

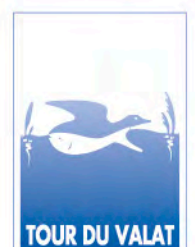
# TOUR DU VALAT



## Rapport d'activités 2015



Institut de recherche  
pour la conservation  
des zones humides  
méditerranéennes





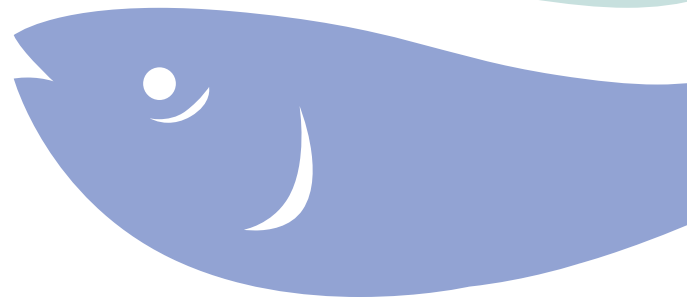
© M. Thibault



o Sterne naine




© Jean E. Roché



o Départ pour le baguage des ibis

© **Tour du Valat** - juin 2016

Imprimé sur papier 

*Photographie de couverture (haut) :*  
Camargue © J. Jalbert

*Photographie de couverture (portrait) :*  
Jocelyn Champagnon - Chargé de recherche  
© H. Hôte - Agence Caméléon

*Photographie de dos de couverture :*  
Bague des ibis © Jean E. Roché

*Conception graphique :*  
Guillaume Baldini / 06 07 63 58 50

ISSN : 1291-0627



Rapport  
d'activités  
2015

TOUR DU VALAT





# Le mot du Président

*Cette préface n'aura plus pour signature le nom que vous étiez habitués à voir figurer.*

*Jean-Paul Taris nous a quittés en juillet 2015. Avec sa disparition la Tour du Valat perd un grand ami dont l'influence sur notre fondation a été considérable et fortement appréciée. L'humanisme de Jean-Paul, sa grande connaissance du milieu camarguais et méditerranéen, ainsi que sa vision claire du rôle que nous pouvons et devons jouer dans le futur nous ont beaucoup fait progresser. J'aimerais ici adresser à nouveau, en mon nom, au nom du Conseil et au nom de toute l'équipe de la Tour du Valat, notre sympathie la plus sincère à toute la famille de Jean-Paul.*

Le Conseil m'a fait le grand honneur de m'élire Président de la Fondation lors de sa dernière réunion et j'espère que je saurai me rendre digne de l'héritage de mes deux prédécesseurs. Malgré ses 61 années d'existence, la fondation n'avait en effet connu que deux présidents : mon père, Luc Hoffmann, et Jean-Paul. Cette particularité m'inspire le plus grand respect et je me réjouis de poursuivre leur œuvre grâce à votre aide précieuse.

Mais à quoi sert donc la Tour du Valat ? Pourquoi s'acharner à sauvegarder ces zones humides si longtemps honnies ? Ne vaudrait-il pas mieux les assécher et transformer ces terrains vagues en champs et forêts ?

Ces questions, que me posent régulièrement des gens de bonne intention, méritent d'être mises en contexte. Notre planète a évolué au fil des ans avec des mécanismes et des équilibres difficiles à reproduire. Grâce à de nombreux travaux de recherche, souvent sous l'impulsion de mon père et initiés partiellement à la Tour du Valat, nous pouvons démontrer aujourd'hui l'évidence de la contribution bien réelle de ces habitats au fonctionnement de la planète. On parle de services écosystémiques rendus à l'humanité par la nature, et les zones humides méditerranéennes en sont un très bon exemple. L'eau constitue un enjeu considérable dans la région et la contribution significative des zones humides méditerranéennes à cette réalité devient de plus en plus évidente avec chaque nouvelle publication, chaque nouvelle étude.

Mais ces zones sont également importantes à d'autres titres : elles soutiennent notamment la biodiversité, participent à la qualité de vie des résidents et véhiculent également des considérations historiques et culturelles.

Seule une activité pluridisciplinaire permettant de mettre en place des passerelles entre la science, les politiques publiques et la gestion des espaces naturels peut influencer cette problématique sur le long terme. Il faut évidemment y associer le secteur privé, créateur de valeur, qui doit concevoir un modèle de durabilité environnementale basé sur le respect des équilibres précités.

Voilà donc l'utilité avérée de la Tour du Valat : une expertise scientifique internationalement reconnue qui se met au service des pratiques de gestion des zones humides méditerranéennes en permettant la résolution optimale des compromis nécessaires à la gestion durable et à la conservation des ressources naturelles indispensables au futur de notre région.

Oui, une tâche exaltante que je me réjouis d'entreprendre en votre nom et avec l'appui compétent d'une équipe motivée sous la direction efficace de Jean Jalbert.

**André Hoffmann**  
Président



**Tatiana Fuentes,**

*Service volontaire européen*

“Une andalouse, captivée par l’environnement et les sciences appliquées à la conservation des milieux littoraux, ne peut pas se sentir dépaycée au cœur d’une structure si engagée en Méditerranée !

Il suffit de se laisser porter par le mistral entre oiseaux, tortues, cartes et données statistiques... pour se fondre dans le milieu.”



# Table des matières

Éditorial .....	page 9
La Tour du Valat .....	page 11-15
Le domaine .....	page 12
La biodiversité sur la Réserve naturelle régionale .....	page 14
Le programme .....	page 16-47
<i>(voir sommaire spécifique en page 19)</i>	
Les publications .....	page 49-55
Publications .....	page 50
Conférences et séminaires .....	page 53
Outils de transfert .....	page 54
Médias .....	page 55
La structure .....	page 57-63
Gouvernance .....	page 58
Budget .....	page 59
Eco-responsabilité .....	page 60
Bibliothèque .....	page 62
Les équipes .....	page 65-69
Nous .....	page 66
Nos partenaires .....	page 68
Nous soutenir .....	page 70
Mécènes .....	page 72
Structures hébergées .....	page 74
Nous rendre visite .....	page 75







# Éditorial

*Reconnaissance et tristesse. 2015 a été une année de contraste, débutée sous le signe du deuil avec l'adieu à Alan Johnson, figure emblématique de la Tour du Valat. Quelques mois plus tard, Jean-Paul Taris nous quittait à son tour. Aux côtés de Luc Hoffmann et en grande complicité avec lui, Jean-Paul a animé la Tour du Valat pendant plus de vingt cinq ans, comme Directeur puis comme Président, et a insufflé cet esprit qui est aujourd'hui son identité. Passeur, rassembleur, personnage rabelaisien à l'intelligence malicieuse, Jean-Paul nous a montré la voie pour retisser les liens distendus entre l'Homme et la Nature.*

**E**t ce sont ces valeurs, cette identité, cette dynamique unique qui ont été reconnues et récompensées en 2015.

Tout d'abord, par la Convention de Ramsar, qui a décerné à la Tour du Valat, lors de sa douzième conférence des Parties, en Uruguay, le "Prix du Mérite", récompensant sa contribution exceptionnelle à la conservation des zones humides. Ce prix a une saveur particulière pour la Tour du Valat : c'est en effet ici, au cœur des marais de Camargue, qu'a émergé voilà cinquante-trois ans, à l'initiative de Luc Hoffmann, l'idée d'un traité international consacré à la préservation des zones humides. Neuf ans plus tard, la Convention de Ramsar était née. Joli retour de l'histoire !

La pertinence et l'efficacité de l'action de la Tour du Valat et de ses partenaires ont été également saluées lors de la sixième réunion des Parties de l'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie. A cette occasion, de nombreux pays d'Afrique et de Méditerranée ont plaidé pour la poursuite des actions de soutien, de formation et de réseautage engagées à leur bénéfice depuis trois ans dans le cadre d'un partenariat étroit avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal, soutenu par le Ministère Français de l'Écologie.

Enfin, la COP21 sur le climat, à Paris, a permis de communiquer largement sur le rôle "d'amortisseur climatique" joué par les zones humides et de plaider pour que ces écosystèmes clés soient au cœur des politiques d'atténuation et d'adaptation aux effets des changements climatiques.

En Camargue également les choses bougent. Suite à la démonstration par la Tour du Valat de l'impact de la démoustication au Bti sur la biodiversité, nous avons recherché des stratégies alternatives. Une collaboration avec de jeunes ingénieurs du Pays d'Arles a permis de développer et tester un système de pièges à moustiques insérés dans le mobilier urbain. Cette solution semble être un très bon compromis, répondant à la demande sociale, capturant toutes les espèces de moustiques y compris celles qui pourraient présenter un risque sanitaire, tout en minimisant l'impact sur la biodiversité et en étant plus économe que les pratiques actuelles. Et cette solution suscite un fort intérêt des pouvoirs publics, bien au-delà de la Camargue.

Résumées dans les pages qui suivent, toutes ces actions sont le fruit de l'engagement d'hommes et de femmes. Dans les traces de Jean-Paul et d'Alan, plusieurs jeunes talents nous ont rejoints pour relever les défis de demain et poursuivre cette aventure humaine unique.

A l'heure où nous entamons notre nouveau programme pour les cinq années à venir, plus que jamais ce capital humain est au cœur de notre action, pour nouer de nouvelles alliances, construire une intelligence collective et convaincre décideurs et grand public de la nécessité de préserver ces milieux prodigieux, essentiels à la biodiversité en général et à l'humanité en particulier.

**Jean Jalbert**

Directeur Général



**Elie Gaget,**

*Doctorant*

“Quels sont les impacts du changement global sur les communautés d’oiseaux d’eau hivernant en Méditerranée ? C’est grâce à des données de science citoyenne et à la modélisation statistique que j’étudie cette question au cours d’un doctorat à la Tour du Valat, en collaboration avec le Muséum National d’Histoire Naturelle.”



# La Tour du Valat



Créée il y a plus de 60 ans par Luc Hoffmann, naturaliste visionnaire et mécène, la Tour du Valat a depuis lors développé son activité de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes avec un souci constant : “Mieux comprendre les zones humides pour mieux les gérer”. Convaincue que ces milieux menacés ne pourront être préservés que si activités humaines et protection du patrimoine naturel vont de pair, la Tour du Valat développe depuis de nombreuses années des programmes de recherche et de gestion intégrée qui favorisent les échanges entre usagers et scientifiques, mobilise une communauté d’acteurs et promeut les bénéfices des zones humides auprès des décideurs.

La Tour du Valat, située au cœur de la Camargue, est un institut privé de recherche. Elle a la forme juridique d’une fondation à but non lucratif, reconnue d’utilité publique depuis 1978. Son domaine, qui englobe tous les habitats naturels représentatifs de la Camargue fluviolacustre, s’étend sur 2 700 hectares dont 1 845 sont classés en Réserve Naturelle Régionale. Au-delà de son rôle de conservation de la biodiversité, c’est un site privilégié pour mener des recherches, tester et développer des activités agricoles ou cynégétiques compatibles avec le maintien de cette biodiversité exceptionnelle.

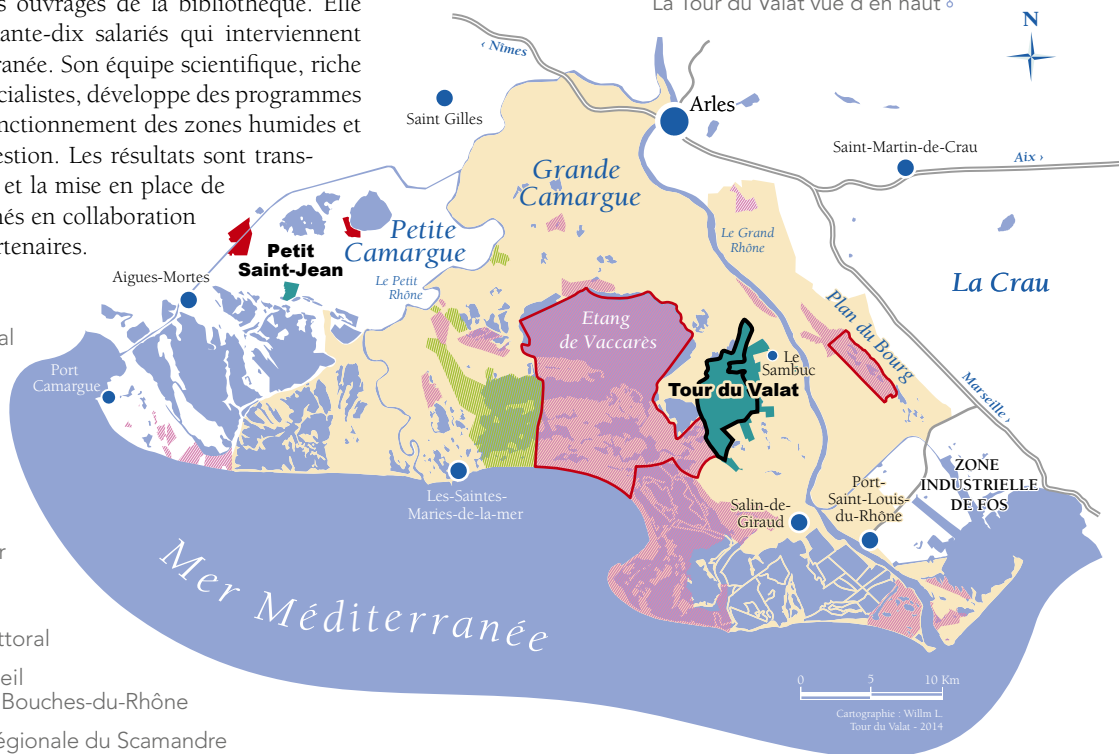
La Tour du Valat, c’est aussi un centre de ressources documentaires unique en Méditerranée, spécialisé en écologie des zones humides. Chaque année, de nombreux chercheurs, enseignants et stagiaires du bassin méditerranéen viennent consulter les ouvrages de la bibliothèque. Elle emploie environ soixante-dix salariés qui interviennent dans toute la Méditerranée. Son équipe scientifique, riche d’une trentaine de spécialistes, développe des programmes de recherche sur le fonctionnement des zones humides et teste des modes de gestion. Les résultats sont transférés par la formation et la mise en place de projets innovants menés en collaboration avec de nombreux partenaires.



© D.Cohez/Tour du Valat

La Tour du Valat vue d’en haut

- Parc naturel régional de Camargue
- Réserve naturelle nationale
- Réserve naturelle régionale de la Tour du Valat
- Propriété de la Tour du Valat
- Propriétés du Conservatoire du littoral
- Propriétés du Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône
- Réserve naturelle régionale du Scamandre et de Mahistre-Musette



# Le domaine

*Le domaine de la Tour du Valat s'étend sur près de 2 700 hectares où s'entremêle une mosaïque de milieux naturels caractéristiques de la Camargue, notamment des habitats rares et menacés comme les mares temporaires, les montilles mais aussi de grandes étendues de sansouïres. La faune et la flore sont adaptées à ces milieux particuliers. En juillet 2008, 1 845 hectares du domaine ont reçu l'agrément de Réserve Naturelle Régionale. La Tour du Valat a été l'une des premières réserves naturelles en France à avoir élaboré un plan de gestion et ce, dès 1986. Il est depuis remis à jour tous les cinq ans et fixe les objectifs à atteindre et les moyens d'y parvenir. En 2012 le domaine du Petit Saint-Jean, propriété située dans le Gard, léguée en 1981 à la Tour du Valat par M. Marcel Bernard, a été finalement intégré au domaine, à l'issue de 30 ans de contentieux. Il totalise 101 ha dont une pinède remarquable (50 ha), des marais (24 ha) et des parcelles agricoles (26 ha dont 5 ha de vignes).*

## Les principes de gestion du domaine sont édictés dans le cadre établi par le plan de gestion, ils reposent sur trois notions principales :

- 1 La conservation du patrimoine naturel exceptionnellement riche, notamment grâce à une gestion peu interventionniste, prenant en compte la forte naturalité du site.

A cette fin, de nombreux suivis et inventaires du patrimoine naturel sont réalisés régulièrement : cartographie de la végétation, relevés floristiques, comptages d'oiseaux d'eau, dénombrement de mammifères... L'équipe du domaine veille au respect de la réglementation de la réserve naturelle, au bon état des infrastructures hydrauliques permettant la gestion de 640 hectares de marais de manière à assurer des conditions optimales au maintien de la biodiversité.



© J. Jalbert/Tour du Valat

- 2 La mise en œuvre de programmes de recherche en offrant un terrain d'expériences

Les programmes ont pour vocation de mieux comprendre le fonctionnement des milieux et des espèces en relation avec le rôle des activités humaines. Le but est d'en tirer des enseignements afin de maintenir la biodiversité, optimiser les pratiques de gestion, lutter contre des espèces indésirables et restaurer des milieux dégradés. Les résultats sont valorisés dans l'assistance à la gestion d'autres sites, la rédaction de plans de gestion, la participation à des réseaux techniques et des dispositifs économiques (Mesures Agri Environnementales, Contrats Territoriaux d'Exploitation, Contrats d'Agriculture Durable...). La Tour du Valat accueille également sur son domaine des scientifiques et des gestionnaires d'espaces naturels pour échanger autour de différents projets de recherche ou d'application.



### 3 Le maintien d'activités traditionnelles

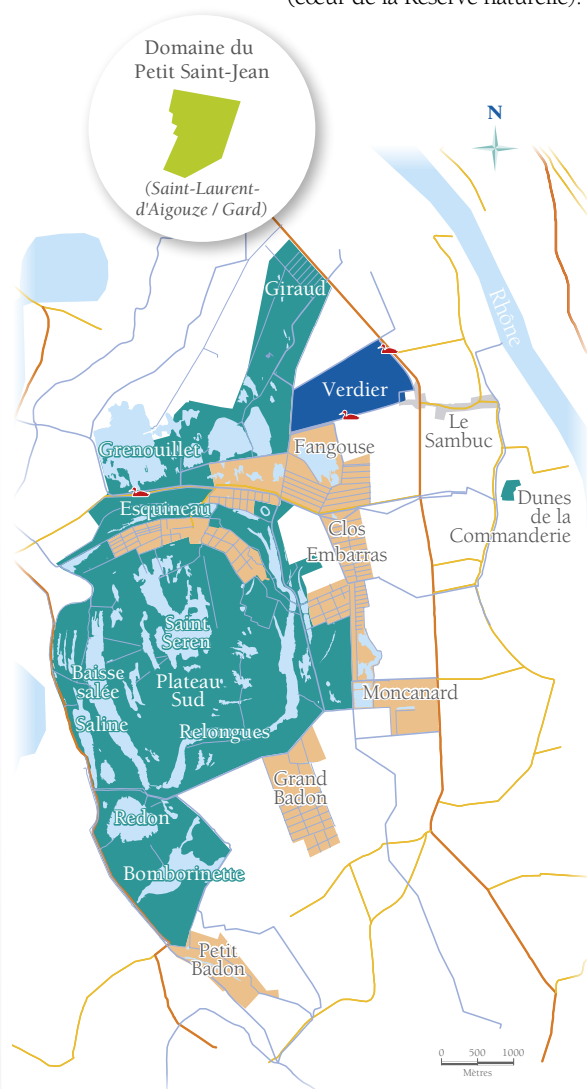
Traditionnellement, les pâturages de la Tour du Valat ont accueilli des chevaux, des moutons et des taureaux. En 1994, la Tour du Valat a créé son propre élevage extensif de 230 bovins et 20 chevaux de race Camargue qui paissent sur 1 200 hectares de milieux naturels. Cet élevage contribue aux programmes de recherche mis en œuvre par les équipes scientifiques. L'élevage du domaine est autofinancé et respecte l'environnement ainsi que les cahiers des charges de l'agriculture biologique et de l'Appellation d'Origine Protégée (AOP) "Taureau de Camargue". Quatre manadiers (éleveurs) font pâturer leurs troupeaux sur un millier d'hectares du domaine. En 2015, le cheptel pâturant sur le site s'élève à environ 450 bovins et 70 équins. D'autres terres sont également utilisées pour des cultures biologiques dans un cycle cultural traditionnel en Camargue : riz, blé, foin.

#### La chasse est aussi une activité ancienne sur le domaine

Sa pratique est encadrée par un règlement innovant :

- Pour éviter le saturnisme chez les canards, les munitions traditionnelles au plomb sont interdites depuis 1994 au profit de munitions alternatives au tungstène ou à l'acier ; les carnets de chasse sont remplis avec précision (nombre de sorties et tableaux de chasse) de manière à fournir des données statistiques fiables dans le cadre d'études scientifiques.
- Le groupe de chasse de la Tour du Valat regroupe une vingtaine d'employés et de retraités de la structure qui pratiquent la chasse sur près de 25 % du site.

- La Tour du Valat participe également activement à l'effort local de régulation de la population de sanglier en organisant des battues (où sont invités de nombreux chasseurs de la région), du tir de protection des cultures et de la chasse à l'arc sur les espaces les plus sensibles (cœur de la Réserve naturelle).



#### Propriété de la Fondation Tour du Valat

- |  |   |
|--|---|
| Zones à vocation agricole et cynégétique       | Marais du Verdier (site ouvert au public) |
| Réserve naturelle régionale (accès réglementé) | Domaine du Petit Saint-Jean               |
| Observatoire (accès libre)                     |   |
| Canaux d'irrigation ou de drainage             | Route départementale                      |
|  | Voie communale                            |

© P. Grillas/Tour du Valat



Ophrys tenthredinifera

© Marc Thibault



Marouette-de-Baillon

© Jean E. Roché



Pelobate cultripède

# La biodiversité sur le domaine

2015, quelle année riche en biodiversité ! Les conditions hydrologiques caractéristiques de la variabilité du climat méditerranéen ont particulièrement été favorables au patrimoine naturel présent sur la réserve. Un travail de surveillance a permis d'en révéler bien des surprises ! 2015 a aussi été une étape charnière pour la gestion du site puisqu'il s'agissait de renouveler le plan de gestion en utilisant une méthodologie novatrice et se voulant plus adaptative : celle des open standards. Pour mener à bien ce projet l'équipe a fortement été mobilisée.



© Tour du Valat

## Excellente saison de reproduction chez les oiseaux d'eau

Les bonnes conditions hydrologiques du printemps ont favorisé la reproduction des oiseaux d'eau. Signalons notamment la découverte d'un chanteur de Marouette de Baillon (*Porzana pusilla*) dans les scirpaies de Giraud. Un nid de cette espèce avait été découvert fortuitement en 2003 au même endroit dans des conditions hydrologiques similaires. La présence d'un chanteur cette année semble donc confirmer que ces scirpaies peuvent accueillir l'espèce plus régulièrement qu'on ne le pense.

Cinq colonies de hérons se sont installées totalisant au moins 629 couples d'aigrettes garzettes, 7 de grandes aigrettes, 66 de hérons cendrés, 30 de hérons pourprés, 104 de bihoreaux gris, 8 de crabiers, 293 de hérons gardeboeufs et 7 couples d'ibis falcinelles. Les effectifs de cigognes blanches continuent de progresser avec 28 couples installés. Enfin, signalons la première reproduction, pour le site, du Grand

cormoran, avec 23 couples dans les tamaris du Saint Seren. Six chanteurs de butors étoilés ont également été contactés lors du suivi annuel.

Les terres de Moncanard ont de nouveau accueilli une colonie de Glaréole à collier avec au moins 35 couples. En revanche, le succès de reproduction a été relativement faible avec une moyenne de 0.57 jeune / couple.

## Encore et toujours de belles découvertes floristiques

Comme chaque année, le monde végétal est encore à l'honneur avec surtout la très belle découverte d'un pied d'Ophrys tenthredinifera (*Ophrys tenthredinifera*). Cette rare et jolie orchidée est protégée en France et considérée comme vulnérable par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).

Les Riellas sont des petites mousses méconnues que l'on trouve dans certaines zones humides temporaires. Très rares en France, elles sont protégées et inscrites en annexe II de la Directive européenne Habitat - Faune - Flore. Sur les trois présentes en Camargue, deux espèces ont été découvertes sur le site les années précédentes : *R. helicophylla* et *R. cossoniana*. Cette année, la troisième espèce, *Riella notarisii* a été vue en grand nombre dans les vastes sansouïres inondées du site.

Le Trèfle à pied d'oiseau (*Trifolium ornithopodioides*), qui n'avait pas été revu depuis plus de 50 ans, a été retrouvé en 2014 sur deux mares temporaires du site.



© Tour du Valat



© P. Grillas/Tour du Valat

Trèfle à pied d'oiseau



© T. Galewski

Aigle de Bonelli



© T. Galewski

Héron pourpré

### ➊ Mais aussi beaucoup de batraciens ...

Les bonnes conditions hydrologiques ont bien sûr favorisé les batraciens. Le suivi, basé sur le dénombrement des têtards a ainsi permis d'enregistrer depuis 2004, pour plusieurs espèces, un bon succès de reproduction : un record pour le groupe des grenouilles vertes sp (*Pelophylax sp*), le deuxième meilleur total pour le Pélodyte ponctué et enfin le troisième meilleur total pour la Rainette méridionale.

En complément de la mesure des distances d'observations le long du transect ("distance sampling"), un suivi par Capture - Marquage - Recapture a été initié sur le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripedes*) par photo identification. Les premiers résultats indiquent un fort taux de renouvellement (turn-over) des individus capturés d'une sortie à l'autre impliquant que nous avons auparavant sous-estimé la taille de la population.

Les aménagements réalisés dans les bâtiments pour le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ne sont pas encore occupés toutefois, signe encourageant, l'espèce a été découverte en bordure du site.

Au moins cinq aigles de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) différents se sont succédés cet automne confirmant ainsi l'importance du site pour la dispersion des jeunes aigles.

Le passage automnal fournit une nouvelle fois plusieurs observations et une capture de Pouillot à grands sourcils (*Phylloscopus inornatus*). En lien avec une augmentation des mentions méditerranéennes, ce joli petit passereau sibérien devient un visiteur régulier sur la Tour du Valat.



© Jean E. Roché

Recensement des batraciens

† Barge à queue noire



© T. Galewski







# Le Programme

*La Tour du Valat déploie son programme sous forme de projets de recherche et de conservation visant à produire des réponses concrètes aux enjeux des zones humides méditerranéennes. Le programme inclut des volets contribuant à la connaissance du fonctionnement des zones humides méditerranéennes, l'évaluation des problèmes à résoudre, la proposition et le test de solutions innovantes ainsi que le transfert des solutions vers les gestionnaires et les décideurs.*

**2015** a été une année de transition avec la fin du programme 2011-2015 et la finalisation du prochain programme (2016-2020). Le bilan de nos actions au cours de ces cinq dernières années a été très satisfaisant du point de vue de la production scientifique et de la mobilisation pour la connaissance et la gestion durable des zones humides. Les réalisations des trois départements ont été complémentaires au cours de ces cinq années, contribuant aux trois volets majeurs de la "niche" de la Tour du Valat, la recherche, l'application sur le terrain et le transfert. Si la recherche reste le cœur de l'activité de la Tour du Valat, le but ultime de notre travail est la protection de la biodiversité par une gestion durable des écosystèmes. Nous sommes fiers de nos réalisations sur le terrain, menées avec nos partenaires, au cours de ces cinq années. Nous avons ainsi par exemple parmi de nombreuses autres actions, contribué à la restauration de milliers d'hectares de zones humides en Camargue et d'une vaste roselière en Turquie (delta du Gediz). Nous avons sur le domaine de la Tour du Valat, grâce à une gestion ciblée, abrité la plus importante colonie de glaréoles en France. Dans les Balkans nous avons contribué à l'augmentation des colonies de pélicans, et de populations de Truite marbrée en Slovénie.

Conjointement à la réalisation du programme 2016-2020, le plan de gestion du domaine de la Tour du Valat a été renouvelé avec une méthodologie nouvelle, les "Standards ouverts pour la pratique de la conservation". Cette méthode vise à une meilleure prise en compte des dynamiques naturelles et de leurs interactions avec les activités humaines et plus globalement les facteurs d'évolution des écosystèmes.

Au cours de ces cinq années, d'importants projets, comme ceux portant sur la restauration de zones humides et l'étude des conséquences de la démoistation, nous ont conduits à recentrer notre activité sur la Camargue avec un investissement relativement plus faible dans le reste du bassin méditerranéen. Au-delà de ces importants projets en Camargue, la Tour du Valat doit dans son prochain programme trouver les moyens de se réinvestir dans le bassin méditerranéen. Le travail en réseau, le soutien de partenaires dans les efforts de recherche, de transfert et de sensibilisation des décideurs seront les moyens privilégiés d'action.

Malgré un contexte économique et politique délicat, le soutien financier de nos partenaires est resté sans faille et nous sommes aujourd'hui en position relativement favorable pour entamer le nouveau programme. Ce dernier sera largement dans la continuité du précédent sur le plan des thématiques de recherche et de conservation. En s'appuyant sur cette expertise et ce programme, nous nous sommes fixé deux nouveaux challenges, en réseau avec les autres organisations internationales actives dans la bassin méditerranéen : soutenir les organisations locales qui œuvrent pour la protection et la gestion durable des zones humides et développer le plaidoyer au niveau politique pour ces écosystèmes qui rendent tant de services aux communautés locales.

**Patrick Grillas**

*Directeur du programme*



**Delphine Nicolas,**

*Chargée de recherche*

“C'est parti pour une partie de pêche ! A la Tour du Valat, au cœur des zones humides, entre nature sauvage et monde agricole, tout est fait pour être inspirée. Je bénéficie d'un excellent terrain de jeu et de longues séries de données pour chercher à mieux comprendre ce qui se trame sous l'eau.”



# Le programme

## notre engagement

Le programme ..... page 16

Conservation des espèces  
et de leurs populations dans  
le contexte des changements globaux ..... page 20

**FOCUS :**

Vers une gestion des rizières en interculture favorable aux canards  
et aux agriculteurs ..... page 22

**EN BREF :**

Les projets ..... page 24

Modélisation, restauration  
et gestion des écosystèmes ..... page 28

**FOCUS :**

La restauration écologique du site des Etangs  
et marais des salins de Camargue ..... page 30

**EN BREF :**

Les projets ..... page 32

Suivi, évaluation  
et politiques zones humides ..... page 40

**FOCUS :**

Biodiversité et changement climatique  
dans les zones humides méditerranéennes ..... page 42

**EN BREF :**

Les projets ..... page 44

# Conservation des espèces et de leurs populations dans le contexte des changements globaux

*L'objectif général du département est de contribuer à la conservation des espèces des zones humides méditerranéennes et d'aider à gérer les conflits qui peuvent survenir entre ces espèces et les activités humaines.*

## Il s'agit de contribuer :

- À la conservation d'espèces, ou de certaines de leurs populations ;
- À la gestion d'espèces en conflit avec des activités humaines (nuisances, santé...) ;
- À la gestion d'espèces clés pour les activités humaines (exploitation, tourisme...).
- L'interaction entre des espèces des zones humides méditerranéennes au statut de conservation défavorable et des espèces allochtones introduites ;
- La projection à 5, 10 ou 25 ans de la répartition d'espèces et de leurs effectifs, en fonction de la modification des paysages, du climat ou de leur exploitation.

Les objectifs de conservation s'appuient ici avant tout sur la connaissance scientifique, soit en conduisant directement des projets de recherche finalisés, soit en transférant et appliquant de la connaissance produite par le monde scientifique en général. Le département se focalise sur quatre grands thèmes principaux, considérés comme des enjeux très forts dans les zones humides méditerranéennes et dans le champ de nos compétences actuelles :

- La dynamique des populations des espèces des zones humides méditerranéennes sous la pression des activités humaines ;
- L'interaction entre la conservation d'espèces et les problèmes de santé, vétérinaire et publique ;



Les experts mondiaux de la Spatule Blanche à la Tour du Valat

© Tour du Valat

© Tour du Valat

## En 2015 plusieurs personnes sont venues renforcer l'équipe.

Jocelyn Champagnon a repris la direction des études sur l'Ibis falcinelle, la Spatule blanche et les canards hivernants. Une nouvelle biologiste sur les poissons, Delphine Nicolas, a été recrutée afin d'assurer la poursuite du programme de recherche d'Alain Crivelli. Les travaux sur les communautés piscicoles du canal du Fumemorte donnent des résultats intéressants avec la restauration lente de la communauté de poissons après l'élimination de silures sur une section de ce canal de drainage. L'étude sur le restockage des anguilles aux marais du Vigueirat est terminée et les résultats seront publiés courant 2016. Laura Dami a pris la direction du Réseau oiseaux d'eau en Méditerranée (anciennement DIOE-MED) et a organisé un atelier en Tunisie avec tous les partenaires nord-africains. Un premier article né de cette collaboration a été soumis. Un travail a été initié avec l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes afin d'augmenter les synergies entre ces deux projets.

La thèse de Claire Pernollet sur l'interaction entre les canards et les rizières s'est terminée au début de l'année 2016 avec plusieurs excellents articles déjà publiés. Son travail démontre qu'une inondation hivernale des rizières pourrait améliorer la capacité d'accueil des canards en Camargue tout en apportant d'importants bénéfices agronomiques (projet développé dans le focus p.22).

Marion Vittecoq a lancé une étude sur les variations de l'antibiorésistance chez les rongeurs le long d'un gradient d'urbanisation. Des collaborations avec le Département Ecosystèmes et le Département Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes ont été lancées afin de modéliser la dynamique des virus et des agents pathogènes en relation avec le climat, les modèles hydrologiques et les données d'occupation du sol.

Mark Gillingham (postdoc à l'Université d'Ulm - Allemagne) a obtenu en avril un financement pour une étude de trois ans (2015 à 2017) sur le lien entre les communautés bactériennes gastro-intestinale, le complexe majeur d'histocompatibilité (gènes codants pour l'immunité) et la dispersion des flamants roses.

Enfin, un nouvel îlot pour les flamants a été construit entre le Fangassier I et II grâce au financement du projet européen Life + MCSalt, du Conservatoire du Littoral et du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Ce chantier devrait permettre d'améliorer les conditions de mise en eau autour de l'îlot afin de dissuader les prédateurs terrestres, pour à terme conserver une fréquence de reproduction suffisante pour les flamants roses en Camargue.

**Arnaud Béchet**  
*Chef de département*



## FOCUS

# Vers une gestion des rizières en interculture favorable aux canards et aux agriculteurs

Les terres cultivées dominent la surface du globe (24 % du monde, > 45 % en Europe) et représentent aussi bien une menace qu'une opportunité pour la conservation de la biodiversité. La riziculture illustre bien cette ambivalence. En effet, si la riziculture peut constituer une menace pour la conservation des zones humides naturelles (conversion de zones humides en rizières, rejets de pesticides dans les milieux naturels), les rizières sont aussi reconnues par la Convention de Ramsar comme des habitats importants pour la biodiversité, pouvant accueillir plus de la moitié des 150 espèces d'anatidés (canards, cygnes, oies) du monde (Pernollet *et al.*, 2015a). En Amérique du Nord, l'inondation des rizières en interculture a permis d'augmenter la capacité d'accueil pour les canards hivernants tout en procurant des bénéfices agronomiques aux riziculteurs.

En Europe, la plupart des zones rizicoles sont situées à proximité des grands quartiers d'hivernage de canards. Une gestion appropriée de ces espaces pourrait ainsi participer à la conservation de ces oiseaux. Néanmoins, la faible mise en œuvre de l'inondation hivernale en Camargue nous a incités à explorer si des bénéfices similaires pouvaient être espérés. Ce fut l'objet de la thèse de Claire Pernollet, encadrée conjointement par l'Office National de la Chasse et la Faune Sauvage et de la Tour du Valat. Le travail a été mené en collaboration avec 12 agriculteurs afin d'évaluer l'existence de pratiques agricoles post-récolte "gagnant-gagnant" pour les canards et les riziculteurs (Pernollet, 2016).

## › Hivernage des canards : quelle complémentarité entre rizières inondées et zones humides naturelles ?

Un premier volet avait pour objectif de vérifier la complémentarité entre rizières inondées et zones humides naturelles pour l'hivernage des canards. Pour cela nous avons comparé cinq grands paysages rizicoles européens (Camargue en France, provinces de Vercelli et de Pavie en Italie, delta de l'Ebre et Albufera de Valencia en Espagne). Les résultats montrent que l'abondance moyenne des canards est positivement corrélée aux superficies totales des zones humides (zones naturelles plus rizières inondées en hiver), suggérant une complémentarité entre ces deux types d'habitats. Si la Camargue est la région où les zones humides naturelles sont le mieux conservées, seules 9 % des rizières y sont inondées en hiver, contre 62 % dans les régions espagnoles étudiées, qui reçoivent des aides financières européennes spécifiques encourageant cette pratique (Mesures Agri-Environnementales). Depuis la mise en place de ces dernières au début des années 2000, les

deux régions espagnoles ont vu leurs effectifs de canards hivernants augmenter considérablement (Pernollet *et al.*, 2015b).

Nous avons ensuite évalué plus précisément les ressources alimentaires disponibles et la fréquentation par les canards de 50 rizières camarguaises soumises à diverses pratiques post-récolte (inondation, brûlage, labour). Les résultats mettent en évidence l'existence d'abondants résidus de culture et graines d'adventices au sol après la moisson, qui peuvent atteindre près de 500 kg/ha. Le labour diminue fortement les ressources en graines. L'inondation des parcelles permet aux canards de s'y alimenter pendant la nuit, à des densités moyennes de 25 oiseaux/ha, contre seulement 0,3 oiseaux/ha dans les parcelles non inondées. La mise en eau est le principal facteur explicatif de la fréquentation nocturne des rizières par les canards (Pernollet *et al.*, en révision).

Rizières avec mise en eau hivernale à Donana, Espagne



© C. Pernollet

En retour, deux tests expérimentaux montrent que l'inondation hivernale des rizières peut bénéficier aux agriculteurs par le biais d'une plus grande décomposition de la paille. Les canards réduisent en effet de manière significative le nombre de chaumes de paille dressées, réduction qui s'accroît avec la densité de canards: - 27% pour 5 canards/ha, - 52% pour 23 canards/ha, - 91% pour 300 canards/ha. La présence des canards permettrait de diminuer le nombre de chaumes et donc d'augmenter la décomposition de la paille par l'action conjuguée de l'eau et du piétinement des canards (Bird et al., 2000; Brogi et al., 2015). Nous n'avons cependant pas pu mettre en évidence une réduction significative de la banque de graines d'adventices par l'inondation et la présence de canards (Brogi et al., 2015, Pernollet et al., soumis).

Caneton Colvert



© Tour du Valat

### ► Mise en eau hivernale des rizières : quels coûts/bénéfices ?

Finalement, une analyse coûts-bénéfices prenant en compte les contraintes et les avantages agronomiques et environnementaux a évalué la faisabilité économique de la mise en eau hivernale des rizières en Camargue. La moisson en rizières inondées s'avère quatre fois plus rentable pour les agriculteurs et huit fois plus pour la société camarguaise que le brûlage-labour traditionnel, qui n'apparaît pas économiquement viable ni socialement acceptable pour cette dernière (ratio bénéfices/coûts pour les agriculteurs 4,15 vs 1,02 ; pour la société 6,67 vs 0,78), du fait des autres services écosystémiques procurés par la présence d'eau. Ces résultats suggèrent que cette pratique mériterait d'être encouragée en Camargue (Niang et al., soumis).

Dans cette perspective nous avons présenté ces résultats lors des réunions annuelles d'information des gestionnaires, chasseurs et agriculteurs de Camargue à la Tour du Valat, ainsi qu'à deux reprises auprès de la Commission "Activité Agricole, Développement et Promotion de l'Élevage" du Parc naturel régional de Camargue, et lors de la réunion annuelle du Centre Français du Riz et du Syndicat des Riziculteurs en septembre 2015. En collaboration avec J.-C. Mouret, chercheur à l'INRA-Supagro Montpellier, nous participerons à la rédaction de deux chapitres d'un livre de synthèse sur la riziculture en Camargue. Ils rassembleront toutes les connaissances scientifiques acquises par la Tour du Valat et ses partenaires durant près de 20 années sur les pratiques culturelles et post-culturelles dans les rizières, en lien avec la conservation de la nature.



© M. Gauthier-Clerc / Tour du Valat

### Articles cités :

Bird J.A., Pettygrove G.S., Eadie J.M. 2000. The impact of waterfowl foraging on the decomposition of rice straw: Mutual benefits for rice growers and waterfowl. *Journal of Applied Ecology* 37: 728-741.

Brogi A., Pernollet C.A., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015. Waterfowl foraging in winter-flooded rice fields: Any agronomic benefits for farmers? *Ambio*, 44: 793-802. DOI : 10.1007/s13280-015-0678-0

Niang A., Pernollet C.A., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. (accepté). A cost-benefit analysis of ricefield winter flooding for conservation purposes in Camargue, Southern France. *Agriculture, Ecosystems and Environment*.

Pernollet, C.A. 2016. L'utilisation des rizières par les canards hivernants: vers une gestion des rizières en interculture favorable aux canards et aux agriculteurs. Thèse de doctorat, Universités de Montpellier, Février 2016.

Pernollet C.A., Simpson D., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015a. Rice and Duck, a good combination? Identifying the incentives and triggers for joint rice farming and wild duck conservation. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 214: 118-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2015.08.018>

Pernollet C.A., Guelmami A., Green A.J., Curcú Masip A., Dies B., Bogliani G., Tesio F., Brogi A., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015b. A comparison of wintering duck numbers among European rice production areas with contrasting flooding regimes. *Biological Conservation* 186: 214-224. DOI : 10.1016/j.biocon.2015.03.019. I.F.: 4.04.

Pernollet C.A., Cavallo F., Simpson D., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. (en révision). Seed density and waterfowl use of rice fields in Camargue (France): the role of post-harvest practices. *Journal of Wildlife Management*.

Pernollet C.A., Mesléard F., Robin J-P., Hanzen C., Rutter I., Cavallo F., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. (prêt pour soumission). Effect of winter flooding on deterioration of rice and main rice weed seeds: a greenhouse experiment. *Freshwater Biology*.

### Responsables :

Thèse de Claire Pernollet co-encadrée par Michel Gauthier-Clerc (Tour du Valat) et Matthieu Guillemain (ONCFS)

### Partenaires financiers :

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)

### Partenaires techniques :

INRA-SupAgro Montpellier, Centre Français du Riz, Syndicat des riziculteurs.

## LES PROJETS :

# “Conservation des espèces et de leurs populations dans le contexte des changements globaux”

**EN BREF**

## ► Dynamique des populations en réponse aux activités humaines

Arnaud Béchet / bechet@tourduvalat.org  
 Jocelyn Champagnon / champagnon@tourduvalat.org  
 Delphine Nicolas / nicolas@tourduvalat.org

Il s'agit de comprendre la variation des réponses des espèces aux effets des changements globaux (usage des sols, exploitation...) pour alerter sur des problèmes de conservation d'espèces, proposer des modes de gestion plus favorables ou des modes de contrôle d'espèces posant problèmes.

Trois activités principales sont menées :

Analyse démographique de populations et métapopulations par des études de Capture-Marquage-Recapture (CMR) et de génétique des populations (oiseaux, poissons, reptiles) ;

Suivis à long terme de la biodiversité en Camargue (en particulier communautés d'oiseaux, poissons, amphibiens, reptiles...);

Développement d'outils permettant la captation, la gestion, l'analyse, la mise en réseau et la restitution de données.

### Flamants roses

Charlotte Perrot (doctorante) a étudié l'évolution des parades nuptiales avec l'âge chez les flamants roses. Annabelle Vidal (Master II) a exploré la latéralité des flamants roses au repos, en recherche de nourriture et durant les parades nuptiales. Un article a été finalisé sur l'estimation des pertes de bagues chez les flamants à partir d'observations menées par Alan Johnson. Enfin, l'étude génétique du Flamant rose à l'échelle de son aire de répartition a été finalisée suggérant l'absence de structuration du point de vue de l'ADN mitochondrial.

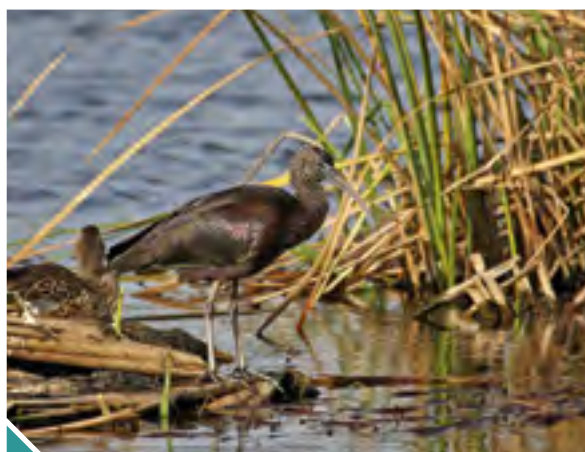
### Goélands railleurs

Charlotte Francesiaz (doctorante) a évalué le maintien des liens entre les individus de goélands railleurs au fil des ans. Les analyses isotopiques des plumes de poussins de goélands railleurs échantillonnées sur 20 sites pendant 16 années consécutives ont été réalisées en collaboration avec l'université de Constance (Allemagne).

### Ibis et spatules

L'effet des opérations de baguage sur le succès de reproduction de l'Ibis falcinelle et de la communauté de hérons arboricoles nicheurs a été évalué. 425 poussins d'Ibis ont été bagués.

L'atelier du groupe de travail international sur la Spatule blanche s'est tenu à la Tour du Valat (novembre 2015), avec 34 participants de plus de 12 pays différents (dont six pays Nord-africains). Les premiers résultats de l'analyse de



Ibis falcinelle

© Tour du Valat

la survie de la population de Camargue ont été présentés avec les patrons de migration de cette population. 404 poussins de Spatule ont été bagués cette année.

### Cistudes d'Europe

Le suivi par capture-recapture des cistudes d'Europe s'est poursuivi et la zone de reconnexion potentielle (secteur du Rendez-vous) entre les Faisses et l'Esquineau a été échantillonnée pour la première fois. Un inventaire des espèces d'algues (> 50 espèces trouvées) découvertes sur la carapace d'une tortue a été effectué et les résultats seront publiés.

### Anguille

L'expérience de repeuplement de l'Anguille s'est terminée au bout de huit ans. L'étang expérimental a été vidé afin de récupérer tous les individus. 2300 anguilles ont été prélevées, mesurées, pesées et congelées afin d'analyser et de déterminer leur âge grâce aux otolithes. L'étude des anguilles du Fumemorte s'est poursuivie avec un fort recrutement dans le canal et le marquage de nombreux individus. Le suivi de la population du Vaccarès a été réalisé pour la vingt-troisième année consécutive.

### Medwaterbirds

Le développement de la plateforme de gestion de données de comptages d'oiseaux d'eau en Méditerranée (medwaterbirds.net) s'est poursuivi. Un module pour importer les grands jeux de données de suivis de reproduction de différents formats a été développé. Un autre module a été mis en œuvre pour importer de gros fichiers contenant des objets géographiques tels que les frontières administratives, sites, complexes de zones humides et régions biogéographiques. Un travail a été entrepris pour normaliser la toponymie des marais à l'échelle de la Camargue dans le but de les intégrer dans la base de données. Tous les sites connus de reproduction de flamants du “réseau Flamants” ont été intégrés.



## ► Écologie de la santé et conservation

Marion Vittecoq / [vittecoq@tourduvalat.org](mailto:vittecoq@tourduvalat.org)

L'objectif scientifique est de comprendre les interactions entre la biodiversité et les problèmes de santé publique et vétérinaire sous l'effet des changements globaux. Les objectifs appliqués sont d'aider à concilier la conservation de la biodiversité des zones humides méditerranéennes et la présence et le bien-être des populations humaines ainsi que d'aider à la conservation d'espèces au statut défavorable lors d'épizooties ou de pollutions.

Quatre axes de recherche sont suivis :

- ① L'étude des zoonoses et du rôle des espèces des zones humides méditerranéennes dans leur épidémiologie ;
- ② L'analyse de l'impact des traitements (antiparasitaires, antibiotiques, anti vectoriels...) sur la faune des zones humides méditerranéennes ;
- ③ L'évaluation de l'impact de pathogènes sur la dynamique d'espèces des zones humides méditerranéennes ;
- ④ L'analyse de l'impact des polluants sur la faune des zones humides méditerranéennes.

Suite au réajustement ayant eu lieu au cours du plan quinquennal, ces axes sont abordés au travers de quatre projets principaux auxquels s'ajoutent des appuis aux recherches d'équipes extérieures.

### Douve du foie (Axes 1 et 2)

Dans le cadre d'un stage de Master II, Emeline Sabourin a recueilli les douves du foie (*Fasciola hepatica*) de taureaux abattus en 2015. Elle a également commencé à chercher des escargots d'eau douce servant d'hôtes intermédiaires et à cartographier leur répartition au sein de la Tour du Valat. Des analyses génétiques ont été menées sur les douves et les escargots pour étudier la structure de leurs populations. Cet axe de recherche sera développé par E. Sabourin durant sa thèse de doctorat, codirigée par Sylvie Hurtrez-Boussès (Centre National pour la Recherche Scientifique/ Unité Mixte - Montpellier) et Marion Vittecoq (début de la thèse en Octobre 2015).

### Antibiorésistances (Axes 1 et 2)

En 2015, les activités de ce projet ont été divisées en trois volets :

- Une synthèse de la littérature concernant les antibiorésistances chez la faune sauvage (à paraître dans *Journal of Applied Ecology*).

Marion Vittecoq



- Des écouvillons cloacaux ont été collectés dans deux colonies de goélands en 2012. Les analyses des bactéries isolées à partir de ces échantillons ont été finalisées avec le CNRS (unité MIVEGEC, Montpellier - Maladies infectieuses et vecteurs : écologie, génétique, évolution et contrôle) et le Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier en 2015. Ce travail a été présenté dans trois articles (deux publiés et un soumis).
- Une première saison de travail de terrain a été lancée pour étudier les bactéries antibiorésistantes chez les rongeurs en Camargue au sein de différents habitats. Les échantillons collectés seront analysés en 2016.

### Modélisation pathogènes (Axes 1 et 2)

En 2015 les données nécessaires pour étudier les liens potentiels entre la répartition des cas de fièvre du Nil occidental, l'évolution des zones humides méditerranéennes et des communautés d'oiseaux d'eau associées au cours des quarante dernières années, ont été assemblées. Les cas humains et équins ont été cartographiés. En outre, grâce au stage de Marianne Bernard avec l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, la base de données des oiseaux d'eau a été couplée avec la base de données de changement d'occupation des sols, ce qui nous a permis d'étudier les deux jeux de données dans 160 zones humides méditerranéennes. L'étape de modélisation de ce projet est en cours et devrait être finalisée en 2016.

### Le complexe majeur d'histocompatibilité des Flamants CMH (Axes 3 et 4)

Un article sur la variation des gènes de classe I et II du CMH entre les six espèces de flamants a été publié dans *Journal of Evolutionary Biology*. L'échantillonnage du sang et des fèces de 152 poussins et 27 adultes a été effectué en Camargue afin de comparer le microbiome des adultes et des poussins. Le travail de laboratoire a commencé sur des échantillons de fèces de 2013 et 2014 ainsi que sur des échantillons de sang de 2014. Il a été finalisé sur des échantillons de plumes et de sédiments prélevés pour des analyses de métaux lourds.

## ► Espèces introduites et interactions avec les espèces locales

Alain Crivelli / [a.crivelli@tourduvalat.org](mailto:a.crivelli@tourduvalat.org)  
Delphine Nicolas / [nicolas@tourduvalat.org](mailto:nicolas@tourduvalat.org)

Les espèces invasives peuvent menacer les espèces locales, modifier leurs habitats, voire affecter le fonctionnement de l'écosystème. Ce projet n'aborde que les interactions entre poissons prédateurs introduits et espèces locales menacées. Les études démontrant les impacts négatifs des espèces introduites sur les espèces locales sont souvent peu convaincantes, et ce, pour les raisons suivantes : (a) on ne dispose d'aucune donnée antérieure à l'introduction, (b) la date d'introduction n'est pas connue, (c) ces études sont réalisées sur le court terme et (d) ces études font difficilement la part des choses entre les effets des espèces introduites et les modifications environnementales et anthropogéniques. En tenant compte de ces réserves, ce projet offre deux opportunités d'étudier l'impact possible de poissons prédateurs introduits sur des espèces locales menacées.

Moulage de nid de Flamant

© Jean E. Roché



### Deux axes de recherche sont suivis :

L'étude des interactions entre le Silure (introduit) et les autres espèces de poissons présentes ;

L'étude des interactions entre la Truite arc-en-ciel (introduite) et la Truite marbrée (endémique méditerranéenne).

### Silure et peuplements de poissons

Pour la septième année consécutive, nous avons poursuivi l'éradication du silure sur plus de 30% du linéaire du canal du Fumemorte ainsi que le suivi des communautés de poissons du canal. La restauration observée en termes de biomasse et de diversité des espèces n'a pas encore atteint le niveau de l'abondance observée avant l'introduction du silure.

### Truite arc-en-ciel et truite marbrée

Truite marbrée : plusieurs publications ont été acceptées, dont celle concernant l'utilisation des données des isotopes (Thèse de Camille Musseau). Le travail de terrain de juin et septembre a été exploité.

## Prédiction de répartition et d'effectifs

Alain Sandoz / [sandoz@tourduvalat.org](mailto:sandoz@tourduvalat.org)

Jocelyn Champagnon / [champagnon@tourduvalat.org](mailto:champagnon@tourduvalat.org)

Marion Vittecoq / [vittecoq@tourduvalat.org](mailto:vittecoq@tourduvalat.org)

L'objectif est de prédire à des échelles de temps de 5,10, 25 ou 50 ans, l'évolution de la répartition et des effectifs d'espèces, incluant les vecteurs de parasites ou les parasites eux-mêmes et les maladies associées, sous l'effet des activités humaines (changement du paysage, changement du climat, surexploitation...).

Quatre activités principales sont menées :

- Prédiction de la répartition d'espèces en fonction des variables du paysage ;
- Prédiction de la répartition d'espèces en fonction de variables climatiques (locales et globales) ;
- Prédiction d'émérgences d'épizooties ;
- Prédiction d'effectifs d'espèces en fonction de leur exploitation.

### Vertébrés de la Tour du Valat.

Une excellente saison de reproduction pour les amphibiens est confirmée par le suivi de l'occupation des 20 mares sur le domaine. Tous les autres suivis à long terme ont été poursuivis.

### Canards hivernants en Camargue

Le suivi aérien mensuel des canards hivernants a été poursuivi. Une nouvelle stratégie pour l'exploitation des jeux de données à long terme a été discutée avec les partenaires Camarguais. Les résultats des suivis et des projets de recherche en cours sur les oiseaux d'eau ont été présentés lors de la réunion plénière entre les gestionnaires d'espaces protégés et les chasseurs. Trois publications sur l'utilisation des rizières par les oiseaux ont été menées à terme dans le cadre de la thèse de Claire Pernollet.

### Communauté des oiseaux d'eau en Méditerranée (DIOE-MED/Réseau d'oiseaux d'eau en Méditerranée)

Les cinq pays Nord-africains (Algérie, Égypte, Libye, Maroc, Tunisie) ont renforcé les capacités des compteurs oiseaux d'eau assurant ainsi une meilleure couverture des suivis. Après un travail considérable d'amélioration de la qualité des données, la base de données en Afrique du Nord est maintenant uniforme et cohérente pour être étudiée et analysée. Des discussions sur le type d'analyses à réaliser dans l'avenir ont eu lieu avec les partenaires africains : des analyses sur les tendances de l'abondance des espèces et au niveau de la communauté feront l'objet d'un prochain article.

### L'Unité de Soutien Technique (UST) à l'initiative africaine de l'AEWA

Afin d'améliorer les capacités techniques en Afrique, l'UST a soutenu la réalisation d'actions techniques en Afrique: un atelier sur la mise en œuvre de plans de gestion sur des sites clés pour les oiseaux migrateurs, une formation sur la gestion des données de dénombrements hivernants des oiseaux d'eau, la création d'un partenariat solide pour le recensement du lac Nasser (Égypte), la création d'un réseau entre les trois collèges internationaux pour les espèces sauvages africaines et l'intégration des kits de formation sur les oiseaux d'eau dans leur programme. En outre, le CD de formation sur l'identification et le recensement des oiseaux d'eau a été mis à jour en quatre langues, couvrant ainsi toutes les régions d'Afrique.

### Modélisation de la dynamique des agents pathogènes

Nous avons modélisé l'arrivée d'un virus de grippe aviaire hautement pathogène (HPVGA) à différentes époques et dans différents sites, ainsi que la circulation des virus de grippe aviaire faiblement pathogènes (LPVGA) pendant toute la période d'étude en fonction des différentes capacités de persistance, basée sur des données de laboratoire.

### Équipe :

Antoine Arnaud, Arnaud Béchet, Thomas Blanchon, Jocelyn Champagnon, Pascal Contournet, Alain Crivelli, Laura Dami, Clémence Deschamps, Christophe Germain, Yves Kayser, Delphine Nicolas, Alain Sandoz, Marion Vittecoq.

### Doctorants :

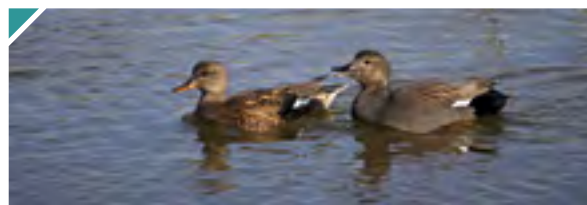
Clarisse Boulenger, Claire Pernollet, Émeline Sabourin, Charlotte Francesiaz, Charlotte Perrot, Camille Musseau.

### Stagiaires :

Hugo Carré, Fanny Santucci, Eva Tankovic, Camille Moriconi.

### Service Volontaire Européen :

Tatiana Fuentes.



“Le Sympétrum déprimé,  
*Sympetrum depressiusculum*,

classé “vulnérable” dans le Bassin méditerranéen et “en danger” en France par l’UICN, a aujourd’hui déserté la Camargue où il était encore abondant à la fin du siècle dernier.





© L. Willim

# Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes

*L'objectif général du département est de préserver la biodiversité, les fonctions et les services écosystémiques dans un contexte de changements globaux sur la base d'une recherche pluridisciplinaire.*

Quatre approches structurées en autant de projets sont utilisées au sein du département pour atteindre cet objectif :

- 1 La modélisation de la dynamique des écosystèmes, axée sur les interactions entre les composantes physiques, biologiques et sociales dans le fonctionnement de l'hydrosystème et des principaux écosystèmes de Camargue ;
- 2 La restauration de la biodiversité et fonctionnalité des écosystèmes dégradés, par la mobilisation d'une expertise scientifique pour piloter des actions de restauration et les décisions de gestion ;

- 3 La gestion adaptative et intersectorielle des écosystèmes, intégrant la dynamique des territoires et privilégiant une approche site à long terme ;

- 4 Le transfert des connaissances entre les gestionnaires, les décideurs, les scientifiques et le grand public par l'élaboration d'outils adaptés, notamment au travers des actions du programme Pôle-relais lagunes méditerranéennes.

Acquisition de données pour la modélisation hydrodynamique - Réserve Nationale de Camargue



© Tour du Valat

Un cinquième projet (voir Focus) capitalisant sur ces quatre approches regroupe l'ensemble des activités de la Tour du Valat réalisées sur les 6527 ha des étangs et marais des salins de Camargue. La Tour du Valat est co-gestionnaire, avec le Parc naturel régional de Camargue (PNRC) et la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) de ce site récemment acquis par le Conservatoire du littoral (CdL).

L'année 2015 a été particulièrement riche en activités avec la finalisation du programme 2016-2020, incluant le développement du prochain plan de gestion du domaine (2016-2020) selon la méthodologie des Open Standards, le renouvellement de plusieurs projets annuels (suivis scientifique de la démontication en Camargue, gestion intégrée du delta du Gediz en Turquie) et la poursuite de plusieurs partenariats dans le cadre de projets pluri-annuels qui arrivent à terme en 2015 ou 2016.

Parmi ces derniers figurent le projet Biodiversa Farmland (2011-2016) sur les interactions entre la biodiversité et la configuration spatiale des parcelles agricoles en Camargue, le projet LIFE+ MCSALT (2011-2016) sur la restauration du site des étangs et marais des salins de Camargue, le projet "Jussie" (2011-2015) réalisé sur le canal du Vigueirat qui vise à quantifier l'impact de cette plante exogène envahissante sur la végétation et la faune aquatique, le projet de création et restauration de mares temporaires méditerranéennes financé par la Stratégie nationale de la biodiversité (2012-2016) et le projet DG-Environnement sur la liste rouge des habitats européens (2014-2016) qui reprend la méthodologie de l'UICN (Union Internationale pour la Protection de la Nature) pour évaluer le risque d'effondrement des écosystèmes en Europe selon la nomenclature EUNIS (European Nature Information System - Système d'information européen sur la nature).

Par ailleurs, les efforts soutenus pour la recherche de fonds ont été récompensés avec l'obtention de financement pour trois projets d'envergure ayant démarré en 2015 :

- Un projet financé par le programme "Quels littoraux pour demain?" de la Fondation de France (2015-2018) mettant la modélisation et un système d'information géographique au bénéfice d'une approche participative pour améliorer la gouvernance des zones humides en Camargue ;
- Un projet Horizon 2020 associant modélisation, télédétection et services écosystémiques sur une vingtaine de sites protégés en Europe, dont la réserve de biosphère de Camargue (Projet ECO-Potential 2015-2019) ;
- Un projet de recherche et développement financé par le fonds unique interministériel (FUI) sur le potentiel d'utilisation et de valorisation écologique de déchets de plantes exotiques récoltées à grande échelle après stérilisation par micro-ondes.

Et tout ceci sans négliger nos activités de transfert (lancement de la journée mondiale des zones humides, participation à la COP21...) grâce à une meilleure collaboration inter-départements !

**Brigitte Poulin**

*Chef de département*



## FOCUS

# La restauration écologique du site des Etangs et marais des salins de Camargue

Entre 2008 et 2012, le Groupe SALINS a vendu au Conservatoire du Littoral 6500 hectares, dont la plus grande partie (5400 ha) est constituée de lagunes aménagées à partir des années 60 pour la pré-concentration du sel. Cette vaste zone humide rejoint ainsi la dizaine de salins répartis sur le pourtour méditerranéen français, sur lesquels l'exploitation est aujourd'hui arrêtée (seuls cinq salins industriels sont encore en activité). La plupart de ces sites ont vu leur richesse biologique évoluer voire augmenter, notamment grâce aux efforts de restauration écologique. C'est cette même ambition que le Conservatoire du Littoral et les gestionnaires se sont fixée en Camargue. Le rétablissement d'un fonctionnement hydrologique plus naturel et plus diversifié est au cœur de la stratégie de renaturation du site.

Depuis son acquisition, l'arrêt des pompages au profit des écoulements gravitaires et la multiplication des brèches sur les digues, notamment en front de mer, ont eu des effets importants sur le site et ses écosystèmes. Pour accompagner le processus de renaturation, deux projets ont été mis en place, l'un européen (projet LIFE+ MC-SALT), l'autre soutenu par le WWF France. Le projet LIFE est porté localement par le Parc naturel régional de Camargue et la Tour du Valat ; il a pour objectifs d'améliorer l'état écologique des lagunes, restaurer les habitats de sansouires et rétablir des conditions favorables à la reproduction des oiseaux d'eau coloniaux dont le Flamant rose. Le projet mené en partenariat avec le WWF-France, dans le cadre du programme "Replenish\*" de Coca-Cola (2014-2017) est porté par la Tour du Valat et associe le Conservatoire du Littoral, le Parc naturel régional de Camargue et la Société Nationale de Protection de la Nature. Complémentaire au projet LIFE, il vise principalement à rétablir des continuités hydrauliques avec les sous-bassins versants périphériques, notamment en restituant aux anciens salins des volumes d'eau prélevés au Rhône.

Les travaux hydrauliques réalisés ont permis d'améliorer les arrivées d'eau douce dans l'étang du Fangassier au printemps 2015 assurant ainsi le succès de la nidification des flamants roses.

## › La restauration des lagunes

Le renforcement des continuités hydrauliques et biologiques entre les différentes lagunes du site et la reconnexion avec la Réserve Naturelle Nationale de Camargue constituent l'une des mesures prioritaires pour améliorer l'état écologique et les fonctions des milieux lagunaires. Un schéma global définissant de nouveaux axes de circulation des eaux a d'abord été défini par les co-gestionnaires. Pour le valider et le rendre opérationnel, la Tour du Valat a réalisé une modélisation hydrodynamique bidimensionnelle en prenant en compte les effets du vent sur le basculement des plans d'eau. Ce travail préalable a permis de définir et dimensionner plusieurs projets d'ouvrages hydrauliques, dont la réalisation est intervenue en 2015 sous maîtrise d'ouvrage du Parc naturel régional de Camargue.

## › La restauration des habitats côtiers

Les fourrés halophiles à salicornes pérennes (sansouires) et les végétations à salicornes annuelles, habitats d'intérêt communautaire, constituent les types de végétations naturelles sur des superficies importantes du site. Le potentiel de restauration de ces habitats a été évalué en s'appuyant sur diverses sources d'informations : la topographie, l'évolution historique des écosystèmes établie à partir de cartes et photos aériennes anciennes, les caractéristiques pédologiques (analyses de sols) et les durées et hauteurs d'inondation et les salinités constatées avant restauration. A long terme, plus de 700 ha de sansouires pérennes et 330 ha de végétations à salicornes annuelles pourraient être restaurés.

Pour atteindre cet objectif de restauration, des travaux ont été réalisés, s'appuyant sur les résultats de la modélisation hydrologique, afin d'obtenir les variations de niveaux d'eau souhaitées.

Ilôt accueillant les larolimicoles

© M. Thibault / Tour du Valat





### ► L'amélioration des conditions d'accueil des oiseaux d'eau coloniaux

Le site n'échappe pas aux perturbations occasionnées sur les transits sédimentaires par l'aménagement du Rhône et son delta. Une conséquence négative pour les oiseaux coloniaux est la disponibilité insuffisante de sites de reproduction, résultant du fait qu'il n'y a plus de processus naturel de formation de nouveaux îlots permettant de compenser l'érosion des îlots existants. Pour pallier à ce problème, une étude préalable a été conduite afin de créer des îlots artificiels. Les emplacements potentiels ont été évalués en s'appuyant sur une analyse multi-critères intégrant la protection contre les prédateurs terrestres et le dérangement humain, l'exposition au phénomène d'érosion, la faisabilité de réalisation des travaux et la compatibilité avec d'autres enjeux de conservation. Les résultats de cette étude préalable ont permis de sélectionner et définir deux projets d'aménagement d'îlots : le premier, construit en 2014, cible les petits charadriiformes coloniaux (sternes, mouettes, Goéland railleur, Avocette élégante). Le second, construit à l'automne 2015, vise à accueillir la reproduction des flamants roses en remplacement de l'ancien îlot aujourd'hui fortement érodé.

### ► Des premiers résultats encourageants

Au printemps 2015, soit moins d'un an après son aménagement, l'îlot ciblant les petits charadriiformes a vu s'installer une colonie comprenant 380 couples nicheurs de sept espèces différentes, dont les rares goélands railleurs et sternes hansels. De tels effectifs n'avaient plus été observés sur le site depuis 12 ans. Les aménagements hydrauliques ont permis de maintenir un niveau d'eau suffisant pour la protection de la colonie de flamants roses, dont les effectifs ont atteint plus de 13000 couples nicheurs.

Sur les anciens partènements salicoles le recouvrement des sansouires et des végétations à salicornes annuelles, est passé de 34 ha en 2011 à 280 ha en 2015.

Ces résultats sont jusqu'ici prometteurs, néanmoins la réussite des actions de restauration ne peut être évaluée sur les seules premières années. Des bilans à moyen et long termes, notamment sur la végétation, la faune benthique (organismes vivant à proximité ou dans le sédiment) et piscicole et sur l'avifaune nicheuse, seront nécessaires pour tirer des conclusions solides de ces travaux. Des ajustements (gestion adaptative) visant à optimiser la gestion hydraulique et les aménagements pourront être envisagés.

◦ Chantier de confection des nids sur le nouvel îlot "flamants"

Ces projets sont le fruit d'une étroite collaboration entre le Conservatoire du Littoral, le Parc naturel régional de Camargue (coordinateur de la gestion du site et maître d'ouvrage pour la réalisation des travaux), la Tour du Valat et la Société Nationale de Protection de la Nature (co-gestionnaires), les Amis des Marais du Vigueirat (expertise pour les aménagements ciblant les oiseaux coloniaux) et le WWF-France. Ils n'auraient pu exister sans un important soutien financier : Commission européenne, Conservatoire du Littoral, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Fondation MAVA, Région Provence Alpes Côte d'Azur, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et la Mer, Fondation TOTAL, Fondation Coca-Cola.

### Bibliographie :

Cavallès G. 2014. *Plan d'action opérationnel de restauration des habitats côtiers des sites des Etangs et marais des salins de Camargue - secteur des anciens salins. Rapport LIFE+10NATIT000256 - LIFE+ MC-SALT, Tour du Valat, SupAgro Montpellier*, 161 p. + annexes.

Parc naturel régional de Camargue, Tour du Valat, Société Nationale de Protection de la Nature 2013. *Notice de gestion 2013-2016 des Etangs et marais des salins de Camargue*. 124 p. + annexes.

Parc naturel régional de Camargue, Tour du Valat, Société Nationale de Protection de la Nature 2016. *Rapport d'activité 2015 des Etangs et marais des salins de Camargue*.

Tour du Valat 2014. *Note technique du projet d'aménagement d'un îlot de reproduction des flamants roses sur les Etangs et marais des salins de Camargue. Projet européen LIFE10NAT/IT/256MC-SALT Gestion Environnementale et Conservation des Marais Salants et des lagunes Côtiers en Méditerranée. Rapport Tour du Valat*, 11 p.

Tour du Valat 2014. *Note technique du projet d'aménagement d'un îlot de reproduction des laro-limicoles coloniaux sur les Etangs et marais des salins de Camargue. Projet européen LIFE10NAT/IT/256MC-SALT Gestion Environnementale et Conservation des Marais Salants et des lagunes Côtiers en Méditerranée. Rapport Tour du Valat*, 7 p.

### Responsables :

Marc Thibault et Brigitte Poulin

### Equipe :

Arnaud Béchet, Antoine Arnaud, Thomas Blanchon, Olivier Boutron, Guillaume Cavallès (étudiant), Philippe Chauvelon, Patrick Grillas, Samuel Hilaire, Yves Kayser, Gaëtan Lefebvre, Charlotte Lemoine (étudiante), Loïc Willm, Nicole Yavercovski.

\* Programme "replenish" :  
Programme dans lequel Coca-Cola s'engage à restituer 100 % de l'eau utilisée dans son activité de production à travers le monde.



## LES PROJETS :

# “Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes”

**EN BREF**

## ► Modélisation de la dynamique des écosystèmes

 Brigitte Poulin / [poulin@tourduvalat.org](mailto:poulin@tourduvalat.org)

 Olivier Boutron, Philippe Chauvelon,  
 Christophe Germain, Patrick Grillas,  
 Samuel Hilaire, Gaëtan Lefebvre,  
 Nicole Yavercovski, Loïc Willm, Arnaud Béchet

Ce projet vise à préserver la biodiversité, les fonctions et les services des écosystèmes dans le contexte des changements globaux par (1) l'acquisition de connaissances sur leur fonctionnement et dynamique ; (2) l'élaboration de modèles basés sur des scénarios prédictifs intégrant l'évolution de la gestion en eau, de la salinité et des usages résultant des changements globaux et (3) les outils de transfert et d'échanges entre les acteurs du territoire, les gestionnaires et les chercheurs pour favoriser la mise en œuvre de pratiques durables et adaptatives. La Camargue, où les dimensions biogéographiques et sociales sont en étroites interactions, se prête particulièrement bien à ce type d'approche.

Suivi hydraulique



© Tour du Valat

### Hydrologie, gestion & climat

Les scénarios climatiques en Méditerranée prévoient une augmentation des températures et de la sécheresse estivales, avec des épisodes pluvieux plus rares et plus intenses à l'automne. La remontée du niveau de la mer et les changements climatiques rendent plus difficile la gestion conjointe des niveaux d'eau, de la salinité et des flux biologiques du système Vaccarès. La modélisation hydrologique du delta a permis la création d'un outil de simulation pouvant être utilisé comme aide à la décision par la commission exécutive de l'eau en Camargue. Cet outil peut également être utilisé dans la définition d'une nouvelle gestion de l'eau sur le delta (nouvelles règles de

gestion des ouvrages, création ou restauration d'ouvrages, etc...). Une modélisation hydrodynamique des étangs permet également d'étudier la part spécifique de chaque forçage (vent, manipulation d'ouvrage, drainage) sur les écoulements dans chacun de ces étangs. Ces travaux sont désormais utilisés pour élaborer des modèles prédictifs de la dynamique des herbiers de zostères (collaboration Université Paul Sabatier de Toulouse) et du virus influenza A (collaboration avec le département Espèces)

Sur les lagunes peu salées (oligo- et mésosalines), le travail en cours avec L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), l'Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse pour l'adaptation et le test d'indicateurs et des grilles d'évaluation de l'état de ces écosystèmes s'est poursuivi. Nous avons également réalisé le suivi de la qualité de l'eau sur les neuf lagunes françaises concernées.



© Tour du Valat

Bornes Anti-Moustiques (BAM) installées au Sambuc

### Démoustication & suivis scientifiques menés en Camargue

La Tour du Valat coordonne depuis 2012 les suivis écologiques et sociologiques de la démoustication au Bti concernant les secteurs de Salin de Giraud, Port Saint-Louis et Brasinvert en Camargue. Suite aux impacts avérés sur la faune non-cible (chironomes, odonates, invertébrés des roselières, hirondelles des fenêtres, plusieurs espèces d'oiseaux d'eau et de passereaux) et à la prolifération du Bti dans les sédiments, les suivis sont de plus en plus orientés vers des méthodes alternatives à la démoustication traditionnelle par épandage d'insecticide. L'activité phare en 2015 a consisté en l'installation de 10 Bornes Anti-Moustiques (BAM) conçues par l'entreprise Techno-BAM (<http://techno-bam.net/fr/>) au hameau du Sambuc avec l'appui logistique de la mairie d'Arles. Portée par les élus et fortement médiatisée, cette expérimentation grandeur nature où des pièges à moustiques sont intégrés au mobilier urbain a permis de réduire la nuisance de 88%.

### Modélisation et approche participative (projet Fondation de France 2015-2017)

S'appuyant sur la mise en place d'une cartographie participative et la construction de modèles pour l'hydrologie et la distribution spatiale des flamants roses en Camargue, ce projet vise à améliorer la gouvernance de la gestion actuelle et future des zones humides en instaurant un dialogue participatif avec la population locale avec l'appui du Parc naturel régional de Camargue (PNRC). Au-delà de la prise en compte de l'impact probable des changements globaux et locaux sur la distribution des flamants en Camargue, ce projet vise à intégrer les valeurs paysagères dans les décisions de gestion. Ce projet s'appuie sur un partenariat scientifique avec le CEFE-CNRS (Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive) de Montpellier et l'Université de Curtin en Australie.



## Quantification et préservation des services écosystémiques (Projet Horizon 2020, ECO-Potential 2015-2019)

Regroupant un consortium de 40 instituts de recherche, ce projet européen vise à suivre et modéliser l'état et les tendances des écosystèmes et des services qu'ils procurent en s'appuyant sur 20 sites pilotes, incluant la réserve de bios-

phère de Camargue. La méthodologie repose sur l'utilisation/acquisition de données terrain et aéroportées exploitées selon des approches innovantes en géostatistique et écologie des macro-systèmes ([www.ecopotential-project.eu](http://www.ecopotential-project.eu)).

### ► Restauration des écosystèmes

François Mesléard / [mesleard@tourduvalat.org](mailto:mesleard@tourduvalat.org),

Olivier Boutron, Philippe Chauvelon, Damien Cohez, Philippe Lambret, Loïc Willm, Nicole Yavercovski.

Doctorante : Solène Masson.

Les besoins de restauration des zones humides méditerranéennes et le développement de techniques de restauration appropriées sont importants. Localement, les changements d'affectation des terres offrent des opportunités pour des projets de réhabilitation écologique.

Ce projet vise ainsi à (1) restaurer des compartiments de la biodiversité et/ou des fonctions d'écosystèmes ou de communautés dégradés ; (2) tester et promouvoir des méthodes de réhabilitation et de gestion.

Il s'appuie sur la connaissance des processus impliqués dans la dynamique et la structuration des écosystèmes pour prédire et orienter leur trajectoire. Développé dans le cadre de partenariats, il comprend trois sous-projets :

#### La réhabilitation du domaine du Cassaire

Le Cassaire (70 ha appartenant au Conservatoire du littoral) est majoritairement composé d'anciennes parcelles culturales. Nous y testons notre capacité à réhabiliter une zone humide pour plusieurs usages. A partir de scénarios d'aménagement (ingénierie écologique) et de gestion en fonction des écosystèmes de référence visés, des techniques de réinstallation et/ou de renforcement de communautés ont été mises en place avec une gestion et un suivi de l'évolution des milieux à long terme. En 2015, nous avons réalisé les études préalables aux deuxième et troisième phases de creusement des mares. Des ajustements de la gestion (hydrologie et pâturage) s'avèrent nécessaires pour favoriser la pérennité des communautés végétales restaurées.

#### La création de mares temporaires

La valeur patrimoniale des mares temporaires et leur constante régression justifient une stratégie de restauration et de création de connexions afin de permettre les échanges entre populations. A cet effet, un projet porté par les Amis des Marais du Vigueirat et associant de nombreux partenaires (le Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement - CPIE Rhône-Pays d'Arles, le DESMID - CNRS, l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie - IMBE, le PNRC) a été mis en œuvre pour créer des mares sur d'anciennes terres agricoles précédemment nivelées. Nous sommes intervenus plus particulièrement sur le diagnostic hydrologique et les mécanismes de colonisation des communautés végétales.

#### Test de contrôle d'espèces indésirables ou refus

L'année 2015 a permis de valoriser sous forme de publications scientifiques les résultats de diverses expérimentations sur la ronce (*Rubus ulmifolius*), et les joncs (*Juncus acutus* et *Juncus maritimus*). Un projet portant sur la destruction de la banque de graines d'espèces invasives par l'utilisation d'un prototype fonctionnant à base de micro-ondes a également démarré en 2015. Il s'agit d'évaluer la capacité des micro-ondes à détruire le potentiel germinatif des graines en fonction de la puissance émise, de la durée d'exposition et de l'humidité ex et in situ.

◦ Mise en place du pâturage équin sur le marais du Cassaire



## LES PROJETS :

"Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes"

EN BREF

## Gestion de sites

Lisa Ernoul / [ernoul@tourduvalat.org](mailto:ernoul@tourduvalat.org),

Arnaud Béchet, Nicolas Beck, Coralie Beltrame, Olivier Boutron, Damien Cohez, Patrick Grillas, François Mesléard, Anthony Olivier, Lisa Paix, Olivier Pineau, Brigitte Poulin, Alain Sandoz, Marc Thibault, Nicole Yavercovski, Loïc Willm, Yves Kayser.

Ce projet a pour objectifs de 1) tester et valider des méthodologies de gestion et des approches variées sur des sites spécifiques, 2) mettre en œuvre et suivre des activités identifiées dans le plan de gestion du domaine de la Tour du Valat, 3) informer les gestionnaires de sites et les orienter vers des approches de gestion durable, 4) améliorer notre compréhension des processus de prise de décision des acteurs de manière à augmenter notre efficacité en matière de conservation et 5) développer des outils de transfert et de sensibilisation pour les méthodologies développées et testées.

## Domaine de la Tour du Valat

La principale activité en 2015 fut l'élaboration du sixième plan de gestion du domaine (2016-2020) selon la méthodologie: des "Open Standards (OS) for the practice of conservation". Créée en 2004 par un consortium international d'acteurs du monde de la conservation, la méthode OS n'avait encore jamais été utilisée en France. Elle se distingue des méthodes classiques (ATEN - Acteurs Territoires Espaces Naturels / RNF - Réserves Naturelles de France) en ayant comme point d'entrée l'identification des menaces anthropiques qui pèsent sur le milieu naturel et présentent un enjeu en termes de conservation. Les actions à mettre en place et les moyens à dégager pour supprimer ou à minima réduire ces menaces sont ensuite identifiées. Sur la base des éléments qui composent le patrimoine naturel, associés à des indicateurs d'états, des objectifs à atteindre en termes de conservation sont définis pour la durée du plan de gestion selon une approche adaptative (plutôt que des objectifs à long terme, trop vagues pour être évalués concrètement). Cinq réunions thématiques ont été organisées courant 2015 pour élaborer les modèles conceptuels et mener une réflexion partagée sur les menaces et facteurs affectant les cinq cibles de conservation : (1) diversité des mares et marais temporaires, pelouses, (2) jonchaies et sansouïres ; (3) communautés d'oiseaux d'eau ; (4) patrimoine naturel d'origine fluviale et (5) dunes de la Commanderie. En associant gestionnaires, scientifiques et décideurs locaux aux différentes phases de la réflexion, cette démarche participative permet d'identifier rapidement les lacunes à combler en termes de connaissances. A ces éléments du patrimoine naturel présentant les plus forts enjeux de conservation, s'ajoutent les autres vocations du domaine que sont l'élevage et l'agriculture biologique, la chasse raisonnée, la recherche scientifique, ainsi que le transfert et l'accueil du public.

Couleuvre à échelons



Mission de terrain dans le delta du Gediz

## Site atelier international : delta du Gediz, Turquie

Nous avons poursuivi notre investissement avec les acteurs locaux concernés par la recherche et la gestion intégrée dans le Delta du Gediz au travers de neuf missions à Izmir impliquant quatre experts (45 jours/personnes) de la Tour du Valat. L'année 2015 a également permis la signature d'une convention avec l'Université d'Ege, se traduisant par la co-direction d'un étudiant Master et la visite d'un stagiaire turc à la Tour du Valat. Les principales actions ont porté sur l'évolution de l'occupation du sol, le monitoring de la tortue grecque *Testudo graeca*, la poursuite des inventaires d'amphibiens et de reptiles et la sensibilisation des populations locales.

Réserve Bird Paradise (Turquie)

L'association des Marais du Verdier, après la validation de son deuxième plan de gestion participatif, poursuit la dynamique mise en place depuis plus de 10 ans grâce à la mobilisation et responsabilité croissantes des nombreux bénévoles parmi les villageois du Sambuc. Les activités éducatives mises en place en partenariat avec l'école du Sambuc et le CPIE Rhône-Pays d'Arles se sont poursuivies en 2015.

Les actions de gestion concernent également le domaine du Petit Saint-Jean, propriété située dans le Gard, dont la Tour du Valat a hérité en 2012. Ce site totalise 101 ha dont une pinède remarquable (50 ha), des marais (24 ha) et des parcelles agricoles (26 ha dont 5 ha de vignes).

Un projet démonstratif en agro-écologie, capitalisant sur des pratiques agricoles innovantes en synergie avec la gestion conservatoire du patrimoine naturel y est actuellement mis en œuvre grâce au développement d'un partenariat soutenu par la Fondation de France.

Enfin, la Tour du Valat a réalisé une expertise du site de Sainte Cécile (commune d'Arles) récemment affecté au Conservatoire du littoral. L'étude répertorie les principaux enjeux faunistiques et floristiques présents sur cette propriété de 15 ha et fournit des recommandations de gestion pastorale visant à favoriser la conservation des pelouses xériques et la réinstallation de la Glaréole à collier.



## ► Gestion adaptative des anciens salins

◊ Anciens salins -  
Enfores de la Vignolle

Brigitte Poulin / [poulin@tourduvalat.org](mailto:poulin@tourduvalat.org)

Antoine Arnaud, Nathalie Barré, Arnaud Béchet, Thomas Blanchon, Olivier Boutron, Philippe Chauvelon, Damien Cohez, Alain Crivelli, Lisa Ernoul, Patrick Grillas, Jean Jalbert, Yves Kayser, Gaëtan Lefebvre, François Mesléard, Elvin Miller, Anthony Olivier, Marc Thibault, Loïc Willm, Nicole Yavercovski. Doctorante : Julie Campagna.

Ce projet capitalise sur l'expertise des départements Espèces et Écosystèmes pour orienter la reconversion d'un site exceptionnel en favorisant une approche interdisciplinaire qui intègre différentes échelles spatiales et temporelles. La section focus p. 30 présente les principales activités liées à la restauration écologique du site.

Les suivis sur les oiseaux d'eau (dénombrements mensuels) et les oiseaux nicheurs (100 points d'écoute) se sont poursuivis en 2015. Un monitoring de 50 mares littorales a été initié en partenariat avec le PNRC pour évaluer leur vulnérabilité aux changements globaux, en utilisant le Crapaud calamite comme espèce indicatrice. Le suivi de la végétation a principalement porté sur le développement d'outils en télédétection à partir d'images satellitaires à haute résolution s'appuyant sur les relevés terrain des années passées afin de pouvoir quantifier son évolution. Ces travaux se poursuivent dans le cadre de la thèse de Julie Campagna à l'Université d'Angers depuis septembre 2015.

La Tour du Valat a également participé aux réunions de concertation impliquant les habitants de Salin-de-Giraud

organisées par le PNRC dans le cadre du projet de la Fondation de France "Gérons ensemble notre territoire". Ce projet a permis la création d'un itinéraire découverte du village et de deux propositions de sentiers sur le site validés par le Conservatoire du Littoral et les co-gestionnaires.

Une dynamique recherche-action sur le site a été lancée en 2015 suite à une première journée d'échanges en mai à la Tour du Valat regroupant le propriétaire du site, les co-gestionnaires et des chercheurs de diverses disciplines (hydrologie, écologie, géomorphologie, sociologie, géographie, etc.). Suite à cette journée, un financement Défi Littoral CNRS 2015 a été obtenu afin de formaliser un cadre conceptuel pour orienter au mieux les activités de recherche sur ce site en rapide évolution. La méthodologie, qui a donné lieu à un atelier de deux jours en fin d'année, repose sur la constitution d'une cellule stratégique composée de chercheurs et gestionnaires du site qui grâce à des exercices de prospective identifient les axes de recherche prioritaires à développer, ces derniers étant ensuite réévalués et si besoin réajustés selon une démarche de gestion adaptative.

## ► Pôle-relais lagunes méditerranéennes

Virginie Mauclert / [mauclert@tourduvalat.org](mailto:mauclert@tourduvalat.org)  
Nathalie Barré, Nathalie Chokier.

Le Pôle fait partie du réseau de Pôles-relais zones humides, créés en 2001 dans la lignée du Plan national en faveur des zones humides et coordonnés par l'ONEMA depuis 2008. Depuis 2014, les Pôles-relais bénéficient d'un label national inscrit dans une charte, qui valorise leur promotion d'une gestion durable et leur action de diffusion et d'échange de connaissances.

Conformément à cette charte, en 2015, le partenariat autour du Pôle-relais lagunes méditerranéennes s'est formalisé en consortium, coordonné par la Tour du Valat en Provence-Alpes-Côte d'Azur en partenariat avec le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon et l'Office de l'Environnement de la Corse.

Ce dispositif innovant, au service des acteurs des milieux lagunaires, encourage de meilleures pratiques de gestion et favorise une meilleure reconnaissance de ces milieux selon ses trois axes d'action :

### Mutualiser les connaissances et les bonnes pratiques

Le site Internet a connu un développement majeur avec aujourd'hui 1 250 pages de contenu et 220 000 visites depuis la mise en ligne en 2012. Neuf numéros de la "Lettre des lagunes" ont été diffusés à 2 750 acteurs, incluant un numéro Hors-série sur le thème "les zones humides littorales et le changement climatique", en lien avec la tenue de la COP 21 Paris Climat 2015. Enfin, près de 6 500 notices bibliographiques sont disponibles et relayées en partie sur le Portail national « les documents techniques sur l'eau ».

### Animer un réseau d'échanges

Une journée d'échanges sur la gestion des zones humides a été co-organisée avec l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, la Direction Régionale de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire (DREAL PACA), le Réseau Régional des Gestionnaires des Milieux Aquatiques (RRGMA), le Réseau Régional des Espaces Naturels (RREN



© N. Barré

Rencontre de la plateforme recherche gestion sur le thème "La télédétection au service des zones humides littorales".

PACA), et le Conservatoire du littoral en 2015, réunissant une soixantaine de participants, principalement gestionnaires de milieux humides méditerranéens. L'animation du FILMED (Forum Interrégional des Lagunes Méditerranéennes) s'est poursuivie autour du suivi physico-chimique simplifié d'une vingtaine de lagunes de Languedoc-Roussillon et de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Enfin, une rencontre à destination des gestionnaires et des chercheurs sur la télédétection au service des zones humides a réuni une cinquantaine de participants.

### Sensibiliser au travers d'événements phares

La coordination des Journées mondiales des zones humides en Méditerranée s'est poursuivie avec 5 800 participants comptabilisés en 2015, dont 80 à la Tour du Valat - élus, services de l'état et établissements publics, associations, gestionnaires de lagunes, experts, jeunes... - venus de toute la France répondre à notre invitation pour cette journée nationale de lancement le 2 février. Par ailleurs, les Journées Européennes du Patrimoine en sites lagunaires ont à nouveau mobilisé les foules avec une participation record de 16 000 personnes.

L'année 2015 a marqué la finalisation du projet Feder visant la valorisation des paysages lagunaires et la sortie de deux films réalisés par Océanides : un film pédagogique de six minutes "Lag'Une... Découverte !" à destination du jeune public, et un film documentaire de 20 min "Étang de Berre, en quête d'une lagune cachée", accompagné d'un livret de croquis à destination des élus, des acteurs de la gestion et de l'aménagement du territoire et du grand public. Ces productions ont été très largement diffusées et ont conduit à une rencontre des élus sur le thème "Les paysages lagunaires, un atout pour le territoire".

En cette année de Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques à Paris, le Prix Pôle-relais lagunes méditerranéennes 2015 a mis en lumière une initiative exemplaire et innovante sur le thème de l'adaptation au changement climatique. Le choix s'est porté sur la gestion des étangs et marais des salins de Camargue coordonnée par le PNRC. Le prix a été remis à son président David Grzyb, par le directeur général de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse à l'occasion du festival "Refaisons le climat" à Montpellier. Le gain a été une invitation à valoriser ce projet à la COP21 au travers de deux conférences ouvertes au public.

Remise du Prix Pôle-relais lagunes méditerranéennes aux co-gestionnaires des Étangs et marais des salins de Camargue





L'Ophrys bécasse,

*présente sur le domaine  
du Petit Saint-Jean est une belle  
orchidée des prairies méditerranéennes.”*

2015

# Rétrospective en images



© H. Hôte - Agence Caméléon

La relève est assurée, les élèves du Sambreuc interpellent Madame la Ministre de l'Écologie



© Lionel Roux

Baguage flamants, photo de famille toute en couleurs



© Tour du Valat

Un public captivé, malgré le froid, lors de la journée Portes ouvertes



© H. Hôte - Agence Caméléon

Josiane Xueret a quitté la Tour du Valat après 40 ans d'une riche collaboration



© Tour du Valat

Vendanges sur le domaine du Petit Saint-Jean : à la Tour du Valat nous sommes pluridisciplinaires !



© M. Renaudin

En juin 2015, la Tour du Valat a reçu le prix du mérite Ramsar



Le baigne ?



© Jean E. Roché

plutôt la confection des nids pour les flamants !



Qui a dit que les scientifiques avaient la tête dans les nuages ?



© Tour du Valat

Les taureaux de la Tour du Valat en piste



© Tour du Valat

Le conseil d'administration des Amis de la Tour du Valat



© Jean E. Roché

Baguage des iris, attention nous sommes à l'affut !



© Tour du Valat

Retraite bien méritée pour Vincent Boy, après 38 années de bons et loyaux services.



Information et sensibilisation à l'occasion de la journée de la pêche à Jemir, delta du Gediz



Envies rhônements, des rencontres pour le moins inattendues !



© H. Hôte - Agence Caméléon

Signature de chartes Ramsar pour quatre sites méditerranéens



© Lionel Roux

Nouvel envol pour ARJ (Alan Roy Johnson)



© Tour du Valat

© Tour du Valat

La Tour du Valat était présente à la COP21.



© H. Hôte - Agence Caméléon

Jean-Paul, nous gardons en mémoire ton dynamisme et ta joie de vivre.

# Suivi, évaluation et politiques zones humides

*Evaluer et communiquer l'état de conservation des zones humides des pays du bassin méditerranéen, de leurs fonctions et de leurs valeurs, identifier en continu les tendances de ces habitats ainsi que les causes des changements sur lesquelles il est possible d'agir, sont des objectifs prioritaires pour sensibiliser les décideurs et le grand public.*

*Ces actions ont été définies face au constat que les informations qui permettraient de répondre à ce besoin demeurent fragmentaires, insuffisamment mises à jour et ne sont pas transférées de manière appropriée aux différents publics cibles.*

Pour réaliser ces objectifs, une approche participative, interdisciplinaire et ciblée a été adoptée, en lien avec les partenaires des pays concernés.

L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM) constitue l'épine dorsale du département et réunit, outre les 27 pays membres de MedWet, un large partenariat technique et institutionnel. En cette dernière année du programme quinquennal 2011-2015, l'effort a essentiellement porté sur l'organisation du prochain programme 2016-2020, le renforcement des synergies avec le Secrétariat MedWet, la consolidation des résultats de l'OZHM et de ses partenariats et le démarrage de deux projets européens H2020 pour lesquels le département est partenaire.

Le partenariat scientifique et technique a été renforcé tant au sein de la Tour du Valat qu'en externe. En collaboration avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), de Wetlands International et du département "Espèces" de la Tour du Valat, la consolidation des bases de données sur les oiseaux d'eau a été poursuivie. Elle concerne en particulier le renouvellement de la convention avec Wetlands International et la poursuite du partenariat avec les pays d'Afrique du Nord (dans le cadre de l'AEWA, Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie).

Le travail sur les indicateurs de biodiversité a visé l'alimentation et l'enrichissement de la base de données pour le calcul

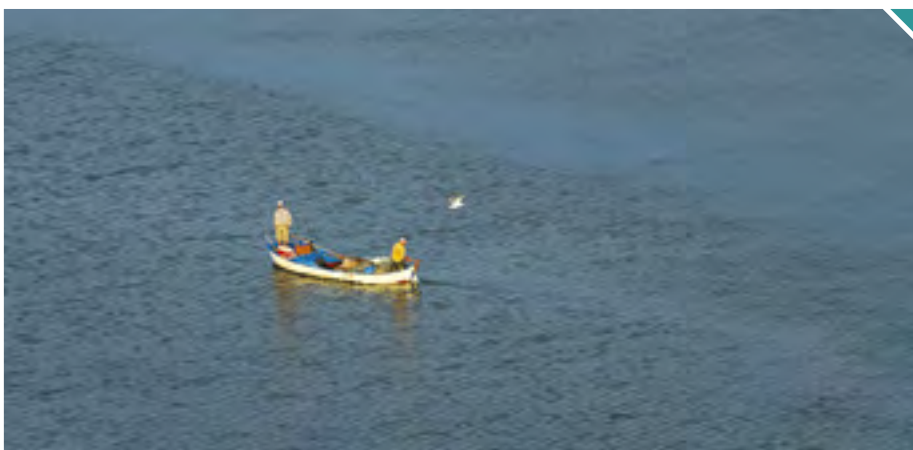
et l'amélioration de l'indice Planète Vivante (LPI). Un travail a également été initié sur le croisement des bases de données d'occupation du sol récemment produites sur plus de 200 sites dans le bassin méditerranéen et les données sur les oiseaux.

Une réunion à la Tour du Valat rassemblant les partenaires contribuant aux "indicateurs eau" a permis de développer un plan d'action et de hiérarchiser

les priorités en fonction des ressources. Plusieurs approches s'appuyant respectivement sur le Global Footprint Network et sur l'utilisation de la télédétection ont été élaborées pour discussion au cours de la réunion du Comité des Zones Humides Méditerranéennes (MedWet/Com) en février 2016.

Le programme d'étude sur les services culturels rendus par les zones humides, démarré en 2012, s'est poursuivi avec la synthèse des résultats acquis sur neuf sites et la recherche d'un indicateur. Des fiches méthodologiques pour le suivi ont été préparées pour faciliter la mise à jour de cet indicateur.

© Hellio & Van Ingen



Activité de pêche dans le delta du Gediz, Turquie

Le partenariat avec le Secrétariat MedWet s'est développé avec une répartition des rôles plus claire entre les deux structures. Plusieurs projets et activités de transfert et de plaidoyer ont ainsi été menés de concert notamment à l'occasion de la réunion des parties contractantes (COP12) de la Convention de Ramsar à Punta del Este (Uruguay) et dans le cadre de l'Agora méditerranéenne. A cette occasion l'OZHM a été très actif avec plusieurs présentations de résultats synthétiques et des animations thématiques. L'Observatoire a également été présent avec le Secrétariat MedWet à la Conférence des nations unies sur les changements climatiques -COP21- à Paris.



Les priorités stratégiques de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes pour 2016-2020 ont été révisées. Le renforcement du Secrétariat MedWet nous permet de nous concentrer davantage sur la production technique et scientifique afin qu'elle puisse être intégrée dans les forums internationaux qui influencent le plus les décideurs comme ceux du GIEC ou de la Convention sur la Diversité Biologique. Dans cette perspective, la production scientifique du département a été déjà renforcée avec trois articles publiés en 2015. D'autres sont en préparation.

## Deux nouveaux projets européens H2020

- 1 Le projet SWOS a pour objectif de développer la capacité de suivi des zones humides au moyen de la télédétection afin d'aider à la mise en œuvre de politiques environnementales. L'Observatoire des Zones humides Méditerranéennes y contribue à travers sa participation à des cas d'étude méditerranéens et au transfert de compétences.
- 2 Le projet Ecopotential a pour objectif d'évaluer les bénéfices et services rendus par différents écosystèmes au moyen de la télédétection, à partir de 22 sites pilotes. L'Observatoire, et plus généralement la Tour du Valat, sont en charge des activités de communication et de transfert envers les décideurs ainsi que du renforcement des capacités des acteurs. La Tour du Valat est particulièrement impliquée dans des actions de terrain du site "Camargue".

## Vers un volet transfert renforcé dans la nouvelle la stratégie du département

Le transfert des connaissances sur l'importance des zones humides, leur état et tendance est un enjeu majeur pour le département et mobilise l'équipe de façon importante. Au niveau national (France), le département a produit des documents de synthèse à destination des décideurs sur l'évolution de l'occupation du sol dans les sites Ramsar français.

En 2015, l'appui du département au renforcement des capacités des associations du Maghreb s'est concrétisé par des formations et des ateliers sur les indicateurs de suivi des zones humides. Ces actions, qui se poursuivront jusqu'en 2017, visent à renforcer le professionnalisme et la gouvernance d'un réseau de 18 associations ainsi que leurs capacités de communication et de transfert des connaissances.

L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes devrait voir, en 2016, son rôle dans le transfert et le plaidoyer renforcé dans le cadre du nouveau plan stratégique de la Tour du Valat dans la perspective de la future Plateforme pour les zones humides.

**Laurent Chazée**  
*Chef de département*



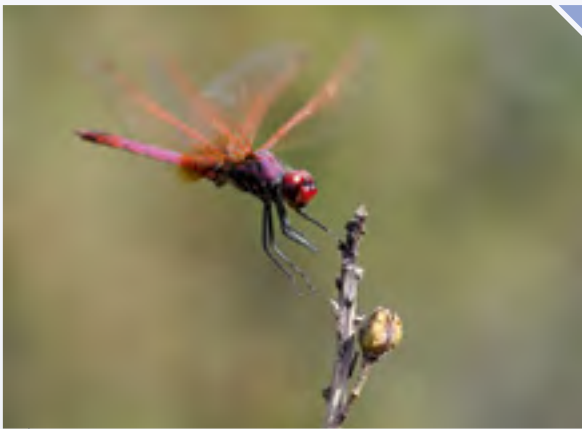
## FOCUS

# Biodiversité et changement climatique dans les zones humides méditerranéennes

## › Le point par l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes

Les effets du changement climatique menacent les sociétés humaines et bouleversent les écosystèmes. D'ici 2100, la température moyenne à la surface de la Terre pourrait augmenter de 4,8°C et le niveau moyen de la mer pourrait s'élever à un rythme de 1,6 cm/an si rien n'est fait pour freiner les émissions de gaz à effet de serre. En entraînant une variabilité accrue des précipitations, le changement climatique devrait rendre les phénomènes climatiques extrêmes (par exemple tempêtes, sécheresses, inondations etc.) plus sévères et plus fréquents. En région méditerranéenne, les conséquences sur la biodiversité pourraient être irrémédiables, notamment en raison du fort endémisme de la faune et de la flore.

© P. Lambret



Trithemis annulata dont l'aire de répartition se déplace vers le nord

A l'occasion de la COP 21, l'OZHM a synthétisé sous forme cartographique les impacts attendus du changement climatique sur la biodiversité des zones humides méditerranéennes en s'appuyant sur les évaluations du risque d'extinction des espèces menées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature - UICN (la Liste Rouge des espèces menacées). Ces évaluations révèlent que les espèces directement menacées d'extinction par le changement climatique ne sont pas réparties de manière homogène autour du bassin méditerranéen. Ainsi, la majorité des poissons d'eau douce - qui regroupent une grande partie des espèces menacées - se concentre dans le centre et le sud de la Péninsule ibérique, l'ouest des Balkans, le sud de la Turquie ou encore la région du Proche-Orient (voir carte).

Ces "points-chauds" se distinguent par le nombre élevé d'espèces endémiques de micro-régions - parfois un seul cours d'eau de quelques kilomètres - et donc particulièrement sensibles aux perturbations qui peuvent affecter leur habitat.

Les changements climatiques peuvent impacter les espèces de diverses manières. Pour les espèces de zones humides, le changement le plus néfaste serait l'assèchement de rivières, lacs et sources suite à la réduction attendue des précipitations et à leur plus grande irrégularité. L'absence d'eau, même de courte durée, dans des écosystèmes jusqu'alors caractérisés par un régime d'inondation permanent entraînera la disparition des espèces strictement aquatiques, comme les poissons. L'eau douce est une ressource extrêmement convoitée en région méditerranéenne et nombre de cours d'eau et autres zones humides présentent aujourd'hui des niveaux d'eau anormalement faibles du fait des prélèvements. Le changement climatique agira comme un facteur aggravant en accentuant encore à la fois leur déficit hydrique et la demande en eau pour les activités humaines.

Une autre conséquence du changement climatique est le déplacement des habitats nécessaires aux espèces. Les écosystèmes ont ainsi tendance à se déplacer vers le Nord et/ou des altitudes plus élevées. Les populations animales et végétales doivent donc se déplacer pour suivre leurs habitats et celles qui ne le peuvent pas risquent de disparaître. Parmi les libellules, amphibiens, reptiles et mammifères liés aux zones humides, ce sont notamment des espèces endémiques de zones humides d'altitude, sur certaines îles (Crète, Sardaigne) et massifs montagneux (Pyrénées, monts cantabriques) qui sont le plus à risque car leur habitat risque tout simplement de disparaître suite à l'élévation des températures. Les espèces endémiques du Maghreb et du Proche-Orient doivent aussi faire face au risque de désertification.

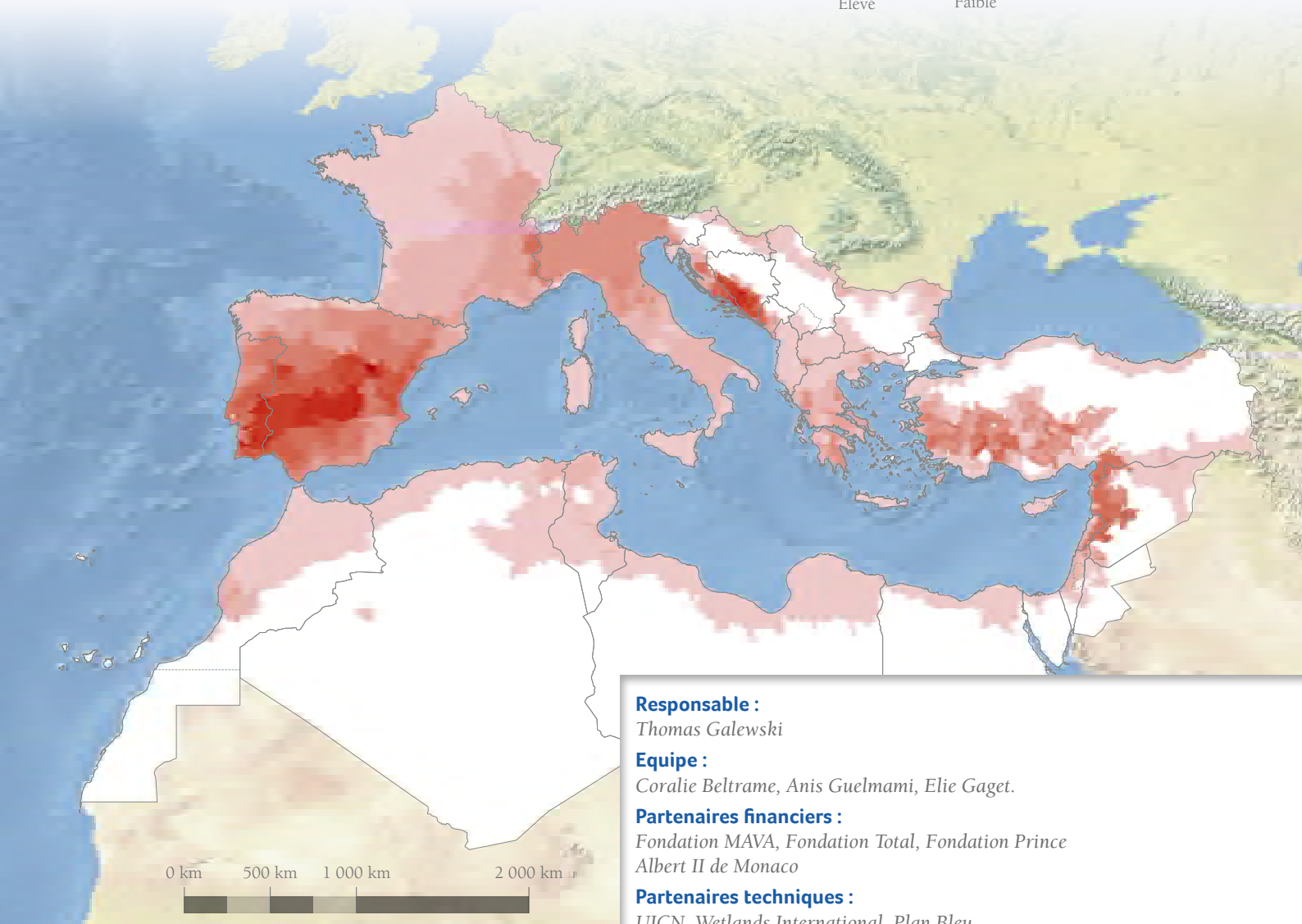
Enfin un impact majeur est attendu sur les zones humides côtières en raison de risques d'érosion accrus et d'élévation du niveau de la mer qui pourraient entraîner la submersion de ces écosystèmes. Les lagunes et deltas méditerranéens abritent moins d'espèces en danger imminent d'extinction que les rivières et lacs, mais en revanche ce sont des écosystèmes très productifs qui abritent des effectifs particulièrement élevés pour de nombreuses espèces. C'est notamment le cas des oiseaux d'eau qui s'y reproduisent, s'y arrêtent lors de leurs migrations ou y hivernent en nombre.

Le réseau de dénombrement coordonné par Wetlands International permet d'identifier les sites majeurs pour les oiseaux d'eau. Quarante-huit des 55 zones humides dans le bassin méditerranéen accueillant en moyenne plus de 50 000 oiseaux d'eau en janvier (sur la période 1990-2010) sont des sites littoraux, donc potentiellement menacés par le recul du trait de côte. Il est donc envisageable que le changement climatique entraîne une diminution importante des effectifs d'oiseaux d'eau d'ici la fin du siècle.

Sommes-nous condamnés à voir s'éroder la biodiversité de nos zones humides ? Non, pas si les mesures correctives sont prises dès aujourd'hui. Au-delà des engagements salutaires pris par les Parties de la Convention sur le Climat lors de la COP21 de Paris, il est indispensable que les décideurs mesurent le rôle clé des zones

humides dans l'adaptation aux dérèglements climatiques et plus globalement les services qu'elles rendent aux sociétés. Elles jouent notamment un rôle crucial dans le cycle de l'eau. Ainsi les zones humides peuvent atténuer les impacts des tempêtes côtières ou limiter l'impact des sécheresses par le stockage de l'eau en période humide et sa restitution décalée. D'autre part, certaines zones humides ont une fonction directe dans la régulation du climat en stockant du carbone. Ces services ne sont pas délivrés de manière systématique par les zones humides mais dépendent des caractéristiques de chaque site et de son état écologique. C'est pour ces raisons qu'une des priorités environnementales des décennies à venir doit être la préservation des zones humides existantes et la restauration de celles qui ont été endommagées par le passé.

### Poissons des zones humides méditerranéennes menacés d'extinction par le changement climatique



**Responsable :**  
Thomas Galewski

**Equipe :**  
Coralie Beltrame, Anis Guelmami, Elie Gaget.

**Partenaires financiers :**  
Fondation MAVA, Fondation Total, Fondation Prince Albert II de Monaco

**Partenaires techniques :**  
UICN, Wetlands International, Plan Bleu.

## LES PROJETS :

# “Suivi-évaluation et politiques zones humides”

EN BREF

### ► Observatoires et politiques zones humides

Laurent Chazée / [chazee@tourduvalat.org](mailto:chazee@tourduvalat.org)

Coralie Beltrame, Thomas Galewski, Christian Perennou

Ce projet se décline en deux axes : l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM) et un appui institutionnel aux politiques zones humides. Le premier correspond à un suivi scientifique défini comme un outil majeur de gestion de données et de communication pour suivre l'état de conservation de ces milieux. Le deuxième axe est conçu comme une valorisation directe du premier, visant à sensibiliser les décideurs au moyen de renforcements institutionnels, stratégiques et politiques au niveau des pays et des instances internationales.

En 2015, dans le cadre de l'OZHM nous avons continué nos suivis scientifiques et décliné nos résultats sous une forme synthétique destinée aux décideurs au travers de notes thématiques. La troisième note de cette série, portant sur l'évolution de l'occupation du sol des zones humides littorales méditerranéennes de 1975 à 2005, a été éditée.

La Tour du Valat et l'OZHM étaient également présents à la COP 21 sur le climat dans le cadre du partenariat France - UICN “Nature et

Développement” au sein du Pavillon “Solutions Nature”. A cette occasion deux conférences se sont tenues : l'une sur les services rendus par les zones humides et l'autre sur les espèces les plus à risque dans un contexte de changement climatique.

L'installation du Secrétariat MedWet à la Tour du Valat, permet de mieux développer les synergies entre les deux structures et offre, entre autres, à l'OZHM un appui conséquent pour diffuser de manière plus importante et ciblée l'ensemble de ses produits. Ce fut par exemple le cas en 2015 dans l'organisation d'une série d'événements lors de la COP12 Ramsar en Uruguay ou dans le cadre de la COP21 Climat.



**MedWet**

En France, le département a maintenu son appui à l'Observatoire national des milieux humides en particulier pour le développement d'indicateurs et dans l'élaboration d'une publication sur les tendances des milieux humides sur les sites Ramsar en France métropolitaine de 1975 à 2005. La coopération avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est poursuivie à travers notre participation à l'Observatoire Régional de la Biodiversité (ORB PACA).

◉ COP 21 à Paris



© Tour du Valat

Au niveau international, l'OZHM a participé à la douzième réunion des parties contractantes de la convention de Ramsar en Uruguay et à sa préparation (réunion du groupe Afrique en Tunisie). L'OZHM est impliqué également comme observateur au Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST/STRP) de la Convention de Ramsar.

Sur le deuxième axe de ce projet, le département a participé à la revue de la stratégie nationale algérienne zones humides et à la dernière version de celle du Maroc. Des appuis institutionnels ont également été réalisés à la demande des responsables de zones humides en Algérie.

En partenariat avec le WWF-MedPo et Wetlands International, le département a démarré le programme de renforcement des capacités auprès de 18 associations du Maghreb afin de mieux suivre, gérer et communiquer sur les zones humides.

## ► Méthodologie et innovation pour le suivi des zones humides

Christian Perennou / perennou@tourduvalat.org,  
Coralie Beltrame, Laurent Chazée, Thomas Galewski,  
Anis Guelmami.

Le projet développe et teste des méthodologies, des concepts et des indicateurs de suivi des zones humides afin de les mettre en œuvre dans le cadre du projet “Observatoires et politiques zones humides”. Il a aussi une vocation de recherche prospective sur certaines thématiques nouvelles, pour lesquelles les indicateurs n’existent pas encore.

En 2015, cinq actions majeures ont été menées :

### 1 Premières études sur les liens entre biodiversité et pressions sur les zones humides

- **Progression de nos connaissances sur l’état de la biodiversité des zones humides méditerranéennes.**

L’enrichissement de la base de données sur les populations de vertébrés et différentes améliorations apportées à la conception de l’ “Indice Zones Humides Vivantes” (dérivé du “Living Planet Index ») ont permis de confirmer l’augmentation des populations de vertébrés précédemment observée (Galewski *et al.* 2011), de l’ordre de 60% depuis 1970. Oiseaux et poissons présentent une tendance générale à l’augmentation. En revanche, les espèces menacées d’extinction - essentiellement des espèces endémiques - présentent une tendance générale à la diminution, preuve que des efforts restent à fournir pour préserver l’originalité de la biodiversité méditerranéenne. Si l’Indice Zones Humides Vivantes s’avère un indicateur pertinent pour évaluer les tendances suivies par la biodiversité des zones humides permanentes, il est moins efficace pour appréhender la biodiversité des zones humides temporaires où les vertébrés sont relativement peu représentés.

En parallèle, l’Indice Zones Humides Vivantes a été choisi comme l’un des indicateurs de l’Observatoire de la Biodiversité de la Région PACA et une première version de cet indice sera délivrée en 2016.



© Tour du Valat

La Tour du Valat, l’OZHM et MedWet étaient sur le Pavillon Solutions nature à la COP 21

### • **Evaluation de l’impact des changements d’occupation du sol sur les oiseaux d’eau.**

En 2014 l’OZHM a diffusé un rapport sur l’évolution de l’occupation du sol dans les zones humides côtières du bassin méditerranéen à partir de l’analyse d’images satellites sur 200 sites. Les résultats principaux montrent une diminution continue de la surface en zones humides entre 1975 et 2005, y compris sur la rive nord, ainsi que la part croissante des zones humides artificielles (réservoirs, cultures inondées). Agriculture et urbanisation représentent les causes majeures de pertes en zones humides naturelles. Ces données ont été utilisées pour analyser l’impact de ces changements sur la dynamique des populations d’oiseaux d’eau hivernants. Les peuplements d’oiseaux ne semblent pas réagir aux modifications de l’occupation du sol. En revanche, on note l’augmentation des populations d’espèces à affinité thermique plus élevée au cours du temps, suggérant un rôle plus important du changement climatique dans la structure des peuplements. Ce travail très prometteur se poursuit à travers une thèse de doctorat qui a commencé en novembre 2015.

### • **L’élaboration d’un indicateur sur les changements de surface et d’occupation du sol**

L’OZHM a participé en 2015 à un travail mené avec le PNUE (Programme des Nations Unies pour l’Environnement), le World Conservation Monitoring Centre et la School of Anthropology and Conservation de Canterbury pour développer et valider un indicateur sur les changements de surface de zones humides, le WET Index, permettant d’intégrer des données disparates.



## LES PROJETS :

## “Suivi-évaluation et politiques zones humides”

EN BREF

## 2 De nouveaux développements des indicateurs “eau” de l’Observatoire

Suite à l’atelier “Indicateurs OZHM sur l’eau” organisé fin 2013, une pré-étude de faisabilité a été menée avec le Water Footprint Network, en vue d’un projet plus conséquent. Un atelier final de restitution et de planification conjointe de cette seconde phase a été organisé avec les partenaires pressentis. Par ailleurs, l’analyse des données du degré d’inondation des zones humides mesuré à l’aide de la télédétection (suites du projet GlobWetlandII) a été poursuivie.

Un nouveau projet européen Horizon 2020, “SWOS”, portant sur le suivi par images satellitaires des surfaces en zones humides, de la qualité de l’eau et de certains indicateurs des services écologiques des zones humides a débuté à la mi-2015. Dans le cadre de ce projet 45 sites tests ont été sélectionnés (dont la Camargue) pour lesquels des cartes et des indicateurs seront produits.

Urbanisation  
et zones  
humides,  
Turquie



© Helliö &amp; Van ingen

## 3 Soutien à l’Observatoire national des milieux humides

En 2015, un dossier technique a été réalisé, portant sur l’évolution de l’occupation du sol au sein des sites Ramsar de France métropolitaine. Une plaquette de synthèse de quatre pages est prévue pour 2016. Par ailleurs, un indicateur portant sur l’évolution du nombre de visiteurs dans les centres d’accueil “Zones humides” de France a été développé, et validé par l’Observatoire national des milieux humides (France).

## 4 Les travaux sur les services écologiques

L’année 2015 a été marquée par le démarrage du projet Ecopotential, dans le cadre du programme européen Horizon 2020. Ce projet vise à améliorer l’utilisation intégrée des données satellites et des données de terrain pour suivre et gérer la biodiversité et les services écologiques dans les aires protégées. Vingt-deux aires protégées, dont la Camargue, serviront de cas d’étude. La Tour du Valat est notamment en charge de la coordination des actions de formation et de communication. Le projet Med-ESCWET sur le rôle des zones humides méditerranéennes dans l’atténuation et l’adaptation au changement climatique s’est poursuivi. Les ateliers de lancement ont eu lieu dans trois des quatre sites pilotes, la lagune de Vic-la-Gardiole (France), le lac de Burullus (Egypte) et la tourbière de Yenicaga (Turquie). Les évaluations bio-physiques des services rendus sont en cours. La collaboration avec le projet “Écologie de la santé” (Département Espèces) et un laboratoire de l’IRD (Institut de Recherche pour le Développement) sur le lien entre l’état de la biodiversité et les épidémies chez l’Homme se poursuit également. Durant cette année, les données nécessaires ont été regroupées (cas d’épidémies chez l’homme, chez les équins, bases de données sur les oiseaux d’eau et sur les changements d’occupation du sol dans une sélection de zones humides). De plus, des indices phylogénétiques ont été calculés pour les communautés d’oiseaux.



© Helliö &amp; Van ingen

Femme ramassant de la salicorne, delta du Gediz, Turquie

## 5 Indicateurs “planification locale et zones humides” et “services culturels”

Le travail préparatoire réalisé de 2011 à 2014 sur divers sites pour l’élaboration de ces deux indicateurs a débouché sur une première synthèse au niveau méditerranéen. En 2015, nous avons effectué une veille sur la planification locale et les zones humides, en particulier au Maghreb. Une synthèse complète des résultats des neuf sites étudiés sur les services culturels des zones humides a été réalisée à travers un stage de Master avec l’Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier. Ce travail sera poursuivi en 2016 pour élaborer un indicateur.



**Crabier chevelu,**  
*Ardeola ralloides*

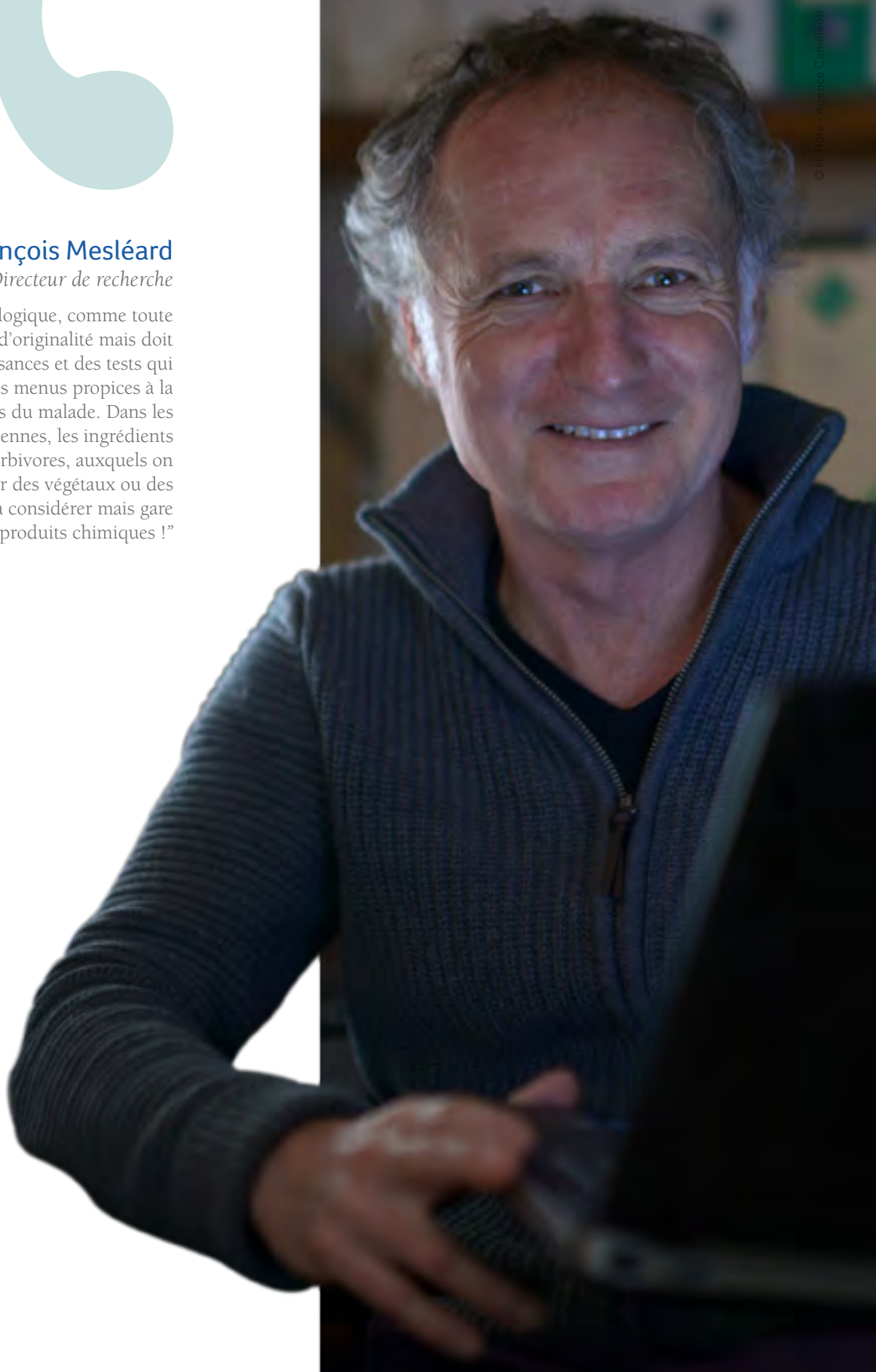
*Ce petit héron migrateur a connu au cours des dernières décennies une augmentation de ses effectifs en Camargue, avec toutefois d'importantes fluctuations interannuelles corrélées à la pluviométrie dans les zones d'hivernage situées en Afrique subsaharienne."*



## François Mesléard

*Directeur de recherche*

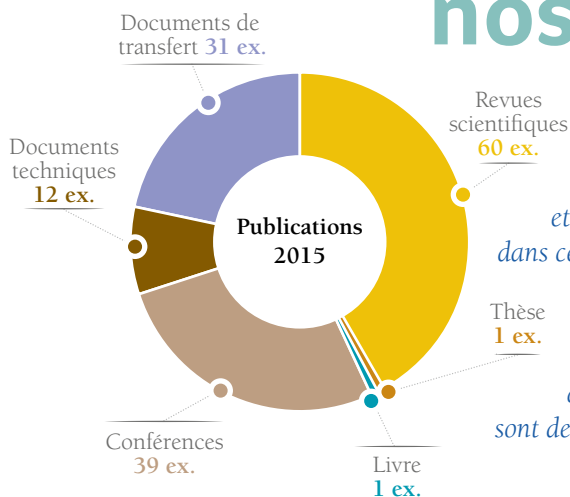
“La restauration écologique, comme toute cuisine, peut faire preuve d’originalité mais doit se fonder sur des connaissances et des tests qui permettront d’élaborer des menus propices à la régénération des fonctions du malade. Dans les zones humides méditerranéennes, les ingrédients principaux sont l’eau, les herbivores, auxquels on peut éventuellement ajouter des végétaux ou des graines. La teneur en sel est à considérer mais gare aux produits chimiques !”





# Les publications

## nos réalisations



Le transfert est au cœur de la mission de la Tour du Valat et un effort particulier est réalisé dans ce sens. La communication dans le monde scientifique, au travers des publications et des conférences, et la mise à disposition des résultats de la recherche auprès des utilisateurs potentiels (gestionnaires en particulier) sont des activités majeures pour l'équipe.

### Une augmentation de la production scientifique et technique en 2015

Avec 45 articles publiés dans des revues scientifiques internationales, la production scientifique est en hausse tant en nombre d'articles publiés que pour leur importance (dont le Facteur d'Impact est une mesure standardisée (cf. Figure p. 50). L'écologie de la Santé, une discipline émergente, a apporté en 2015 une forte contribution aux publications de la Tour du Valat.

A côté des articles parus dans des revues scientifiques internationales, la Tour du Valat s'adresse également aux étudiants à travers, par exemple, l'ouvrage "Santé, médecine et sciences de l'évolution - Les maladies infectieuses" publié en 2015 chez De Boeck Solal (Vittecoq M. *et al.*) ; ouvrage de référence que Marion Vittecoq a coordonné, avec l'équipe du MIVEGEC à Montpellier. La Tour du Valat produit aussi des publications plus techniques et des documents de sensibilisation, tout aussi indispensables à la conservation des zones humides méditerranéennes.

Parmi le riche éventail de publications de la Tour du Valat illustrant la variété de nos champs d'actions, nous pouvons citer :

- **Pour les publications scientifiques :**

Un article proposant une synergie entre la riziculture et les populations de canards hivernants, notamment en Camargue.

Pernollet C.A., Simpson D., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015. Rice and duck, a good combination? Identifying the incentives and triggers for joint rice farming and wild duck conservation. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 214:118-132. doi: 10.1016/j.agee.2015.08.018

Un article proposant un indicateur pour le suivi de la superficie et de l'état des zones humides méditerranéennes par télédétection.

Sanchez A., Abdul Malak D., Guelmami A., Perennou C. 2015. Development of an Indicator to Monitor Mediterranean Wetlands. *PLOS ONE* 10:e0122694. doi: 10.1371/journal.pone.0122694

Un article proposant un outil de simulation pour une aide à la décision des gestionnaires dans la gestion de l'eau des étangs et marais.

Lefebvre G., Germain C., Poulin B. 2015. Contribution of rainfall vs. water management to Mediterranean wetland hydrology: Development of an interactive simulation tool to foster adaptation to climate variability. *Environmental Modelling & Software* 74:39-47. doi: 10.1016/j.envsoft.2015.08.004

- **Pour les rapports techniques :**

Le plan de gestion du domaine de la Tour du Valat développé avec une méthode innovante les "Open standards pour la conservation"

Cohez D. & Paix L., 2015 - Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Tour du Valat, Arles, France. 92p.

Un rapport sur les impacts de la démoustication au BTI et sur le test d'une méthode alternative présenté au Parc naturel régional de Camargue.

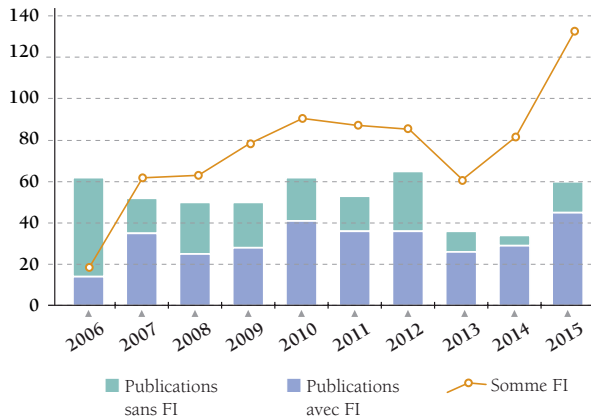
Poulin B. 2015. Rapport final sur le suivi scientifique annuel mené en 2014 en parallèle aux opérations de démoustication au Bti sur le périmètre du Parc Naturel Régional de Camargue. 126 pp.

- **Pour les documents de transfert :**

Un article sur l'évolution de la méthodologie pour la réalisation des plans de gestion d'espaces protégés :

Ernoul L., Beck N., Cohez D., Perennou C., Thibault M., Willm L., Poulin B. 2015. Trends in management plans and guides: 25 years of experience from Southern France. *Journal of Environmental Planning and Management* 58:1096-1112. doi: 10.1080/09640568.2014.914021

# Publications



*Bilan annuel du nombre de publications scientifiques dans des revues avec et sans facteur d'impact (FI) et somme des facteurs d'impact des publications. Quoique non dénué de biais, le facteur d'impact est une mesure couramment utilisée pour mesurer l'importance des revues scientifiques.*

- ▮ Aberkane S., Compain F., Barraud O., Ouédraogo A.-S., Bouzinbi N., Vittecoq M., Jean-Pierre H., Decré D., Godreuil S. 2015. *Non-O1/Non-O139 Vibrio cholerae Avian Isolate from France Cocarrying the bla VIM-1 and bla VIM-4 Genes*. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 59:6594-6596. doi: 10.1128/AAC.00400-15
- ▮ Arnal A., Droit A., Elguero E., Ducasse H., Sánchez M.L., Lefevre T., Misse D., Bédérina M., Vittecoq M., Daoust S., Thomas F. 2015. *Activity level and aggregation behavior in the crustacean gammarid Gammarus insensibilis parasitized by the manipulative trematode Microphallus papillorobustus*. Frontiers in Ecology and Evolution [Internet] [cited 2016 Jan 22]; 3. doi: 10.3389/fevo.2015.00109
- ▮ Arnal A., Tissot T., Ujvari B., Nunney L., Solary E., Laplane L., Bonhomme F., Vittecoq M., Tasiemski A., Renaud F., Pujol P., Roche B., Thomas F. 2016. *The guardians of inherited oncogenic vulnerabilities: PERSPECTIVE*. Evolution 70:1-6. doi: 10.1111/evo.12809
- ▮ Arnal A., Ujvari B., Crespi B., Gatenby R.A., Tissot T., Vittecoq M., Ewald P.W., Casali A., Ducasse H., Jacqueline C., Missé D., Renaud F., Roche B., Thomas F. 2015. *Evolutionary perspective of cancer: myth, metaphors, and reality*. Evolutionary Applications 8:541-544. doi: 10.1111/eva.12265
- ▮ Balkız Ö., Onmuş O., Sıki M., Döndürenc Ö., Gül O., Arnaud A., Germain C., sfendiyar lu S., Özbek M., Ça layan E., Araç N., Parmak B., Özemesi U., Béchet A. 2015. *Turkey as a crossroad for Greater Flamingos Phoenicopterus roseus : evidence from population trends and ring-resightings (Aves: Phoenicopteridae)*. Zoology in the Middle East 61:201-214. doi: 10.1080/09397140.2015.1058452
- ▮ Barbaro L., Blache S., Trochard G., Arlaud C., de Lacoste N., Kayser Y. 2016. *Hierarchical habitat selection by Eurasian Pygmy Owls Glaucidium passerinum in old-growth forests of the southern French Prealps*. Journal of Ornithology 157:333-342. doi: 10.1007/s10336-015-1285-3
- ▮ Bouahim S., Rhazi L., Ernoul L., Mathevet R., Amami B., Er-Riyahi S., Muller S.D., Grillas P. 2015. *Combining vulnerability analysis and perceptions of ecosystem services in sensitive landscapes: A case from western Moroccan temporary wetlands*. Journal for Nature Conservation 27:1-9. doi: 10.1016/j.jnc.2015.05.003
- ▮ Boulenger C., Acou A., Trancart T., Crivelli A.J., Feunteun E. 2015. *Length-weight relationships of the silver European eel, Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758), across its geographic range*. Journal of Applied Ichthyology 31:427-430. doi: 10.1111/jai.12685
- ▮ Boutron O., Bertrand O., Fiandrino A., Höhener P., Sandoz A., Chérain Y., Coulet E., Chauvelon P. 2015. *An Unstructured Numerical Model to Study Wind-Driven Circulation Patterns in a Managed Coastal Mediterranean Wetland: The Vaccarès Lagoon System*. Water 7:5986-6016. doi: 10.3390/w7115986
- ▮ Brogi A., Pernollet C.A., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015. *Waterfowl foraging in winter-flooded ricefields: Any agronomic benefits for farmers?* Ambio 44:793-802. doi: 10.1007/s13280-015-0678-0
- ▮ Catsadorakis G., Onmus, O., Bugariu S., Gül O., Hatzilacou D., Hatzofe O., Malakou M., Michev T., Naziridis T., Nikolaou H., Rudenko A., Saveljic D., Shumka S., Sıki M., Crivelli A. 2015. *Current status of the Dalmatian pelican and the great white pelican populations of the Black Sea/Mediterranean flyway*. Endangered Species Research 27:119-130. doi: 10.3354/esr00659
- ▮ Cohen-Shacham E., Dayan T., de Groot R., Beltrame C., Guillet F., Feitelson E. 2015. *Using the ecosystem services concept to analyse stakeholder involvement in wetland management*. Wetlands Ecology and Management 23:241-256. doi: 10.1007/s11273-014-9375-1
- ▮ Demnati F., Allache F., Ernoul L. 2015. *Population typology to better target environmental education: a case from Algeria*. Environment, Development and Sustainability 17:331-339. doi: 10.1007/s10668-015-9647-9
- ▮ Ducasse H., Arnal A., Vittecoq M., Daoust S.P., Ujvari B., Jacqueline C., Tissot T., Ewald P., Gatenby R.A., King K.C., Bonhomme F., Brodeur J., Renaud F., Solary E., Roche B., Thomas F. 2015. *Cancer: an emergent property of disturbed resource-rich environments? Ecology meets personalized medicine*. Evolutionary Applications 8:527-540. doi: 10.1111/eva.12232
- ▮ Ducasse H., Ujvari B., Solary E., Vittecoq M., Arnal A., Bernex F., Pirot N., Misse D., Bonhomme F., Renaud F., Thomas F., Roche B. 2015. *Can Peto's paradox be used as the null hypothesis to identify the role of evolution in natural resistance to cancer? A critical review*. BMC Cancer [Internet] [cited 2016 Jan 22]; 15. doi: 10.1186/s12885-015-1782-z
- ▮ Ernoul L., Beck N., Cohez D., Perennou C., Thibault M., Willm L., Poulin B. 2015. *Trends in management plans and guides: 25 years of experience from Southern France*. Journal of Environmental Planning and Management 58:1096-1112. doi: 10.1080/09640568.2014.914021

- ▶ Ezenwa V.O., Prieur-Richard A.-H., Roche B., Bailly X., Becquart P., García-Peña G.E., Hosseini P.R., Keesing F., Rizzoli A., Suzán G., Vignuzzi M., Vittecoq M., Mills J.N., Guégan J.-F. 2015. *Interdisciplinarity and Infectious Diseases: An Ebola Case Study*. Rall GF, editor. PLOS Pathogens 11:e1004992. doi: 10.1371/journal.ppat.1004992
- ▶ Faverjon C., Andresson M., Decours A., Tapprest J., Tritz P., Sandoz A., Kutasi O., Sala C., Leblond A. 2015. *Evaluation of a multivariate syndromic surveillance system for West Nile virus*. Vector-Borne and Zoonotic Diseases [Internet] [cited 2016 Jan 22].
- ▶ Guillemain M., Champagnon J., Gourlay-Larour M.-L., Cavallo F., Brochet A.-L., Hars J., Massez G., George T., Perroi P.-Y., Jestin V., others. 2015. *Blood and cloacal swab sampling for avian influenza monitoring has no effect on survival rates of free-ranging ducks*. Ibis 157:743-753.
- ▶ Guillemain M., Pernollet C.A., Massez G., Cavallo F., Simon G., Champagnon J. 2015. *Disentangling the drivers of change in Common Teal migration phenology over 50 years: land use vs. climate change effects*. Journal of Ornithology 156:647-655. doi: 10.1007/s10336-015-1171-z
- ▶ Kraberger S., Farkas K., Bernardo P., Booker C., Argüello-Astorga G.R., Mesléard F., Martin D.P., Roumagnac P., Varsani A. 2015. *Identification of novel Bromus-and Trifolium-associated circular DNA viruses*. Archives of Virology 160:1303-1311.
- ▶ Lambret P., Besnard A., Matushkina N. 2015a. *Initial preference for plant species and state during oviposition site selection by an odonate: Odonate initial preference for plant*. Entomological Science 18:377-382. doi: 10.1111/ens.12130
- ▶ Lambret P., Besnard A., Matushkina N. 2015b. *Plant preference during oviposition in the endangered dragonfly Lestes macrostigma (Odonata: Zygoptera) and consequences for its conservation*. Journal of Insect Conservation 19:741-752. doi: 10.1007/s10841-015-9796-z
- ▶ Larcombe S.D., Gauthier-Clerc M. 2015. *Avian Malaria is Absent in Juvenile Colonial Herons (Ardeidae) but not Culex pipiens Mosquitoes in the Camargue, Southern France*. Waterbirds 38:387-395. doi: 10.1675/063.038.0415
- ▶ Lefebvre G., Germain C., Poulin B. 2015. *Contribution of rainfall vs. water management to Mediterranean wetland hydrology: Development of an interactive simulation tool to foster adaptation to climate variability*. Environmental Modelling & Software 74:39-47. doi: 10.1016/j.envsoft.2015.08.004
- ▶ Masson S., Gauvain M., Mesléard F., Dutoit T. 2015. *Impacts of water stress removal and disturbance regimes on Mediterranean dry grasslands diversity and succession*. Plant Ecology 216:1351-1369. doi: 10.1007/s11258-015-0513-5
- ▶ Masson S., Mesléard F., Dutoit T. 2015. *Using Shrub Clearing, Draining, and Herbivory to Control Bramble Invasion in Mediterranean Dry Grasslands*. Environmental Management 56:933-945. doi: 10.1007/s00267-015-0541-x
- ▶ Merlin A., Bonis A., Damgaard C.F., Mesléard F. 2015. *Competition is a strong driving factor in wetlands, peaking during drying out periods*. PLoS one 10:e0130152.
- ▶ Mesléard F., Yavercovski N., Dutoit T. 2015. *Photoperiod buffers responses to salt and temperature during germination of two coastal salt marsh colonizers Juncus acutus and Juncus maritimus*. Plant Biosystems 1-9. doi: 10.1080/11263504.2015.1007898
- ▶ Mondain-Monval J.-Y., Defos du Rau P., Guillemain M., Olivier A. 2015. *Switch to non-toxic shot in the Camargue, France: effect on waterbird contamination and hunter effectiveness*. European Journal of Wildlife Research 61:271-283. doi: 10.1007/s10344-014-0897-x
- ▶ Moreno-Mateos D., Maris V., Béchet A., Curran M. 2015. *The true loss caused by biodiversity offsets*. Biological Conservation 192:552-559. doi: 10.1016/j.biocon.2015.08.016
- ▶ Musseau C., Boulenger C., Crivelli A.J., Lebel I., Pascal M., Boulêtreau S., Santoul F. 2015. *Native European eels as a potential biological control for invasive crayfish*. Freshwater Biology 60:636-645. doi: 10.1111/fwb.12510
- ▶ Musseau C., Vincenzi S., Jesenšek D., Cantera I., Boulêtreau S., Santoul F., Crivelli A.J. 2015. *Direct and indirect effects of environmental factors on dietary niches in size-structured populations of a wild salmonid*. Ecosphere 6:art256. doi: 10.1890/ES15-00109.1
- ▶ Pernollet C.A., Guelmami A., Green A.J., Curcó Masip A., Dies B., Bogliani G., Tesio F., Brogi A., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015. *A comparison of wintering duck numbers among European rice production areas with contrasting flooding regimes*. Biological Conservation 186:214-224. doi: 10.1016/j.biocon.2015.03.019
- ▶ Pernollet C.A., Simpson D., Gauthier-Clerc M., Guillemain M. 2015. *Rice and duck, a good combination? Identifying the incentives and triggers for joint rice farming and wild duck conservation*. Agriculture, Ecosystems & Environment 214:118-132. doi: 10.1016/j.agee.2015.08.018
- ▶ Rodríguez-Pérez H., Hilaire S., Mesléard F. 2016. *Temporary pond ecosystem functioning shifts mediated by the exotic red swamp crayfish (Procambarus clarkii): a mesocosm study*. Hydrobiologia 767:333-345. doi: 10.1007/s10750-015-2523-7
- ▶ Roumagnac P., Granier M., Bernardo P., Deshoux M., Ferdinand R., Galzi S., Fernandez E., Julian C., Abt I., Filloux D., Mesléard F., Varsani A., Blanc S., Martin D.P., Peterschmitt M. 2015. *Alfalfa Leaf Curl Virus: an Aphid-Transmitted Geminivirus*. Journal of Virology 89:9683-9688. doi: 10.1128/JVI.00453-15
- ▶ Sanchez A., Abdul Malak D., Guelmami A., Perennou C. 2015. *Development of an Indicator to Monitor Mediterranean Wetlands*. PLOS ONE 10:e0122694. doi: 10.1371/journal.pone.0122694
- ▶ Schiavina M., Bevacqua D., Melià P., Crivelli A.J., Gatto M., De Leo G.A. 2015. *A user-friendly tool to assess management plans for European eel fishery and conservation*. Environmental Modelling & Software 64:9-17. doi: 10.1016/j.envsoft.2014.10.008
- ▶ Stankovi D., Crivelli A.J., Snoj A. 2015. *Rainbow Trout in Europe: Introduction, Naturalization, and Impacts*. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture 23:39-71. doi: 10.1080/23308249.2015.1024825

- Suzán G., García-Peña G.E., Castro-Arellano I., Rico O., Rubio A.V., Tolsá M.J., Roche B., Hosseini P.R., Rizzoli A., Murray K.A., others. 2015. *Metacommunity and phylogenetic structure determine wildlife and zoonotic infectious disease patterns in time and space*. Ecology and evolution 5:865-873.
- Van den Broeck M., Waterkeyn A., Rhazi L., Grillas P., Brendonck L. 2015. *Assessing the ecological integrity of endorheic wetlands, with focus on Mediterranean temporary ponds*. Ecological Indicators 54:1-11. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.02.016
- Vittecoq M., Ducasse H., Arnal A., Møller A.P., Ujvari B., Jacqueline C.B., Tissot T., Missé D., Bernex F., Pirot N., Lemberger K., Abadie J., Labrut S., Bonhomme F., Renaud F., Roche B., Thomas F. 2015. *Animal behaviour and cancer*. Animal Behaviour 101:19-26. doi: 10.1016/j.anbehav.2014.12.001
- Vittecoq M., Roche B., Cohen J.-M., Renaud F., Thomas F., Gauthier-Clerc M. 2015. *Does the weather play a role in the spread of pandemic influenza? A study of H1N1pdm09 infections in France during 2009-2010*. Epidemiology and Infection 143:3384-3393. doi: 10.1017/S0950268815000941
- Wyss F., Schumacher V., Wenker C., Hoby S., Gobeli S., Arnaud A., Engels M., Friess M., Lange C.E., Stoffel M.H., Robert N. 2015. *Pododermatitis in Captive and Free-Ranging Greater Flamingos (Phoenicopterus roseus)*. Veterinary Pathology 52:1235-1242. doi: 10.1177/0300985814568359

### Documents techniques - sélection

- Ernoul L., Beck N., Oliver A. & Bechet A. 2015. Rapport final pour le projet Gestion Intégrée du Delta du Gediz. Rapport Tour du Valat présenté à la Région PACA.
- Galewski T., Berger J., Rufay X. 2015. Field protocol for monitoring waterbirds on Kangping Wolong Lake. Biotope / Tour du Valat.
- Gardner R.C., Barchiesi S., Beltrame C., Finlayson C.M., Galewski T., Harrison I., Paganini M., Perennou C., Pritchard D.E., Rosenqvist A., Walpole M. 2015. State of the World's Wetlands and their Services to People: A compilation of recent analyses. Ramsar Briefing Note n°7, COP 12. Ramsar STRP & Secretariat, Gland (CH), 20p.
- Poulin B. 2015. Rapport final sur le suivi scientifique annuel mené en 2014 en parallèle aux opérations de démoustication au Bti sur le périmètre du Parc Naturel Régional de Camargue. Rapport Tour du Valat présenté au PNRC. 126 pp.
- Tour du Valat. 2015. Site de Sainte Cécile, Commune d'Arles (13), Expertise floristique et faunistique, recommandations de gestion.
- Cohez D. & Paix L., 2015 - Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Tour du Valat, Arles, France. 92p.

### Thèse

- BOULENGER C. 2014. *Ajustements dynamiques des sous-populations d'anguilles européennes et traits d'histoire de vie : apport du marquage individuel par PIT-tag pour la conservation*. Thèse doctorat : Physiologie et biologie des Organismes - Populations - Interactions : Muséum national d'histoire naturelle (2014) 264p.

### Documents de sensibilisation - Sélection

- Thibault M. 2015. *Working internationally with wetlands to adapt to and mitigate the effects of climate change for the benefit of human wellbeing*. In: Eurosite (Thibault M. contributing editor).

### Brochure/Plaquettes/Affiches

- Dernegi D. & Tour du Valat. 2015. *Fishing practices in the Gediz Delta*.
- Pôle-relais lagunes méditerranéennes. 2015. *Plaquette de présentation des Pôles-relais zones humides*.
- Pôle-relais lagunes méditerranéennes & Plessis V. 2015. *Plaquette informative sur l'exposition "Milieux humides lagunaires de l'étang de Berre"*.
- Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes. 2015. *Les zones humides méditerranéennes. Etat des lieux au début du 21ème siècle*. Synthèse (FRA + ENG + ARA).
- Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes. 2015. *L'occupation du sol dans les zones humides méditerranéennes*. Synthèse.

### Newsletter

- Parc de Camargue, Tour du Valat & SNPN. 2015. *Lettre d'information N°1 du site des Etangs et marais des salins de Camargue*.
- Pôle-relais lagunes méditerranéennes. 2014. *Hors-série n°5 « Les pesticides et nos lagunes »*.

### DVD/CD-ROM

- Pôle-relais lagunes méditerranéennes & Océanides Production. 2015. *Film "Etang de Berre, en quête d'une lagune cachée"*.
- Pôle-relais lagunes méditerranéennes & Océanides Production. 2015. *Film "LAG'UNE. Découverte!"*.

### Communications de vulgarisation

- Ernoul L. & Béchet A. 2015. *Valeurs d'une espèce emblématique face aux changements globaux : approche par Système d'Information Géographique participatif pour une meilleure gouvernance des zones humides côtières*. Paris. Fondation de France.
- Beltrame C., 2015. *Les zones humides littorales du bassin méditerranéen : quels enjeux, quelles évolutions et quelles actions pour les préserver ?* Journées mondiales des zones humides, Tour du Valat, Février 2015.



# Conférences et séminaires

*La Tour du Valat accueille de nombreux partenaires tout au long de l'année. Elle organise également des conférences et des séminaires dans le cadre desquels elle reçoit des scientifiques qui œuvrent pour la conservation des zones humides méditerranéennes.*

*D'autres thématiques sont également abordées.*

## Conférences

La Tour du Valat propose un cycle de conférences annuelles sur le thème de la biologie de la conservation, pour rendre hommage au travail de Heinz Hafner pour la conservation des oiseaux d'eau et des zones humides.

Cette année, nous avons reçu le Professeur Hanna Kokko de l'Université de Zurich en Suisse dont l'exposé a porté sur : "Natural selection: a friend or foe when it comes to conservation?"



© Leandro Borba

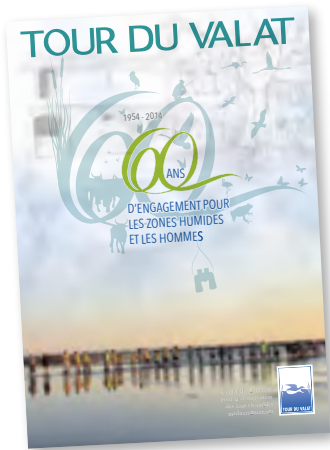
Conférence lors de la COP Ramsar dans l'agora Méditerranéenne - MedWet

## Séminaires

Concernant les séminaires, ils se déroulent lundi matin de 11 h à 12 h et rassemblent entre 20 et 50 personnes, essentiellement des membres du personnel. Le programme des séminaires est également communiqué à l'ensemble des gestionnaires d'espaces naturels avec lesquels nous sommes en contact et est disponible sur notre site Internet :

[www.tourduvalat.org](http://www.tourduvalat.org)

- **Variabilité hydrologique du bassin-versant à la zone côtière en Méditerranée**  
*Gil Mahe (Institut de Recherche pour le Développement, Laboratoire HydroSciences Montpellier)*
- **Ajustements dynamiques des sous-populations d'anguilles européennes et traits d'histoire de vie : apport du marquage individuel par PIT-tag pour la conservation**  
*Clarisse Boulenger (Muséum National d'Histoire Naturelle, Station Marine de Dinard, CRESCO)*
- **New insights about eutrophication problems in Lake Prespa (Greece)**  
*Valentini Maliaka (Society for the Protection of Prespa Greece), Radboud University Nijmegen - Institute for Water Research (The Netherlands)*
- **Gérer les invasions biologiques : comment établir des priorités ?**  
*Pierre Courtois (INRA Montpellier)*
- **L'Etang de Berre, en quête d'une lagune cachée**  
*Pôle-relais lagunes méditerranéennes (Tour du Valat)*
- **Delta du Nil, Visages en Paysages**  
*Joël Yvon (Réalisateur de documentaire)*
- **The conservation and ecology of birds in rice fields**  
*Christopher Elphick (University of Connecticut)*
- **Association les Amis de la Tour du Valat : pourquoi et comment en devenir acteur ?**  
*Muriel Arcaute-Gevrey (Association les Amis de Tour du Valat)*
- **Création d'une vitrine agro-écologique sur le domaine du Petit Saint-Jean**  
*Camille Aneris (Tour du Valat)*
- **Réhabilitation énergétique et fonctionnelle des bureaux de la Tour du Valat**  
*Ha Hoang Tran et Louise Briaut (Ecole nationale supérieure de Montpellier)*
- **Le plan Rhône, analyse critique et alternatives**  
*Bernard Giral et Bertrand Hanauer (association les Flamants Roses du Trébon)*
- **La Sibérie, de la magie des glaces du Lac Baïkal aux conséquences désastreuses de l'orpaillage intense à Kolyma**  
*Tadeusz Michalski (association des Amis de la Tour du Valat)*
- **Analyse coûts-bénéfices de l'inondation hivernale des rizières en Camargue**  
*Amadou Niang (Université de Montpellier, Master 2 Economie rurale et stratégies des entreprises agroalimentaires)*



# Outils de transfert

Notre rapport d'activités présente les différentes activités de la Tour du Valat et met en avant chaque année un projet ou un thème développé dans chacun de nos trois programmes. Il ne vise pas l'exhaustivité. Pour aller plus loin, vous pouvez découvrir l'ensemble de nos travaux sur notre site Internet :

[www.tourduvalat.org/documentation](http://www.tourduvalat.org/documentation)

En complément, un certain nombre d'ouvrages de vulgarisation, brochures et rapports sont également disponibles à la vente et peuvent être commandés auprès du secrétariat de la Tour du Valat :

[secretariat@tourduvalat.org](mailto:secretariat@tourduvalat.org)

## Collection "Conservation des zones humides méditerranéennes"

De 1994 à 2005, la Tour du Valat a produit une série de publications dans le cadre de l'initiative MedWet "Conservation des zones humides méditerranéennes". L'objectif de la série est de mieux faire comprendre les zones humides méditerranéennes et de rendre disponible à leurs gestionnaires une information scientifique et technique pertinente et actualisée.

La série comporte 13 titres :

- Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes (épuisé)
- Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes (épuisé)
- L'aquaculture en milieux lagunaire et marin côtier
- Gestion des sites de nidification pour oiseaux d'eau coloniaux (épuisé)
- L'enjeu de l'eau
- La végétation aquatique émergente
- Conservation des poissons d'eau douce
- Végétation des marais temporaires, Écologie et gestion (épuisé)
- Les Salins méditerranéens
- Les zones humides et l'hydrologie
- Amphibiens et reptiles
- Ripisylves méditerranéennes
- Gestion intégrée des zones humides Méditerranéennes



A l'issue du programme LIFE Mares temporaires, mené par la Tour du Valat de 2000 à 2005, un guide de gestion en deux volumes, synthétisant les principaux acquis du programme, a été réalisé.

Il est également disponible à la vente :

- Les mares temporaires méditerranéennes : Volume 1 - Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion
- Les mares temporaires méditerranéennes : Volume 2 - Fiches espèces

## Collection "Sciences et gestion"

Les brochures de notre collection "Sciences et gestion" se situent à la croisée des chemins entre résultats de la recherche et mise en œuvre sur le terrain.

- Regards croisés sur 20 ans d'expériences en Camargue
- Gestion Partagée d'un marais en Camargue
- Cistude d'Europe en Camargue
- Refus de pâturage dans les parcours de Camargue
- La Glaréole à collier en Camargue
- L'Anguille européenne

## Documents de l'OZHM

- Les rapports et dossiers thématiques de l'OZHM sont également disponibles en ligne.



# Médias

*La Tour du Valat, a bénéficié, en 2015 d'une couverture médiatique importante avec plus de 160 articles parus dans la presse écrite et trois reportages TV.*

**En 2015, les thèmes les plus abordés étaient :**

- La nouvelle méthode de démoustication en Camargue, grâce aux "aspirateurs à moustiques". Ce thème a fait l'objet d'une dépêche AFP et a ensuite été très largement repris sur tout l'hexagone.
- Camargue, zones humides et changements climatiques à l'occasion de la Cop 21, conférence de Paris sur le climat. Dans le cadre du partenariat France - UICN "Nature et Développement" au sein du Pavillon "Solutions Nature" la Tour du Valat a présenté plusieurs de ses travaux.
- Le lancement national de la Journée mondiale des Zones Humides (JMZH) à la Tour du Valat en présence de nombreux élus et gestionnaires
- La reconnaissance de la Tour du Valat sur la scène internationale, à travers la remise du prix du mérite Ramsar.
- La signature d'un accord cadre entre la Fondation Tour du Valat et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse pour la protection des milieux humides méditerranéens
- Le projet "gestion des étangs et marais des salins de Camargue" qui a reçu le Prix Pôle-relais lagunes méditerranéennes 2015 mettant ainsi en lumière une initiative exemplaire et innovante sur le thème de l'adaptation au changement climatique.



© H. Hôte - Agence Caméléon

Le lancement national de la JMZH à la Tour du Valat

- Le projet d'agro-écologie sur le domaine du Petit Saint-Jean
- Les évènements organisés par la Tour du Valat (Journée portes ouvertes, Journée mondiale des zones humides, Festival des Envies Rhônements, Festival de la Camargue et ... les courses camarguaises auxquelles ont participé nos taureaux.

Petit Saint-Jean





**Kamal El Bachir,**  
*Comptable*

“Le suivi analytique des projets Européens, la préparation des bilans financiers, la gestion des clients et des fournisseurs, autant de tâches que j’effectue et qui comptent au sein de la Fondation Tour du Valat !”





# La structure nos fondations

*La gouvernance de la Tour du Valat, fondation reconnue d'utilité publique, s'articule autour de deux instances, le Conseil d'Administration, composé de trois collèges - fondateurs, membres de droit et personnalités qualifiées - et le Conseil Scientifique composé de personnalités reconnues internationalement dans des disciplines clés de la connaissance et de la conservation des zones humides. Six experts thématiques, deux pour chacun des trois départements scientifiques, interviennent en complément à ce dispositif, en appui au Conseil Scientifique.*

**2015** a été une année de grand changement pour nos instances.

La Fondation a perdu son Président avec la disparition de Jean-Paul Taris, figure emblématique de la Tour du Valat, qui exerçait cette fonction depuis 2004 après en avoir été le directeur pendant près de quinze ans.

C'est Isabel Hoffmann, la fille d'André et Rosalie Hoffmann, qui a été cooptée par ses pairs pour reprendre son siège au sein du collège des fondateurs. Âgée de 21 ans, Isabel Hoffmann poursuit un cursus universitaire à Edimbourg (Ecosse) où elle effectue une Licence en Sciences de l'Écologie et de l'Environnement. Nous lui souhaitons la bienvenue au sein du Conseil d'Administration.

André Hoffmann, en tant que Vice-président a assuré l'intérim depuis le décès de Jean-Paul Taris, jusqu'à son élection au Conseil d'Administration de décembre. Il est ainsi le troisième Président de la Fondation Tour du Valat depuis sa création voilà vingt-sept ans, succédant à Luc Hoffmann et Jean-Paul Taris.

Le Conseil Scientifique a lui aussi connu quelques changements : Messieurs Laurent Mermet et William Sutherland ont tous deux été reconduits pour un second mandat, et Patrick Duncan, figure bien connue de la Tour du Valat, a repris le siège de Tim Clutton-Brock, arrivé au terme de son second mandat et qui a accompagné et guidé la Tour du Valat de nombreuses années durant. Nous lui exprimons toute notre gratitude.

Enfin, l'année s'est clôturée par l'organisation d'une réunion conjointe des deux instances. Ces réunions ont lieu tous les deux ans, en milieu et en fin de plan quinquennal. L'objectif des réunions conjointes Conseil d'Administration - Conseil Scientifique est de rassembler les deux conseils pour échanger sur des sujets de fond à portée stratégique. Le sujet qui a occupé les esprits pour cette édition était centré sur le prochain plan stratégique, ainsi que l'adaptation du positionnement de la Fondation Tour du Valat dans le contexte actuel méditerranéen, confrontés aux bouleversements économique, institutionnel et politique.

◦ Conseil scientifique



# Gouvernance



Conseil d'administration – juin 2015

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

- ▶ (Dr) Luc Hoffmann ..... *Président d'honneur*

## COLLEGE DES FONDATEURS

- ▶ André Hoffmann ..... *Président*
- ▶ Maja Hoffmann ..... *Vice-présidente*
- ▶ Vera Michalski
- ▶ Isabel Hoffmann

## COLLEGE DES MEMBRES DE DROIT

- ▶ Pierre Castoldi ..... *Sous-préfet d'Arles, représentant le Ministère de l'Intérieur*
- ▶ Jean-Philippe Nabot ..... *Délégué Régional à la Recherche et à la Technologie en PACA*  
*Représentant le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche*
- ▶ En attente de nomination ..... *Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA,*  
*représentant le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie*  
*(MEDDE)*
- ▶ Hervé Schiavetti ..... *Maire d'Arles, représentant la Mairie d'Arles*

## COLLEGE DES PERSONNALITES QUALIFIEES

- ▶ Lucien Chabason ..... *Directeur délégué de l'Institut du Développement Durable*  
*et des Relations Internationales (IDDRI)*
- ▶ Antonio Troya ..... *Trésorier - Directeur du Centre de Coopération de l'Union Internationale*  
*pour la Conservation de la Nature en Méditerranée (UICN Med - Malaga, Espagne)*
- ▶ Dr Tobias Salathé ..... *Conseiller pour l'Europe au Secrétariat de la Convention de Ramsar (Gland, Suisse)*
- ▶ Thymio Papayannis ..... *Secrétaire - Conseiller Senior MedWet, Président de Med-Ina*

## CONSEIL SCIENTIFIQUE

- ▶ Dr Patrick Dugan ..... *Président - WorldFish Centre, Penang, Malaisie*
- ▶ Dr Patrick Duncan ..... *CNRS, Chizé, France*
- ▶ Dr Jean-Dominique Lebreton ... *Vice-président - Centre d'Ecologie Fonctionnelle Evolutive / CNRS, Montpellier*
- ▶ Pr Jean-Claude Lefeuvre ..... *Muséum National d'Histoire Naturelle et Université de Rennes*
- ▶ Dr Laurent Mermet ..... *ENGREF, Paris*
- ▶ Pr William Sutherland ..... *Université de Cambridge, Royaume-Uni*

## EXPERTS THEMATIQUES

En appui au Conseil Scientifique, une expertise approfondie est fournie par six experts thématiques, deux pour chacun des trois programmes de la Tour du Valat et ce pour la durée du plan quinquennal.

- ▶ Dr Jacques Blondel ..... *Centre d'Ecologie Fonctionnelle Evolutive/CNRS, Montpellier*
- ▶ Dr Pierre Chevallier ..... *Institut de Recherche pour le Développement/CNRS, Laboratoire d'Hydrosciences,*  
*Montpellier*
- ▶ Dr Luis Costa ..... *SPEA/Birdlife, Portugal*
- ▶ Dr Jonathan Loh ..... *Institute of Zoology, Zoological Society of London, Royaume Uni- WWF International*
- ▶ Dr François Renaud ..... *Institut de Recherche pour le Développement/CNRS, Montpellier*
- ▶ Dr Sophie Thoyer ..... *Supagro-Lameta, Montpellier*

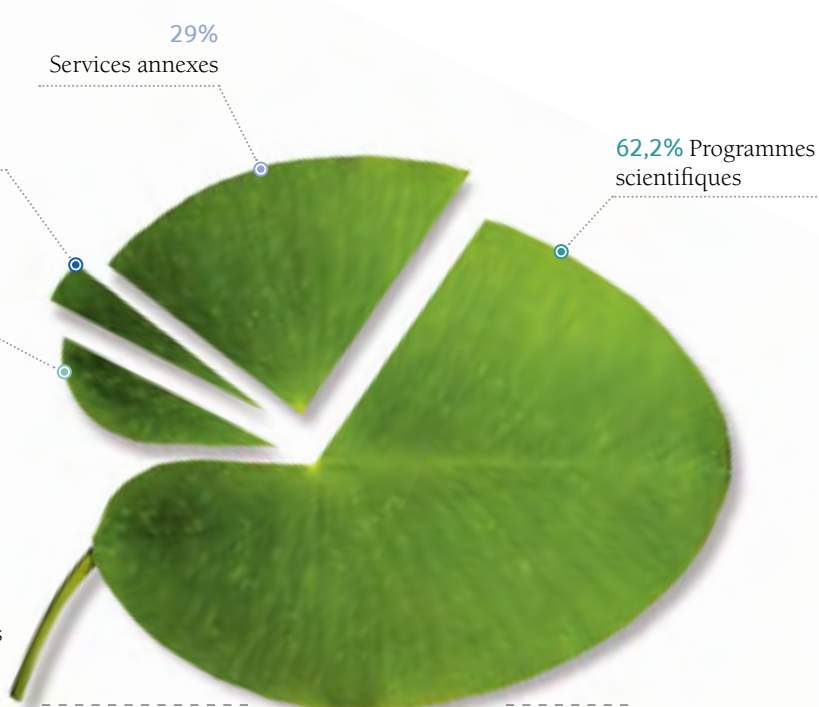
# Budget

2,5% Bibliothèque

6,3% Direction générale / communication

29% Services annexes

62,2% Programmes scientifiques



## Le budget pour l'année 2015 s'élève à 5 347 000 euros

### En dépenses :

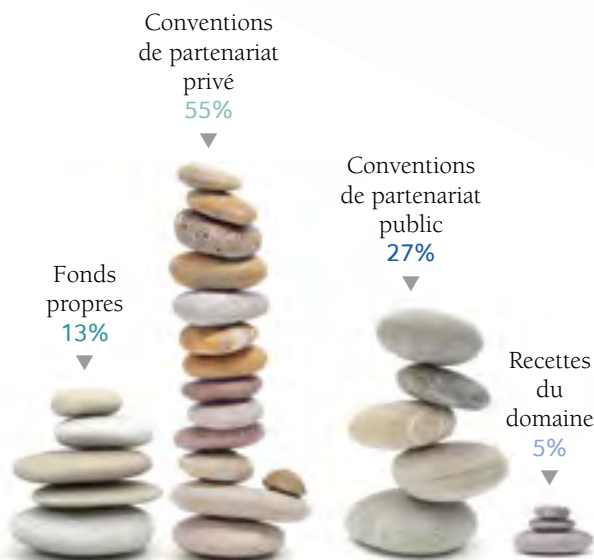
- 3 327 000 euros ont été consacrés aux programmes scientifiques, dont 966 000 pour le département "Conservation des espèces et de leurs populations dans le contexte des changements globaux", 1 307 000 euros pour le département "Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes", 331 000 euros pour le département "Suivi-évaluation et politiques zones humides", 368 000 euros pour la gestion du domaine et 355 000 euros pour les activités scientifiques communes (direction scientifique, conférences, formation, transfert, développement de projets, etc.).
- 337 000 euros ont été consacrés à la direction générale (incluant la gouvernance de la structure ainsi que la représentation de la Tour du Valat dans les grands forums internationaux) et à la communication (site internet, rapport d'activités, etc.).
- 130 000 euros ont été consacrés à la gestion de la bibliothèque de la Tour du Valat, essentiellement l'achat d'ouvrages et de revues scientifiques.
- 1 553 000 euros ont été consacrés aux services annexes, constitués des services financiers et administratifs, de la cantine, de la maintenance des bâtiments ainsi que de l'atelier de réparation.

### Dépenses en euros

■ Programmes scientifiques . . . . .	3 327 000
■ Direction générale / communication . . . . .	337 000
■ Bibliothèque . . . . .	130 000
■ Services annexes . . . . .	1 553 000
<b>Total général : 5 347 000</b>	

### La Tour du Valat dispose de plusieurs sources de financement :

- 13 % des recettes proviennent de ses fonds propres, détenus par la Fondation Pro Valat (684 000 €).
- 48 % des recettes proviennent de la Fondation Mava (2 585 000 €).
- 27 % des recettes proviennent de conventions avec des organismes publics (1 438 000 €).
- 7 % des recettes sont proviennent de conventions avec des organismes privés (345 000 €).
- 5 % des recettes sont produites par le domaine de la Tour du Valat (295 000 €).



### Recettes en euros

■ Fonds propres . . . . .	684 000
■ Conventions de partenariat privé . . . . .	2 930 000
■ Conventions de partenariat public . . . . .	1 438 000
■ Recettes du domaine . . . . .	295 000
<b>Total général : 5 347 000</b>	

# Eco-responsabilité, une démarche de progrès continu

Tester et mettre en œuvre les solutions de demain pour un monde durable ; développer des réponses concrètes et opérationnelles adaptées au contexte méditerranéen et les diffuser largement. Voilà ce qui guide notre démarche éco-responsable, déclinée dans plusieurs dimensions :

- la gestion de nos infrastructures en termes de recours aux énergies renouvelables et de gestion / valorisation de nos déchets,
- l'adaptation de nos modes de transport pour réduire notre empreinte écologique,
- nos productions agricoles selon une approche agro-écologique,
- nos modes de consommation et nos comportements.

## Où en est-on ?

100 % de nos eaux usées sont traitées par notre station d'épuration sur lit de roseaux.

100 % de nos déchets sont triés, valorisés sur site pour les déchets fermentescibles (compost) ou recyclés via des filières spécialisées.

- La consommation énergétique de nos bâtiments a été divisée par deux suite aux travaux d'isolation à l'aide de paille de riz et de ouate de cellulose et au remplacement d'une partie des huisseries par du double-vitrage efficient.

La manade  
Tour du  
Valat en  
pâturage  
extensif



© Tour du Valat

- Nos émissions de CO2 ont été divisées par six grâce au mode de chauffage au bois - produit en partie sur la Tour du Valat - et à l'installation d'une chaudière biomasse polycombustible de 160 kW (en remplacement de cinq chaudières fioul et gaz totalisant 580 kW), associée à un réseau de chaleur de 590 mètres et sept sous-stations de régulation à l'entrée de chaque bâtiment.
- Notre troupeau de 350 têtes de bétail de race Camargue est mené en pâturage extensif, selon

le cahier des charges de l'agriculture biologique, sans appoint alimentaire et sans aucun traitement antiparasitaire depuis 11 ans ; la viande produite, de grande qualité, est valorisée en filière courte.

- Nous développons un projet pilote agro-écologique innovant, visant à optimiser les synergies entre milieux agricoles et naturels tout en limitant la consommation d'eau, d'intrants et d'énergies fossiles et en testant des cultures adaptées aux effets du changement climatiques.
- Notre cantine privilégie les aliments bio, locaux et de saison, via des filières courtes et de l'économie solidaire ; elle propose régulièrement des repas végétariens, proscrit les espèces dont les stocks sont menacés, limite la production de déchets et les valorise.

## Les principaux développements en 2015 sont les suivants :

### Réhabilitation énergétique et architecturale de nos bâtiments

Le bâtiment principal, inauguré en 1954, est aujourd'hui vieillissant, avec de mauvaises performances énergétiques et un aspect dégradé. Nous avons donc engagé une étude visant à le requalifier architecturalement, à mieux l'isoler et à le rendre plus fonctionnel pour ses usagers. Le projet consistera à l'isoler par l'extérieur à l'aide de paille de riz recouverte par un bardage en bois issu de l'éclaircissement de la pinède du domaine du Petit Saint Jean. Une partie de la façade sud sera munie de murs "trombe", permettant de capter la chaleur du soleil en hiver. Enfin, les espaces intérieurs seront revus afin d'assurer une meilleure circulation de l'air et un confort thermique optimisé et de réaménager les espaces communs pour une meilleure fonctionnalité et convivialité.

Les cantinières dans le nouveau véhicule électrique

## Élaboration d'une politique de déplacements durables

Notre isolement géographique, nos nombreuses activités de terrains et notre action à l'international génèrent de nombreux déplacements. Afin de réduire notre empreinte écologique liée aux déplacements et d'en diminuer les coûts, nous avons donc élaboré une politique de déplacements durables, basée sur quatre axes :

- 1 Rationnaliser la gestion de notre parc automobile, en réduisant le nombre de véhicules et en acquérant des véhicules du même modèle, économes en carburant et d'un faible coût de maintenance.
- 2 Privilégier des moyens de déplacements propres sur le domaine de la Tour du Valat, via l'acquisition de véhicules de service électriques, de vélos électriques et de VTT.
- 3 Optimiser les déplacements domicile-travail en organisant le co-voiturage et en favorisant le recours aux transports en commun par une aide financière et l'acquisition d'un véhicule pour les trajets entre la Tour du Valat et l'arrêt de bus de plus proche.
- 4 Diminuer et rationnaliser les déplacements nationaux et internationaux, en privilégiant le recours aux télé ou visio-conférences et en privilégiant le recours aux modes de transports à faible empreinte écologique et les moins onéreux.



© Tour du Valat

## Développement du projet agro-écologique sur le domaine du Petit Saint Jean

A l'issue de deux ans de réflexion menée avec l'appui d'experts grâce au soutien de la Fondation de France, nous avons finalisé le projet expérimental en agro-écologie sur le Domaine du Petit Saint-Jean, propriété de 101 hectares en Camargue gardoise. Il s'agit de mettre en place des productions diversifiées en agriculture biologique selon les principes de l'agroforesterie et de l'approche permaculturelle en privilégiant la commercialisation en circuits courts.

### Ce projet vise à :

- mettre en place des productions agricoles respectueuses de l'environnement et favorisant la biodiversité, dont la conduite sera planifiée en appliquant et/ou adaptant des méthodes utilisées dans la gestion des espaces naturels (plan de gestion du site, gestion intégrée et adaptative, suivis environnementaux) ;
- évaluer les gains agronomiques et écologiques, de même que la faisabilité et la viabilité (coûts financiers et en ressources humaines) des différentes expériences mises en œuvre dans une perspective globale de gestion du site ;
- mutualiser les activités et transférer les résultats du projet afin de contribuer à l'appropriation locale et régionale des acquis, en particulier par la profession agricole.

Domaine du Petit Saint-Jean



# Bibliothèque

*La bibliothèque de la Tour du Valat existe depuis 1954, date de la création du centre de recherche. Elle est dédiée à François Bourlière (1913-1993), pionnier de la conservation et de l'écologie. Le fonds documentaire, d'abord consacré essentiellement à l'ornithologie, a évolué parallèlement aux domaines de recherches abordés et s'est étendu à l'écologie et à la conservation.*

## 🌐 Collections

Elles se composent de :

- 11 500 ouvrages et thèses
- 1 200 titres de périodiques dont 350 en cours
- 24 000 articles, brochures et rapports

**Le fonds documentaire est spécialisé dans les domaines suivants :**

- Écologie générale & écologie des zones humides
- Conservation de la nature
- Aménagement et protection des zones humides, en particulier dans les régions méditerranéennes
- Ornithologie
- Zoologie : mammalogie, ichtyologie, herpétologie, entomologie
- Botanique



## 🌐 Conditions d'accès

La bibliothèque est ouverte à toute personne intéressée par le fond documentaire. Les documents sont consultables uniquement sur place. Une photocopieuse (payante) et un scanner sont à disposition.

**Jours et heures d'ouverture :**

du Lundi au Vendredi de 9h à 12h et de 13h à 17h.

*Il est préférable de prévenir de votre venue à l'avance.*

## 🌐 Adresse

Tour du Valat  
Bibliothèque  
Le Sambuc - 13200 Arles  
Tél. : +33 (0)4 90 97 20 13  
Fax : +33 (0)4 90 97 20 19  
E-mail : biblio@tourduvalat.org





*En Camargue on me prénomme  
Missouninque.”*



**Laura Dami,**

*Chef de projet*

“Entourée par des chercheurs dynamiques et en collaboration avec de nombreux partenaires du bassin méditerranéen, je travaille sur les oiseaux d’eau pour créer des passerelles entre les dénombrements des populations d’oiseaux et les études sur le fonctionnement des zones humides. Que demander de plus ?”





# Les équipes

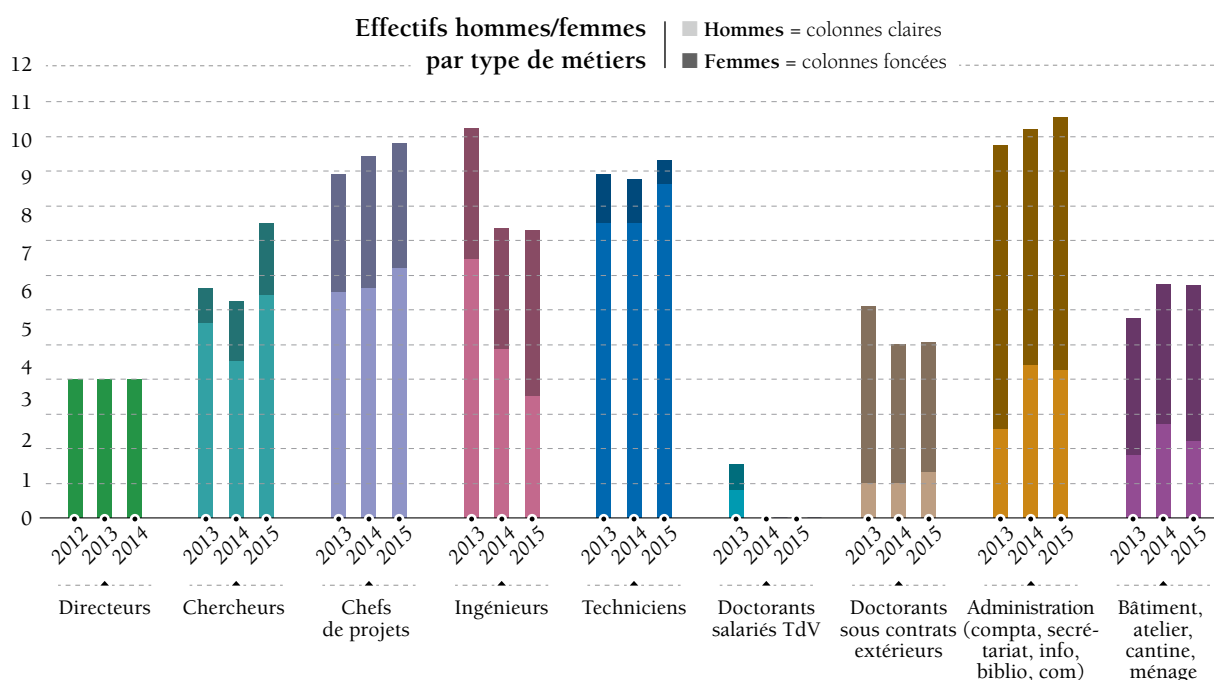
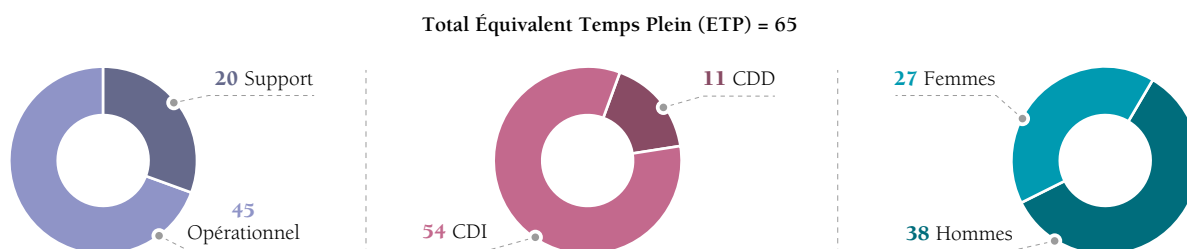
## nos forces vives

2015 a vu la poursuite des efforts de structuration de la politique sociale et salariale de la Tour du Valat au travers de la mise en place d'un accord traitant de l'égalité homme / femme dans l'entreprise.

Concernant les équipes, nous nous réjouissons cette année du recrutement de nouveaux doctorants en partenariat avec les universités de Montpellier, Aix - Marseille et Toulouse. Ces étudiants sont, au sein des équipes en place, le gage d'une production scientifique de qualité, conformément aux recommandations de notre conseil scientifique. De plus, l'accueil et le co-encadrement d'étudiants de la Méditerranée s'est poursuivi en 2015 : Université de Sfax (Tunisie), Guelma et Batna (Algérie), Mohammed VI (Maroc), Ege (Turquie)...

En 2015, l'équipe de la Tour du Valat était composée de 71 salariés auxquels s'ajoutent quatre doctorants en cours de thèses, et cinq nouveaux doctorants sous contrat extérieur depuis la rentrée universitaire, le tout représentant 65,3 équivalent temps plein.

27 stagiaires et trois volontaires européens sont venus renforcer l'équipe, apportant leur enthousiasme et leur précieuse collaboration à la dynamique scientifique de la Tour du Valat.



# Nous

## DIRECTION

- ▶ **Jean Jalbert** ..... Directeur général
- ▶ **Dr Patrick Grillas** ..... Directeur des programmes
- ▶ **Olivier Pineau** ..... Directeur du domaine
- ▶ **Jean-Jacques Bravais** ..... Directeur administratif et financier

## DÉPARTEMENT “CONSERVATION DES ESPÈCES ET DE LEURS POPULATIONS DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS GLOBAUX”

- ▶ **Dr Arnaud Béchet** ..... Chef de département, chargé de recherche
- ▶ **Antoine Arnaud** ..... Technicien de recherche
- ▶ **Thomas Blanchon** ..... Technicien de recherche
- ▶ **Clarisse Boulenger** ..... Doctorante, Museum National d'Histoire Naturelle (co-financement Région Bretagne)
- ▶ **Dr Jocelyn Champagnon** ..... Chargé de recherche
- ▶ **Pascal Contournet** ..... Technicien de recherche
- ▶ **Dr Alain Crivelli** ..... Directeur de recherche
- ▶ **Laura Dami** ..... Chef de projet
- ▶ **Clémence Deschamps** ..... Ingénieur d'études
- ▶ **Charlotte Francesiaz** ..... Doctorante, Université de Montpellier II (Financement SIBAGHE)
- ▶ **Christophe Germain** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Yves Kayser** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Dr Delphine Nicolas** ..... Chargée de recherche
- ▶ **Claire Pernollet** ..... Doctorante Université de Montpellier II (Financement ONCFS)
- ▶ **Charlotte Perrot** ..... Doctorante, Université Montpellier (co-financement Montpellier Supagro)
- ▶ **Dr Alain Sandoz** ..... Chargé de recherche
- ▶ **Dr Sophie Véran** ..... Chef de projet
- ▶ **Dr Marion Vittecoq** ..... Chargée de recherche

## DÉPARTEMENT “MODÉLISATION, RESTAURATION ET GESTION DES ÉCOSYSTÈMES”

- ▶ **Dr Brigitte Poulin** ..... Chef de département, chargée de recherche
- ▶ **Nathalie Barré** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Nicolas Beck** ..... Chef de projet
- ▶ **Dr Olivier Boutron** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Dr Philippe Chauvelon** ..... Chargé de recherche
- ▶ **Nathalie Chokier** ..... Technicien de recherche
- ▶ **Dr Lisa Ernoul** ..... Chef de projet
- ▶ **Samuel Hilaire** ..... Technicien de recherche
- ▶ **Philippe Lambret** ..... Chef de projet
- ▶ **Dr Gaëtan Lefebvre** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Virginie Mauclert** ..... Chef de projet
- ▶ **Dr François Mesléard** ..... Directeur de recherche
- ▶ **Marc Thibault** ..... Chef de projet
- ▶ **Loïc Willm** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Nicole Yavercovski** ..... Ingénieur de recherche

## DÉPARTEMENT “SUIVI-ÉVALUATION ET POLITIQUES ZONES HUMIDES”

- ▶ **Dr Laurent Chazee** ..... Chef de département,
- ▶ **Dr Coralie Beltrame** ..... Chef de projet
- ▶ **Elie Gaget** ..... Doctorant (Tour du Valat/ Museum National d'Histoire Naturelle)
- ▶ **Dr Thomas Galewski** ..... Chef de projet
- ▶ **Anis Guelmami** ..... Ingénieur de recherche
- ▶ **Dr Christian Perennou** ..... Chef de projet

## GESTION DU DOMAINE

- ▶ Cyril Caillat ..... Technicien domaine
- ▶ Cédric Cairello ..... Technicien domaine
- ▶ Frédéric Castellani ..... Technicien domaine
- ▶ Richard Chanut ..... Chef d'équipe domaine
- ▶ Damien Cohez ..... Adjoint au directeur du domaine
- ▶ Dimitri Gleize ..... Technicien domaine
- ▶ Morad Martoune ..... Technicien domaine
- ▶ Ludovic Michel ..... Technicien domaine
- ▶ Elvin Miller ..... Garde technicien
- ▶ Anthony Olivier ..... Garde technicien



## SERVICES ADMINISTRATIFS

- ▶ Anne Ackermann ..... Assistante de direction
- ▶ Muriel Arcaute-Gevrey ..... Association des Amis de la Tour du Valat
- ▶ Nicole Bonfils ..... Comptable
- ▶ Vincent Boy ..... Informaticien
- ▶ Corinne Cuallado ..... Cuisinière
- ▶ Florence Daubigny ..... Assistante de direction
- ▶ Marie-Antoinette Diaz ..... Secrétaire
- ▶ Kamal El Bachir ..... Comptable
- ▶ Rosalie Florens ..... Assistante de la direction
- ▶ Cécile Girard ..... Agent technique
- ▶ Stéphanie Gouvernet ..... Agent technique
- ▶ Coralie Hermeloup ..... Responsable communication
- ▶ Jean-Claude Pic ..... Responsable comptabilité-gestion
- ▶ Catherine Picard ..... Comptable
- ▶ Justine Sanchez ..... Agent technique
- ▶ Josiane Trujas ..... Agent technique
- ▶ Josiane Xuereb ..... Comptable
- ▶ Gwenael Wasse ..... Bibliothécaire/Chargé de communication
- ▶ Emmanuel Thévenin / Evanne Lefur ... Chef de projet mis à disposition du GIP ATEN

## ETUDIANTS

Camille Aneris, Rodrigue Archambeau, Tiphaine Arnoult, Marianne Bernard, Livia Bieder, Julie Campagna, Coline Canonne, Louise Briaut, Hugo Carre, Audrey Delannoy, Laetitia Driss, Julien Formento, Thibaud Gravez, Hermann Gauduin, Anne-Sophie Hervy, Wided Khechimi, Charlotte Lemoine, Maréva Merabet, Camille Moriconi, Lisa Paix, Valentine Plessis, Florent Sabatier, Emeline Sabourin, Fanny Santucci, William Skinner, Hoang Ha Tran, Axelle Valero, Annabelle Vidal.

## SERVICE VOLONTAIRE EUROPÉEN | Erasmus+

Imogen Rutter, Céline Hanzen, Eva Gumzej, Tatiana Fuentes

## CONTRATS À DURÉE DÉTERMINÉE

François Cavallo, Lisa Paix, Géraldine Simon, Marie Suet.

# Nos partenaires

A				F	
▸ ADEME	€	▸ Centre régional de la propriété forestière Languedoc-Roussillon	○	▸ Fédération des conservatoires d'espaces naturels	○
▸ AEWA	€	▸ Centre technique forestier catalan - Espagne	○	▸ Fédération départementale de chasse du Gard	○
▸ AFAC Agroforesterie	€	▸ Centre thématique européen sur les systèmes d'information spatiale - Espagne	○	▸ Fondation Agropolis, Montpellier	€
▸ Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse	€	▸ CEPF	€	▸ Fondation de France	€
▸ Agence de protection et d'aménagement du littoral - Tunisie	€	▸ Cépralmar	○	▸ Fondation du Patrimoine	€
▸ Agence égyptienne des affaires environnementales - Egypte	€	▸ CEREGE	○	▸ Fondation GECINA	€
▸ Agence européenne de l'environnement	○	▸ CESAB	€	▸ Fondation MAVA - Suisse	€
▸ Agence Française de Développement	€	▸ Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône	○	▸ Fondation pour la recherche sur la biodiversité	€
▸ Agence nationale de protection de l'environnement - Tunisie	€	▸ Chambre d'Agriculture du Gard	○	▸ Fondation Prince Albert II de Monaco - Monaco	€
▸ Agence nationale pour la recherche	€	▸ Chambre de commerce et d'industrie du Pays d'Arles	€	▸ Fondation Pro Valat - Suisse	€
▸ Agence régionale pour l'environnement / PACA	€	▸ CIHEAM/IAMM	€	▸ Fondation François Sommer pour la Chasse et la Nature	€
▸ Agence spatiale européenne	€	▸ CNRS - CEBC (Chizé)	○	▸ Fondation Total	€
▸ Agro-Paris-Tech, Paris	€	▸ CNRS - CEFE (Montpellier)	○	▸ Fondation Verots	€
▸ AGROOF	○	▸ CNRS - INEE	○	▸ Foundation of Success	€
▸ ANSES - Laboratoire de santé animale	○	▸ CNRS - MIVEGEC (Montpellier)	○		
▸ Artelia Eau & Environnement	○	▸ Commission européenne	€	G	
▸ ASA du Fumemorte	€	▸ Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône	€	▸ Géco Ingénierie	○
▸ Association Asphodèle	○	▸ Conseil Départemental du Gard	€	▸ GIPREB, Berre-l'Etang	○
▸ Association de pêche de Tolmin - Slovénie	○	▸ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles	○	▸ Global Footprint Network	○
▸ Association des amis de la Tour du Valat	€	▸ Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence- Alpes-Côte d'Azur	○	▸ GRAINE Languedoc-Roussillon	○
▸ Association des amis des marais du Vigueirat	€	▸ Conservatoire d'Espaces Naturels de Rhône-Alpes	○	▸ GRAINE Provence-Alpes-Côte d'Azur	○
▸ Association des amis du parc ornithologique du Pont de Gau	○	▸ Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon	€	▸ Grand Port Maritime de Marseille	€
▸ Association des marais du Verdier	○	▸ Conservatoire du Littoral et des rivages lacustres	€	▸ Green Balkans NGO - Bulgarie	○
▸ Association Les amis des oiseaux - Tunisie	○	▸ Conservatoire du patrimoine Naturel de Savoie	○	▸ Groupe ACCOR	€
▸ Association Ramsar-France	○	▸ Convention de Barcelone	€	▸ Groupe Chiroptères de Provence	○
▸ Atelier Ostraka	○	▸ Convention de Ramsar	€	▸ Groupe de Recherche en Agriculture Bio	○
▸ Acteurs Territoires Espaces Naturels (ATEN)	○	▸ Convention sur la diversité biologique	€	▸ Groupe de recherche pour la protection des oiseaux au Maroc - Maroc	○
▸ Autorité chargée de la Qualité de l'Environnement - Autorité Palestinienne	€			▸ Groupe Salins	○
		D		▸ Groupement Cynégétique Arlésien	○
		▸ DDTM des Bouches-du-Rhône	○	H	
		▸ DDTM du Gard	○	▸ Haut-Commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification - Maroc	€
		▸ Direction des Parcs Nationaux - Sénégal	€	▸ HydroSciences, Montpellier	○
		▸ Direction provinciale de l'environnement et de la sylviculture d'Izmir (Parcs Nationaux) - Turquie	€	I	
		▸ Doga Dernegi - BirdLife - Turquie	○	▸ IFREMER	○
		▸ DREAL Corse	€	▸ IMBE - Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie	○
		▸ DREAL Languedoc-Roussillon	€	▸ INRA - ENSAM, Montpellier	○
		▸ DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur	€	▸ INRA - INNOVATION, Montpellier	○
		E		▸ INRA - UAPV Environnement méditerranéen et modélisation des agro-hydrosystèmes, Avignon	○
		▸ EcoLab : Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, Toulouse	○	▸ INRIA - LEMON, Montpellier	○
		▸ Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse	○	▸ Institut national d'agronomie de Tunis - Tunisie	○
		▸ Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier	○	▸ Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire - Canada	○
		▸ Ecole nationale vétérinaire, Lyon	○	▸ Institut Pasteur - Unité de génétique moléculaire des virus à ARN, Paris	○
		▸ Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF)	○	▸ Institut scientifique de Rabat - Maroc	○
		▸ Ecole polytechnique de Milan - Italie	○	▸ Institut supérieur de protection et de recherche environnementale (ISPRA) - Italie	○
		▸ Ecole pratique des hautes études, Montpellier	○	▸ Institut Zoologique de Londres - Royaume-Uni	○
		▸ EID Méditerranée	○	▸ Institute of Geosciences and Earth Resources - CNR Italie	○
		▸ ENEDIS (anciennement ERDF)	€		
		▸ Eurosite	○		

IRD - CNRS équipe évolution des systèmes symbiotiques, Montpellier				
IRSTEA				
Izku, Union de Conservation, Izmir - Turquie				
<b>L</b>				
Laboratoire des Ecoulements Geophysiques et Industriels, Grenoble				
LAMETA INRA-SupAgro, Montpellier				
Le Citron jaune / Ilotopie, Centre national des arts de la rue				
Libelo				
Ligue pour la Protection des Oiseaux				
Listel				
<b>M</b>				
Mairie d'Arles				
Mairie de Saint-Laurent-d'Aigouze				
Mairie des Saintes-Maries-de-la-Mer				
Maison de la télédétection, Montpellier				
Maison du cheval Camargue				
MedINA - Grèce				
MedPan				
MedWet				
Meridionalis				
Migrateurs Rhône-Méditerranée				
Ministère de l'Agriculture et du Développement rural - Direction générale des forêts - Algérie				
Ministère de l'Agriculture et des Ressources hydrauliques - Direction générale des Forêts - Tunisie				
Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie				
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche				
Ministère de l'Environnement - Libye				
Ministère de l'Environnement et des Forêts - Turquie				
Ministère des Affaires étrangères - Turquie				
Ministère régional de l'Environnement du gouvernement d'Andalousie - Espagne				
Museum National d'Histoire Naturelle, Paris				
<b>N</b>				
Nature Conservation Egypt - Egypte				
Noé Conservation				
<b>O</b>				
Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable - Tunisie				
Office de l'Environnement de la Corse				
Office franco-québécois pour la jeunesse				
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage				
Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques				
OPTRONIK - Allemagne				
<b>P</b>				
Parc National d'El Kala - Algérie				
Parc National d'Ichkeul - Tunisie				
Parc National de Chrea - Algérie				
Parc National de Gouraya - Algérie				
Parc National de Tlemcen - Algérie				
Parc National du Banc d'Arguin - Mauritanie				
Parc Naturel du delta de l'Ebre - Espagne				
Parc Naturel Régional de Camargue				

Parc Naturel Régional de la Narbonnaise				
Parc Naturel Régional des Alpilles				
Parc Régional de Molentargius - Saline - Italie				
Parc Régional du delta du Pô d'Emilie-Romagne - Italie				
Parc ornithologique de Pont de Gau				
PNUE - CAR/ASP - Tunisie				
PNUE - CAR/Plan Bleu				
PNUE Plan d'Action pour la Méditerranée				
Pôle Industries Culturelles et Patrimoines				
Pôle relais Outre-Mer				
Pôle relais tourbières				
Pôle relais marais atlantiques, Manche et mer du Nord				
Pôle relais mares, zones humides intérieures et vallées alluviales				
Pôles de compétitivité Eau				
Programme ISIS - SPOT Image				
<b>R</b>				
Région Bourgogne				
Région Languedoc-Roussillon				
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur				
Réseau régional des gestionnaires de milieux aquatiques / PACA				
Réseau Régional des gestionnaires d'Espaces Naturels / PACA				
Réserve Nationale de Camargue/ SNPN				
Réserve Nationale de Chérine				
Réserve Nationale des Coussouls de Crau				
Réserve Nationale du Grands Lemps				
Réserves Naturelles de France				
Réserve naturelle de Fuente de Piedra - Espagne				
Réserve Naturelle Nationale de l'Estagnol				
Réserve Naturelle Nationale de la Plaine des Maures				
Réserve Naturelle Nationale des marais du Vigueirat				
Réserve Naturelle Nationale du Bagnas				
<b>S</b>				
SEMIDE - Système euro-méditerranéen d'information et de données sur l'eau				
Société française d'écologie				
Société française d'odonatologie				
Société herpétologique de France				
Société pour la protection de Prespa - Grèce				
Société royale pour la conservation de la nature - Jordanie				
Société zoologique de Londres - Royaume Uni				
SPEA - BirdLife Portugal				
SPYGEN				
Station biologique de Doñana - Espagne				
Syndicat intercommunal du Bolmon et du Jaï				
Syndicat Mixte pour la Protection et la Gestion de la Camargue Gardoise				
<b>U</b>				
UFR PhITEM				
UICN Centre de coopérationen Méditerranée - Espagne				
UICN comité français				
UICN international				

Union pour la protection et le développement du paradis des oiseaux d'Izmir (Izkus) - Turquie				
Université d'Aix-Marseille - CEJU				
Université d'Aix-Marseille - IMBE				
Université d'Aix-Marseille - UFR Sciences				
Université d'Aix-Marseille -UMR ESPACE				
Université d'Angers - UMR LETG-Angers LEESA				
Université d'Annaba - Laboratoire de recherche des zones humides - Algérie				
Université d'Avignon - IMBE, IUT				
Université d'Ege - Turquie				
Université d'El Tarf - Algérie				
Université de Biskra - Algérie				
Université de Bourgogne - UMR BioGéoSciences, Dijon				
Université de Cambridge - Royaume-Uni				
Université de Chott Meriem - Tunisie				
Université de Constance - Allemagne				
Université de Curtin - Australie				
Université de Gabès, Faculté des sciences - Tunisie				
Université de Göttingen - Allemagne				
Université de Guelma - Algérie				
Université d'Hedmark - Norvège				
Université de Kalmar - Suède				
Université de Kristianstad - Suède				
Université de la Sunshine Coast - Australie				
Université de Leuven - Belgique				
Université de Ljubljana - Slovénie				
Université de Lyon				
Université de Malte - Malte				
Université de Montpellier 2 - Institut des sciences de l'évolution				
Université de Montpellier 2 - Laboratoire Ecosym				
Université de Moulay Ismail - Maroc				
Université de Parme - Italie				
Université de Provence - Laboratoire de chimie et environnement				
Université de Rennes - UMR ECOBIO				
Université de Rennes 1 - OSUR				
Université de Sassari - Italie				
Université de Sfax - Tunisie				
Université de Skikda - Algérie				
Université de Tel-Aviv - Israël				
Université de Tizi-Ouzou - Algérie				
Université de Toulouse - Ecolab				
Université de Tripoli - Libye				
Université d'Oxford - Institut Edward Grey - Royaume-Uni				
Université d'Uppsala - Suède				
Université Hassan II de Casablanca - Maroc				
Université hébraïque de Jérusalem - Israël				
Université Mohamed V de Rabat - Maroc				
Université Paul Sabatier, Toulouse				
<b>W</b>				
Water Footprint Network				
Wetlands International				
Wetlands International European Association				
WWF France				
WWF international - Suisse				
WWF programme méditerranéen				



# Soutenir

## les activités de la Tour du Valat

*Pour aider la Tour du Valat à poursuivre son action d'intérêt général, nous avons besoin de votre soutien. Nous vous offrons pour cela plusieurs possibilités.*

### Adhérez à l'Association des Amis de la Tour du Valat



© Tour du Valat

Cette association a été créée en 2014, à l'occasion des 60 ans de la Tour du Valat, afin de fédérer le fabuleux capital humain tissé au fil des années par tous ceux qui ont fait la Tour du Valat et plus largement celles et ceux qui partagent ses valeurs et le sens de son action, pour échanger, partager les connaissances et promouvoir l'action de la Tour du Valat.

Pour adhérer il suffit de télécharger le coupon d'adhésion sur notre site :

[www.tourduvalat.org/soutenir](http://www.tourduvalat.org/soutenir)

ou nous contacter pour plus d'information :

[amis@tourduvalat.org](mailto:amis@tourduvalat.org)



© Jean E. Roché

### Faites un don

Les dons nous permettent de poursuivre et d'intensifier nos efforts de recherche pour sauvegarder la biodiversité des zones humides méditerranéennes et encourager une utilisation rationnelle de leurs ressources naturelles.

Pour faire un don il suffit de télécharger le formulaire de don (PDF) disponible sur notre site :

[www.tourduvalat.org/soutenir](http://www.tourduvalat.org/soutenir)

et nous le renvoyer accompagné de votre règlement.



© Tour du Valat

### SOUTENIR LA TOUR DU VALAT TOUT EN BÉNÉFICIAANT D'ABATTEMENTS FISCAUX

La Fondation Tour du Valat est reconnue d'utilité publique et donc habilitée à recevoir des dons. 66% de votre don est déductible des impôts dans la limite de 20% de vos revenus imposables. Ainsi, pour un don de 100 €, il ne vous en coûtera réellement que 34 € après déduction fiscale.

## Parrainez un flamant rose

© Jean E. Roché



En devenant parrain vous serez informé des déplacements de votre flamant, tout au long de l'année, et de la réussite de sa reproduction le cas échéant.

A chaque fois qu'une observation de "votre" flamant nous parviendra, vous serez averti par courrier électronique et vous pourrez consulter l'historique des déplacements sur une carte dynamique interactive et sous forme de tableau.

En parrainant un ou plusieurs flamants bagués, vous soutiendrez le "réseau Flamant rose" et participerez à la sauvegarde de cette espèce à l'échelle de la Méditerranée.

Le parrainage coûte 25 € par an et par flamant. Ce montant est intégralement dédié à l'achat de matériel optique (jumelles, télescopes...), qui est offert à nos partenaires du sud et de l'est du bassin méditerranéen afin qu'ils contribuent au suivi des flamants dans l'ensemble de leur aire de répartition.

Si vous parrainez deux flamants (2 x 25 euros) il ne vous en coûtera réellement que 17 € après déduction fiscale.

Vous pouvez vous inscrire via le site :

[www.tourduvalat.org/soutenir](http://www.tourduvalat.org/soutenir)

rubrique "parrainage flamants", ou nous contacter pour plus d'information :

[parrainageflamants@tourduvalat.org](mailto:parrainageflamants@tourduvalat.org)

## Faites une donation ou un legs

Parce que les valeurs de la Tour du Valat vous sont chères et que vous appréciez la qualité et l'indépendance de ses travaux, vous pouvez agir sur le long terme et l'accompagner dans son devenir en faisant une donation ou un legs à la Fondation Tour du Valat. Vous bénéficierez alors d'abattements fiscaux. N'hésitez pas à nous contacter pour de plus amples renseignements.

[partenariat@tourduvalat.org](mailto:partenariat@tourduvalat.org)

### LE DOMAINE DU PETIT SAINT-JEAN

Grâce à la générosité de M. Bernard, la Tour du Valat est devenue propriétaire d'un domaine en Camargue gardoise qui totalise 101 ha dont une pinède remarquable (50 ha), des marais (24 ha) et des parcelles agricoles (26 ha). Fidèle à l'esprit du donateur, la Tour du Valat développe sur ce site un projet partenarial agroécologique visant à développer un système agricole productif, durable, résilient et autonome qui s'appuie sur les effets de synergie avec les milieux naturels.

© N. Beck / Tour du Valat



# Mécènes

Au cours de l'année 2015, nous avons pu conduire nos activités grâce aux partenariats conclus avec divers mécènes, en particulier :



FONDATION  
PRINCE ALBERT II  
DE MONACO

Depuis la mise en place de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, la Fondation Prince Albert II de Monaco aide la Tour du Valat à dresser l'état et les tendances des zones humides du bassin méditerranéen, en particulier à travers l'élaboration d'indicateurs sur les ressources en eau et la biodiversité.



MAVA  
FONDATION POUR LA NATURE

Créée par Luc Hoffmann en 1994, la Fondation MAVA a pour mission de fédérer des partenariats solides afin de conserver la biodiversité pour les générations futures. La Tour du Valat fait partie des projets phares soutenus par la Fondation MAVA, et bénéficie à ce titre d'un large soutien.



ProVALAT  
Fondation

Dès 1974, Luc Hoffmann a doté la Tour du Valat d'un capital, aujourd'hui géré par la Fondation Pro Valat, dont les revenus ont représenté en 2015 environ 13 % du budget de la fondation Tour du Valat.

FONDATION  
**TOTAL**

Poursuivant un partenariat initié voilà neuf ans, la Fondation Total a soutenu cette année notre programme de recherche sur les flamants roses, le suivi des goélands rائلeurs, la création d'un outil interactif d'aide à la gestion de zones humides, le suivi de la biodiversité dans les marais, ainsi que l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes.



Fondation  
gecina

Nouveau partenaire de la Tour du Valat, la Fondation Gecina apporte son soutien au projet d'écologie de la santé Résifaune qui vise à mieux comprendre le rôle de la faune sauvage dans la circulation des bactéries antibiorésistantes en étudiant celles portées par les rongeurs et les goélands au sein de différents habitats en Camargue.





La Fondation de France soutient deux projets de recherches pluridisciplinaires de la Tour du Valat. L'un privilégiant une approche sociale et humaine, prenant comme vecteur le Flamant rose pour développer un Système d'Information Géographique participatif. Le second projet, appliqué aux systèmes de productions agricoles, vise à développer un site vitrine en agro-écologie sur le domaine du Petit Saint-Jean, en Camargue Gardoise.



La Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat était traversée par trois lignes électriques à moyennes tensions générant de réels impacts paysagers, ainsi que des cas de collision ou d'électrocution d'oiseaux. Face à cette situation, un partenariat technique, financier et de compétences a été établi avec ENEDIS et la Région PACA afin de mener un chantier assez exemplaire de démantèlement et d'enfouissement de lignes. Une convention a été conclue visant notamment à promouvoir ce type d'action et à former les agents d'ENEDIS à la biodiversité.



Dans le cadre d'un partenariat mondial le WWF est engagé auprès de Coca-Cola à travers son programme "Replenish". Il s'agit ici de rendre aux communautés et à la nature, un volume d'eau équivalent à celui utilisé pour la production mondiale des boissons. Sur le territoire français, cet engagement s'est traduit par un mécénat entre Coca-Cola et le WWF-France pour un projet axé sur l'amélioration des échanges hydrauliques et biologiques sur le site des Étangs et Marais des Salins de Camargue, gérés conjointement par la Tour du Valat, le Conservatoire du Littoral, le Parc Naturel Régional de Camargue, et la Société Nationale de Protection de la Nature. La Tour du Valat coordonne les actions réalisées dans le cadre de ce projet, qui s'appuient sur la notice de gestion du site.



L'Institut Klorane, fondation d'entreprise pour la protection et la valorisation du patrimoine végétal, et la Fondation Tour du Valat partagent de nombreux points communs : toutes deux sont l'œuvre de personnalités visionnaires engagées pour une relation apaisée entre l'Homme et la Nature, Pierre Fabre et Luc Hoffmann, qui se connaissaient et s'appréciaient. Les deux fondations ont le projet de collaborer sur la création d'un carnet de croquis sur la flore de Camargue ainsi que sur la culture de Cakile maritime dans le cadre du projet agro-écologique sur le domaine du Petit Saint Jean.



**CAISSE D'ÉPARGNE**  
PROVENCE - ALPES - CORSE

La CEPAC, qui a financé l'an passé l'acquisition d'un broyeur visant à valoriser une partie du bois produit sur la Tour du Valat, poursuit son engagement à nos côtés en soutenant le financement d'un système d'extraction et de stockage des cendres de balles de riz issues de notre chaudière à biomasse, ainsi qu'un projet de démoustication alternative, sans recours aux substances insecticides.

# Structures hébergées

La Tour du Valat accueille sur son site cinq organismes partenaires.



## L'Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage

L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage est un établissement public qui regroupe près de 1700 agents. Il a notamment pour mission d'assurer la police de l'environnement et de la chasse et de conduire des études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats. Les bureaux de l'ONCFS à la Tour du Valat hébergent deux cellules des Centres Nationaux d'Etudes et Recherches Appliquées (CNERA), l'une dédiée à la petite faune sédentaire de plaine et l'autre à l'avifaune migratrice.

En savoir plus : [www.oncfs.gouv.fr](http://www.oncfs.gouv.fr)



## L'association TAKH

A partir de la sauvegarde et l'étude du cheval de Przewalski en tant qu'espèce emblématique, l'association TAKH s'est donnée pour but de mener un projet pilote de conservation intégrée qui allie restauration de la steppe et des zones humides, protection d'espèces menacées et promotion d'un développement durable sur le site de Khomyn Tal en Mongolie.

En savoir plus : [www.takh.org](http://www.takh.org)



## Le Secrétariat MedWet

L'Initiative pour les zones humides méditerranéennes (MedWet), qui réunit 26 pays du bassin méditerranéen et l'Autorité Palestinienne, a pour but d'inciter ses membres à appliquer concrètement la Convention de Ramsar dans la région. Depuis 1992, MedWet favorise la mise en place de partenariats pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides. A l'invitation du gouvernement français et avec l'appui de la Fondation MAVA et de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, le secrétariat MedWet a été relocalisé en 2014 à la Tour du Valat, où il travaille en étroite collaboration avec l'Observatoire des zones humides méditerranéennes.

En savoir plus : [www.medwet.org](http://www.medwet.org)



## L'Association des Amis de la Tour du Valat

Créée à l'occasion des 60 ans de la Tour du Valat, l'association regroupe des personnes physiques ou morales - employés, stagiaires, partenaires des secteurs public et privé, sympathisants, qui partagent les valeurs, la philosophie et le sens de l'action de la Fondation Tour du Valat. Son but est de rassembler, animer, promouvoir et soutenir l'action de la Fondation en faisant vivre ce vaste réseau uni par des liens autant professionnels qu'amicaux.

En savoir plus : [www.tourduvalat.org/soutenir](http://www.tourduvalat.org/soutenir)



## L'association CARIBAEA INITIATIVE

L'association Caribaea Initiative a pour objet de contribuer au développement de la recherche et de la formation supérieure sur la biodiversité et la gestion des populations animales dans la zone de l'arc Antillais. Créée en octobre 2014, l'association a pour vocation de développer la capacité d'expertise scientifique sur la biodiversité animale de la région Caraïbe et former les futurs experts locaux du domaine, à travers notamment le financement de bourses de master et de thèse.

En savoir plus : [www.caribaea.org](http://www.caribaea.org)

# Nous rendre visite...

La Tour du Valat est ouverte plusieurs fois par an pour le grand public :

- Lors de la Journée Mondiale des Zones Humides, généralement le premier dimanche de février. A cette occasion, la Tour du Valat ouvre ses portes et propose des conférences, des projections vidéo et des circuits de visite sur son domaine.
- En partenariat avec le Bureau des Guides Naturalistes (BGN), des visites guidées payantes sont proposées de Novembre à Avril tous les deuxièmes samedis de chaque mois. Uniquement sur réservation auprès du BGN ☎ 06 95 90 70 48.
- Si vous souhaitez recevoir par mail les programmes des autres manifestations grand public que la Tour du Valat organise, vous pouvez en faire la demande auprès de notre secrétariat : [secretariat@tourduvalat.org](mailto:secretariat@tourduvalat.org)
- Pour nous suivre :
  - 🐦 @TourduValat / 📘 Tour du Valat
  - 🌐 [www.tourduvalat.org](http://www.tourduvalat.org)





Institut de recherche pour la conservation  
des zones humides méditerranéennes

Le Sambuc - 13200 Arles - France

Tél. : + 33 (0)4 90 97 20 13

Fax : + 33 (0)4 90 97 20 19

secretariat@tourduvalat.org

[www.tourduvalat.org](http://www.tourduvalat.org)

