volants silencieusement) a été relevé au 15 juin. Cet individu a été vu deux soirs de suite à Plans Dernier. Ce n'est qu'à partir du 25 juin que les vols silencieux se firent plus réguliers. Cette date tardive est à mettre en relation avec le retard de 15 jours du début de la croule cette saison. Soulignons le baguage d'une jeune bécasse à peine volante (160grs) le 6 juillet à 80m du site où une nichée de quatre poussins avait été baguée le 20 juin 2015. Ce poussin était trop petit pour être équipé d'un émetteur et donc il n'a pas pu être suivi. Cependant, deux autres jeunes ont pu être capturés en 2018 : K122044 femelle équipée du VHF n°58 et K122045 mâle équipé du VHF n°59.

Les premiers déplacements d'émancipation ainsi que les dates approximatives de départ des quatre jeunes capturés et équipés en 2016 et 2018 sont présentés ci-après.

## Mouvements d'émancipation pré-migratoire

*K115174 (VHF n°12) capturé le 21 juin 2016 au Cernu (Figure 20).*

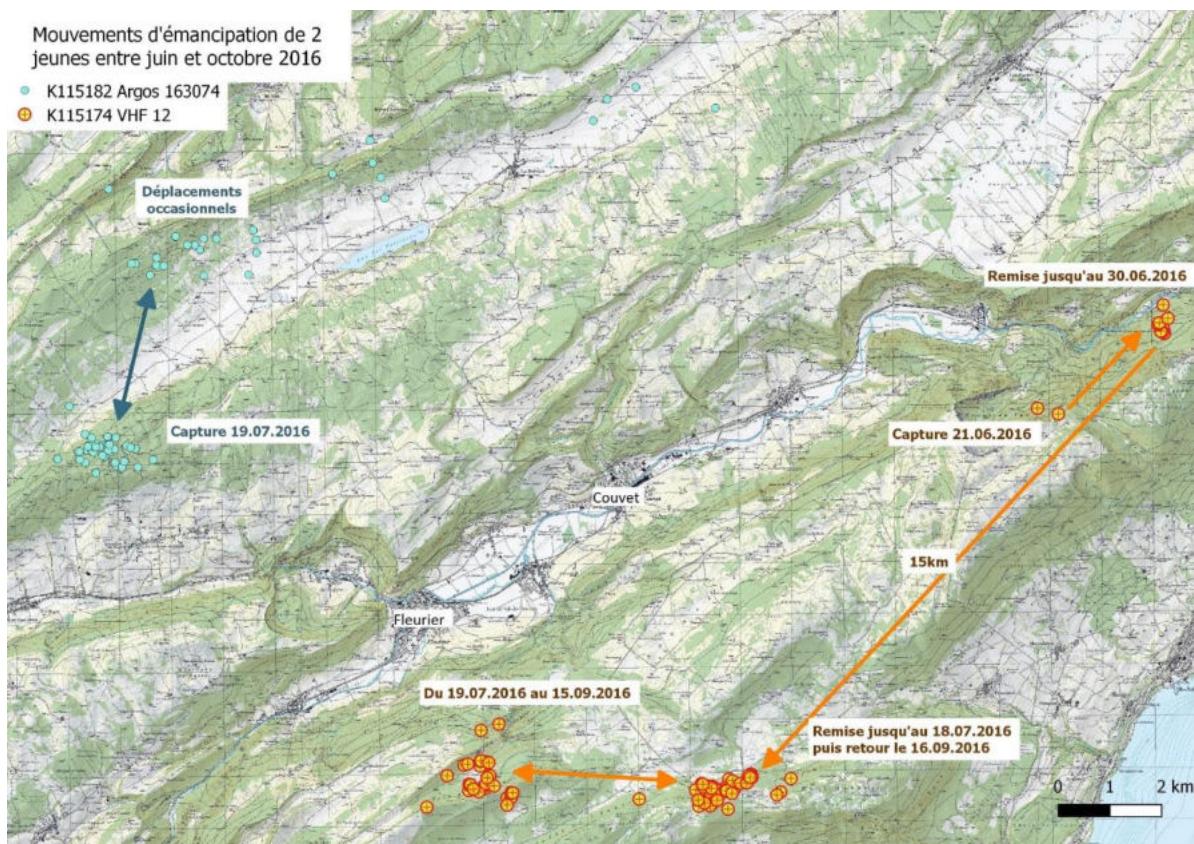


Figure 20: Mouvements d'émancipation des deux jeunes capturés et équipés en 2016, les flèches indiquent leurs déplacements au sein de la zone d'étude.

Il s'est cantonné dans les Gorges de l'Areuse jusqu'à début juillet, à 2.5 km de son lieu de capture au sud de Champs du Moulin. En juillet, il s'est déplacé à la Combe de La Vaux (VD) à 14 km au sud-ouest du Creux du Van. Il y est resté jusqu'en août. Puis, il a passé les mois de septembre et d'octobre au sud du Pré à la Sage à 5 km à l'est de la Combe de la Vaux. A mi-octobre, il s'est déplacé au Creux du Van durant 24h avant de revenir au Pré à la Sage. Il fut détecté pour la dernière fois le 6 novembre 2016 sur ce site à l'arrivée de la neige. Il ne fut pas détecté en 2017.

*K115182 (Argos 163074) capturé le 19 juillet 2016 sur une flaque de la forêt des Cornées (Figure 20).*

Du 20 juillet au 12 août, il s'est principalement cantonné dans le massif des Cornées avec cependant un déplacement dans le massif des Jordans le 24 juillet. Le 17 août, il s'est déplacé à l'est vers L'Ecenaz. Puis le 19 août, il s'est à nouveau déplacé à l'est dans le secteur des marais de la Châtagne avant de revenir entre Maison Blanche et L'Harmont.

### Jeunes de 2018

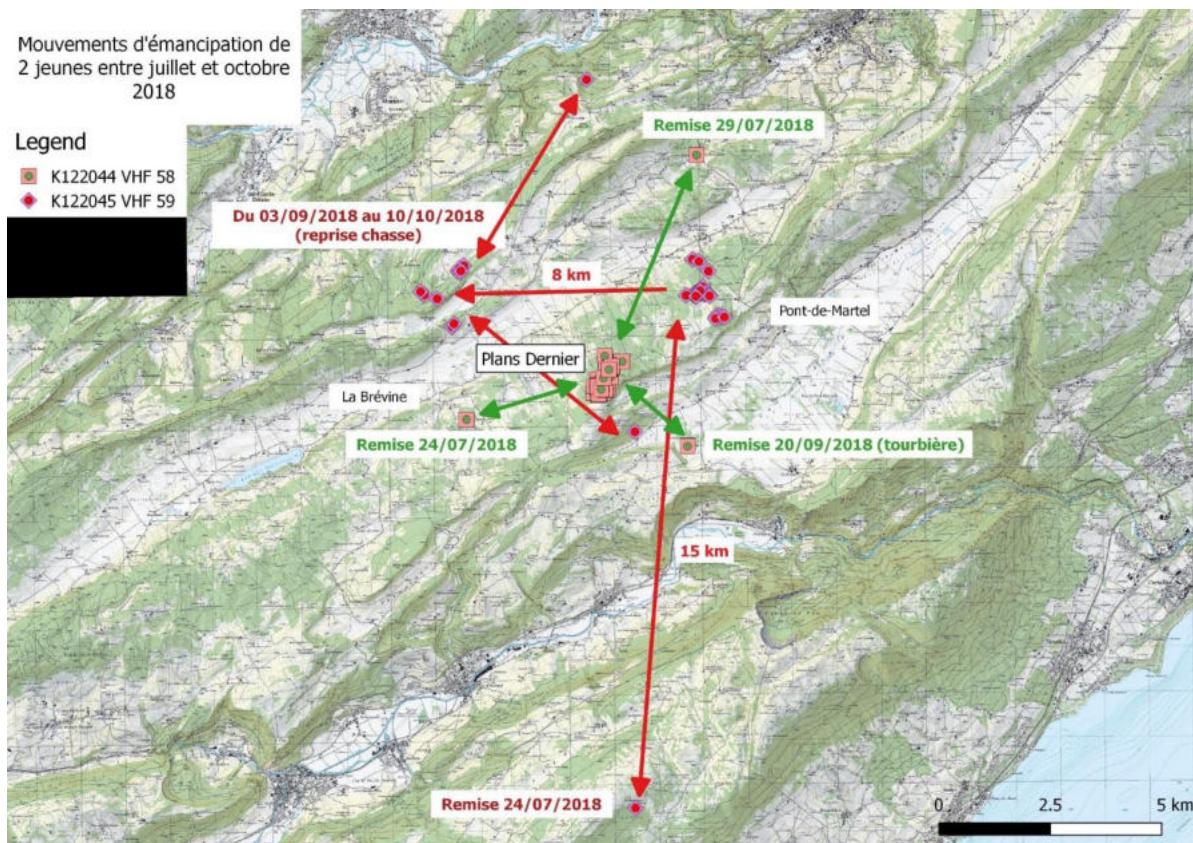


Figure 21: Mouvements d'éémancipation des 2 jeunes capturés en 2018, les doubles flèches indiquent des allers-retours sur 24h, des déplacements à la journée avec retour sur remise habituelle le lendemain.

*K122045 (VHF n°59) : jeune mâle capturé le 7 juillet 2018 dans le massif de Plan derniers (Figure 21).*

Il a passé le mois de juillet et le mois d'août dans les massifs forestiers à l'ouest des Ponts-de-Martel où il s'est déplacé de temps en temps de 1 à 2 km. Le 24 juillet, il a été suivi une journée à 15km au sud dans le massif des Coteaux sur la commune de Provence avant de revenir les jours suivants aux Ponts-de-Martel sur sa zone habituelle. A partir de début septembre, il a commencé

faire des escapades en France proche de la frontière entre Meix Lagor et Meix Rochat sur la commune de Montlebon (25) avant de s'y installer en octobre. Le 10 octobre, il fut prélevé à la chasse sur la commune de Montlebon, au lieu-dit Meix Rochat. Il pesait alors 270grs et avait terminé sa mue de première année.

### **Mouvements migratoires du jeune K115182 (Figure 22)**

Le 13 octobre, il s'est déplacé au nord de Lanans (F) à 40 km de la vallée de la Brévine. Le 26 octobre, il était de retour au nord de l'Harmont. Il est resté dans le secteur jusqu'au 10 novembre. Du 12 au 17 novembre sa balise a émis depuis Valdahon (F), à 27 km au nord de son lieu de capture. Du 19 au 23 novembre il s'est cantonné au sud de Baume-les-Dames, à 46 km de son lieu de capture. Du 30 novembre au 15 décembre il était à nouveau dans le secteur de L'Harmont. Le 17 décembre il était à l'ouest de St-Etienne (F). Le 22 décembre il avait rejoint son site d'hivernage dans le Tarn (F) à 500 km de son lieu de capture. Il a émis sur ce site jusqu'au 2 mars 2017.

Le 4 mars sa balise a émis à proximité de Mende (F), puis le 8 mars dans la périphérie de Valence (F) où elle a émis plusieurs fois. Le 12 mars cet oiseau était de retour dans la zone d'étude dans un massif utilisé en 2016. Il a passé l'ensemble de la saison 2017 de la reproduction à la mue sur les mêmes sites qu'en 2016. Le 16 novembre 2017 sa balise a émis pour la dernière fois depuis le camp militaire de Valdahon à proximité de la zone d'étude. Contrairement à 2016 cet oiseau est parti en migration le 17 novembre. Il a hiverné sur le même site qu'en 2016. Il était de retour dans la zone d'étude le 9 mars 2018. Les conditions climatiques étant défavorables en mars, il a utilisé les sites de Valdahon et de Baumes les Dames qu'il connaissait déjà des années passées avant de s'installer pour l'ensemble de la saison dans les massifs des Jordans et des Cornées. Il y est resté avant de rejoindre pour la troisième consécutive son site d'hivernage du Tarn.

### **Bilan**

Les suivis de ces 4 jeunes bécasses tendent à démontrer que les jeunes font des mouvements exploratoires en automne : aller sur un nouveau site puis retour 24h plus tard. Ces mouvements leur permettent peut-être de se repérer pour anticiper la reproduction de l'année suivante s'ils reviennent sur leur zone de naissance, ce qui fut le cas de la bécasse K115182.

Cet unique jeune mâle équipé de balise Argos qui a pu être suivi durant 3 ans nous a permis de constater, comme pour les autres bécasses adultes, sa grande fidélité à ses sites de reproduction et hivernage.

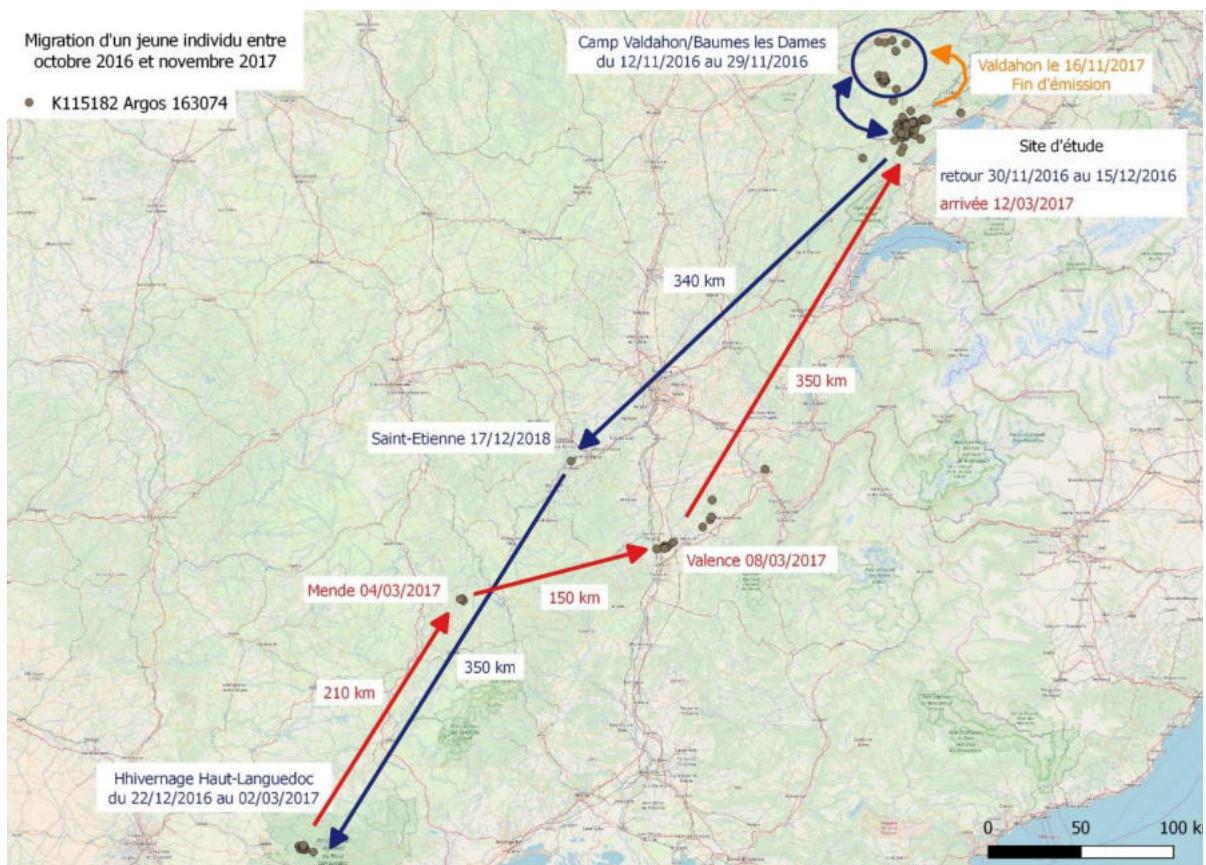


Figure 22: Mouvements migratoires du jeune équipé d'une balise Argos en 2016. Les flèches bleues illustrent son trajet migratoire pour l'hivernage 2016, les flèches rouges indiquent la migration de retour sur site de reproduction en 2017. La flèche orange indique le début de trajet migratoire d'hivernage 2017, correspondant aussi aux dernières données émises.

## **Suivi d'une saison de reproduction d'une femelle**

Une femelle a pu être capturée le 5 avril 2018 à Plans Derniers. Elle a été prise au filet vertical à 1m du sol en vol silencieux quelques minutes avant le début de la croule. Ce comportement a été enregistré à plusieurs reprises avec un logger automatique au cours de la saison lors des différentes tentatives de couvaison. Il est donc probable que cette femelle avait déjà débuté une ponte voire une couvaison au moment de sa capture. Il n'est toutefois pas possible de confirmer cette hypothèse. Elle a été équipée de l'émetteur VHF n°45.

Après avoir quitté le site de capture, elle a été retrouvée le 10 avril dans le vallon de Noirvaux à 30 km de là. Du 12 au 20 avril, elle s'est cantonnée au Grand Suvagnier sur les hauts du vallon de Noirvaux. Elle s'y est mise en couple avec le mâle K116308 pendant au moins 2 jours. Sur ce site, elle a très peu bougé du même secteur forestier. Au vu de son comportement et de sa compagnie il est possible qu'elle y ait débuté une ponte. Elle n'a toutefois pas commencé sa couvaison.

Ensuite, elle a passé quelques jours vers les Gillardes. Puis, elle s'est cantonnée du 26 avril au 12 mai dans les bois du Cernil Ladame. Elle s'est fixée très rapidement à la lisière du pâturage et n'en a quasi plus bougé. Avec le recul du suivi, le début de la ponte a eu lieu autour du 3 mai, soit 7 jours après son arrivée sur le site. Le nid a été installé sous des grands épicéas à 30m de la lisière dans une zone débardée deux ans plus tôt. Le sol du secteur était jonché de nombreuses branches et de patchs de régénération de hêtres. Le nid se trouvait à l'interface d'un patch de foyards et du secteur débardé. Le début de la couvaison a été suivi au moyen d'un logger (enregistreur automatique) posé à distance jusqu'au 12 mai, date à laquelle le nid fut prédaté. Les restes de coquilles de 4 œufs ont été retrouvés dans la cuvette du nid (Figure 23). D'après les traces de petits crocs dans les coquilles il est probable que la couvée a été prédatée par un mustélidé.

Le 13 mai, la femelle a été à nouveau détectée vers les Gillardes et le 14 mai observée en couple avec le mâle K122026 vers le Petit Suvagnier. A partir du 19 mai, elle a installé son nid dans une zone assez ouverte au milieu de tas de branches à trois mètres d'un layon de débardage. Elle était visible depuis le chemin (Figure 24). Elle y est restée jusqu'au 29 mai. Afin de limiter au maximum les dérangements, le suivi a été opéré au moyen d'un logger placé de l'autre côté du chemin qui a permis de documenter ses sorties du nid. Elles eurent lieu durant l'heure avant le lever du jour, entre 11 et 14h et durant l'heure après le coucher du soleil. Dans la nuit du 28 au 29 mai (avec de gros orages), le logger a enregistré plusieurs allers et retour de l'oiseau ce qui est inhabituel. Le 29 mai elle fut détectée au sud-est des Gillardes. Elle avait abandonné le nid.

Lors d'un contrôle le 31 mai, trois œufs froids ont été retrouvés ensemble à 50cm en-dessous du nid (Figure 25), comme s'ils avaient roulé, peut-être emportés durant l'orage. Ils ont été mirés. Ils étaient fécondés. Un test de multi-paternité de cette ponte pourrait être envisagé et une comparaison avec les mâles capturés effectuée.



Figure 23: Premier nid de la femelle suivie au Cernil Ladame (le 15.05.2018).



Figure 24: Femelle visible en train de couver sur son 2ème nid.



Figure 25: Emplacement du deuxième nid et position des œufs lors du contrôle du 31 mai. (31.05.2018).



Figure 26: Emplacement du troisième nid.



Figure 27: Retour au nid de la femelle K122021 immortalisé par le piège photo installé à proximité du troisième nid. Cette photo a permis de valider les sorties détectées par le logger automatique..

Ensuite, elle a passé 10 jours dans une zone humide très proche d'une prairie entre le 29 mai et le 8 juin. Elle ne semblait même pas en bouger la nuit. A partir du 8 juin elle s'est déplacée d'un kilomètre vers le nord toujours à proximité des Gillardes. Elle y est restée jusqu'au 1 juillet.

Le 12 juin, lors d'un contrôle, une autre bécasse a décollé de la zone où se trouvait la femelle alors qu'elle n'a pas bougé. A partir du 13 juin, elle fut localisée plusieurs jours de suite dans le même carrefour de layon de débardage envahi par les framboisiers. A ce moment-là, elle avait déjà au moins pondu un œuf. Le suivi fut à nouveau effectué à l'aide du logger qui a à nouveau permis de mettre en évidence ces trois allers et retours journaliers. La pose d'un piège-photo a permis de confirmer les déplacements relevés par le logger (Figure 27). Le 2 juillet, une visite sur le site de son troisième nid a permis de retrouver une cuvette vide sous les framboisiers (Figure 26). Ce troisième nid se trouvait dans un habitat encore différent des deux premiers.

Le 1er juillet la femelle était de retour vers Plans Dernier à proximité de son lieu de capture. Elle y est resté jusqu'à début août. Elle y a probablement effectué une partie de sa mue. Elle a probablement fini sa mue à la Grande Robella où elle a été cantonnée à partir du 10 août.

## Bilan du suivi

La femelle K122021 n'a tenté de nicher qu'à proximité immédiate de sites de croule (Figure 28), mais pas forcément en bordure de route ou de prairies. Elle a choisi des habitats différents lors des trois tentatives de ponte. Il est probable qu'elle en ait fait quatre, car son comportement lors de la capture correspondait aux mouvements observés par la suite. De plus, en date du 5 avril la nidification avait déjà débuté chez les bécasses jurassiennes.

Elle a peut-être même débuté une ponte supplémentaire durant de la période du 12 au 20 avril durant laquelle elle fut en compagnie d'un mâle et a adopté le même comportement que ce qui fut observé par la suite.

Le suivi de la saison de reproduction de cette femelle a apporté de précieuses informations sur la sélection de l'habitat pour la nidification, le nombre de coquetées réalisables et sur le comportement d'une femelle au nid.

Cependant, avec le recul, la méthode de suivi des nids doit être modifiée. En effet, suite aux trois échecs de nidification documentés, il n'est pas exclu que malgré les multiples précautions prises le suivi aussi serré d'un nid induise trop de dérangements. Nous n'avons jamais fait voler la femelle mais bien qu'ayant placé le logger à plus de 20m du nid, les allées et venues (en bottes) tous les trois jours pour les changements de batterie ont laissé des traces dans le milieu qui ont peut-être facilité le repérage à distance du nid par les prédateurs.

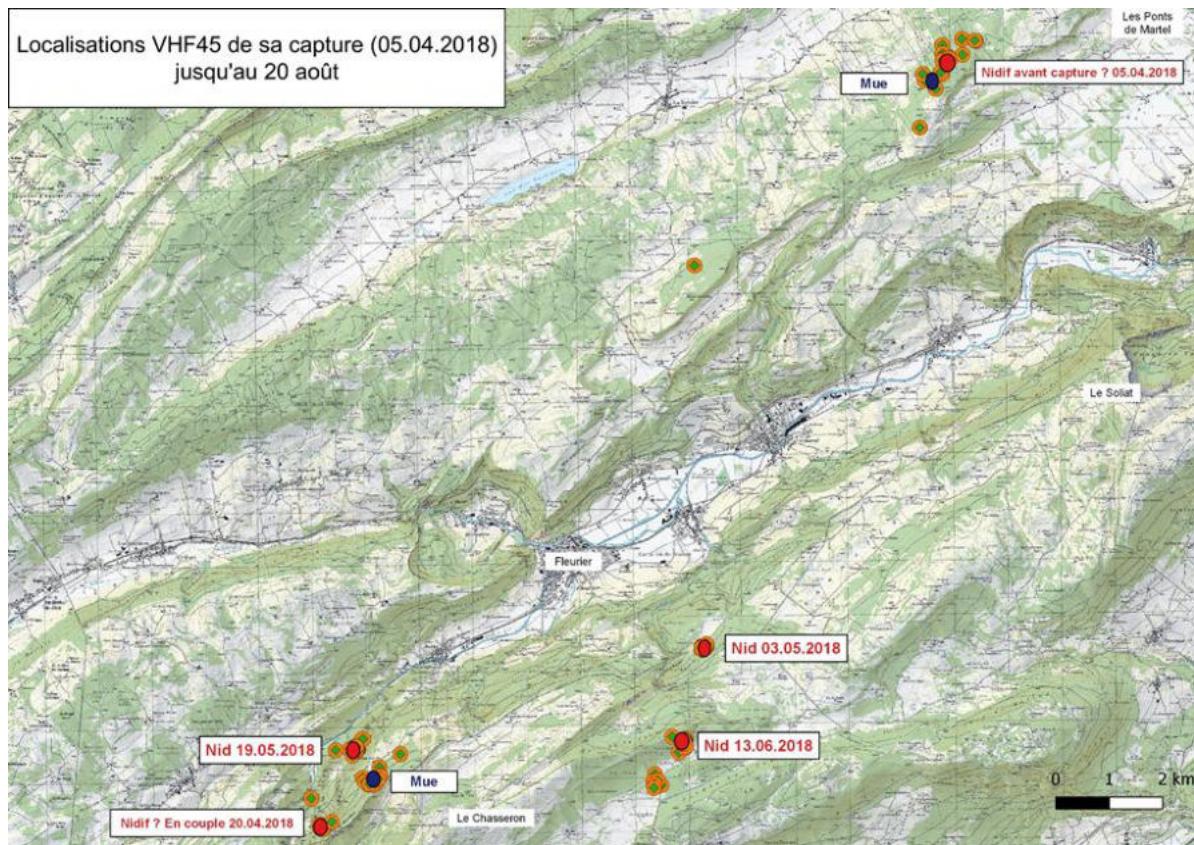


Figure 28: Récapitulatif du suivi de la femelle K122021.

## Habitat des nids et nichées

Nous avons appliqué le protocole de relevés des habitats forestier établi en 2017 à l'emplacement de chacun des nids de la femelle suivie afin de tenter de caractériser son habitat de nidification. Nous avons en outre appliqué ce même protocole aux 17 emplacements de nids ou de nichées acquis au cours du projet (Figure 29).

A noter la capture en 2018 d'un jeune à peine volant à 80 m de l'emplacement d'une nichée baguée en 2015. Ce type d'observation suppose l'existence de sites très favorables à la nidification qu'il serait intéressant de caractériser pour identifier les préférences de l'espèce et assurer la conservation de ces milieux.

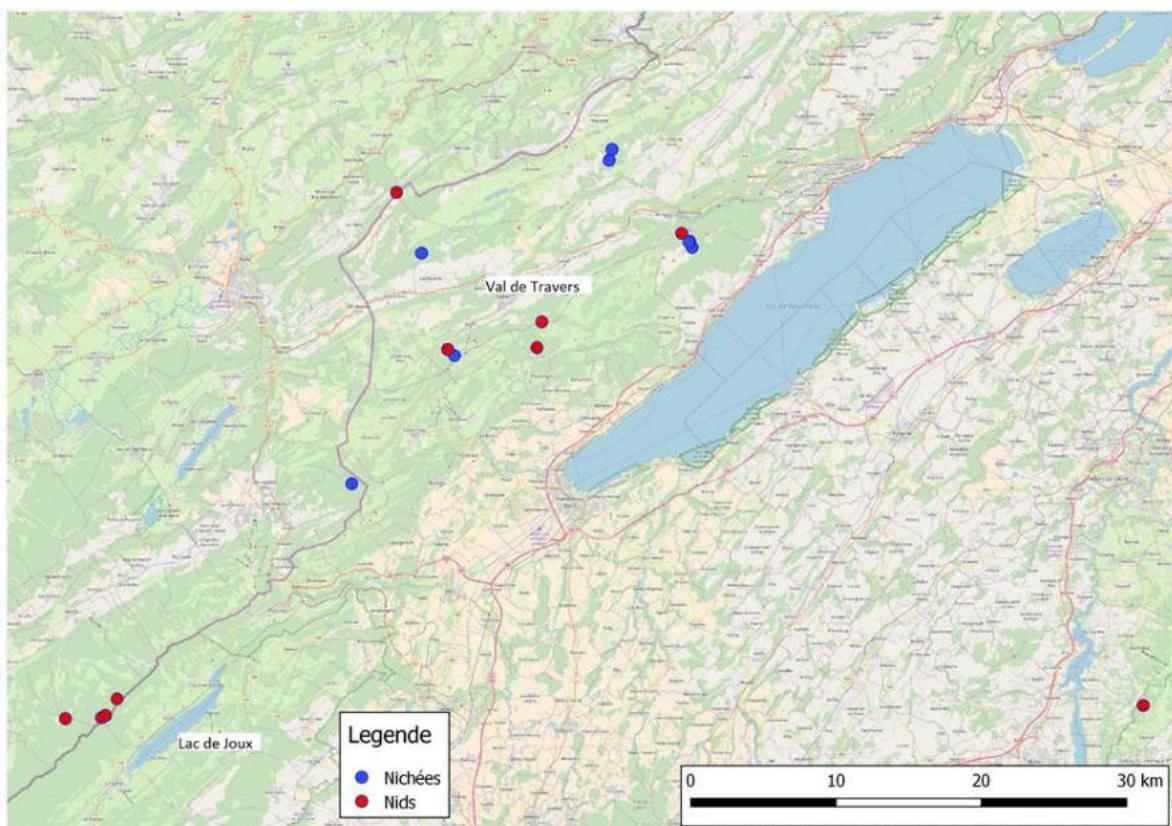


Figure 29: Ensemble des nids et nichées relevés durant le projet de 2015 à 2018.

## **Télémétrie manuelle en période automnale**

Les suivis d'août ont été similaires à ceux du printemps. Ils visaient comme les années précédentes à préciser la date de départ en migration des bécasses indigènes.

### **Protocole**

Une localisation a été faite sur le terrain tous les jours ou tous les deux jours du lundi au vendredi et parfois le week-end jusqu'au 10 septembre. Après cette date les pointages ont été quotidiens. Comme l'objectif était seulement d'apporter la preuve de la présence des oiseaux dans les différents massifs forestiers la précision maximale de leur localisation a oscillé entre 100 et 1'000 mètres. Une localisation précise par semaine a toutefois été faite par individu pour avoir une idée plus précise de leur état de vie.

Quand temps à disposition l'a permis, un effort supplémentaire a été consenti pour rechercher les oiseaux disparus à la périphérie de la zone d'étude et ceci également par avion.

Comme cela a été décidé fin 2017 aucun suivi VHF par loggers (grandes antennes) n'a été réalisé en 2018.

## **Résultats**

### **Compte rendu des vols :**

- 1) Vol du 18 septembre : organisé à l'ouverture de la chasse dans le canton de Neuchâtel. Il a permis de confirmer la présence des 14 bécasses suivies dans notre zone d'étude.
- 2) Vol du 4 octobre : a été organisé pour retrouver en périphérie de la zone d'étude des bécasses équipées en automne 2017 ou au printemps 2018 et n'ayant pas pu être suivis par télémétrie en 2018. Aucune de ces bécasses n'a été retrouvée. Ce vol a toutefois permis de confirmer 7 des 14 bécasses suivies dans la zone d'étude et ceci malgré son tracé spécial (surtout en périphérie de la zone).
- 3) Vol du 25 octobre : a été organisé pour retrouver trois bécasses récemment disparues en périphérie de la zone d'étude. Aucune de ces trois bécasses n'a été retrouvée. Ce vol a toutefois permis de confirmer la présence de 8 des 9 bécasses encore sur la zone d'étude.

Plusieurs vols supplémentaires avaient été prévus après le 25 octobre. Aucun d'entre eux n'a pu avoir lieu en raison de conditions météo défavorables (Figure 30).



Figure 30: Vue automnale depuis le Chasseron en direction des Alpes et du Plateau. Une couche de stratus importante couvre le Plateau. Celle-ci interdit tout décollage depuis l'aéroport de Bienne-Kappelen.

Entre le 1er août et le 23 novembre, 904 localisations ont été relevées (Figure 34). Parmi les 21 oiseaux encore suivis sur le terrain au 31 juillet, six ont vu leurs émetteurs cesser d'émettre entre août et septembre en raison de la fin de vie des batteries : K116307 (VHF n°29) le 17 août, K115164 (VHF n°27) le 19, K116311 (VHF n°33) le 22, K115185 (VHF n°18) le 21, K116310 (VHF n°32) le 15 septembre, K116312 (VHF n°34) le 22 septembre (cf. Tableau 6). Quatre individus ont été prédatés : K122026 (VHF n°50) le 24 août, K122023 (VHF n°47) le 6 septembre, K122032 (VHF n°56) le 26 octobre et K122024 (VHF n°48) le 24 novembre. Trois individus ont été tirés à la chasse dans la zone d'étude : K116312 (VHF n°34) le 6 octobre, K122045 (VHF n°59) le 10 octobre et K1163018 (VHF n°30), dont l'émetteur n'envoyait plus de signal depuis le 27 juillet, le 22 octobre. En conséquence 10 bécasses ont pu être suivies jusqu'à de leurs départs en migration.

L'individu K122024 (VHF n°48), équipé d'un émetteur VHF le 16 avril 2018, est un cas particulier. Il s'agit de la dernière bécasse suivie dans la zone d'étude en automne. Elle n'est jamais partie en migration et a été retrouvée morte le 24 novembre, enterrée dans un champ par son prédateur. Du plomb de chasse a été découvert dans une de ses pattes lors de l'autopsie. La plaie ayant eu le temps de cicatriser nous estimons qu'elle a été blessée au début de la saison de chasse. Sa patte était tordue en raison de la blessure. Elle devait vraisemblablement boiter. Toutefois, elle était grasse ce qui suggère qu'elle avait pu se nourrir correctement. Il est impossible de savoir si elle serait restée aussi longtemps sur le site si elle n'avait pas été blessée.

Des déplacements en périphérie de notre zone d'étude ont été observés pour trois bécasses suivies durant la période automnale (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces déplacements ne sont pas considérés comme des départs en migration. D'autres individus se sont également déplacés à cette période sur de plus courtes distances comme cela avait déjà été observé en 2016 et 2017. Comme les deux années précédentes d'autres bécasses ne se sont jamais déplacées comme par exemple le K122031 (VHF n°55, Figure 32). Comme en 2017 les domaines vitaux de certaines bécasses diffèrent entre la période de reproduction et la période automnale.

Les oiseaux sont partis par vagues successives (Tableau 5). Ce n'est qu'à partir du 23 novembre que tous les oiseaux équipés de VHF ont disparus de la zone d'étude (Figure 33). La médiane des départs se situait pour 2018 au 28 octobre.

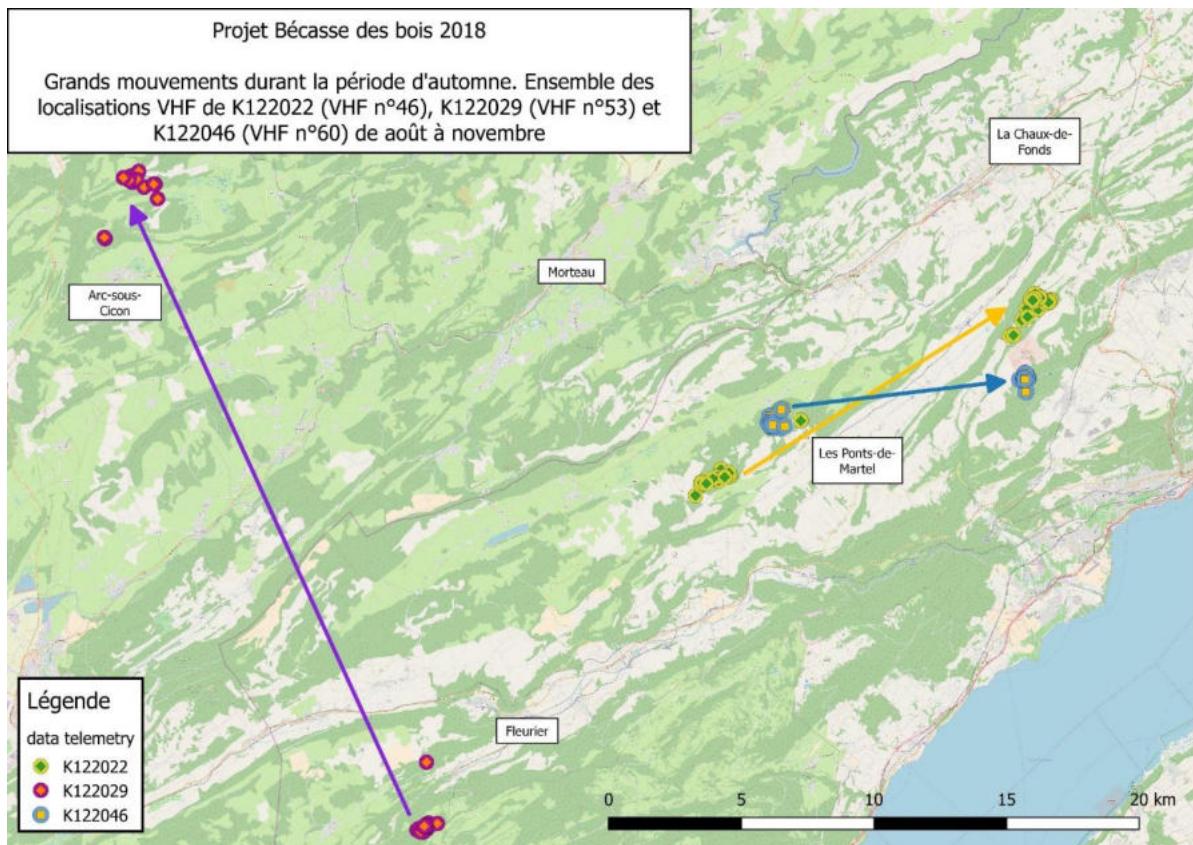


Figure 31: Mouvements observés de quelques individus durant la période automnale. Chaque point correspond à une localisation par télémétrie. Chaque couleur correspond à un individu différent. Mouvement de K122022 de Plan Dernier à la Combe des Cugnets (14 km), mouvement de K122029 de la Grande Robella à Arc-sous-Cicon (26 km) et mouvement de K122046 du Grand Bochat à la Grande Forêt en dessous du Mont Racine (9,5 km).

Tableau 5: Nombre de bécasses (numéro de l'émetteur VHF) détectées la une date donnée.

Dates	Bécasses encore présente	Nombre d'individus détectés
15.09.2018	5/19/45/46/48/53/54/55/56/57/58/60	total = 12
16.10.2018	5/19/45/46/48/53/54/55/56/57/58/60	total = 12
24.10.2018	5/19/45/46/48/53/54/55/56	total = 9
31.10.2018	5/46/48/53/55	total = 5
08.11.2018	5/46/48/55	total = 4
10.11.2018	5/48/55	total = 3
14.11.2018	5/48/55	total = 3
15.11.2018	48	total = 1
24.11.2018		total = 0

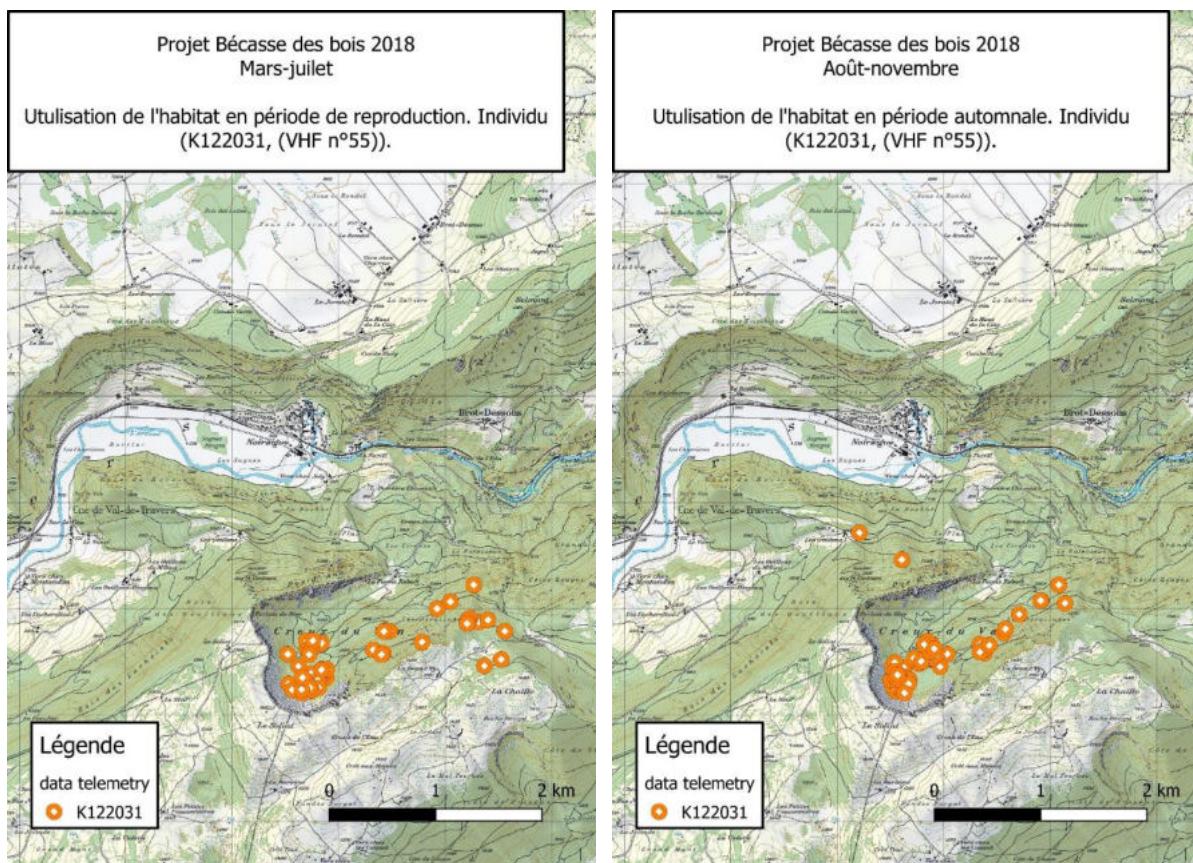


Figure 32: Exemple d'un individu sédentaire (K122031) entre la période de reproduction et la période automnale. Cet individu n'a été observé à la croule qu'à proximité du Cernu.

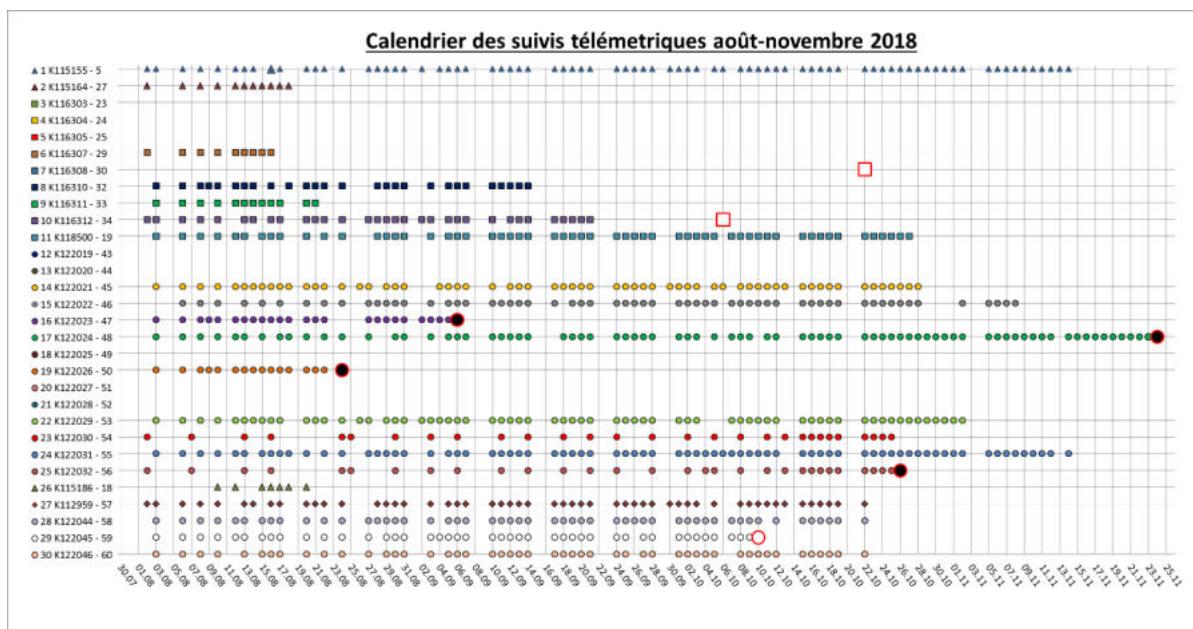


Figure 33: Calendrier des suivis télémétriques du 1 août au 24 novembre 2018 pour les 21 oiseaux équipés. Les trous dans les dates de suivis correspondent à des dates sans suivi pour l'oiseau concerné ou à des dates auxquelles l'oiseau n'a pas été trouvé.

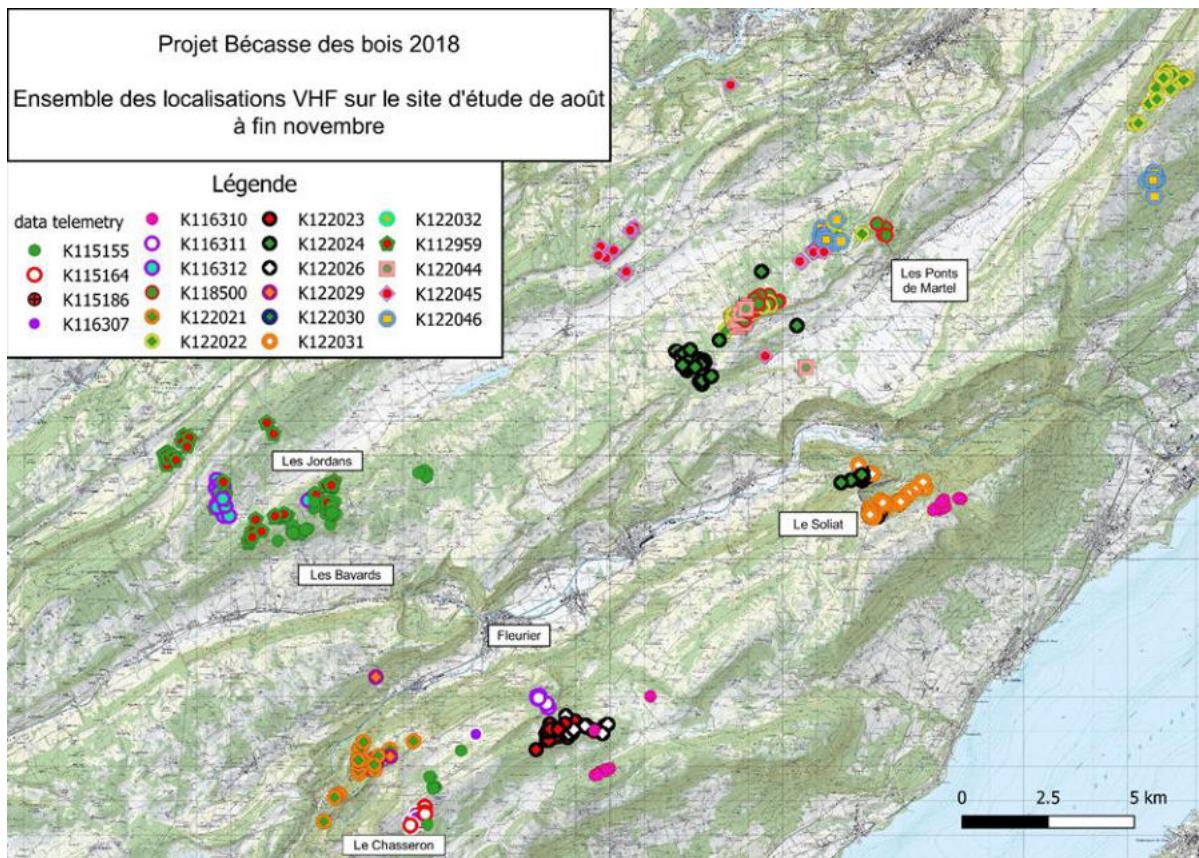


Figure 34: Ensemble des localisations automnales dans la zone d'étude pour les oiseaux équipés suivis entre août et fin novembre, sans Vallorbe (Figure 35), ni Arc-sous-Cicon (Figure 36).

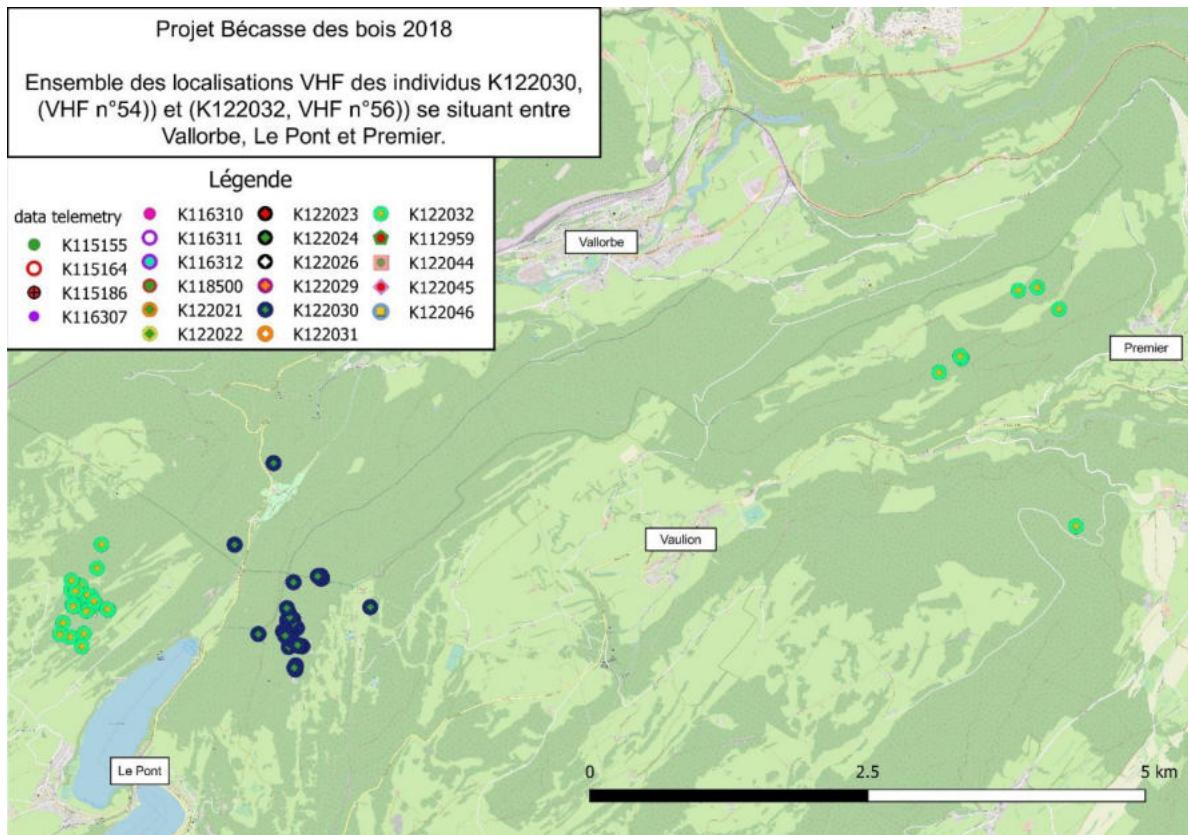


Figure 35: Ensemble des localisations automnales pour les bécasses K122030 (VHF n°54) et K122032 (VHF n°56).

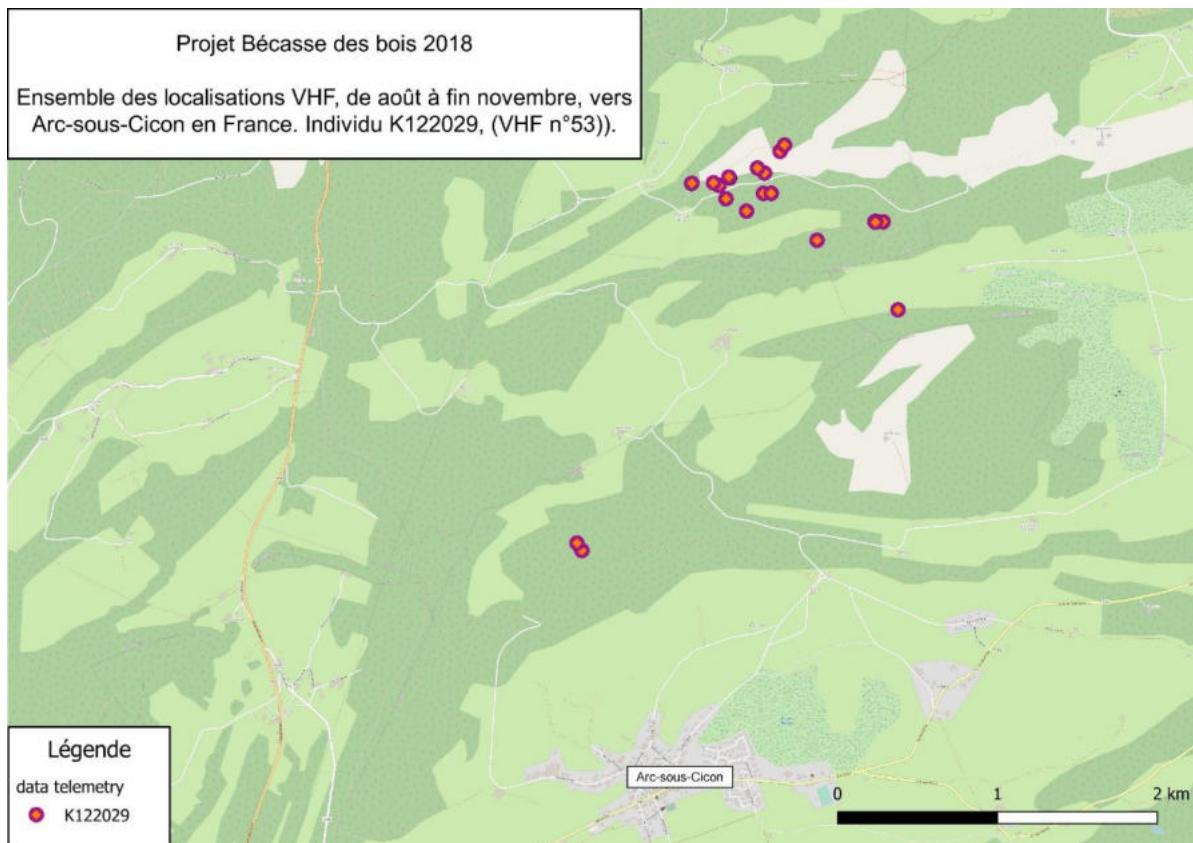


Figure 36: Ensemble des localisations vers Arc-sous-Cicon pour la bécasse K122029 (VHF n°57).

Tableau 6: Liste des émetteurs VHF qui ont cessé d'émettre durant la saison 2018. Un émetteur VHF devrait émettre environ 500 jours depuis sa date de pose sur l'oiseau. Les émetteurs Biotrack s'arrêtent en moyenne 31 jours avant la date prévue. Seul l'émetteur 34 s'est arrêté à la bonne date. L'émetteur 18 qui a été recyclé par la Station ornithologique de Sempach a émis 182 jours de plus que prévu.

Bague	N° du VHF	Type de VHF	Dernière détection sur le terrain	Fin théorique D'émission (date de pose du VHF +500 jours)	Nombre de jours d'émission en moins ou en plus
K116304	24	Biotrack	24.07.2018	01.09.2018	-39
K116305	25	Biotrack	20.07.2018	03.09.2018	-45
K115164	27	Biotrack	18.08.2018	07.09.2018	-20
K116307	29	Biotrack	16.08.2018	11.09.2018	-26
K116308	30	Biotrack	26.07.2018	12.09.2018	-48
K116310	32	Biotrack	14.09.2018	26.10.2018	-42
K116311	33	Biotrack	21.08.2018	16.09.2018	-26
K116312	34	Biotrack	21.09.2018	21.09.2018	0
K115186	18	VHF Sempach	20.08.2018	19.02.2018	+182

## Suivis Argos

### Matériel et méthode

Le matériel et la technique de pose sont les mêmes qu'en 2016 (Rocheteau et al. 2016).

### Résultats et discussion

Durant la saison 2018, 11 mâles ont pu être équipés d'une balise Argos durant la croule, conformément à nos attentes. À ces 11 oiseaux nouvellement équipés se sont ajoutés six oiseaux qui sont revenus d'hivernage : quatre oiseaux équipés en 2016 et deux oiseaux équipés en 2017. Toutefois, un des oiseaux équipés en 2018 a vu sa balise cesser d'émettre dès la pose.

Deux oiseaux de 2016 ont vu leurs balises cesser d'émettre au cours du printemps 2018. Un oiseau de 2017 a vu sa balise cesser d'émettre à fin septembre. Les informations transmises balises de deux de ces trois oiseaux semblent indiquer la perte de la balise ou plus vraisemblablement la mort de l'oiseau. Ces résultats sont conformes à ce qui a été observé dans les autres pays européens.

Il est à relever que mâle K115151 (le premier oiseau suivi dans le cadre du projet), après être revenu pour la seconde fois de migration en mars, a poursuivi ses déplacements en mai. En effet, après avoir croulé sur ses anciens sites jusqu'au 6 mai, il a commencé à se déplacer vers le nord-est de l'Europe. Le 11 mai sa balise émet non précisément à proximité de Nuremberg (D). Le 13 mai elle émet au nord de la Pologne. Le 17 mai elle émet sur la presqu'île de Jastamania en Pologne au bord de la mer Baltique. Le 22 mai elle émet au nord de la Lituanie. Le 24 mai elle émet à 70km au nord-est de Riga en Lettonie. Le 26 mai elle émet une dernière fois sur la frontière ouest Lituano-lettonienne à une trentaine de kilomètre de la mer Baltique. Il est redescendu de 235km au sud-ouest de son avant dernière position du 24 mai. Ensuite sa balise a cessé d'émettre. Cet oiseau aura fourni un nombre important de nouvelles connaissances sur le comportement des mâles et leur « relative » fidélité à leurs sites de croule.

Comme pour les deux années précédentes, une baisse des émissions des balises a été constatée dès le mois d'août.

Les deux derniers oiseaux de 2016 sont à nouveau partis en migration. Ce qui fait trois saison de suivi pour ces deux oiseaux. Ces deux oiseaux sont restés dans les massifs forestiers neuchâtelois respectivement jusqu'au 22 octobre et 10 novembre.

Le dernier oiseau de 2017 n'a pas fourni de date de départ en migration sa balise n'ayant pas émis entre le 10 septembre et 24 novembre où il avait rejoint son site d'hivernage.

45% des oiseaux équipés en 2018 sont vraisemblablement morts avant leur départ en migration. La perte est importante. Toutefois, les cinq oiseaux de 2018 restant ont fourni de nouvelles informations de qualité, comme une nouvelle voie de migration le long de la côte méditerranée jusqu'au nord de Gibraltar ou des nouvelles preuves d'hivernage en Soâne-et-Loire.

## Départ en migration

Comme les 2 années passées nous avons cumulé l'ensemble des données Argos et VHF fiables afin de définir la date de départ en migration des bécasses indigènes. Pour les oiseaux équipés d'émetteurs VHF, la date de départ correspond à la dernière localisation connue sur la zone d'étude. Pour les oiseaux équipés de balise Argos une date de départ peut être estimée à partir de la dernière émission sur la zone d'étude et de la première localisation à plus de 100 km de la zone d'étude. Généralement il y avait moins de 15 jours entre ces deux dates. La date moyenne de ces deux dates peut être alors validée comme la date de départ de l'oiseau.

Seuls les oiseaux encore suivis au 1<sup>er</sup> septembre ont été retenus soit 13 oiseaux équipés d'émetteurs VHF et 5 oiseaux équipés de balises Argos. Deux oiseaux de 2017 dont les émetteurs ne fonctionnaient plus ont également été considérés car ils ont été prélevés à la chasse proche de la zone d'étude. Ces 20 oiseaux ont permis de créer une courbe de départ de la zone d'étude en 2018 (Figure 37). Parmi eux cinq ont été prédatés ou ont été prélevés à la chasse avant leur départ en migration.

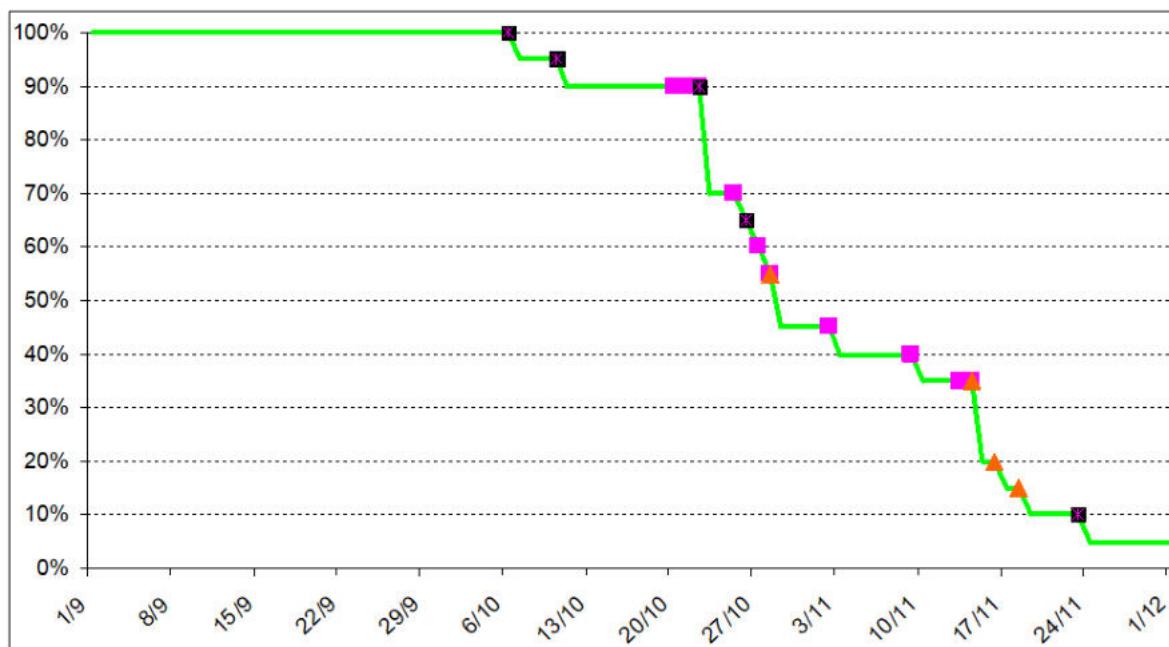


Figure 37: Proportion de présence de bécasses indigènes équipées de VHF et Argos sur la zone d'étude à l'automne 2018. Les carrés noirs et rouges correspondent aux 5 bécasses indigènes équipées de VHF mortes quelques jours avant leur départ en migration (3 prélevées et 2 prédatées). Les carrés roses correspondent aux bécasses équipées de VHF vivantes lors de leur dernière détection. Les triangles oranges correspondent aux bécasses équipées de balises Argos.

En tenant compte des cinq morts pré-migratoires, 50% des bécasses indigènes suivies étaient encore présentes sur la zone d'étude au 28 octobre 2018. Il est vraisemblable que la médiane des départs aurait été repoussée si les oiseaux prélevés à la chasse avaient survécu. La dernière bécasse indigène suivie et équipée d'une balise Argos n'était pas encore partie de la zone d'étude le 5 décembre 2018.

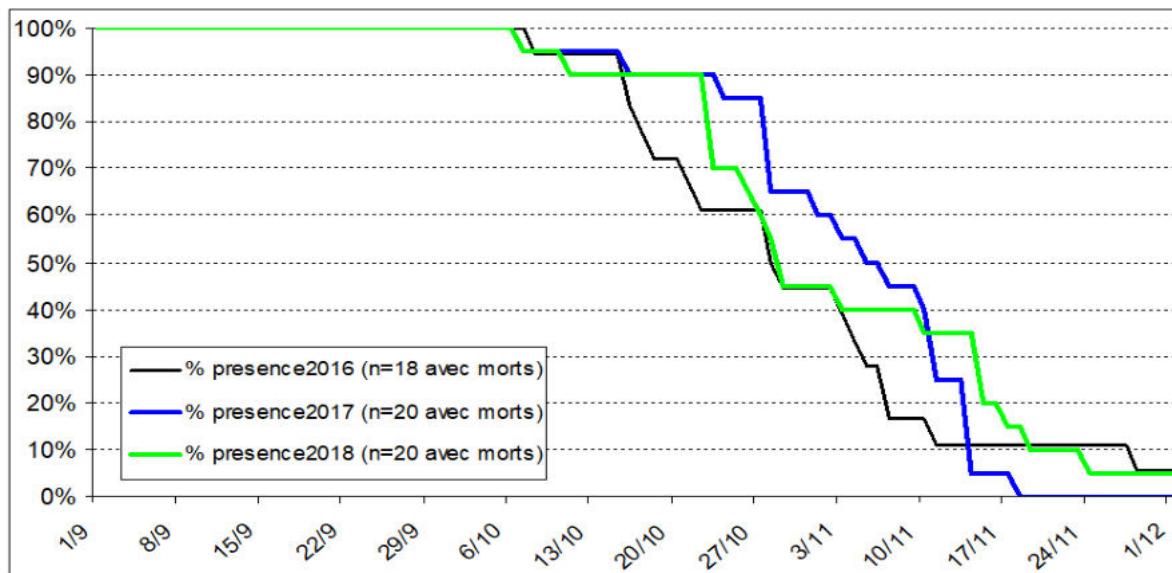


Figure 38: Comparaison des courbes pour les trois années du projet 2016, 2017 et 2018.

En comparant les courbes des trois années (Figure 38), on peut constater que la date de départ médiane varie peu sur les trois ans. En tenant compte des mortalités pré-migratoires 50% des oiseaux étaient encore présents sur les sites d'études entre le 28 octobre et le 6 novembre.

En cumulant les données pour les 3 ans, après avoir enlevé les mortalités pré migratoire, on constate que la médiane des 48 oiseaux considérés comme vivants est repoussée au 4 novembre (Figure 39). Les premiers départs marqués ont lieu vers le 22 octobre. Une grosse vague de départ a lieu toute fin octobre. Il ne reste plus que 10% des oiseaux indigènes suivis le 17 novembre. Aucun des oiseaux indigènes suivis n'a hiverné en suisse par contre un des oiseaux est resté jusqu'au 12 décembre de l'année 2016.

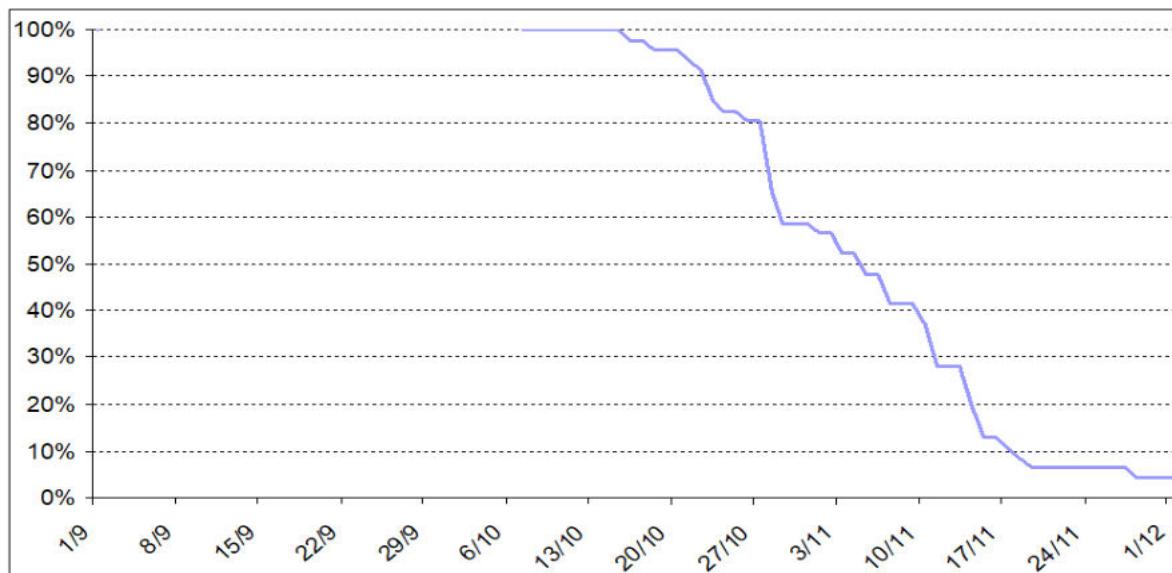


Figure 39: Courbe de pourcentage de présence sur la zone d'étude des bécasses indigènes équipées de VHF et Argos, sans considérer les morts pré migratoire pour les années 2016, 2017 et 2018.

## **Recherche des bécasses au phare**

Le suivi au phare de nuit en milieu ouvert nous donne des indications sur les mouvements migratoires des bécasses par comptage. Il permet également de baguer ou de contrôler des individus précédemment bagués. Ces oiseaux bagués peuvent être repris à la chasse à plus ou moins grande distance. Nous développerons le sujet des reprises dans le paragraphe « mortalité des oiseaux durant les trois années du projet ».

Ainsi dans la continuité des deux années précédentes, nous avons poursuivi le protocole de recherche au phare avec deux objectifs principaux :

- Documenter l'arrivée des bécasses nordiques.
- Essayer d'équiper des bécasses indigènes supplémentaires de tout sexe et tout âge avant leur départ en migration.

La méthodologie de capture n'a pas changé par rapport aux années passées.

## **Secteurs et période de recherche**

Nous nous sommes focalisés sur les prairies et pâtures de crêtes qui ont été les plus favorables en 2016 et 2017. Nous leur avons ajouté des sites prospectés en 2016 et 2017 sans détection d'oiseau afin de les caractériser (voire chapitre relevé habitat prairie).

15 sites ont été prospectés au moins une fois pendant la période de présence des bécasses nordiques au moment où leurs densités sont les plus fortes. Pour les secteurs les plus utilisés les recherches ont commencé à fin août jusqu'à la neige de mi-novembre. Certains secteurs ont été prospectés jusqu'à 10 fois à raison d'un passage par semaine au maximum.

## **Résultats**

### **Captures**

Suite au contact télémétrique en prairie du mâle K116310 le 18 août, les prospections ont démarré le 27 août. Aucune autre bécasse n'a été observée jusqu'au 6 octobre. Il est fort probable que le déficit en eau sur le Jura Suisse a poussé les oiseaux à rester en forêt pour optimiser leur recherche de nourriture.

Mis à part un épisode neigeux du 27 au 31 octobre, la météo très favorable a permis d'effectuer les prospections jusqu'au 15 novembre où quatre bécasses ont encore été observées à plus de 1200 m d'altitude. La neige a ensuite recouvert l'ensemble de la zone d'étude en une journée (19 novembre).

Entre le 27 août et le 15 novembre 77 transects ont été effectués cumulant 241.5 km en 43 soirées (Tableau 7). 249 bécasses ont été observées et 154 ont pu être capturées (147 différentes, 146 nouvellement baguées) entre le 6 octobre et le 15 novembre. L'efficacité de la technique fut supérieure aux deux années précédentes puisque 62% des bécasses observées cette année ont été capturées, contre 58% en 2016 et 54% en 2017.

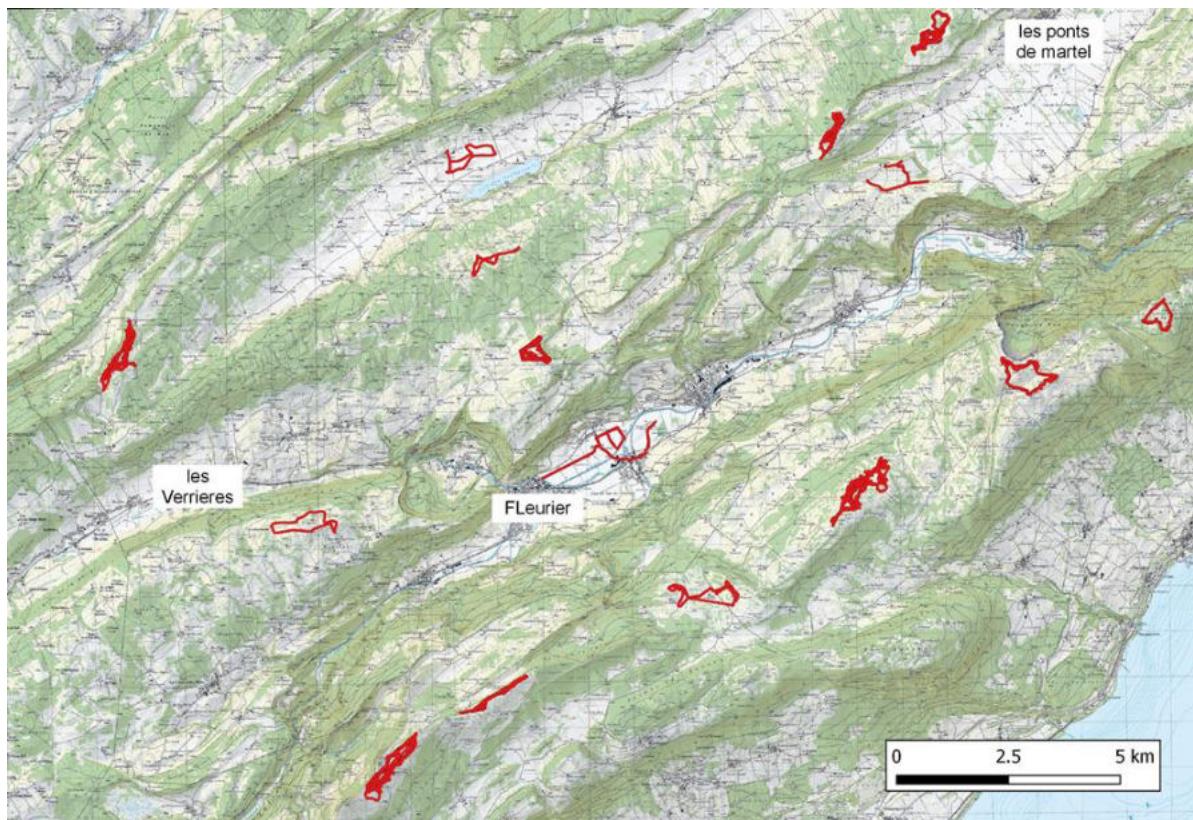


Figure 40: Carte des transects prospectés au phare en 2018.

Tableau 7: Nombre de sorties par transect et par décade.

Transect	3-8	1-9	2-9	3-9	1-10	2-10	3-10	1-11	2-11	3-11	Total
Le pussin	1			2	1	1	2	2	1		10
l'harmont									1		1
Signal des français				1	2	1	2	1	1		8
Les fontenettes							1				1
Chantemerle				1	1	2	1	1	1		7
Cret pellaton						1			1		2
La rocheta			1	1	2	2	3		1		10
Le lessy						1		1			2
Le soliat						1	1	1			3
Pres cretegny				1	2	1	1	2	1		8
La tormande/Ronde noire				1	2	1					4
Les cernets dessus	1		1	1	1	2		1	1		8
Le chasseron	1		1	1	1	1	1	1	1		8
Mont de buttes						1					1
Boveresse						1	1	1	1		4
Total	3	0	3	9	12	16	13	11	10	0	77

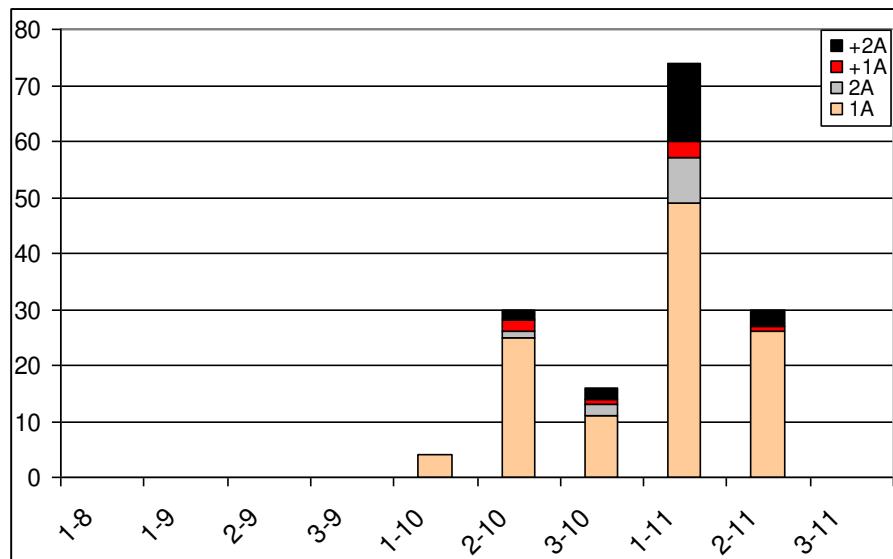


Figure 41: Nombre de bécasses par classes d'âges (N=154) pour chaque décade en automne 2018.

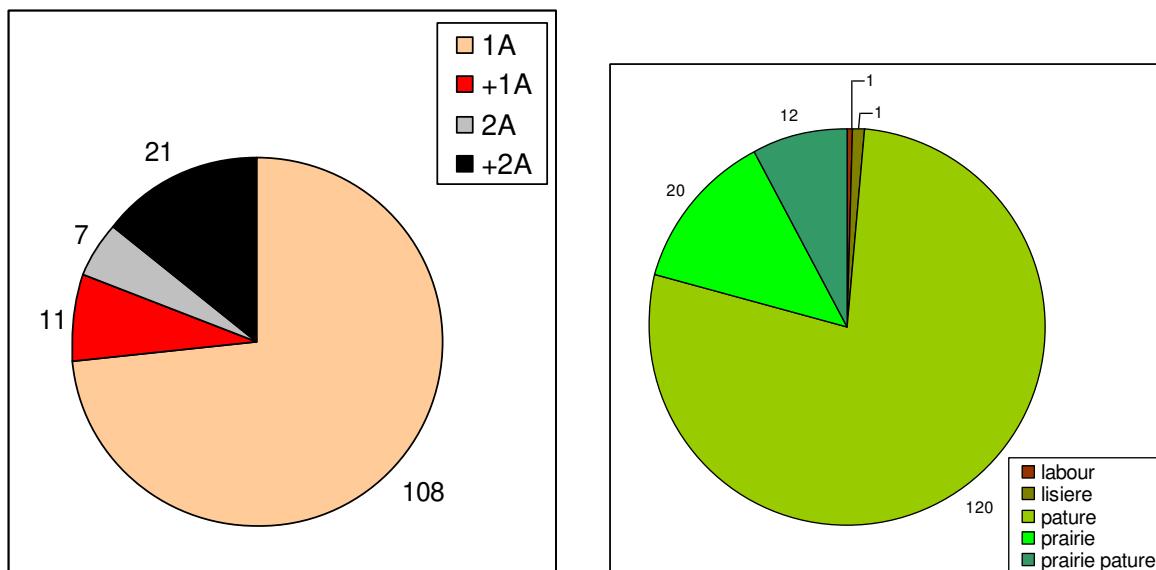


Figure 42: Age ratio des 147 bécasses différentes capturées en automne 2018. 1A = première année civile ; +1A = plus d'un an, 2A = deuxième année civile ; +2A = plus de ans. Les trois classes +1A, 2A, et +2A sont donc des adultes.

Figure 43: Distribution des 154 captures par milieu.



Figure 44: RP2 et RP3 en poussée (le fourreau est visible) chez la bécasse adulte K116312 le 7 octobre 2018.



Figure 45: Pâturage extensif du Soliat utilisé par les bécasses la nuit en automne.

Les individus de 1ère année civile (1A) ont constitué la majorité (73%) des captures lors des relevés au phare. La proportion était supérieure aux années précédentes (67% en 2016 et 65% en 2017) (Figure 42). Le ratio de jeunes dits précoce avec une mue complète au sein des oiseaux capturés cet automne 2018 était important. De plus, la majorité des adultes étaient en mue bloquée non complète permettant ainsi d'affiner leur âge en voyant s'il leur restait des sous couvertures alaires de jeune ou d'adulte de l'année précédente. Plusieurs individus adultes avaient même des rémiges secondaires non muées.

Cette année de manière plus marquée que l'an passé, les bécasses ont principalement utilisé des parcelles uniquement pâturées (Figure 43). Les prairies de fauche, pâturées ou non, semblent moins attractives. Cependant, il faut prendre en considération que la majorité des bécasses ont été capturées à plus de 1100m d'altitude où les prairies de fauche sont moins abondantes que les pâtures extensives, notamment sur les zones de crêtes.

#### **Suivi IKN et origine des oiseaux utilisant les prairies en automne**

Le nombre de contacts au kilomètre parcouru lors des sorties au phare en 2018 ont été relevés entre le 27 août et le 15 novembre (Figure 46). De fin août à début octobre, les bécasses indigènes n'ont pas utilisé les prairies.

Le 6 octobre les prairies et pâtures étaient encore très sèches. Même si les zones prospectées ne semblaient pas favorables à l'alimentation des oiseaux les premières bécasses nordiques sont arrivées les jours suivant. A partir du 10 octobre il n'y a plus eu de soirées sans contacts d'oiseaux.

Du 10 au 20 octobre la majorité des bécasses contactées étaient des jeunes précoce en mue complète (83.33% de jeunes), validant les premières arrivées de migratrices. Tous les oiseaux capturés en octobre présentaient une mue terminée ou bloquée, donc pré-migrateur ou déjà migrateur. Aucune bécasse suivie par télémétrie à ce moment n'a utilisé les prairies. Une bécasse

équipée d'un VHF hors d'usage a toutefois été détectée visuellement de nuit le 15 octobre sur le secteur du Chasseron. Malheureusement, cet oiseau n'a pas pu être recapturé.

La reprise à la chasse le 7 octobre sur la zone d'étude du mâle adulte indigène K116312 équipé d'un VHF en mue active des RP2 et RP3 (Figure 44) semble confirmer que comme les deux années passées les bécasses indigènes étaient encore en mue active début octobre et donc logiquement non apte à partir en migration à cette date.

Entre le 5 et le 25 octobre l'IKN oscille autour de 1 bécasse contactée au kilomètre parcouru en fonction des arrivées et des départs.

Les précipitations neigeuses de fin octobre (à plus de 1000 m d'altitude entre le 27 et le 31 octobre, et au-dessus de 750m les 28 et 29 octobre) ont perturbé les relevés puisque les oiseaux restaient en forêt (Figure 47).

La neige a fondu début novembre rendant les prairies meubles et humides, ce qui en fit des milieux très favorables pour les bécasses. L'IKN a fortement augmenté durant cette première décade de novembre atteignant 6.35 bécasses contactées par kilomètre prospecté dès le soir du 1<sup>er</sup> novembre. C'est à cette période que les arrivées migratoires semblaient les plus nombreuses. L'IKN est resté important jusqu'au 10 novembre. Puis de fortes gelées nocturnes ont limité la sortie des oiseaux jusqu'au retour de la neige le 19 novembre.

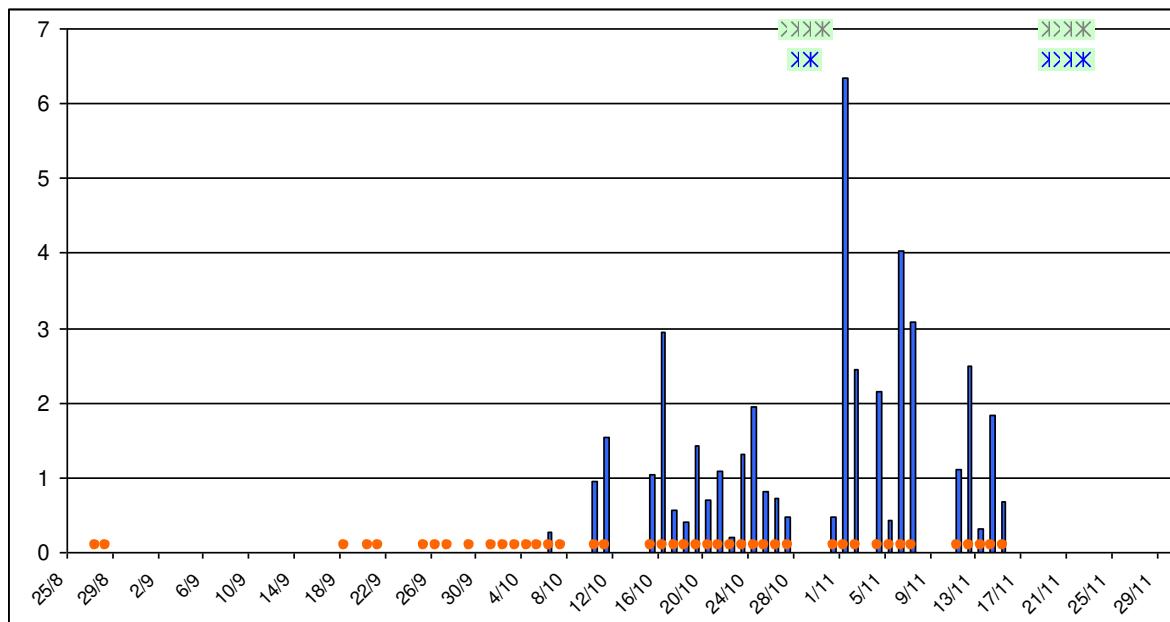


Figure 46: IKN calculé pour la période du 25 août au 30 novembre 2018. Les points oranges représentent les dates de sortie et les "flocons" les épisodes neigeux (à plus de 1000 m en gris et à plus de 750 m en bleu foncé).



Figure 47: Pâturage de Chantemerle (1270 m) sous la neige le 28 octobre 2018.

## Mortalités des bécasses (état au 20 novembre 2018)

Durant les trois années de suivi et la première année de test en 2015, 409 bécasses dont 100 indigènes ont été baguées ou contrôlées.

*Tableau 8 : synthèse des captures, des contrôles et des causes de mortalité connues des bécasses baguées et/ou contrôlées dans le cadre du projet depuis 2015. (état au 28 novembre 2018)*

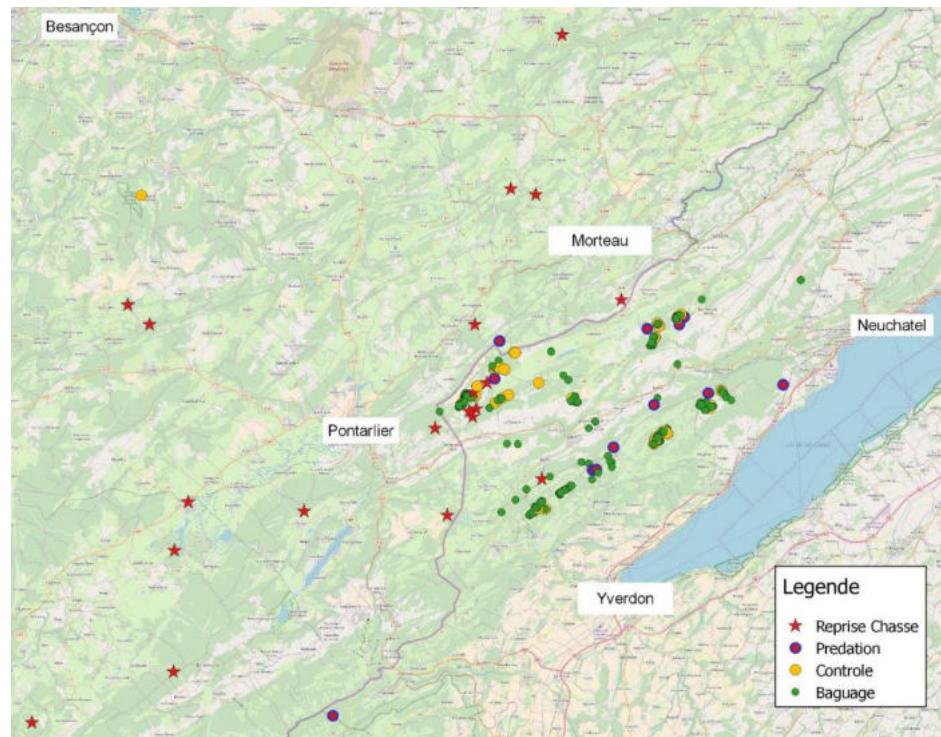
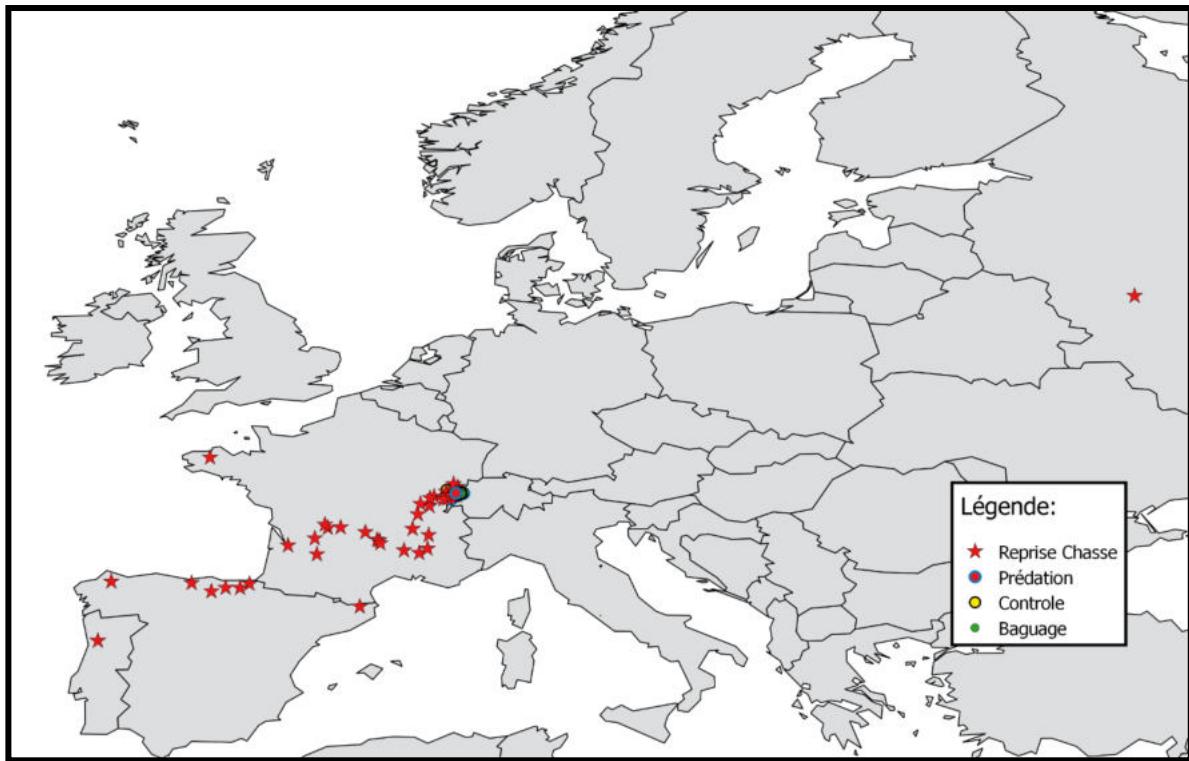
	Indigène	Inconnue	Non Indigène	Total
<b>Baguage</b>	95	308	1	<b>404</b>
<b>Contrôle</b>	33	20	0	<b>53</b>
<b>Bécasses Différentes</b>	100	308	1	<b>409</b>
<b>Predation</b>	11	1	0	<b>12</b>
<i>Chasse Suisse</i>	2	4	0	6
<i>Chasse Jura Français</i>	5	14	0	19
<i>Chasse reste France</i>	0	17	0	17
<i>Chasse Espagne</i>	2	5	0	7
<i>Chasse Portugal</i>	1	0	0	1
<i>Chasse Russie</i>	0	0	1	1
<b>Total Chasse</b>	10	40	1	<b>51</b>

Sur ces 409 bécasses, douze ont été prédatées, dont 10 ont été retrouvées grâce à leur émetteur VHF. Toutes les données de prédatation proviennent de la zone d'étude. Il est impossible de dire si une bécasse équipée d'un émetteur VHF ou d'une balise Argos est plus sujette à la prédatation.

51 bécasses ont été prélevées à la chasse. Les bécasses locales ne semblent pas souffrir plus de la chasse que les migratrices au vu des reprises des indigènes et des inconnus par rapport au nombre de baguées pour les deux groupes, respectivement 10% et 12 %. Tous les oiseaux sont prélevés sur l'axe migratoire entre le Jura et le Portugal. Il est intéressant de noter que 53% des oiseaux chassés (toutes origines confondues) sont prélevés durant le mois de novembre. Pour les indigènes, 50% sont prélevées en octobre. Comme attendu, le nombre de reprises à la chasse diminue avec la distance au site de capture (Figure 48, Tableau 8). D'après les retours de bagues, les bécasses indigènes sont tuées tant à proximité de la Suisse qu'à grande distance, mais très peu en Suisse.

Les reprises ou les suivis de balises Argos et télémétriques montrent que les bécasses baguées sur le canton de Neuchâtel ont tendance à se rendre régulièrement à quelques dizaines de kilomètres vers le nord, quel que soit la saison (Figure 31 et Figure 49).

Notons deux reprises intéressantes de bécasses baguées à l'automne sur les crêtes. La première concerne une bécasse adulte baguée le 27 octobre 2017 en migration sur les hauts du Val de travers et prélevée en Russie le 29 avril 2018 pendant la croule. La seconde concerne une bécasse d'origine inconnue baguée le 3 novembre 2017 sur les crêtes du Bullet et reprise dans le Finistère le 13 décembre 2017. La trajectoire migratoire de cette bécasse est atypique.



## Relevé des habitats prairiaux

Les relevés au phare réalisés en 2016 et 2017 avaient mis en évidence que les bécasses exploitaient différents milieux ouverts à l'automne. Les prairies et pâtures d'altitude au-dessus de la limite de la forêt semblaient être particulièrement favorables. Il avait également été constaté que la grande majorité des bécasses était toujours contactée sur des surfaces restreintes ne semblait utiliser qu'une partie des prairies et pâtures prospectées. Face à ce constat, il a été décidé de caractériser les prairies afin d'essayer de déterminer les causes de cette répartition des bécasses en milieux ouverts.

### Méthode de sélection des points prairiaux

15 transects ont été retenus pour cette analyse (Figure 50) :

- 9 transects prospectés régulièrement en 2017
- 3 transects de 2016 (le Lessy, les Bans et le Mont de Buttes)
- 1 transect au fond du Val-de-Travers réalisé en automne et au printemps lorsque la neige bloque les prairies d'altitudes (Boveresse)
- 2 transects dans la vallée de la Brévine qui semblent également favorables.

Pour chaque site, un parcours de référence a été établi en compilant les traces GPS des sorties réalisées sur le site. Un tampon de 200m correspondant à la distance de visibilité au phare a été appliqué autour de chaque parcours de référence. Pour chacune de ces 15 surfaces 10 points de relevés ont été sélectionnés :

- Cinq points « présence » ont été sélectionnés aléatoirement parmi l'ensemble des données de marquage et de contacts 2016 et 2017. Ceux-ci devaient également être distants d'au minimum 50 m l'un de l'autre.
- Cinq points « absence » correspondant à des zones sans bécasses en 2016 et 2017 ont été sélectionné aléatoirement. Un tampon de 25 m a été appliqué autour de chaque point de capture afin d'exclure ces surfaces de la zone d'absence.

La méthode de sélection des points de relevés est illustrée graphiquement dans la Figure 51.

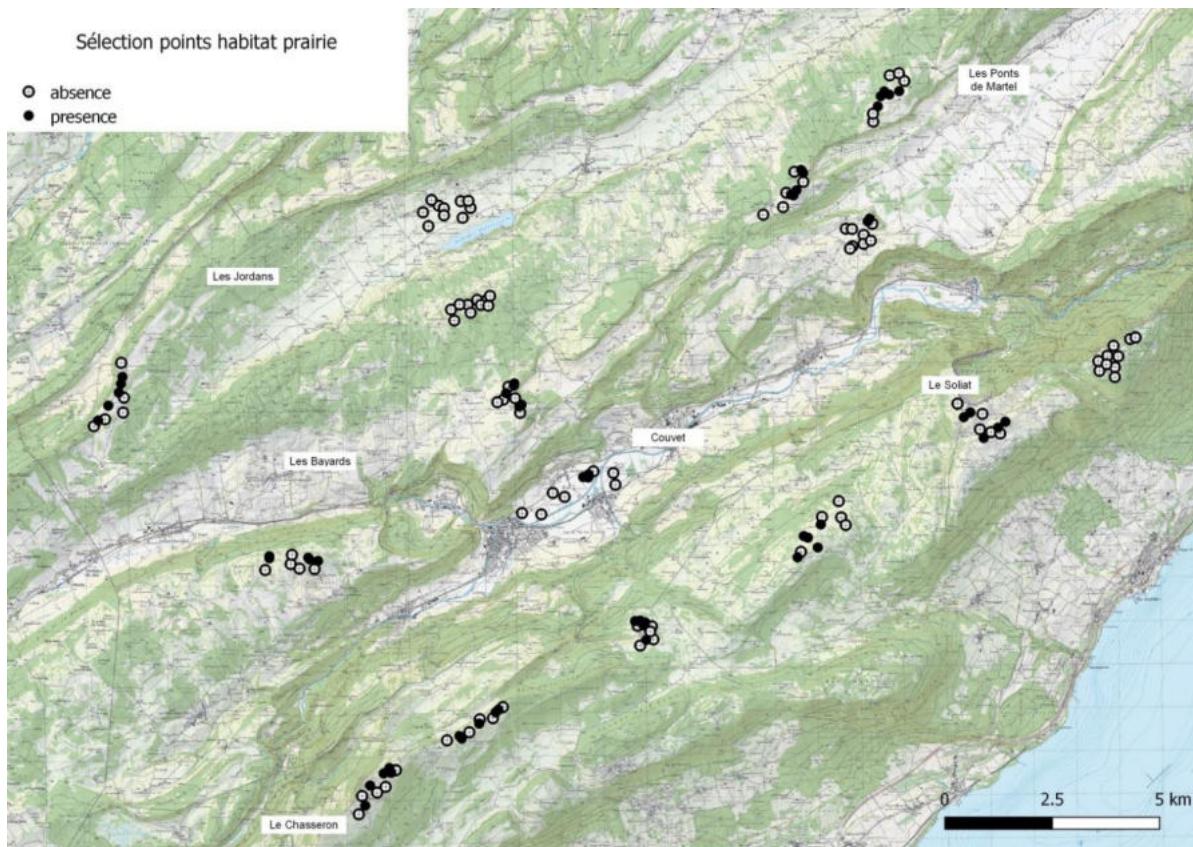


Figure 50: Répartition des sites et des points de relevé d'habitat en prairie.

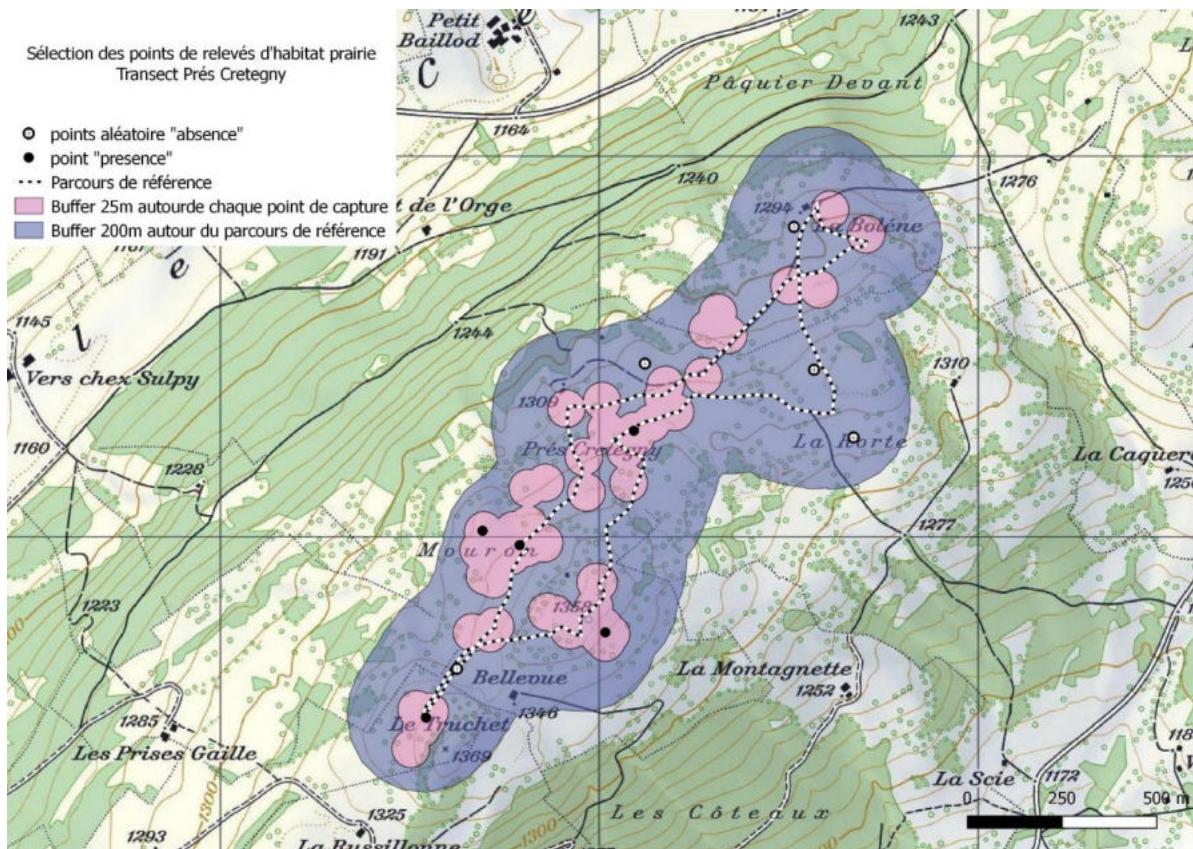


Figure 51: Illustration de la méthode de sélection des points de relevés d'habitat en prairie.

## Protocole

Le protocole de relevé des habitats en prairie a été établi à partir du protocole de relevé des habitats forestiers, lui-même établi et validé en 2017. La surface ainsi que les variables environnementales relevées ont été adaptées à la caractérisation des milieux ouverts. L'ensemble des relevés a été réalisé aux mois d'août et septembre 2018.

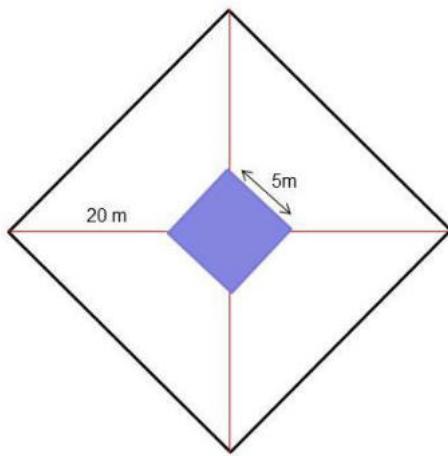


Figure 52: Représentation schématique du carré de relevé d'habitat.

La zone de relevé était composée d'un carré central de 5m de côté autour du point de « présence » / « absence » où furent relevé les variables précises (pH, humidité, présence de boutis de vers de terre...) et d'un grand carré de 20m de diagonale où furent relevés les éléments de structures. Des informations sur l'environnement général autour du point de relevé furent également notées (ex : distance à la lisière de forêt)

### Sélection des variables environnementales

#### a) Environnement autour du grand carré

Variable (a)	Description
Type de parcelle	Pâturage, pâturage boisé, prairie à litière, prairie pâturée, prairie labourée, culture
Traitement	Herse, fumure, girobroyage, labour, engrangement
Ensemencé ou naturel	Ensemencé, naturel, indéterminé
Aspect général	Homogène, hétérogène en mosaïque, hétérogène en gradient
Distance à la lisière de forêt	Estimation par classes de distances : 0-10m, 10-25m, 25-50m, 50-100m, > 100m.

#### b) dans un carré de 5m x 5m au point central (25m<sup>2</sup>).

Variable (a)	Description
Photo du carré	Vue d'ensemble
Couverture strate herbacées (%)	Estimation à vue de la couverture herbacée du sol
Fourmilières	Présence ou non de fourmilières
Boutis de vers de terre	Présence ou non
Surface de pierres ou de lapiaz	Evaluation de la surface pierreuse en %
Sol pH	Mesure de pH du sol en utilisant un compteur Kelway®
Sol humidité (%) ; 10 % précision	Mesure d'humidité relative du sol en utilisant un compteur Kelway®

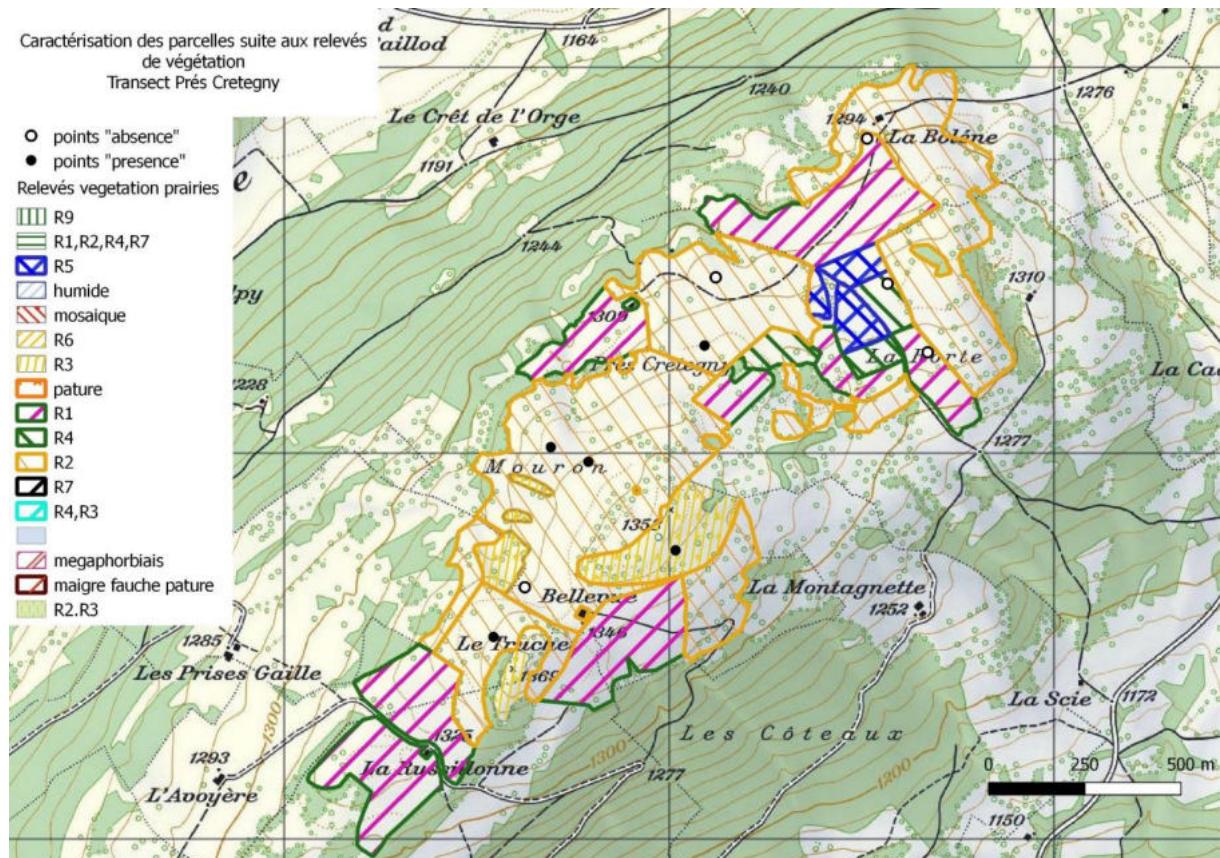
#### c) grand carré de 40m de diagonale (800m<sup>2</sup>)

Variable (b)	Description
Photo grand carré	Vue d'ensemble
Surface de pierres ou de lapiaz (naturel)	En mètre carré ou en %
Mur ou pierriers ou murgiers	Présence ou non d'un mur
Arbres	Présence ou non d'arbres isolés
Buissons	Absence, Juniperus communis, Prunus sp. ou Rosa sp., autre(s)
Grandes herbacées	Quantité de Gentianes jaune, de vêtâtres blanc (absent, épars, beaucoup)
Souches	Nombre de souches
Taupinières	% de recouvrement de la zone par les taupinières, par classes de 10
Point d'eau	Présence absence
Couleur de l'herbe	Jaunâtre, vert foncé
Tourradons	Présence, absence
Hampes florales de l'an passé	Présence, absence
Irrégularités du sol	Oui non
Refus	Présence de zones de refus ; oui / non

## Relevés de végétation

Les relevés de végétation ont été réalisés par Maiann Suhner pas seulement aux points précis de relevés des variables environnementale mais sur l'ensemble du transect parcouru au phare. Les différentes parcelles ont été caractérisées et classifiées selon la typologie présentée dans le Guide des milieux naturels de Suisse (Figure X). Pour certaines parcelles, une liste non exhaustive des espèces présentes a également été relevée.

Les parcelles ont ensuite été digitalisées et les caractéristiques de la végétation ont été mises en relation avec les points précis de relevé.



**Figure X : Exemple de classification des parcelles réalisé suite aux relevés de végétation, le cas du Prés Creteany.**

## Résultats préliminaires

Quelques pré-analyses descriptives des données récoltées lors des relevés habitat prairie sont présentées ci-après. Les données nécessiteront des analyses statistiques plus poussées pour une bonne interprétation.

### Type de parcelle

Le type d'exploitation de la parcelle indiqué dans la Figure 53 correspond à celui au moment des relevés de données et ne tient pas compte de son évolution temporelle. Par exemple, sur le

transect de l'Harmont, des points absence sont situés dans une parcelle en culture en 2017 et en prairie à litière en 2018. Elles ont donc été saisies en prairie à litière.

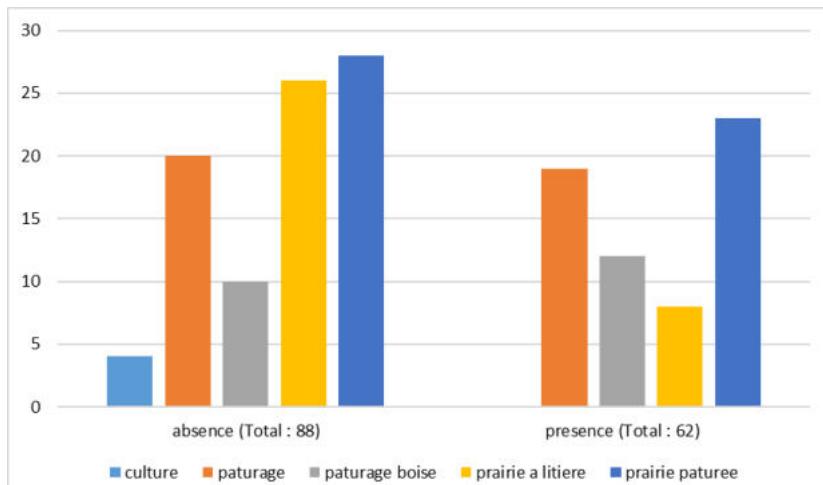


Figure 53: Répartition des points de relevés d'habitat prairie par type d'exploitation.

Les prairies pâturées et pâturages sont les types d'exploitation les plus représentés. On y retrouve plus de la moitié des points présence. Les prairies à litière en revanche représentent seulement 12% des données de présence contre 30% des absences. On remarque également l'absence de culture dans les relevés de présence.

### Traitements

Les traitements ont été relevés visuellement (Figure 54 à Figure 58). En effet, il ne fût pas possible de récupérer les données transmises par les agriculteurs aux cantons, celles-ci étant confidentielles. Les données ainsi récoltées sont donc soumises à des biais de détection.

### Sol

Aucune tendance ne semble se dessiner pour le pH (Figure 59) et l'humidité du sol (Figure 60). La variation intra-groupe semble plus élevée que la variation intergroupe, ceci pour les deux variables. Une analyse statistique permettrait peut-être d'identifier une tendance ou d'infirmer ces caractères comme critère de choix des bécasses.

### Commentaires

La saison de capture au phare 2018 a permis d'acquérir de nouvelles données de répartition de bécasses sur les prairies. Des bécasses ont ainsi été contactées sur des points considérés comme « absence » lors de la sélection des points de relevés. Le statut des sept points concernés a donc été modifié pour passer de « absence » à « présence ».

La quantité de taupinières sur les prairies a significativement augmenté à partir de mi-octobre, soit après les relevés réalisés.

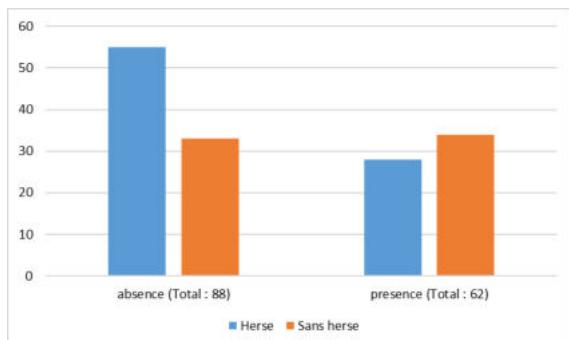


Figure 54: Comparaison de l'utilisation de la herse sur les parcelles contenant les points présence et absence.

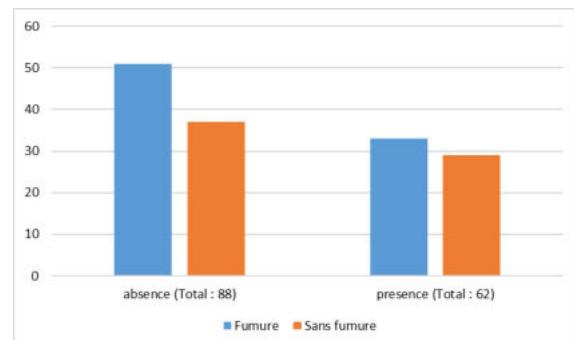


Figure 55: Comparaison de l'épandage de fumure sur les parcelles contenant les points présence et absence.

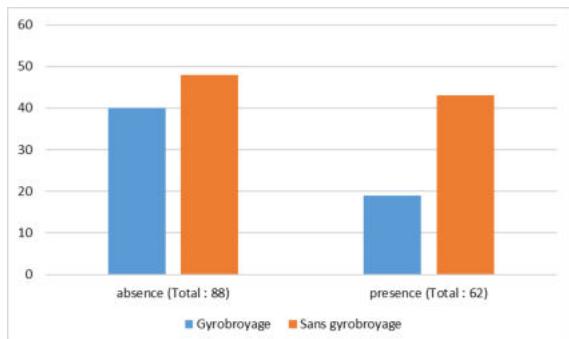


Figure 56: Comparaison de l'utilisation du gyrobroyage sur les parcelles contenant les points présence et absence.

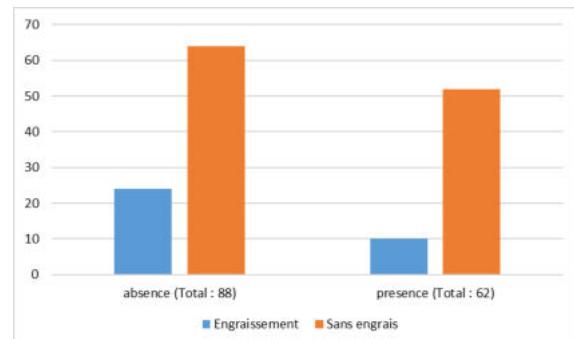


Figure 57: Comparaison de l'engraissement sur les parcelles contenant les points présence et absence. Attention, il s'agit d'une des données les plus difficilement détectables visuellement sur le terrain.

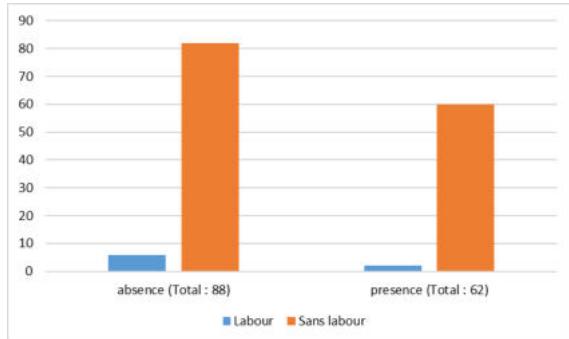


Figure 58: Utilisation du labour sur les parcelles contenant les points présence et absence.

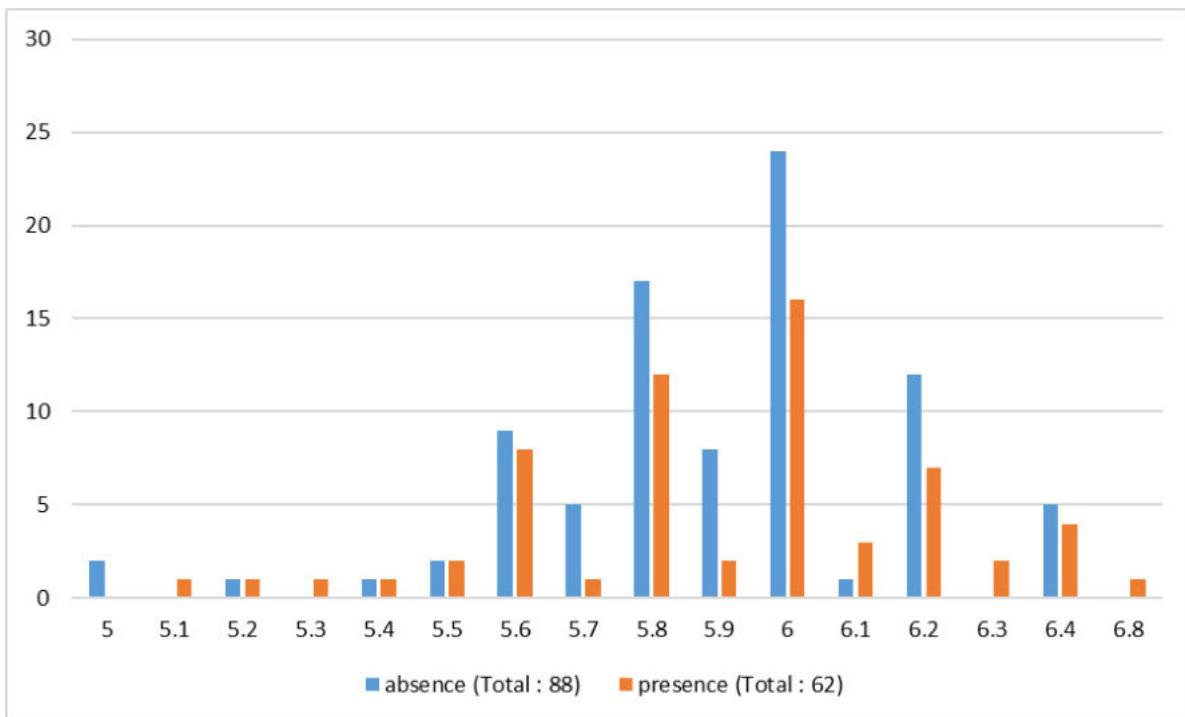


Figure 59: Répartition des valeurs de pH du sol des points présence et absence.

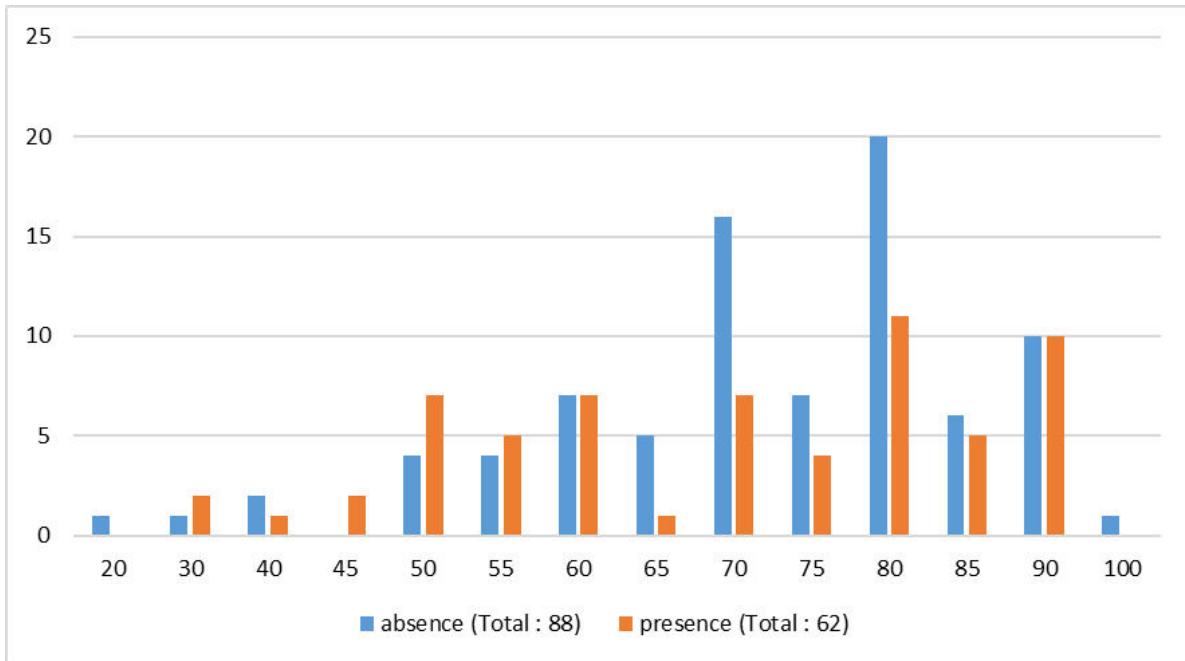


Figure 60: Répartition des valeurs d'humidité relative du sol des points présence et absence.

## Journal de vie des oiseaux équipés

### Les oiseaux de 2016

**Bécasse K115151** : mâle crouleur 2A capturé le 29 avril 2016 sur le site du Cernu ; il a été équipé de l'émetteur VHF n°1. Il a ensuite été contrôlé à la croule sur le même site le 4 mai 2016, aucune gêne liée à l'émetteur n'a été constatée à cette date-là.

En mai, il a utilisé plusieurs remises diurnes distantes l'une de l'autre jusqu'à 15.5 km : la Combe de Vaux (VD), la Nouvelle Censièrre (VD), le Creux du Van (NE), et le Cachot (NE).

Entre juin et début juillet 2016, il s'est cantonné quasi exclusivement au Cachot. A noter que le 9 juin, il était en journée au Cachot et le soir-même en croule au Cernu (contact télémétrique). Le lendemain matin, il était de retour au Cachot. Ces deux sites sont espacés de plus de 7 km avec deux vallées à franchir.

En juillet 2016, il a disparu durant 15 jours. Puis, il est réapparu au Cachot où il s'est cantonné jusqu'au 20 août 2016. Ensuite, il retourna à la Nouvelle Censièrre dans la remise déjà utilisée en mai. Il y resta jusqu'à début octobre. Dès le mois de septembre, il a commencé à se rendre occasionnellement de nuit en prairie. Ce qu'il a fait plus régulièrement en octobre.

Le 7 octobre 2016 il est capturé en pleine forme de nuit au phare sur le site de La Nouvelle Censièrre. Le choix fut fait de remplacer son émetteur VHF par la balise Argos 163075. Suite à la manipulation, il retourne quelques jours sur le site du Cachot avant de revenir à la Nouvelle Censièrre.

Le 7 novembre 2016 il est localisé pour la dernière fois en Suisse. Le 13 novembre il est localisé entre Roanne et Moulin en France. Le 16 novembre il était au Portugal à 1'400 km de son lieu de résidence estival. Départ en migration entre le 8 et le 13 novembre 2016.

Il est de retour dans la zone d'étude entre le 15 et le 17 mars 2017. Durant la saison 2017 il a occupé les mêmes secteurs qu'en 2016. Il est localisé pour la dernière fois dans le Jura proche de Valdahon (Doubs) le 8 octobre 2017. Le 8 novembre sa balise émet à nouveau. Il a rejoint le même site d'hivernage portugais qu'en 2016.

Il part de son site d'hivernage Portugais le 11 mars 2018. Le 15 mars il est à proximité de Chateauroux (F). Il est détecté pour la première fois sur la zone d'étude jurassienne le 17 mars à la même date que l'année passée. Il a donc parcouru 1400km en 6 nuits. Du mois de mars au 6 mai 2018, il a utilisé les mêmes remises qu'en 2016 et 2017.

Le 11 mai sa balise émet non précisément à proximité de Nuremberg (D). Le 13 mai elle émet au nord de la Pologne. Le 17 mai elle émet sur la presqu'île de Jastamania en Pologne au bord de la mer Baltique. Le 22 mai elle émet au nord de la Lituanie. Le 24 mai elle émet à 70km au nord-est de Riga en Lettonie. Le 26 mai elle émet une dernière fois sur la frontière ouest Lituano-lettonienne à une trentaine de kilomètre de la mer Baltique. Il est redescendu de 235km au sud-ouest de son avant dernière position du 24 mai.

Ensuite sa balise a cessé d'émettre. Cet oiseau aura fourni un nombre important de nouvelles connaissances sur le comportement des mâles et leur « relative » fidélité à leurs sites de croule.

**Bécasse K115157** : mâle crouleur +2A capturé le 10 mai 2016 dans le massif forestier des Cornées ; a été équipé de l'émetteur VHF n°8. Malheureusement son émetteur était défectueux.

Il a été recapturé le 24 mai 2018 au Bois des Loges. Il avait donc +4A. Son émetteur défectueux a été remplacé par la balise Argos 53368. Il a passé la majeure partie de la saison de reproduction entre les massifs de La Montagne (est de Pontarlier) et du Bois de Chenaillon à la frontière franco-suisse.

Il a passé l'automne entre les Bois de Chenaillon (F) et de Vaux (Combasson). Il est resté sur la zone d'étude jusqu'au 18 novembre.

Depuis le 29 novembre, sa balise a émis dans la Drôme à une quinzaine de kilomètres à l'ouest de Die. Le 8 janvier, date de la dernière émission, il était toujours vivant.

**Bécasse K115169** : mâle crouleur 2A capturé le 10 juin 2016 aux Jordans ; il a été équipé de la balise Argos 160931.

En 2016, il s'est cantonné dans le secteur de Maison Blanche du 12 juin au 14 septembre. Puis, il a disparu. Il est probable que la batterie de la balise était trop faible pour émettre des signaux. Il est réapparu le 6 décembre au nord-est de Cavaillon (F) à 350 km de son lieu de capture.

Le 22 février 2017, il était toujours cantonné dans cette région. Le 12 mars, il était de retour dans le Jura français. Il a passé une grande partie de la saison à la frontière franco-suisse entre Les Gras et le lac des Taillières. Comme en 2016, sa balise a cessé d'émettre avant son départ en migration. Il est localisé pour la dernière fois dans le site d'étude le 18 août.

Le 7 décembre 2017 sa balise a émis à nouveau depuis son site d'hivernage proche de Cavaillon, à Gordes et ceci régulièrement jusqu'au 4 mars 2018.

La nuit du 8 mars elle a émis entre Aix-les-Bains et Lyon et le 15 mars sur la zone d'étude au Niveau des Gras (F). Durant toute la saison de reproduction ce mâle a utilisé le même secteur qu'en 2016 et 2017. Il est resté dans la zone d'étude jusqu'au 22 octobre, date à laquelle sa balise a cessé d'émettre. Elle a recommencé à émettre le 21 janvier depuis son site d'hivernage de Gordes.

**Bécasse K115182** : mâle 1A capturé sur une flaque le 19 juillet 2016 dans la forêt des Cornée ; il a été équipé de la balise Argos 163074.

Du 20 juillet au 12 août 2016 il s'est cantonné principalement dans le massif des Cornées avec cependant un déplacement dans celui des Jordans le 24 juillet. Le 17 août il s'est déplacé à l'est vers L'Ecenaz. Le 19 août, il s'est à nouveau déplacé à l'est dans le secteur des marais de la Châtagne avant de revenir entre Maison Blanche et L'Harmont. Le 13 octobre il s'est déplacé au nord de Lanans (F) à 40 km de la vallée de la Brévine. Le 26 octobre, il est de retour au nord de l'Harmont et y reste jusqu'au 10 novembre. Du 12 au 17 novembre sa balise a émis depuis Valdahon (F), à 27 km au nord de son lieu de capture. Du 19 au 23 novembre il est cantonné au

sud de Baume-les-Dames à 46 km de son lieu de capture. Du 30 novembre au 15 décembre il est à nouveau dans le secteur de L'Harmont. Il a entamé sa migration entre le 15 et le 17 décembre 2016.

Le 17 décembre il était à l'ouest de St-Etienne (F). Le 22 décembre il avait rejoint son site d'hivernage dans le Tarn (F) à 500 km de son lieu de capture.

Le 12 mars 2017 il est de retour dans la zone d'étude. Durant la saison de reproduction il est régulièrement passé des Cornées à Maison Blanche. Ses émissions sont devenues irrégulières en octobre. Il a été localisé pour la dernière fois en Suisse le 31 octobre 2017. Le 16 novembre sa balise a émis depuis Valdahon. Le 18 novembre il était de retour dans son site d'hivernage du Tarn. Il est parti en migration un mois plus tôt qu'en 2016.

Il a hiverné sur le même site qu'en 2016 près de Mazamet dans le Tarn. Sa balise a émis une dernière fois sur ce site le 7 mars 2018. Le 9 mars elle a émis non précisément entre Morteau et Baumes les Dames (F). Il a donc fait le trajet de 500km en 2 nuits maximum.

Les conditions climatiques étant défavorables en mars 2018 sur les crêtes suisses, il a utilisé en début de saison les sites connus de Valdahon et de Baumes les Dames. Puis, comme les années précédentes, il s'est cantonné dans les massifs forestiers des Jordans et des Cornées où il est resté jusqu'au 7 novembre.

Le 22 novembre, il est de retour dans son site d'hivernage traditionnel.

**Bécasse K115175** : mâle crouleur 2A capturé le 23 juin 2016 dans le massif des Cornées ; il a été équipé de la balise Argos 160933.

Du 23 juin au 1 novembre 2016 il s'est cantonné dans le massif forestier des Cornées. Il a entrepris sa migration entre le 1 et le 3 novembre. Le soir du 3 novembre il a fait un déplacement entre Poligny (F) et Roanne (F) soit plus de 160 km en deux heures. Le 12 novembre il était au Pays Basque et a rejoint son site d'hivernage en Espagne, à plus de 1'200 km de son lieu d'estivage, entre le 12 novembre et le 19 novembre. Sa dernière émission sur son lieu d'hivernage est le 2 mars 2017.

Retour dans la région d'étude près de Pontarlier autour du 8 mars 2017. Il a fait moins d'une semaine pour remonter d'Espagne. Il a passé la majeure partie de la saison entre les Jordans et les Cornées. Ses émissions sont devenues irrégulières à partir du 28 septembre dernière localisation en Suisse le 24 octobre. Le 6 novembre sa balise a à nouveau émis depuis la même région d'Espagne qu'en 2016. Elle a émis pour la dernière fois depuis son site d'hivernage le 5 mars 2018.

Le 7 mars 2018 la balise a émis régulièrement entre 19h et 22h15. Durant cet intervalle il a parcouru 225 km entre Brive la gaillarde et Vichy, soit une moyenne de 69 km/h. Le 9 mars sa balise a émis non précisément entre Morteau et Valdahon.

Durant le début de saison 2018, il a utilisé une zone un peu différente de 2016 et 2017 puisqu'il a croulé principalement entre les Fourgs et les Verrières de Joux (F). A partir du 18 juin, les émissions de sa balise suggèrent que l'oiseau est mort ou que la balise est tombée.

**Bécasse K115155** : mâle croûleur 3A, équipé du VHF n°5 le 12 mai 2017 dans la forêt des Cornées.

Cet individu avait été capturé 2A une première fois le 06 mai 2016 et équipé d'un émetteur VHF. Son émetteur était défaillant mais, par chance, il fut recapturé le 24 mai 2016 dans le même secteur et déséquipé. Il n'a donc pas été suivi en 2016.

Le nouvel émetteur placé en 2017 nous a permis de le suivre régulièrement. Il a passé tout la saison entre le massif des Cornées et les Bois de la Baume, plus rarement dans le massif des Jordans. Il a été détecté sur le site pour la dernière fois le 13 novembre 2017 alors qu'il y avait 20 cm de neige au sol.

En 2018, son retour sur la zone d'étude est constaté le 27 mars grâce à Stéphane Regazzoni, agent de l'ONCFS et bagueur de bécasses dans le Doubs. Il le capture au phare sur une prairie sur la commune de Chassagne-Saint-Denis (35 km à vol d'oiseau de son site habituel, la forêt des Cornées). A cette occasion son émetteur a pu être changé permettant ainsi de suivre cet individu sur une nouvelle saison complète.

Il est détecté le 10 avril dans le massif des Cornées puis le 16 avril à la Grande Joux sur le massif du Chasseron. Il a alterné toute la saison entre les Cornées, la Grande Joux, où il est contrôlé à la croule le 18 mai, et le Bois de la Baume. Il s'est finalement cantonné aux Cornées en fin de saison. Il y est détecté pour la dernière fois le 14 novembre 2018.

**Bécasse K115186** : mâle adulte +1A capturé au phare le 7 octobre 2016 aux Prés Cretegny ; sur la base de critères de mue active des rémiges primaires il est équipé de l'émetteur **VHF n°18**. Il a été suivi jusqu'à mi-octobre au sud du Pré à la Sage puis au sud de Travers jusqu'au 6 novembre 2016.

En 2017 il est détecté le 25 mars au sud de Travers et est contrôlé à la croule le 12 avril. Cet individu était très mobile et a occupé de nombreux sites tout au long de la saison : les pentes sud au-dessus de Couvet et de Travers, la zone du Pré au Favre (où il est levé en couple le 30 juin), le nord du Mont Aubert. Il est détecté sur le site pour la dernière fois le 23 octobre.

En 2018 il est détecté pour la première fois sur le site le 10 avril ceci malgré un émetteur supposé en fin de vie. Il a pu être suivi une bonne partie de la saison entre le fond du Creux du Van et les pentes de la Chaille, des sites qu'il utilisait déjà en 2017. Les 25 et 26 avril il a fait également une excursion au Pré au Favre autre zone connue de 2017.

Il a été contacté pour la dernière fois le 20 août. Nous supposons que l'émetteur s'est ensuite arrêté.

L'exceptionnelle longévité de cet émetteur confectionné par la Station Ornithologique Suisse est à relever : **682 jours d'émission** contre environ 500 jours assurés par les émetteurs Biotrack.

## Les oiseaux de 2017

**Bécasse K116317** : mâle croûleur +2A équipé de la balise Argos 163078 le 12 juin 2017 à Mauron. Il est resté cantonné sur le massif du Grand Taureau jusqu'au 7 septembre, date de sa dernière localisation dans le Jura.

Le 17 novembre 2017 sa balise a recommencé à émettre depuis l'Estrémadure. Il y a passé tout l'hiver jusqu'au 5 mars 2018.

Le 7 mars 2018 il a démarré sa migration prénuptiale. Sa balise a émis à l'est de Pampelune au pied des Pyrénées. Le 9 mars il est de retour sur la zone d'étude. Sa balise a émis dans la matinée entre Pontarlier et Ornan (F). Il a donc parcouru 1280km en 4 nuits au maximum. Comme les autres bécasses en ce début de saison 2018, il a évité la neige des crêtes suisse et s'est remisé dans un site très utilisé par ses congénères près d'Arc-sous-Cicon (F). Ensuite, il s'est à nouveau cantonné durant tout l'été 2018 dans le massif du Grand Taureau à la frontière franco-suisse. Sa balise a émis pour la dernière fois depuis la zone d'étude le 10 septembre.

Le 24 novembre, sa balise a à nouveau émis depuis l'Estrémadure. Il y est toujours cantonné

**Bécasse K116322** : mâle adulte +2A, équipé de la balise Argos 170368 le 22 septembre 2017 au phare à la Rocheta. Il a été contrôlé au phare sur la prairie de Chantemerle le 6 octobre.

Malgré un saut sur la zone du Mont Racine mi-octobre, il a passé la majeure partie de l'automne dans le secteur du Haut des Joux. Sa dernière localisation dans la zone d'étude fut le 11 novembre.

Le 16 novembre sa balise a émis à l'ouest de Lyon en bordure de ville de L'Abresle, où il a passé l'hiver. Il y a clairement utilisé les cultures environnantes comme remises nocturnes. Il y est resté jusqu'au 8 mars 2018.

Le matin du 11 mars 2018 il était de retour sur la zone d'étude à proximité de Morteau (F). Très rapidement en mars, il a rejoint le Val-de-Travers malgré la neige sur les hauts. Puis dès le mois d'avril il est revenu sur le site des Hauts de Joux et de Plans Dernier où il a croulé. Il y a passé toutes la saison jusqu'au 24 septembre, date à partir de laquelle sa balise semble indiquer que l'oiseau est mort ou que la balise est tombée.

**Bécasse K118500** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°19 le 30 mars 2017 à la Rocheta.

Cet individu a passé toute la saison 2017 à la Rocheta jusqu'à sa dernière détection à Plan Calame le 9 novembre 2017. Ces petits déplacements juste avant un changement de zone, ou ici un déplacement migratoire, ont pu être observés chez plusieurs individus.

Il est détecté pour la première fois sur le site d'étude le 24 mars 2018 à Plans Dernier comme en 2017. Il est capturé à la croule le 5 avril toujours à Plans Dernier et son émetteur est remplacé.

Comme en 2017 il a passé toute la saison de reproduction à Plans Dernier avec quelques déplacements à Plan Calame plus à l'Est. Il a effectué toute sa mue à la Combe des Sagnettes avant de revenir à Plans Dernier en octobre où il a été détecté pour la dernière fois le 27 octobre 2018.

**Bécasse K116303** : mâle 2A croûleur, équipé du VHF n°23 le 13 avril 2017 à la Rocheta.

A part un déplacement vers le Cerneux-Péquignot et un autre au Crêt du Vent cet individu est resté cantonné à la Rocheta durant toute la saison 2017. Il est contrôlé à la croule le 16 juin et est aperçu le 5 juillet en compagnie d'autres individus, supposément une femelle et/ou des jeunes. Il est détecté pour la dernière fois sur le site le 2 novembre 2017.

En 2018 il est détecté pour la première fois sur le site d'étude le 25 mars à Plans Derniers. Comme en 2017 il a passé toute la saison de reproduction entre Plans Derniers et la Rocheta-Dessous avec quelques séjours dans la tourbière du Bois des Lattes. Son émetteur est retrouvé le 21 juin 2018 dans un nid de Milan royal ! Une prédation est supposée en date du 12 juin.

**Bécasse K116304** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°24 le 19 avril 2017 au Bois des Loges.

Il a passé toute la saison de reproduction dans le massif des Jordans. Le 5 juin, il est recapturé à la croule par Jean-Lou Zimmermann. A partir du 25 août, il s'est déplacé sur la frontière près des Alliés en France voisine. Il y a passé toute la période de mue pré-migratoire jusqu'à sa dernière détection le 6 novembre 2017.

En 2018 il est détecté le 26 mars sur la frontière près des Alliés. Il passera toute la saison 2018 entre les Alliés et la forêt des Jordans, comme en 2017. Il est détecté pour la dernière fois le 24 juillet 2018. Ensuite son émetteur s'est vraisemblablement arrêté.

**Bécasse K116305** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°25 le 21 avril 2017 à la Montagnette du Terreaux.

Cet individu a passé l'essentiel de la saison 2017 près de son lieu de capture. De mi-septembre à mi-octobre il s'est déplacé d'environ 2 km à l'ouest de sa remise habituelle. Il est détecté pour la dernière fois sur le site le 23 octobre 2017.

En 2018, il est détecté pour la première fois comme crouleur à la Montagnette de Terreaux les 7 et 8 avril. Il n'avait pas été contacté de jour jusqu'alors. Il sera contacté de jour au même endroit à partir du 9 avril et a passé toute la saison 2018 sur le même site qu'en 2017.

Il est détecté pour la dernière fois le 20 juillet. Ensuite son émetteur s'est vraisemblablement arrêté.

**Bécasse K115164** : mâle crouleur 3A, équipé du VHF n°27 le 25 avril 2017 à Derrière Chincul.

Cet individu avait été capturé une première fois et bagué le 21 mai 2016 dans le massif des Jordans.

Il est suivi dans le massif des Jordans en début de saison, puis il s'est déplacé début juin jusqu'à la Grande Joux sur le massif du Chasseron (à 12 km). Hormis un bref retour aux Jordans autour du 25 octobre, il a passé le reste de la saison 2017 à la Grande Joux jusqu'à sa dernière détection le 27 octobre.

Le 12 mars 2018 il est détecté une journée près des Alliés en France mais il faudra attendre le 22 mars pour qu'il soit à nouveau détecté sur le site. Il a passé toute la saison de reproduction dans le massif des Jordans. A partir du 18 juillet, il s'est déplacé à la Grande Joux dans le massif du Chasseron où il a effectué sa mue comme en 2017.

Son signal est capté pour la dernière fois le 16 août. Ensuite son émetteur s'est vraisemblablement arrêté.

**Bécasse K116307** : mâle crouleur + 2A, équipé du VHF n°29 le 29 avril 2017 au Bois du Pré Guillaume.

Cet individu très mobile a occupé à la fois le Bois du Pré Guillaume, les Preisettes et la Bullatonne-Dessus avant de se stabiliser au Bois de la Vaux.

A partir du mois de septembre il a repris ses déplacements mais a passé la majorité de ses journées dans les patchs forestiers des Preisettes et ce jusqu'à sa dernière détection le 3 novembre 2017.

Il est capté pour la première fois le 22 mars 2018 depuis le sommet du Chasseron, sans toutefois pouvoir être localisé précisément. Il est capté, à grande distance, depuis le sommet du Mont Taureau. Dans la nuit du 27 au 28 mars il est finalement contacté sur une prairie dans le Doubs sur la commune de Reugney (F) à 40km de ses remises habituelles lors d'un déplacement sur la commune de Chassagne-Saint-Denis pour changer l'émetteur de l'individu K115155 capturé par un bagueur français.

Il n'a été contacté sur la zone d'étude qu'à partir du 16 avril. Il a passé la saison 2018 à alterner entre les mêmes sites qu'en 2017. Il a cependant passé la période de mue à la Grande Joux où il a été détecté pour la dernière fois le 16 août. Ensuite son émetteur s'est vraisemblablement arrêté.

**Bécasse K116308** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°30 le 30 avril 2017 à la Grande Robella.

Il a passé le début de la saison de reproduction à la Grande Robella avant de rejoindre le Vallon de Noirvaux au début du mois de juin.

Après quelques jours de disparition il est retrouvé sur le versant Nord du massif du Suchet le 20 juin, à 12 km de son lieu de capture. Il y a passé un mois. Le 21 juillet il est détecté aux Aiguilles de Baumes et le 22 juillet il est de retour à la Grande Robella.

Il s'est ensuite déplacé au nord de Buttes début octobre où il sera détecté jusqu'au 13 novembre.

En 2018 il est détecté pour la première fois le 14 mars dans la zone d'étude de nouveau au nord de Buttes. Tout début avril il a fait une excursion d'une journée sur la commune des Alliés dans le Doubs à 13 km au nord de Buttes.

Puis il a débuté la croule et a commencé à alterner entre les sites de croules de la Vy Jaccard et la Grande Robella comme en 2017.

A la mi-mai il s'est déplacé cinq jours à la Joux de la Bécasse coté France et aux Vailloudes à la frontière franco-suisse entre le Suchet et Entre les Fourgs. Il est revenu fin mai entre la Grande Robella et La Vy Jaccard. A noter qu'il a été aussitôt pointé durant 3 jours en couple avec la femelle équipée de l'émetteur VHF n°45. Mi-juin il est reparti entre le Suchet et Entre-les-Fourgs. Le 26 juillet son émetteur a cessé d'émettre.

Le 22 octobre 2018 il est prélevé à la chasse entre la Grande Robella et la Petite Robella. Il pesait alors 301grs et avait fini sa mue.

**Bécasse K116310** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°32 le 4 mai 2017 au Cernu. Son émetteur était défaillant et n'a pas permis de le suivre. Il est cependant recapturé le 13 juin sur le même site et équipé d'un nouvel émetteur fonctionnel.

Il est dès lors suivi du côté de la Fruitière de Bevaix, jusqu'au 26 juin où il s'est déplacé dans la Combe de Vaux, soit à 15 km de sa remise habituelle. Il y a passé plusieurs jours avant de retourner à la Fruitière de Bevaix. Ces déplacements entre la Combe de Vaux et la Fruitière de Bevaix ont eu lieu durant toute la saison 2017.

En août il s'est tenu principalement à la Fruitière et a fait seulement un séjour à la Combe de Vaux et un autre bref séjour sur les pentes au sud de Champ-du-Moulin. En septembre, il a utilisé la Fruitière et le Creux du Van comme remises.

En octobre, il a alterné entre la Fruitière, Champ-du-Moulin et les abords des Prés Cretegny. C'est ainsi que, le 18 octobre, il est pointé durant la journée à la Fruitière de Bevaix et contacté de nuit au phare vers La Combaz, soit à 14 km de la Fruitière. Le lendemain, 19 octobre, il est localisé le matin de retour à la Fruitière. Cet individu a donc effectué un trajet de 28 km en une nuit pour aller s'alimenter sur une prairie ! Il est détecté sur le site pour la dernière fois le 10 novembre.

Le 20 mars 2018, il est détecté pour la première fois à Grande Côte au-dessus de Champ-du-Moulin. Il y passera la majeure partie de la saison de reproduction, avec quelques déplacements à la Chaille et à la Fruitière de Bevaix.

Le 21 juin, il s'est déplacé dans la Combe de Vaux où il a fini la saison de reproduction et a débuté sa mue. Il a également passé une bonne partie du mois d'août plus au sud, dans les forêts de l'Envers.

Comme en 2017, il a été contacté sur la pâture de la Tormande le 18 août. Il s'agit de la sortie en milieu ouvert la plus précoce enregistrée au cours du projet. Il s'est finalement déplacé à la Chaille à partir de fin août. Il y est détecté pour la dernière fois le 14 septembre 2018.

**Bécasse K116311** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°33 le 4 mai 2017 au Cernu.

Il a passé toute la saison 2017 principalement entre la Montagnette du Terreau et la Combe de Vaux. Début septembre il a disparu pendant deux semaines et demi, puis il est revenu à la Montagnette. Quelques jours plus tard il a à nouveau disparu pendant la même durée puis il est retrouvé à la Combe de Vaux. Il y sera détecté pour la dernière fois le 10 novembre. Cet individu a donc utilisé une ou plusieurs remises inconnues ou il a passé ces deux périodes d'absence.

En 2018 il est détecté pour la première fois le 14 mars à Grande Côte au-dessus de Champ du Moulin. Le 12 avril, il est de retour dans ses remises de 2017 au Bois du Pré Guillaume. Il a passé toute la saison de reproduction entre le Bois du Pré Guillaume et la Combe de Vaux.

Ensuite il s'est déplacé à la Montagnette de Terreaux pour la mue et y fut détecté pour la dernière fois le 21 août. Ensuite son émetteur s'est vraisemblablement arrêté.

**Bécasse K116312** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°34 le 9 mai 2017 dans le massif des Cornées.

En 2017, il a passé la période de reproduction entre les Cornées et le Bois de la Baume. Il est d'ailleurs recapturé à la croule à la Baume le 20 juin. Fin juin il a quitté ses remises habituelles pour faire une étape dans les Grands Bois sur le Mont des Verrières avant de se rendre aux Essarts de l'autre côté de la frontière. Il y a passé deux semaines puis il est retourné aux Cornées vers la mi-juillet.

Il a effectué sa mue les mois suivants aux Cornées, toujours dans la même zone, qu'il a finalement quittées début octobre pour le nord de la Cluse-et-Mijoux en France. Il y est resté jusqu'au 27 octobre date de sa dernière détection avant son départ en migration.

En 2018, il est détecté pour la première fois le 3 avril à la Joux de la Cluse et Mijoux. Il a passé la majeure partie de la période de reproduction entre ce site et les Essarts. Il a fait quelques excursions dans les massifs des Cornées et de la Baume.

Durant sa mue en juillet - août il s'est cantonné au Bois des Loges à l'extrême Ouest de la Vallée de la Brévine où son signal est perdu à partir du 21 septembre en raison de la fin de vie de son émetteur.

Le 6 octobre 2018 il est prélevé à la chasse sur la commune des Fourgs (F), l'arrêt étant de ce fait confirmé.

## Les nouveaux équipés 2018

**Bécasse K122021** : femelle adulte +2A, capturée le 5 avril 2018 à Plans Dernier alors qu'elle effectuait un déplacement silencieux en début de croule. Elle a été équipée du VHF n°45 et a été suivie très régulièrement toute la saison.

Cinq jours plus tard, elle s'est déplacée au Grand Suvagnier dans le Vallon de Noirvaux à 30km de son lieu de capture. Elle y a passé quelques jours et a été aperçue en couple avec le mâle équipé de l'émetteur VHF n°30.

Après un bref passage aux Gillardes elle a tenté une nidification au Cernil Ladame du 20 avril au 12 mai. La ponte a finalement été retrouvée prédatée. Le début de ponte est estimé au 3 mai.

Après un nouveau passage aux Gillardes elle a été contactée en couple avec un autre mâle, VHF N°50, vers le Petit Suvagnier à partir du 14 mai. A noter que ce mâle a été capturé croûleur au Cernil Ladame lieu de la précédente ponte.

Elle a alors démarré une nouvelle nidification que nous avons pu observer depuis un layon de débardage en contre-bas. Le 29 mai, suite à une nuit d'orage, nous avons constaté qu'elle a abandonné le nid. Nous avons découvert trois œufs froids à 50cm de l'emplacement du nid. Nous supposons que l'orage ou un dérangement a provoqué un glissement des œufs et l'abandon du nid.

Elle est retrouvée dès le 29 mai dans une zone assez humide proche des Gillardes où elle a passé 10 jours, semblant même ne pas bouger la nuit.

A partir du 8 juin elle s'est déplacée d'un kilomètre vers le nord et a tenté une nouvelle nidification que nous suivons, comme les précédentes, à l'aide du logger automatique. La date de début de ponte est estimée au 13 juin. Le 1er juillet la femelle a quitté le nid et est retrouvée à Plans Dernier. L'examen de la zone de nidification a permis de retrouver la cuvette du nid, mais aucune de traces d'œufs. Une prédateur du nid est alors supposée.

Elle a effectué une partie de sa mue à Plans Dernier et l'autre partie, à partir du 20 août, à la Grande Robella. Elle y a été contactée pour la dernière fois le 28 octobre.

**Bécasse K122022** : mâle croûleur 2A, équipé du VHF n°46 le 10 avril 2018 à Plans Dernier. Trois jours après sa capture il est retrouvé à la Fruitière de Bevaix. Il est perdu quelques jours plus tard et a été retrouvé en avion dans le massif du mont Chateleu près des Gras le 20 avril. Il était de retour à Plans Dernier deux jours plus tard. Il y a passé une bonne partie de la saison de reproduction et a été contrôlé croûleur sur la place de sa première capture le 13 juin. A partir du 10 juin, sa remise diurne a été localisée dans une zone restreinte du Grand Bochat au nord-ouest des Ponts de Martel.

De retour à Plans Dernier à fin août, il s'est déplacé une nouvelle fois fin septembre pour rejoindre les pentes nord de la Tête de Ran. Il y est resté jusqu'au 28 octobre, date à laquelle il a quitté la zone après une chute de neige sans avoir pu être retrouvé. Il a finalement été recontacté au même endroit le 2 novembre. Il y est resté jusqu'au 9 novembre, date de sa dernière détection.

**Bécasse K122023** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°47 le 11 avril 2018 à Pré Guillaume au-dessus de Fleurier.

Il a passé les jours suivants sa capture à Pré Guillaume. Puis, il s'est déplacé à l'ouest de la Combe de Vaux, au lieu-dit Grand du Vé. Le 25 avril, il s'est déplacé encore plus à l'ouest à la Joux de Corcelles. Trois jours plus tard, il s'est à nouveau déplacé. Il s'est rendu au Cernil Ladame où il a passé la majorité de la saison de reproduction. Il s'est cependant parfois remisé à la Combe de Vaux le jour et y fut également contacté crouleur les 21 et 24 mai.

Le 5 juin, il est resté 24h au nord de Buttes dans un secteur déjà utilisé par un autre mâle (VHF N°30).

Il s'est finalement déplacé dans la Combe de Vaux pour la période de mue. Son émetteur y fut retrouvé au sol. Les traces laissées sur l'émetteur suggèrent une prédatation par un rapace ayant eu lieu approximativement le 6 septembre.

**Bécasse K122024** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°48 le 16 avril 2018 à Plans Dernier. Quelques jours après sa capture, il s'est déplacé à la Combe Vuilliers à l'ouest de Plans Dernier où il a passé tout le mois de mai, il y a été contacté crouleur. En juin, il est retourné à Plans Dernier où il a été contrôlé crouleur le 21 juin 2018.

Le 10 juillet, il s'est déplacé à 5km au sud, au-dessus des Oeillons. Il y a passé les deux mois suivants dans une zone très restreinte. Le 24 septembre, il est retourné à la Combe Vuilliers. Ensuite, il ne l'a quitté plus que pour de brefs déplacements : le 11 novembre sur la crête au nord de Martel Dernier et le 14 novembre pour un passage aux Oeillons avec retour le lendemain à la Combe Vuilliers.

Il a été retrouvé mort le 27 novembre 2018 dans un labour près de La Rotte. Il s'y est sûrement rendu pour s'alimenter et a été prédaté par un renard, puis enterré sur place le 23 novembre dans la nuit.

L'examen du cadavre a permis de constater une fracture ressoudée à la patte. Cette fracture était due à un plomb de chasse (éclat retrouvé au milieu des fragments d'os ressoudés). La patte touchée présentait une atrophie musculaire et était encore enflée au niveau de l'articulation. Cet oiseau ne présentait aucun problème lors de sa capture en avril, sa blessure datait donc du début de saison de chasse 2018. L'individu était également particulièrement gras et avait certaines plumes de la queue encore en mue. Il est possible que cette blessure ait retardé son départ en migration.

**Bécasse K122025** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°49 le 17 avril 2018 à Plans Dernier.

Il a été suivi à Plans Dernier en avril et mai, à l'exception d'un passage de 24h dans la tourbière du Bois des Lattes, déjà fréquentée par d'autres mâles au cours des précédentes saisons de terrain.

Début juin, il s'est déplacé au Grand Bochat. Il a passé tout le mois à alterner entre ce site et celui de Plan Calame plus au nord-ouest.

Il a été détecté pour la dernière fois le 30 juin 2018. Il est impossible de dire s'il a quitté la zone ou si son émetteur a subi une défaillance.

**Bécasse K122026** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°50 le 17 avril 2018 au Cernil Ladame.

Il a été suivi durant une bonne partie de la saison de reproduction au Cernil Ladame avec des remises fréquentes à la Montagnette et à la Combe de Vaux. Le 14 mai, il fut retrouvé au Petit Suvagnier en couple avec la femelle équipée du VHF N°45, il y est resté jusqu'au 22 mai avant de revenir au Cernil Ladame. Il a refait un bref séjour de 24h au Petit Suvagnier le 30 mai, soit juste après l'abandon du nid par la femelle.

Suite à cela, il s'est installé dans la Combe de Vaux où il fut finalement retrouvé prédaté. Les restes retrouvés et les traces présentes sur l'émetteur suggèrent une prédateur par un mammifère (traces de crocs). La prédateur est datée approximativement du 28 août 2018.

**Bécasse K122027**: mâle crouleur +3A, équipé du VHF n°51 le 18 avril 2018 au Cernil Ladame.

Il a passé toute la saison de reproduction au Cernil Ladame, avec un passage aux Pâquier (Mont Aubert) et un autre aux Auges Colomb au sud-est de Couvet. Il est retrouvé prédaté le 19 juin 2018. Il était enterré près d'une souche, probablement par un renard. La date supposée de la prédateur est la nuit du 13 juin.

**Bécasse K122028** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°52 le 18 avril 2018 à Derrière Chincul.

Il fut capté le lendemain plus à l'ouest dans le massif des Jordans et le 20 avril à nouveau Derrière Chincul. Ce furent les deux seules localisations de cet individu qui a ensuite disparu de la zone d'étude.

Nous supposons qu'il s'agissait d'un individu migrateur ayant profité d'une halte migratoire pour crouler, puis poursuivre sa route.

**Bécasse K122029** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°53 le 19 avril 2018 à Derrière Chincul. Il sera contrôlé crouleur au même endroit le 19 juin 2018.

Cet individu, très mobile, s'est déplacé constamment entre trois sites principaux : le massif des Jordans, le massif des Cornées plus au sud et la Grande Robella à 10 km de son lieu de capture.

Il a été contacté successivement sur chacun de ces trois sites au cours d'une même semaine. Lors d'une seule soirée de croule, il a commencé à chanter aux Jordans. Puis, il a été contacté chanteur à la Grande Robella et à nouveau aux Jordans en fin de croule.

A l'issue de la saison de reproduction, il s'est stabilisé plus ou moins à la Grande Robella d'où il a tout de même fait quelques excursions aux Jordans et aux Cornées.

Le 8 octobre, il a quitté la Robella. Il a été retrouvé au nord d'Arc-sous-Cicon dans le Doubs à plus de 25 km de sa remise précédente. Il y fut détecté pour la dernière fois le 2 novembre 2018.

**Bécasse K122030** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°54 le 24 avril 2018 au Grand Suvagnier.

Après quelques jours passés à la Grande Robella, il fut retrouvé les 4 et 5 mai aux Aiguilles de Baulmes. Très mobile durant la saison de reproduction, il a également passé quelques jours au Cernil Ladame du 7 au 9 mai. Il s'est ensuite déplacé à l'ouest de la Cluse et Mijoux les 17 et 18 mai. Il s'est déplacé ensuite à la Grande Joux sur le massif du Chasseron et à l'ouest vers la Combe de Vaux. Le 5 juin, il a fait une excursion dans les Grands Bois sur le Mont des Verrières.

Son signal fut perdu le 13 juin. Malgré les recherches, il n'est pas retrouvé dans la zone d'étude. Il a finalement été retrouvé le 13 juillet dans la Vallée de Joux, soit à plus de 25 km à vol d'oiseau du massif du Chasseron, lors d'un vol en avion. Il a été localisé dans une zone très restreinte juste sous la Dent de Vaulion où il est resté jusqu'à sa dernière détection le 25 octobre 2018.

**Bécasse K122031** : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°55 le 26 avril 2018 au Cernu.

Cet individu, très cantonné, a passé toute la saison 2018 dans le Creux du Van, principalement dans une zone restreinte tout au sud. Plus rarement, il a aussi été remisé juste au-dessus, à la Chaille.

Il a été détecté pour la dernière fois le 14 novembre 2018.

**Bécasse K122032** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°56 le 18 mai 2018 à la Grande Joux sur la commune de Bullet.

Il a été pointé à la Grande Joux tous les jours jusqu'au 29 juin où il a quitté la zone et n'a pas été retrouvé à la périphérie de la zone d'étude. Il a été retrouvé dans la Vallée de Joux le 13 juillet lors d'un vol en avion, en même temps que le VHF 54. Il a toujours été pointé dans un massif forestier au nord du lac Brenet, sauf du 2 au 13 octobre où il s'est déplacé plus à l'est, juste au-dessus de Premier.

Il a finalement été prédaté le 26 octobre sur une prairie d'altitude au milieu du massif forestier qu'il utilisait au nord du lac Brenet. Nous supposons qu'il a été attaqué lorsqu'il était sorti en zone ouverte pour s'alimenter. L'auteur de l'attaque semble être un gros rapace au vu des restes de rémiges sectionnées et l'émetteur arraché retrouvés sur place (Figure 61).



Figure 61: Restes du mâle K122032 retrouvés à la Vallée de Joux. Les rémiges et les liens de l'émetteur ont sectionnés vraisemblablement par un rapace.

**Bécasse K112959** : mâle crouleur +4A, capturé pour la première fois le 24 juin 2015 dans le massif des Jordans. A ce moment-là, il a seulement été bagué, le projet n'en étant qu'aux tests préliminaires. Il était déjà adulte +2A en 2015. Jean-Lou Zimmerman l'a contrôlé crouleur d'après photo le 9 avril 2016 sur la place de sa première capture. Il est recapturé le 19 juin 2018 et équipé du VHF n°57 à Derrière Chincul.

Il a passé toute la saison 2018 entre trois zones de remise diurne : la gorge du Bief à la Reine au nord des Alliés juste à la frontière, le massif des Jordans et Derrière Chincul, où il a été capturé, et la forêt des Cornées plus au nord. Il a occupé chacun de ces trois sites durant la saison, sans se fixer sur un site en particulier. Il a également été contrôlé sur une flaue d'eau aux Cornées au moyen d'un piège photographique le 23 août.

Il est détecté pour la dernière fois aux Cornées le 22 octobre 2018, il est alors âgé de plus de 5 ans.

**Bécasse K122044** : femelle juvénile précoce 1A, équipé du VHF n°58 le 6 juillet 2018 à Plans Dernier.

Cette jeune femelle n'a quitté Plans Dernier pour des séjours très courts, généralement de 24 heures. Ainsi, elle a été retrouvée le 24 juillet à l'ouest de Plans Dernier dans un petit massif près de la Ronde-Chaux. Le 26 juillet elle a été contacté au nord de la Chaux du Milieu, proche de la frontière et du Grand Calirou.

Le 20 septembre, elle a passé une journée dans la tourbière du Bois des Lattes, au lieu-dit Sous la Roche Berthoud, près du Crêt Pellaton.

Elle fut détectée pour la dernière fois sur sa remise habituelle de Plans Dernier le 22 octobre 2018.

**Bécasse K122045** : mâle juvénile 1A, équipé du VHF n°59, capturé le 7 juillet 2018 dans le massif de Plans Dernier.

C'est un jeune volant de première année, il pesait 250 g et était en mue post juvénile. Il a passé les mois de juillet et d'août dans les massifs forestiers à l'Ouest des Ponts de Martel où il s'est

déplacé de temps en temps de 1 à 2 km. A la mi-juillet, il a été suivi une journée à 10km au sud dans le massif des Coteaux sur la commune de Provence (VD), avant de revenir les jours suivants aux Ponts de Martel sur sa zone habituelle.

A partir de début septembre, il a commencé à faire des escapades en France entre Meix Lagor et Meix Rochat, tout proche de la frontière, avant de s'y installer en octobre. Le 10 octobre 2018, il a été prélevé à la chasse au lieu-dit Meix Rochat. Il pesait alors 270grs et avait terminé sa mue de première année.

**Bécasse K122046** : mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°60 le 8 juillet 2018 à Plans Dernier.

Il s'est très rapidement déplacé au nord-ouest des Ponts de Martel et s'est cantonné à une zone très restreinte de la forêt du Grand Bochat durant la grande majorité du suivi.

Le 27 septembre, il s'est finalement déplacé dans les pentes sud du Mont Racine, dans une zone également très restreinte, à près de 10 km de sa remise habituelle. Il y est resté jusqu'au 19 octobre.

Il a été détecté pour la dernière fois le 22 octobre de retour au Grand Bochat.

**Bécasse K122033** : mâle crouleur +2A, équipé de la balise Argos 170372 le 22 mai 2018 à la Vy jaccard. Il a utilisé ce site ainsi que le site de la Grande Joux sous le Chasseron durant la saison de reproduction. Il a ensuite rejoint la forêt de la Limasse pour la mue. Il est resté sur ce site jusqu'au 27 octobre.

Puis, il est parti en migration en faisant des sauts de quelques dizaines de kilomètre. Sa balise a émis le 29 octobre depuis Saint-Laurent en Grandvaux. Le 1er novembre, il était entre Lyon et Saint Etienne. Il s'est installé près de Murles au nord-ouest de Montpellier pour hiverner. Au 5 février, il y était encore.

**Bécasse K122034** : mâle crouleur +2A, équipé de la balise Argos 53364, le 25 mai 2018 aux Saignes de Crève-Cœur dans la Combe de Vaux.

Entre les mois de juin et juillet, il a alterné entre la Combe de Vaux et les coteaux de La Motte au-dessus de Fleurier. En août, il s'est déplacé sur les pentes du Crozat sur la commune de Tévenon où sa balise a émis jusqu'au 22 août. Ensuite, cet oiseau a disparu.

**Bécasse K122035** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53374, le 25 mai 2018 aux Saignes de Crève-Cœur dans la Combe de Vaux.

Il a passé toute sa saison de reproduction et toute la période de mue dans la Combe de Vaux. Aux premières chutes de neige à la fin octobre, il s'est déplacé de 10 kilomètres aux Oeillons. Sa dernière émission sur ce site date du 14 novembre.

Sa balise a réémis le 21 novembre à une quinzaine de kilomètre au sud-ouest de Macon. Il est resté sur ce site jusqu'au 1 janvier. Le 6 janvier, il s'était déplacé en Gironde où il s'est fait prélever à la chasse le 19 janvier.

**Bécasse K122036** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53376, le 25 mai 2018 aux Saignes de Crève-Cœur dans la Combe de Vaux.

Il est resté dans la Combe de Vaux jusqu'à ce que sa balise cesse d'émettre le 7 juin. Nous supposons que cet oiseau est mort.

**Bécasse K122037** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53365, le 26 mai 2018 au Cernu.

Durant la période reproduction, il a utilisé uniquement ce site. Fin juillet, il s'est déplacé une quinzaine de jours au nord de la Brévine avant de revenir jusque fin octobre au pied du Creux du Van.

Début novembre, il s'est déplacé sur les hauts de Couvet sur un site régulièrement utilisé par les bécasses. Sa balise a émis jusqu'au 15 novembre depuis ce site.

Le 17 novembre, sa balise a émis non précisément entre Limoge et Clermont Ferrand. Le 19 novembre, elle a à nouveau émis précisément entre Cahors et Agen à partir de 19h. Elle a continué d'émettre régulièrement en direction du sud jusqu'à 21h15. A ce moment-là, il se trouvait à 25km au nord-est de Tarbes.

Le 26 novembre, sa balise a émis depuis un relief à 25 km à l'est de Saragosse. Ensuite, il a fait une nouvelle étape du 28 novembre au 2 décembre à 40 km au sud de Valencia avant de poursuivre sa migration.

Finalement, il s'est installé à 35 km au nord de Gibraltar à partir du 4 décembre. Malheureusement, à partir du 28 décembre sa balise semble indiquer qu'il soit mort.

**Bécasse K122038** : mâle crouleur +2A, équipé de la balise Argos 53370, le 1<sup>er</sup> juin 2018 à la Grande Joux sous le Chasseron.

Il est resté dans ce massif de la Grande Joux jusqu'au 12 juin. Ensuite, il a passé la période du 14 au 29 juin dans le massif nord des Aiguilles de Baulmes. Du 1<sup>er</sup> au 3 juillet, il est retourné sur le Chasseron avant de revenir aux Aiguilles de Baulmes le 5 juillet. Il y est resté jusqu'au 15 août.

Le 17 août, il est à nouveau retourné sur le Chasseron où sa balise a cessé d'émettre le 16 septembre. Nous supposons que cet oiseau est mort.

**Bécasse K122039** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53375, le 1<sup>er</sup> juin 2018 à la Grande Joux sous le Chasseron.

Il est resté dans ce massif de la Grande Joux jusqu'au 6 juin. Le 8 juin, il a rejoint la Forêt de la Limasse où il est resté jusqu'au 25 août. Le 27 août, il s'est déplacé au Col des Etroits où il est resté jusqu'au 29 août.

Le 31 août, il a rejoint le Suard des Envers à l'est de l'Auberson. Sa balise a cessé d'émettre dans ce massif le 17 septembre. Les informations transmises par celle-ci entre le 15 et le 17 septembre semblent indiquer que cet oiseau est mort.

**Bécasse K122040** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53363, le 7 juin 2018 au Facteur dans le massif des Jordans.

Cette balise n'a émis qu'au moment de la pose. Nous pouvons supposer qu'elle a eu une défaillance technique.

**Bécasse K122041** : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53378, le 14 juin 2018 au Petites Fies sur les hauts du Val de Ruz.

Du 14 juin au 22 juillet, il a occupé la frange amont du massif forestier entre les Vuarins et Les Petites Fies. Ensuite entre début août et mi-septembre, il a passé son temps entre la Grande Racine, les Rochers bruns et les Grandes Pradières. Sa balise a cessé d'émettre le 9 octobre. Toutefois, les informations transmises par celle-ci à partir du 22 septembre semblaient indiquer que cet oiseau était mort.

Bécasse K122042 : mâle crouleur 2A, équipé de la balise Argos 53371, le 29 juin 2018 à la Grosse Prise dans le massif des Jordans.

Il est resté jusqu'au 16 juillet dans le secteur Chincul – Petite Prise. Du 19 au 21 juillet, il semble s'être déplacé plus à l'est dans le Bois de Vaux.

Le 27 juillet, il semble avoir fait un saut au nord du massif des Cornées avant de revenir dans le secteur Chincul – Petite Prise qu'il n'a quitté qu'autour du 18-20 octobre pour se rendre dans la Forêt domaniale de Ban sur la commune d'Hauterive-la-Fresse à moins de 3km de son site estival (mais 100 à 200 m plus bas en altitude) où il est resté au moins jusqu'au 5 décembre.

Le 18 décembre, il est apparu au nord de Buxy en Saône-et-Loire où il était encore le 16 janvier.

Les individus présentés ci-après ont été capturés au phare au printemps. Bien qu'ayant été équipés sur la base de critères laissant supposer qu'il pouvait s'agir d'individus indigènes (traces de mue). Toutefois, en l'absence de suivis, ils sont donc considérés comme des individus d'origine inconnue jusqu'à plus amples informations.

**Bécasse K122019** : femelle 2A, équipée du VHF n°43 le 22 mars 2018 sur une prairie près de Môtiers, avec l'individu K122020.

Elle a été détectée le lendemain de sa capture dans le cirque de Saint Sulpice. Puis son signal a été perdu. Nous soupçonnons qu'il s'agissait d'un individu en halte migratoire et non d'une bécasse locale.

**Bécasse K122020** : mâle +2A, équipé du VHF n°44 le 22 mars 2018 sur une prairie près de Môtiers, avec l'individu K122019.

Il a été localisé le lendemain au sud de Couvet, mais il n'a ensuite jamais plus été détecté. Nous supposons qu'il s'agissait d'un migrateur.

Il est finalement repris à la chasse au Pays Basque Espagnol le 22 novembre 2018.

## **Bibliographie**

Rocheteau V., Gremaud J., Rime Y., Bohnenstengel T. & Gonseth Y. 2015. Projet Bécasse des Bois, Rapport des tests méthodologiques (juin à août 2015). Info fauna, Neuchâtel. Rapport non publié 45 pp.

Rocheteau V., Homberger B., Bohnenstengel T. & Gonseth Y. 2016. Projet national sur la bécasse des bois, Rapport sur la saison de terrain 2016. Info fauna, Neuchâtel. Rapport non publié 64 pp.

Rocheteau V., Vial N., Delmas M., Bohnenstengel T. & Gonseth Y. 2017. Projet national sur la bécasse des bois, Rapport sur la saison de terrain 2016. Info fauna, Neuchâtel. Rapport non publié 64 pp.

## Annexe

