Projet national sur la bécasse des bois
Rapport sur la saison de terrain 2017.

Antenne permettant la localisation à longue distance des oiseaux.

Historique du document

Date	Version	Auteurs	Commentaires
06.12.2017	1.0	Vincent Rocheteau, Nicolas, Vial, Marine Delmas	
01.02.2017	2.0	Thierry Bohnenstengel	
21.02.2018	3.0	Yves Gonseth , Thierry Bohnenstengel	

Table des matières

Résumé - Les points forts de 2017 **3**

Introduction **4**
Objectif 2017 *4*

Equipe de terrain 2017 **4**

Retour des VHF et ARGOS posés en 2016 **5**
VHF *5*
Argos *5*

Site et calendrier d'étude **7**

Recherche de bécasses des bois au phare au printemps **8**

Capture de bécasses des bois au moyen de filets en période de croule **9**
Sites et période de capture *9*
Résultats *10*
Perspectives *13*

Capture de jeunes oiseaux avec les hauts filets. **14**

Capture de bécasses sur flaque d'eau **14**

Recherche de familles de bécasse des bois au chien d'arrêt **15**
Sites et période de recherche *15*
Résultats *16*
Perspectives *18*

Émetteurs utilisés en 2017 et impact des émetteurs sur les oiseaux **19**

Suivis télémétrique pour la description des habitats **23**
Récepteurs, antennes *23*
Localisation des bécasses par avion *23*
Protocole de suivi des oiseaux *24*
Résultat *25*
Compte rendu des vols : **25**
Suivi des oiseaux **25**
Discussion sur les difficultés liées à la télémétrie *30*
Perspectives 2018 *30*

Relevés des habitats **31**
Matériel et méthode *31*
Choix des points **31**
Protocole *33*
Définition du carré de relevé **33**
Relevé des variables environnementales **34**
Résultats et discussion *35*
Perspectives *36*

Télémétrie manuelle en période automnale **38**
Protocole *38*
Résultats et Discussion *38*

Suivi des oiseaux au moyen d'enregistreurs VHF **41**
Matériel et méthodes *41*

Configuration des enregistreurs et analyse des données **41**
Maintenance du matériel **41**
Résultats et discussion *42*
Perspectives et comparaison logger/manuel *43*

Suivis Argos **45**
Matériel et méthode *45*
Résultats et discussion *45*

Compilation des données VHF et Argos pour le départ en migration **47**

Recherche bécasse des bois au phare **49**
Secteurs et période de recherche *49*
Résultats *50*
Captures **50**
Milieux utilisés par les bécasses à l'automne **52**
Suivi IKN **53**
Origine des oiseaux capturés au phare en automne. **55**
Perspectives *56*

Premiers suivis de femelles **57**
Femelles équipées d'émetteurs VHF *57*
Femelles équipées de balises Argos *57*

Mortalités des bécasses (état au 30 novembre 2017) **61**

Journal de vie des oiseaux équipés **63**
Les revenants de 2016 *63*
Les nouveaux équipés 2017 *67*

Perspectives 2018 **74**

Bibliographie **74**

Annexes **75**

Résumé - Les points forts de 2017

- Retour, sur la zone d'étude, de 6 VHF et 4 balises Argos entre le 16 mars et le 15 avril.
- 30 captures de mâles crouleurs (27 individus différents) au moyen de hauts filets et de bas filets complétés par de la repasse et des leurres sur tourniquet.
- 18 nouveaux émetteurs VHF posés, 1 remplacé et 6 nouvelles balises Argos posées pendant la croule.
- La recherche au chien n'a pas permis d'obtenir les résultats souhaités.
- Aucun jeune mâle autochtone capturé en juin et juillet.
- 1435 points de localisation télémétrique de bécasses récoltés entre mai et novembre.
- 600 points habitats décrits sur toute la zone d'étude.
- 50% des oiseaux indigènes correctement suivis en automne par VHF ou Argos étaient encore sur la zone d'étude le 4 novembre 2017.
- 108 captures nocturnes au phare sur prairie de fin septembre à mi-novembre (99 bécasses différentes).
- 7 femelles équipées (3 Argos et 4 VHF) entre le 28 septembre et le 17 octobre 2017.

Introduction

Ce rapport présente les résultats obtenus lors de la seconde 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 2017

1. Capturer et suivre par télémétrie de nouveaux mâles, des femelles, et des jeunes bécasses en période de reproduction afin de caractériser les habitats exploités par les bécasses indigènes ;
2. Décrire les habitats utilisés par la bécasse des bois en période de nidification ;
3. Déterminer la période de départ en migration des bécasses jurassiennes pour une deuxième saison consécutive ;
4. Confirmer le comportement de migration et les sites d'hivernages des bécasses jurassiennes.

Equipe de terrain 2017

Durant cette deuxième saison de terrain, l'équipe a compté jusqu'à 6 personnes en simultané :

1. Benjamin Homberger (Station ornithologique): organisation des suivis (60%)
2. Vincent Rocheteau : coordination sur le terrain, capture et télémétrie de mi-mars à fin novembre (100%)
3. Nicolas Vial : télémétrie et relevé habitat de mi-mars à fin novembre (100%)
4. Marine Delmas: télémétrie, relevé habitat de début mai à fin octobre à 100%
5. Samuel Jordan (stagiaire): télémétrie, relevé habitat de début mai à fin octobre (100%)
6. Charlotte Warburton (stagiaire): télémétrie, suivi acoustique, relevé habitat de mi-avril à fin octobre (100%)
7. Karine Vincent : (stagiaire): relevé habitat de mi-aout à fin octobre (100%)

Retour des VHF et ARGOS posés en 2016

VHF

Pour mémoire, 18 bécasses avaient été équipées d'un émetteur VHF en 2016. Parmi ceux-ci, certains n'ont jamais fonctionné, certains ont cessé d'émettre avant le départ en migration, certains ont disparu car liés à des oiseaux prédatés, d'autres ont été remplacés par des balises Argos et certains ont disparu car liés à des oiseaux prélevés à la chasse. En définitive seules sept bécasses équipées pouvaient potentiellement revenir de migration.

En 2017, sur ces sept individus, nous en avons détecté six dans la zone d'étude jurassienne (Tableau 1). A l'exception du no 13 qui a été trouvé 14 km au nord de son domaine vital de 2016, les cinq autres oiseaux ont été observés sur les mêmes secteurs qu'en 2016. Certains de ces oiseaux ont pu être suivis durant tout ou partie de la saison 2017 (Figure 22)

Tableau 1: Détails des 7 bécasses équipées de VHF susceptibles de revenir au printemps 2017.

Individu	Date 1ère détection 2017	Remarques
K73999 VHF n°6	20.03.2017	VHF hors service à partir du 31.08.2017
K115156 VHF n°7	20.03.2017	VHF hors service à partir du 06.04.2017
K115162 VHF n°11	20.03.2017	VHF hors service à partir du 30.08.2017
K115174 VHF n°12	-	N'a jamais été détecté en 2017
K115177 VHF n°13	30.03.2017	Détecté en avion en France à 14km de son territoire de 2016
K115185 VHF n°17	20.04.2017	Le VHF a été changé par la suite
K115186 VHF n°18	25.03.2017	

Lors des captures à la croule deux individus capturés en 2016 ont également été repris. Cela a permis de changer un émetteur défectueux (K115185, VHF n°17) et d'équiper d'un émetteur VHF un oiseau qui avait été bagué en 2016 (K115155, VHF n°5).

Argos

10 individus avaient été équipés de balises Argos en 2016. Certaines se sont arrêtées d'émettre et un oiseau a été repris à la chasse.

Sur cinq balises qui ont émis durant l'hiver (Figure 1), quatre sont revenues sur la zone d'étude. La première a été localisée sur la zone d'étude le 8 mars. La quatrième a émis pour la première fois de la saison le 17 mars.

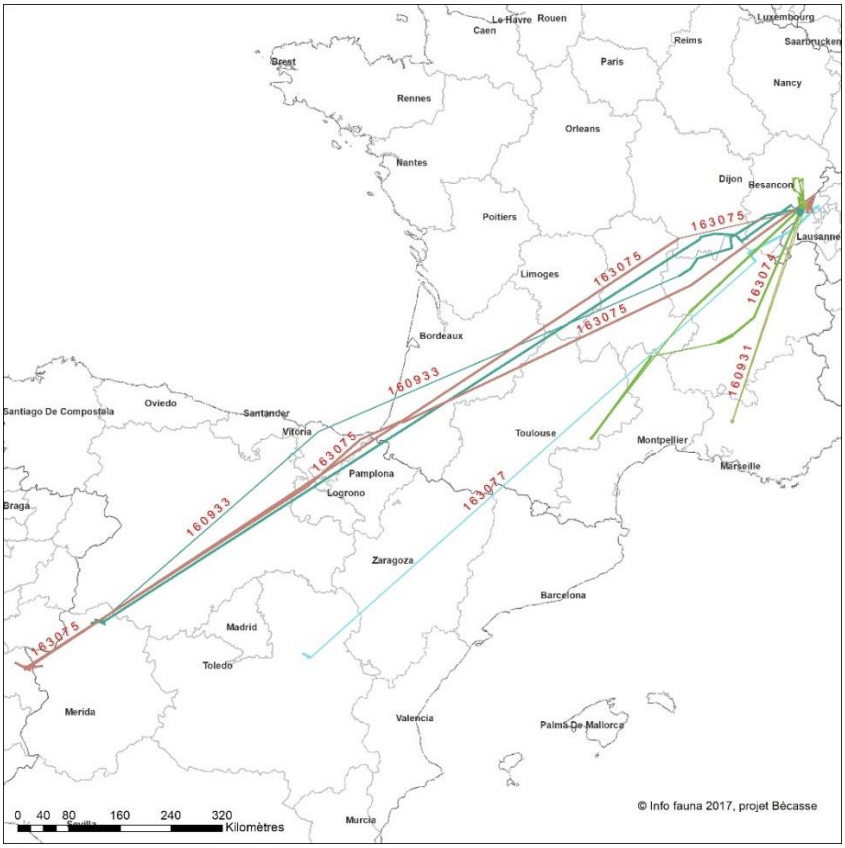

Figure 1: Carte des localisations Argos des 5 balises qui ont émis durant l'hiver 2016/2017

Site et calendrier d'étude

Durant les suivis VHF de 2016, certains oiseaux ont parcouru plusieurs dizaines de kilomètres à partir du lieu de leur capture allant jusqu'en France pour certains. Au vu de ces déplacements nous avons décidé en 2017 de capturer et de suivre les oiseaux dans un périmètre un peu plus étendu afin de couvrir au mieux la zone d'étude représentée par les suivis de 2016. Finalement, la surface de suivi des oiseaux équipés de VHF a pratiquement doublé en 2017 (Figure 2). Nos efforts de suivi se sont donc focalisés sur le Jura franco-valdo-neuchâtelois allant de Jougne au Locle et de Pontarlier à Neuchâtel.

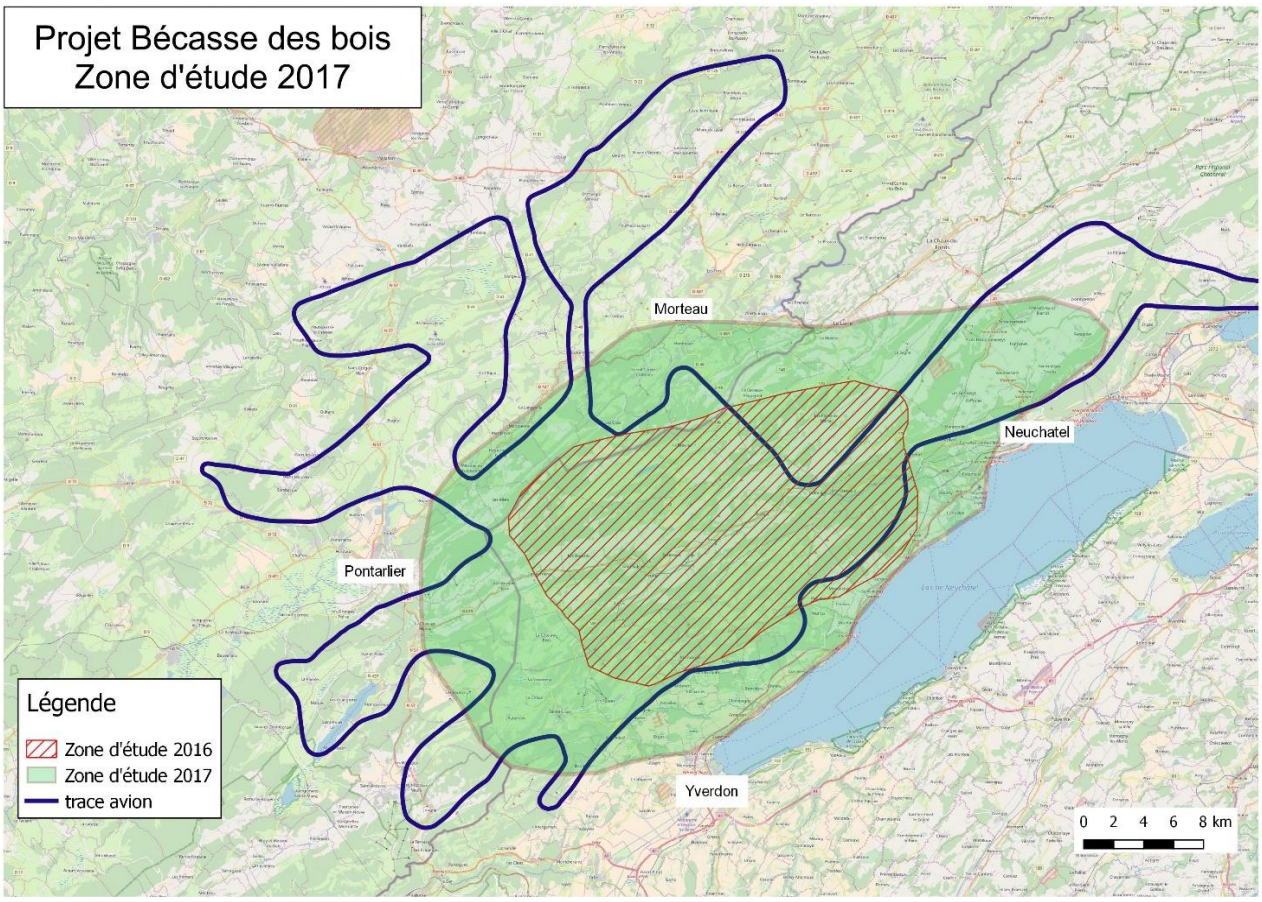

Figure 2: Zone d'étude 2017 du projet national sur la bécasse des bois.

Le terrain a été rythmé par les différentes phases d'activité des bécasses.

Les suivis télémétriques se sont déroulés du mois de mars au moment du retour sur site des oiseaux au mois de novembre et de leur départ en migration.

Les captures pour équiper de nouveaux oiseaux ont principalement été effectuées entre les mois de mars à juillet (au filet et au chien d'arrêt) et de septembre – octobre (phare).

Les relevés d'habitat ont été réalisé à partir de juillet jusqu'en octobre.

Les loggers permettant le suivi du départ en migration ont été activés du mois d'août au mois de novembre.

Recherche de bécasses des bois au phare au printemps

La méthode de capture au phare ayant eu un grand succès en automne 2016 (voir Rocheteau *et al*. 2016), nous avons décidé de la tenter lors des retours de migration avant la croule.

Comme nous connaissions des prairies parcourues par des oiseaux à l'automne 2016 (Figure 3), nous avons réalisé des sorties en mars afin de savoir si des oiseaux les utilisaient également avant et au début de la saison de croule à la fonte des neiges, au moment où la végétation est encore rase. Nous avons donc prospecté les prairies où nous avions eu le plus de contacts à l'automne 2016.

Malgré un mois de mars extrêmement sec des oiseaux ont pu être observés sur prairie jusqu'au 27 mars. A fin mars, en cinq soirées nous avons prospecté huit sites différents. Nous avons observé quatre oiseaux dont un fut bagué le 27 mars. Cette bécasse n'a pas été équipée d'un émetteur car nous ne pouvions pas déterminer s'il s'agissait d'une bécasse indigène ou d'un oiseau en cours de migration. Le sexage génétique de cet oiseau a révélé qu'il s'agissait d'une femelle. A postériori il apparaît que nous aurions pu prendre le risque d'équiper cet oiseau, car le 29 mars nous équipions à la croule le premier mâle indigène de la saison.

Après le 27 mars, aucun oiseau, même ceux équipés de VHF, n'a pu être observé de nuit en milieu ouvert durant toute la période de croule et ceci même le 28 avril, avec 10cm de neige en forêt et -4° à 23h, alors que certaines prairies avaient dégelé durant la journée. Les bécasses équipées sont resté en forêt la nuit, préférant la neige au gel et à la sécheresse des prairies.

En conclusion, nous observons que certaines bécasses utilisent les prairies et pâtures dès la fonte des neiges. Dès mars 2018, il sera par conséquent intéressant de prospecter un maximum de ces zones puisque la chance d'équiper des femelles est élevée.

Figure 3: Traces de bécasse ayant sondé de nuit une bouse sur une pâture à la fonte de neige le 08 novembre 2017 après une semaine de couverture de neige homogène au-dessus de 1000m.

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

Les méthodes de captures retenues sont décrites dans Rocheteau et al. 2015 et Rocheteau et al. 2016. Nous n'aborderons donc ici que les éléments qui différent.

Sites et période de capture

Le choix des sites de capture est toujours le même. Nous recherchons des zones de croule où les oiseaux passent régulièrement telles que clairières, places de stockage de bois, ou trouées en zone de régénération. Au vu des résultats des suivis télémétriques de 2016, nous avons élargi la zone de prospections pour les captures. Nous avons prospecté la majorité des massifs forestiers de taille supérieure à 100 ha au-dessus de 1000 m d'altitude au sein de la zone d'étude.

Les captures en vue d'équiper des oiseaux se sont déroulées en deux parties. Dans un premier temps, nous avons commencé par équiper des mâles de VHF dans un rayon de 20 km autour de Fleurier. Puis dans second temps, à partir de juin, nous avons équipé les bécasses en croule de balises Argos sur l'ensemble de la zone de suivi et sur sa périphérie (Figure 4)

Pour les hauts filets, nous envisagions en 2016 d'augmenter la hauteur des dispositifs et de tester un second site. En 2017, nous avons pu le faire à l'ouest des ponts de Martel dans un chablis où les oiseaux passent naturellement bas. Les hauts filets sont à présent constitués de 5 éléments ce qui nous permet de hisser les filets à 8.80m.

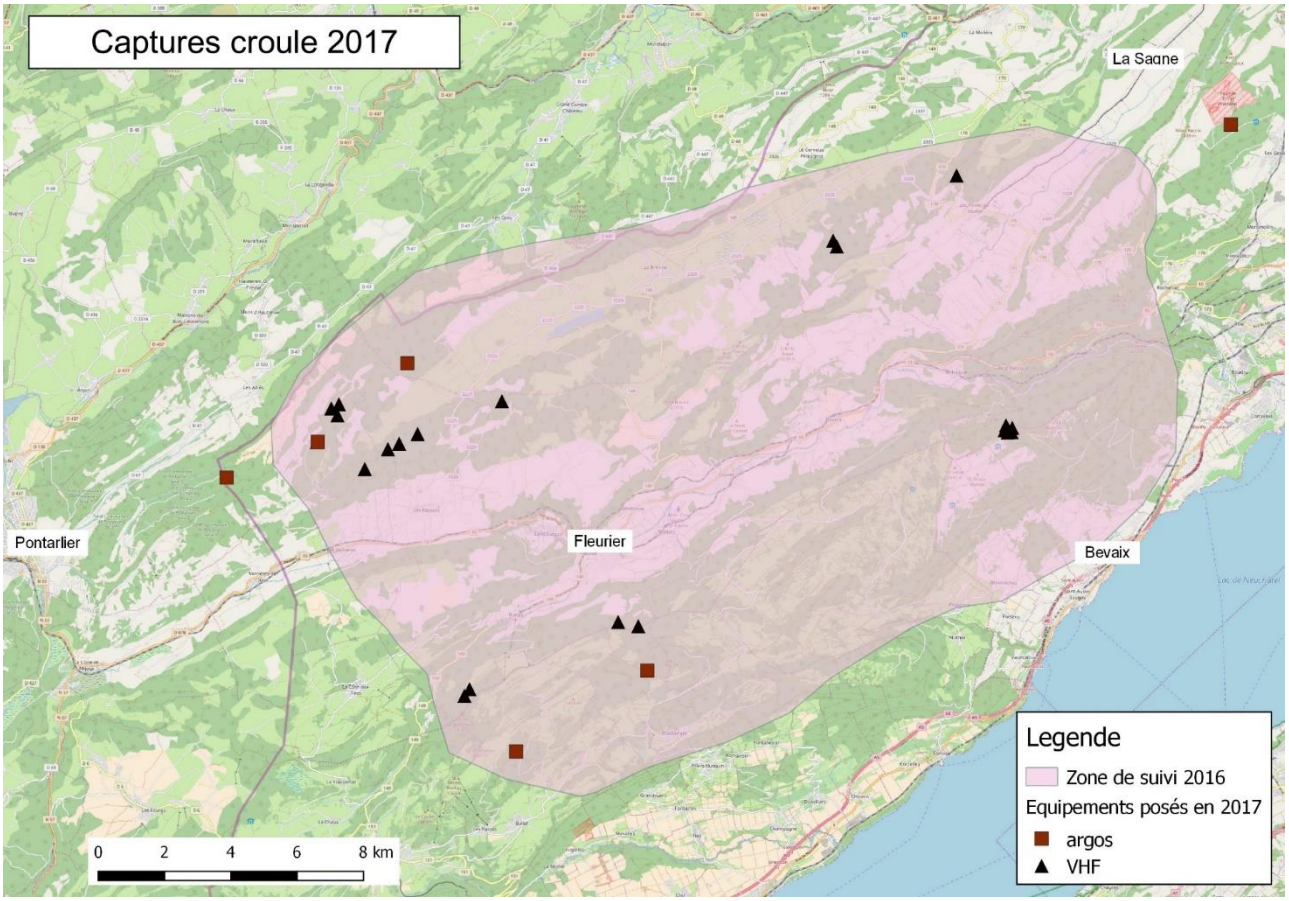

Figure 4: Sites de captures à la croule 2017.

Résultats

Les mâles crouleurs ont un ou plusieurs sites de croules bien définis. Ils finissent par comprendre la technique de capture quand nous repassons régulièrement sur les mêmes sites. Il faut donc limiter le nombre de passages par site mais en effectué plusieurs afin de capturer les oiseaux qui vagabondent et qui pourraient s'installer sur le site après le premier passage.

Au total, nous avons tenté des captures sur 25 sites de croules représentant environ 2'500 ha de forêt favorable.

La période de capture aux filets dépend de la croule qui, en 2017, a commencé à la mi-mars sur certains sites (le 20 mars à Plans dernier par ex.) ou plus tardivement pour d'autres, comme au Cernu où la croule n'avait pas encore commencé le 1 avril. Sur ce site la première capture a eu lieu le 30 mai. Nous avons capturé les soirs et matins les nuits sans pluie et sans températures négatives ce jusqu'au 18 juillet.

Nous avons commencé à capturer fin mars. En début de période de croule tous les oiseaux actifs en chant sont susceptibles d'être des migrateurs pouvant poursuivre leur voyage vers des sites de reproduction plus au nord. Par chance, tous les oiseaux capturés et équipés à la croule, dont les 2 premiers les 28 et 29 mars, sont restés toute la saison sur la zone d'étude. En cas de météo particulière la croule peut s'arrêter quelques jours. C'est ce qui s'est passé le soir du 28 avril, avec 10 cm de neige fraîche en forêt et -4° à 23h. Certaines prairies avaient pourtant dégelé la journée. Malgré cela aucun contact de croule sur les sites suivis. Dès le 29 et 30 avril, la croule a repris de plus belle avec notamment 8 contacts le 30 avril au cours de la soirée ceci malgré la capture de deux bécasses à la tombée de la nuit. Le dernier contact à la croule de la saison a été enregistré le 12 juillet.

Ayant commencé à capturer en mars et effectuant de nombreuses sorties supplémentaires le matin, nous avons réalisé 79 sorties (Figure 5 et 6), soit le double de 2016. La repasse et les leurres ont été utilisés durant toutes les sorties, sauf les soirées où aucun mâle n'était actif.

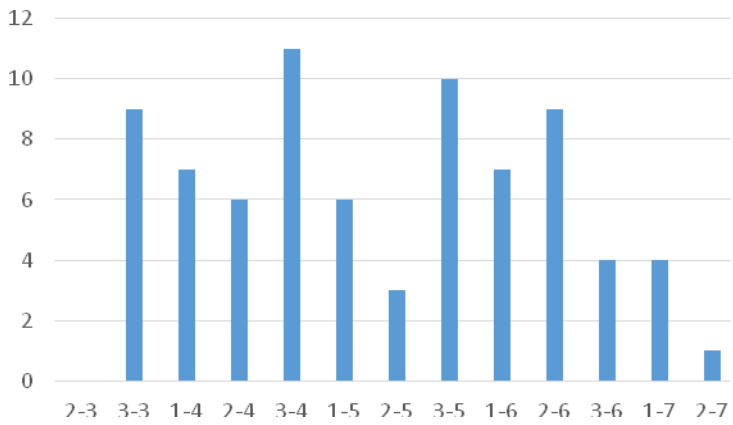

Figure 5: Répartition des sorties captures croule par décade.

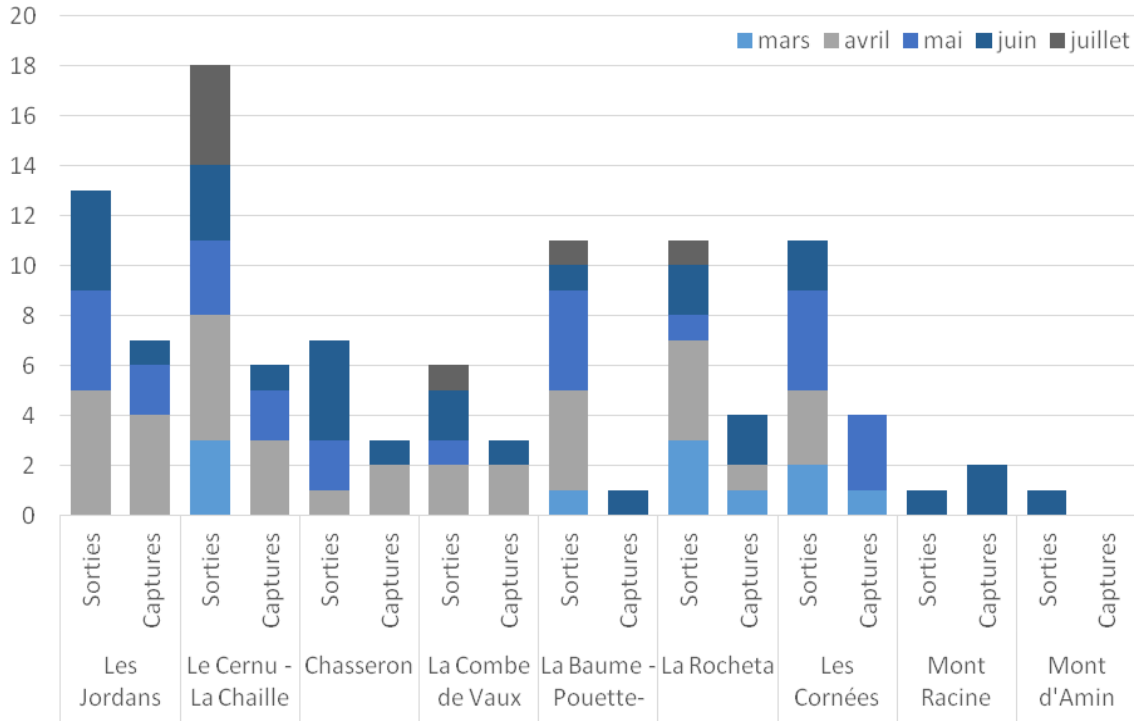

Figure 6: Nombre de sessions de capture et nombre de captures par secteur prospecté.

En 2017, le nombre de contacts moyen par sortie était de 4.09 contre 6.28 en 2016. Cette baisse peut s'expliquer par le fait que nous avons prospecté de nouveaux sites, dont certain sans activité de croule. Nous avons également démarré plus tôt dans la saison. Tous les mâles n'étaient probablement pas encore actifs à ce moment-là. Le nombre de contact moyen par sortie était de 2.67 en mars. Il semble également qu'il y ait eu un manque de recru de mâles. Cela a forcément influencé le nombre de chanteurs. Par ailleurs, comme en 2016, les mâles capturés ont été immobilisés en caisse limitant alors le nombre de contact pour la soirée.

Au total, pendant la croule, nous avons capturé 30 bécasses (27 différentes) mais que des mâles. 18 ont été équipés de VHF. Parmi eux, un était équipé d'un émetteur VHF de 2016 que nous avons remplacé par un neuf. Six autres mâles ont été équipés de balise Argos. La majorité des oiseaux capturés a donc été équipée. Si nous cumulons les oiseaux revenus de 2016 et les nouveaux équipés en 2017, au moins à 34 mâles différents étaient actifs sur la zone en 2017. Et nous sommes sûrs de ne pas avoir capturé tous les mâles présents. En 2017, le nombre de mâles présents sur la zone de capture devait vraisemblablement être plus important puisqu'une partie des oiseaux de 2016 qui n'avaient été que bagués ou dont l'émetteur s'était arrêté, ont pu revenir sur la zone d'étude.

Plusieurs contrôles d'oiseaux bagués ont pu être effectués (Figure 8). Nous avons contrôlé quatre oiseaux précédemment bagués à la croule (deux en 2016 et deux en 2017) ainsi que quelques oiseaux capturés et bagués dans d'autres contextes. Deux oiseaux avaient été capturés sur flaque. Le premier l'avait été en 2015 sur le même site que le site de croule. Le second, un individu de première année, avait été pris en 2016 à 17 km kilomètres du site de croule. Finalement deux oiseaux avaient été bagués comme adultes lors de captures au phare en octobre 2016.

A deux reprises sans aucun leurre mais avec la repasse, nous avons remarqué que les bécasses se posaient directement dans le dispositif. Elles ne savaient pas d'où venait le bruit mais étaient très intéressées, venant même (une fois posée) en piétant jusqu'à l'émetteur le soir du 30 avril. Les leurres ont l'avantage ou l'inconvénient suivant les soirs de focaliser les bécasses crouleurs sur un objectif et de les faire voler dans le dispositif de filet. Or il ne faut pas que les oiseaux repèrent le système de capture. Car l'apprentissage des mâles est flagrant : tout déplacement vers un nouveau site de croule entraîne des captures immédiates.

En 2017, le taux de renouvellement des mâles crouleurs semble avoir été beaucoup plus faible (Figure 7) qu'en 2016. En 2016, le pourcentage de 2A capturés était de 53.33% contre 39.28% au total en 2017. Sur les sites nouvellement prospectés en 2017 le ratio de 2A était également faible avec un taux de 33.33% (n=9). Au vu du nombre de sorties et au vu du comportement d'apprentissage de la méthode de capture par certains mâles, nous aurions dû, si le taux de renouvellement avait été équivalent ou plus important que l'année précédente, obtenir un pourcentage plus important de 2A cette année.

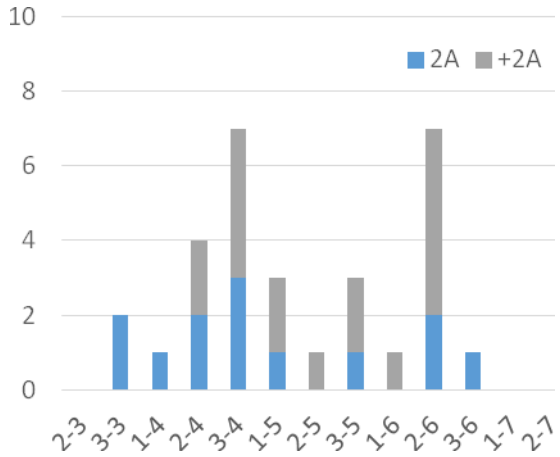

Figure 7: Répartition des âges par décade lors des captures à la croule 2017.

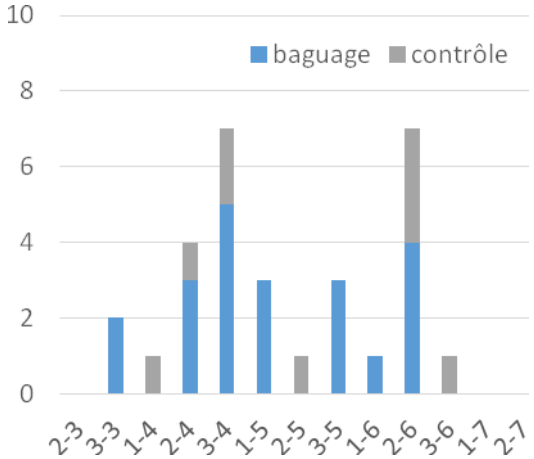

Figure 8: Répartition par décade des baguages et contrôles durant la croule 2017.

Toutes les bécasses que nous avons pu suivre durant la saison ont été contactées à la croule, ce qui nous permet de déduire que le fait d'être équipée n'a pas d'influence majeure sur leur comportement.

Grâce aux suivis télémétriques et acoustiques (projet de la Station ornithologique) réguliers de certains mâles, nous avons pu observer que le nombre de passages des mâles sur un site donné n'est pas du tout régulier, pouvant même être nul certains soirs même si ces mâles semblent dominants sur les secteurs forestiers concernés.

L'activité de croule s'est intensifiée jusqu'à la 3ème décade de juin. Cette intensification des passages des mâles territoriaux pourrait s'expliquer par le fait qu'à cette période la plupart des femelles couvent ou s'occupent des poussins.

Certains sites semblent aussi être plus ou moins favorables suivant les années et suivant la période. De fin juin à mi-juillet 2016 par ex., les sorties effectuées dans le massif de Pouette

Prise et de la Baume se sont soldées par des captures de quatre mâles différents sur ces deux sites. En 2017, malgré un effort de capture d'avril à juillet, nous n'avons enregistré qu'un seul contact à fin juin sur le site de la Pouette Prise. A la Baume nous n'avons détecté que deux mâles différents équipés d'émetteurs qui semblaient prospecter le secteur.

Plusieurs individus d'espèces non cibles ont également été capturés lors des 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	10
	Merle noir	4
	Hibou moyen duc	3
	Grive draine	3
	Merle à plastron	2
	Rouge gorge	2
	Pic épeiche	1
	Bouvreuil pivoine	1
	Fauvette à tête noire	1
	Chouette de tengmalm	1
	Chevêchette d'europe	1
Chauves-souris	Oreillard brun	2
	Sérotine bicolore	1

Perspectives

- Démarrer les captures dès fin mars sur les premiers crouleurs.
- Essayer d'échelonner les passages par secteurs afin de diminuer l'habituation des oiseaux.
- Envisager la pose de balise Argos plus tôt en saison sur les secteurs en périphérie afin de voir les déplacements des mâles entre massif pendant la croule.
- Passer au minimum une fois le matin et une fois le soir sur tous les carrés kilométriques au-dessus de 1000m d'altitude et recouvert par au moins 75% de forêts durant l'ensemble de la saison.
- Optimiser le deuxième système de haut filet de Plans Dernier notamment en début de saison quand les mâles coursent les femelles, comportement observé à plusieurs reprises en mars et avril 2017

Capture de jeunes oiseaux avec les hauts filets.

Au vu des résultats des deux années précédentes (cinq jeunes capturés), nous avions prévu d'effectuer des captures de jeunes oiseaux juste volants à l'aide des grands filets sur le site du Cernu. En effet, les jeunes bécasses de l'année y réalisent leurs premiers vols d'émancipation dès début juin, parfois même houspillées par l'un ou l'autre des mâles crouleurs. Il s'agissait du seul lieu où nous avions observé ce genre de comportement à la portée des filets. En juin 2017, nous avons repéré le même comportement sur le site de Plans Dernier.

Malgré les conditions favorables, nous n'avons capturé aucun jeune sur ces deux sites en 10 sorties (Tableau 3). A Plans Dernier une bécasse silencieuse, potentiellement de l'année, est passée à moins d'un mètre au-dessus des filets. Par contre au Cernu, contrairement aux deux années précédentes, nous n'avons eu aucun contact de jeunes oiseaux. La croule y a débuté deux à trois semaines plus tard que l'an passé. Il y a peut-être eu moins d'oiseaux cette année sur le site.

Le nombre limité de sorties sur ces deux sites, en particulier à Plans Dernier, est en partie dû au fait que nous avons attendu d'avoir posé une grande partie des émetteurs VHF et des balises Argos sur des adultes avant de tenter de capturer des jeunes fraîchement volants.

Si nous démarrons la pose de balise Argos plus tôt en 2018, la majorité du matériel devrait être posée entre fin mai et début juin au vu des résultats 2017. Ce qui nous laisserait bien plus de temps pour prospecter ces 2 sites.

Tableau 3: Nombre de sorties pour la capture de jeunes bécasses au moyen de haut filets en 2017.

Sites	Juin	Juillet	Total
Le Cernu	3	4	7
Plans Dernier	2	1	3
Total	5	5	**10**

Figure 9: trace de bécasse dans une flaque fin juin dans la foret des Cornées.

Capture de bécasses sur flaque d'eau

Au vu de l'effort réalisé en 2016, 76 sorties pour deux captures seulement, et du caractère aléatoire du comportement de baignade, il était convenu que cette méthode resterait accessoire pour la saison 2017.

En juin, nous avons eu un indice (Figure 9) sur une flaque déjà fréquentée en 2016. Nous avons alors tenté dix soirées de capture entre les mois de juin et de septembre. Ces sessions ont eu

lieu dans le massif forestier des Cornées et à Plans Dernier. Malheureusement, elles sont restées vaines.

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

Le succès des recherches au chien de 2015 nous a poussé à persévérer en 2017 même si en 2016 elles ne nous avaient permis de découvrir qu'une seule nichée (Rocheteau *et al.* 2016).

Les protocoles de recherche et de suivis n'ont pas changé par rapport aux années précédentes (voir Rocheteau *et al*. 2016).

Sites et période de recherche

Nous avons réalisé 26 recherches aux chiens entre le 8 mai et le 28 juillet 2017, principalement le matin entre 8 et 11 heures, à raison de deux à trois sorties par semaine. Ces recherches ont eu lieu dans 4 secteurs différents : Le Cernu, Les Cornées, Les Jordans et à la Rocheta (Tableau 4). Chaque trajet a été relevé au moyen d'un GPS afin de ne pas prospecter deux fois la même zone, de limiter le dérangement et d'avoir une idée de l'effort de prospection et du rayon d'action (

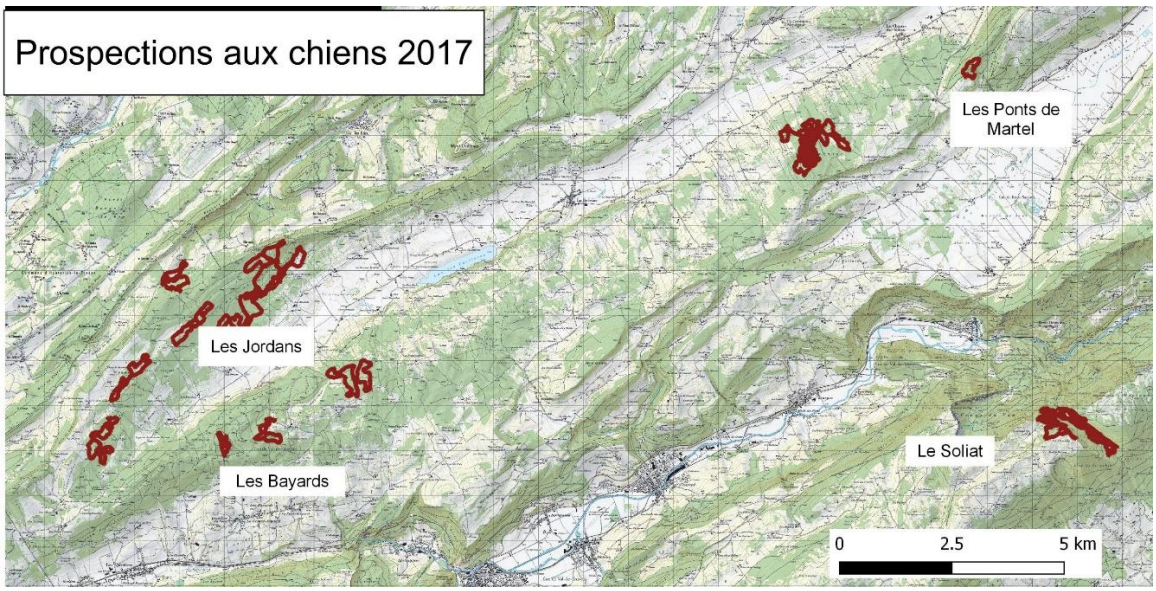

Figure 10).

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

Secteur	Nombre de sorties
Les Jordans	9
Les Cornées	3
La Rocheta	8
Le Cernu – La Chaille	6

Nous nous sommes focalisés sur les écotones : bord de chemin, lisière forestière, marges de prairie forestière etc…Ces sites de prospection n'étaient pas forcément localisés sur des zones de croules, mais également en périphérie. Nous avons aussi vérifié les sites où des nichées avaient été détectées les années précédentes. Nous nous sommes en outre fier à de nombreux indices (présence avérée de couples quelques semaines avant nos passages, observation de mâles poursuivant une femelle à la croule, nichées annoncées en cours de saison, ...)

Résultats

Les 26 sorties réalisées représentent 95 km parcourus en 65heures et demi (Tableau 5), soit en moyenne 3.6 km parcourus en environ 2h30..

Cette année cinq maitres-chiens ont participé aux recherches de nichées à l'aide de leur chien. Cinq races de chien ont été utilisées : setter Gordon, setter anglais, setter irlandais, pointer, braque français.

Nous avons détecté 8 bécasses en 26 sorties ce qui est bien plus que l'année passée. Malheureusement, aucun de ces oiseaux n'a montré de comportement de défense de nid ou de nichée. Aucun indice de nidification n'a été détecté sur les places d'envol de ces oiseaux.

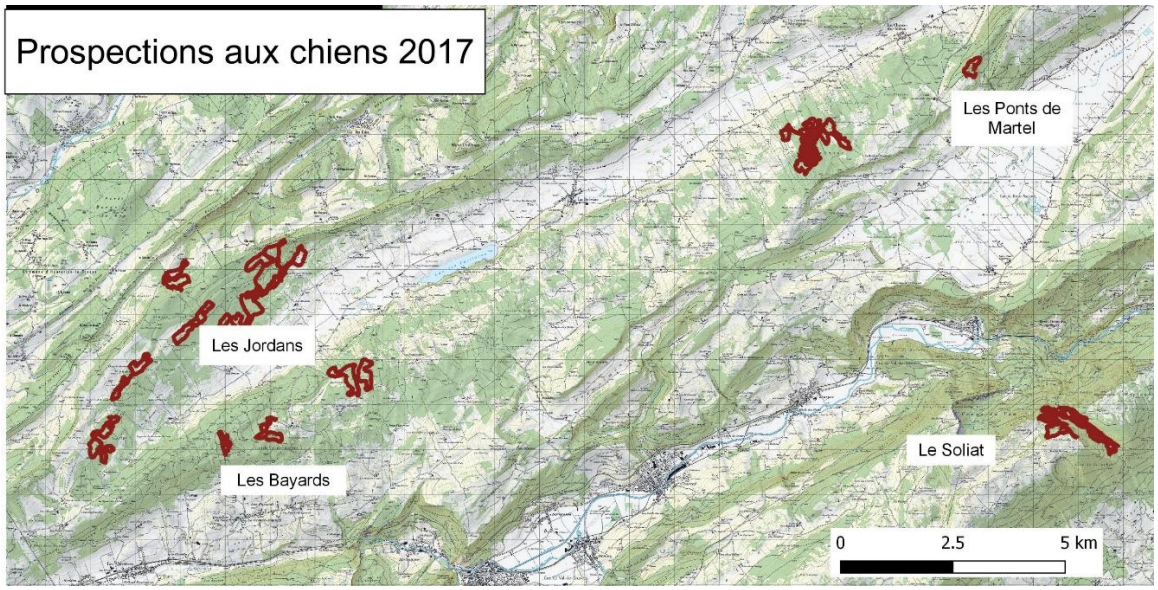

Figure 10: Carte des prospections aux chiens en 2017.

Tableau 5: Efforts de prospection par décade.

Décade	Nombre de	Distance	Nombre	Nombre de	Distance	Temps

	sortie	parcourue [km]	d'heures	contact	moyenne [km]	moyen
1-5	2	8.9	5:39	0	4.4	2:49
1-6	4	10.7	8:46	3	2.7	2:11
1-7	4	11.2	9:01	2	2.8	2:15
2-6	5	20.9	11:37	0	4.2	2:19
2-7	3	13.3	9:13	0	4.4	3:04
3-5	4	14.5	11:13	3	3.6	2:48
3-6	3	12.9	7:17	0	4.3	2:26
3-7	1	2.9	2:41	0	2.9	2:41
Total	26	95.1	65:26	8	3.7	2:31

De nombreux indices nous ont permis de suivre le déroulement de la période de reproduction en 2017. Plusieurs mâles équipés de VHF ont été vus en couple durant la saison. Tous ont été recherchés avec les chiens 3 à 4 semaines après les observations visuelles sans jamais rien trouver.

Les premiers jeunes volants ont été repérés début juin à Plans dernier et une nichée y a été observée début juillet au crépuscule par une stagiaire sur un chemin. Nous savions que plusieurs femelles étaient sur cette zone et sommes passés régulièrement à partir de fin mai dans ce secteur sans trouver de familles (Figure 11).

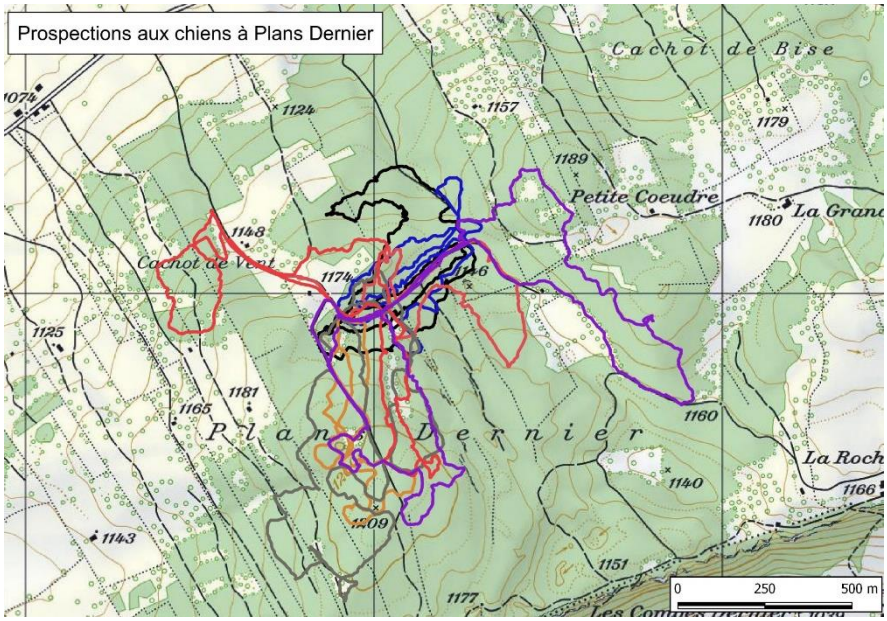

Figure 11: Les 7 parcours réalises sur la zone de Plans dernier.

Au Cernu, les premiers jeunes volants ont été observés fin juin ce qui est compatible avec la croule tardive sur ce site. Les sites de nidification connus sur ce secteur ont été parcourus par des chiens au moins deux fois à partir de début juin, malheureusement sans rien trouver.

Une nichée de deux jeunes volants avec la mère a été observée à la Robella lors d'une battue à blanc à trois personnes suite à l'observation d'une femelle qui imitait une blessure.

Il est important de mentionner la découverte d'une nichée de gélinotte, de sept gélinottes en vol, de trois faons et d'un levreau.

En conclusion, malgré le succès de 2015, 2017 est la deuxième année consécutive sans résultats malgré les nombreuses sorties effectuées.

Perspectives

Il est clair que les chiens nous permettent de détecter des animaux que nous ne verrions pas forcément. Mais l'expérience de cette année nous montre bien que si l'on ne possède pas d'indices fiables et récents il est très difficile de détecter les bécasses à cette période de l'année avec cette méthode. Elle ne devrait ainsi être utilisée en 2018 qu'à des endroits où des indices sûrs et récents sont répertoriés, pour retrouver une nichée fraîchement éclose par exemple, ou dans des secteurs à très fort potentiel de nidification, comme cela est fait en France. Il sera donc souhaitable d'avoir quelques maitres-chiens prévenus qui pourraient sur demande être activés rapidement.

Nous préférions allouer notre temps de recherches à tenter d'autre technique de capture. Il peut être envisageable de laisser les maitres-chiens prospecter seuls et de leur demander de nous prévenir si des indices sûrs de reproduction sont détectés par les chiens.

Émetteurs utilisés en 2017 et impact des émetteurs sur les oiseaux

Les émetteur VHF utilisés en 2017 ont été achetés chez Biotrack. Il pèse 9 gr. et ont la particularité d'avoir l'antenne relevé (Figure 12). Les résultats de ces VHF semblent bien meilleurs au vu du ratio nombre d'oiseaux suivis /nombre d'oiseaux équipés. En effet, en 2016, sur 18 VHF posés quatre n'ont jamais fonctionné et quatre ont eu des problèmes et n'ont donc pas pu être suivis correctement. Alors que sur les 17 émetteurs Biotrack, seuls 3 n'ont jamais été détectés. L'un d'eux a d'ailleurs pu être récupéré et renvoyé chez Biotrack qui nous a renvoyé un émetteur neuf, l'émetteur concerné ayant un défaut. Certains VHF utilisés ont été confectionnés par Sempach. Ils étaient similaires à ceux de 2016 mais possédaient une antenne relevée et étaient bien mieux standardisés et mieux isolés. Tous les émetteurs VHF ont été fixés selon la méthode utilisée en 2016.

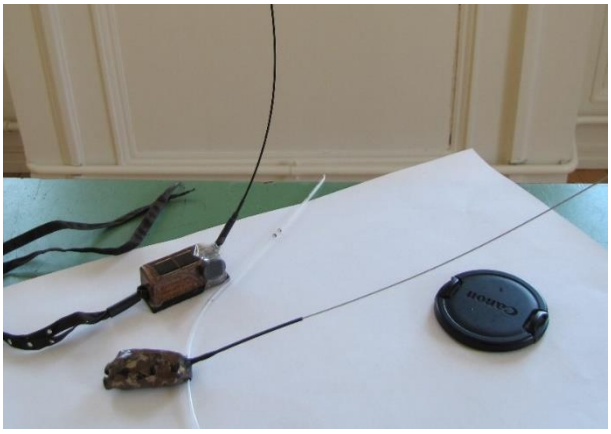

Figure 12: Emetteur Biotrack devant une balise Argos.

Nous avons eu la chance de recapturer deux bécasses équipées au moyen d'émetteurs VHF en 2016. Cela nous a permis de contrôler l'état général de ces oiseaux et des émetteurs VHF dont ils étaient équipés (Figure 13). Nous n'avons pas constaté de frottements dus au harnais, ni au niveau des cuisses (Figure 14), ni au niveau du dos. Le duvet au niveau du dos sous le harnais était en très bon état. Nous avons échangé l'émetteur VHF 2016 de la bécasse K115185 par un nouvel VHF 2017 ayant l'antenne relevée (Figure 15). Les résultats obtenus lors de suivis se sont révélés meilleurs. Nous avons pu suivre l'oiseau à plus grandes distance. En cours de saison, nous avons aussi recapturé deux bécasses équipées en 2017. Comme pour les deux oiseaux équipés en 2016, nous n'avons relevé aucune blessure due aux émetteurs.

Nous n'avons constaté aucune faiblesse au niveau des attaches des émetteurs qui avaient en outre pris la forme de l'oiseau. Nous avons par contre repéré quelques petites frictions au niveau de la gaine de l'antenne de l'émetteur VHF 2016 de la bécasse K115185.

Nous avons récupéré l'émetteur 2016 de la bécasse K115162 tirée à la chasse le 2 novembre 2017. Cet émetteur avait été posé le 20 mai 2016, soit 531 jours plus tôt. Il n'émettait plus lors de la reprise. On peut voir sur la photo (Figure 18) que l'émetteur est intact, il a juste pris la forme de la bécasse au niveau du harnais. L'oiseau n'avait aucune lésion ni frottement au niveau des cuisses et du croupion. Le chasseur, qui a tout de suite vu que l'oiseau était bagué une fois en main, n'avait en revanche pas du tout détecté l'émetteur bien camouflé dans le plumage. De

plus près (Figure 19), nous pouvons voir que la résine à continuer à se dessécher sur l'émetteur et que cette résine s'est abrasée au cours du temps, laissant apparaitre quelques fil de cuivre.

Il est à noter que la bécasse K115162 portait également une bague couleur noir qui était déjà fendue à moitié 531 jours seulement après la pose. Il y a donc un risque de perte de ces bagues en raison de l'usure, changeant alors complètement le code couleur de l'individu et donc son « identité visuelle ».

L'année 2017 nous a aussi permis de tester des VHF digitaux programmables confectionnés par la Station Ornithologique de Sempach. Ils sont de la taille d'une pile de balance ménagère CR2032 et pèsent entre 8 et 9 gr avec les liens d'attache. Ils sont censés émettre environ 400 jours, mais avec une période d'hibernation programmée entre le 1er décembre et le 28 février au moment où les oiseaux sont en hivernage. Ces émetteurs ont également été programmés pour s'arrêter entre 23h et 8h. Leur avantage est que de l'énergie économisée durant les deux phases d'hibernation est restitué dans la puissance ce qui devrait nous permettre de les capter à plus grandes distances. Malheureusement, les premiers tests n'ont pas été concluants et aucun de ces émetteurs n'a été posé sur un oiseau en 2017.

Nous avons eu la chance de recapturer deux bécasses équipées de balise Argos lors des recherches de nuit au phare. On peut voir sur la photo que l'oiseau s'est complètement remplumé autour de la balise qui semble complètement adoptée par l'oiseau (Figure 20). Les bécasses étaient en pleine forme et n'avaient pas perdu de poids, respectivement 12 et 14 jours après la pose des balises.

Figure 13: Bécasse K115185 recapturée. L'antenne de l'émetteur posé en 2016 est visible.

Figure 14: Zoom sur la cuisse après le retrait de l'émetteur. Aucun frottement dû à l'émetteur n'est visible.

Figure 15: Bécasse 115185 avec le nouvel émetteur 2017 juste avant le lâcher.

Figure 16 Gauche et droite: bécasses au sol équipées d'émetteurs Biotrack.

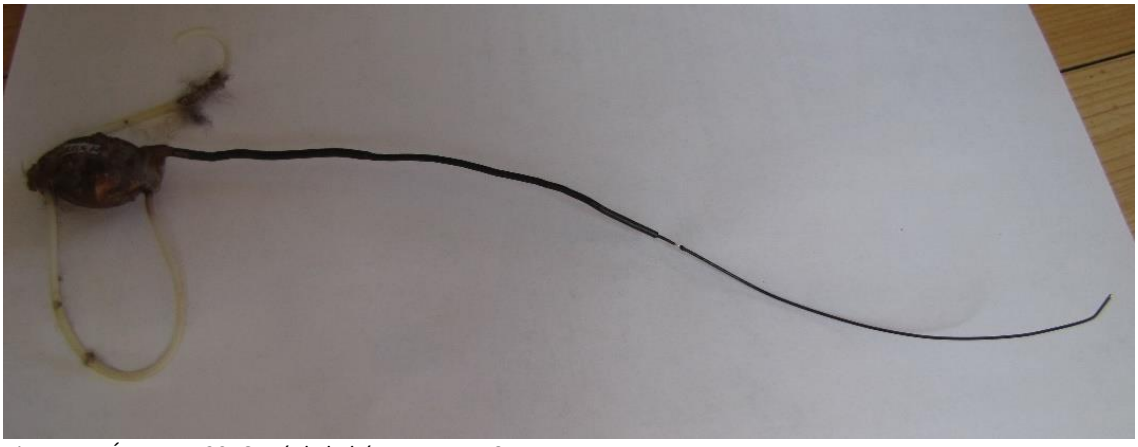

Figure 17: Émetteur 2016 usé de la bécasse K115185.

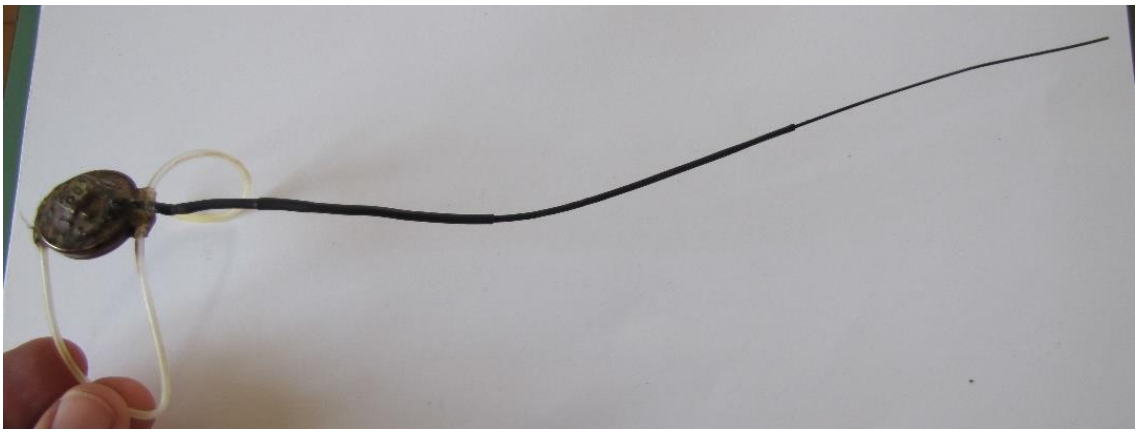

Figure 18: Emetteur 2016 déchargé de la bécasse K115162 reprise à la chasse le 2 novembre 2017.

Figure 19: Zoom sur l'émetteur 2016 déchargé de la bécasse K115162. L'abrasion de la résine est bien visible.

Figure 20: Contrôle de balise Argos de la bécasse K116322.

Suivis télémétrique pour la description des habitats

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

- Déterminer les habitats utilisés par les bécasses indigènes en période de reproduction.
- Déterminer le départ en migration des bécasses indigènes.

Récepteurs, antennes

La méthode de suivi est la même qu'en 2016 (voir Rocheteau et al. 2016). Durant la saison, un récepteur Australis a également été testé. Ce modèle présente des fonctionnalités intéressantes notamment une fonction permettant de rechercher une gamme de fréquences plutôt qu'une fréquence précise. Cela s'avère utile lorsque la fréquence de l'émetteur n'est pas stable. Il semble aussi avoir une meilleure puissance de réception. Cependant son fonctionnement est plus compliqué que celui des R1000 et nécessite un apprentissage pour être maitrisé. Il est également plus lourd et plus encombrant donc moins pratique sur le terrain.

En 2017, au maximum cinq véhicules ont été utilisés pour les suivis et ont été équipés d'antennes Yagi et/ou d'antennes omnidirectionnelles permettant de localiser les oiseaux lors des déplacements.

Les antennes omnidirectionnelles (Diamond Antenna, San Marcos, CA) permettent de scanner les différentes fréquences simultanément à 360 degrés autour du lieu où l'on se trouve. Les antennes Yagis à six brins peuvent être tournées manuellement, elles permettent une détection que lorsque l'antenne est orientée vers l'origine du signal.

Enfin, cinq antennes Yagi à six ou huit brins montées sur des mâts de 2-5m ont été installées sur différents points dominants afin de couvrir au mieux la zone d'étude. Différents tests d'emplacement ont été effectués en 2016 et début 2017 pour trouver les sites qui couvrent la plus grande zone et permettent de détecter le plus d'oiseaux. Une modélisation sur Qgis des zones de probabilité de détection des VHF en fonction des positions des grandes antennes a également été simulée pour choisir les meilleurs emplacements (Figure 21).

Localisation des bécasses par avion

La détection par avion des bécasses équipées d'émetteurs VHF ayant été assez fructueuse en 2016 a été réitérée en 2017. L'avion utilisé ne pouvant effectuer que des vols à vue, les dates de vol ont été conditionnées par la météo et notamment par l'absence de brouillard dans la région de Lyss (d'où décolle l'avion) et sur la zone à prospecter. Une seconde contrainte à laquelle nous avons été confrontés a été la disponibilité de l'avion, les avions d'aéroclubs étant à disposition de plusieurs pilotes différents. L'avion utilisé cette année est un Piper PA-28-181 équipé d'une antenne directionnelle placée dans l'axe de l'avion. Deux récepteurs R1000 gérées par deux personnes sont utilisés pour la détection des émetteurs lors des vols. La recherche simultanée avec deux récepteurs en mode scan en parallèle permet d'augmenter la probabilité de détection des émetteurs. Le déroulement du vol a été le même qu'en 2016 : survol du secteur choisi par

beau temps et à faible altitude (entre 150 et 400m du sol). Le trajet effectué a toutefois été modifié, il passe désormais à la périphérie de la zone d'étude afin de prospecter des zones peu ou pas prospectées en voiture. Il vise également à survoler un maximum les lignes de crêtes et les différents massifs forestiers (Figure 2).

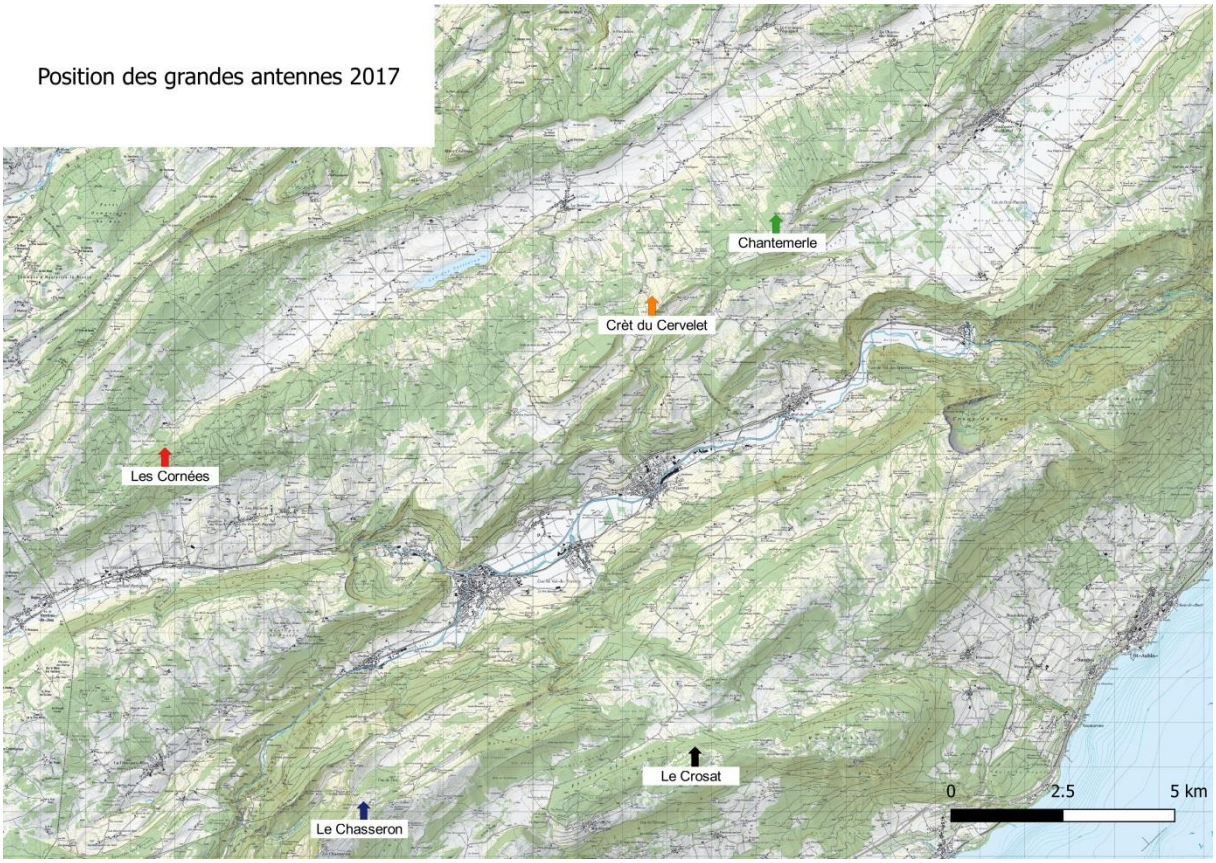

Figure 21: Localisation des cinq grandes antennes en 2017. Chasseron à 1543 m d'altitude (bleu), les Cornées à 1212 m d'altitude (rouge), Chantemerle à 1274 m d'altitude (vert), Crêt du Cervelet 1293 m d'altitude (orange), le Crosat 1365 m d'altitude (noir).

Protocole de suivi des oiseaux

Du mois de mai à fin juillet, chaque bécasse a été localisée sur le terrain tous les deux jours du lundi au vendredi, à l'exception des oiseaux introuvables ou trop difficiles d'accès. Les localisations étaient faites le plus précisément possible mais sans dérangement des individus. La technique utilisée est la triangulation à partir de 3-6 points autour de l'oiseau. Suite aux résultats de 2016, nous avons constaté qu'un point de télémétrie par jour est suffisant car les oiseaux se déplacent peu durant la journée (voir rapport 2016). Il arrive fréquemment que certaines bécasses changent de remise forestière, parcourant parfois des distances de plus de 10 km entre deux journées. Pour éviter de perdre ces individus, ils furent suivis tous les jours. En cas de doute sur la mort d'un individu, cantonné en un site depuis plusieurs semaines sans signe de vie, des tentatives furent faites pour le faire décoller. Le simple dérangement provoqué par l'approche d'un observateur a parfois suffi à constater, via le signal VHF, une fuite de l'individu au sol et ainsi d'infirmer sa mort.

Toutes les localisations furent relevées sur des tablettes (Samsung) et géoréférencées au moyen de l'application Geopaparazzi. Les variables suivantes ont été notées : numéro de bague de l'individu, date, heure, comportement, précision de la localisation (vu, 10, 25, 50, 100, 300, 500, 1000m ou simple présence).

Le but était d'obtenir des localisations les plus précises possible, 50m ou moins, afin d'avoir des données suffisamment fiables pour cerner les domaines vitaux des différents individus afin de faire des analyses d'habitat.

Lorsque le temps disponible le permettait, un effort supplémentaire était alloué à la prospection de secteurs de remise potentiels afin d'essayer de retrouver des oiseaux équipés qui avaient disparu. Des sessions de télémétrie sur des points hauts au moment de la croule ont également permis de capter des individus comme le K115185 (VHF n°17).

En cas de capture de poussins ou de femelles, le protocole défini en 2016 aurait été appliqué.

Résultat

Compte rendu des vols :

1. Vol du 30.03.2017 : Ce vol a été organisé pour détecter l'ensemble des oiseaux de retour d'hivernage. Il nous a permis de détecter la bécasse K115177 (VHF n°13) sur la commune de Gilley en France (à l'est de Morteau) dans une zone que nous n'aurions pas prospectée en voiture. Cette bécasse avait passé une grande partie de l'été 2016 vers les Bans (Nord du Val-de-travers). Sans le vol en avion, il n'aurait pas été possible de la localiser puis de la suivre en 2017.

2. Vol du 30.08.2017 : Nous espérions refaire un vol en juin 2017, mais la météo, des problèmes de disponibilité de pilote et d'avion l'ont décalé à fin août. Ce vol réalisé après la période de reproduction et en pleine période de mue a permis de capter les bécasses K73999 (VHF n°6) et K115162 (VHF n°11). D'autres individus comme le K116306 (VHF n°26) et K116309 (VHF n°31), également introuvables sur le site d'étude à cette période, n'ont cependant pas été retrouvés. Nous avons également observé que certaines bécasses, dont l'emplacement sur le terrain était connu, n'étaient parfois pas ou très faiblement détectées depuis l'avion.

3. Vol du 28.09.2017 : Ce vol a été organisé pour tenter de détecter des bécasses qui n'étaient plus détectables au sol. Le vol n'a pas permis de retrouver ces oiseaux. Par contre, les bécasses qui d'après les données au sol étaient encore sur le terrain ont toutes été détectées par ce vol.

4. Vol du 22.11.2017 : Ce vol a été organisé pour confirmer l'absence des bécasses équipées d'émetteurs VHF sur notre zone d'étude et sa large périphérie. Aucune bécasse n'a été détectée, leur départ étant ainsi confirmé.

Suivi des oiseaux

En 2017, 18 bécasses mâles capturées à la croule ont été équipées de nouveaux VHF entre le 30 mars et le 23 mai. En plus, six individus équipés en 2016 sont revenus sur zone en 2017. Parmi

ces 24 individus, deux (K112985 (VHF n°21) et K73992 (VHF n°28)) n'ont jamais pu être localisés après avoir été équipés. Une bécasse (K115186, VHF n°7) n'a pu être suivie que deux semaines en début de saison, son émetteur en fin de vie ayant ensuite cessé d'émettre. Au final, 21 bécasses ont pu être suivies régulièrement au cours de la période de reproduction 2017 (Figure 22).

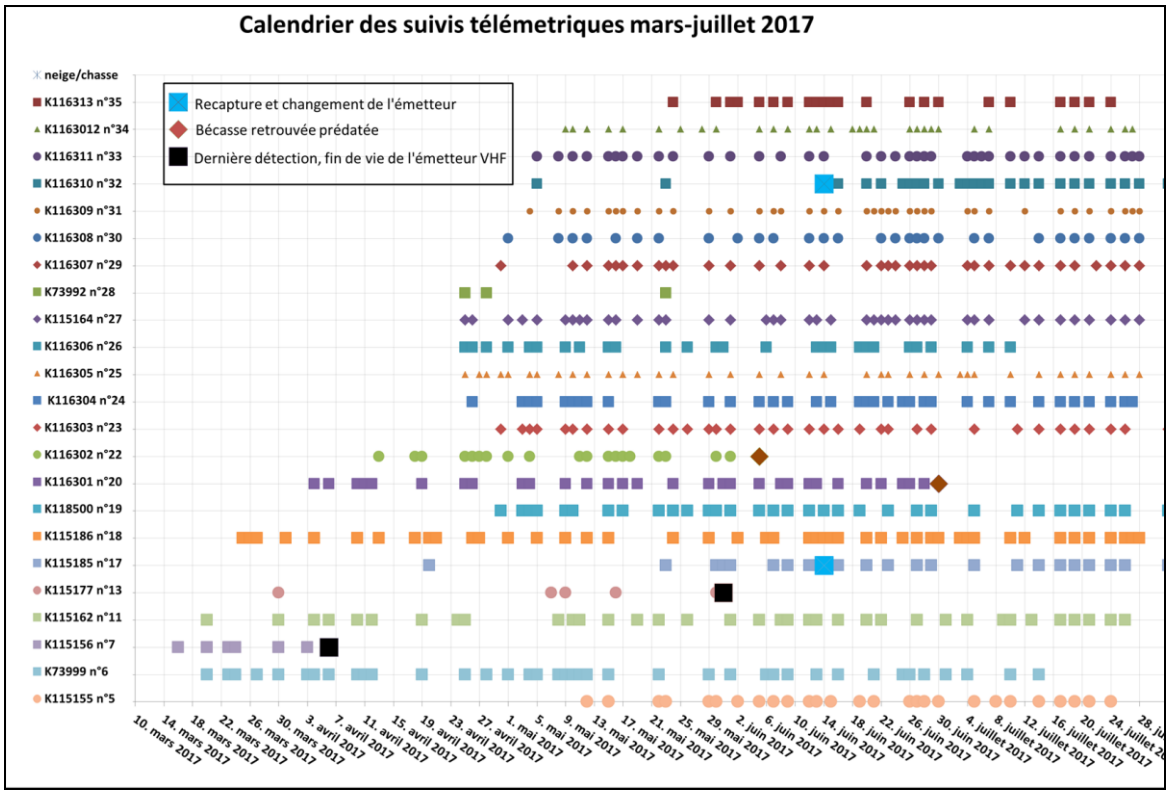

Figure 22: Calendrier des suivis télémétriques des 23 bécasses suivies du 20 mars au 31 juillet 2017. Les trous dans les dates de suivis (radiotracking) correspondent à des dates sans suivi pour l'oiseau concerné ou à des dates auxquelles l'oiseau n'a pas été trouvé.

Au cours de la saison, les émetteurs des trois bécasses équipées en 2016 (K73999 (VHF n°6), K115162 (VHF n°11) et K115177 (VHFn°13)) ont cessé d'émettre leurs batteries étant en fin de vie et deux bécasses équipées en 2017 (K116301 (VHF n°20) et K116302 (VHF n°22)) ont été tuées par des prédateurs durant la période de reproduction. Au 31 juillet, 16 bécasses étaient encore suivies.

On peut remarquer sur la Figure 22 que le suivi a été plus régulier cette année. En effet, en 2016, des absences prolongées de certains individus avaient été mises en évidence. La connaissance accrue du terrain et l'expérience accumulée en matière de comportement individuel des bécasses équipées ont permis, cette année, de mieux suivre leurs déplacements parfois sur de longues distances.

Il reste cependant des trous de quelques jours dans les données imputables à des déplacements d'individus ou à des conditions météorologiques défavorables au suivi. Un épisode neigeux a ainsi eu lieu du 26 au 28 avril. Les crêtes étaient alors recouvertes d'une épaisse couche de neige et une bécasse (K115186 VHF n°18) totalement isolée dans une zone complètement enneigée

vers Les Prés à la Sage. Les chemins forestiers étant impraticables la localisation par VHF fut impossible pour quelques individus pendant quelques jours.

Entre mars et fin juillet, 704 localisations (Tableau 6) dont 381(54%) de précision < 50m et 468 (66%)de précision hectare ont été acquises (Fig. 23).

Tableau 6: Nombre de localisations de Mars à fin Juillet par classe de précision. Les bécasses retrouvées prédatées ou les localisations de nuit n'en pas été inclues dans le tableau.

Précision	Nombre le de localisations
présence	100
moins de 1000m	27
moins de 500m	45
moins de 300m	64
moins de 100m	87
moins de 50m	118
moins de 25m	189
moins de 10m	18
vu	56
Total général	**704**

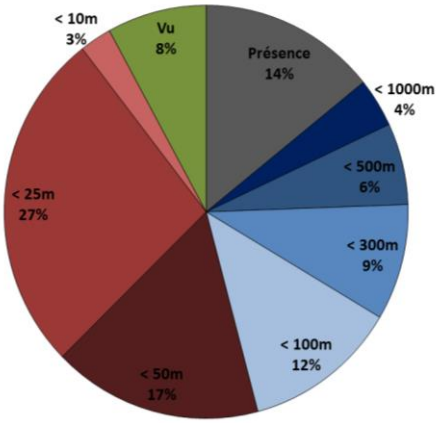

Figure 23: Pourcentage de localisations de mars à fin juillet par classe de précision (N=704).

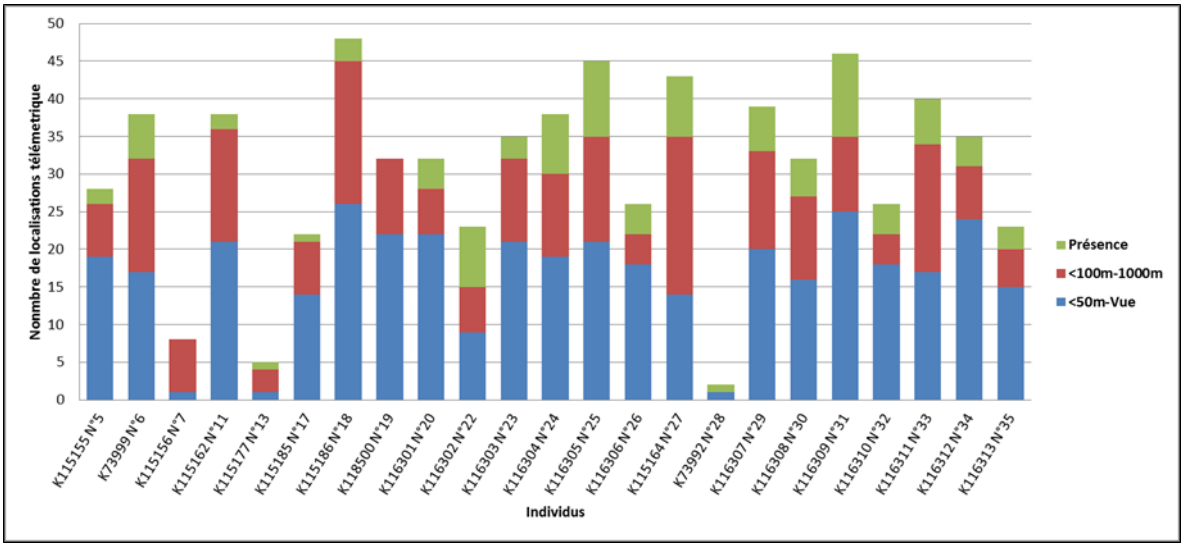

Figure 24: Nombre de localisations avec précision par individu de mars à fin juillet.

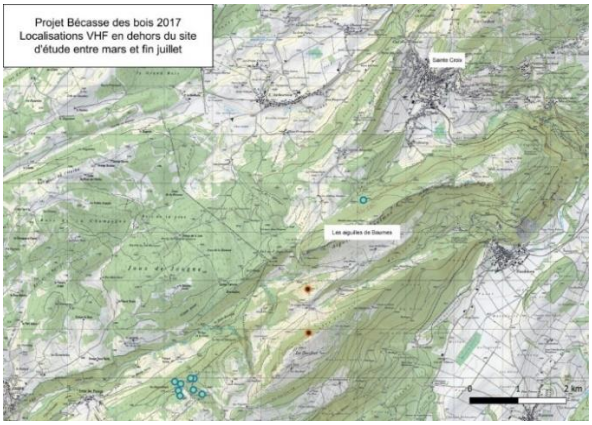

Figure 25: Aperçu de relevés télémétriques réalisés en périphérie de la zone d'étude dans le massif du Suchet, site visité par 2 bécasses entre mars et fin juillet 2017.

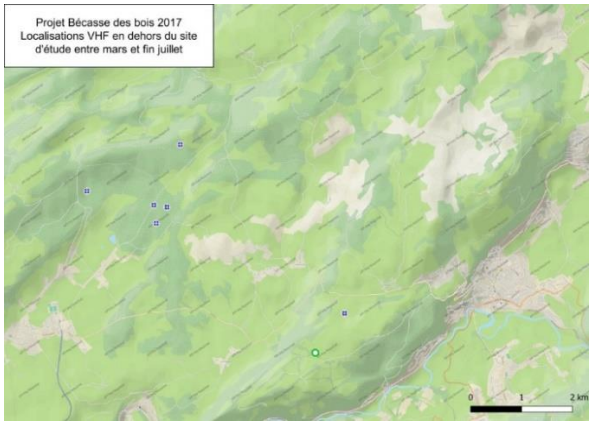

Figure 26: Aperçu de relevés télémétriques réalisés à la périphérie de la zone d'étude, ici en France près de Morteau, site de remise de l'individu K115177.

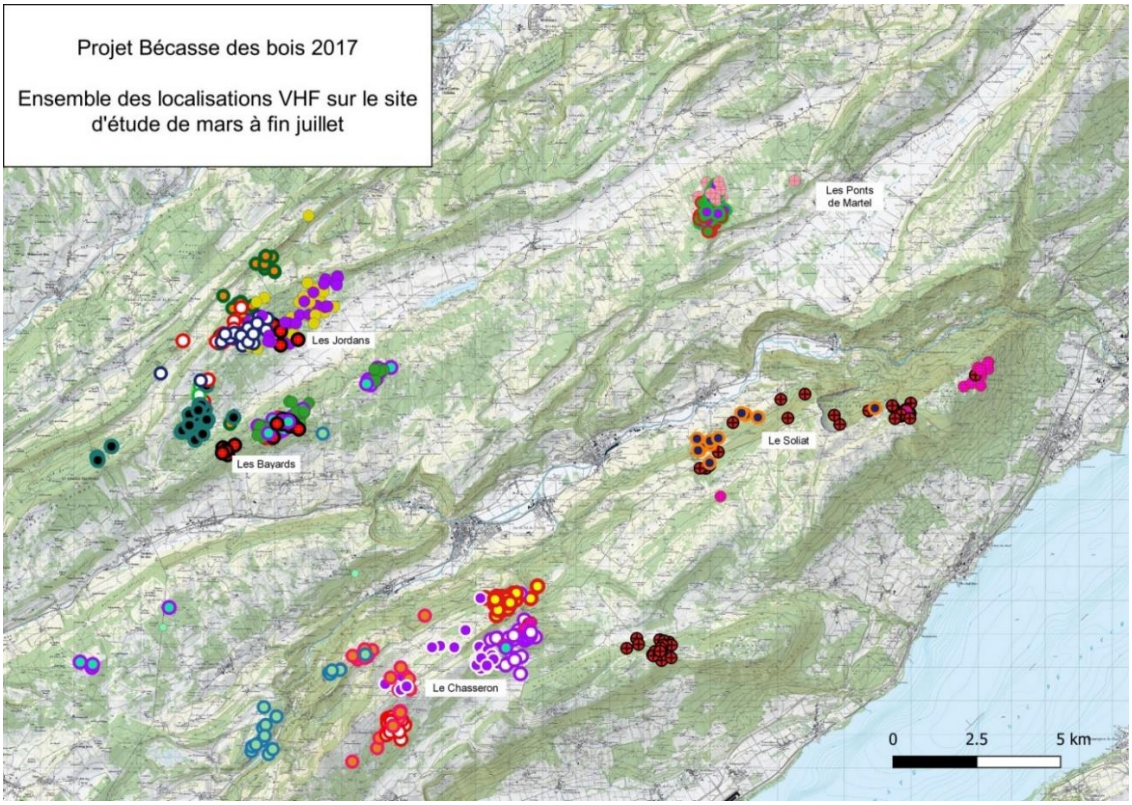

Figure 27: Distribution de l'ensemble des localisations VHF réalisées en 2017 sur le site d'étude du mois de mars jusqu'à fin juillet. Chaque point correspond à une localisation par télémétrie. Chaque couleur correspond à un individu différent.

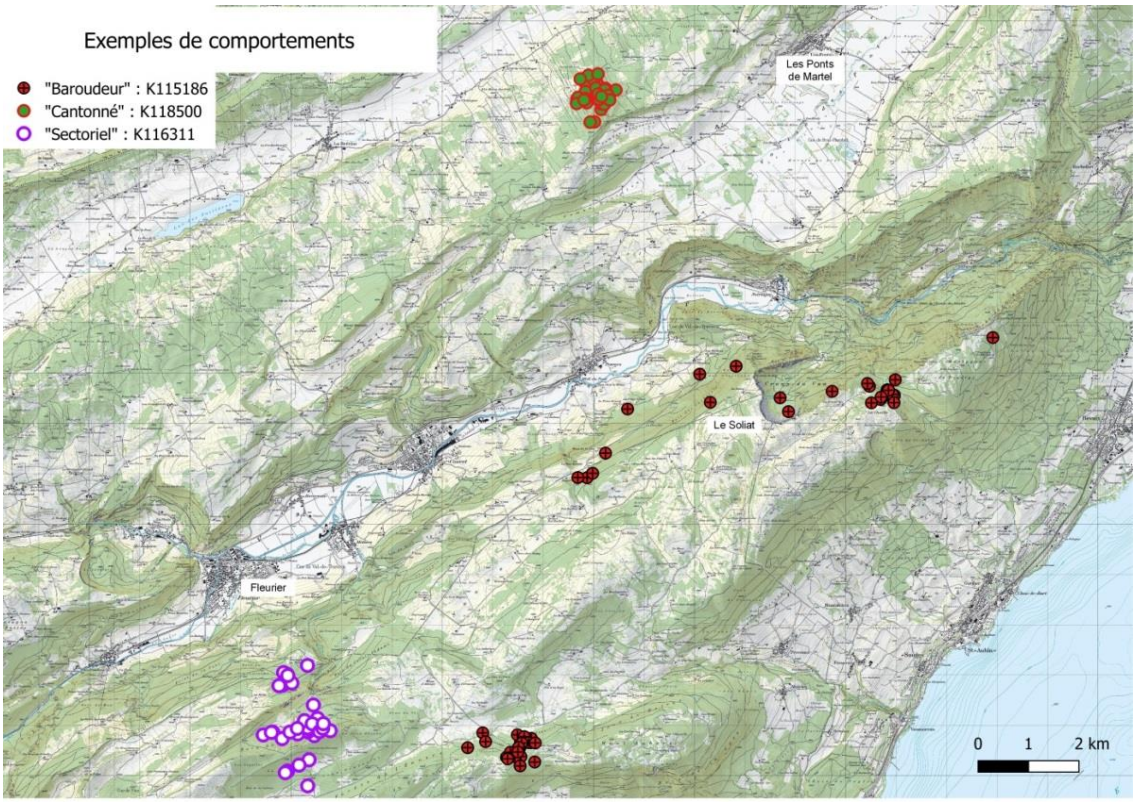

Figure 28: Exemple des trois types de comportement observés sur les mâles équipés de VHF concernant leur remise diurne entre mars et fin juillet.

La répartition des remises diurnes des mâles équipés en période de reproduction en 2017 a permis de confirmer l'utilisation de massifs forestiers déjà identifiés en 2016 (Figure 27) mais

également de découvrir de nouvelles zones, notamment à la périphérie de la zone d'étude (Figure 25 et 26). De plus, tous les oiseaux suivis en 2016 et 2017 semblent très fidèles à leurs remises diurnes, certains oiseaux semblant en posséder plusieurs alors que d'autres une seule

De fortes variations individuelles dans l'utilisation de l'habitat en période de reproduction ont en outre pu être confirmées : certains oiseaux se cantonnent à un seul massif forestier durant toute la saison alors que d'autres occupent des massifs distants de plusieurs kilomètres (Figure 28).

Il a été observé que les oiseaux qui quittent leur remise diurne habituelle font d'abord un premier mouvement de quelques kilomètres en périphérie de leur zone de remise avant de partir à plus longue distance. De telles observations sont importantes pour anticiper les déplacements d'individus et faciliter leur recherche télémétrique.

Discussion sur les difficultés liées à la télémétrie

En période de grand froid, de neige ou de forte chaleur, les fréquences et la puissance du signal d'émission des émetteurs peuvent varier plus ou moins fortement. De plus, les fréquences de détection optimales varient selon les récepteurs, ce qui exige un réglage individuel des récepteurs avant d'en équiper les oiseaux.

La topographie du milieu influence également la réception du signal et donc la localisation des oiseaux. Ainsi, un émetteur dans un milieu accidenté peut produire des échos et des artefacts qui compliquent la détermination de la direction du signal. Ce type de difficulté et l'absence de chemins carrossables et pédestres dans certains secteurs augmente le temps nécessaire pour produire une localisation précise.

Ces difficultés inhérentes à la méthode de suivis nécessitent une bonne connaissance du matériel, du terrain et du comportement des individus suivis. Ces faits expliquent que l'efficience du suivi augmente parallèlement à l'expérience acquise par les observateurs (par le personnel impliqué).

Perspectives 2018

En 2017, des individus équipés de VHF en 2016 étaient déjà de retour d'hivernage au début de la saison de terrain (20 mars). Ces données semblent indiquer un retour précoce des individus. Il serait donc intéressant de commencer la saison 2018 plus tôt qu'en 2017 afin d'essayer d'estimer leurs dates de retour et pour organiser des sessions de captures sur prairie au phare.

Le matériel utilisé en 2017 pour le suivi semble très bien convenir et la nouvelle position des grandes antennes également. Comme trois grandes antennes pourraient toutefois suffire à couvrir la zone, une réorganisation du matériel sera donc effectuée en 2018.

Afin d'améliorer la recherche des émetteurs VHF depuis l'avion, il serait judicieux de l'équiper d'une seconde antenne orientée perpendiculairement à l'axe de vol pour capter les signaux de part et d'autre de l'avion. En effet, la recherche simultanée avec deux récepteurs dans deux axes différents permettrait de diminuer la probabilité de rater des signaux. Il serait intéressant de tester un récepteur de type Yaesu qui semble plus adapté pour la recherche en avion.

Relevés des habitats

Afin de pouvoir formuler des mesures de gestion forestière favorables à la bécasse des bois, il est nécessaire de connaître les besoins de l'espèce en matière d'habitat.

Dans le cadre de ce projet, une identification des paramètres environnementaux nécessaires aux Bécasses des bois est réalisée, et ce, à trois échelles : 1. Grande (Arc Jurassien), 2. intermédiaire (périmètre de l'Etude télémétrie), 3. petite (Domaines vitaux des oiseaux individuels). Les données utilisées diffèrent d'une échelle à l'autre.

A grande échelle, au niveau de l'Arc Jurassien, les analyses sont effectuées par des experts du WSL (Florian Zellweger, Kurt Bollmann), sur le principe d'une comparaison "présence – absence". Cette analyse sera basée sur le jeu de données de la Station Ornithologique établi dans le cadre des travaux de réactualisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs. Ce jeu est constitué de plusieurs centaines de données présence et absence de l'oiseau, basées sur des recherches de mâles en croule. Les variables "forêts" utilisées sont extraites des données LiDAR dont disposent les cantons et le WSL.

Aux échelles intermédiaire (périmètre d'étude) et petite (domaine vital de chaque oiseau), les données de télémétrie sont utilisées pour définir les points à décrire. Ce rapport concerne uniquement la méthodologie utilisée à ces deux échelles.

Matériel et méthode

Choix des points

A petite échelle, des domaines vitaux sont calculés pour certains mâles. Ces calculs sont basés sur les données de localisation précises (précision < 50m) obtenues en télémétrie de jour durant la période de reproduction d'avril à juin.

Au minimum 8 localisations télémétriques et par massif sont nécessaires pour calculer le domaine vital d'un mâle. Ce dernier est divisé en zones décroissantes de densité d'utilisation (forte, moyenne, faible utilisation ; Figure 29). Seuls ont été considérés des domaines vitaux non chevauchants, c'est-à-dire qui ne recoupent pas ceux d'autres individus.

Les points de relevés d'habitat ont été répartis entre les différentes zones du domaine vital : 8 points dans la zone d'utilisation « forte », 4 points dans la zone « moyenne » et 8 points dans la zone « faible ».

Dans la zone « forte », les points de relevés d'habitat dits « préférentiels » correspondent aux points de localisations précises de télémétrie. Dans les zones « moyenne » et « faible », des points dits « non-préférentiels » sont définis à la main, en forêt, à 50m minimum des autres points et distribués de façon homogène (Figure 29).

A l'échelle intermédiaire (périmètre d'étude) les domaines vitaux des oiseaux équipés d'émetteurs VHF et les données issues des balises Argos définissent une zone de « présence » des oiseaux. A l'extérieur de cette zone sont définis de manière aléatoire, des points « absence », situés dans le périmètre d'étude, en forêt et hors des domaines vitaux de ces

oiseaux. Ces points correspondent à des zones sans données de présence d'oiseaux équipés (VHF et Argos confondus) en période de reproduction.

Certains points d'habitat ont dû être déplacés en raison de travaux forestiers réalisés postérieurement au suivi l'oiseau. En effet, dans ces cas-là, l'habitat diffère trop de celui qui prévalait au moment où l'oiseau y était remisé (Figure 31). Il a donc été décidé de réaliser les relevés sur un point visuellement intact, selon le même protocole, dans un rayon de 200m autour du point initialement établit.

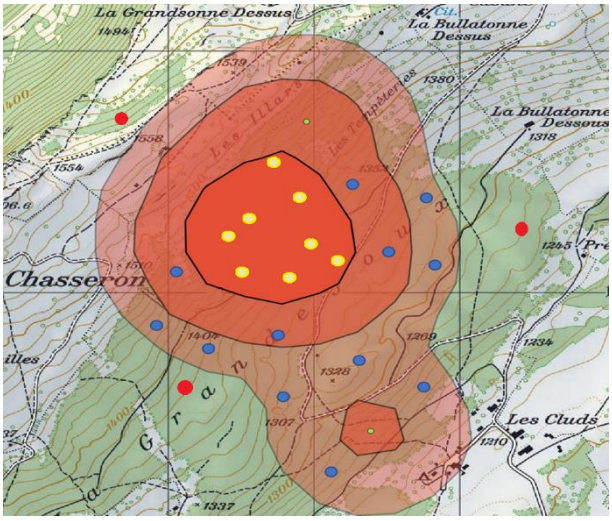

Figure 29: Exemple de domaine vital calculé pour un individu équipé en 2016 (K115151, VHF N°1). Les points jaunes représentent les points habitats « préférentiels ». Les points bleus représentent les points « non-préférentiels ». Les points rouges sont des points d'absence

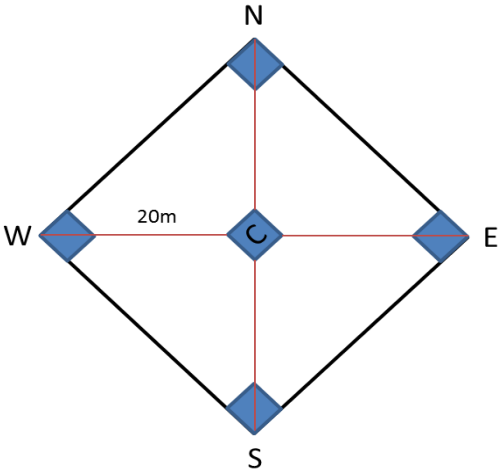

Figure 30: Représentation schématique du carré de relevé d'habitat. Les traits rouges représentent les ficelles de 20m tirées du point central aux 4 points cardinaux. Les carrés bleus représentent des surfaces de 1m2 dans lesquelles certaines variables environnementales sont relevées.

Figure 31: Aperçu d'un point habitat modifié par des travaux forestiers.

Protocole

Durant la saison de terrain 2017, le protocole de relevé des habitats a été modifié par rapport à 2016. Ce nouveau protocole a été testé sur différents emplacements jusqu'à obtenir une version finale utilisée pour réaliser les relevés de 600 points d'habitats (Figure 33).

Définition du carré de relevé

Visite du point exact que l'on nomme Central (Figure 30). Ceci est le point de départ pour la description d'habitat. Le piquet central est positionné sur le point précis défini. Une mire verticale est installée pour permettre la lecture de la couverture de la strate buissonnante à 20m du centre (Figure 32). Pour cela, 2 tubes d'une hauteur totale de 2 m sont montés afin de couvrir le piquet central. Ces tubes ont 3 bandes de scotch noir qui facilitent l'évaluation de la couverture de la strate buissonnante (0-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%). Des ficelles de 20 m sont tirées pour positionner les 4 points cardinaux. Des piquets sont posés sur les points précis pour faciliter les relevés des triangles NE, NW, SE, SW (Figure 30).

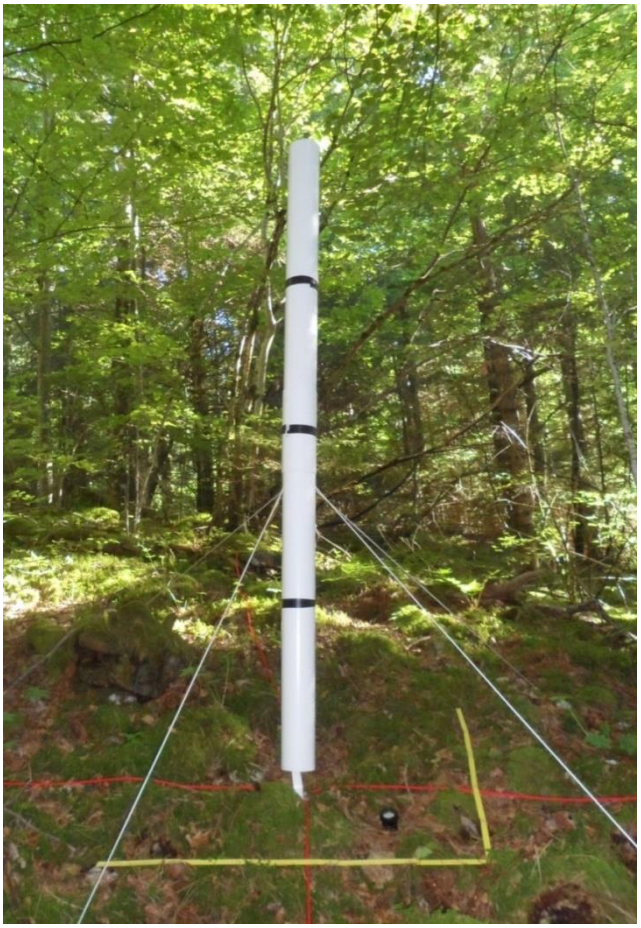

Figure 32: Aperçu du dispositif au point central. La mire permettant la lecture du pourcentage de couverture de la strate buissonnante, le pHmètre/hygromètre et le mètre pour la couverture de la strate herbacée sur 1m^2.

Relevé des variables environnementales

a) dans un carré de 1m^2, autour du point central et aux points Nord, Sud, Ouest, Est.

Les carrés de présence préférentiels, non préférentiels et d'absence ont été décrits selon les variables environnementales suivantes :

Variable (a)	Description
Couverture strate herbacées (%)	Estimation à vue de la couverture herbacée du sol (Hauteur > 10cm < 30cm)
Couverture strate arborescente	Fichier photo verticale (définition du pourcentage de couverture via traitement informatique ultérieur)
Couverture strate buissonnante (%)	A vue, à 20m, depuis les 4 points cardinaux. Lecture du pourcentage de couverture buissonnante sur la mire installée au centre de la zone
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®

Les variables à mesurer ont été définies selon les préférences connues de l'espèce dans le Jura Suisse et leur relation avec la quantité de faune du sol.

b) dans les triangles NW, NE, SW, SE

Bois mort : effectué seulement pour les triangles du nord afin de gagner du temps.

Variable (b)	Description
Nombre de bois mort plain-pied	Longueur > 1m ; Diamètre > 10cm
Surface tas de bois	En mètre carré ou en % [1]
Nombre de souches	Hauteur > 30cm
Nombre de galettes racinaires	Hauteur > 50cm

Pierres et murs : effectué seulement pour les triangles du nord afin de gagner du temps.

Variable (b)	Description
Nombre de pierres séparées	Longueur > 1m ; Hauteur > 30cm
Surface de pierres ou de lapiaz	En mètre carré ou en %
Mur	Présence ou non d'un mur

[1] Les variables de surfaces peuvent être définis en pourcentage ou par mètres carrés afin de faciliter l'estimation par chaque individu. Les données sont ensuite converties en une seule grandeur pour l'analyse.

Eau et trous : relevés sur l'ensemble de la zone.

Variable (b)	Description
Flaques avec eau	Présence ou absence
Flaques sans eau	Présence ou absence
Gros trous (Emposieux)	Profondeur > 2m
Mégaphorbiaies	Absents, épars ou beaucoup

D'autres informations, comme le relief sont extraites des données disponibles auprès des cantons.

Résultats et discussion

Pour 2017, les domaines vitaux de 10 oiseaux ont été calculés et ont fait l'objet de relevés d'habitat. N'ayant pas fait de relevé d'habitat en 2016, les relevés de 10 oiseaux, basés sur les données de 2016, ont été effectués en 2017 de manière analogue au protocole 2017. 100 points « absence » ont également été définis par année de suivi (100 points basés sur les données de 2016 et 100 sur les données de 2017). Ce qui nous donne un total de 600 points de relevés d'habitat réalisés (Tableau 7, Figure 33). L'ensemble des relevés a nécessité une heure de travail par point et a mobilisé jusqu'à 5 personnes en temps partiel.

Tableau 7: Récapitulatif du nombre de relevé habitats par type des sites.

Année des données	Site préférentiel	Site non-préférentiel	Site d'absence	Période des relevés 2017
2017	100	100	100	Juin-août
2016	100	100	100	Septembre-octobre
2017	2 emplacements de nids à Mouthe (Doubs)			Septembre

Comme tous les relevés d'habitat ont été effectués en 2017, les points d'habitat sélectionnés sur la base des données de 2016 peuvent avoir évolués depuis l'acquisition des données. De plus, certaines de ces zones ont été modifiées par des travaux forestiers (coupes de bois et/ou soins aux arbres). Dans ces cas, les points ont été déplacés d'un maximum de 200m et réalisés dans une zone visuellement intacte.

Nous avons fait face à un autre problème important. À partir de mi-septembre les strates arborescentes, buissonnantes et herbacées étaient fortement modifiées (chute des feuilles) par rapport à la végétation de la période de reproduction (avril-juin). Les données acquises en fin de saison devront peut-être être exclues du set de données.

Au cas où la nature du sol (roche apparente, litière épaisse) des points habitats empêchait l'utilisation du compteur Kelway, un déplacement de quelques centimètres à quelques mètres a été toléré pour évaluer pH et humidité du sol.

Grâce à une information fournie par l'ONCFS, le même protocole de relevé a pu être appliqué à l'emplacement de deux nids de bécasses découverts par leur équipe le 17 juin 2017 sur la commune de Mouthe (Figure 34 et 35 Département du Doubs).

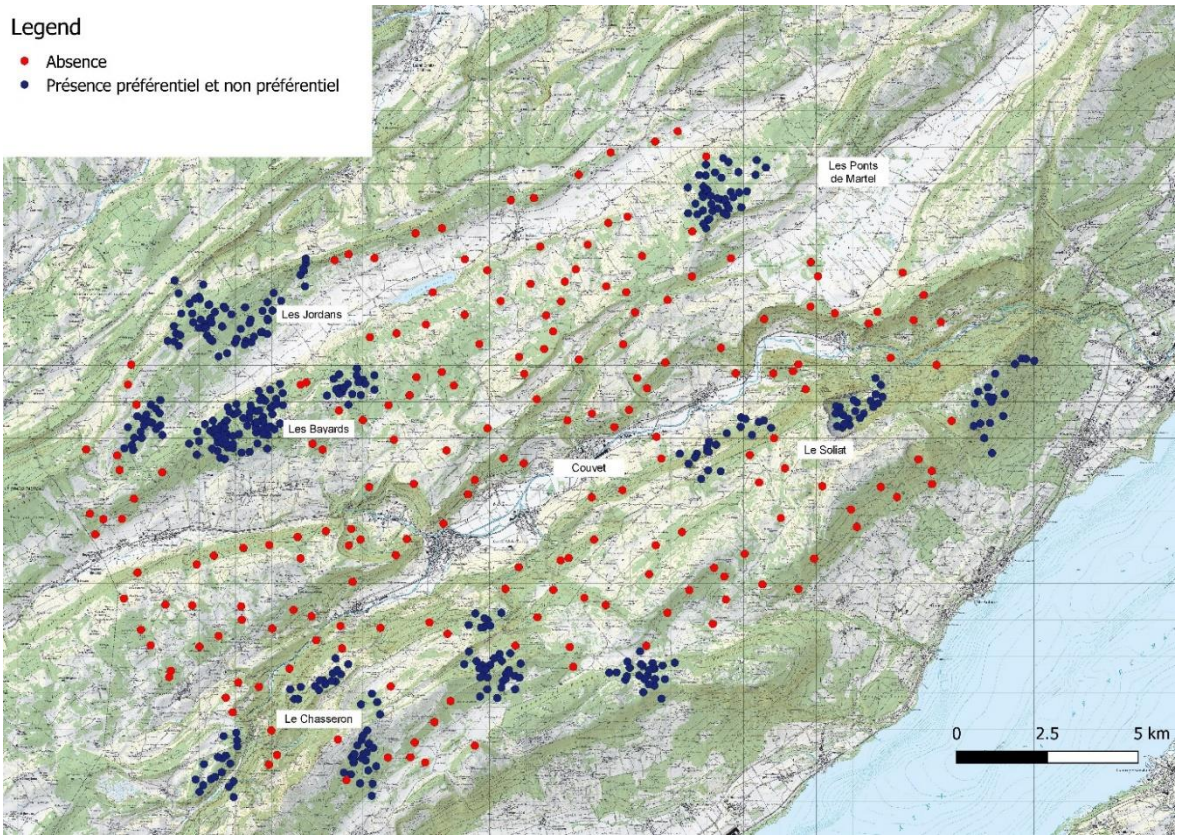

Figure 33: Ensemble des relevés habitat effectués en 2017, pour les données 2016 et 2017. En rouge les points dits « absence » et en bleu les points basés sur les domaines vitaux des oiseaux (préférentiels et non préférentiels confondus).

Perspectives

Dans de futures recherches, il serait intéressant de faire des relevés d'habitat dans les différents lieux de vie de l'oiseau par exemple lors de la mue, de la pré-migration et de remises nocturnes. En effet, nous n'avons ici relevés les variables environnementales que pour des sites utilisés par des mâles, de jour et en période de reproduction. Les sites utilisés durant les autres phases du cycle biologique sont également importants pour l'espèce. Il serait bien entendu aussi intéressant de pouvoir comparer le domaine vital des femelles et des mâles.

Au vu des relevés effectués sur les deux nids, il semble important de spécifier dans le protocole la variable pourcentage de couverture de fougère et de myrtille, présents en abondance sur les sites de découverte des nids. Mais aussi de connaître pour chaque type d'habitat, la biomasse du sol (disponibilité en lombrics).

Figure 34: Emplacement du premier nid dans un secteur à framboisiers.

Figure 35: Emplacement du second nid dans un secteur à myrtilles.

L'analyse de ces données devrait être faite en tenant compte de la gestion forestière des parcelles occupées par les oiseaux en période de reproduction. En effet, celle-ci diffère beaucoup entre les parcelles et entre les cantons (Neuchâtel et Vaud).

Il serait également intéressant de réaliser une analyse à l'échelle de massifs forestiers, identifiés comme favorable aux bécasses, par recoupement des domaines vitaux de plusieurs individus, en plus de l'échelle individuelle appliquée.

Télémétrie manuelle en période automnale

A partir du mois d'août, les suivis ont été modifiés afin de répondre à la deuxième question du projet : la date de départ en migration des bécasses indigènes.

Protocole

Du mois d'août jusqu'au départ en migration, le protocole a été le suivant :

Une localisation a été faite sur le terrain tous les 2 jours du lundi au vendredi jusqu'au 20 octobre, et ensuite tous les jours, le but étant de connaitre la date de départ en migration des oiseaux. Comme le but de l'exercice était uniquement d'apporter la preuve de la présence des oiseaux dans les différents massifs forestier, seules les présences et des localisations d'une précision de 500 à 1000 mont été relevées. . Un effort supplémentaire de recherche des oiseaux disparus à la périphérie de la zone d'étude a été réalisé lorsque le temps personnel le permettait. De même, des vols ont été effectués.

Résultats et Discussion

Parmi les 16 oiseaux encore suivis sur le terrain au 31 juillet, deux individus ont disparus de la zone d'étude durant mois d'août (K116306 VHF n°26 et K116311 VHF n°31). Ces déplacements en période de mue ne sont pas considérés comme des départs en migration. D'autres individus se sont également déplacés à cette période comme cela avait déjà été observé en 2016. Un vol en avion a été réalisé le 28 septembre afin de rechercher ces individus à la périphérie de la zone d'étude mais sans résultats. Les 14 oiseaux restants ont pu être suivis régulièrement jusqu'à leur départ de la zone (Figure 36).

Les oiseaux sont partis par vagues successives, ce n'est qu'à partir du 14 novembre que tous les oiseaux équipés de VHF ont disparu de la zone d'étude (Tableau 8).

Une session de recherche en avion a été effectuée le 22 novembre afin de confirmer l'absence des individus équipés de VHF à la périphérie du site d'étude. Aucun VHF n'a pu être détecté. Entre le 1er août et le 15 novembre, 731 localisations ont été relevées, dont 684 non précises (Figure 37 et Tableau 9).

Tableau 8 : Nombre de bécasses (n°VHF) detectés par dates.

Dates	Bécasses détectées [numéro de VHF]	Nombre d'individus détectés
15.09.2017	5/17/18/19/23/25/27/29/30/32/34/35	**total = 12**
16.10.2017	5/18/19/23/24/25/27/29/30/32/34/35	**total = 12**
24.10.2017	5/19/23/25/27/29/30/33/34/35	**total = 10**
31.10.2017	5/19/24/29/30/32/33/35	**total = 8**
08.11.2017	5/19/24/30/32/33/35	**total = 7**
10.11.2017	5/24/30/32/33/35	**total = 6**
13.11.2017	5/33/35	**total = 3**
14.11.2017		**total = 0**

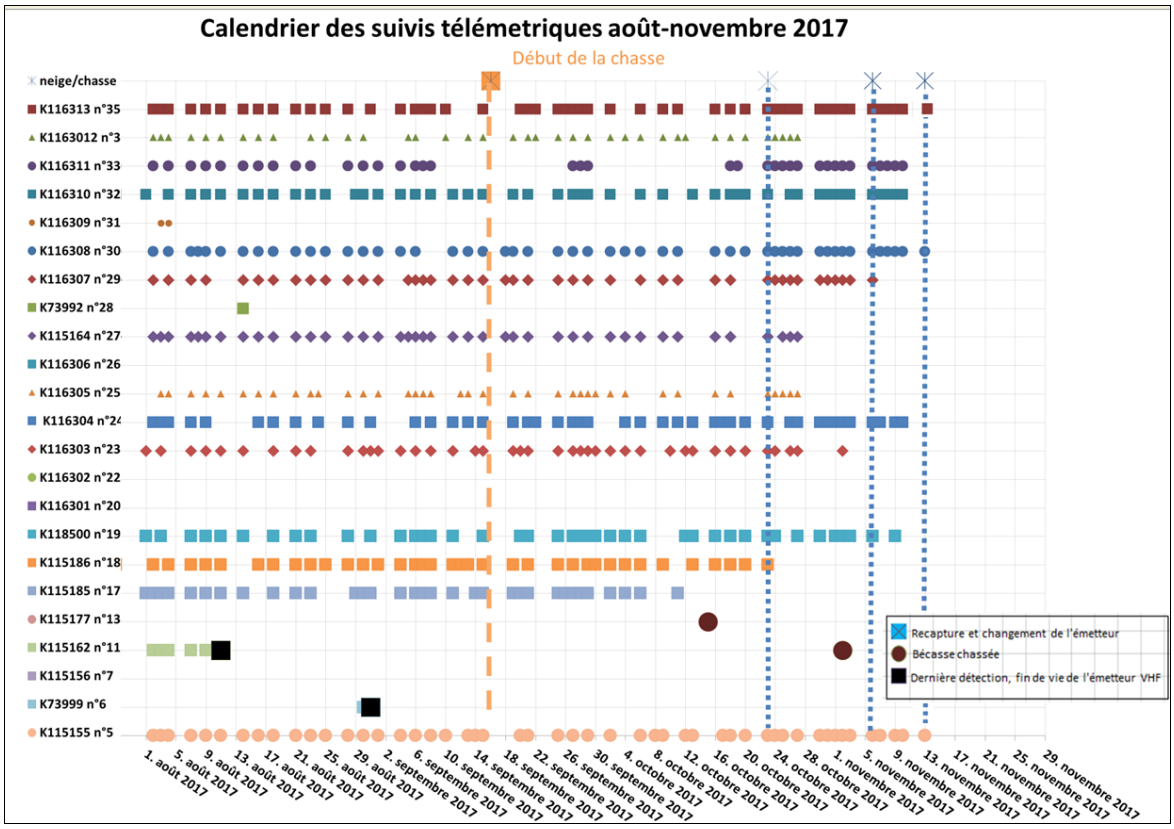

Figure 36 : Calendrier des suivis télémétriques des 23 oiseaux suivis du 1 août au 29 novembre 2017. Les trous dans les dates de suivis correspondent à des dates sans suivi pour l'oiseau concerné ou à des dates auxquelles l'oiseau n'a pas été trouvé. L'ouverture de la chasse dans le canton de Neuchâtel est signalée par le trait tillé orange et les épisodes neigeux pas les lignes verticales pointillées bleues.

Tableau 9 : Nombre de localisations d'août à fin novembre par classe de précision. Les localisations des bécasses chassées ou retrouvées prédatées ne sont pas inclues dans le tableau.

Précision	Nombre le de localisations
présence	51
moins de 1000m	80
moins de 500m	261
moins de 300m	212
moins de 100m	80
moins de 50m	23
moins de 25m	8
moins de 10m	4
vu	12
Total général	**731**

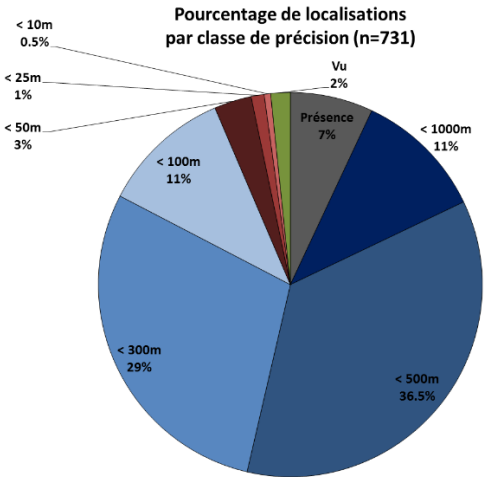

Figure 37: Pourcentage de localisation d'août à fin novembre par classe de précision.

Si ces localisations régulières ont permis de suivre les oiseaux jusqu'à leur départ de la zone d'étude, elles ont également permis d'avoir des informations sur leur utilisation de l'habitat à cette période (Figure 38). On remarque une différence d'utilisation de l'habitat entre la période de reproduction et la période automnale pour de nombreuses bécasses équipées d'émetteurs VHF.

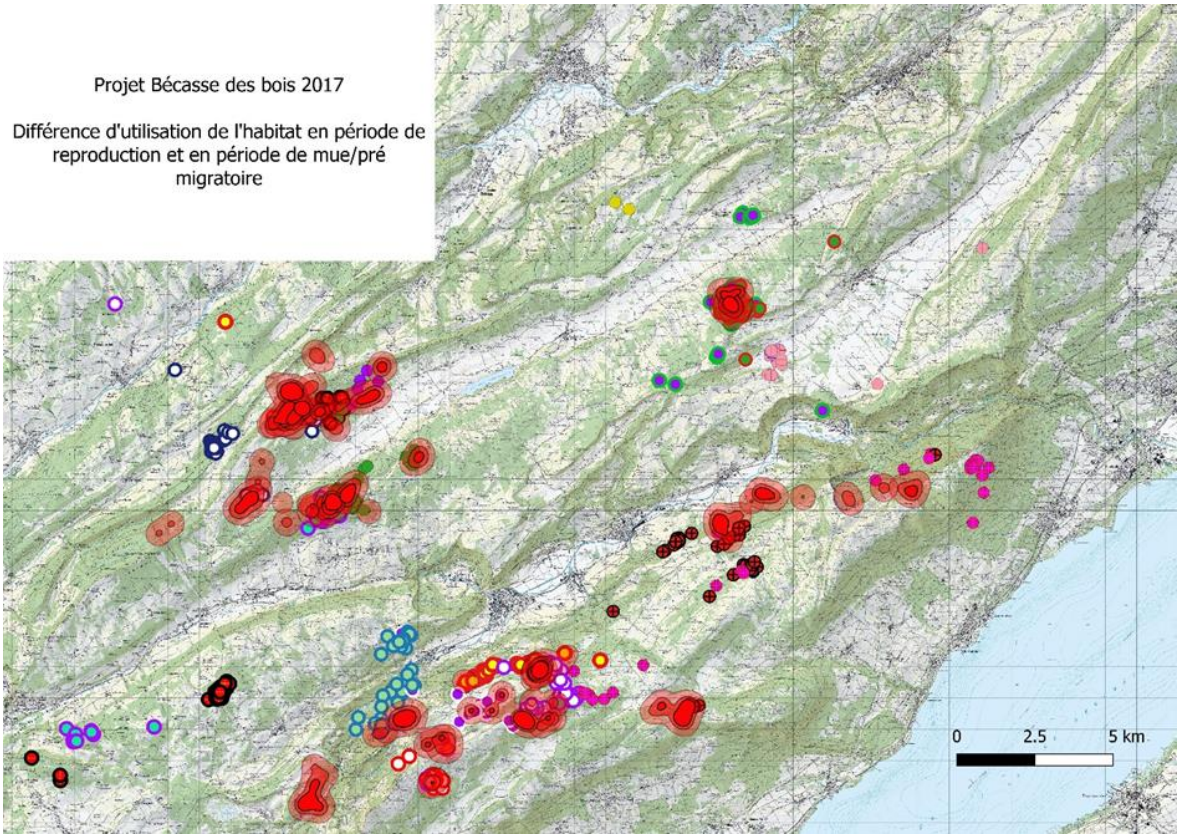

Figure 38 : Ensemble des localisations d'oiseaux équipés de VHF entre août et fin novembre. Les cercles rouges représentent les domaines vitaux pendant la période de reproduction des bécasses équipées.

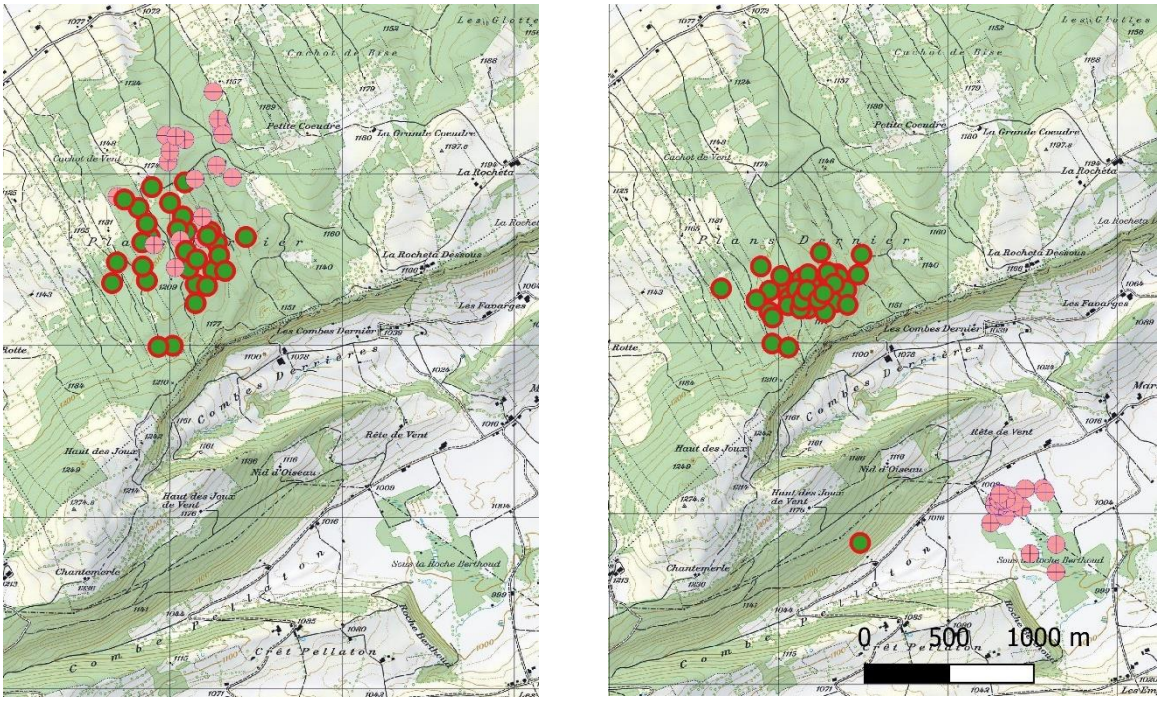

Figure 39: Exemple de changement de remises entre la période de reproduction et la période automnale. Remises diurnes des bécasses K118500 (en vert) et K115185 (en rose) au printemps-été (à gauche) et en automne (à droite).

Sur la Figure 39, on remarque deux comportements. Certaines bécasses ont changé de remises diurnes entre la période de reproduction et l'automne (individu K115185) alors que d'autres bécasses sont restées sur les mêmes remises (individu K118500).

Suivi des oiseaux au moyen d'enregistreurs VHF

Comme en 2016, des enregistreurs de données VHF (loggers) couplés aux antennes fixes ont été utilisés (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), parallèlement aux suivis manuels. Trois antennes fixes ont été équipées de loggers et ont pu ainsi enregistrer des présences d'oiseaux équipés, de manière autonome et continue 24 heures sur 24.

Matériel et méthodes

Différents tests ont été effectués en 2016 et durant le mois d'août 2017 pour sélectionner les meilleurs sites, évaluer les meilleures configurations des enregistreurs, tester un système d'alimentation électrique par panneaux solaires et choisir les meilleurs axes d'orientation des antennes Yagi.

Cinq enregistreurs VHF émanant de deux fabricants différents ont été installés sur trois points élevés de la zone d'étude (Figure 40): Ces lieux ont été choisis afin:

1) d'assurer une bonne réception des signaux provenant de lieux de résidence connus des bécasses émettrices ;
2) d'assurer la couverture de la plus grande surface possible de la zone d'étude.

Les enregistreurs suivants ont été utilisés :

1) Un enregistreur de type SRX800 (Lotek Wireless Inc., Canada), installé dans la région du Chasseron (CH1903: 531'941.8, 189'651.0) à 1543 m d'altitude. Il fut couplé à une antenne Yagi quadridiretionnelle.
2) Quatre enregistreurs de type R900 (Televilt, Sweden). Deux ont été installés aux Cornées (527'789.2, 197'833.1) à 1212 m d'altitude ; et deux autres ont été installés à Chantemerle (CH1903: 541'432.3, 203'042.6) à 1274 m d'altitude. Chaque enregistreur a été branché à une seule antenne Yagi.

Configuration des enregistreurs et analyse des données

Voir rapport 2016

Maintenance du matériel

Les enregistreurs ont fonctionné en grande partie de manière autonome. Ils ont été visités une à deux fois par semaine pour transférer les données enregistrées depuis la dernière visite et pour vérifier le bon fonctionnement des systèmes. La tension des batteries était contrôlée, la batterie était parfois changée et le câblage de l'enregistreur et son confinement étaient vérifiés. De retour du terrain, les données ont été archivées pour une analyse ultérieure.

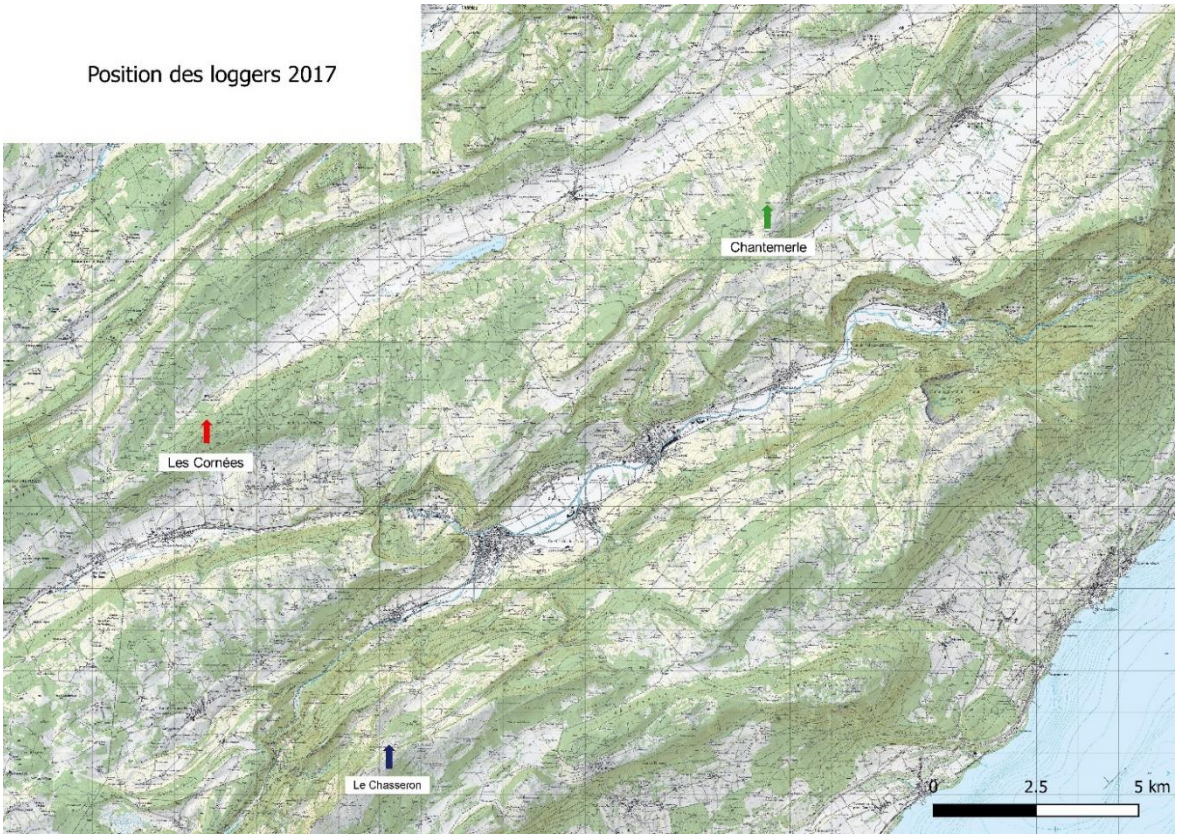

Figure 40: Localisation des trois antennes fixes équipées de loggers (flèches) : Chasseron (bleu), Cornées (rouge), Chantemerle (vert).

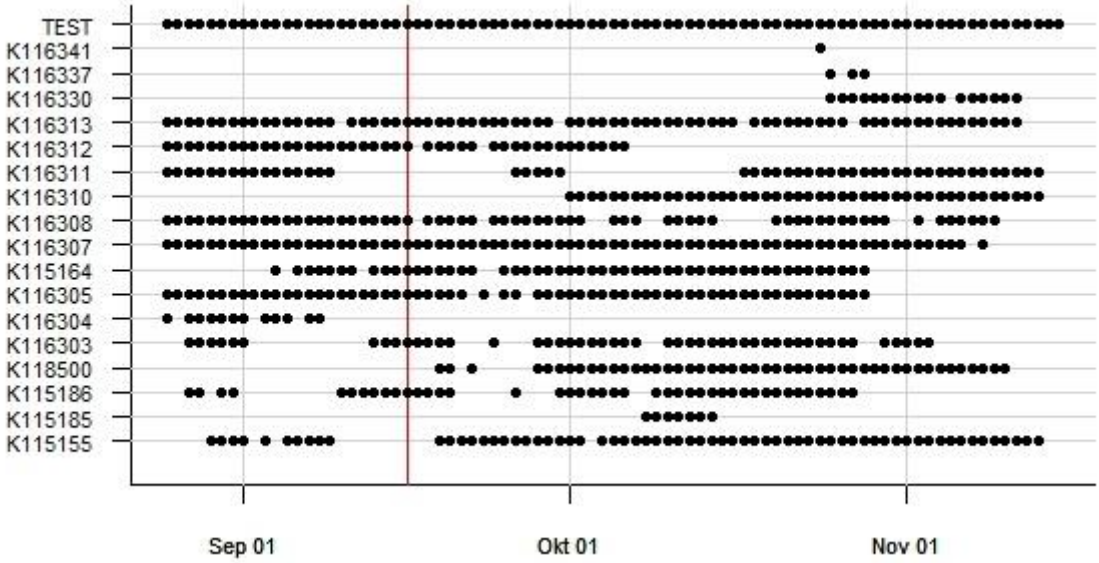

Figure 41 : Détection télémétrique par les loggers pour 2017. La date de l'ouverture de la chasse dans le canton de Neuchâtel est symbolisée par la ligne rouge.

Résultats et discussion

Durant la phase de fonctionnement des enregistreurs entre septembre et novembre 2017, 14 bécasses équipées d'émetteurs VHF ont pu être régulièrement contactées par les opérateurs sur le terrain (Figure 36). De ces 14 oiseaux, 12 ont pu être détectés de manière plus ou moins régulière par les loggers (Figure 41).

Les enregistrements réalisés par les loggers ont confirmé les données récoltées par les opérateurs sur le terrain. Lorsque certains oiseaux n'étaient pas détectés par les opérateurs sur le terrain, ces oiseaux n'étaient pas non plus enregistrés par les loggers. A l'inverse, des individus non détectés par les loggers pouvaient être présents sur le site d'étude et détectés par les opérateurs de terrain. Par conséquent, l'apport des loggers s'est révélé plutôt limité.

Les dépenses matérielles pour l'entretien des enregistreurs sont faibles, car les systèmes fonctionnent de manière autonome dans le terrain. Cependant, beaucoup de temps doit être investi pour la configuration des systèmes, leur ajustement fin, le contrôle du bon fonctionnement des installations, le déchargement des données et leur analyse. La performance des enregistreurs dépend fortement de la topographie, des sites d'installation ainsi que des domaines vitaux des animaux ciblés. Cette méthode est moins performante que ce que nous avions imaginé.

Perspectives et comparaison logger/manuel

Pour la bécasse des bois, qui passe la majeure partie de son temps au sol, les signaux sont souvent bloqués par des arbres, les rochers, les irrégularités du terrain de la chaîne du Jura, etc. Ceci peut compromettre la performance des enregistreurs sur de grandes distances. Il est également important de préciser que les loggers Televilt se trouvant aux antennes fixes ne scannent pas à 360 degrés mais seulement dans l'angle de direction des antennes Yagi. Les oiseaux qui changent de massifs forestiers peuvent donc parfois ne plus être détectés. Les loggers ne captent pas les bécasses se trouvant dans des combes ou dans certaines zones trop éloignées. De plus, durant la période de fonctionnement des enregistreurs en 2017, les bécasses étaient suffisamment stationnaires pour pouvoir être localisées par les opérateurs au sol.

Les loggers ont l'avantage de fonctionner 24/24 heures ainsi que les week-ends ce qui n'est pas le cas des opérateurs sur le terrain. C'est pourquoi, les enregistreurs conviennent comme méthode complémentaire pour détecter les bécasses en forêt. Les enregistreurs ne peuvent pas remplacer le travail de terrain des collaborateurs qui peuvent se déplacer en fonction des besoins (topographie, biologie de l'espèce) et par conséquent ont un pouvoir de détection plus important.

Avantages et inconvénients des deux méthodes de suivis

Recherche manuelle	Recherche par loggers
• Recherche 9/24 heures 5/7 jours	• Recherche 24/24 heures 7/7 jours
• 1,5 personnes à 100% (localisation 500m-1000m, un jour sur deux)	• 1 personne à 100% (présence/absence)
• Beaucoup de déplacements en véhicules	• Beaucoup de maintenance
• Flexibilité de recherche des individus et anticipation lors de leurs déplacements	• Pas de flexibilité de recherche des individus
• Capte la majorité d'individus	• Capte moins d'individus
• Récolte de données comportementales (lieu, déplacements, prédations, …)	• Données de présence/absence

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 2017, 13 oiseaux (7 mâles adultes, 3 jeunes mâles, 1 femelle adulte et 2 jeunes femelles) ont pu être équipés d'une balise Argos, conformément aux attentes. La première série de six balises a été posée durant la croule entre le 26 mai juin et le 8 juin sur des mâles adultes. Les sept autres balises ont été posées lors de captures au phare entre le 20 septembre et le 5 octobre. Les trois derniers oiseaux équipés à partir du 28 septembre se sont révélés être des femelles. A ces 13 oiseaux nouvellement équipés s'ajoutent les quatre oiseaux équipés en 2016 et qui sont revenus au printemps.

Comme en 2016, nous avons observé une baisse des émissions des balises posées à la croule ainsi que celles des oiseaux équipés en 2016. La balise du mâle K115169 (Argos 160931 de 2016) a cessé d'émettre le 18 août soit un mois plus tôt qu'en 2016 par ex. Ce sont en tout six des dix balises (oiseaux de 2016 et pose à la croule 2017) qui ont cessé d'émettre avant le 15 septembre. Quatre d'entre-elles ont réémis une fois les oiseaux arrivés sur leurs sites d'hivernage. Les deux dernières concernent des oiseaux équipés, respectivement les 13 et 18 juin 2017 et supposés morts deux semaines plus tard selon les indications renvoyées par leurs balises. La pose précoce de balises pose donc un problème pour le suivi du départ en migration.

Les quatre oiseaux de 2016 sont repartis en migration. Les départs de trois de ces oiseaux se sont échelonnés entre la dernière décade d'octobre et la mi-novembre. Les quatre oiseaux ont rejoint leurs sites d'hivernages qu'ils avaient occupés en 2016 (Figure 42). Comme en 2016, la bécasse K115182 s'est rendue dans le département du Doubs avant de partir en migration.

Quatre des six mâles nouvellement équipés à la croule 2017 avaient rejoint leurs sites d'hivernage entre le 2 et le 15 novembre (Figure 43). L'un d'entre eux a été prélevé à la chasse au Portugal le 16 novembre (K116319 Argos 170372). Deux ont rallié l'Espagne (un proche de la frontière portugaise et l'autre au Pays basque espagnol). Le dernier après avoir disparu 78 jours est réapparu en Algérie où malheureusement il ne semble pas avoir survécu !

En 2017, nous avons fait face à un nombre étonnamment élevé de pertes lors de l'équipement des oiseaux lors des captures au phare. En effet, trois des sept balises ont montré rapidement des défaillances ou ont renvoyés des informations suggérant la mort des oiseaux (voir journal de vie des oiseaux).

Nous avons pu suivre le départ en migration d'une seule des femelles équipées, la femelle adulte K116325. Celle-ci est partie hiverner en Espagne en faisant une étape dans les Pyrénées orientales française (Figure 43). Il s'agit du seul oiseau pour lequel nous avons une information d'étape lors de la migration automnale 2017.

Nous pouvons espérer le retour de sept oiseaux ce printemps (les quatre mâles de 2016 et le mâle adulte K116317 équipé à la croule, la femelle K116325 et le mâle adulte K116322).

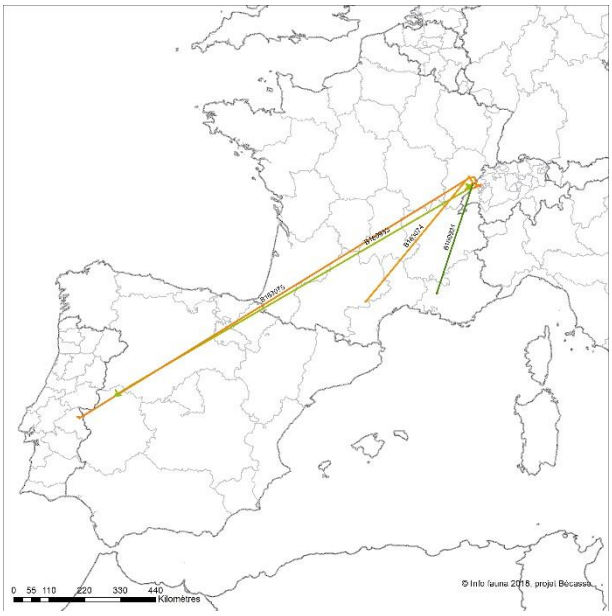

Figure 42 : Déplacements des bécasses équipées en 2016 entre juin et décembre 2017.

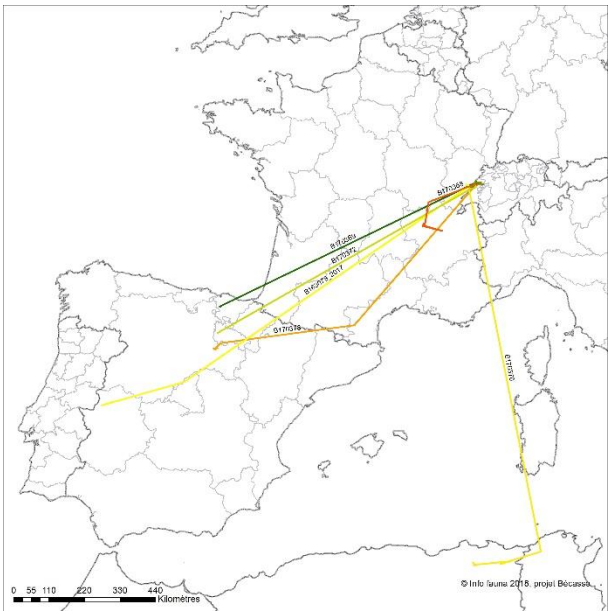

Figure 43 : Déplacements des bécasses équipées en 2017 entre mi-août et décembre 2017.

Compilation des données VHF et Argos pour le départ en migration

Nous avons donc cumulé l'ensemble des données fiable sur cette période migratoire avec pour données la dernière date de présence des bécasses indigènes sur la zone d'étude.

Pour ce faire nous nous sommes basés sur les 14 bécasses indigènes équipées de VHF correctement suivies d'août à novembre auxquelles nous avons ajouté les données de reprises locales (département du Doubs) de deux bécasses indigènes équipées de VHF dont la batterie ne fonctionnaient plus, mais qui n'avait pas donc encore quitté la zone à la mi-octobre.

Et nous avons pris en compte les trois bécasses indigènes équipées d'Argos dont nous avons une date de départ à sept jours prêt au maximum. Exemple : la dernière localisation correcte du mâle portant la balise 170372 sur la zone d'étude est le 28 octobre 2017 et la première localisation hors de la zone d'étude est le 15 novembre 2017 en Espagne. On sait qu'il lui faut au moins quatre jours pour se rendre en Espagne. Il est donc parti au plus tard le 11 novembre et au plus tôt le 28 octobre. Ainsi il n'y a plus que 14jours entre ces deux dates, soit une date de départ à 7 jours prêt fixée au 4 novembre 2017.

Logiquement les balises réémettent aussitôt la batterie rechargée au soleil. Donc on peut penser que les balises réémettent dès que l'oiseau arrive sur le pourtour méditerranéen. On pourrait donc prendre uniquement la date hors zone d'étude pour estimer la date de départ. Pour être sûr de ne pas biaiser ces estimations de date, nous avons pris la date moyenne. Le manque de données pour 2017 des Argos est à souligner.

Au total nous avons donc des données utilisables pour 19 oiseaux à l'automne 2017. Ce qui nous a permis de créer une courbe décroissant pour les présences des oiseaux sur la zone d'étude en 2017 (Figure 44).

On peut voir sur cette courbe que les départs estimés des VHF de la zone d'étude correspondent à la période de départ en migration des balises Argos. Et surtout on peut mentionner que 50% des bécasses indigènes suivies étaient encore présentes sur la zone d'étude le 4 novembre 2017. La dernière bécasse indigène suivie est partie de la zone d'étude le 17 novembre 2017, elle était équipée d'une balise Argos.

Pour comparer nous avons également créé la courbe de 2016 que nous avons comparée avec celle de 2017 pour voir s'il y a un décalage des dates de départs (Figure 45). Pour la courbe de 2016, nous nous sommes basés sur 11 VHF et 4 Argos. 50% des bécasses étaient encore présentes le 28 octobre 2016. La migration semble décalée de sept jours entre les deux années, même si, en 2016, une bécasse est restée sur la zone d'étude jusqu'au 12 décembre. Les deux années sont marquées par des départs importants des bécasses aux alentours du 28 octobre puis du 9 novembre.

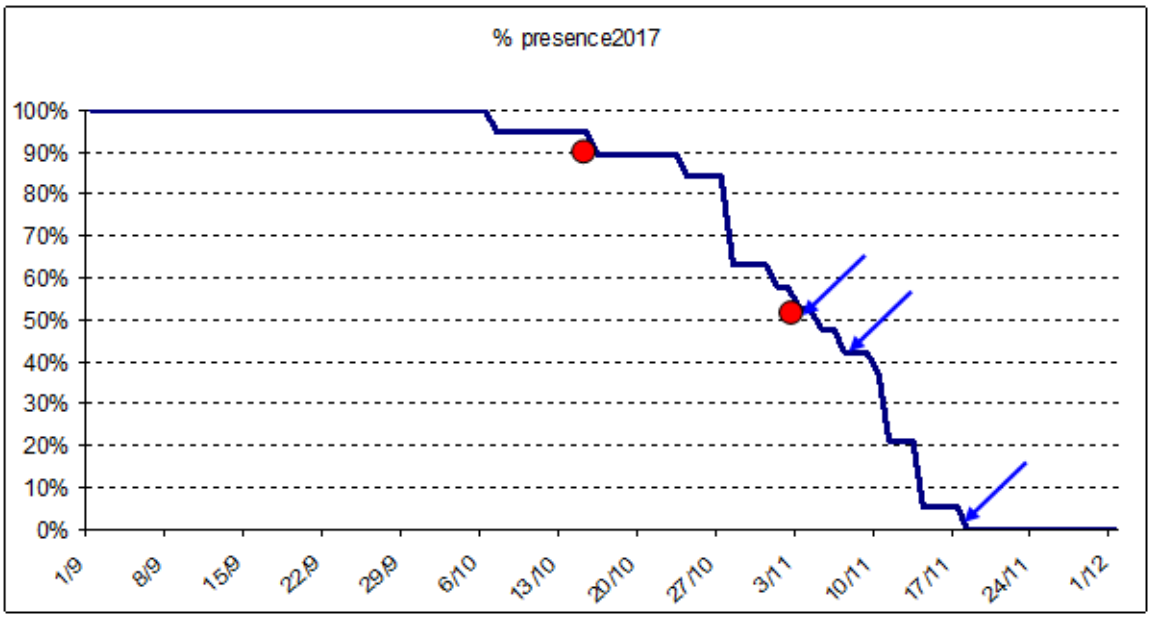

Figure 44 : Courbe de pourcentage de présence sur la zone d'étude des bécasses indigènes équipées de VHF et Argos. Les points rouges correspondent aux prélèvements des deux bécasses indigènes équipées de VHF dans le Doubs français. Les flèches Bleu correspondent aux départs connus de bécasses indigènes équipées de balises Argos.

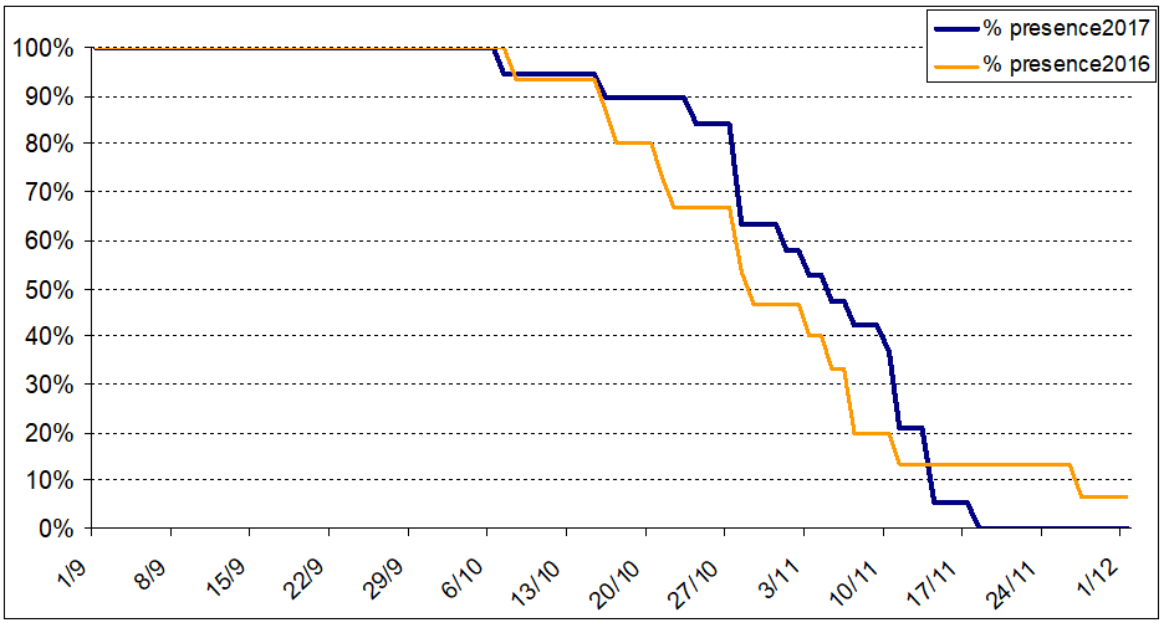

Figure 45 : Courbe de pourcentage de présence sur la zone d'étude des bécasses indigènes équipées de VHF et Argos pour 2016 et 2017.

Recherche bécasse des bois au phare

Vu le succès obtenu en automne 2016, nous avons décidé de continuer ces captures qui, pour rappel, nous ont permis d'équiper et de rééquiper des bécasses indigènes à l'automne 2016. Des bécasses que nous avons pu suivre durant toute la saison 2017. La méthodologie de capture n'a pas changé par rapport à 2016 (Rocheteau *et al*. 2016)

Les captures automnales au phare nous permettent de capturer et d'équiper des bécasses indigènes de tout sexe et tout âge avant leur départ en migration. Elles nous permettraient peut-être également de déterminer les arrivées des bécasses nordiques.

Secteurs et période de recherche

Nous nous sommes focalisés sur les prairies et pâtures des crêtes qui ont été les plus favorables en 2016 auxquelles nous avons rajouté deux sites d'altitude proche du Chasseron. Nous avions donc neuf sites qui ont été chacun prospectés au moins 3 fois entre début septembre et début novembre. En cours de saison deux sites supplémentaires ont été visités, suite à la découverte de l'utilisation de ces prairies par les bécasses équipées d'émetteurs VHF (Figure 46).

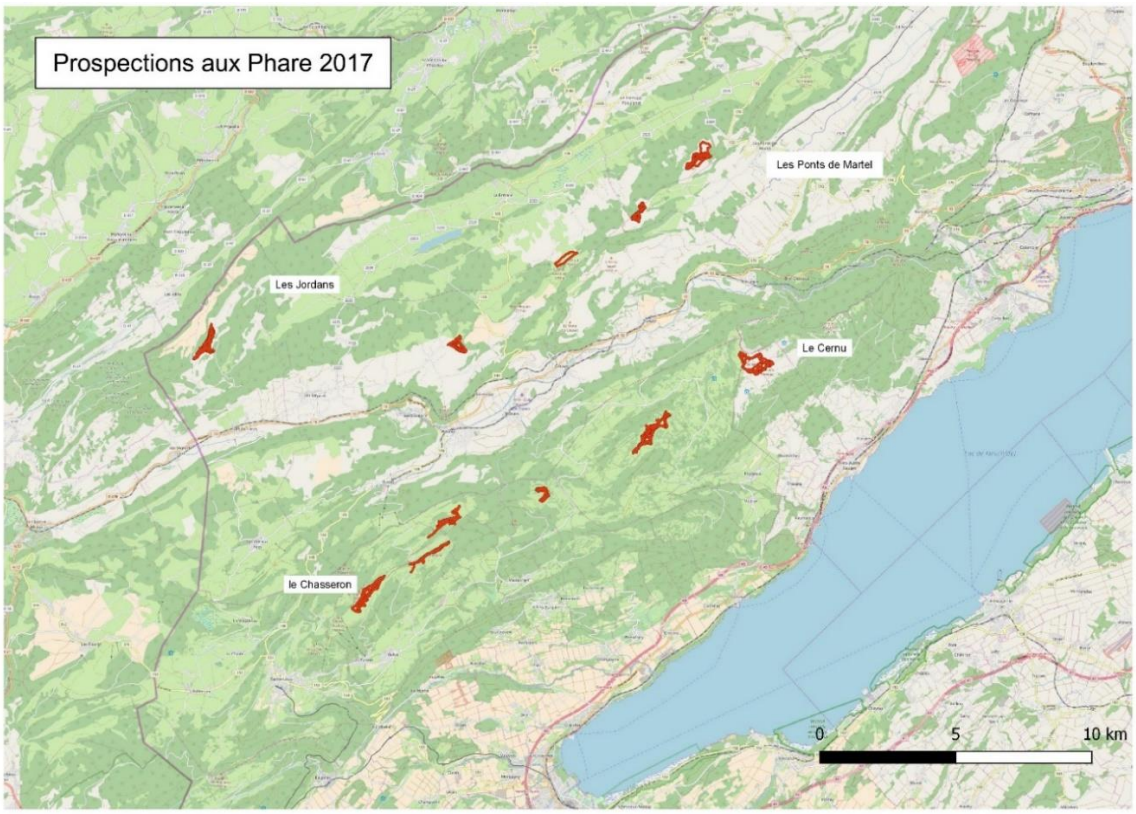

Figure 46: Carte des transects prospectés au phare en 2017.

Résultats

Captures

Nous avons commencé à effectuer les transects plus tôt qu'en 2016, soit à partir du 5 septembre 2017. La première bécasse a été contactée et capturée le 20 septembre. A cette date les prairies et pâtures étaient encore très sèches, avec une végétation encore haute pour les pâtures extensives. Tous les troupeaux de vache étaient encore sur les hauteurs. Il a fallu attendre la mi-octobre pour que les zones de capture deviennent bien plus favorables.

Chaque site a toujours été prospecté de la même façon et le plus régulièrement possible en laissant une semaine de pose en général entre deux passages. Nous avons prospecté généralement deux sites par soir. En moyenne, les parcours par sites faisaient 2.7 km et étaient réalisés en 1h environ lorsqu'il n'y avait pas d'oiseau à approcher.

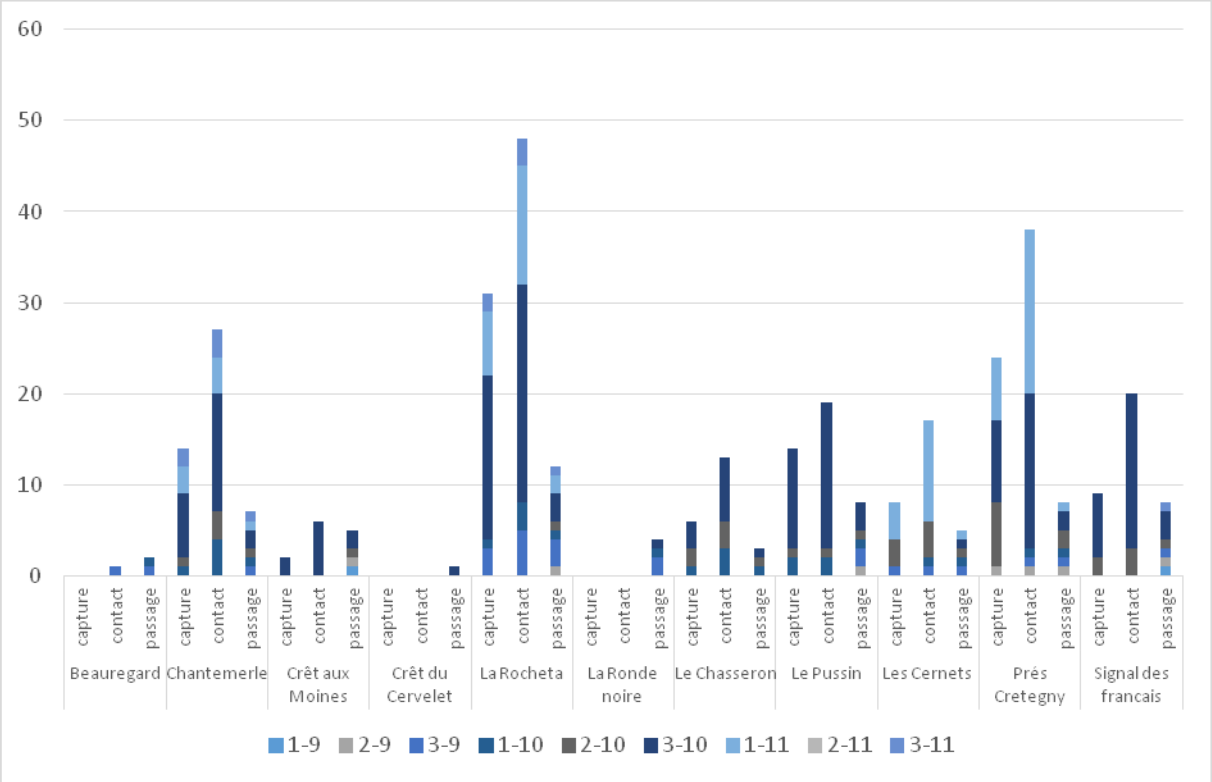

Figure 47: graphique du nombre de sorties, de contacts et de captures par site et par décade.

Comme en 2016, dès fin septembre, un individu équipé de VHF semblait sortir irrégulièrement en praire sur le canton de Vaud. A partir des premiers contacts nous avons intensifié nos sorties à raison de 4 à 6 par semaine. Passé le 13 octobre 2017, quand il ne gelait pas ou que le brouillard n'envahissait pas les crêtes nous n'avons plus réalisé de soirées sans contact. En effet, à cette saison les nuages ont tendances à s'accrocher sur les crêtes jurassiennes et le brouillard a tendance à se former rapidement avec les variations de température existant entre les vallées et les crêtes. Ces nappes de brouillards viennent souvent perturber nos nuits de prospections. Seules trois sorties furent sans contact dont deux que nous avons plutôt effectuées comme test et qui n'ont pas été réellement suivies durant la saison. Le brouillard a perturbé trois soirées fin

octobre puis des chutes de neige le week-end du 28/29 octobre et le 12 novembre. Ces épisodes neigeux ont fait fuir la grande majorité des bécasses des crêtes et ont donc signifié la fin des suivis au phare pour la saison 2017.

Au cours de 63 transects effectués entre le 20 septembre et le 24 novembre nous avons observé 199 bécasses et en avons capturé 108 (98 différentes, 97 baguages). La technique est efficace puisque sur l'ensemble de la saison 54% des oiseaux observés ont été capturés.

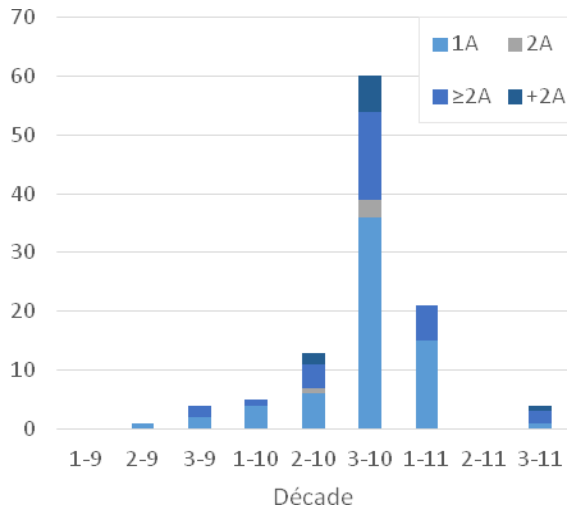

Figure 48: Age des bécasses capturées par décade en automne 2017

Figure 49: Age ratio des bécasses capturées en automne 2017.

Figure 50: Distribution des captures par milieu.

Figure 51: Pâturages extensifs des crêtes du Chasseron en premier plan et de la Nouvelle Censière au 2eme plan.

Jusqu'à mi-octobre le manque de contact entraîne un faible nombre de capture par décade (Figure 48). Le nombre de capture augmentent vraiment à partir du 20 octobre. C'est à cette période que les arrivées migratoires sont les plus importantes. En novembre plusieurs tombées de neige ont limité les sorties limitant les captures. Les individus de 1ère année civile (1A) constituent la majorité des captures (65%, Figure 49). Nous avons sexé les 29 premières bécasses capturées, 15 se sont révélées être des femelles. Le sexe ratio est donc bien équilibré.

Le suivi au phare de nuit en milieu ouvert nous donne des indications de mouvement des bécasses par comptage, contrôle de bague et reprises à la chasse à plus ou moins grandes distance. Nous développerons le sujet des reprises dans le paragraphe mortalité des oiseaux sur les deux saisons 2016 et 2017.

Nous avons pris des plumes neuves (mue terminée) sur tous les oiseaux capturés afin de les incorporer au jeu de données isotopiques des plumes prélevées par les chasseurs.

Durant l'automne 2017, nous avons recapturé deux bécasses équipées de balises Argos en parfait état de pose et nous avons volontairement évité deux oiseaux équipés d'émetteur VHF en 2017 qui utilisaient les zones ouvertes. Nous voyons que nous pouvons compter sur cette technique pour recapturer des bécasses équipées de VHF lorsqu'elles sortent en milieu ouvert. Ce que nous avons déjà fait à deux reprises en 2016 afin d'échanger des VHF par des balises Argos.

Milieux utilisés par les bécasses à l'automne

Grâce à cette seconde saison de terrain, nous avons pu préciser l'utilisation des milieux ouverts par les bécasses. Ils semblent que les prairies et pâtures doivent dépasser les massifs forestiers. Les prairies dans l'ensemble doivent être plutôt rase mais si possible avec des taches de de végétation partiellement broutée ou fauchée. Ces zones seront d'autant plus exploitées par les bécasses qu'elles seront humides. Cette année encore nous avons capturé la majorité de ces bécasses sur des pâtures naturelles extensives (Figure 50). Il est à noter qu'une bécasse suivie par télémétrie a utilisé, au moins durant quatre soirées à mi-octobre, une chaume d'orge sur les Monts de Travers pour y passer la nuit et très probablement s'y nourrir.

Sur chaque site des petites surfaces concentrent souvent l'ensemble des contacts. Il est rare d'avoir les bécasses distribuées sur l'ensemble du parcours. Ce qui prouve qu'elles ne se posent pas n'importe où en milieu ouvert et que cela varie aussi en fonction de la météo, notamment de l'orientation du vent. Sur le site du Signal des français (Figure 52), par exemple, l'ensemble des prairies et pâtures ont été parcourues (parcours en rouge sur la carte). Cette saison la grande majorité des bécasses observées de nuit se concentraient sur trois pâturages naturels dont un (à l'ouest sur la carte) n'avait pas été utilisé en 2016.

Nos observations et nos suivis télémétrique confirment ce qui avait déjà été cité dans la bibliographie. Dans les zones montagneuses ou semis montagneuse, les bécasses, quand elles sortent de nuit à l'automne, ont tendance à se remiser sur les zones de crêtes ouvertes de types pâtures ou prairies. Nous avons remarqué qu'elles peuvent aller bien plus loin que les 5 km cités dans la littérature puisque cette année encore une bécasse a largement dépassé cette distance : la bécasse K116310 (VHF no 32) s'est rendue deux soirs consécutifs sur des pâturages extensifs, respectivement à 14 km, puis 11 km, de sa remise diurne. Si les bécasses ont le choix ils sembleraient qu'elles préfèrent les pâturages de type extensif (Figure 51).

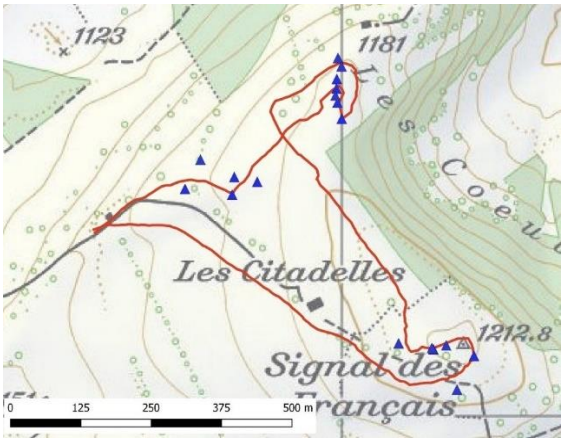

Figure 52: Distribution des contacts nocturnes au Signal des français en octobre et novembre 2017 (triangles bleu) et parcours habituellement effectué (trait rouge).

Suivi IKN

Lors de chaque soirée les traces GPS des parcours ont été relevées ce qui nous a permis de calculer un indice kilométrique nocturne bécasses (IKN, *Figure 53*) correspondant au nombre de contacts par kilomètre parcouru pour chaque nuit où nous sommes sortis sur le terrain (Figure 54).

Nous pouvons voir sur la figure 50 que de fin septembre à la fin de la deuxième décade d'octobre très peu d'oiseaux utilisent les prairies. Durant cette période, la majorité des bécasses que nous avons capturées présentaient des traces de mue (indice d'oiseaux n'ayant pas encore migrés). Puis l'IKN a crû rapidement dès fin octobre. Au dire des chasseurs cela correspondait à un premier arrivage de migratrice vers le 22 octobre, puis un second arrivage vers le 28 octobre. L'IKN est resté important jusque à début novembre malgré le passage d'une perturbation neigeuse au-dessus de 1000 m le dernier week-end d'octobre. Une seconde chute de neige le 5 novembre a bloqué notre suivi jusqu'au 9 novembre. Le 10 novembre une nouvelle perturbation a fait fondre la neige le temps d'une nuit ce qui nous a permis de retourner sur le terrain. Nous voyons que l'indice de présence était encore assez important malgré la météo de la semaine précédente. Cette perturbation s'est ensuite transformée en neige le 11 novembre bloquant toute activité sur la zone d'étude jusqu'au 20 novembre. Le 23 et 24 novembre un radoucissement a permis de faire fondre la neige sur les sites à 1200 m, nous sommes donc ressortis. Nous avons contacté six oiseaux qui occupaient à nouveau les prairies libérées de la neige. Nous en avons capturés quatre qui pesaient entre 305 et 372 gr, poids tout à fait normal en hivernage. Le 25 novembre la neige était de retour à 750 m d'altitude.

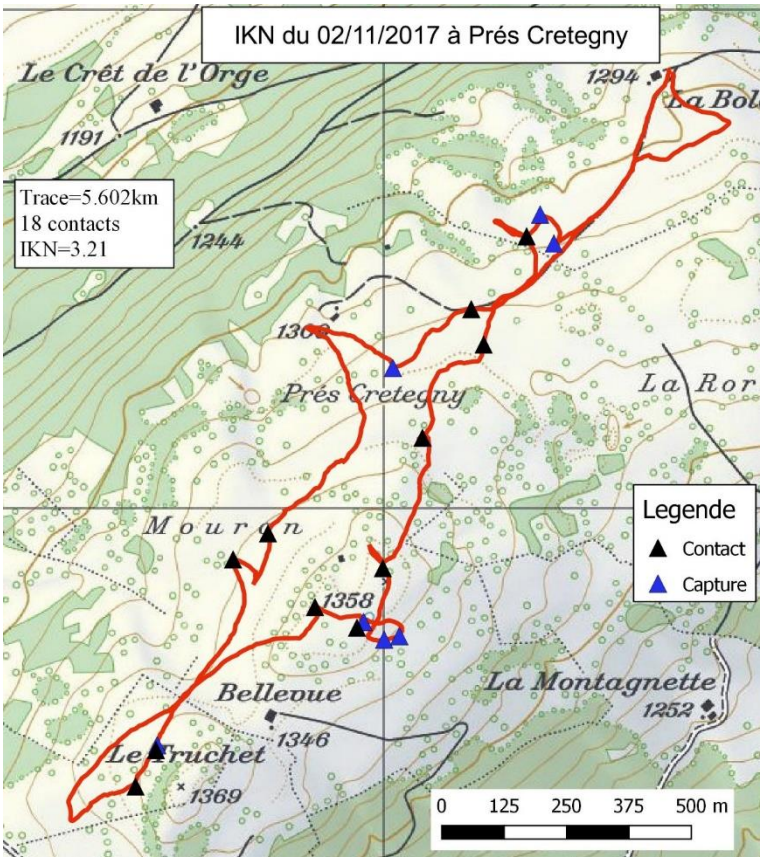

Figure 53: Exemple de parcours effectué le 2 novembre au Prés Cretegny et mesure de l'IKN. Lors de cette soirée nous avons réalisé le parcours en rouge sur la carte (5.602km). Sur ce parcours nous avons observé 11 bécasses non capturées (triangle noir = contact) et nous avons capturé 7 bécasses (triangle bleu = capture). Au total nous avons donc comptabilisé 18 bécasses sur les 5.6 km ce qui représente un Indice Kilométrique Nocturne (IKN) de 3.21.

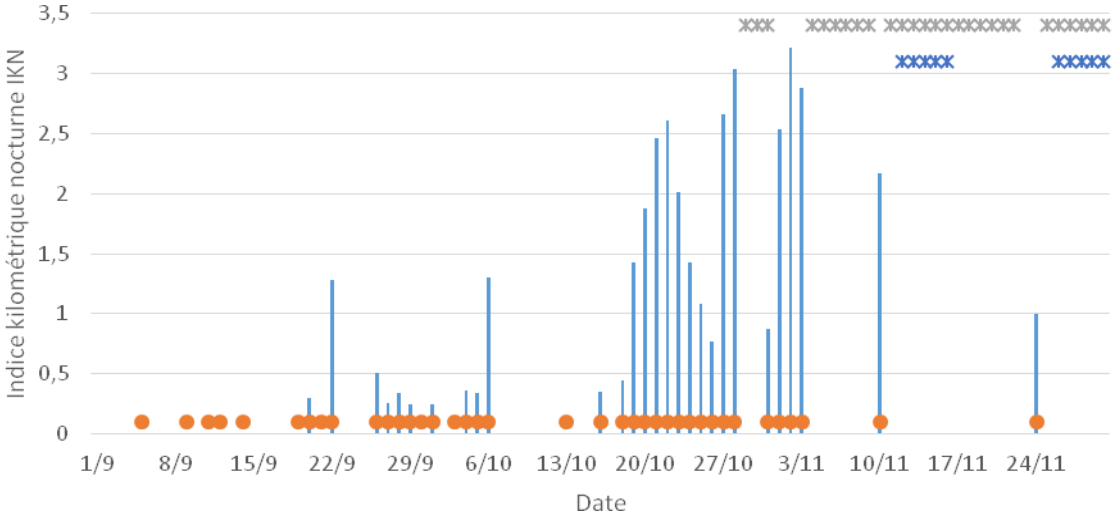

Figure 54: IKN calculé pour la période du 1er septembre au 30 novembre 2017. Les points oranges représentent les dates de sortie et les "flocons" les épisodes neigeux (à plus de 1000 m en gris et à plus de 750 m en bleu foncé).

Origine des oiseaux capturés au phare en automne.

En octobre et novembre les bécasses locales encore présentes se mélangent aux bécasses en migration. Lors des captures nous ne connaissions pas l'origine de la plupart des oiseaux. Cependant certains individus étaient au même stade de mue active que des bécasses locales (baguées) que nous avons contrôlées à la même période. Il est donc sûr que pendant ces captures au phare nous avons capturé des oiseaux locaux parmi les migratrices en halte.

Chez la majorité des oiseaux le départ en migration se fait lorsque la mue est terminée ou bloquée, en tout cas en mue non active. Si on trouve un oiseau en mue active, il n'est donc normalement, pas encore apte à partir en migration. Chez les bécasses adultes la mue des rémiges primaires est centrifuge, elles finissent donc par muer respectivement les rémiges primaires 3 et 2 (RP3 et RP2, Figure 55). La mue des rectrices (RC) est complète juste avant celle des RP on peut donc trouver des plumes de la queue (RC, Figure 56) en mue. Pour les bécasses adultes on peut ainsi trouver jusqu'à mi-octobre des traces de mue.

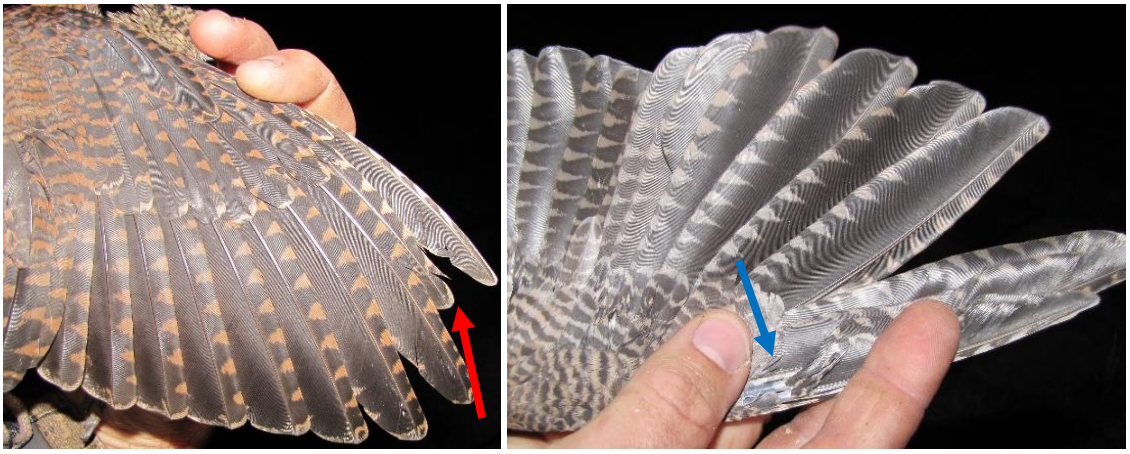

Figure 55: RP2 et RP3 en pousse (flèche rouge), en fourreau (flèche bleue) de la bécasse adulte K116325 le 28 septembre 2017.

Figure 56: RC en pousse en fourreau de la bécasse adulte K116325 le 28 septembre 2017.

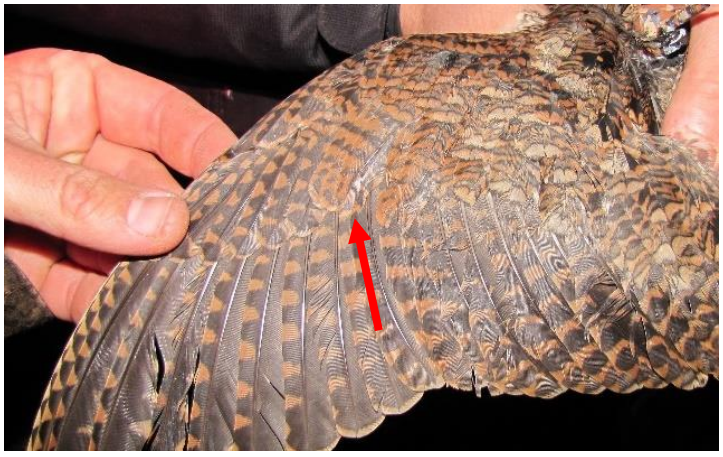

Figure 57: Mue active des couvertures secondaires de la jeune bécasse K116322 le 22 septembre 2017.

Chez les jeunes, il y a une mue partielle post juvénile, dès l'âge de deux mois, avant le premier départ en migration. Lors de cette mue les jeunes remplacent leurs RC (les deux RC centrales pouvant être retenues), leurs rémiges secondaires (RS, Figure 57) les plus internes et leurs

couvertures secondaires (certaines pouvant être retenues indiquant alors un jeune tardif). Ils muent aussi les plumes du corps, les petites et moyennes couvertures (PC et MC). La détection des oiseaux en mue est rapide en raison de la desquamation prononcée des fourreaux de plumes fraichement séchés, un peu comme si l'oiseau avait des pellicules dans le plumage.

En se basant sur ces signes de mue active nous avons équipés sept bécasses de balise Argos entre le 20 septembre et le 5 octobre 2017. Nous avons aussi équipé sept bécasses d'émetteurs VHF entre le 6 octobre et le 24 octobre 2017. Il nous faudra attendre le retour de ces oiseaux en 2018 pour confirmer leur appartenance à la zone de reproduction jurassienne. Parmi ces 14 bécasses équipées, trois individus équipés de balises Argos (un adulte et deux jeunes) ainsi que quatre individus équipés d'émetteurs VHF (que des jeunes) se sont révélés être des femelles lors du sexage ADN. Les premières informations récoltées concernant le comportement de ces femelles sont discutées dans le chapitre suivant. On espère que le maximum de ces bécasses reviendra passer le printemps ou l'été prochain sur la zone d'étude afin de les suivre durant la période de reproduction. Ceci nous confortera vraiment sur cette option d'équiper des bécasses indigènes à cette période et pour l'ensemble des bécasses qui reviendront en 2018 nous espérons suivre leur départ en migration l'automne prochain.

Si certaines des bécasses équipées d'Argos à l'automne continuent leur trajet plus au nord que le Jura lors de leur migration printanière alors il est probable que ces individus ont été équipés lors de leur halte migratoire. Cela nous donnera tout de même une meilleure idée des premières arrivées migratoires sur les crêtes jurassiennes.

Perspectives

Maintenant que nous connaissons des parcelles que les bécasses exploitent régulièrement en mars et octobre nous allons dès le début de la saison prochaine (mars) visiter ces sites au phare pour maximiser les captures de nuit qui peuvent nous apporter de nombreuses données au cours de la saison et sur le long terme. Bien que le risque de capturer des migrateurs soit plus élevé en mars, la probabilité de capturer des bécasses locales est grande.

Nous allons également pouvoir affiner les recherches automnales afin de maximiser la capture dès mi-septembre de bécasses considérées comme locales.

Suivant le taux de recapture de bécasses marquées, cette méthode peut s'avérer déterminante pour explorer de nouvelles possibilités de suivi.

Il sera intéressant de continuer l'IKN en essayant de sortir le plus régulièrement possible sur un pool de prairies ou de pâtures représentatives des zones habituellement utilisées de nuit par les bécasses. Cet IKN devrait permettre de mesurer l'arrivée des migratrices et éventuellement même les périodes de haltes migratoire en Suisse, ceci grâce aux contrôles d'oiseaux bagués. Cet indice pourrait s'avérer très important pour estimer la proportion de migratrices par rapport aux indigènes sur la zone d'étude lors des premiers pics d'arrivée de bécasses nordiques.

Premiers suivis de femelles

Les résultats du sexage des individus capturés au phare en 2017 ont mis en évidence que quatre femelles ont été équipées de VHF et trois de balises Argos entre le 28 septembre et le 17 octobre 2017 (Tableau 10). L'identification de traces de mues actives sur ces individus laissait supposer qu'il s'agissait d'individus locaux, ce qui a motivé le choix de les équiper.

En attendant le potentiel retour sur le site d'étude d'une partie de ces oiseaux au printemps prochain, voici les premières informations recueillies sur ces femelles avant leur départ.

Tableau 10: Information sur les femelles équipées de balises Argos et d'émetteurs VHF.

Individu	*Lieu de capture*	*Date de capture*	*Date de dernière détection*	*Remarque*
K116325 Argos 170378	Les Cernets VD	28.09.2017	12.01.2018	
K116326 Argos 170377	Le Chasseron	03.10.2017	28.10.2017	
K116327 Argos 170376	La Rocheta	05.10.2017	05.11.2017	
K116328 VHF n°37	Le Pussin	06.10.2017		Prélevée à la chasse le 16.10.2017
K116329 VHF n°36	Le Pussin	06.10.2017	30.10.2017	
K116330 VHF n°38	Le Pussin	16.10.2017	08.11.2017	Prélevée à la chasse le 21.01.2018
K116331 VHF n°39	Le Chasseron	18.10.2017	27.10.2017	

Femelles équipées d'émetteurs VHF

Quelques remises diurnes ont pu être mises en évidence pour les femelles équipées d'émetteurs VHF. Trois femelles jeunes ont été capturées et équipées sur la prairie du Pussin en octobre 2017 (Tableau 10). Ces trois femelles sont restées très proches de leur lieu de capture jusqu'à leur départ ou à leur prélèvement à la chasse. Seule la femelle K116329 s'est déplacée juste avant la date de sa dernière détection (Figure 58). Hormis l'individu K116328 prélevé à la chasse proche de son lieu de baguage, les 2 autres ont pu être suivis environ 3 semaines avant leur départ du site d'étude. La femelle K116330 a été prélevée à la chasse en Haute Vienne (France) le 21 janvier 2018.

Femelles équipées de balises Argos

Les deux jeunes femelles équipées de balises Argos (170376 et 170377) sont restées à proximité du site de leur capture jusqu'à la fin de l'émission de leur balise respectivement le 28 octobre et le 5 novembre. Le devenir de ces deux oiseaux est inconnu.

Quant à la femelle adulte (K116325), elle est restée dans le Jura jusqu'au 27 octobre 2017. Le 29 octobre elle avait rejoint les Pyrénées et s'est installée entre Bilbao et Madrid pour passer l'hiver.

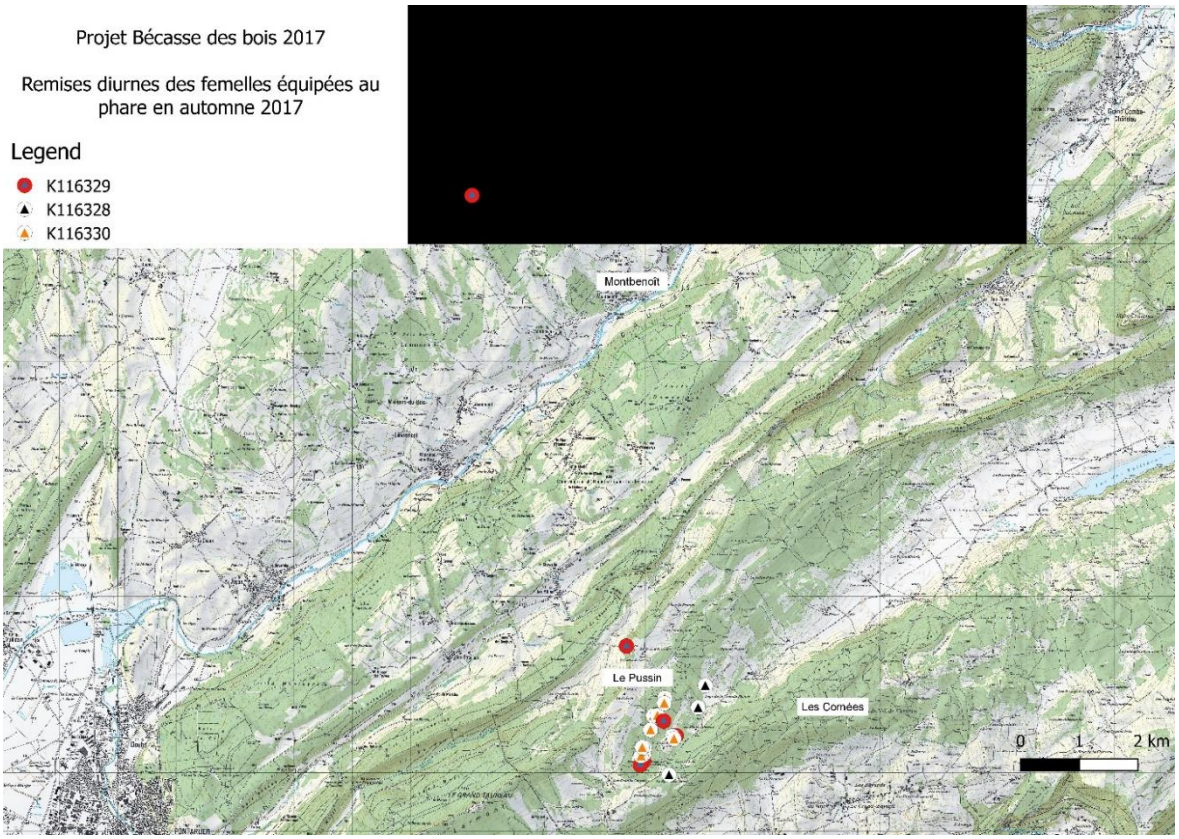

Figure 58: Remises diurnes des Bécasses femelles capturées sur la prairie du Pussin au phare en automne 2017.

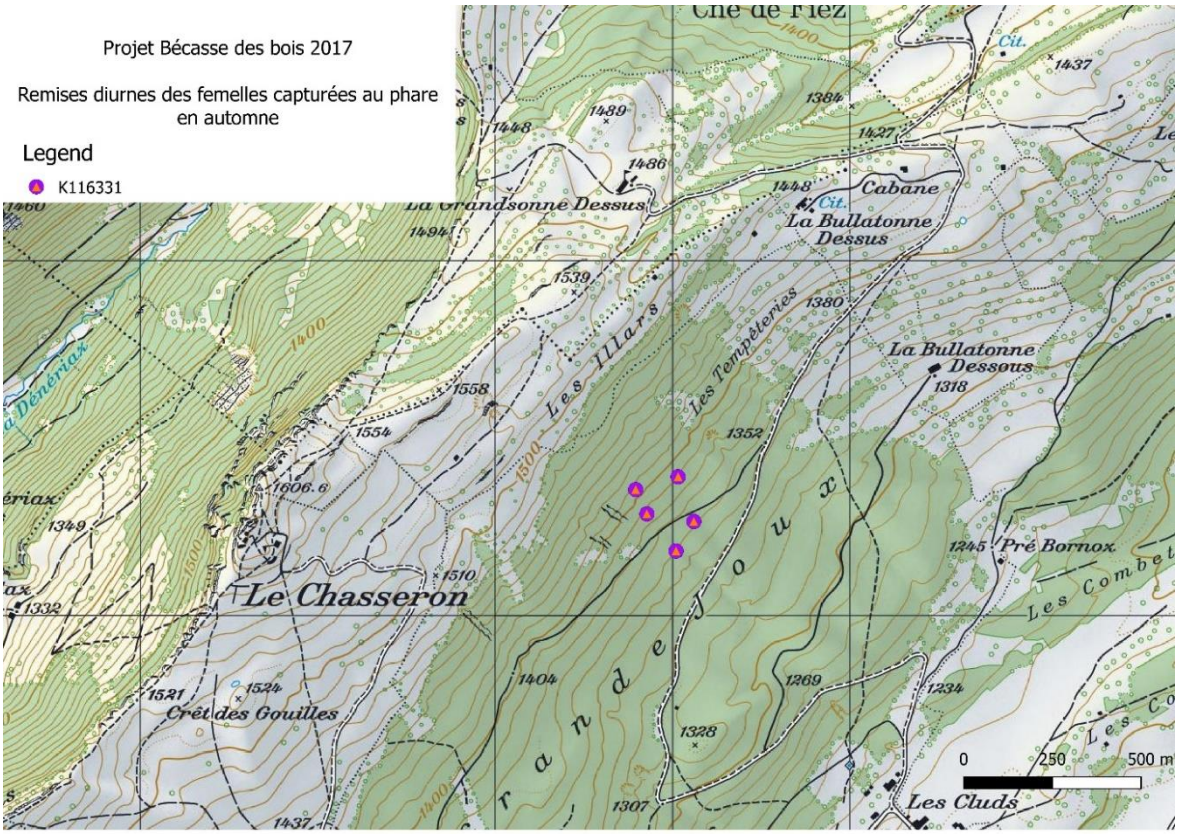

Figure 59: Remise diurne d'une Bécasse femelle capturée sur le site du Chasseron au phare en automne 2017. Cette femelle capturée sur la prairie du Chasseron a été suivie pendant 10 jours avant de quitter la zone.

Difficile d'en dire plus pour l'instant à propos de ces premières femelles équipées. Nous espérons qu'une partie reviendra nicher dans la zone d'étude et qu'elles nous permettront de suivre la nidification et l'élevage de jeunes en 2018. Pour le moment l'incertitude perdure encore sur leur appartenance à la population locale ainsi que sur leur possible retour. Néanmoins, les remises utilisées par ces individus durant l'automne pourront constituer les premiers lieux de recherche de leur retour potentiel au printemps 2018. Même si, comme nous l'avons expliqué dans le rapport de 2015 lors de la description des suivis Argos français et anglais, les bécasses femelles semblent avoir plusieurs sites de reproduction potentiels par saison pouvant être distants de plusieurs dizaines de kilomètres.

Donc même si ces femelles sont indigènes, si elles suivent le même comportement que les bécasses scandinaves et russes, il est possible que nous ne puissions pas les détecter en 2018. En effet, vu les distances qu'elles peuvent parcourir, elles pourraient nicher, par exemple, en première partie de saison dans les Préalpes avant de venir ou pas sur le Jura en deuxième partie de saison. Nous espérons pouvoir suivre ces mouvements de plusieurs dizaines de kilomètres grâce aux balises Argos.

Mortalités des bécasses (état au 30 novembre 2017)

Depuis les premières bécasses baguées en 2015 dans le cadre du projet national sur la bécasse des bois, 235 bécasses différentes ont été baguées ou contrôlées lors de sessions de captures.

Tableau 11 : Recensement des captures, des contrôles et de la mortalité des bécasses baguées et/ou capturées dans le cadre du projet depuis 2015. (état au 30 novembre 2017)

	Indigène	Inconnue	Total
Baguage	69	161	230
Contrôle	24	12	36
Bécasses différentes	74	161	235
Prédation	5	1	6
Chasse suisse	1	3	4
Chasse Jura Français	3	6	9
Chasse reste France	0	7	7
Chasse Espagne	1	2	3
Chasse Portugal	1	0	1
Total Chasse	**6**	**18**	**24**

Sur ces 235 bécasses, six ont été prédatées. Cinq ont été retrouvées grâce à leur émetteur VHF. Il y a donc un biais de détection de la prédation sur l'ensemble des bécasses baguées par l'équipe du projet. Il est effectivement très facile de retrouver un émetteur VHF qui émet dans une zone connue. Par contre, retrouver uniquement une bague voire même un cadavre est aléatoire. C'est pourtant le cas de la patte baguée de la bécasse K115160 qui a été retrouvée par un naturaliste à Boudry le 15 novembre 2015. L'ensemble des données de prédation proviennent de la zone d'étude. Par contre, il nous est impossible de dire si une bécasse équipée d'un émetteur ou d'une balise est plus sujette à la prédation qu'une autre. Mais au vu du nombre de bécasses que nous suivons, s'il y a un impact celui-ci est très faible, en particulier pour les émetteurs VHF.

En ce qui concerne les oiseaux prélevés à la chasse, nous relevons deux choses. A première vue, les bécasses locales ne semblent pas plus subir la chasse que les migratrices au vu des reprises des indigènes et des inconnus par rapport au nombre de baguées pour les deux groupes. Ce ratio est d'environ 10 %. Tous les oiseaux sont prélevés sur l'axe migratoire entre le Jura et le Portugal. De plus, comme nous pouvions nous y attendre, plus nous nous éloignons de la zone d'étude plus le nombre de reprises diminue (Figure 60, Tableau 11). D'après les retours de bagues, les bécasses indigènes se font prélever autant à proximité de la Suisse qu'à grande distance de la Suisse, mais très peu en Suisse. A noter encore que les mois d'octobre et novembre cumulent 82% des prélèvements à la chasse des bécasses du projet, que cela soit pour l'ensemble (indigènes et inconnues) ou pour chaque groupe indépendamment l'un de l'autre.

Nous pouvons voir par les reprises ou par les suivis de balises Argos et télémétriques que les bécasses baguées sur le canton de Neuchâtel ont tendance à se rendre régulièrement à quelques dizaine de kilomètres vers le Nord, quel que soit la saison (Figure 27 et Figure 61).

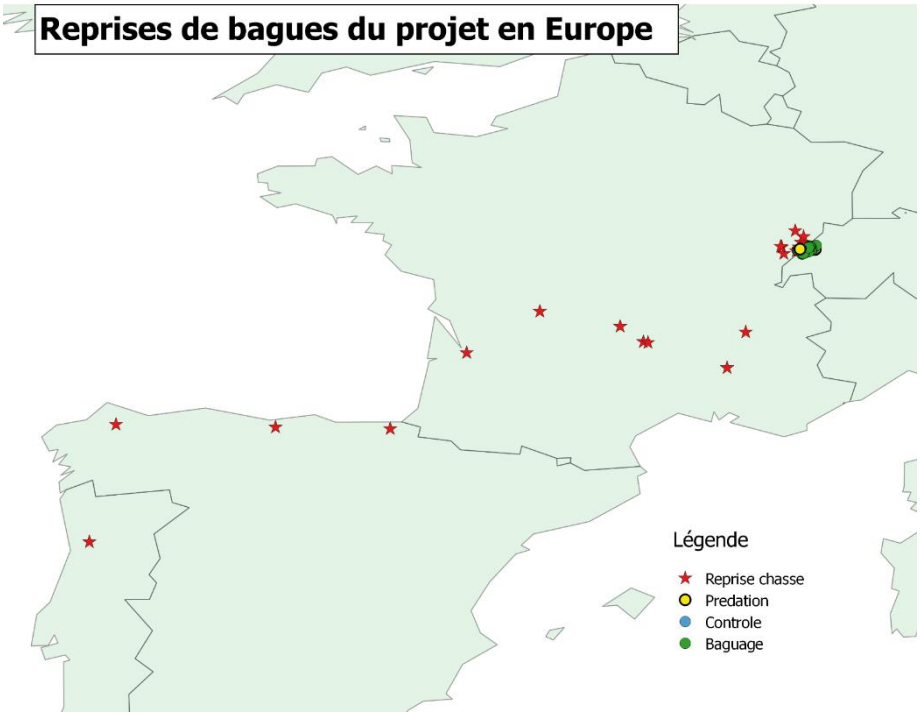

Figure 60 : Carte des reprises en Europe pour les bécasses capturées dans le cadre du projet depuis 2015.

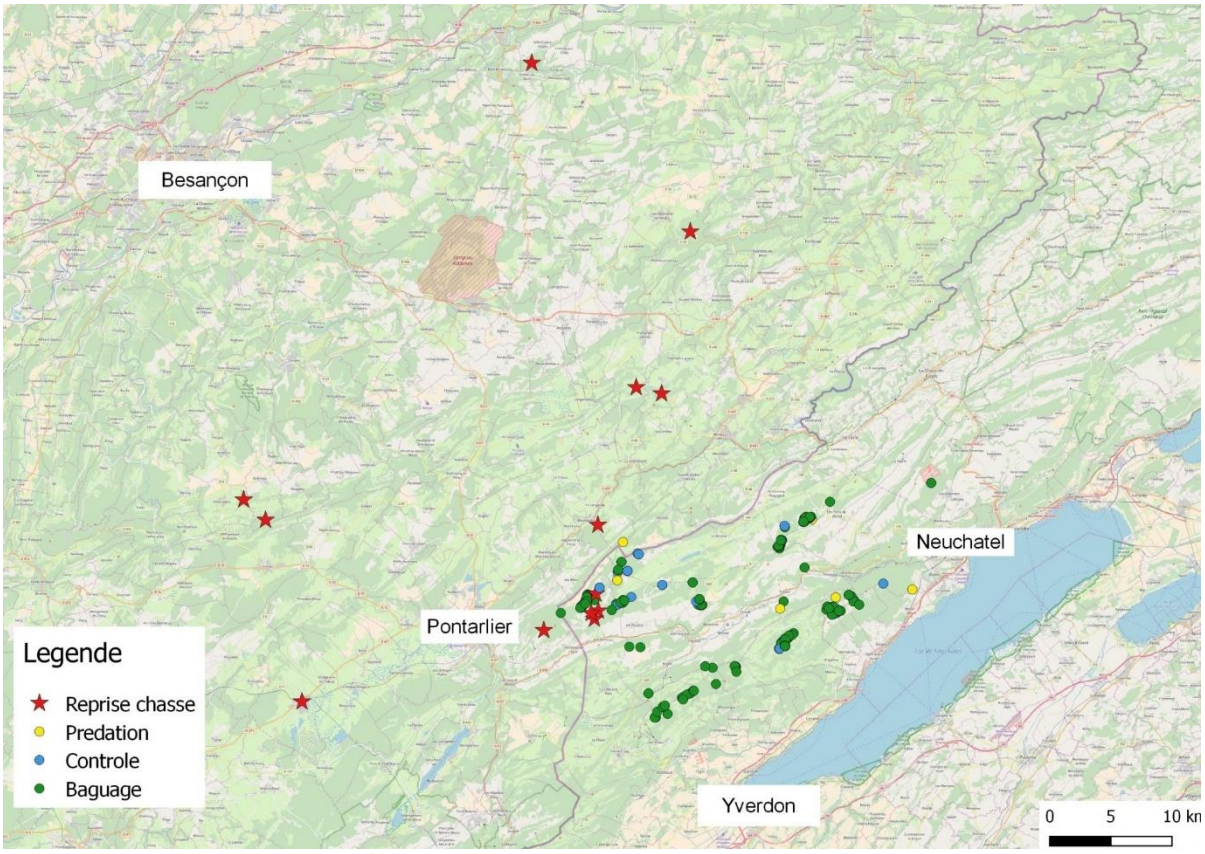

Figure 61 : Carte des reprises de bagues sur le Jura pour les bécasses capturées dans le cadre du projet depuis 2015.

Journal de vie des oiseaux équipés

Les revenants 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 Censière (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 Censière 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 Censière. 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 Censière.

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.

Bécasse K73999 : mâle crouleur 3A capturé le 6 mai 2016 dans le massif forestier de Maison Blanche ; il a été équipé de l'émetteur VHF n°6. A été bagué le 3 septembre 2015 aux Jordans comme mâle 2A par Jean-Lou Zimmermann.

Il a été suivi dans le même massif forestier jusqu'au 13 juin 2016. Le 14 juin son émetteur est retrouvé au sol, les attaches ayant lâché. Le soir même il est capturé à Maison Blanche. Il avait une zone de peau nue, mais aucune lésion. Ce soir-là, il a été équipé d'un nouvel émetteur. Le 29 juin 2016, il a à nouveau été contrôlé aux Jordans. Aucun problème dû à l'émetteur ne fut constaté.

Il a disparu entre le 28 juillet et le 17 août 2016. Après cette date, il ne quittera plus le massif des Jordans jusqu'au 28 octobre 2016, date de sa dernière localisation avant son départ en migration.

Il fait partie des premiers oiseaux détectés sur le site d'étude au début de la saison 2017. Le 20 mars, il est retrouvé dans le massif des Jordans, au niveau de Maison Blanche. Il y a passé la majorité de la saison 2017. Toutefois, il disparait le 11 juillet 2017 et est détecté en France, entre Montlebon et Le Cerneux-Péquignot lors d'un vol en avion le 30 août. Il est suivi quelques jours dans ce secteur avant de disparaitre à nouveau. Une faiblesse de l'émetteur est soupçonnée pour cet individu équipé depuis plus d'un an.

Comme en 2016, il a toujours été détecté en forêt pendant les suivis nocturnes. Nous n'avons pas de date de départ migratoire pour cet individu.

Bécasse K115156 : mâle crouleur +2A capturé le 8 mai 2016 dans le massif forestier des Cornées ; a été équipé de l'émetteur VHF n°7.

Mis à part quatre déplacements épisodiques dans le massif des Jordans, il a passé l'ensemble de la saison 2016 dans les forêts des Cornées. Il n'est jamais sorti de forêt lors des suivis nocturnes. Il a été détecté pour la dernière fois le 4 novembre 2016.

En 2017, il est détecté sur le site d'étude dès le 20 mars. Cependant, il est détecté pour la dernière fois le 04 avril, son émetteur ayant atteint la limite de vie de sa batterie.

Bécasse K115162 : mâle crouleur 2A capturé le 20 mai 2016 aux Jordans ; il a été équipé de l'émetteur VHF n °11.

En 2016, mise à part quatre déplacements épisodiques dans le massif des Jordans, il a passé la saison dans les forêts des Cornées. Il n'est jamais sorti de forêt lors des suivis nocturnes. Il a été détecté pour la dernière fois le 27 octobre.

En 2017, il est détecté dès le 20 mars et passera toute la saison dans le massif des Jordans près de la Maison Blanche. Il disparait le 11 août, et malgré une détection en avion le 30 août en France près de La Planée, il ne sera pas retrouvé. Il est finalement prélevé à la chasse le 2 novembre sur la commune de Ville du Pont dans le département du Doubs.

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 permettre des émissions de 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 26 février, 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 cesse 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 émet à nouveau depuis son site d'hivernage proche de Cavaillon.

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 était cantonné dans le massif forestier des Cornées. Il a entrepris sa migration entre le 1er et le 3 novembre. Le soir du 3 novembre, il a fait un déplacement entre Poligny (F) et Roanne (F), plus de 160 km en deux heures. Le 12 novembre, il était au Pays Basque et il 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 2016.

Retour dans la région d'étude près de Pontarlier autour du 8 mars 2017. 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 émis à nouveau. Il se trouvait en Espagne dans la même région qu'en 2016.

Bécasse K115177 : mâle crouleur 2A capturé le 27 juin 2016 à la Pouette Prise ; il a été équipé de l'émetteur VHF n°13.

En 2016, durant les premiers jours de juillet, il était au Bois de la Baume à 2 km à l'ouest du lieu de capture. Puis il a disparu durant un mois. De mi-août à sa dernière détection le 21 octobre, il se trouvait à l'est des Bans soit 1.5km au nord-est de son lieu de capture. A partir de fin septembre, il semble être sorti de nuit en prairie au nord des Bans. Durant la même période, il a aussi fréquenté de nuit à deux reprises un bosquet forestier. Il s'est également nourri de nuit dans un pâturage extensif au sud de la Glacière de Monlési.

En 2017, il est détecté lors du vol en avion du 30 mars 2017, près de Gilley en France, soit à 14km de sa remise de 2016. Il y est suivi régulièrement jusqu'au 7 juin date de sa disparition. Il est finalement repris à la chasse le 15 octobre sur la commune d'Orchamps-Vennes dans le département du Doubs.

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 se cantonne principalement 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'Ecrenaz. 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. 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. 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.

Il était de retour dans la zone d'étude le 12 mars 2017. 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.

Bécasse K115185: mâle 1A capturé au phare le 4 octobre 2016 à la Rocheta ; il a été équipé de l'émetteur VHF n°17.

Sa mue active des rémiges primaires (RP2 et RP3) laisse supposer qu'il s'agit d'un individu local. Il est resté sur la zone de la Rocheta jusqu'à la dernière détection le 20 octobre 2016.

En 2017, il est détecté le 20 avril sur la zone d'étude. Equipé d'un émetteur défaillant il n'a pu être suivi régulièrement qu'à partir du 16 juin, date à laquelle il a été recapturé et équipé d'un nouvel émetteur. Il a alors 2 ans.

Il a passé la période de reproduction à la Rocheta, hormis un déplacement à La Vaumarcus, au-dessus des Ponts-de-Martel à fin juin. Puis il a passé la période mue pré-migratoire dans la tourbière du Bois des Lattes. Il a également été aperçu au phare en octobre sur une chaume d'orge. Sa dernière détection le situe sur le versant nord du Mont le 11 octobre.

Cet individu illustre l'intérêt des captures et de l'équipement de bécasses capturées au phare en automne et confirme également les critères de mue permettant de soupçonner le caractère indigène des individus.

Bécasse K115186: jeune mâle capturé au phare le 7 octobre 2016 aux Prés Cretegny ; il a été équipé de l'émetteur VHF n°18.

Suivant les mêmes critères de mue active des rémiges primaires que pour l'individu précédemment cité, il a été équipé d'un VHF et suivi jusqu'à mi-octobre au sud du Pré à la sage puis au sud de Travers jusqu'au 06 novembre 2016.

En 2017, il est détecté le 25 mars au sud de Travers, il est contrôlé à la croule le 12 avril. Cet individu est très mobile et occupe 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.

Les nouveaux équipés 2017

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

Cet individu avait été capturé une première fois le 06 mai 2016 et équipé d'un émetteur VHF. Son émetteur était défaillant et, par chance, il avait été 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 passera 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.

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

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

Bécasse K116301: mâle 2A, équipé du VHF n°20 le 31 mars 2017 au Bois Landry près des Verrières. Il est capturé au moment de la croule mais n'a pas semblé y prendre part (silencieux).

Il a passé la saison de reproduction dans le massif des Jordans. Son émetteur portant des traces de prédation est trouvé au sol le 30 juin. Après plusieurs semaines d'inactivité de cet individu, nous avons décidé d'aller voir de plus près si l'oiseau était toujours en vie. La mort pourrait remonter au 8 juin, date de la première détection de l'individu sur le site de la découverte de son émetteur, aux Rochers du Cerf.

Bécasse K112985 : mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°21 le 5 avril aux Jordans.

Cet individu avait été bagué le 2 septembre 2016 par Jean-Lou Zimmerman. Son VHF n'a jamais été détecté après le lâcher de l'oiseau, il n'a donc pas pu être suivi cette année.

Bécasse K116302: mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°22 le 12 avril 2017 au Cernu.

Il a été suivi sur les pentes au sud de Travers. A mi-mai, il s'est déplacé aux Aiguilles de Baume (à 22 km) durant une semaine, puis il est retourné à sa remise précédente.

Son émetteur est finalement retrouvé au sol dans une prairie le 11 juin. L'individu est supposé prédaté et la date réelle de la mort relativement proche de la date de découverte de l'émetteur car les points télémétriques effectués les jours précédents indiquaient la présence de la bécasse en forêt et non dans une prairie.

Bécasse K116303 : mâle crouleur 2A, 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. Il est contrôlé à la croule le 16 juin et est aperçu en compagnie d'autres individus le 5 juillet, supposément d'une femelle et/ou de jeunes. Il est détecté pour la dernière fois sur le site le 2 novembre.

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. Il y a passé toute la période de mue/pré migration jusqu'à sa dernière détection le 6 novembre.

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

Cet individu très cantonné 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.

Bécasse K116306: mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°26 le 23 avril 2017 à Derrière Chincul.

Excepté un déplacement sur la frontière dans le massif du Grand Taureau mi-juin, cet individu est resté à proximité de son lieu de capture. Il a été détecté jusqu'au 10 juillet, une défaillance de l'émetteur est soupçonnée.

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 dans les 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.

Bécasse K73992: mâle crouleur +4A, équipé du VHF n°28 le 25 avril 2017 à Derrière Chincul.

Il avait été capturé et bagué (métal + couleur) le 3 juin 2015 dans le massif des Jordans par Jean-Lou Zimmerman.

Mis à part une détection 3 jours après sa capture et d'autres détections étranges à la croule ou en direction du Mont Vully, cet individu n'a jamais été détecté et suivi en 2017. Une défaillance de l'émetteur est fortement soupçonnée.

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 il a passé la majorité de ses journées dans les patchs forestiers des Preisettes. Et ce jusqu'à sa dernière détection le 3 novembre.

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 1 mois. Le 21 juillet, il est détecté aux Aiguilles de Baumes et le 22 juillet il était 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.

Bécasse K116309: mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°31 le 30 avril 2017 à la Grande Robella.

Il est resté à la Grande Robella jusqu'au 15 juin. Puis, après un bref passage à la Bullatone-Dessus, il a rejoint la Grande Joux où il a passé le reste de la saison. En juin, il a passé 3 semaines apparemment immobile dans une zone d'une cinquantaine de mètres carrés. Soupçonnant la mort de l'individu, une tentative d'approche est effectuée pour contrôler son état, des plumes sont retrouvées au sol attestant de la mue active de l'individu.

Les 3 et 4 août, il est détecté à la Bullatone-Dessus, ce furent ses dernières localisations sur le site d'étude en 2017.

Avec cet individu, on peut suivre les petits déplacements annonciateurs de changement de remise : Grande Robella, Bullatonne-Dessus puis Grande Joux, et un déplacement à la Bullatone-Dessus avant sa disparition de la zone en août déjà.

Bécasse K116310: mâle crouleur +2A, équipé du VHF n°32 le 4 mai 2017 au Cernu. Son émetteur était défaillant et ne permettait pas 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 Fruitère. Le lendemain, 19 octobre, il est

localisé le matin de retour à la Fruitère. 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.

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 demies, 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. Nous soupçonnons que cet individu a utilisé une ou plusieurs autres remises inconnues et que c'est dans cette (ou ces) remise(s) qu'il a passé ces deux périodes d'absence.

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

Il a passé la période de reproduction entre les Cornées et le Bois de la Baume. Il est d'ailleurs contrôlé crouleur (recapture 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 dans les Cornées à la mi-juillet.

Il a passé les mois suivants dans les Cornées, toujours dans la même zone, qu'il a quittée finalement 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.

Bécasse K116313: mâle crouleur 2A, équipé du VHF n°35 le 23 mai 2017 dans le massif des Cornées.

Il a passé la saison de reproduction entre les Cornées et les Jordans. A partir du mois d'août, il s'est stabilisé dans une zone des Jordans. Il n'en est sorti que fin septembre pour se rendre dans les Grands Bois sur le Mont des Verrières.

Hormis un séjour de quelques jours au nord des Petits Fourgs en France, il a passé toute la fin de saison dans les Grands Bois. Jusqu'à sa dernière détection le 13 novembre.

Bécasse K116314 : mâle crouleur +2A, équipé de la balise argos170369 le 26 mai au Bois des Loges.

Jusqu'au 30 juillet, il s'est cantonné entre le Bois des Loges et la forêt des Cornées au sud de la Planée. Ensuite sa balise n'a plus émis jusqu'au 2 novembre. A cette date, il est cantonné au Pays basque espagnol. Sa balise a cessé d'émettre le 14 décembre. Il était encore vivant à ce moment-là.

Bécasse K116315 : mâle +2A, équipé de la balise argos170370 le 30 mai dans le massif des Jordans.

Il s'est cantonné tout le mois de juin dans les forêts des Jordans. A partir de fin juin, il a commencé à se déplacer au sud-ouest. Il a passé le mois de juillet et le début du mois d'août dans le Bois des Loges. À mi-août, il s'est rendu dans le Bois de la Côte vers Pontarlier. Il y est resté jusqu'au 28 août, date à partir de laquelle sa balise a cessé d'émettre. Après 78 jours d'inactivité, sa balise a de nouveau émis le 14 novembre en Tunisie ! Ensuite, il s'est déplacé de quelques dizaines de kilomètres à l'ouest en Algérie. A partir du 23 novembre, les informations transmises par sa balise suggèrent qu'il est mort.

Bécasse K116316 : mâle crouleur +2A, équipé de la balise argos170371 le 2 juin à la Grande Joux.

Il y est resté jusqu'à sa dernière localisation le 13 juin 2017. Cependant, à partir du 11 juin, les localisations suggèrent que l'oiseau était mort ou que la balise a été perdue. Pas de départ en migration !

Bécasse K116317 : mâle crouleur +2A, équipé de la balise argos163078 le 12 juin à Mauron.

Il est resté cantonné toute la saison sur le massif du Grand Taureau jusqu'au 7 septembre, date de sa dernière localisation dans le Jura.

Le 17 novembre sa balise recommence à émettre depuis l'Estramadure. Le 23 janvier, il se trouvait toujours dans le même site.

Bécasse K116319 : mâle crouleur +2A, équipé de la balise argos170372 le 15 juin aux Petites Fies proche du Mont Racine.

Le 24 juin, il s'est déplacé à la Nouvelle Censière à 17 km de son lieu de capture. A partir du 25 juillet, les émissions de la balise sont devenues irrégulières (pratiquement pas de localisation pour les mois d'août, septembre et octobre). Il est localisé pour la dernière fois le 28 octobre à La Nouvelle Censière.

Il a été prélevé à la chasse le 16 novembre au Portugal à plus de 900 km de son lieu de capture.

Bécasse K116320 : mâle 2A, équipé de la balise argos170373 le 18 juin à la croule à la Joux sur les Planches.

Il a passé tout le mois de juin dans les Bois de la Vaux. Sa balise a cessé d'émettre après le 29 juin. Sa balise émet à nouveau entre le 20 et le 27 août. Cependant, les informations récoltées à ce moment-là suggèrent que l'oiseau est mort ou à perdu sa balise.

Les individus présentés ci-après ont été capturés au phare durant l'automne. Bien qu'ayant été équipés sur la base de critères laissant supposer qu'il peut s'agir d'individus indigènes (traces de mue), rien n'est sûr, il peut également s'agir de migrateurs. Ils seront donc considérés comme des individus d'origine inconnue jusqu'à plus amples informations.

Bécasse K116321 : mâle 1A, équipé de la balise argos170367 le 20 septembre au phare aux Prés Cretegny.

Sa balise a cessé d'émettre le 28 septembre. Les émissions à partir du 25 septembre suggèrent que l'oiseau est mort ou que la balise a été perdue. Pas de départ en migration pour cet oiseau !

Bécasse K116322 : mâle +2A, équipé de la balise argos170368 le 22 septembre au phare à la Rocheta. Contrôlé au phare sur la prairie de Chantemerle le 6 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 27 octobre.

Le 16 novembre sa balise a à nouveau émis depuis la région de Lyon où il passe l'hiver. Le 31 janvier 2018, il y était encore cantonné.

Bécasse K116323 : mâle 1A, équipé de la balise argos170375 le 25 septembre au phare à la Rocheta, en pairon avec la Bécasse K116324.

Contrôlé au phare sur la prairie de la Rocheta le 21 octobre, la posture de la balise sur l'oiseau est parfaite au moment du contrôle et le plumage est en ordre. Il est resté dans le secteur de la Rocheta jusqu'au 12novembre. Le 14 novembre sa balise a émis depuis la plaine du Val-de-Travers vers Fleurier. Cependant, les émissions suivantes suggèrent la mort de l'oiseau ou la perte de la balise. La dernière émission de cette balise date du 29 novembre. Pas de départ en migration !

Bécasse K116324 : mâle 1A, équipé de la balise argos170374 le 25 septembre au phare à la Rocheta, en pairon avec la Bécasse K116323.

Les signaux envoyés par sa balise ont indiqué à partir du 30 septembre que soit l'oiseau était mort, soit qu'il avait perdu sa balise. Pas de départ en migration pour cet oiseau !

Bécasse K116325 : femelle +2A, équipée de la balise argos170378 le 28 septembre au phare aux Cernets.

Elle est restée dans le secteur de la Combe de la Vaux jusqu'au 25 octobre, date approximative de son départ en migration.

Le 29 octobre, elle était en étape migratoire dans les Pyrénées orientale. Le 3 novembre, elle est arrivée sur son site d'hivernage en Castille-et-León. Le 17 janvier 2018, elle était encore dans son site d'hivernage.

Bécasse K116326 : femelle 1A, équipée de la balise argos170377 le 3 octobre au phare au Chasseron.

Jusqu'au 28 octobre, date de la dernière émission de sa balise, elle était dans les côtes des Roches Blanches. Elle était vivante lors de la dernière émission de sa balise.

Bécasse K116327 : femelle 1A, équipée de la balise argos170376 le 5 octobre au phare à la Rocheta.

La balise de cet oiseau n'a fourni que deux émissions. La dernière émission du 11 novembre suggère que soit l'oiseau est mort, soit qu'il a perdu sa balise. Pas de départ en migration pour cet oiseau !

Bécasse K116329: femelle 1A, équipée du VHF n°36 le 6 octobre au phare sur la prairie du Pussin.

Elle est suivie durant une semaine au Combasson puis a disparu. Elle est finalement détectée le 30 octobre au Nord de Montbenoît, en France, il s'agit de sa dernière détection.

Bécasse K116328: femelle 1A, équipée du VHF n°37 le 6 octobre au phare sur la prairie du Pussin.

Elle est suivie au Combasson jusqu'au 16 octobre où elle est reprise à la chasse.

Bécasse K116330: femelle 1A, équipé du VHF n°38 le 16 octobre au phare sur la prairie du Pussin.

Elle est suivie au Combasson jusqu'au 10 novembre. Elle est reprise à la chasse à Saint-Yrieix-la-Perche en Haute-Vienne (France, à 430 km de son lieu de capture) le 21 janvier 2018.

Bécasse K116331: femelle 1A, équipée du VHF n°39 le 17 octobre au phare sur la prairie du Chasseron.

Sa remise diurne est située à la Grande Joux où elle sera détectée jusqu'au 30 octobre.

Bécasse K116337: mâle 2A, équipé du VHF n°40 le 20 octobre au phare au Signal des Français.

Une seule localisation est relevée aux Bans le 23 octobre pour cet individu.

Bécasse K116341: mâle +2A, équipé du VHF n°41 le 20 octobre au phare aux Prés Cretegny.

Le lendemain de sa capture il est localisé au sud de Travers, deux jours plus tard à la Rocheta et le lendemain au Petit Pré Baillod. Il s'agit de sa dernière localisation le 24 octobre.

Bécasse K118455: mâle += 3A, équipé du VHF n°42 le 24 octobre au phare à la Rocheta.

Cet individu avait été capturé au phare au même endroit le 26 octobre 2016, déjà adulte. Sa recapture 1 an après au même endroit a motivé la décision de l'équiper en VHF car il pourrait s'agir d'un individu local.

Il est suivi durant quelques jours à la Rocheta puis son émetteur est trouvé au sol le 31 octobre, à côté de sa patte baguée ! L'émetteur portait de nombreuses marques de prédation et l'état de la patte laisse penser que la prédation a eu lieu dans la journée.

Perspectives 2018

- Début de télémétrie plus précoce : retour des VHF et début de reproduction (potentiellement femelles)
- Capture au phare pendant la fonte de neige (capture de nouvelles femelles)
- Capture croule : min 10VHF + 10Argos sur mâles pour 3eme année départ en migration.
- Capture jeune au filet haut à maximiser (pour départ en migration des jeunes)
- Arrêt des recherches au chien = temps pour tester d'autres captures
- Télémétrie des nouvelles bécasses : régulière mais moins précise (2 personnes) (mars à novembre)
- Minimum 3 grandes antennes.
- Arrêt des loggers
- Poursuite des vols en avion
- Optimisation de l'équipement de femelles au phare en automne.
- Poursuite des IKN

Bibliographie

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., 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.

Annexes

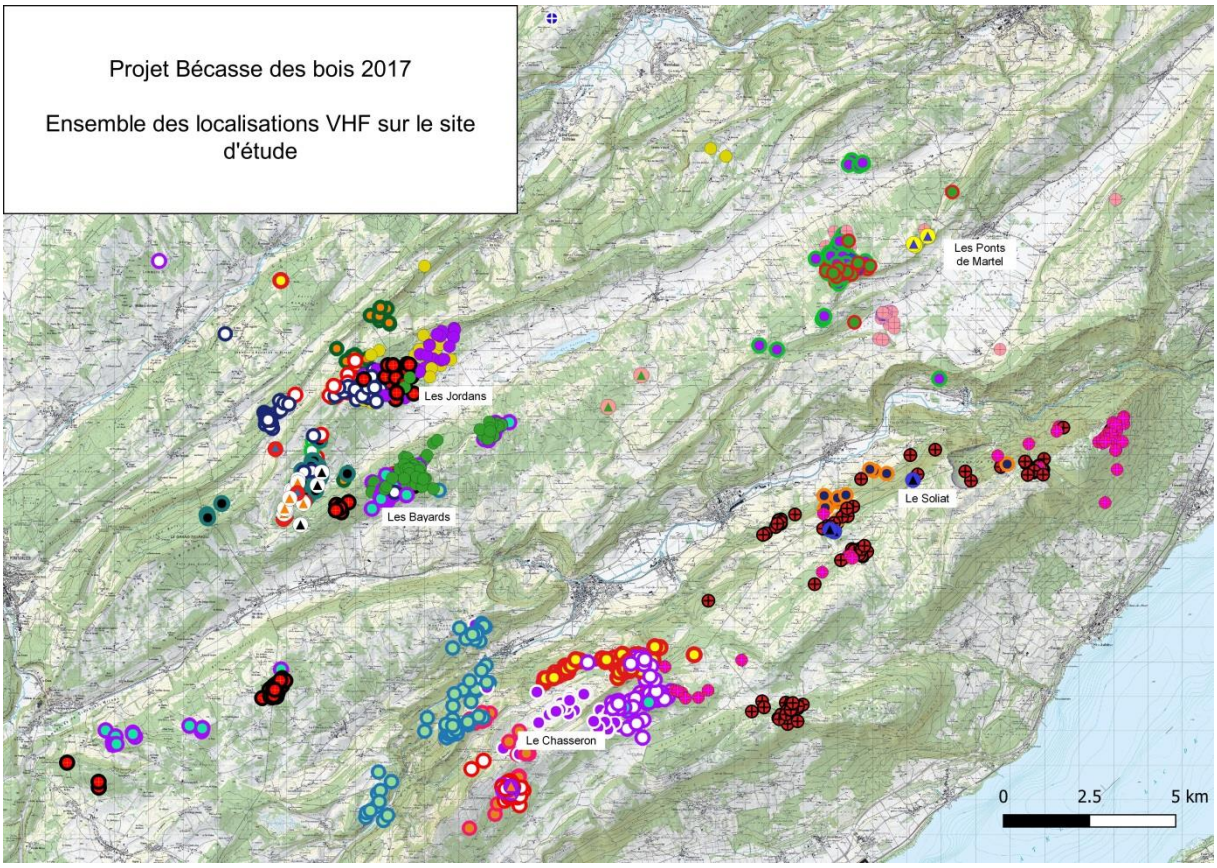

Figure 62: Ensemble des localisations VHF sur le site d'étude au cours de la saison de terrain 2017. Au total, 1457 localisations ont pu être relevées au cours de la saison.

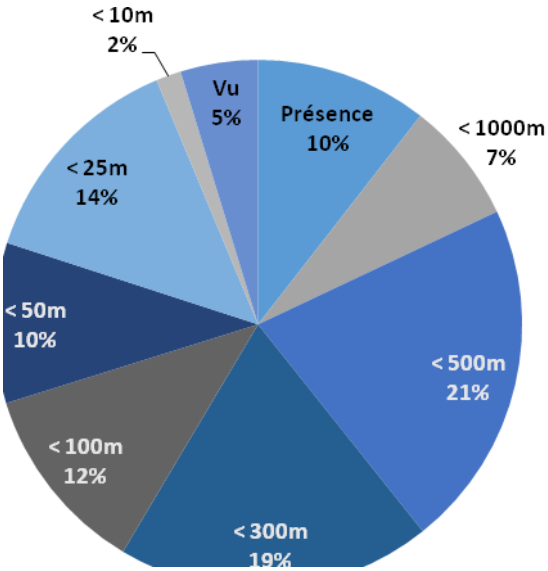

Figure 63 : Pourcentage de localisation par classe de précision pour toute la saison 2017 (n= 1435).