



Institut de recherche  
pour la conservation  
des zones humides  
méditerranéennes



## Proposition de sujet de stage Master 2 2021

**Titre du sujet :** Evaluation de la mise en place d'une nouvelle méthode d'échantillonnage (distance sampling) pour les comptages aériens de canards hivernants en Camargue

**Mots-clés :** zones humides méditerranéennes, cartographie, simulations, échantillonnage, anatidés

### Profil et compétences souhaités pour le/la candidat(e) :

- Bac + 5 (Master ou ingénieur)
- Compétences nécessaires : SIG, langage de programmation R
- Un intérêt pour la nature en général et les oiseaux d'eau en particulier est souhaitable.
- Excellentes capacités rédactionnelles et esprit de synthèse
- Permis B + véhicule personnel fortement recommandé. Tout déplacement pour le terrain ou une réunion se fera à l'aide d'un véhicule mis à disposition par l'une des structures encadrant le stage (SNPN/RNNC ou Tour du Valat)
- Le travail au sein de plusieurs structures avec plusieurs encadrants demande une part d'autonomie importante. Il est demandé de la rigueur dans la gestion des bases de données et de l'organisation dans la présentation de l'avancement du travail

Outils informatiques utilisés : ArcGIS, Q-GIS, R.

### Encadrement

Philippe Vandewalle (Directeur adjoint SNPN / RNNC), Jocelyn Champagnon (Chargé de recherche, Tour du Valat), David Vallecillo (Docteur, Tour du Valat/OFB)

Personnes ressources : Le(a) stagiaire pourra s'appuyer sur l'expertise de Matthieu Guillemain (Chef de l'Unité Avifaune Migratrice OFB), Pierre Defos du Rau (Ingénieur de recherche OFB) et de Delphine Ducros (postdoctorante OFB)

## Descriptif du sujet de stage

### Contexte

La Camargue joue un rôle d'importance internationale pour la conservation des oiseaux d'eau. À ce titre, les peuplements d'anatidés et de foulques hivernants font l'objet de suivis standardisés depuis plus de 50 années, par dénombrements aériens et terrestres. Les données de dénombrements en Camargue sont uniques par leurs couvertures spatiale et temporelle. Elles permettent de mieux comprendre les évolutions sur le long terme des effectifs d'anatidés et les changements dans leur distribution et leur utilisation de l'espace.

L'évaluation quantitative des populations animales dans la nature est une tâche complexe. Les effectifs comptés sont une estimation et renvoient une image déformée de la réalité. On les distingue donc de l'abondance réelle, qui désigne l'ensemble des individus d'une même espèce occupant effectivement simultanément le même milieu. L'objectif des comptages est d'estimer cette abondance réelle, de quantifier l'incertitude de cette estimation et de suivre l'évolution de cette estimation au cours du temps.

Différentes méthodes de comptage existent en fonction de l'objectif de l'étude (estimation précise de la taille de la population ou d'un indice). Les recensements aérien quasi-exhaustifs dans leur couverture spatiale sont pratiqués depuis 1964 en Camargue pour le comptage des anatidés (espèces grégaires). Ils couvrent 130 sites et sont réalisés chaque mois entre Septembre et Mars. Les estimations obtenues reposent



Institut de recherche  
pour la conservation  
des zones humides  
méditerranéennes



sur des postulats propres aux espèces et à la Camargue : taille de population et surface d'habitat réduites, individus facilement repérables (probabilité de détection très forte grâce à l'envol des oiseaux au passage de l'avion). Des simulations statistiques permettront d'estimer si la mise en place d'une méthode d'échantillonnage probabiliste des sites est préférable à la méthode de comptage actuelle. La mise en place de transects pourrait être moins coûteuse et permettre de déterminer des intervalles de confiance des estimations. Cependant, la très forte hétérogénéité dans la distribution des tailles de groupes des individus pourrait entraîner une grande imprécision des estimations (un important intervalle de confiance) lors de la mise en place d'un échantillonnage par distance sampling. Il existe donc un compromis entre les comptages exhaustifs (méthode actuelle mais où on ne connaît pas la précision) et les comptages le long de transects (méthode à évaluer) pour lesquels l'incertitude statistique pourrait être grande. Les aspects socio-économiques et techniques (i.e. prix du carburant, temps de vol, hauteur de vol...) devront également être pris en compte pour déterminer la méthode de comptage aérienne la plus appropriée.

## Objectifs

Au cours de ce stage, il s'agira de simuler, sur la base de distributions réelles des effectifs en Camargue tels que recensés aujourd'hui, la mise en place d'un comptage aérien par distance sampling pour en évaluer sa pertinence dans le cadre des comptages d'anatidés en Camargue. Le/la candidat/e sélectionné/e pourra développer ses compétences en analyse statistique à l'aide de logiciels adaptés, en particulier pour ce qui concerne les analyses spatiales.

## Structure d'accueil

Le poste sera accueilli par la SNPN et/ou la Tour du Valat, proche du Sambuc 13200 Arles. L'OFB sera impliqué dans l'encadrement.

La [Société](#) nationale de protection de la Nature (SNPN) est une association scientifique qui se consacre à l'étude et à la protection de la nature, pour permettre aux écosystèmes et aux espèces d'exprimer le plus librement possible leurs potentialités. Elle s'intéresse aux écosystèmes, à leurs espèces et à la qualité de leurs interactions avec les êtres humains et leurs sociétés. Fondée en 1854, elle est reconnue d'utilité publique depuis 1855. Elle est gestionnaire de deux Réserves naturelles nationales : la RNN du Lac de Grand-Lieu et la RNN Camargue, depuis 1927 pour cette dernière.

La [Tour du Valat](#) est une fondation privée dédiée à la recherche et à la conservation des zones humides méditerranéennes. Fondée en 1954 par le Dr Luc Hoffmann et basée au Sambuc en Camargue, elle travaille dans les domaines de la recherche multidisciplinaire en écologie. La Tour du Valat emploie environ 65 personnes, dont une dizaine de chargés de recherche et une dizaine de doctorants/étudiants. Avec un domaine de 2 600 ha, la Tour du Valat dispose d'équipements de laboratoires, de terrains d'expériences et de bureaux au cœur de zones humides et autres habitats méditerranéens diversifiés.

L'Office français de la biodiversité (OFB) est un établissement public, placé sous la tutelle des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture, créé pour protéger et restaurer la biodiversité. Il intègre les missions, les périmètres d'intervention et les agents de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). Il contribue, s'agissant des milieux terrestres, aquatiques et marins, à la surveillance, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité ainsi qu'à la gestion équilibrée et durable de l'eau en coordination avec la politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique.



Institut de recherche  
pour la conservation  
des zones humides  
méditerranéennes



- Durée du stage : 6 mois
- Période : à partir de Janvier 2021
- Logement au prix de 70€ par mois environ
- Tarif préférentiel lors de repas à la Tour du Valat au prix de 3€/repas + chèques déjeuners délivrés mensuellement par la SNPN
- Bureaux à la Capelière et/ou à la Tour du Valat.
- Indemnités de stage selon la loi : environ 550€/mois

### Organisation

Ce stage s'inscrit dans le cadre de la thèse de David Vallecillo de l'école doctorale GAIA (Montpellier) sur la modélisation de la répartition spatio-temporelle des canards hivernants en Camargue – un outil pour la gestion. La thèse s'inscrit dans le projet « [Dénombrement des oiseaux d'eau, gestion et chasse durable en Camargue](#) » mené conjointement par la Tour du Valat, l'OFB et la Réserve de Camargue et qui implique les 8 autres institutions qui comptent les canards hivernant en Camargue.

### Candidature

Envoyer le dossier de candidature à [vallecillo@tourduvalat.org](mailto:vallecillo@tourduvalat.org) avant le 15 novembre 2020, avec :

- une lettre de motivation;
- un curriculum vitae;

Les candidats présélectionnés seront convoqués pour un entretien en visioconférence début décembre 2020. Pour toute question sur le processus de soumission de candidatures, merci de vous adresser à David Vallecillo ([vallecillo@tourduvalat.org](mailto:vallecillo@tourduvalat.org)).