

---

# Rapport de stage individuel

4<sup>ème</sup> année

## Etude de l'impact des abattages de platanes le long du Canal du Midi sur une population de Rollier d'Europe

---

A ROCHA  
233 route coste basse  
13210 Arles



Tuteur entreprise :  
Timothée Schwartz

Antoine Courpon  
IUT  
2019-2020

Tuteur académique :  
Francis Isselin-Nondedeu

# PARTIE 1 :

## INTRODUCTION

### MISSION

Le stage que j'ai suivi du 18 mai au 31 juillet 2020 consistait en une étude d'impact de l'abattage des platanes le long du canal du midi sur une population de Rollier d'Europe. En effet depuis 2006 les platanes bordant le canal du midi sont frappés par un champignon parasite responsable de la maladie du chancre coloré. Cette dernière entraîne la mort des arbres qui menacent donc de tomber sur les embarcations naviguant sur le canal. Dans le but de limiter les dégâts causés par les chutes de platanes et dans une volonté d'enrayer la propagation de la maladie, le gestionnaire du canal, Voie Navigable de France (VNF), a décidé de lancer une campagne d'abatage des platanes. Aujourd'hui les platanes ont été quasiment tous abattus.

Ces derniers, en plus d'être source d'ombrage pour les touristes, constitués des sites de nidifications pour de nombreuses espèces cavernicoles. En effet, des cavités naturelles creusées par les pics constituent des sites de nids pour de nombreuses espèces d'oiseaux comme le Choucas des tours, l'Étourneau sansonnet, la Huppe fasciée, le Petit duc scops ou encore le Rollier d'Europe. Ce dernier constituait notre sujet d'étude puisque le canal du midi constituait pour l'espèce, un habitat de nidification de qualité. En Europe, avec une population estimée entre 55 000 et 117 000 couples en 2012, le Rollier est considéré comme quasi menacé du fait d'un déclin des populations du Nord de son aire de répartition (Issa et Muller, 2015). Il disparaît ainsi de Finlande et de Suède où la dernière nidification est notée en 1967 (Christof, 1991), et plus récemment du Danemark (Tron *et al*, 2008). En effet, le Rollier est menacé par la disparition de son habitat, liée au changement des pratiques agricoles, et par la diminution de la disponibilité en cavités naturelles, cette dernière contrainte étant souvent retenue comme facteur limitant du développement des populations de Rollier (Tokody *et al*, 2017). Dans quelques pays d'Europe (France, Hongrie, Serbie, Italie), le Rollier connaît en revanche une certaine progression. La population française est estimée à environ 1140-1500 couples en 2016 (Tokody *et al*, 2017), contre 500 à 600 couples en 1997 (Bousquet 1999). Il est donc impératif de compenser l'abattage des platanes qui causent en fait la disparition des sites de nidification dans une région pourtant propice au développement de l'espèce.

Pour pallier ce problème, VNF a installé des nichoirs tout le long du canal du midi. Toutefois ces nichoirs artificiels pourraient constituer des pièges écologiques pour les rolliers. De ce fait un suivi est réalisé sur un secteur d'étude s'étendant sur environ 25km de canal entre les communes de Poilhes et Roubia. La reproduction y est suivie depuis 2018 de la même façon : un suivi endoscopique des nichoirs et des cavités. De plus un suivi des rolliers bagués et balisés était réalisé (voir plus de détail en partie 2).

# STRUCTURE DE STAGE

Mon stage s'inscrit dans le cadre d'un projet regroupant plusieurs acteurs. En effet, le gestionnaire du canal, VNF, soutient depuis début 2018 la Tour du Valat et le CEFE CNRS afin de réaliser une étude visant à mieux connaître le comportement des rolliers suite à ces abattages et évaluer l'intérêt des nichoirs comme site de nidification alternatif provisoire, afin de pouvoir éventuellement adapter les mesures compensatoires mises en œuvre le plus rapidement possible. Elle s'inscrit dans le cadre d'une thèse de doctorat visant à évaluer l'impact et l'intérêt des dispositifs artificiels tels que les nichoirs sur les vertébrés, et utilisant le Rollier d'Europe comme principal modèle d'étude. L'association naturaliste A ROCHA participe au financement de cette thèse et de ce projet notamment par la prise en charge de deux stagiaires chargés de réaliser le suivi des nichoirs et cavités sur le secteur du canal du midi.

## METHODOLOGIE

Le stage s'est déroulé principalement sur le terrain du 18 mai au 14 juillet puis s'est terminé par 2 semaines de rédaction de rapport, d'analyse de données et d'une partie terrain différente de la première.

Lors de la première partie du stage, la reproduction des rolliers était suivi le long du canal du midi dans le secteur de Capestang. La méthodologie du suivi est abordée dans la partie 2, méthodologie. La deuxième partie du stage concernant l'analyse des données a été réalisée dans les locaux de l'association à Arles. Toutes les données récoltées sur le secteur de Capestang ont été analysées et comparées aux précédentes années mais également à d'autres sites de suivi comme le Roussillon ou la vallée des baux. Ces résultats sont répertoriés dans la partie 2, résultats. En parallèle le suivi de nichoirs installés dans le Roussillon et dans la vallée des baux a été effectué. De la même façon, de nombreux rolliers ont été bagués sur ces secteurs.

## ATTENDUS DU STAGE

L'objectif principal de cette étude était de pouvoir déterminer l'impact de la destruction des nids des rolliers sur leur reproduction et leur comportement. Un second objectif était d'étudier l'attractivité des nichoirs artificiels pour les couples de rollier, et en particulier pour ceux dont le site de nidification historique a été détruit.

## BIBLIOGRAPHIE DE LA PARTIE 1

Bousquet, G., 1999. Rollier d'Europe dans Rocamora G. et Yeatman-Berthelot D., Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF/LPO, Paris.

Christof, A., 1991. Le Rollier d'Europe. 1ière édition. Maisons-Alfort : Editions du Point Vétérinaire, 196 pages. Collection Nature.

Issa, N., Muller, Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. 1ière édition. Paris : Delachaux et Niestlé, 1408 pages.

Tokody, B., Butler, S.J., Finch, T. *et al*, 2017. The Flyway Action Plan for the European Roller (*Coracias garrulus*). 12th Meeting of Conference of the Parties.

Tron, F., Zenasni, A., Bousquet, G., *et al*, 2008. Réévaluation du statut du Rollier d'Europe *Coracias garrulus* en France. *Ornithos*, 15 (2) : 84-89.

# PARTIE 2 :

## RENDU COMMANDITAIRE

### Table des matières

A/ INTRODUCTION .....	5
Contexte .....	5
B/ MATÉRIEL & MÉTHODE .....	6
C/ RÉSULTATS .....	8
I/ Suivi pluriannuel du Canal du Midi .....	8
NOMBRE DE NIDS SUIVIS en 2020 .....	8
ESTIMATION DE LA POPULATION REPRODUCTRICE .....	8
TYPE DE NID .....	9
PHÉNOLOGIE REPRODUCTION .....	9
BAGUAGE ET SUIVI .....	13
II/ Étude comparative du Canal du Midi avec la Vallée de Baux et le Roussillon .....	15
CONTEXTE .....	15
PHÉNOLOGIE DE LA REPRODUCTION .....	16
CONCLUSION .....	20
ANNEXES : .....	21

# Rapport annuel 2020

## Etude sur les impacts des abattages d'arbres d'alignement sur les Populations de Rollier d'Europe

LEMESLE Prescillia  
COURPON Antoine



Source : Antoine Courpon

## A/ INTRODUCTION

### Contexte

Depuis 2006, les platanes du Canal du Midi sont victimes d'un champignon parasite qui provoque une maladie très virulente : le chancre coloré. Dans l'espoir d'enrayer sa propagation et afin d'éviter la chute des arbres malades sur les bateaux qui naviguent sur le canal, un projet d'abattage est mené par Voies Navigables de France (VNF) depuis 2012. Or, les platanes et notamment les cavités creusées par les pics sur ces derniers, constituent des nids pour les Rolliers d'Europe (*Coracias garrulus*). La destruction des arbres et donc des nids

menacent la population de rollier du Canal du midi. En compensation, VNF a installé des nichoirs artificiels sur les arbres à proximité du canal (photo 1).



Photo 1 : exemple de nichoir posé par VNF le long du canal (source : A. Courpon)

Afin de s'assurer que les nichoirs ne constituent pas des pièges écologiques, une étude sur la reproduction des rolliers sur une portion du canal a été lancée. Depuis 2018, la portion du canal du midi entre Roubia et Poilhes (environ 25 km) est suivi chaque année par A Rocha via une inspection endoscopique des nids.

### **Objectifs de l'étude**

Le but premier de l'étude est de localiser les couples nicheurs le long du canal, dans les cavités naturelles encore présentes et les nichoirs. Ceci est permis par un suivi régulier de la reproduction de la ponte jusqu'à l'envol des jeunes. En parallèle, certains rolliers sont bagués voire balisés pour pouvoir les suivre annuellement. En effet, les rolliers sont philopatriques c'est à dire qu'ils utilisent le même nid chaque année, les suivre permet ainsi d'observer leur comportement lorsque leurs cavités disparaissent. Le balisage permet un apport d'information supplémentaire notamment sur les chemins migratoires.

## **B/ MATÉRIEL & MÉTHODE**

Le suivi de la reproduction a été réalisé à partir du 22 mai et s'est terminé le 14 juillet. Durant cette période, un total de 168 nids a été inspectés au moins 4 fois afin de vérifier leur statut (occupé / vide) tout au long de la période de reproduction. Il est important d'inspecter les nids même au-delà de la date moyenne de ponte afin de ne pas manquer une ponte tardive ou de remplacement. Pour les nids occupés, les inspections ont été réalisées à une fréquence plus régulière d'une fois par semaine. Celles-ci ont permis d'avoir un maximum de précision sur l'avancement de la reproduction sans toutefois exercer un dérangement excessif. Une inspection était effectuée avec un endoscope de plomberie (photo 2). En effet, cet appareil permet grâce à une caméra permet de visualiser l'intérieur des nids. La souplesse du câble permet de donner une forme facilitant l'accès dans les cavités ou les nichoirs. On relevait ainsi le nombre d'œuf, de poussin, des remarques éventuelles sur l'état du nichoir, l'accessibilité de la cavité ou l'occupation du nichoir. Une inspection durait entre moins d'une minute à une



dizaine de minutes. Au bout de ce délai, si le nombre exact de poussins ou d'œufs n'était pas connu alors un minimum était noté (exemple : si 3 poussins étaient vus au bout de 10 minutes on notait " $\geq 3$  poussins").



Photo 2 : Timothée Schwartz avec un endoscope (source : rapport VNF 2018)

L'ensemble des observations étaient collectées à l'aide de l'application ODK collect qui permet de remplir des formulaires pour chaque nid et d'exporter les données au format .xls afin de faciliter le traitement.

Parallèlement, des affûts ont été réalisés afin de vérifier que certaines cavités impossibles à inspecter (trop hautes) n'étaient pas occupées ainsi que pour observer si les rolliers observés étaient bagués ou non. Ceux-ci ont été réalisés à l'aide d'une paire de jumelles, d'une longue vue ou encore d'un appareil photo.

Enfin, certains Rolliers ont été bagués afin d'être identifiés les années suivantes et ainsi permettre un suivi de ces individus (photos 3 et 4). Une bague métallique du Muséum d'histoire naturelle est posée sur une patte et une bague de couleur avec un code alphanumérique sur l'autre. En parallèle, différentes informations sont recueillies comme le sexe, l'âge ou encore des mesures morphologiques. Cette méthode de suivi est avantageuse puisqu'elle est peu coûteuse et bien adaptée aux Rolliers puisque ceux-ci sont philopatriques. Une autre méthode consiste à équiper les Rolliers de balises Argos qui indiquent la position de l'individu équipé (dans un rayon de 200m au mieux). Elle est toutefois beaucoup plus

coûteuse et est donc limitée à un faible nombre d'individus. D'ailleurs cette année, aucune balise n'a été posée faute de financement.



Photos 3 et 4 : Rollier adulte et jeune bagués (Source : A. Courpon)

## C/ RÉSULTATS

### I/ Suivi pluriannuel du Canal du Midi

#### NOMBRE DE NIDS SUIVIS en 2020

Le suivi de la reproduction 2020 du Rollier d'Europe s'est basé sur l'inspection de 134 nichoirs et de 34 cavités naturelles (toutes dans des platanes) pour un total de 168 nids inspectés. 9 cavités naturelles n'ont pu être inspectées et ont donc fait l'objet d'un suivi par simple observation.

En comparaison, en 2019, 51 cavités naturelles et 126 nichoirs ont été inspectés. La diminution du nombre de cavités inspectées s'explique principalement par la coupe de certains platanes chancrés mais aussi par le phénomène de bouchage des cavités au fil du temps ou par le fait que certaines cavités soient trop hautes. Le nombre de nichoirs a varié également car certains sont tombés et d'autres ont été installés.

#### ESTIMATION DE LA POPULATION REPRODUCTRICE

Sur les 40 km de Canal du midi prospectés, 15 cavités naturelles et 27 nichoirs ont fait l'objet d'une nidification certaine. De plus, 2 couples ont été observés en période de nourrissage mais leurs cavités n'ont pas pu être localisées avec précision. Enfin, seule une cavité trop haute n'a pas pu être inspectée.

Parmi les 42 tentatives de reproductions observées, deux sont des pontes de remplacement ce qui représente donc 40 couples nicheurs. Si l'on ajoute les deux cas de nidification probable, on peut estimer une population de 42 couples nicheurs sur la zone d'étude. Une estimation qui s'apparente plus à un minimum puisque certaines reproductions, notamment dans des cavités naturelles trop hautes, ont pu échapper à la prospection.



## TYPE DE NID

Le taux d'occupation des nids est représenté dans le tableau ci-dessous :

Taux d'occupation / Année	2020	2019
<b>Nichoirs</b> (nb nichoirs occupés / disponibles)	20,1% (27/134)	11,1% (14/126)
<b>Cavités naturelles</b> (nb cavités occupés / disponibles)	34,9% (15/43)	52,9% (27/51)
<b>Total</b> (nb nids occupés / disponibles)	23,7% (42/177)	23,2% (41/177)

En comparaison, en 2018, 38 couples nicheurs avaient été estimés et 47 en 2019. La comparaison avec l'année 2018 est compliquée en raison d'une période de prospection plus courte et d'un nombre de nids inspectés inconnus. Par rapport à 2019, malgré un début plus tardif cette année, le suivi s'est déroulé sur une période similaire. On constate donc que 5 couples ne sont plus observés sur le secteur étudié, la faute peut être à une plus grande compétition due à la diminution de cavités naturelles disponibles. Le cas de *Michel* (rollier balisé) peut soutenir cette hypothèse puisque ce dernier encore nicheur le long du canal en 2018, n'a pas été observé en 2019 sur sa cavité habituelle à la suite de l'occupation de son nid par un autre couple. Cette année, il a niché à 1,3 km du canal.

Bien que le taux d'occupation des nids soit le même entre 2019 et 2020, on constate des différences significatives sur le type de nid utilisé ( $p=0,0022$ ). En effet, cette année le taux d'occupation des nichoirs a quasiment doublé alors que celui des cavités a diminué, une conséquence peut être de la disparition des cavités utilisées par les rolliers.

## PHÉNOLOGIE REPRODUCTION

Pour les différents calculs qui suivront, il est à noter que certaines données peuvent être exclues du jeu de départ. En effet, certains nids n'ont pas permis d'obtenir toutes les informations nécessaires et pourraient biaiser les résultats : deux pontes de remplacement, deux pontes qui ont été abandonnées avant d'être complète et trois pontes où le nombre d'œufs n'a pas pu être déterminé précisément.

### Dates de pontes

Pour déterminer la date de ponte, deux jours étaient comptés entre la ponte de deux œufs et lorsqu'il y avait un seul œuf dans le nid c'était la date d'observation de cet œuf qui était retenue comme date de ponte.

La date de ponte moyenne est le 29 mai ( $n=38$  ; écart-type = 3,0003) avec une première ponte estimée au 17 mai et la plus tardive étant le 17 juin (figure 1). On observe que 90% des pontes ont lieu entre le 17 Mai et le 1er Juin alors qu'une deuxième vague de ponte ( $n=6$ ) a lieu après le 9 Juin ce qui peut laisser penser que ce sont des pontes de remplacement. Parmi ces 6 pontes tardives, 2 sont assurément des pontes de remplacement (18 juin).

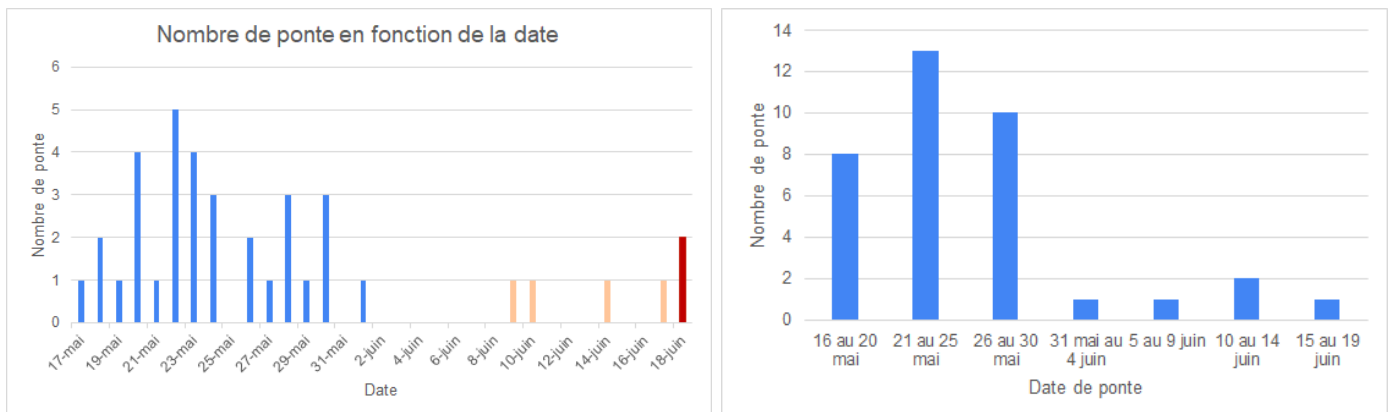


Figure 1 et 2 : Répartition des dates de pontes en 2020 sur le secteur d'étude (en orange : les pontes de remplacement possibles ; en rouge : les pontes de remplacement avérées)

Tout comme l'année dernière, la date de ponte en jours julien n'a pas d'effet sur le succès reproducteur ( $n=36$  ;  $p=0,685$ ), la taille de la ponte ( $n=37$  ;  $p=0,067$ ) et le nombre de jeunes à l'envol ( $n=27$ ,  $p=0.384$ ).

En comparaison aux autres années les dates de pontes sont similaires puisqu'en 2018, les pontes s'étaient du 16 Mai au 7 Juin et en 2019 du 14 Mai au 15 Juin avec une moyenne autour du 30 mai ( $p=0.662$  ;  $n=72$  pour 2019). De la même façon, aucune différence n'est observée entre les nichoirs et les cavités naturelles ( $p=0,5215$  ;  $n=38$ ).

### Taille des pontes

Le nombre d'œufs observés allait de 2 à 7 (figure 3) avec un nombre moyen d'œufs de 5,22 ( $n=37$  ; écart-type=0,76) très similaire à 2019 et 2018 où les moyennes respectives étaient de 5,34 et 5,4 œufs. Ceci est confirmé par l'absence de significativité de l'influence de la date ponte qu'importe l'année ( $p=0.863$ ,  $n=92$ ). Cette année, on dénombre 388 œufs pondus avec respectivement 274 et 114 œufs dans des nichoirs et cavités naturelles.

Selon le type de nid, on peut observer que les différences ne sont pas significatives ( $p=0,555$  ;  $n=36$ ) avec respectivement 4,92 œufs (écart-type=0,64 ;  $n=13$ ) et 5,39 œufs (écart-type=0,78 ;  $n=23$ ) pour les cavités naturelles et nichoirs (figure 4).

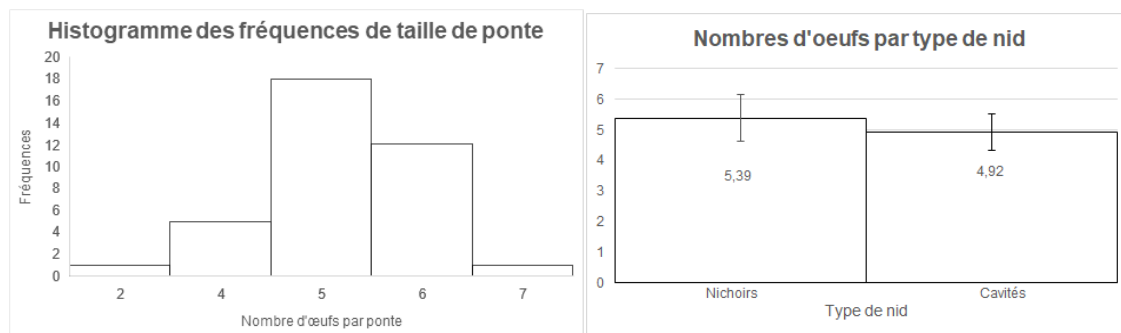


Figure 3 et 4 : Histogramme des fréquences de nombre d'œufs et nombre moyen d'œuf selon le type de nid sur le site du Canal du Midi

## Temps d'incubation et date d'éclosion

La période d'incubation exacte de 4 couples a pu être déterminée. Un minimum de 22 jours pour 3 couples et un de 24 jours. Ces observations ainsi que celles des années précédentes ont permis de définir un temps d'incubation théorique pour la zone d'étude (différent de celui trouvé dans la littérature) de 24 jours après la ponte du 1er œuf. Les dates d'éclosions sont donc estimées en ajoutant 24 jours à partir de la ponte du 3e œuf, moment où les Rolliers commencent à couvrir de façon continue. Les œufs ont éclos approximativement entre le 3 juin et le 12 juillet.

## Succès de reproduction

Sont considérés comme succès toutes les couvées ayant conduit à l'envol d'au moins un jeune. Cette année, ce sont 31 couples sur 42 répertoriés qui se sont reproduits avec succès soit 73,8 % de réussite. Un chiffre bien inférieur aux années antérieures où on a observé 90,9% en 2018 et 89,7% en 2019. On constate statistiquement que le succès reproducteur est influencé par les années et qu'il est significativement plus faible pour 2020 ( $p=0.0194$ ,  $n=100$ ).

Ce sont entre 130 (minimum observé) et 155 (maximum théorique) jeunes qui ont été conduit jusqu'à l'envol. Ce nombre est peu précis car le dénombrement des poussins est rendu compliqué par la forme des cavités ou encore par la position des rolliers. Il faut également ajouter les poussins produits dans la cavité qui n'a pas été inspectée.

Le succès reproducteur moyen est de 4,70 jeunes à l'envol (écart-type = 1,21 ;  $n=30$ ) pour les reproductions réussies (au moins un jeune à l'envol) et de 3,66 jeunes (écart-type = 2,28 ;  $n=38$ ) si l'on prend en compte les échecs. En 2019, on observait 4,12 jeunes à l'envol pour les reproductions réussies et 3,33 en tenant compte des échecs ce qui n'est pas significativement différent ( $p=0,0851$  ;  $n=72$ ) et 3,18 jeunes en moyennes en 2018. Il n'y a pas de différence significative qu'importe l'année lorsque les échecs ne sont pas comptabilisés. ( $p=0.559$   $n=83$ ). A l'inverse, lorsque les échecs sont pris en compte, on constate qu'il y a une variabilité annuelle dans le nombre de poussin à l'envol ( $p=0,0107$  ;  $n=99$ ). Ceci s'explique par le fait que de nombreux échecs ont été constaté cette année et conduit le nombre de poussins à la baisse. A noter, que cette différence tend à être accentuée car le nombre de poussins pris en compte est le nombre maximum de poussin théorique.

Le nombre de jeunes à l'envol selon le type de nid est significativement différent ( $p=0,00348$  ;  $n=38$ ) si l'on prend en compte les échecs puisque ces derniers concernent uniquement les

nichoirs. On a donc en moyenne seulement 2,96 jeunes (écart-type = 2,61 ; n=24) à l'envol pour les nichoirs contre 4,86 pour les cavités (écart-type = 0,53 ; n=14). Si on ne considère que les reproductions ayant conduit au moins un jeune à l'envol, le résultat est bien différent puisque le nombre de jeunes à l'envol dans les nichoirs monte à 4,86 (écart-type = 0,53 ; n=14) ce qui n'est pas significativement différent des cavités ( $p=0,799$  ; n=28).

### Analyse des échecs de reproduction

Ainsi, nous avons observé 11 cas d'échecs (26%), un chiffre plus élevé par rapport à 2018 (9%) et 2019 (10%) où le taux d'échec restait plutôt bas. Toutefois, deux couples au moins ont pu être observés à faire une ponte de remplacement. En effet, deux individus bagués (de deux couples différents) ayant eu un échec lors de la première ponte ont été identifiés dans un autre nicher.

Parmi ces échecs, un est due à la manipulation d'un nicher (lors d'une tentative de baguage) qui a conduit à la chute du nid et à la destruction de la couvée. Ce dernier n'a donc pas été comptabilisé comme un échec ou un abandon. À noter, que le couple concerné a réalisé une ponte de remplacement.

Site et nid	Observation
Broutade Z13	Adulte et œufs prédatés
Argeliers L02 (bagué)	Pas d'éclosion
Broutade Q18	Pas d'éclosion
Roubia P00	Œufs prédatés
Roubia P026	Œufs prédatés
Broutade Q022	Essaim d'abeille avec les œufs dedans
Paraza P09 (bagué)	2 œufs hors du nid, 4 intacts
Rambaille Z09	Œufs prédatés (ponte non complète)
Rambaille Z02 (bagué)	Œufs abandonnés puis prédatés
Roubia P002	Poussins morts
Taillesang L15	Nicher tombé en manipulation

Excepté le nichoir où l'adulte a été prédaté (photo 5), on ne peut pas conclure avec certitude sur les causes de l'échec de la reproduction. La mort d'un des parents, la prédation par un mustélidé ou l'abandon des œufs ou des poussins à la suite d'une quelconque perturbation sont des hypothèses envisageables (photo 6).



Photos 5 et 6 : Rollier adulte prédaté (Broutade Q13) et nichoir abandonné puis prédaté (Rambaille Z02) (Source : A. Courpon)

Cette année encore les échecs ont lieu uniquement dans les nichoirs portant le nombre d'échec en nichoir à 17 sur 55 tentatives sur les 3 années alors qu'un seul cas d'échec sur 59 a été constaté dans les cavités naturelles. On constate un abandon significativement différent entre les nichoirs et les cavités sur ces trois dernières années ( $p=0.003$ ,  $n=95$ ). Une certaine tendance d'échec de reproduction dans les nichoirs, qui se dégageait déjà les années précédentes, est cette année d'autant plus mise en avant par le nombre important d'échecs. Les cavités des platanes sont plus difficiles d'accès car le tronc est plus lisse alors que les essences d'arbres soutenant les nichoirs sont plus rugueuses facilitant la prédation de certains mustélidés. Ce fait est confirmé statistiquement car on constate que les abandons sont significativement supérieurs sur les essences de chêne ( $p=0,0416$ ), cyprès ( $p=0.0372$ ), peuplier ( $p=0.0372$ ) et pin ( $p=0.0192$ ). Le site de Roubia illustre particulièrement bien cette tendance. En effet, on observait déjà les deux dernières années, que quatre des sept cas d'échecs étaient situés à Roubia. Or, ce dernier fait de nouveau face à trois échecs cette année. On peut émettre l'hypothèse d'une présence locale accrue de mustélidés en comparaison des autres sites qui accentuerait le taux de prédation.

## BAGUAGE ET SUIVI

### Baguage et impact

Cette année douze Rolliers ont été bagués sur le secteur du canal du midi. Le processus de baguage peut être stressant pour les individus et si les années précédentes cela ne paraissait pas impacter la reproduction, certains cas soulèvent un doute cette année.

Tout d'abord l'exemple de la chute d'un nichoir lors de la capture d'un adulte à baguer illustre les risques impliqués par la manipulation des nids et des rolliers. Ce cas reste tout de même spécifique et le problème réside surtout dans la mauvaise fixation du nichoir et sa détérioration avancée. Trois autres exemples sont toutefois plus inquiétants puisque pour ces



derniers la couvée a été abandonnée après le baguage d'un des adultes. Si les causes précises de l'abandon sont inconnues, on peut s'interroger sur l'impact du baguage puisque dans chacun des cas la couvée était abandonnée le passage suivant le baguage (ce qui laisse penser que c'est le baguage qui est à l'origine de l'abandon).

Dans le premier cas, deux œufs ont été prédatés (observation le 16 juin) après le baguage (10 juin). Le couple a entamé une ponte de remplacement sur un autre site à plus de 5 kilomètres du premier. Pour le deuxième cas, l'abandon a également été constaté quelques jours seulement après le baguage. Enfin le dernier cas est le plus marquant puisque l'abandon a fait suite à un bagage lors duquel, le cloaque de la femelle capturée indiquait que celle-ci s'apprêtait à pondre. Un cas similaire avait été observé par Timothée Schwartz lors d'un baguage et s'était également soldé par l'abandon de la couvée. Ce dernier exemple renforce l'hypothèse que le baguage d'un rolhier qui s'apprête ou qui vient de pondre entraîne l'abandon de la couvée. Si tel était le cas, le baguage aurait donc un impact négatif dans certaines circonstances. Néanmoins, l'impact du baguage sur le succès reproducteur n'a pas été démontré statistiquement ( $p=0.65208$ ).

### Suivi des individus bagués

Trois individus bagués ou balisés les années précédentes ont pu être observés cette année. Tout d'abord, l'observation le 22 et le 24 mai d'un individu avec une bague verte et le code A5 (noté X|G[W(A5)]) au site de Frenicoup. Celui-ci avait niché en 2019 dans une cavité de platane sur le même site qui est cette année occupée par des abeilles. L'individu ne sera observé que deux fois puis aucun autre contact ne sera enregistré ce qui peut laisser penser qu'il s'est reproduit plus loin ou qu'il ne s'est pas reproduit. En tout cas, on peut affirmer avec certitude qu'il ne sait pas reproduit dans les cavités à proximité immédiate de sa cavité puisque les affûts ont révélé qu'aucun rolhier n'était bagué.

Le deuxième individu est *Adam*, un rolhier balisé en 2019 et observé cette année à de multiples reprises sur le même site (18 mai, 26 mai, 02 juin, 19 juin, 26 juin). Si ce dernier a même été observé en train de s'accoupler le 18 mai, aucun autre indice de reproduction n'aura été noté. En effet, souvent perché sur une branche ou faisant juste un bref aller-retour sur le site, il n'a jamais montré un quelconque comportement typique de la reproduction (cri d'alerte, fréquentation d'une cavité, nourrissage, ...). Les deux derniers affûts (02 et 10 juillet) s'achèveront sans avoir pu observer celui-ci. Ainsi malgré l'observation d'un accouplement, *Adam* ne semble pas s'être reproduit cette année. Une autre hypothèse moins plausible serait qu'il se soit reproduit plus loin mais aucun signe de nourrissage n'a été observé.

Enfin, *Michel*, un autre rolhier balisé d'abord en 2018 puis une seconde fois en 2019 après avoir perdue sa balise. Ce dernier ne s'était pas reproduit en 2019 puisqu'un autre couple avait été observé dans sa cavité de 2018. Il avait été observé à proximité d'une cavité plus éloigné du canal (à 1,3 km) mais n'avait montré aucun signe de reproduction. Cette année, sa balise a émis des signaux à proximité de cet endroit. Un affût a suffi pour observer *Michel* puis plus tard sa partenaire entrant et sortant de la cavité repérée en 2019. Celle-ci était toutefois beaucoup trop haute pour être inspectée. Le suivi s'est donc fait par des affûts. Finalement, il s'est avéré que *Michel* nichait effectivement dans cette cavité puisqu'il y a été vu entrant et sortant avec de la nourriture en période de nourrissage. En 2019, l'hypothèse de l'augmentation de la compétition pour les nids avait été évoquée pour expliquer l'absence

de reproduction de Michel dans sa cavité habituelle. En 2020, cette hypothèse est encore envisageable et l'observation de cette année soulignerait le fait que cette compétition peut pousser les rolliers à s'éloigner du canal. A noter, que, Michel s'est dirigé vers une cavité naturelle plutôt qu'un nichoir. Toutefois, le nombre trop faible de rollier bagué réobservé ne permet pas de conclure quant à une préférence pour l'un ou l'autre des types de nids.

Un autre rollier balisé, *Marcus*, a émis pour la dernière fois le 5 mai à proximité immédiate de son nid, il n'a pas été observé nichant dans cette cavité cette année puisqu'un autre couple s'y est reproduit. La balise n'a pas été retrouvée dans les environs de son nid ce qui laisse penser que ce dernier est mort ou a perdu sa balise qui a cessé d'émettre.

Les autres rolliers balisés n'ont pas donné de signal le long du canal du midi ce qui laisse envisager deux scénarios : soit le rollier est encore vivant et la balise a été perdue ou ne fonctionne plus, soit le rollier est mort et la balise n'émet plus. Dans tous les cas, seuls Adam et Michel ont été observés cette année. Enfin, aucun autre rollier bagué n'a été observé malgré des affûts sur 10 nids occupés, ni lors du baguage.

### **Ponte de remplacement**

Par deux fois, une ponte de remplacement a été observée sur des rolliers bagués cette année. Le premier cas concerne le couple ayant perdu son nichoir à la suite d'une mauvaise manipulation lors du baguage. La date de ponte était estimée au 24 mai et le nichoir est tombé le 04 juin alors que la ponte était complète (5 œufs). Les rolliers ont effectué une ponte de remplacement (estimée au 18 juin) sur un nichoir situé à moins de 100 mètres. Ces derniers n'ont pondu que 2 œufs.

Dans le second cas, le premier nichoir du couple en question avait subi une prédation de 2 œufs sur 6 entre le 10 et le 16 juin (date de ponte estimée au 22 mai). Quelques jours plus tard, le rollier bagué du couple avait été observé à environ 5 km dans un nouveau nichoir avec son partenaire. La ponte de remplacement comptait 5 œufs et a été estimée au 18 juin.

## **II/ Étude comparative du Canal du Midi avec la Vallée de Baux et le Roussillon**

### **CONTEXTE**

En 2020, parallèlement au suivi le long du Canal du Midi, deux autres sites ont été suivis : la Vallée de Baux (près de Arles) et la plaine du Roussillon dans le secteur de Salses le château. Ces deux autres populations présentent une majorité de nichoirs et quelques cavités résiduelles. Dans le Roussillon, la majorité des nichoirs sont disposés sur des pylônes électriques entre des terres agricoles. Dans la Vallée des Baux, les nichoirs sont disposés de façon très hétérogène sur le territoire à proximité de prairies ou de terres viticoles ou agricoles. Ces deux sites ont été suivis moins régulièrement (pour des raisons logistiques) que le long du Canal, avec respectivement une à deux visites dans les nids dans le Roussillon et une à quatre dans la Vallée des Baux.

Les données ayant permis l'étude statistique qui suit regroupe jusqu'à quatre ans de suivis (2017 à 2020) pour la Vallée des Baux et le Roussillon contre trois ans pour le Canal du Midi (2018 à 2020). Le but est de comparer les caractéristiques phénologiques de la population du Canal du Midi à d'autres populations.

## PHÉNOLOGIE DE LA REPRODUCTION

### Type de nid

Pour ses dernières années, le type de nid n'impacte pas les paramètres de la reproduction : nombre d'œufs (nichoir  $p=0.965$  ;  $n=241$ ), nombre de poussin (nichoir  $p=0.779$ ,  $n=239$ ) et succès de la reproduction (nichoir  $p=0.28$  ;  $n=276$ ).

### Dates de pontes

On constate que la date moyenne de ponte est le 29 mai ( $n=71$  ; écart-type = 8,68 ; min/max = 13 mai / 18 juin) pour le Canal du Midi contre respectivement 1 juin ( $n=9$  ; écart-type = 6,95 ; min/max = 23 mai / 11 juin) et 3 juin ( $n=48$  ; écart-type=9 min/max = 21 mai / 2 juillet) pour le Roussillon et la Vallée des Baux. Il n'y a pas de différence significative pour ces trois dernières années entre le Canal du Midi et le Roussillon ( $p=0.685$ ) de même pour le Canal du Midi et la Vallée des Baux ( $p=0.206$ ) (figure 5). Ce suivi pluriannuel permet de mettre en évidence que les différences observées en 2018 (*i.e.* une date de ponte plus précoce le long du canal du Midi) ne sont que le reflet d'une variabilité annuelle dû sûrement à des conditions locales. Ceci est confirmé par l'absence de significativité pour le test de la date de ponte par rapport aux années qu'importe le site ( $p=0.229$  ;  $n=128$ ) (figure 6).

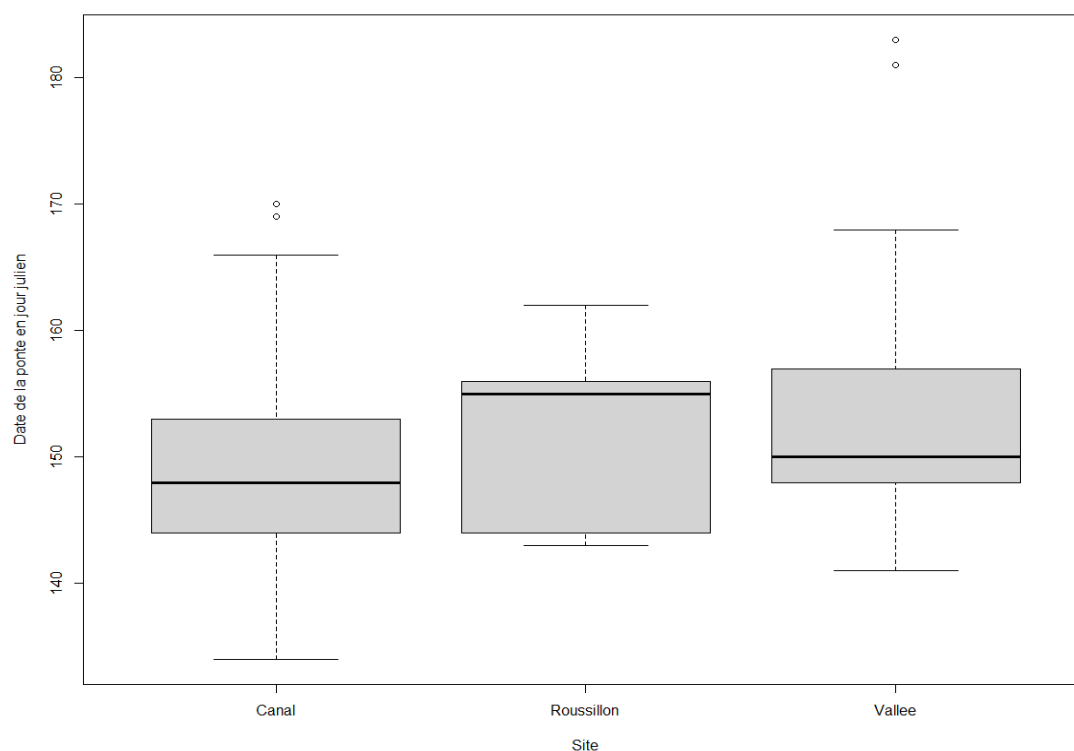


Figure 5 : Comparaison des dates de ponte en jour julien sur les trois sites de 2017 à 2020

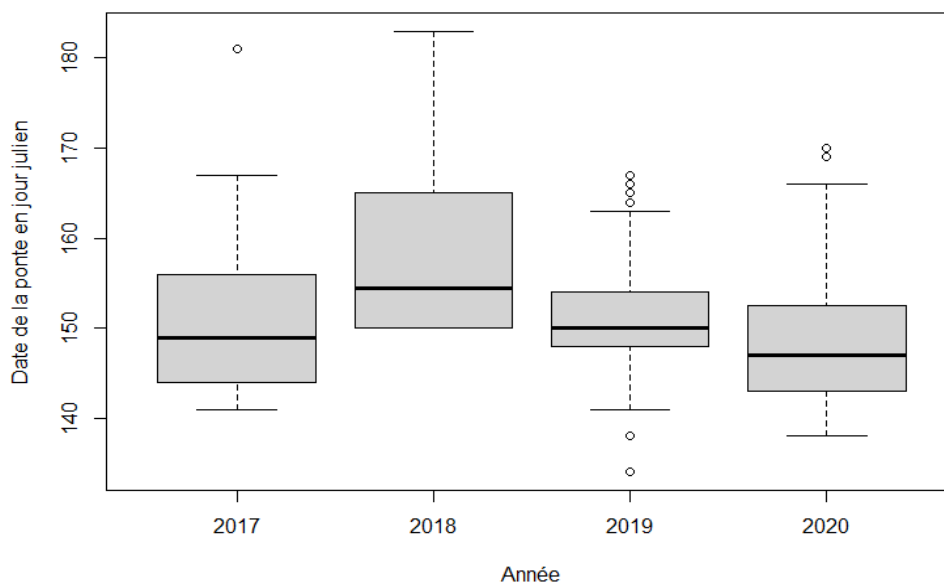


Figure 6 : Évolution des dates de ponte en jour julien sur l'ensemble des sites

### Taille de ponte

Pour ses trois dernières années, la taille de ponte moyenne est de 5,16 œufs (écart-type = 1,12 ;  $n=92$  ; min/max = 2/7) pour le Canal du Midi contre 4,49 (écart-type = 1,25 ;  $n=59$  ; min/max = 1/ 8) et 5,18 (écart-type = 0,92 ;  $n=93$  ; min/max = 1/7) pour respectivement le Roussillon et la Vallée des Baux pour ces quatre dernières années. On constate que les résultats ne sont pas significativement différents entre les différents sites ni annuellement qu'importe le site (Canal-Vallée de Baux :  $p=0.9529$  ; Canal-Roussillon :  $p = 0,0692$  ; pluriannuelle :  $p=0,840$  ;  $n=244$ ) (figure 7 et 8). Néanmoins, le nombre d'œufs est presque significativement différent entre le Roussillon et le Canal, ceci pourrait s'expliquer par des ressources plus limitées à proximité des nids. Toutefois, une étude plus longue permettrait d'avoir davantage de données pour compléter cette hypothèse.

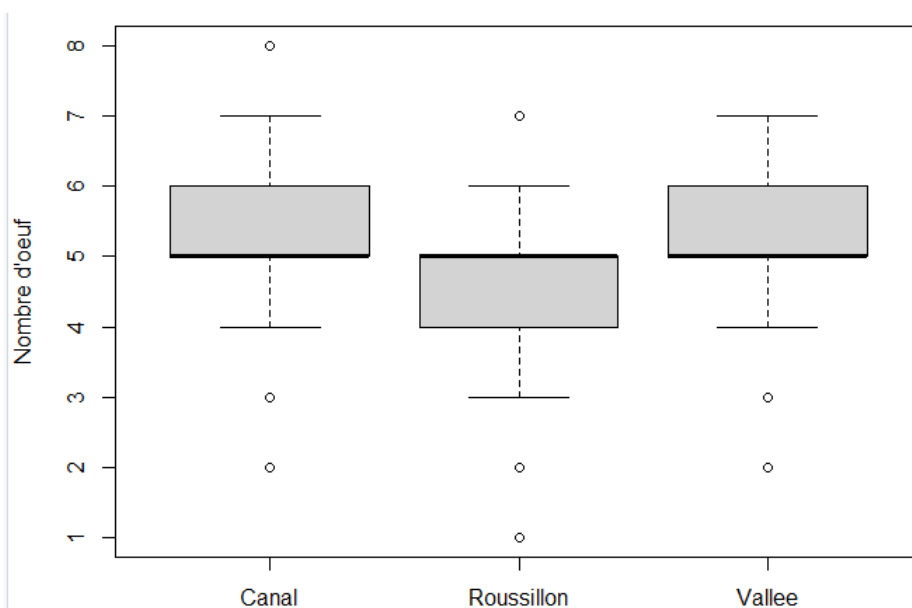


Figure 7 : Comparaison des tailles de ponte moyenne en fonction des trois sites de 2017 à 2020

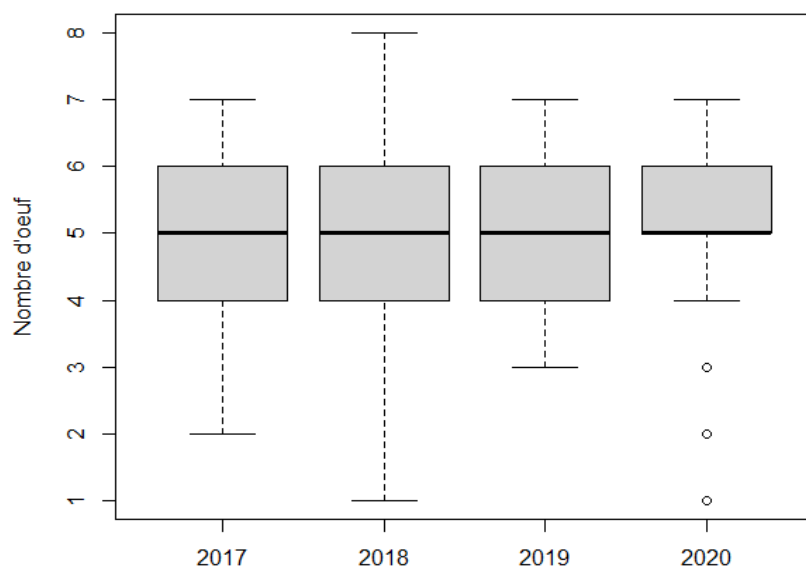


Figure 8 : Évolution de la taille des pontes moyennes sur l'ensemble des sites

### Nombre de poussin

Pour ses trois dernières années, le nombre moyen de jeunes à l'envol est de 4,6 (écart-type = 1,21 ; n= ; min/max =2/7) pour le Canal du Midi contre 4,26 (écart-type = 1,27 ; n= 68 ; min/max =1/8) et 4,26 (écart-type = 1,04 ; n=87 ; min/max =1/7) pour respectivement le Roussillon et la Vallée des Baux pour ces quatre dernières années. On constate que les résultats ne sont pas significativement différents entre les sites ni annuellement qu'importe le site (Canal-Vallée de Baux :  $p=0.340$  ; Canal-Roussillon :  $p= 0.301$ ; pluriannuelle :  $p= 0.6327$  n=240). (Figure 9 et 10).

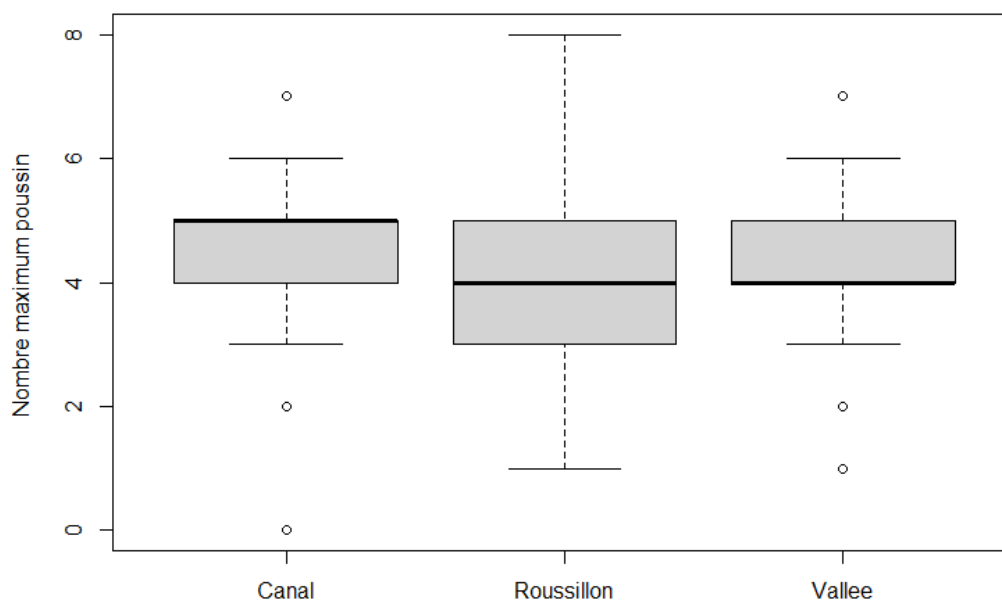


Figure 9 : Comparaison du nombre de jeunes à l'envol sur les trois sites de 2017 à 2020



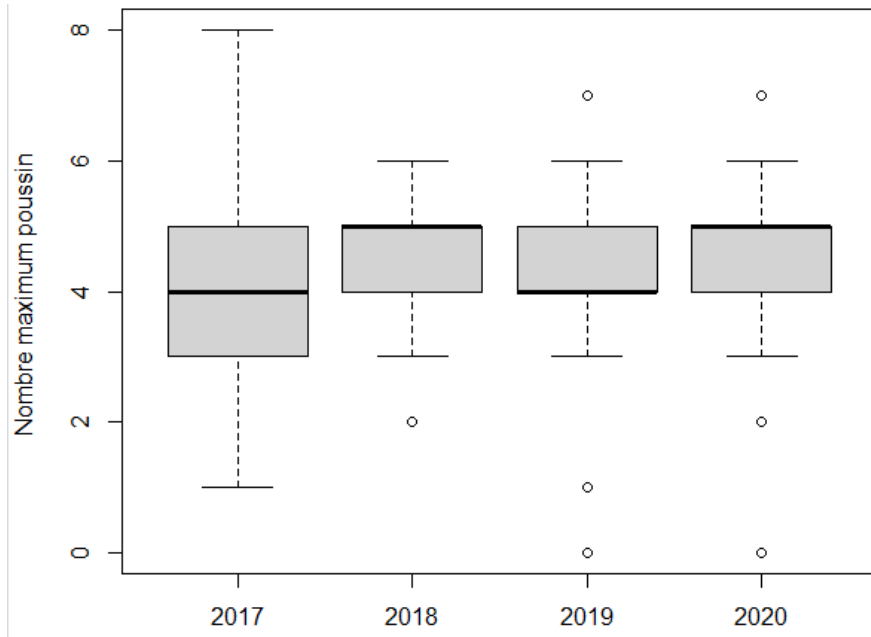


Figure 10 : Évolution du nombre de jeunes à l'envol sur l'ensemble des sites

## Succès de reproduction

Le long du Canal, le succès reproducteur moyen est de 0,88 (écart-type = 0,33 ; n=100) contre 0,93 (écart-type = 0.25 ; n= 74) pour le Roussillon et 0,87 (écart-type = 0,34 ; n= 105) pour la Vallée des Baux. Le site n'impacte le succès de la reproduction, en effet il n'y pas de différence significative entre le Canal et les deux autres sites (Roussillon-Canal  $p=0.256$  ; Vallée-Canal  $p=0.774$ ).

## Échecs

L'abandon semble être lié au nichoir pour l'ensemble des sites ( $p=0.0229$ ) cela peut s'expliquer par leur disposition sur des arbres plus accessibles dans la Vallée de baux et le Canal du Midi et leur disposition sur des pylônes électriques dans le Roussillon rendant les poussins plus fragiles à l'hyperthermie dans le nichoir (discussion personnelle Timothée Schwartz).

# CONCLUSION

En 2020, les résultats sur le Canal du Midi sont à l'image des autres années : les paramètres de la reproduction (date de ponte, nombre d'œufs, nombre de poussin) ne varient pas annuellement. Toutefois, l'étude pluriannuelle sur le site révèle des différences notables entre nichoirs et cavités. Les nichoirs sont plus abandonnés par les couples ce qui entraîne une différence significativement dans le nombre de poussins à l'envol lorsque ces abandons sont pris en compte. L'hypothèse de l'abandon des nichoirs peut être amputé à l'essence des arbres qui les porte. Le chêne, peuplier, cyprès et pin sont davantage abandonnés, la conséquence d'une prédation plus accrue de la part des mustélidés qui peuvent grimper via une paroi plus rugueuse du tronc.

Bien que non significatif, le baguage des rolliers s'est soldé par trois échecs sur douze rolliers bagués. Une étude plus approfondie permettrait peut-être de déceler le réel impact du baguage sur ces derniers.

Enfin, le suivi par balise et par bague n'aura rien donné de concluant cette année puisque seuls trois rolliers ont pu être réobservé en 2020. D'autant plus qu'un seul des trois Rolliers s'est reproduit et que le suivi de sa couvée n'a pas pu être assuré. Malheureusement, aucun Rollier ne sera balisé cette année mais douze ont été bagués et pourront potentiellement être réobservés en 2021.

# ANNEXES :

Site	ID Nid	Type de nid	Nb oeuf	Nb exact poussin	Nb max poussin	Abandon	Bague	Remarque	Date de ponte estimée	Date en jours julien
Argeliers	L02	1	6			1	1	Abandon ponte complète	28/05/2020	149
Argeliers	L03	1	5			0	0		14/06/2020	166
Bories	p26858	0	4	4	4	0	1		20/05/2020	141
Bories	p26894	0	5		5	0	1		18/05/2020	170
Bories	p26900	0	6		5	0	0		18/05/2020	170
Broutade	q010	1	5		5	0	0		26/05/2020	147
Broutade	q013	1	5			1	0	Prédation après ponte complète	22/05/2020	143
Broutade	q018	1	5			1	0		22/05/2020	143
Broutade	q019	1	6		5	0	0		30/05/2020	151
Broutade	q022	1	4			1	0	Abandon ponte complète abeille	28/05/2020	149
Frenicoup	p06316	0	5	5	5	0	0		26/05/2020	147
Frenicoup	p06314	0	5		5	0	0		10/06/2020	162
Frenicoup	p06345	0	?		5	0	0		?	
l'Aguillou	g004	1	7		7	0	0		19/05/2020	140
l'Aguillou	p27548	0	5		5	0	1		29/05/2020	150
l'Aguillou	p27551	0	5		5	0	0		22/05/2020	143
l'Aguillou	G023	1	5	4	5	0	1		28/05/2020	149
Tourel	cavité haute	0				0	0	Nourrissage	?	
Mirepeisset	p26412	0	6		6	0	0		01/06/2020	153
Mirepeisset	p26425	0	5		5	0	0		27/05/2020	148
Mirepeisset	p38471	0	4	5	5	0	0		23/05/2020	144
Mirepeisset	p39784	0	4		4	0	0	Pas observation précise	?	
Paraza	p09	1	6			1	1	Abandon ponte complète	22/05/2020	143
Poilhes	g015	1	5		5	0	0		22/05/2020	143
Poilhes	g017	1	4	4	4	0	0		30/05/2020	151
Rambaille	z02	1	5			1	1	Abandon ponte complète	30/05/2020	151
Rambaille	z09	1	3			1	0	Abandon ponte incomplète	23/05/2020	144
Roubia	p00	1	6			1	0	Abandon ponte complète	23/05/2020	144
Roubia	p002	1	6		0	1	0	Poussins morts Abandon ap éclosion	23/05/2020	144
Roubia	p026	1				1	0	Abandon ponte incomplète	17/06/2020	169
Somail	Z10	1	5		5	0	1	Ponte de remplacement de P09	18/06/2020	170
Taillesang	L08	1	5		5	0	1		20/05/2020	141
Taillesang	L11	1	6		5	0	1		20/05/2020	141
Taillesang	L13	1	6		5	0	1		20/05/2020	141
Taillesang	L15	1	5			1	1	Chute lors du bagage	24/05/2020	145
Taillesang	L16	1	2	2	2	0	1	Ponte de remplacement	18/06/2020	170
Taillesang	L17	1	6	5	5	0	0		24/05/2020	145
Taillesang	L20	1	6		5	0	0		24/05/2020	145
Taillesang	L29	1	4	4	4	0	0		09/06/2020	161
Ventenac	P25329	0	4		4	0	0		?	
Vivres-baboulet	g020	1	6		6	0	0		21/05/2020	142
Vivres-baboulet	p04382	0	5		5	0	0		17/05/2020	138

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des nids occupés en 2020 sur le secteur du Canal du Midi

# **PARTIE 3 :**

## **CONCLUSION**

### **ATOUTS**

Le stage que j'ai pu suivre m'a permis de pouvoir m'exercer au travail de terrain. En effet, n'ayant que peu d'expérience professionnelle dans le domaine de l'environnement ce dernier m'a fait découvrir les avantages et inconvénients du travail de terrain. Une expérience intéressante pour la suite de mon projet professionnel puisque j'envisage d'exercer des postes comportant une partie terrain. Cela m'a permis de m'assurer que ce genre de mission me convenait. De plus, la majeure partie du stage s'est déroulée en autonomie ce qui m'a appris à m'organiser, à apprendre tout seul et à être sérieux même en l'absence de supérieur. Enfin, j'ai réalisé mon stage avec une autre étudiante avec qui j'ai pu développer mon travail d'équipe en étant à l'écoute, en partageant mes connaissances ou en prenant des décisions lorsque cela était nécessaire.

### **LIMITES**

Si l'autonomie qui nous était accordé avait des points positifs, elle constituait également un point négatif dans le sens où la transmission des connaissances par le maître de stage était limité. De plus, même pour l'exploitation et l'analyse des données il aurait été plus intéressant d'être formé un minimum à l'utilisation du logiciel R. Globalement, les circonstances particulières liées à la crise sanitaire n'ont pas permis au maître de stage d'accorder tout le temps nécessaire à notre apprentissage.

### **COMPETENCES ACQUISES**

A travers cette expérience, j'ai surtout développé mes connaissances ornithologiques, chose intéressante pour mon avenir professionnel puisque les postes que j'envisage requiert de bonnes compétences dans le domaine. En plus de l'organisation, de l'autonomie ou encore du travail d'équipe j'ai pu développer des compétences en termes de rédaction et d'analyse de résultats. J'ai également pu m'initier au baguage.



**POLYTECH<sup>®</sup>**  
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS  
37200 TOURS

Antoine Courpon  
2019-2020

Etude de l'impact des abattages de platanes le long du Canal du Midi sur  
une population de Rollier d'Europe

A ROCHA  
233 route coste basse  
13210 Arles

Tuteur entreprise :  
Timothée Schwartz  
Directeur scientifique

Tuteur académique :  
Francis Isselin-Nondedeu