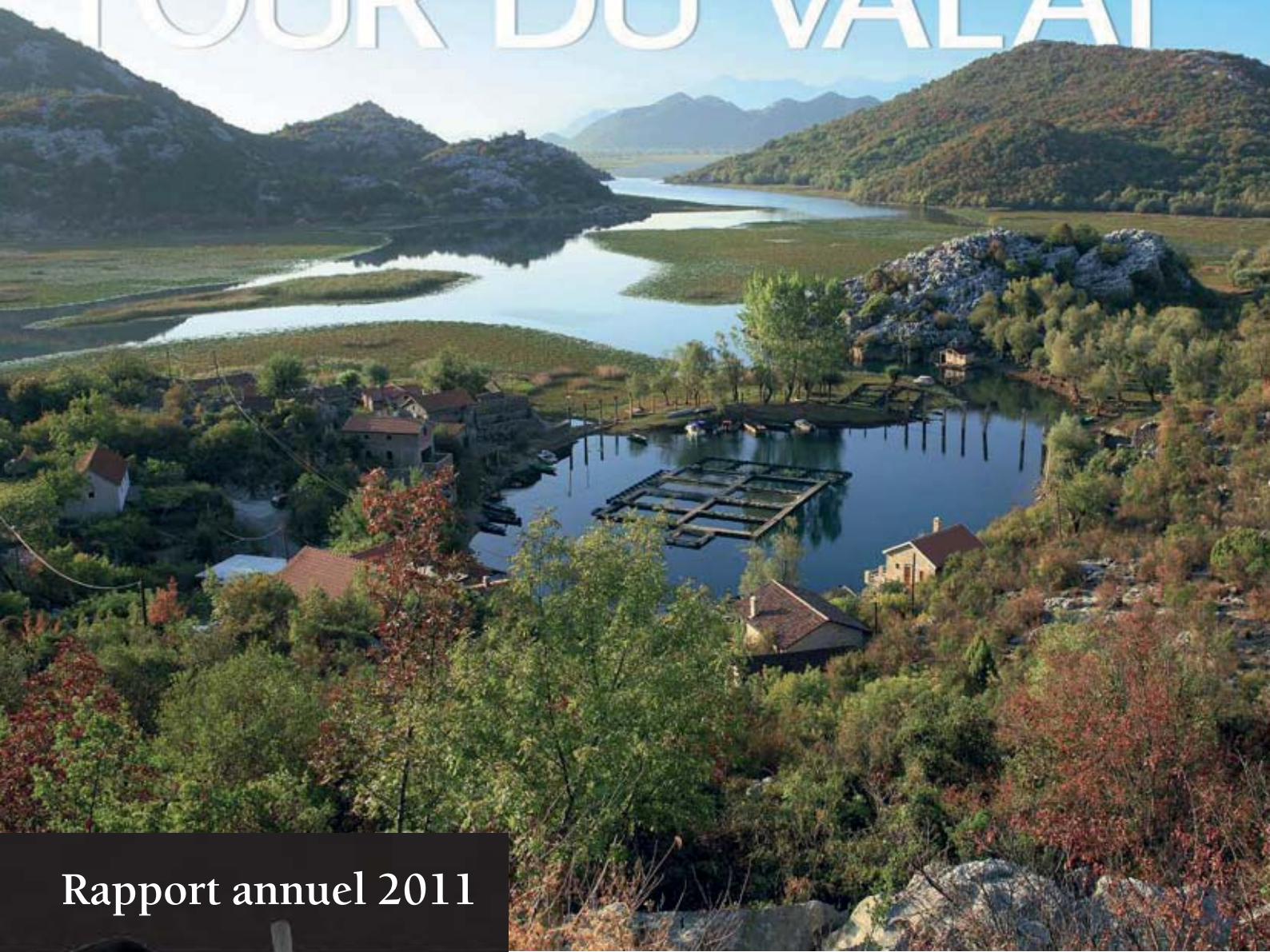


TOUR DU VALAT



Rapport annuel 2011



Centre de recherche
pour la conservation
des zones humides
méditerranéennes





• Delta du Gediz - Turquie

© Hedio-Yan Ingen



o Rousserole turdoïde

© Marc Thibault - Tour du Valat



© Tour du Valat - Mars 2012

Imprimé sur papier 100%  avec encres végétales et solvants sans alcool.

Photos de couverture :

Photographie : Monténégro - Lac Skadar

Crédit photo : Jean Jalbert - Tour du Valat

Portrait : Olivier Boutron - Ingénieur de recherche en hydrologie

Photographe : Hervé Hôte - Agence Caméléon

Dos de couverture :

Photographie : Bague flamants roses - Camargue

Crédit photo : Hervé Hôte - Agence Caméléon

Concept graphique : Guillaume Baldini / © 06 07 63 58 50

ISSN : 1291-0627



**Rapport
annuel
2011**

TOUR DU VALAT

Éditorial

“Printemps arabe”, porteur de grandes espérances, mais également d’incertitudes, voire de désillusions ; crise économique et ses répercussions en chaîne, affectant l’ensemble de la société et focalisant les attentions sur des solutions de relance à court terme, en 2011, le bassin méditerranéen aura été au cœur de la tourmente. Des bouleversements qui ont encore exacerbé les éléments de tensions endémiques à cette région, marquée par le plus fort clivage économique entre deux régions contigües, par les plus fortes pressions sur l’eau et les ressources naturelles, par une empreinte écologique deux fois plus importante que la moyenne mondiale. Or, il apparaît de plus en plus clairement que ces crises dont la fréquence et l’amplitude ne cessent d’augmenter, crises financières, économiques, sociales, environnementales, sont autant de facettes d’une même crise systémique qui puise ses origines dans un paradigme erroné sur lequel nous avons fondé notre développement : la croyance d’une croissance perpétuelle dans un monde aux ressources limitées. L’enjeu est là. Mais le bassin méditerranéen dispose d’atouts indéniables pour relever le défi et les initiatives se multiplient, à toutes les échelles, pour y apporter des réponses concrètes.

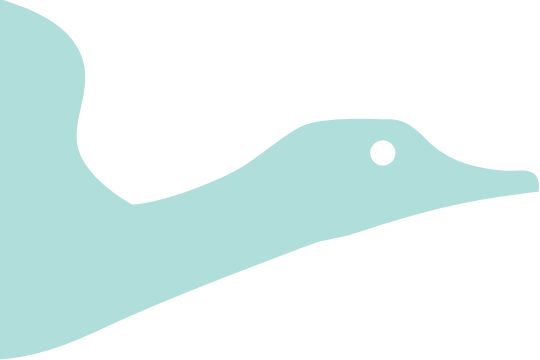
Dans ces périodes troublées, où nos certitudes sont remises en cause, où les pistes sont brouillées, il est plus que jamais nécessaire de comprendre les dynamiques en cours pour éclairer les choix de demain. La Tour du Valat s’y emploie depuis plus d’un demi-siècle, en mesurant l’évolution de la biodiversité, en analysant les interactions entre l’homme et les écosystèmes, en décryptant les causes de l’effritement du tissu du vivant, en construisant des passerelles entre sciences de la vie et sciences humaines, entre gestion et politique pour proposer des réponses opérationnelles, techniques ou institutionnelles.

Mobiliser la science pour éclairer les décisions. Cette année, deux initiatives illustrent particulièrement ce mode d’action de la Tour du Valat :

D’une part, l’Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, initiative partenariale que nous avons lancée dans le cadre de MedWet voilà quatre ans, et dont le premier rapport vient d’être publié. Une synthèse reprenant les principaux résultats et proposant des pistes concrètes d’action a été diffusée aux décideurs du bassin méditerranéen, avec l’ambition d’alimenter les politiques publiques pour une meilleure prise en compte des zones humides et des services qu’elles rendent à la collectivité.

D’autre part, la démoüstication expérimentale en Camargue, menée depuis cinq ans et au terme desquels les travaux menés par la Tour du Valat et d’autres équipes ont révélé des impacts rapides et importants sur divers compartiments de la biodiversité, avec des effets en cascade à travers la chaîne alimentaire, affectant potentiellement un grand nombre d’espèces. Ces résultats alarmants, que nous considérons incompatibles avec la vocation environnementale de la Camargue, n’ont cependant, à ce jour, pas pesé dans les arbitrages et la démoüstication a été reconduite en 2012 presque à l’identique. Nous allons donc poursuivre nos efforts et nourrir le dialogue pour rechercher la meilleure façon de réduire la gêne tout en préservant la biodiversité.





2011, c'est également le 40^{ème} anniversaire de la convention de Ramsar, célébré par un retour aux sources, en Camargue, là où a été lancé le premier appel à rédiger une convention internationale ciblée sur les zones humides. C'était en 1962, lors de la conférence de clôture du projet MAR, développé et piloté par Luc Hoffmann. Neuf ans plus tard, cette convention, premier accord multilatéral sur l'environnement, était signée au bord de la mer Caspienne, dans une ville nommée Ramsar. En présence d'Anada Tiéga, secrétaire général de la convention de Ramsar et de Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Ecologie, plus de 200 personnes réunies en Camargue pour le 3^{ème} séminaire des animateurs de sites Ramsar en France ont rendu hommage à l'action de Luc Hoffmann, infatigable défenseur d'une relation harmonieuse entre l'Homme et la Nature.

Enfin, nous avons donné corps à une idée qui nous tenait à cœur depuis plusieurs années : réunir une soixantaine de jeunes chercheurs des trois rives de la Méditerranée pour valoriser leurs travaux, échanger, renforcer la communauté méditerranéenne des sciences de la conservation et anticiper sur les enjeux de demain.

Comprendre, transmettre, convaincre, faire ensemble. Voilà résumée l'action de la Tour du Valat, dont les pages qui suivent illustrent les faits saillants de l'année passée.

Jean-Paul Taris
Président

Jean Jalbert
Directeur Général



© H. Hôte - Agence Caméléon





Ludovic Michel

Technicien domaine

“A la Tour du Valat, je nivelle les drailles,
j’entretiens les chemins, les martelières,
je restaure les clôtures, je marque le bétail...
bref, je participe activement
à la vie du domaine.”



Table des matières

Éditorial	page 4
La Tour du Valat	page 9
Le domaine	page 10
La biodiversité sur la Réserve Naturelle Régionale	page 12
Le programme	page 15
Les publications	page 45
Publications	page 46
Conférences et séminaires	page 49
Médias	page 51
Outils de transfert	page 52
Bibliothèque	page 53
La structure	page 55
Gouvernance	page 56
Budget	page 57
Management environnemental	page 58
Structures hébergées	page 59
Les équipes	page 61
Nous	page 62
Nos partenaires	page 64
Nous rendre visite	page 67

Marion Vittecoq

Doctorante

“J’étudie les maladies émergentes telles que la grippe aviaire à l’interface entre faune sauvage, animaux domestiques et populations humaines.

A la Tour du Valat, j’ai la chance de travailler au cœur d’une zone d’étude idéale et de bénéficier de l’expérience des ornithologues qui m’entourent.”



© H. Hôte - Agence Caméléon

La Tour du Valat

notre identité

Créée il y a plus de 50 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.



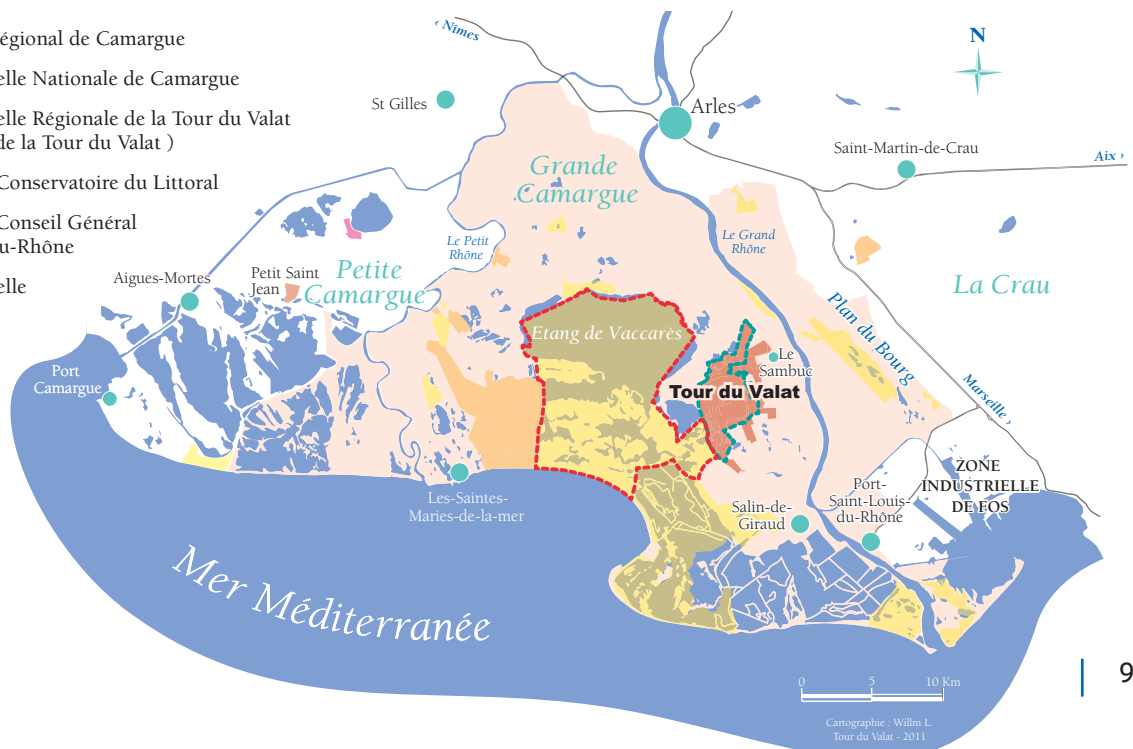
Elle s'est donné pour mission d'**arrêter la perte et la dégradation des zones humides méditerranéennes et de leurs ressources naturelles, les restaurer et promouvoir leur utilisation rationnelle.**

La Tour du Valat, située au cœur de la Camargue, est un organisme 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 fluvio-lacustre, s'étend sur 2 600 hectares dont 1 845 sont classés en Réserve Naturelle Régionale. Un certain nombre d'expérimentations des chercheurs de la Tour du Valat y sont réalisées.

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 près d'une soixantaine de 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.

- Parc Naturel Régional de Camargue
- Réserve Naturelle Nationale de Camargue
- Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat (Propriété de la Tour du Valat)
- Propriétés du Conservatoire du Littoral
- Propriétés du Conseil Général des Bouches-du-Rhône
- Réserve Naturelle Régionale du Scamandre



Le domaine

Le domaine de la Tour du Valat s'étend sur près de 2 600 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 sansouires. 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.

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.



© Thomas Galewski

○ Cigogne blanche



© Tour du Valat

○ Une station de *Crypsis aculeata*, espèce protégée régionale

- 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.



© Tour du Valat

3 Le maintien d'activités traditionnelles

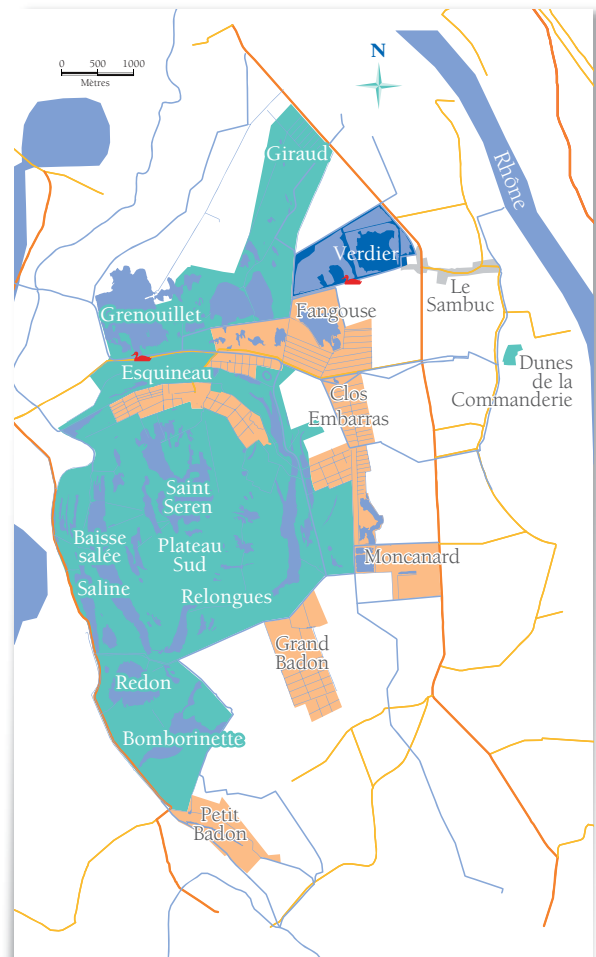
Traditionnellement, les pâturages de la Tour du Valat ont accueilli des chevaux, des moutons et des taureaux. En 1994, la Tour du Valat a créé son propre élevage extensif de 230 bovins et 20 chevaux de race Camargue qui paissent sur 1 200 hectares de milieux naturels. Cet élevage contribue aux programmes 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 2011, le cheptel pâturant sur le site s'élève à environ 500 bovins et 90 équins.

D'autres terres sont également utilisées pour des cultures biologiques dans un cycle culturel traditionnel en Camargue : riz, blé, foin.

La chasse est également 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).



- Canaux d'irrigation ou de drainage
- Route départementale
- Voie communale

Propriété de la Fondation Tour du Valat

- Propriété privée
- Réserve Naturelle Régionale (accès réglementé)
- Marais du Verdier (site ouvert au public)
- Observatoire (accès libre)



La Libellule écarlate (*Crocothemis erythraea*)



Chevalier Sylvain



Gagea mauritanica

La biodiversité sur la Réserve Naturelle Régionale



La surveillance du patrimoine naturel, encadrée et organisée dans le plan de gestion du site, est l'une des étapes les plus importantes pour bien gérer et préserver la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat.

Quoi de neuf en 2011 ?

L'année 2011 a révélé plusieurs surprises, avec notamment la découverte de trois plantes rares et menacées :

- La Gagée du Maroc (*Gagea mauritanica*) : cette petite liliacée n'est connue en France que de quelques stations dans les Bouches-du-Rhône. La découverte de cette espèce sur les montilles de Redon par P. Gauthier (CEFE-CNRS) confère donc aux pelouses sableuses du sud du domaine une importance particulière pour la flore rare.

Une prospection au printemps des emprunts salés des bordures de la Saline et de la Baisse des Tirasses par J-B. Mouronval (ONCFS) a révélé de belles surprises avec deux nouvelles espèces pour le domaine :

- L'Althénie filiforme (*Althenia filiformis*) : cette hydrophyte des marais temporaires saumâtres est protégée au niveau national. La plus importante population française se situe de l'autre côté du Rhône, au Salin du Caban. Elle a visiblement fortement régressé en Camargue et sur le littoral méditerranéen

et sa découverte sur la Tour du Valat apporte une responsabilité supplémentaire pour sa préservation.

- Le *Lamprothamnium papulosum* : c'est une petite characée des lagunes saumâtres, qui comme l'espèce précédente, a fortement régressé sur le littoral français.

Outre ces découvertes floristiques importantes, une étude sur les invertébrés, réalisée dans le cadre du Master IEGB de Montpellier par Florence Merlet, a permis d'améliorer la connaissance sur les peuplements de gastéropodes terrestres (escargots...), d'odonates (libellules...) et d'orthoptères (sauterelles...) et de mettre à jour la liste du domaine pour ces trois groupes.

Dix-neuf espèces d'orthoptères (dont six nouvelles) ont été identifiées sur les stations étudiées (portant à quarante-six le nombre total de criquets, grillons et sauterelles recensés sur la Tour du Valat).

Le peuplement d'orthoptères se différencie peu selon le type de milieu. On remarque principalement que les montilles d'origine marine et que les sansouïres basses ouvertes abritent des espèces spécifiques. Sur les montilles d'origine fluviale, les sansouïres hautes, les prés salés et les friches agricoles, on trouve un peuplement assez homogène, dominé par les *Aiolopus*, *Doclostaurus* et *Euchorthippus*. Globalement, l'abondance des orthoptères est fortement corrélée au recouvrement en graminées.

Vingt-deux espèces de libellules ont également été identifiées sur les différentes stations échantillonnées au cours de cette étude.

Globalement, on distingue trois peuplements distincts, respectivement :

- sur les marais temporaires, dominés par les lestes (*L. macrostigma* et *L. barbarus*) ;
- sur les canaux (roubines), caractérisés par la présence d'espèces de cours d'eau lent comme *Oxygastra curtisii*, *Platycnemis acutipennis* et *P. latipes* ;
- sur les marais permanents, marqués par la présence d'espèces ubiquistes comme *Ischnura elegans*, *Crocothemis erythraea* et *Orthetrum cancellatum*.

Les roubines et les marais temporaires en mauvais état de conservation montrent un peuplement qui tend vers la banalisation et qui se rapproche fortement des marais permanents.

Enfin, des prospections ont été réalisées sur les san-



o Taureau de Camarque



o Cistude d'Europe



o Diane (*Zerynthia polyxena*)

souïres, les montilles et les prés salées pour déterminer les peuplements de gastéropodes terrestres. Huit espèces ont ainsi été identifiées mais aucune distinction n'est visible au niveau des peuplements. Des individus vivants de *Sphincterochila candidissima* ont été retrouvés. Cette espèce, normalement typique de la garrigue et dont la présence sur la Tour du Valat ne s'explique pas vraiment, avait été étudiée dans les années soixante par Bigot et Aguesse. Depuis, si de nombreuses coquilles vides sont encore visibles, aucune indication ne permettait de savoir si l'espèce était encore présente sur la Tour du Valat. La population est donc toujours présente sur la Tour du Valat.

Une étude réalisée par Marc-Antoine Marchand en collaboration avec le CNRS de Chizé et l'EPHE de Montpellier visait à tester un protocole de suivi standardisé des populations de reptiles par la pose de plaques refuges. Cette étude a permis de nombreuses observations de cinq espèces de lézards et cinq espèces de serpents et a ainsi pu améliorer la connaissance sur la répartition de certaines espèces sur le domaine comme par exemple le Seps strié (*Chalcides striatus*) qui a fourni plus de cinquante observations alors qu'il n'était qu'occasionnellement aperçu jusque là. Par ailleurs, deux nouvelles observations de Lézard ocellé (*Timon lepidus*) ont été faites sur le secteur Buisson vert - Montilles du Saint Seren.



Parmi les autres faits marquants de l'année 2011, citons :

De nouvelles espèces ou accidentelles sur le domaine :

- La première mention sur le domaine de la Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*), espèce exotique invasive.
- Quelques surprises ornithologiques comme, par exemple, cette Bécassine double (*Gallinago media*) dans les rizières de Moncanard, ce Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) vu en août à la Bomborinette puis, cet automne au Saint Seren, ou encore ce Râle des genêts (*Crex crex*) levé en octobre dans les chaumes des rizières de Moncanard.

Reproduction

- Un nombre record d'individus sur les transects de suivi du Pélobate cultripède (*Pelobates cultripipes*), où jusque vingt-cinq individus différents ont été comptabilisés.
- Dix couples de Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) se sont reproduits.
- Trois colonies de Glaréole à collier (*Glareola pratincola*) se sont installées sur la Tour du Valat pour une trentaine de couples et produisant au moins vingt-neuf jeunes à l'envol.
- La reproduction de la Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*) est soupçonnée sur deux sites: pisciculture de Moncanard et les Relongues nord.
- Chez les hérons paludicoles, au moins un couple de Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) et trois couples de Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) ont été détectés. En revanche, les faibles niveaux d'eau du printemps ont provoqué l'échec des colonies de hérons arboricoles.

Hivernage

- La période hivernale a vu de beaux stationnements de Cygne de Bewick (*Cygnus bewickii*) avec jusqu'à quatre-vingt treize individus sur la Baisse Salée.
- L'hivernage d'une centaine de Grue cendrée (*Grus grus*) et de quelques Pipit de Richard (*Anthus richardi*) est maintenant bien établi. Un maximum d'Oie cendrée (*Anser anser*) a été comptabilisé en janvier avec mille neuf cent soixante-dix oiseaux. Parmi ces oies cendrées, d'autres espèces sont parfois identifiées, comme la Bernache nonnette (*Branta leucopsis*) avec un individu en janvier-février, des individus d'Oie rieuse (*Anser albifrons*) vus en janvier, février et novembre ou d'Oie des moissons (*Anser fabalis*) en janvier, novembre et décembre. Plusieurs individus d'Aigle criard (*Aquila clanga*) et Aigle de Bonelli (*Hieraetus fasciatus*) ont été également observés.



© Tour du Valat



Arnaud Béchet

*Chargé de recherche
Projet "flamants roses"*

“Les étonnantes adaptations des flamants roses aux zones humides méditerranéennes sont source d'une curiosité scientifique inépuisable et aident à (re)penser leur conservation.”



Le programme

notre engagement

Le programme	page 16
Conservation des espèces et de leurs populations dans le contexte des changements globaux	page 18
Focus : conséquences des lâchers massifs de canards colverts pour la chasse ...	page 20
Les projets en bref	page 23
Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes	page 26
Focus : modélisation de l'hydrosystème Vaccarès : contribution à une gestion adaptative des ressources en eau dans le delta du Rhône	page 28
Les projets en bref	page 31
Suivi, évaluation et politiques zones humides	page 36
Focus : le premier rapport de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM)	page 38
Les projets en bref	page 41



Le programme

Un nouveau programme (2011-2015) s'est mis en place cette année, en continuité avec le précédent dans ses grandes lignes mais avec quelques réaménagements dans l'organisation de l'équipe et des évolutions dans les projets.

L'ambition du nouveau programme demeure la conservation et l'utilisation durable des zones humides et de leur biodiversité sur l'ensemble du bassin méditerranéen.

Les principales évolutions dans la mise en œuvre de ce nouveau programme sont le renforcement des suivis à long terme des populations de vertébrés et la montée en puissance des projets de restauration écologique.



© H. Hôte - Agence Caméléon

Les suivis à long terme constituent une activité très importante pour la Tour du Valat. S'ils sont une lourde tâche pour l'équipe, au printemps particulièrement, ils fournissent des données d'une valeur inestimable pour comprendre les effets des changements globaux sur la biodiversité et se prêtent à de nombreuses analyses. Leur application au cours de cette année s'est faite notamment dans le cadre de l'analyse de la dynamique des populations d'oiseaux (Flamant rose, pélicans...), de poissons (truite marbrée, anguille...) ou de reptiles mais également celle des modifications des peuplements de vertébrés en Camargue dans le cadre de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes ou de l'analyse de l'impact des modifications de gestion des territoires.

Une partie significative des ressources a été consacrée à la gestion des anciens salins de Giraud. Ce territoire en cours d'acquisition par le Conservatoire du Littoral constitue un enjeu environnemental, social et économique très important pour la Camargue. C'est aussi un des sites privilégiés pour le développement de la restauration écologique et pour tester l'adaptation à l'érosion du littoral et l'élévation du niveau de la mer. Il s'agit d'un projet central dans lequel l'expertise de l'équipe est mobilisée pour identifier les solutions à long terme pour la gestion de ce territoire exceptionnel.

En Camargue également, un bilan général a été tiré des impacts de la démoistation expérimentale sur la faune non cible et des perceptions de cette opération par les populations locales. A la suite des premiers résultats de Brigitte Poulin et de son équipe sur les passereaux des roselières et les hirondelles, des impacts très significatifs de la démoistation au *Bti* ont été enregistrés sur plusieurs groupes d'espèces, essentiellement au travers d'un impact sur les réseaux trophiques. Malgré ces résultats inquiétants pour la biodiversité, il est aujourd'hui très difficile d'aboutir à une modification de l'approche qui a été poursuivie jusqu'à présent et de prendre en compte à leur juste valeur les enjeux environnementaux.

A l'échelle du bassin méditerranéen, le premier rapport de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes a été finalisé et présenté lors du Symposium d'Agadir sur l'eau et les zones humides, début 2012, 20 ans après la conférence de Grado qui a donné naissance à l'initiative MedWet. Ce premier rapport présente un état des zones humides, de leur biodiversité, des pressions auxquelles elles sont exposées et des réponses des sociétés pour leur conservation. Le rapport de l'Observatoire et la préparation de la conférence d'Agadir ont été les tâches principales de l'équipe du département "Suivi-évaluation et politiques zones humides". Ce rapport sera un outil fondamental pour convaincre le public et les décideurs de l'urgence de modifier la gestion de ces milieux.

Parmi les autres nouveautés cette année, citons la première conférence destinée aux jeunes chercheurs du bassin méditerranéen sur le thème des sciences de la conservation. Cette conférence a été un succès avec 60 participants provenant de 10 pays méditerranéens, une grande qualité des présentations et des débats. Devant ce constat et soutenu par la satisfaction générale des participants, l'évènement sera répété, comme initialement envisagé, tous les deux ans.

Le financement et la mise en œuvre du programme, dans un contexte économique et politique difficile, va faire face à de nombreux défis. Les orientations choisies pour le programme, centrées sur les priorités de conservation, et le souci de l'application de la recherche pour le bénéfice de la biodiversité des zones humides et des populations humaines qui en dépendent, devraient nous permettre de convaincre de l'intérêt de notre programme.

Patrick Grillas
Directeur du programme

Collecte de graines sur la Tour du Valat



© Tour du Valat

Étude du régime alimentaire des écrevisses



© Tour du Valat

© Tour du Valat



Conseil Scientifique de la Tour du Valat



© Markel Redondo

Le scribe



© Tour du Valat

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 entre ces espèces, pas nécessairement menacées, et les activités humaines. Dans cette démarche, le département se concentre sur les impacts majeurs des activités humaines correspondant à la définition des changements globaux.

Il s'agit de contribuer :

- à la conservation d'espèces, ou de certaines de leurs populations ;
- à la gestion d'espèces en conflits avec des activités humaines (nuisances, santé...) ;
- à la gestion d'espèces clés pour les activités humaines (exploitation, tourisme...).

Les objectifs de conservation s'appuient ici avant tout sur la connaissance scientifique, soit en conduisant directement des projets de recherche finalisée, 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 ;
- l'interaction entre des espèces des zones humides méditerranéennes au statut de conservation défavorable et des espèces allochtones introduites ;
- la prédiction à 5, 10, 25 ans de la répartition d'espèces et de leurs effectifs, en fonction de la modification des paysages, du climat ou de leur exploitation.

En 2011, l'activité du département a été marquée par un renforcement des activités de suivis à long terme. La Tour du Valat a repris une part de ses activités historiques sur la conservation des laridés et limicoles en Camargue, la responsabilité du projet de recherche sur les goélands railleurs et une partie des suivis à long terme des charadriiformes coloniaux. La Tour du Valat a également repris la responsabilité du suivi des glaréoles à collier que le CEEP ne désirait plus assurer. Des études pilotes méthodologiques sont en cours sur le domaine pour le suivi des amphibiens et des reptiles sur le long terme. Une collaboration a été mise en place avec l'ONG Noé Conservation afin de préparer une stratégie de sortie du projet sur les pélicans par le renforcement à long terme des capacités locales.

© Damien Cohez - Tour du Valat



Criquet des dunes
(*Calephorus compressicornis*)

Les études Capture-Marquage-Recapture (CMR) ont pris plus d'ampleur par une nouvelle thèse sur la démographie des cistudes en Camargue et en Grèce. Pour le flamant, ces études ont été complétées par les analyses génétiques couvrant l'ensemble de son aire de répartition jusqu'en Inde.

Le baguage des canards colverts lâchés pour la chasse a apporté de nouveaux résultats montrant leur très faible survie dans le milieu naturel et l'existence d'une différenciation génétique avec les canards colverts sauvages (voir section suivante). Une nouvelle approche est lancée avec l'ONCFS pour estimer la survie des sarcelles d'hiver à l'aide de bagues à récompense. Les premiers retours de bagues devraient avoir lieu en 2012.



© Marc Thibault - Tour du Valat

Grande Aigrette

Concernant l'écologie de la santé, les résultats de cette année ont montré la circulation des virus West Nile et Usutu chez les oiseaux sauvages, sans détection par ailleurs chez d'autres espèces. L'étude des malaras aviaires a permis de détecter de nouvelles lignées chez les passereaux et les différences d'abondance du vecteur principal, *Culex pipiens*, entre zones démoustiquées ou non.

Les études sur les interactions entre espèces locales et introduites ont montré que la prédation par le silure pouvait expliquer une grande partie de l'abondance des anguilles en Camargue. En Slovénie, un des résultats a montré que l'établissement de truites arc-en-ciel en sympatrie avec la truite marbrée n'a pas eu d'effets mesurés, sans que l'on puisse conclure que ce résultat soit généralisable.

Michel Gauthier-Clerc
Chef de département

© Marc Thibault - Tour du Valat



Conséquences des lâchers massifs de canards colverts pour la chasse

La chasse et la pêche sont des activités ancestrales impliquant le prélèvement d'individus vivants dans le milieu naturel. Afin d'augmenter le prélèvement sans affecter durablement la population, des pratiques de gestion halieutiques et cynégétiques sont parfois spécifiquement mises en place. Une des pratiques les plus importantes est le renforcement des populations : il est pratiqué par le lâcher d'un nombre important d'individus dans le but soit d'accroître (temporairement ou durablement) les populations soumises au prélèvement, soit d'augmenter les opportunités de prélèvement de populations viables. Le renforcement concerne en Europe de nombreuses espèces de galliformes, lagomorphes, ongulés et une espèce de canard : le canard colvert (*Anas platyrhynchos*).

Chaque année, plus de trois millions de canards colverts sont élevés en captivité et lâchés dans le milieu naturel en Europe, dont 1,4 millions en France. Ces chiffres sont considérables au regard des effectifs de colverts nichant en Europe (4,5 millions de couples) ou en France (100 000 couples). En dépit de l'importance de cette pratique depuis plus de trente ans, peu d'études scientifiques s'étaient intéressées aux conséquences des lâchers de canard colvert en Europe. Les travaux réalisés ces dernières années par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage en partenariat avec la Tour du Valat et le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CNRS Montpellier) dans le cadre d'une thèse de doctorat ont porté principalement sur 1) la capacité de ces canards issus d'élevage à survivre dans le milieu naturel et 2) l'évaluation des risques de flux de gènes et de transmission de pathogènes des individus issus de captivité à la population naturelle (Champagnon, 2011).

Lâchés généralement durant les mois de juin et juillet, soit un à deux mois avant l'ouverture de la chasse, les canards colverts issus de captivité ont, avant l'ouverture de la chasse (fin août), une survie très variable selon les conditions et la gestion du site de lâcher (agrainage, contrôle de prédateurs, qualité du milieu). Grâce au baguage de plus de 5000 canards avant leur lâcher en Camargue, nous avons observé que 92% des reprises ont lieu sur le domaine où les canards étaient lâchés et 80% ont lieu durant les mois d'août et septembre suivant le lâcher.



© Franck Laitraube

Lâcher d'un colvert capturé dans un milieu sauvage

De manière plus surprenante, même quand les oiseaux ne sont pas soumis à la chasse, peu d'entre eux survivent jusqu'à la saison de reproduction. Ceci serait attribuable à l'effet de la captivité. En effet, les études menées (Champagnon *et al.* 2012) suggèrent que les oiseaux lâchés ont une difficulté à s'alimenter dans le milieu naturel mise en évidence par une faible capacité à établir des réserves de graisse. Les individus en stress énergétique s'exposent alors à la chasse en recherchant les sites d'agrainage, ou aux prédateurs en diminuant leur vigilance durant le nourrissage (Tamisier et Dehorter 1999). Au final, seuls 10 à 18% des colverts lâchés survivent jusqu'à la saison de reproduction. Considérant la très faible dispersion de ces canards et le nombre d'individus lâchés, ce sont néanmoins plus d'une centaine de milliers de colverts lâchés en France chaque année qui sont donc susceptibles de se reproduire dans le milieu naturel et donc de compromettre la structure génétique de la population de canard colvert sauvage.

L'échantillonnage d'ADN de spécimens de colverts dans des musées ou des collections personnelles avant l'apparition des lâchers massifs de canards dans le milieu naturel (soit avant le milieu des années 70) nous a permis d'établir la structure génétique de la population "sauvage" de canards colverts. Par ailleurs, l'échantillonnage d'oiseaux provenant de cinq élevages français ayant développé leur propre souche a permis de mettre en évidence que, bien que non différents visuellement, les colverts lâchés se différencient génétiquement des colverts sauvages (Champagnon *et al.*, en révision).

Grâce à ce premier résultat, nous avons pu dans un deuxième temps classer les individus vivant actuellement dans le milieu naturel selon leur origine : lâché, sauvage ou mixte. Il apparaît que, parmi les 41 individus échantillonnés dans deux chasses de Camargue, 75% des individus ont une origine captive (Figure 1-A). En revanche, parmi les 39 individus échantillonnés au Marais du Vigueirat, une réserve où ne se pratiquent pas de lâchers, les individus échantillonnés sont à 87% d'origine sauvage (Figure 1B). La présence d'individus d'origine mixte en Camargue suggère que l'hybridation entre canards sauvages et lâchés existe. Les lâchers de

colverts issus d'élevage pourraient donc participer à modifier la génétique du colvert sauvage et par là, sa capacité à s'adapter aux changements environnementaux actuels (dégradation des zones humides, modification de l'habitat). Cependant, la proximité des colverts sauvages d'avant les années 70 avec les colverts actuels échantillonnés dans la réserve des Marais du Vigueirat suggère un flux de gènes limités à ce jour, cohérent avec la faible survie des colverts lâchés.

L'autre risque principal étudié durant ce programme de recherche concerne la transmission dans le milieu naturel de virus issus des élevages (Vittecoq *et al.*, soumis). Des virus Influenza faiblement pathogènes ont effectivement été détectés dans deux des quatre élevages étudiés. La forte proportion d'individus infectés observés dans ces deux élevages (>20%), très rarement rencontrée en milieu naturel, montre que le risque induit par l'élevage et le lâcher de colverts dans le milieu naturel est élevé. Les élevages jouent donc un rôle d'amplification du virus Influenza et potentiellement d'autres agents pathogènes. Les oiseaux d'élevage méritent donc un contrôle sanitaire strict avant le lâcher.

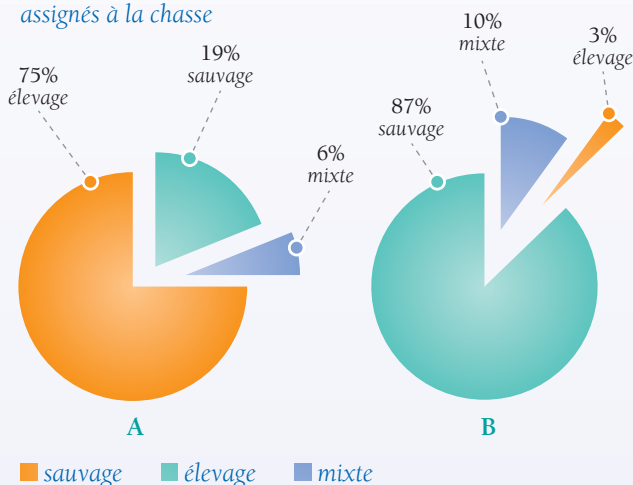
L'idée selon laquelle les lâchers massifs de canards colverts auraient provoqué la disparition pure et simple du colvert sauvage est assez répandue parmi les chasseurs de gibier d'eau. Au contraire, nos résultats soutiennent globalement l'hypothèse que la pratique du lâcher massif de canards colverts en France et en Europe a eu des effets réels mais que l'on peut qualifier jusqu'à présent de "modérés" sur les populations sauvages. Cependant, dans le même temps, nos résultats alertent quant aux conséquences de cette pratique si elle était poursuivie à long terme avec la même ampleur.



Lâcher de 150 colverts âgés de 7 semaines dans un marais en Camargue

© Jocelyn Champagnon/ONCFS

Figure 1. Proportion de canards colverts assignés à la chasse



à partir de l'échantillonnage de deux chasses en Camargue (A, N = 41) et d'une réserve naturelle en Camargue, le Marais du Vigueirat (B, N = 39) durant l'hiver 2009-2010.

- **Références :** Champagnon, J. 2011. Conséquences des introductions d'individus dans les populations d'oiseaux d'eau exploitées: l'exemple du canard colvert *Anas platyrhynchos*. Thèse de Doctorat, Montpellier 2.
- Champagnon, J., Guillemain, M., Elmberg, J., Massez, G., Cavallo, F. & Gauthier-Clerc, M. 2012. Low survival after release into the wild: assessing "the burden of captivity" on Mallard physiology and behaviour. *European Journal of Wildlife Research*, 58, 255-267.
- Champagnon, J., Crochet, P-A., Kreisinger, J., Čížková, D., Gauthier-Clerc, M., Massez, G., Söderquist, P., Albrecht, T. & Guillemain, M. [En révision]. Assessing genetic impact of massive restocking on wild mallard.
- Tamisier, A. & Dehorter, O. 1999. Camargue, canards et foulques. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes.
- Vittecoq, M., Grandhomme, V., Champagnon, J., Guillemain, M., Renaud, F., Thomas, F., Gauthier-Clerc, M. & van der Werf, S. [Soumis]. High Influenza A virus infection rates in Mallards reared for hunting in the Camargue (South of France).
- **Responsable :** Michel Gauthier-Clerc
- **Equipe :** Michel Gauthier-Clerc, Jocelyn Champagnon, Marion Vittecoq, Thomas Blanchon
- **Partenaires financiers :** Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- **Partenaires techniques :** Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (Montpellier), Université de Kristianstad (Suède), Marais du Vigueirat, Académie des Sciences de la République tchèque, Université Charles de Prague.

Le Pipit de Richard

Anthus richardi

est un passereau qui niche dans le nord de l'Asie et hiverne normalement dans le subcontinent indien ou le sud-est asiatique. Pourtant, quelques individus fréquentent chaque hiver les pelouses et les sansouires du domaine de la Tour du Valat !



© Thomas Galewski - Tour du Valat

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

Il s'agit de mieux 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 contrôles d'espèces posant problèmes.

Trois activités principales sont menées :

- analyses démographiques de populations et métapopulations par des études de Capture-Marquage-Recapture 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.

Parmi les nouveaux résultats en 2011, les analyses des échantillons génétiques utilisant les microsatellites et les ADN mitochondriaux chez les flamants roses des colonies méditerranéennes ont démontré une faible diversité génétique et aucune différenciation entre les colonies de reproduction montrant des échanges importants d'individus entre ces colonies.

Les premières analyses des données de Capture-Marquage-Recapture de Kerkini en Grèce montrent que les cistudes (*Emys orbicularis*) peuvent être divisées en catégories de haute et basse probabilités de recapture tout au long de leur vie. Les déplacements entre les sites semblent être causés par l'assèchement des mares. Sur la Tour du Valat l'étude de la population de Cistude a été conduite pour la 14^{ème} année, et complétée par un échantillonnage de sang. Les mêmes prélèvements sanguins ont été effectués à Kerkini sur *Emys et Mauremys leprosa* (l'Emyde lépreuse). Les émetteurs GPS ont été testés et des problèmes techniques résolus permettant ainsi de confirmer que cet outil peut nous fournir des éléments sur la localisation des cistudes, même lorsqu'elles sont sous l'eau.

Chez les amphibiens, les très faibles précipitations (de l'automne 2010 au printemps 2011) ont engendré des niveaux d'eau très bas dans les marais, conduisant à une faible production de têtards pour l'ensemble des espèces en Camargue. Les données des sept premières années du suivi ont été analysées en collaboration avec l'EPHE et l'ISEM à Montpellier.

De nouvelles activités ont été développées chez les reptiles pour développer un protocole de suivi à long terme pertinent pour les gestionnaires d'espaces naturels. Plusieurs méthodes ont été évaluées cette année en collaboration avec le CEBC-CNRS de Chizé. Le protocole de suivi combine l'observation à vue et la disposition de plaques-refuges.



© Tour du Valat

Relevé de verveux à cistude

La base de données naturaliste de la Tour du Valat est maintenant en ligne pour les utilisateurs externes :

www.obsnature-camargue.net

► Ecologie de la santé et conservation

Michel Gauthier-Clerc
gauthier-clerc@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 ; d'aider à la conservation d'espèces au statut défavorable lors d'épizooties ou de pollutions.

LES PROJETS :

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

EN BREF

Quatre axes de recherche sont suivis :

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

© Tour du Valat



Prise de mesure d'une couleuvre vipérine

En 2011, l'étude sur les virus Influenza A sur les sangliers en Camargue s'est achevée et aucun virus n'a été détecté, démontrant le rôle limité des sangliers dans l'épidémiologie de la région, malgré les contacts étroits avec les canards sauvages.

La surveillance sérologique effectuée sur les pies pour enquêter sur la circulation du virus West Nile en Camargue a permis de détecter chez de jeunes individus éclos, il y a moins de deux ans, des anticorps spécifiques aux virus West Nile et Usutu, un agent pathogène étroitement lié. Ces résultats prouvent la circulation récente des deux virus dans la région.

Le projet de recherche sur l'abondance et la diversité des moustiques et leurs effets sur la dynamique du paludisme aviaire chez les oiseaux s'est poursuivi en collaboration avec l'Edward Grey Institute à Oxford. En comparant plusieurs zones naturelles et zones démoustiquées, des différences dans l'abondance et dans la diversité des moustiques ont été trouvées. Il y a notamment deux fois

plus de *Culex pipiens* (le principal vecteur présumé du paludisme aviaire) dans les zones naturelles par rapport aux zones où le développement du moustique est contrôlé. Les échantillons sanguins recueillis sur les hérons, afin de compléter une étude pilote sur le paludisme aviaire en Camargue, se sont tous révélés négatifs. Les mêmes résultats ont été obtenus sur les échantillons sanguins prélevés sur les flamants. Des échantillons de sang de passereaux migrateurs piégés à Piémanson ont également été analysés. Trente lignées différentes de parasites ont été trouvées, dont 21 nouvelles, ce qui indique une grande diversité du paludisme aviaire en Camargue.

► Espèces introduites et interactions avec les espèces locales

Alain Crivelli - a.crivelli@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.

Deux axes de recherche sont suivis :

- l'étude des interactions entre le silure et l'anguille ;
- l'étude des interactions entre la truite arc-en-ciel et la truite marbrée.

Silure et anguille

Les captures de silure dans le canal du Fumemorte se sont poursuivies pour la 3^{ème} année consécutive en 2011 pour maintenir le prédateur à un niveau minimal où il n'a qu'un effet limité sur les autres espèces de poissons du peuplement. En 2009, il avait été montré une forte baisse de l'abondance du silure avec une reprise partielle de celles des autres espèces. En 2010, la baisse du silure

s'est encore accentuée, de même que la reprise des autres espèces. En 2010, les captures femelles matures avant la reproduction ont évité la ponte de 5 millions d'œufs de silure. En 2011, la baisse semble marquer le pas et la reproduction de silure a encore été enregistrée.

L'analyse des données a montré que le silure ne mangeait plus d'anguille en 2010, celle-ci étant à un niveau d'abondance trop bas. Par contre dans le passé, la prédation du silure sur l'anguille dans le canal et le recrutement en civelles dans le système camarguais expliquait 78 % de l'abondance des anguilles dans le canal du Fumemorte entre 1993 et 2008.



© Epop

Un silure

Truite arc-en-ciel et truite marbrée

En 2011, une publication utilisant des données de 2002 à 2009 montre que l'établissement d'une population reproductrice de truites arc-en-ciel, en sympatrie avec une population de truites marbrées n'a pas eu d'effets négatifs ni sur la croissance de la truite marbrées, ni sur la survie des truites marbrées. Cependant, ces résultats ne peuvent pas être généralisés à d'autres populations de truites en sympatrie avec des truites arc-en-ciel, vivant à des altitudes plus basses.

Prédiction de répartition et d'effectifs

Alain Sandoz - sandoz@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'émergences d'épizooties ;
- prédiction d'effectifs d'espèces en fonction de leur exploitation.

En 2011, des données sur les flamants ont été recueillies pour paramétrer Morph, un modèle basé sur l'individu et prédire l'effet des changements environnementaux sur l'alimentation des populations animales. Pour cela, la réponse fonctionnelle expérimentale, un paramètre clé dans l'écologie alimentaire, a été mesurée sur des flamants en captivité dans le zoo de Bâle. L'objectif était d'évaluer le taux d'ingestion en fonction de la densité des proies. Elle a été réalisée sur les artémias, la principale proie des flamants en Camargue et le riz. Ces premières expériences montrent une réponse fonctionnelle de type II c'est-à-dire que le taux d'ingestion est limité par la capacité du flamant. Des observations comportementales sur la population sauvage de flamants ont été faites pour quantifier la compétition et le despotisme, un paramètre qui peut avoir un effet sur la distribution des groupes et des individus entre les parcelles d'alimentation.

Un modèle convivial de la dynamique des populations de l'anguille en lagune a été développé et devrait constituer un outil d'aide à la décision. Ce modèle sera disponible sur le web et pourra être appliqué partout en Europe.



© H. Hôte - Agence Caméléon

Rabattage des poussins flamants

Le projet "D'un marais à l'autre, marais en mutation, exercice de réflexivité au sein du système eaux et territoires : renaturation/restauration de zones humides" financé par le MEDDTL dans le cadre des appels à projets de recherche Eaux et Territoires a débuté. Les deux sites d'étude sont la vallée des marais des Baux et les Salins-de-Giraud. La construction de modèles prédictifs de l'évolution des écosystèmes prendra en compte des hypothèses de scénarii d'évolution futures de la demande sociétale de la ressource eau. Les premiers résultats font apparaître les modifications importantes des paysages et habitats écologiques associés sur nos deux sites d'étude depuis soixante ans.

L'équipe :

Audrey Arnal, Antoine Arnaud, Arnaud Béchet, Abdennour Bouchecker, Thomas Blanchon, Clarisse Boulenger, Jocelyn Champagnon, Pascal Contournet, Alain Crivelli, Anne-Sophie Deville, Olivier Devineau, Sébastien Ficheux, Michel Gauthier-Clerc, Julia Geraci, Christophe Germain, Yves Kayser, Stephen Larcombe, Sylvain Maillard, Camille Roumieux, Alain Sandoz, Marion Vittecoq.

Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes



Les écosystèmes humides méditerranéens sont modifiés par de nombreuses pressions dont certaines se sont récemment accrues sous les effets combinés des changements climatiques et anthropiques. L'attractivité des zones côtières du bassin méditerranéen, les mutations foncières, l'intensification des usages et de l'agriculture, de même que les changements des conditions environnementales à venir questionnent la capacité des zones humides à maintenir leur état et leur biodiversité et à assurer leurs fonctions et services. Les contextes socio-économiques et politiques ont pour corollaire une propension à produire des réponses à court terme peu compatibles avec les enjeux environnementaux à long terme. La mise en place de réponses (gestions) adaptées nécessite le développement d'outils pour traduire les modifications en cours des écosystèmes, anticiper leur évolution et leurs impacts afin de réorienter la gestion ou entreprendre des démarches actives de réhabilitation.



© ATEN

Formation Pôle-relais lagunes méditerranéennes

L'objectif général du département est de préserver la biodiversité, les fonctions et les services écosystémiques dans un contexte de changements globaux selon un cadre pluridisciplinaire qui privilégie quatre approches correspondant à autant de projets :

- 1 la modélisation de la dynamique des écosystèmes, axée sur les interactions entre les composantes physiques, biologiques et sociales dans le fonctionnement de l'hydro-système et des principaux écosystèmes de Camargue ;

- 2 la restauration des écosystèmes dégradés, pour améliorer leur biodiversité et leur fonctionnalité, par la mobilisation d'une expertise scientifique pour piloter des actions de restauration et les décisions de gestion ;
- 3 la gestion des écosystèmes pour une mise en œuvre et une promotion de gestions adaptatives, intersectorielles et durables intégrées à la dynamique des territoires en privilégiant une approche à long terme (site atelier) ;
- 4 le transfert des connaissances vers les scientifiques, les gestionnaires, les décideurs et le grand public par l'élaboration d'outils adaptés, notamment au travers des actions du Pôle-relais lagunes méditerranéennes (PRLM).

En cette première année du programme quinquennal 2011-2015, plusieurs nouvelles activités ont été mises en œuvre : la modélisation des variations de niveaux d'eau dans les marais roseliers en relation avec le climat pour le développement d'un outil d'aide à la gestion, le démarrage d'un projet LIFE+ sur la restauration des étangs et marais des salins de Camargue, l'appropriation des Open Standards comme méthode de planification des actions en conservation et l'organisation par le PRLM d'une formation sur la gestion des lagunes et marais littoraux en collaboration avec l'ATEN et la Tour du Valat.



© Kate Lessells

D'autres activités, initiées dans le programme précédent, ont été finalisées avec notamment les plans de gestion de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat et des marais du Verdier, de même que l'étude de 5 ans sur les effets de la démoustication au *Bti* sur la faune non-cible en Camargue. La modélisation de l'hydro-système Vaccarès a fait un grand pas en avant avec le développement d'un modèle conceptuel simulant les variations de niveau et salinité. Ce modèle s'appuie notamment sur les résultats de simulations hydrodynamiques réalisées sur le complexe lagunaire du Vaccarès. Le modèle conceptuel permet l'élaboration de scénarios prospectifs tenant compte des changements globaux, pour l'aide à la gestion du delta. Ces travaux, réalisés dans le cadre de la thèse d'Aurélien Loubet (2008-2011), sont détaillés dans la section "Focus".

Le département a aussi contribué au développement du concept d'une liste rouge des écosystèmes de l'UICN qui sera présenté lors du prochain Congrès Mondial de la Nature (septembre 2012). En reconnaissant comme critères la répartition géographique des milieux, le déclin de leur superficie, la dégradation du milieu physique et la perte de qualité dans les interactions entre espèces, cet outil jouera sans doute un rôle déterminant à l'avenir pour la préservation des zones humides et de leurs nombreux services.

Brigitte Poulin
Chef de département



Modélisation de l'hydrosystème Vaccarès : contribution à une gestion adaptative des ressources en eau dans le delta du Rhône

› Contexte

L'île de Camargue, située entre les deux bras endigués du Rhône et le littoral, constitue une entité géomorphologique. Elle est compartimentée en plusieurs hydrosystèmes (définis comme l'ensemble des infrastructures naturelles et artificielles liées à l'eau et aux milieux aquatiques associés dans un continuum bassin versant - zone humide). Les éléments constitutifs de l'hydrosystème camarguais sont : les bassins de drainage poldérisés ou non, le Vaccarès avec les étangs centraux, les salins. Notre étude se concentre sur l'hydrosystème Vaccarès qui regroupe les bassins drainés gravitairement vers les étangs et les étangs eux-mêmes (figure 1).

Le complexe lagunaire, défini comme l'ensemble des étangs et de leur zone de débordement, joue un rôle central dans la gestion de l'eau dans l'île de Camargue et influence la conservation de la biodiversité comme les activités humaines (pêche, agriculture, risques d'inondation...), chacune avec des objectifs et contraintes spécifiques. La modélisation de l'hydrosystème Vaccarès a été mise en place dès la fin des années 90 avec comme objectif général de comprendre le fonctionnement physique du complexe lagunaire et de ses implications pour chaque acteur et, ultimement, afin d'assister les décisions de gestion. La stratégie de modélisation combine une modélisation physique de l'hydrodynamisme du complexe lagunaire alimentant une modélisation conceptuelle du fonctionnement hydro-salin de l'hydrosystème. Le soutien continu de la Fondation Tour du Valat et de

financements publics, essentiellement via les programmes de recherche du ministère en charge de l'Ecologie (programmes LITEAU, GICC, ERA NET CIRCLE) ont permis l'acquisition progressive de données (séries de données hydrométriques et de salinité, topo-bathymétriques) et le développement d'outils de simulation exploitant au mieux les connaissances du moment. A partir de 2008, Aurélien Loubet, dans le cadre de son doctorat (avec un cofinancement de la Région PACA) a exploité les jeux de données acquis depuis une quinzaine d'années, pour améliorer la compréhension des processus hydrologiques physiques et augmenter très sensiblement la valeur prédictive des modèles. Cette évolution s'est faite, selon les cas, via une simplification ou une complexification de la structure des modèles antérieurs.

› Méthodologie et résultats

Les bilans sédimentaires liés aux flux de Matières En Suspension (MES) à l'échelle du complexe lagunaire du Vaccarès ont été estimés sur la période de 1993 à 2008. Le bilan entre import depuis le bassin versant (via les eaux de drainage) et export de sédiments vers la mer est quasi équilibré sur la période 1993-2008, mais ce résultat tient compte des apports exceptionnels durant les inondations de 1993 et de 1994. Sans ces derniers, le bilan sédimentaire du complexe lagunaire présenterait un déficit cumulé estimé à environ 20 000 tonnes de MES. Or, les apports de sédiments dans le complexe lagunaire et plus généralement dans le delta, sont un facteur naturel de résistance à l'élévation de la mer. Ainsi, réintégrer au moins partiellement la dynamique des crues dans la gestion de l'hydrosystème constitue un enjeu important qui nécessite de revoir les modalités de gestion de l'eau en Camargue. Cependant, cette approche va à l'encontre des principes actuels de la maîtrise de l'eau en Camargue et des efforts d'explication et de communication sont nécessaires avant qu'elle ne puisse être acceptée par les acteurs et décideurs.

Un nouveau modèle hydrodynamique bi-dimensionnel aux éléments finis a été développé, conduisant à une bonne reproduction de la dynamique des niveaux d'eau, et ce, sous plusieurs conditions de forçage hydro-climatiques. Ce modèle hydrodynamique a servi à quantifier l'impact du vent (le principal moteur des échanges d'eau entre les étangs et vers la mer) sur le basculement des plans d'eau, pour un éventail assez large de vitesses et de secteurs. Des lois empiriques ont alors été ajustées, entre la variation du niveau d'eau et la vitesse du vent selon plusieurs secteurs de direction, sur deux points fixes situés en amont d'ouvrage de connexion vers l'extérieur (mer et anciens salins). Ces relations ont ensuite été intégrées au modèle conceptuel implémenté en parallèle.

Modèle hydrodynamique

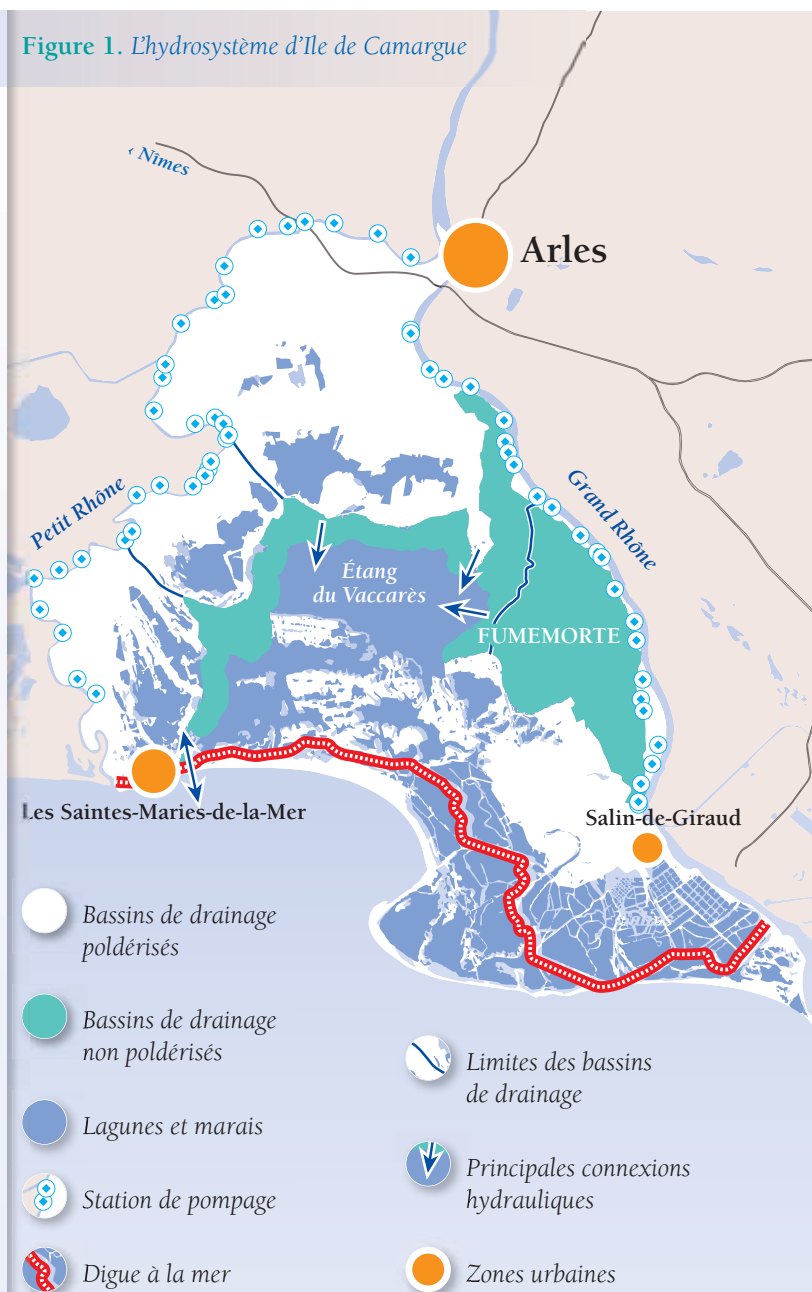


L'utilisation du modèle conceptuel (Hydro-Cam) s'est portée sur des simulations, au pas de temps journalier et sur plusieurs années, des flux hydro-salins entre les bassins versants non poldérés, le complexe lagunaire du Vaccarès et la mer. Son architecture repose sur deux sous-modèles : un modèle pluie-débit qui simule les entrées depuis le principal bassin de drainage (Fume-morte) et un modèle du complexe lagunaire qui simule la dynamique des flux d'eau et de sels entre les étangs, la mer et les anciens salins. Les flux souterrains d'eau et de sels entre les lagunes et l'aquifère sous-jacent sont également pris en compte de manière simplifiée.

Après calage et validation (sur des séries de données de la période 2003-2009), le modèle a été utilisé pour évaluer des trajectoires possibles d'évolution des niveaux d'eau et de la salinité dans le complexe lagunaire selon divers scénarios. Ces scénarios portent sur les contraintes climatiques et marines (élévation des températures et donc de l'évaporation, élévation du niveau marin) et sur des mesures possibles de gestion adaptative (ouvrages hydrauliques, réduction des flux hydro-agricoles). Appliqués à des séries observées (2000-2010) et modifiées, ils permettent de tester des réponses de gestion à des événements de crue (1993/1994) ou de sécheresse (2006-2008) en les transposant aux conditions attendues en 2050-2060. Les résultats montrent que, dans l'hypothèse d'une augmentation des températures mensuelles comprise entre 1 et 4.1°C (scénario B2 du GIEC) et d'une élévation du niveau marin de 10 cm, un agrandissement des pertuis et une gestion adaptée de cette connexion entre le complexe lagunaire, la mer et les anciens salins s'impose pour garantir une évacuation efficace des eaux en cas d'inondation. Pour les périodes sèches, quels que soient les scénarios étudiés, le système tend inévitablement à se saliniser fortement. L'effet d'une reconnexion judicieusement contrôlée entre le complexe lagunaire et le Rhône sur la dynamique hydro-saline du système, déjà évoquée précédemment pour pallier au déficit sédimentaire, a été testé par simulation. Les résultats montrent que la résilience du système en termes de dynamique des niveaux d'eau et de salinité des étangs est nettement améliorée.

L'outil de simulation, toujours évolutif, peut être dès maintenant utilisé pour l'aide à la décision dans la gestion courante de l'hydrosystème. Il devrait permettre d'aider par l'apport d'éléments objectifs à l'établissement des règles de gestion actuellement en cours d'élaboration au sein des organes de gouvernance de l'eau du territoire.

Figure 1. L'hydrosystème d'Île de Camargue



- **Doctorant :** Aurélien Loubet
- **Responsable :** Philippe Chauvelon (Co-directeur de thèse)
- **Equipe en 2011 :** Olivier Boutron
- **Partenaires techniques :** PNRC, Municipalité des Saintes-Maries-de-la-Mer
- **Partenaires scientifiques :** Université Aix-Marseille (Prof P. Høhener directeur de Thèse), CEREGE, Artelia, SNPN-RNC.
- **Partenaires financiers :** Ministère en charge de l'Ecologie, Conseil Régional PACA.
- **Référence :** Loubet, Aurélien, 2012. Modélisation de l'Hydrosystème Vaccarès : contribution à une gestion adaptative des ressources en eau dans le delta du Rhône, France. Thèse Université Aix Marseille, 319p.



**La Renoncule
à feuille d'ophioglosse**
Ranunculus ophioglossifolius

Protégée en France, elle se rencontre
dans les zones humides
à inondation temporaire.



LES PROJETS :

“Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes”

EN BREF

► Modélisation de la dynamique des écosystèmes

Brigitte Poulin - poulin@tourduvalat.org

Olivier Boutron, Philippe Chauvelon, Emilien Duborper, Patrick Grillas, Samuel Hilaire, Gaëtan Lefebvre, Hector Rodriguez, Loïc Willm.

Thésards : Aurélien Loubet, Jean-Paul Rullmann.

Les objectifs de ce projet sont de préserver la biodiversité, les fonctions et les services des écosystèmes dans le contexte des changements globaux par (1) l'acquisition de connaissances sur leurs 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 l'étude de l'impact des changements globaux.

Ce projet concerne en priorité les principaux écosystèmes de Camargue (formations à salicornes (sansouïres), rose-lières, marais à hydrophytes, salins, système lagunaire du Vaccarès) dont la sensibilité aux facteurs de forçage (eau, sel, usages) est variable en fonction de leur degré d'artificialisation ou de dépendance face à l'hydro-système, dont la modélisation est un élément central du projet. Les compartiments biologiques considérés diffèrent selon les écosystèmes étudiés mais portent généralement sur les relations proies-prédateurs chez les espèces animales ayant un caractère patrimonial, économique ou envahissant. Les communautés végétales sont principalement abordées comme supports de biodiversité animale et utilisées comme indicateurs de l'état des milieux.

Les principaux thèmes abordés en 2011 furent :

- la modélisation du fonctionnement hydro-salin de l'hydrosystème Vaccarès et l'extension des mesures (niveaux, salinités) en rive gauche de l'embouchure du Grand Rhône ;
- la modélisation des variations mensuelles de niveaux d'eau dans les marais roseliers en fonction des paramètres climatiques (précipitations, température, vent) ;
- les modes de gestion (valeurs seuil des durées d'inondation et d'assèchement) influençant la richesse des herbiers dans les marais de chasse ;
- la distribution spatio-temporelle des invertébrés dans les salins en fonction de la salinité et des fréquences et durées d'inondation ;
- les exigences écologiques de la fauvette à lunettes dans les sansouïres ;
- les préférences d'habitats et le rôle trophique de l'écrevisse rouge de Louisiane ;
- l'impact de la démoustication au *Bti* sur la faune non-cible.



© Tour du Valat

Étude de prédation de l'écrevisse sur les pontes d'amphibiens

LES PROJETS :

“Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes”

EN BREF

Restoration des écosystèmes

François Mesléard - mesleard@tourduvalat.org

Olivier Boutron, Philippe Chauvelon,
Olivier Pineau, Marc Thibault, Loïc Willm,
Nicole Yavercovski.

*Thésards : Teddy Baumberger, Solène Masson,
Amandine Merlin, Isabelle Muller.*

Les besoins de restauration des zones humides méditerranéennes 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 quatre sous-projets :

La restauration des étangs et marais des salins de Camargue

Ce site acquis par le Conservatoire du Littoral (CEL), constitue près de 6 000 ha de milieux de grande valeur patrimoniale. Il s'agit d'en évaluer la vulnérabilité aux changements de gestion et d'usages, de construire des scénarios d'évolution et finalement de proposer et mettre en œuvre des modalités de restauration et de gestion.

La réhabilitation du domaine du Cassaïre

Le Cassaïre (70 ha CEL) 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 sont mises en place.

La restauration des populations de *Limonium girardianum*

La dynamique spatio-temporelle de populations de cette espèce de saladelle protégée nationalement, ainsi que sa dépendance vis-à-vis des perturbations (nature, intensité, récurrence) sont peu connues. Ce projet étudie la niche et la biologie des populations de cette espèce,

trop souvent détruite par des projets de développement, afin de proposer des techniques de restauration et tester notamment la pertinence du renforcement de populations.

Restauration des parcours

Les parcours sont soumis à diverses menaces (fermeture du milieu, développement d'espèces indésirables) qui hypothèquent leurs valeurs pastorale et conservatoire. Globalement les causes sont bien identifiées et concernent en premier lieu l'irrigation et des gestions pastorales inappropriées. Dans le cadre du programme 2011-2015 nous privilégions la lutte contre la fermeture du milieu par la filaire et les ronces.

Gestion de sites

Lisa Ernoul - ernoul@tourduvalat.org

Arnaud Béchet, Nicolas Beck, Coralie Beltrame,
Olivier Boutron, Philippe Chauvelon,
Damien Cohez, Patrick Grillas, François Mésleard,
Christian Perennou, Olivier Pineau,
Alain Sandoz, Marc Thibault, Nicole Yavercovski.

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 site 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.

Site pilote international : Delta du Gediz, Turquie

Une analyse des acteurs du delta a été lancée dans le cadre de ce projet. Les résultats ont permis de nouer des contacts et des partenariats en vue de concevoir des protocoles de suivi pour le secteur hydrologique et les roselières. Une visite de terrain a été organisée en Camargue pour une délégation d'acteurs turcs. Un projet de recherche couvrant le delta du Gediz et la Camargue a démarré en collaboration avec l'Université de Curtin (Australie). Il étudiera l'importance que les gens attachent à la biodiversité et leur perception de la gestion de la nature.

© Tour du Valat



Rencontre avec des élus de la municipalité de Karsiyaka
Delta du Gediz - Turquie

Domaine de la Tour du Valat

Le plan de gestion quinquennal a été finalisé. Il s'attache prioritairement à la préservation du patrimoine naturel avec un focus sur la naturalité et les caractéristiques fonctionnelles des habitats camarguais. L'association des Marais du Verdier a également finalisé et validé son plan de gestion participatif, poursuivant la dynamique mise en place depuis 2003.

Méthodologies de gestion de sites

En tant que partenaire fondateur du tout nouveau Réseau Européen des Coachs en Normes Ouvertes pour la Protection de la Nature, nous avons représenté le réseau lors de la conférence internationale MedCoast et contribué à l'organisation d'un atelier de formation européen. Dans le cadre du projet FP7 PEGASO, nous avons collaboré à des groupes de travail sur les outils de gestion intégrée des zones côtières (indicateurs, LEAC, évaluation économique et construction de scénari). Nous avons participé à l'élaboration de plans de gestion (diagnostics et enjeux, orientations et plans opérationnels) pour l'Etang du Pourra (Conservatoire du Littoral) et pour les domaines du Conseil Général des Bouches-du-Rhône en Camargue.

► Pôle-relais lagunes méditerranéennes

Virginie Mauclert - mauclert@tourduvalat.org
Nathalie Barré, Nathalie Chockier.

Le Pôle-relais lagunes méditerranéennes fait partie du réseau des Pôles-relais zones humides, créé en 2001 dans la lignée du Plan national en faveur des zones humides.

Coordonné par la Tour du Valat en PACA, il s'appuie sur le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon et l'Office de l'Environnement de la Corse afin d'être représenté dans chaque région méditerranéenne. C'est un programme innovant, au service des acteurs des milieux lagunaires sans distinction géographique ou administrative.

Le Pôle-relais lagunes méditerranéennes encourage une gestion durable de ces milieux en apportant connaissances et conseils :

- transfert de connaissances avec son site Internet, sa Lettre des lagunes, ses bases de données bibliographiques et son annuaire en ligne ;
- organisation de réunions d'échange entre les acteurs ;
- publication de guides et articles de vulgarisation ;
- actions de communication et de sensibilisation.

En 2011, le Pôle-relais a mené plusieurs actions phares, entre autres :

- la refonte globale de son site internet : www.pole-lagunes.org ;
- la diffusion nationale du CD Rom du guide juridique des zones humides (Cizel, 2010) ;
- le succès des Journées Mondiales des Zones Humides en Méditerranée et des Journées Européennes du Patrimoine en sites lagunaires avec près de 6000 participants recensés pour chaque évènement ;



© PRLM

Voyage d'étude sur les lagunes (Life'tour 2011)

- la diffusion des publications : "Et si on partait découvrir les lagunes ?", "Vade-mecum des bonnes pratiques de travaux en zone humide" ;
- la co-organisation avec l'ATEN et la Tour du Valat de la formation "Connaissance et gestion des zones humides : lagunes et marais littoraux" ;
- l'organisation d'un voyage d'étude de 3 jours regroupant une cinquantaine de personnes autour du projet LIFE+ LAG'Nature en Languedoc-Roussillon ;
- la 1^{ère} édition du Prix Pôle-relais lagunes méditerranéennes remis à l'occasion du séminaire Ramsar par la ministre de l'Ecologie aux élus du Siel (étangs palavasiens) pour leur programme Vert Demain.



2011, rétrospective en images



© H. Hôte

The Coach !



© H. Hôte

Sortie inter-services sur le thème de la maîtrise de l'énergie avec Nicolas Beck.



Signature de la charte de la nouvelle Association K en présence de Nathalie Kosciusko-Mori.



Premier langage de flamants sous la pluie depuis 31 ans.



Conférence-débat sur la démositication par Brigitte Poulin.



Conférence des jeunes chercheurs en Méditerranée, 8-10 décembre 2011.



Les pheuillus prennent vie à la



Marquage des veaux.



© H. Hôte

Pour les zones humides le Secrétaire général de Ramsar n'hésite pas à mettre les pieds dans l'eau.



Atelier "changements climatiques et migration" à la Tour du Valat.



Observer et recycler !



H. H te

Séance prise de vue lors du 5ème séminaire des animateurs de site Ramsar en France.



C'est comme cela que ça se passe... Les réunions dans l'équipe "écosystèmes".



Départ pour le taguage des spatules.



Ramsar France

H. H te



H. H te

Hommage à Luc Hoffmann Séminaire des animateurs de sites Ramsar en France.



La Tour du Valat en mission dans le delta du Geciz.



Tour du Valat.



Les Envies-rhônements à la Tour du Valat.



Atelier "La Liste rouge des écosystèmes de l'UICN" à la Tour du Valat.



Visite guidée sur le domaine lors de la fête de la nature avec Olivier Pineau.



Sortie inter-services "lecture du paysage" par Patrick Grillas.



Suivi, évaluation et politiques zones humides

Evaluer et communiquer l'état de conservation des zones humides, 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 actions 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.

Le département "Suivi-évaluation et politiques zones humides", en complémentarité avec les deux autres départements, vise à :

- 1 recenser, évaluer, développer, partager et promouvoir la connaissance sur l'état, les tendances et la gestion des zones humides méditerranéennes ;
- 2 identifier et analyser les facteurs et les pressions qui expliquent l'état et les tendances des zones humides méditerranéennes ;
- 3 promouvoir l'aide à la décision en faveur de leur protection, restauration, utilisation et gestion durable ;
- 4 améliorer la prise en compte de la conservation des zones humides dans le cadre du développement durable dans la région méditerranéenne.

Pour atteindre ces objectifs, une approche participative, interdisciplinaire et ciblée a été adoptée, avec une gestion adaptative en fonction des attentes et des besoins des utilisateurs des résultats du département.

Les activités mises en œuvre pour atteindre ces objectifs sont déclinées à travers deux projets interdépendants, le premier "Méthodologie et innovation pour le suivi des zones humides" alimentant directement le second "Observatoires et politiques zones humides". 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.

© H. Hôte - Agence Caméléon

En cette première année du programme quinquennal 2011-2015, l'effort a essentiellement porté sur la production de connaissance qui sera valorisée et renforcée pendant les autres années du programme. Le département s'est fortement investi sur la préparation du premier rapport technique de l'OZHM sur l'état et les tendances des zones humides méditerranéennes (voir "Focus" p. 38) et sur sa déclinaison dans un deuxième rapport adressé aux décideurs. Ces rapports serviront de référence régionale sur laquelle appuyer nos actions et comparer les résultats ultérieurs des indicateurs sur les zones humides. Le département a également finalisé l'étude sur l'état et les besoins en matière de suivi des zones humides en Méditerranée, à partir d'un échantillon de 16 pays et s'est investi dans la préparation du premier dossier thématique sur l'état et les tendances des vertébrés dans ces zones. Il a aussi fait l'état du suivi de la biodiversité en région méditerranéenne en préparation du montage de la Plateforme sur le suivi de la biodiversité, coordonné par l'UICN Méditerranée.

Les différents projets et études, initiés dans le programme précédent, comme GlobeWetland II et RhoMeO (indicateurs mesurables par télédétection), Hula-Camargue, études des indicateurs sur les services culturels et la planification locale (indicateurs sur les services écologiques), projet de gestion de l'eau avec la société civile (mené en partenariat avec Wetlands International) et projet d'approche site (test de l'indicateur LPI au niveau de cinq sites en Méditerranée), ont été poursuivis et commencent à donner les premiers résultats qui seront analysés et valorisés à partir de 2012 pour de nouveaux transferts de connaissance.

Enfin, de nouveaux projets et de nouvelles pistes ont été préparés, visant à renforcer la production de connaissance, leur transfert et au renforcement des capacités des pays à mieux suivre et prendre en compte les zones humides. Ils concernent en particulier la valorisation des résultats de l'OZHM lors des événements internationaux et nationaux à venir, le renforcement des capacités de la société civile du sud et de l'est du bassin méditerranéen à mieux suivre les zones humides et à mieux travailler en réseau, la mise en place des premiers indicateurs pour renseigner les thèmes "services écologiques" et "développement durable et zones humides" de l'OZHM.

Laurent Chazée
Chef de département



Fiches indicateur

FOCUS

Le premier rapport de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM)



L'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes, coordonné par la Tour du Valat, a été créé en 2008 dans le cadre de l'initiative MedWet. Ses analyses portent, entre autres, sur vingt-cinq indicateurs concernant l'état de la biodiversité des zones humides, les services écologiques qu'elles fournissent, les pressions qu'elles subissent et les réponses de la société pour les conserver et les gérer. L'année 2011 a vu l'aboutissement de sa première réalisation majeure : un bilan global, à l'échelle des 27 pays Méditerranéens, de l'état et des tendances des zones humides de la région. Dans ce premier rapport, dix-sept indicateurs ont été développés et évalués. L'analyse de la situation des zones humides méditerranéennes montre quelques résultats saillants :

› La surface de zones humides en régression continue

La perte de surface de zones humides en région méditerranéenne est estimée à plus de 50% au 20^{ème} siècle. A ce jour, la tendance à la destruction se poursuit, même si elle ralentit dans les pays européens du bassin méditerranéen. Il subsiste aujourd'hui entre 15 et 22 millions d'hectares de zones humides, dont près d'un quart sont artificielles : rizières, salins, lacs de barrages-réservoirs...

› Biodiversité : une évolution contrastée entre l'ouest et l'est méditerranéen

L'Indice Planète Vivante montre une stabilité des populations de vertébrés vivant dans les zones humides, résultat de tendances contrastées. Certaines populations d'oiseaux d'eau se portent bien, en particulier dans l'ouest du bassin méditerranéen. Cependant, les autres groupes de vertébrés tels que les reptiles, les amphibiens et les poissons, montrent une baisse importante de leurs populations, de l'ordre de 40% depuis 1970.

› Des pressions très fortes et croissantes sur l'eau

Le bassin méditerranéen est l'une des régions dans le monde la plus exposée au manque d'eau avec 7% de la population mondiale et seulement 3% des ressources en eau douce. Elle concentre près de 60% de la population "pauvre en eau", en particulier dans le sud du bassin.

Une tendance à l'amélioration de la qualité...

En Europe, la qualité de l'eau s'est globalement améliorée depuis les années 80, notamment pour les nutriments et les métaux lourds. Cependant, il manque des données fiables sur les autres polluants tels que les pesticides et plus globalement les molécules toxiques de plus en plus nombreuses. La qualité de l'eau n'est pas suffisamment suivie dans les autres régions du bassin méditerranéen où une dégradation est attendue du fait de l'intensification de l'agriculture.

mais une baisse de quantité !

La quantité d'eau disponible pour l'environnement et les zones humides est en baisse, principalement dans le sud et le sud-est du bassin méditerranéen. Les débits des rivières sont profondément affectés par les prélèvements d'eau et les barrages construits le long de leur cours. La surexploitation des aquifères est inquiétante dans les zones arides des pays du sud. Au total, l'eau douce apportée à la mer Méditerranée par l'ensemble des fleuves de la région a baissé de 45% au cours du 20^{ème} siècle.

› Des causes multiples de dégradation

Les modèles de développement économique, la gouvernance, la croissance démographique, la faible place des zones humides dans l'agenda politique, le niveau insuffisant d'application des lois environnementales et la segmentation des acteurs entre développement et conservation sont les principales causes expliquant les changements profonds dans les zones humides.

L'agriculture est le secteur qui impacte le plus largement les zones humides avec 64% des prélèvements en eau. L'urbanisation, les infrastructures publiques et le tourisme exercent des pressions croissantes en relation avec le développement du tourisme balnéaire et le processus de littoralisation des populations.

› Les modifications subies par les zones humides impactent le bien-être humain

Les zones humides apportent à l'Homme de nombreux services encore peu connus par les décideurs et le grand public, notamment les services de régulation, tels que la purification de l'eau et la diminution du risque d'inondation, qui agissent aussi sur le développement humain. La sensibilisation, l'éducation environnementale et le tourisme durable ont permis la création de filières intéressantes en matière socio-économique. Néanmoins, les tensions sociales et les pertes économiques sont quelquefois la conséquence d'une planification territoriale et d'une mise en œuvre non harmonisées entre zones protégées et non protégées.

› Des réponses possibles et des perspectives d'actions

Au-delà d'un état des lieux alarmant, le rapport recense les solutions déjà mises en œuvre et apporte des perspectives d'actions en proposant des préconisations pour la sauvegarde des zones humides et le maintien des avantages générés par celles-ci pour les générations actuelles et futures :

- faire plus amplement reconnaître les zones humides comme des infrastructures naturelles, utiles à la société, et comme des "utilisatrices" d'eau, nécessitant que des flux annuels leur soient réservés pour qu'elles continuent à fournir ces services ;
- élaborer et mettre en œuvre des politiques, des stratégies et cadres des légas plus efficaces pour enrayer la perte continue des zones humides et la dégradation et l'homogénéisation de leur biodiversité ;
- impliquer davantage les acteurs, des décideurs politiques à la société civile, le secteur privé et les agences de développement, etc. pour mieux prendre en compte l'environnement dans les options de développement, et en particulier les zones humides ;
- renforcer la labellisation par Ramsar de zones humides, les mesures de protection et la mise en œuvre de plans de gestion ;
- promouvoir la conservation dans les zones non-protégées en participant activement à l'élaboration des plans d'aménagement du territoire aux niveaux national et local ;

- renforcer la gestion rationnelle des zones humides pour assurer une disponibilité et l'approvisionnement durable en eau saine des pays méditerranéens ;
- accentuer prioritairement les efforts dans les zones humides côtières, les vallées fluviales et les régions arides habitées ou les zones humides sont les plus menacées.

Le rapport de l'Observatoire est constitué de deux volumes. Un rapport technique approfondi est destiné à un public scientifique et technique. L'autre volume, adressé aux décideurs, reprend les résultats du premier volume et les analyse dans un contexte de politique, de gouvernance et d'institution plus large au niveau de la région et des sous-régions.

Les deux volumes ont été officiellement présentés lors du Symposium international sur l'eau et les zones humides en Méditerranée à Agadir (Maroc) en février 2012. Les résultats du rapport seront également valorisés en 2012 et au-delà au travers d'une série de conférences et de colloques internationaux. Ils seront également repris dans des outils de communication (pages web, présentations, films, posters, dossier thématique espèces, articles...)

Les résultats et les rapports sont disponibles en téléchargement sur le site de l'OZHM :

www.medwetlands-obs.org

- **Equipe :** Coralie Beltrame, Laurent Chazée, Thomas Galewski, Christian Perennou.
- **Site Internet :** www.medwetlands-obs.org
- **Partenaires financiers :** MAVA Fondation pour la nature, ministère des Affaires étrangères et européennes, ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Région PACA, Fondation Prince Albert II de Monaco, Fondation Pro Valat, Fondation Total.
- **Partenaires institutionnels et techniques :** Partenariat relatif aux indicateurs de biodiversité pour 2010, Centre grec des biotopes/zones humides (EKBY) - Grèce, Autorité chargée de la Qualité de l'Environnement - Palestine, Agence Spatiale européenne, Institut Scientifique de Rabat - Maroc, Direction de la nature et des parcs - Israël, MedINA (Institut méditerranéen pour la Nature et l'Homme) - Grèce, ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Plan Bleu, Société royale pour la conservation de la nature - Jordanie, Société pour la protection de Prespa - Grèce, Wetlands international.



Rainette bleue
Hyla meridionalis

Observée en sortie d'hibernation au *Buisson vert*, elle s'apprête à rejoindre son site de reproduction.



LES PROJETS :

“Suivi-évaluation et politiques zones humides”

EN BREF

► Méthodologie et innovation pour le suivi des zones humides

Christian Perennou - perennou@tourduvalat.org

Coralie Beltrame, Laurent Chazée,
Thomas Galewski, Anis Guelmami.

Ce projet développe et teste des méthodologies, des concepts et des indicateurs de suivi des zones humides avant de les valider et de les mettre en œuvre en routine dans le cadre du projet Observatoire 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 2011, cinq actions majeures ont été menées :

- finalisation du jeu de 25 indicateurs de suivi des zones humides méditerranéennes : choix final, méthodologie de calcul, recherche de données et de partenaires. Ce travail a abouti à la première synthèse de l'OZHM (17 indicateurs couverts) ;
- démarrage d'une base de données renseignant les indicateurs de l'Observatoire et permettant des analyses croisées. Des données de base sur les espèces et les zones humides y ont été intégrées, et de premières applications réalisées, par exemple une analyse du rôle de la protection des sites sur leur statut de conservation ;
- recherche méthodologique sur les indicateurs OZHM mesurables par télédétection : surface des zones humides, zones converties pour l'agriculture ou l'urbanisation, etc. Des tests ont été menés à l'échelle locale (bassin versant du Rhône) dans le cadre du projet RhoMeO, et sur 200 sites du sud et de l'est de la Méditerranée (projet GlobWetlands II) ;
- développement des indicateurs OZHM sur les services écologiques, abordé sous trois angles :
 - 1) évaluation de l'impact des méthodes de gestion sur les services écologiques, par comparaison de deux zones humides (Hula en Israël et Camargue en France) ;
 - 2) en Camargue, étude approfondie sur le tourisme ;
 - 3) début d'élaboration de l'indicateur OZHM sur les services culturels récréatifs et éducatifs, en partenariat avec l'ONG grecque MedINA ;
- développement de l'indicateur OZHM “Planification locale et zones humides”, reliant conservation et développement. En 2011, une étude préliminaire au Liban, en Tunisie et en Algérie a été conduite pour valider la pertinence de l'indicateur, qui vise à évaluer dans quelle mesure les zones humides sont prises en compte dans la planification du développement.



© Emmanuelle Cohen-Shacham

Rencontre des acteurs locaux de la vallée de la Hula (SPNI) qui baguent les oiseaux migrateurs du lac Agamon.

LES PROJETS :

“Suivi-évaluation et politiques zones humides”

EN BREF

► **Observatoires et politiques zones humides**

Laurent Chazée - chazee@tourduvalat.org

Coralie Beltrame, Laith El Moghrabi,
Thomas Galewski, Christian Perennou,
Mailis Renaudin.

Ce projet se décline en deux axes : Observatoires des zones humides et appui institutionnel aux politiques zones humides. Le premier est structuré autour de l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes (OZHM), outil de gestion et de communication majeur pour suivre l'état de conservation de ces milieux. Le deuxième axe est conçu comme une valorisation directe du premier, par des renforcements institutionnels, stratégiques et politiques au niveau des pays et des instances internationales.

En 2011, dans le premier sous-projet, l'activité majeure a consisté à produire et à publier les résultats de suivi de l'Observatoire sur les zones humides méditerranéennes, en deux rapports ciblant respectivement les utilisateurs techniques et scientifiques et les décideurs et citoyens. Les résultats ont également été déclinés en film et en posters. Un site web et une lettre électronique renforcent la visibilité des travaux et des résultats auprès des utilisateurs. L'ensemble des produits sera largement valorisé en 2012, année stratégique comprenant le Symposium des 20 ans de MedWet, Rio + 20 et la COP Ramsar. La promotion de l'Observatoire a été assurée dans neuf pays lors de divers séminaires et formations. Le partenariat de l'OZHM a été renforcé et élargi. Enfin, une étude de la situation et des besoins en suivi-évaluation des zones humides méditerranéennes a été finalisée sur 16 pays de la Méditerranée.



Dans le deuxième sous-projet, le département a contribué à l'élaboration de la stratégie marocaine des zones humides, aux plans de gestion de deux zones humides en Algérie, au montage de quatre observatoires (France, Maroc) et au montage d'un projet d'appui à la société civile. Il a aussi continué à appuyer le projet de Wetlands International, démarré, en 2009 sur la gestion de l'eau impliquant la société civile, qui a permis de créer des outils de suivi de la qualité de l'eau (au Maroc), d'aide à la décision sur l'allocation de la ressource (en Tunisie), et de développer une stratégie pour l'eau au niveau local (en Jordanie).



© Mailis Renaudin

Séance de formation du projet Wetlands International/ CIDA



© Laurent Chazée - Tour du Valat

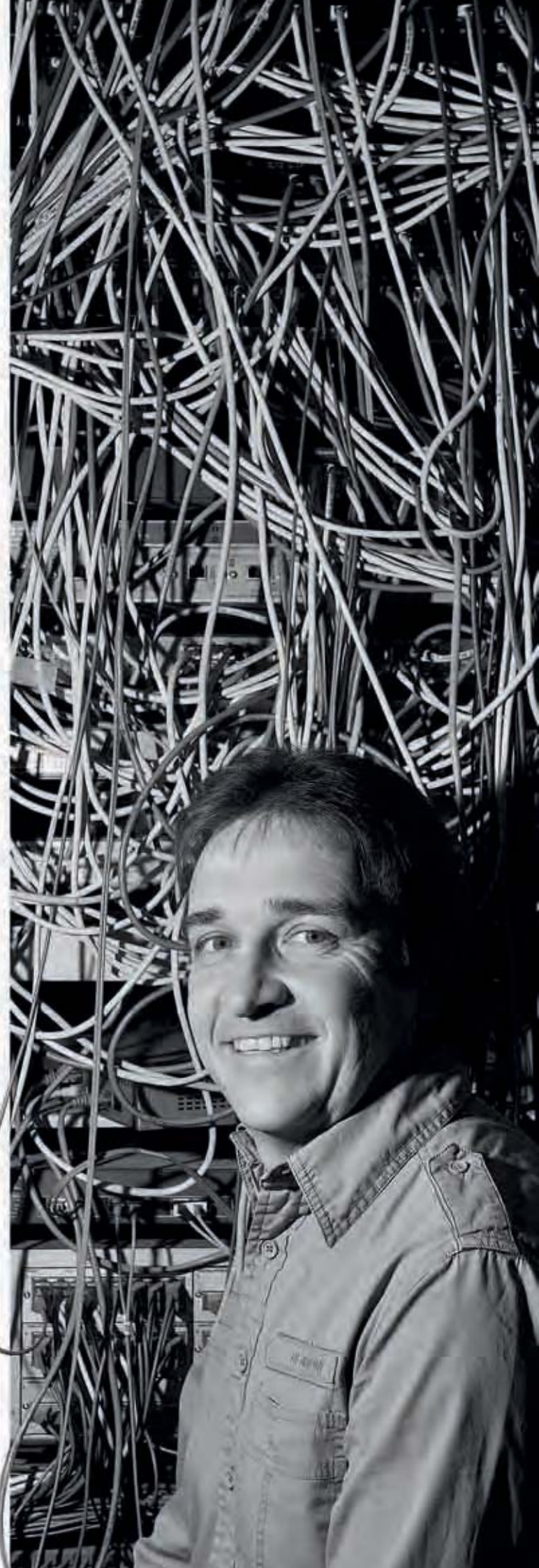


Gaëtan Lefebvre

*Ingénieur de recherche
et administrateur réseau*

“L’informatique, c’est pas compliqué,
mais ça peut parfois devenir complexe.”

© H. Hôte - Agence Caméléon



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.

La production scientifique a été soutenue et diversifiée en 2011 (Figure 1) avec 35 articles déjà publiés ou sous presse dans des revues internationales, un livre, des documents techniques (14), de sensibilisation et de transfert (19). Nous avons également édité quatre newsletters. Le nombre et l'importance des publications scientifiques, évaluée par le "Facteur d'Impact" demeurent à un niveau élevé compte tenu de la taille de l'équipe (cf. figure page suivante).

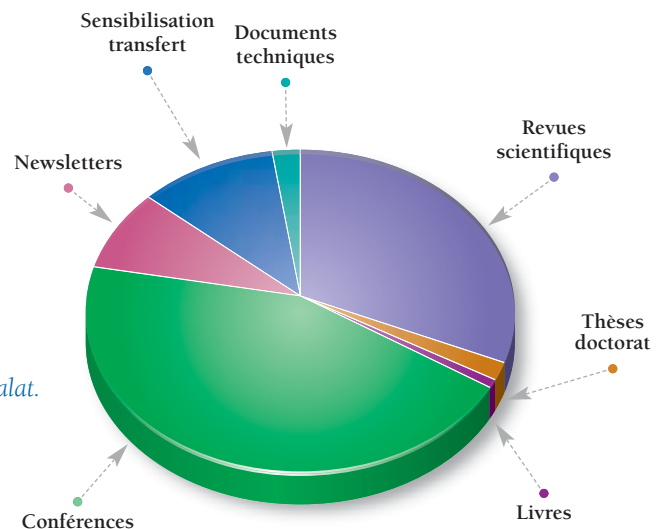
Les doctorants jouent un rôle important dans la production scientifique de la Tour du Valat. Trois thèses de doctorat ont été soutenues en 2011 :

- Champagnon Jocelyn 2011 - Conséquences des introductions d'individus dans les populations exploitées : l'exemple du canard colvert *Anas platyrhynchos*. Université Montpellier II ;
- Guillet Fanny 2011 - Une analyse stratégique pour les organisations à finalité environnementale. Le cas d'une ONG d'environnement, la Tour du Valat, Thèse de doctorat en sciences de gestion (environnement), AgroParisTech - Université de Cergy, 480 p ;
- Merlin Amandine, 2011. Importance des interactions biotiques et des contraintes environnementales dans la structuration des communautés végétales : les cas des marais atlantiques et des pelouses méditerranéennes. Université de Rennes I, 167 p.

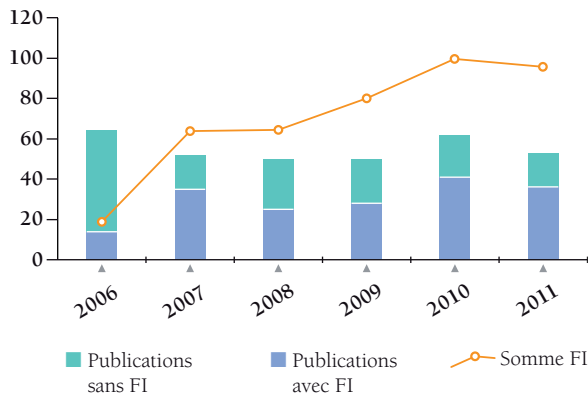
Parmi le riche éventail de publications, citons-en deux qui illustrent la variété de nos champs d'action :

- Le livre de Michel Gauthier-Clerc, "Une mouette est morte à l'Assemblée nationale" à destination d'un large public, étudie les relations entre la santé humaine et la faune dans le contexte des changements globaux, mettant en évidence l'étroite relation entre les crises sanitaires successives et la crise de la biodiversité. L'analyse promeut un changement radical vers l'intégration d'une écologie de la santé permettant de mieux anticiper et gérer les risques sanitaires.
- Par l'analyse d'un grand nombre de données, Thomas Galewski *et coll.* ont fait une évaluation globale des tendances des populations de vertébrés dans les zones humides méditerranéennes. Ils montrent une situation très contrastée entre régions et entre groupes de vertébrés : les oiseaux d'eau se portent plutôt bien à l'ouest mais déclinent à l'est et tous les autres groupes montrent un déclin inquiétant.

Figure 1.
Diversité des publications 2011
du programme de la Tour du Valat.



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.

- 1 Arnal A., Ottmann M. & Garnier R. 2011 - Circulation des virus *Influenza A* : apports de la modélisation. *Virologie*, 15(6): 363-370.
- 2 Arquès S. Mathevet R., Mesléard F. & Poulin B. 2011. Articulation entre protection stricte et approche contractuelle pour la conservation des roselières du Grand Delta du Rhône. Pp. 75 In Thompson, J.J. & Gauthier, P. Activités humaines et dynamique de la biodiversité en région méditerranéenne. CEFÉ-CNRS, Montpellier.
- 3 Baumberger T., Croze T., Affre L. & Mesléard F. Co-occurring species indicate rare species' habitats: the case of *Limonium girardianum*. *Plant Ecology Evolution*, sous presse.
- 4 Baumberger T., Affre L., Croze T. & Mesléard F. Habitat requirements and population structure of the rare endangered *Limonium girardianum* in industrialized salt marshes. *Flora*, sous presse.
- 5 Béchet A., Rendón-Martos M., Rendón M.A., Amat J.A., Johnson A.R. & Gauthier-Clerc M. 2011 - Global economy interacts with climate change to jeopardize species conservation: a case study in the Greater flamingo in the Mediterranean and West Africa. *Environmental Conservation* 39(1): 1-3 (first view).
- 6 Beck N. & Yaverovski N. 2011 - Plan de gestion 2011-2016 des Marais du Verdier. Région PACA, Agence de l'eau, Tour du Valat, 46pp.
- 7 Beck N., Hermeloup C., & Association des Marais du Verdier. 2011 - Gestion Partagée d'un marais en Camargue. Plaquette Agence de l'eau RM&C, Région PACA.

- 8 Beltrame C. (contributing author) in UNEP-WCMC, 2011 - Developing ecosystem service indicators: experiences and lessons learned from sub-global assessments and other initiatives. Technical Series no. 58, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal (Canada), 159 pp.
- 9 Bevacqua D., Andrello M., Melia P., Vincenzi S., De Leo G. & Crivelli A.J. 2011 - Density-dependent and inter-specific interactions affecting European eel settlement in freshwater habitats. *Hydrobiologia* 671: 259-65.
- 10 Boucheker A., Samraoui B., Prodon R., Amat J.A., Rendón-Martos M., Bacetti N., Esquerre F.V., Nissardi S., Balkız Ö., Germain C., Boukhssaim M. & Béchet A. 2011 - Connectivity between the Algerian population of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* and those of the Mediterranean basin. *Ostrich* 82:167-74.
- 11 Boutron O., Loubet A., Coulet E., Chérain Y., Höhener P., Bertrand O., Chauvelon P. 2011. Modeling of a managed coastal Mediterranean wetland with TELEMAC-2D: the Vaccarès lagoons system (Rhône delta, Camargue, France). Pp. 64-68 in Violeau D., Hervouet J.-M., Razafindrakoto E., & Denis C., (eds.) Proceedings of the XVIIIth Telemac and Mascaret User Club, EDF R&D, Chatou (France), 19-21 octobre 2011.
- 12 Brochet A. L., Dessborn L., Legagneux P., Elmberg J., Gauthier-Clerc M., Fritz H., and Guillemain M. - Is diet segregation between dabbling ducks due to food partitioning? A review of seasonal patterns in the Western Palearctic. *Journal of Zoology*, DOI: 10.1111/j.1469-7998.2011.00870.x.
- 13 Champagnon J., Guillemain M., Elmberg J., Massez G., Cavallo F. & Gauthier-Clerc M. 2011 - Low survival after release into the wild: assessing "the burden of captivity" on Mallard physiology and behaviour. *European Journal of Wildlife Research*, doi: 10.1007/s10344-011-0573-3
- 14 Champagnon Jocelyn 2011 - Conséquences des introductions d'individus dans les populations exploitées : l'exemple du canard colvert *Anas platyrhynchos*. Université Montpellier II.
- 15 Chazée L. & Galewski T. (contributing authors), 2011 - Biodiversity Indicators Partnership. Biodiversity Indicators and the 2010 Target: Experiences and lessons learnt from the 2010 Biodiversity Indicators Partnership. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal (Canada). Technical Series No. 53, 196 pp.
- 16 Chokri M.A., Sadoul N., Selmi S. & Béchet A. 2011 - Relative importance of island availability and terrestrial predation risk forage nesting habitat selection of colonial charadriiformes in Sfax salina (Tunisia). *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)* 66: 367-82.
- 17 Cizel O., 2011- CD-Rom du guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse. Pôle relais lagunes méditerranéennes, Groupe d'Histoire des Zones Humides, Agence de l'eau RM&C, MEEDM.
- 18 Cohez, D. 2011 - Plan de gestion de la Réserve Naturelle régionale de la Tour du Valat.

- › Davranche A., Poulin B., & Lefebvre, G. 2011. Reedbed monitoring using classification trees and SPOT-5 seasonal time series. Pp. 15-28 in Csaplovics E. & J. Schmidt (eds). International Symposium on Advanced Methods of Monitoring Reed Habitats in Europe, Rhombos-Verlag.
- › Descamps S., Béchet A., Descombes X., Arnaud A. & Zerubia J. 2011 - An automatic counter for aerial images of aggregations of large birds. *Bird Study* 58: 302-08.
- › Dessborn L., Brochet A.L., Elmberg J., Legagneux P., Gauthier-Clerc M. & Guillemain M. 2011 - Geographical and temporal patterns in the diet of pintail *Anas acuta*, wigeon *Anas penelope*, mallard *Anas platyrhynchos* and teal *Anas crecca* in the western Palearctic. *European Journal of Wildlife Research*, 57: 1119-1129.
- › Draagmar Ch., Merlin A., Mesleard F, Bonis A. 2011 - The demography of space occupancy. Measuring plant colonisation and survival probabilities using repeated pin-point measurements. *Methods in Ecology en Evolution*, 2: 110-115.
- › El Moghrabi L., Renaudin M., 2011 - Trois projets pour donner de la voix à la société civile dans la gestion des zones humides. Article sur internet : <http://www.environnement-online.com/presse/environnement/actualites/2236/magheb/trois-projets-pour-donner-de-la-voix-a-la-societe-civile-dans-la-gestion-des-zones-humides>.
- › Ernoul L., Varelzidou S., Teofili C., Escuté Gasulla X., Tilders I. 2011. Adaptive management of coastal areas: using the Open Standards approach. *MedCoast 11*; Proceedings of the tenth international conference on the Mediterranean Coastal Environment. Ed. Erdal Ozhan. Rhodes, Greece. Pages 123-134.
- › Galewski T., Collen B., McRae L., Loh J., Grillas P., Gauthier-Clerc M. & Devictor V., 2011 - Long-term trends in the abundance of Mediterranean wetland vertebrates: from global recovery to localized declines. *Biological Conservation*, 144: 1392-1399.
- › Gauthier-Clerc M. 2011 - Une mouette est morte à l'Assemblée Nationale. Editions Buchet-Chastel, Paris.
- › Gauthier-Clerc M., Grandhomme V., Lebarbenchon C., Vittecoq M., Kayser Y., Renaud F, Thomas, F, van der Werf S. 2010 - Les virus Influenza A et l'avifaune sauvage : recherche sur l'influenza aviaire et sa propagation. *Ornithos* 17: 322-28.
- › Gauthier-Clerc M., Olivier A. & Peridont J. 2011 - La cistude d'Europe en Camargue. Plaquette pour grand public.
- › Gayet G, Guillemain M, Fritz H, Mesleard F, Benmergui M., Coustiou A Body G., Curtet L., & Broyer J. 2011 - Combined effects of Mute swan (*Cygnus olor*) grazing intensity, plant growth stage and fishponds trophic status on macrophyte abundance and diversity. *Aquatic Botany*, 95: 110-116.
- › Gayet G, Guillemain M., Mesleard F Fritz H., Vaux V., Broyer J. 2011 - Mute Swans (*Cygnus olor*) really limiting fishpond use by waterbirds in the Dombes, Eastern France. *Journal of ornithology*, 152: 45-53.
- › Gayet G., Eyeraud C., Benmergui M, Broyer J, Meslard F, Fritz H, Guillemain M. 2011 - Breeding Mute Swan habitat selection when accounting for detectability : a plastic behaviour consistent with rapidly expanding populations. *European Journal of Wildlife Research*, 57:1051-1056.

• 1^{ère} conférence "jeunes chercheurs" à la Tour du Valat



- ▮ Gayet G., Guillemain M., Mesleard F., Boulonier T., Bienvenu J., & Fritz H. 2011 - Effects of seasonality, isolation and patch quality for habitat selection processes by the Mute Swan (*Cygnus olor*) in a fishpond landscape. *Oikos* 120(6): 801-8012.
- ▮ Green A.J., Georgiev B.B., Brochet A.L., Gauthier-Clerc M., Fritz H. & Guillemain M. 2011 - Determinants of the prevalence of the cloacal cestode *Cloacotaenia megalops* in teal wintering in the French Camargue. *European Journal of Wildlife Research* 57: 275-81.
- ▮ Guillemain M., Devineau O., Gauthier-Clerc M., Hearn R., King R., Simon G. & Grantham M. 2011 - Changes in ring recovery rates over the last 50 years: shall we continue to ring ducks? *Journal of Ornithology* 152: 55-61.
- ▮ Guillemain M., Gauthier-Clerc M. & Hearn R. 2010 - Déplacements et migrations des Sarcelles d'hiver *Anas crecca* : découvertes issues du baguage. *Ornithos* 17: 284-89.
- ▮ Guillet Fanny 2011 - Une analyse stratégique pour les organisations à finalité environnementale. Le cas d'une ONG d'Environnement, la Tour du Valat, Thèse de doctorat en sciences de gestion (environnement), AgroParis-Tech - Université de Cergy, 480 p.
- ▮ Hammouda A., Pearce-Duvel J., Chokri M.A., Arnal A., Gauthier-Clerc M., Boulonier T. & Selmi S. - Prevalence of *Influenza A* antibodies in yellow-legged gull (*Larus michahellis*) eggs and adults in southern Tunisia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 11(12):1583-1590.
- ▮ Kartal., E., & Ernoul L., 2010 - Fishermen in the Bay of Izmir. 1000 ex. Région PACA.
- ▮ Kayser Y. 2010 - Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus*. In *Les oiseaux nicheurs rares et menaces en France en 2009*. *Ornithos* 17 : 137-168.
- ▮ Kayser Y. 2010 - Quelques données sur l'alimentation du blongios nain *Ixobrychus minutus* en Camargue, sud de la France. *Nos Oiseaux* 57 : 277-80.
- ▮ Kayser Y., Blanchon T. & Gauthier-Clerc M. 2011 - Mise à jour des connaissances sur l'avifaune de Camargue et des environs (Crau et Alpilles). *Ornithos* 18 : 36-45.
- ▮ Kayser Y., Blanchon T. & Gauthier-Clerc M. 2011 - Points chauds. La Camargue, delta du Rhône (Bouches-du-Rhône et Gard). *Ornithos* 18: 26-35.
- ▮ Lazli A., Boumezbeur A., Perennou C. & Moali A., 2011 - Biologie de la reproduction de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au lac Tonga (Algérie). *Revue d'Ecologie - Terre & Vie* 66(3): 255-265.
- ▮ Le Maho Y., Saraux C., Durant J., Viblanc V.A., Gauthier-Clerc M., Yoccoz, N.G., Stenseth N.C. & Le Bohec C. 2011 - An ethical issue in biodiversity science : the monitoring of Penguins with flipper bands. *Comptes Rendus Biologies* 334: 378-84.
- ▮ Lee R., Arengo F & Béchet A. 2011 - Flamingo, Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 18. Wildfowl & Wetlands Trust.
- ▮ Lefebvre F., Fazio G., Palstra A.P., Szekely C. & Crivelli A.J. 2011 - An evaluation of indices of gross pathology associated with the nematode *Anguillicoides crassus* in eels. *Journal of Fish Diseases* 34: 31-45.
- ▮ Martino A., Syväranta J., Crivelli A.J., Céréghino R. & Santoul F. 2011 - Is European catfish a threat to eels in southern France? *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems* 21: 276-81.
- ▮ Merlin Amandine, 2011. Importance des interactions biotiques et des contraintes environnementales dans la structuration des communautés végétales: les cas des marais atlantiques et des pelouses méditerranéennes. Université de Rennes I, 167 p.
- ▮ Mesleard F. 2011. Le pâturage comme mode de gestion de l'embroussaillage et de richesse spécifique dans les pelouses xéro-halophiles méditerranéennes. Pp. 16-17 In Thompson, J.J. & Gauthier, P. *Activités humaines et dynamique de la biodiversité en région méditerranéenne*. CEFÉ-CNRS, Montpellier.
- ▮ Mesleard F., Mauchamp A., Pineau O., & Dutoit T. 2011 - Rabbit is more effective than cattle to limit shrub colonization in Mediterranean, xero-halophytic meadows, *Ecoscience* 18: 37-41.
- ▮ Mesleard F., Willm L., Mischler L. & Yavercovski. 2011. L'irrigation printanière : facteur supplémentaire contribuant à l'extension d'une espèce envahissante (*Juncus acutus*) dans les parcours de Camargue. Pp. 22 In Thompson, J.J. & Gauthier, P. *Activités humaines et dynamique de la biodiversité en région méditerranéenne*. CEFÉ-CNRS, Montpellier.
- ▮ Pôle relais lagunes méditerranéennes, Life + Lag'Nature. 2011 - Brochure écotourisme : "Et si on partait découvrir les lagunes? - Une découverte respectueuse des lagunes méditerranéennes" Europe, MEDDTL, ONEMA, Agence de l'eau RM&C, Région Languedoc-Roussillon, Région PACA, CG Pyrénées-Orientales, CG Aude, CG Hérault, CG du Gard, Tour du Valat.
- ▮ Pôle-relais lagunes méditerranéennes. 2011 - Programme des Journées mondiales des zones humides 2011. Régions Languedoc-Roussillon, PACA et Corse.
- ▮ Pôle-relais lagunes méditerranéennes. 2011. Travaux en zones humides : vade-mecum des bonnes pratiques. Guide co-édité avec le Pôle relais tourbières.
- ▮ Pôle-relais lagunes méditerranéennes. 2011. Programme des animations des Journées européennes du patrimoine en Languedoc-Roussillon, PACA et Corse.
- ▮ Poulin B. sous presse. Indirect effects of bioinsecticides on the nontarget fauna: the Camargue experiment calls for future research. *Acta Oecologica*
- ▮ Poulin B., Davranche A., & Lefebvre, G. 2011. A robust scheme for monitoring indicators of reedbed ecological state by satellite imagery. Pp. 1-14 in Csaplovics E. & J. Schmidt (eds). *International Symposium on Advanced Methods of Monitoring Reed Habitats in Europe*, Rhombos-Verlag.
- ▮ Pujolar J.M., Vincenzi S., Zane L., Jesensek D., De Leo G.A. & Crivelli A.J. 2011 - The effect of recurrent floods on genetic composition of marble trout populations. *PLoS ONE* 6 (9): e23822
- ▮ Rhazi L., Grillas P., Saber E., Rhazi M., Brendonck L., & Waterkeyn A. 2011 - Vegetation of Mediterranean temporary pools: a fading jewel? *Hydrobiologia*, DOI 10.1007/s10750-011-0679-3.

- ▶ Roumieux C., G. Raccasi., E. Franquet., A. Sandoz., Torre F., Metge G. 2011. Actualisation des limites de l'aire du bioclimat méditerranéen selon les critères de Daget (1977). *Ecologia Mediterranea* 36(2):17- 24.
- ▶ Sahib N., Rhazi L., &Grillas P. 2011 - Post-disturbance dynamics of plant communities in a Mediterranean temporary pool (Western Morocco). Effects of disturbance size. *Botany* 89: 105–118.
- ▶ Saraux C., Le Bohec C., Durant J.M., Viblanç V.A., Gauthier-Clerc M., Beaune D., Park Y.H., Yoccoz N.G., Stenseth N.C. & Le Maho Y. 2011 - Reliability of flipper-banded penguins as indicators of climate change. *Nature* 469: 203-06.
- ▶ Schmaltz L.; Cézilly F & Béchet A. 2011 - Using multistate recapture modelling to assess age-specific bottlenecks in breeding success: a case study in the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus*. *Journal of Avian Biology* 42: 178-86.
- ▶ Thibault M. 2011 - Plan de gestion des propriétés départementales de Camargue - Vade-mecum juridique, Conseil Général des Bouches du Rhône, France. 79 p. + annexes.
- ▶ Thibault M. 2011 - Plan de gestion des propriétés départementales de Camargue - Synthèse du diagnostic et des enjeux, Conseil Général des Bouches du Rhône, France. 15 pp.
- ▶ Thibault M., Yavercovski N., Crivelli A., Olivier A., Willm L., Chauvelon P. 2011 - Plan de gestion des propriétés départementales de Camargue - Diagnostic et enjeux, Conseil Général des Bouches du Rhône, France. 290 p. + annexes.
- ▶ Thomas F., Lafferty K.D., Brodeur J., Elguero E., Gauthier-Clerc M. & Missé D. 2011 - Incidence of adult brain cancers is higher in countries where the protozoan parasite *Toxoplasma gondii* is common. *Biology Letters* doi: 10.1098/rsbl.2011.0588.
- ▶ URVN-FNE. 2011 - Quand santé rime avec biodiversité (participation M. Vittecoq, M. Gauthier-Clerc). Plaquette grand public.
- ▶ Vincenzi S., Crivelli A.J., Jesensek D., Rossi G. & De Leo G. 2011 - Innocent until proven guilty? Stable coexistence of alien rainbow trout and native marble trout in a Slovenian stream. *Naturwissenschaften* 98: 57-66.
- ▶ Vittecoq M, Grandhomme V, Simon G, Herve S, Blanchon T, Renaud F, Thomas F, Gauthier-Clerc M, van der Werf S. 2011. Study of *Influenza A* virus in wild boars living in a major duck wintering site. *Infect Genet Evol.*, sous presse.
- ▶ Vittecoq M., Ottmann M., Renaud F, Thomas F, Gauthier-Clerc M., 2011. Persistence des virus *influenza A* en fonction des paramètres environnementaux. *Virologie*, 15(6): 371-379.
- ▶ Waterkeyn A., Vanschoenwinkel B., Vercampt H., Grillas P. & Brendonck L., 2011 - Long-term effects of salinity and disturbance regime on active and dormant crustacean communities. *Limnol Oceanogr* 56 : 1008-1022.

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 oeuvrent pour la conservation des zones humides méditerranéennes. D'autres thématiques sont également abordées.

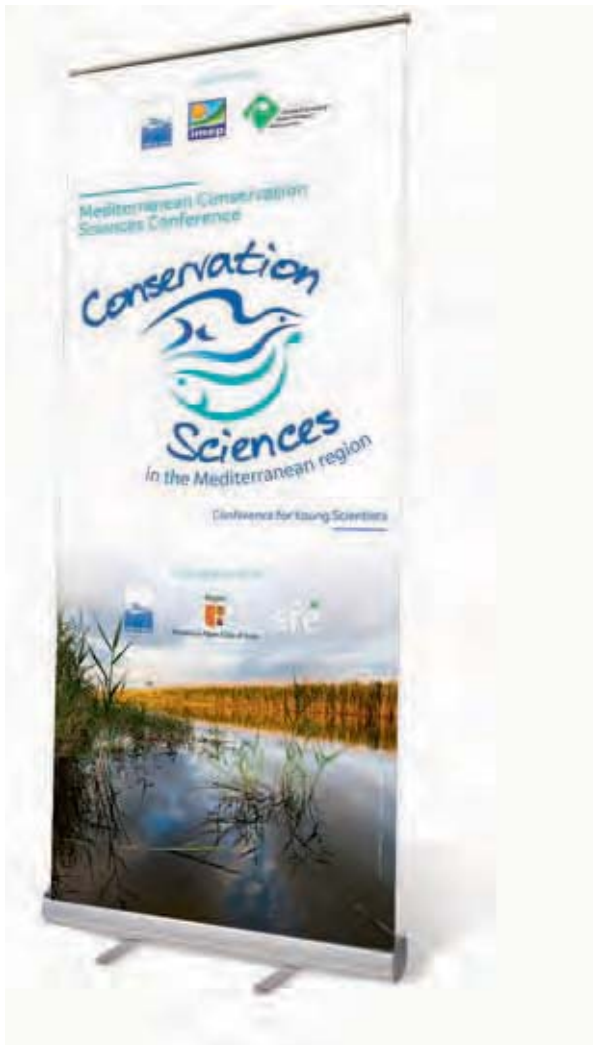
Conférences

Cette année la Tour du Valat a lancé le cycle de conférences "Mediterranean Conservation Sciences Conference for Young Scientists" les 8, 9 et 10 décembre et a accueilli à cette occasion quatre conférenciers invités :

- Jacques Blondel
(CEFE-CNRS Montpellier, France)
Investigating responses to climate change
- Marie-Christine Cormier-Salem
(UMR208-IRD / MNHN, Dakar, Sénégal)
Biodiversity conservation in question:
What, why, how, for whom ?
- Pedro Jordano
(Integrative Ecology Group Estación Biológica de Doñana, CSIC, Sevilla, Spain)
Plant-animal mutualisms: the coevolution of ecological services
- Ana Rodrigues
(CEFE-CNRS Montpellier, France)
Spatially-explicit trends in the global conservation status of vertebrates

Le comité d'organisation est constitué de Patrick Grillas, Michel Gauthier-Clerc et Florence Daubigney.

La Tour du Valat propose aussi 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 Nils Stenseth (Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, Oslo, Norway) - Global climate change and ecological as well as evolutionary consequences.



Séminaires

Concernant les séminaires hebdomadaires, ils se déroulent chaque 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

- Le renforcement massif d'une espèce d'oiseaux d'eau pour la chasse dans les zones humides françaises : le canard colvert.
Jocelyn Champagnon, ONCFS
(Tour du Valat)
- Evaluations économiques de la biodiversité et processus de décisions : résultats de l'étude flamants roses - riziculteurs 2010.
Manon Wallenberger (IDDRI)
Yann Laurans (Ecowhat)
- Observatoires naturalistes en ligne : exemples et démonstration d'échanges de données.
Jean-Laurent Hentz (ONEM)
Gard Nature - Jean-Pascal Milcent (Tela Botanica)
- De la nature aux services écosystémiques : une commodification du vivant.
Virginie Maris (CEFE-CNRS)
- Activités du service communication .
Coralie Hermeloup & Jenyfer Péri dont
(Tour du Valat)
- Scénario prospectif d'aménagement de sentiers de découverte au sein de la Tour du Valat.
Stanley Gardon (CS Paysage)
- La région des lacs Prespa, dans le sud des Balkans. "Le point de vue des entomologistes".
Michèle Lemonnier-Darcemont
Christian Darcemont (GEEM)
- L'Ecologie et sensibilité thermique des squamates.
Lourdais Olivier (CEBC-CNRS)
- Delta du Gediz : un site atelier.
Lisa Ernoul (Tour du Valat)
- Collaboration and Integration : "Working across disciplines and boundaries".
Angéla Wardel-Johnson
(Curtin University - Western Australia)
- Dynamique de la population française d'Aigle de Bonelli.
Aurélien Besnard (CEFE-CNRS)
- Concertation et gestion participative appliquées à une zone humide : discussions autour du plan de gestion des Marais du Verdier.
Nicolas Beck (Tour du Valat)
- Présentation de la Station ornithologique suisse : objectifs, fonctionnement, organisation.
Peter Knaus (Station ornithologique suisse)
- Suivi et conservation du Faucon crécerellette au Sénégal.
Philippe Pilard (LPO)
- Observatoires et évaluations de l'état de conservation des zones humides à l'aide d'indicateurs-clefs Nastassja Korichi.
Nastassja Korichi et Anis Guelmani (Tour du Valat)
- To leave or not leave : tradeoffs between different wintering strategies in the Greater flamingo.
Anna Sanz Aguilar (CEFE-CNRS)
- Une analyse stratégique pour les organisations à finalité environnementale : le cas de la Tour du Valat.
Fanny Guillet (Doctorante CIRED - Agro-Paris-Tech-Engref Montpellier)

Médias



La Tour du Valat bénéficie toujours d'une bonne couverture médiatique avec quatre-vingt articles dans la presse écrite, quatre reportages TV et plusieurs radiophoniques.

Parmi les thèmes repris, citons en premier lieu celui de "la démoustication en Camargue". Il a bénéficié d'une large couverture dans la presse écrite nationale (L'Express, Libération, 20 minutes, le Figaro, France 24) et régionale (Midi libre, la Marseillaise et la Provence) et même bien au delà de la Camargue (Le Télégramme-Bretagne). La télévision (TV5) et la radio ont également relayé l'info (France inter). Parmi les autres projets de recherche mentionnés, on compte ceux portant sur les flamants (TV, presse scientifique et presse locale) et les écrevisses. Deux ouvrages "Une mouette est morte à l'Assemblée nationale" et "Mammifères de Camargue" ont fait l'objet d'articles à leur parution.

Concernant les manifestations à caractère scientifique organisées par et à la Tour du Valat (l'atelier UICN sur la liste rouge des écosystèmes et la conférence "jeunes chercheurs"), elles ont trouvé un écho favorable dans la presse locale. Le 3^{ème} séminaire des animateurs de sites Ramsar en France s'est déroulé mi-novembre en Camargue et a accueilli madame la ministre de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement devant un parterre de 200 élus et gestionnaires. Ce fut également l'occasion de rendre hommage à Luc Hoffmann, fondateur de la Tour du Valat et l'un des initiateurs de la convention Ramsar, avec la projection d'un film consacré à son œuvre.

Les événementiels s'adressant à un public plus large (Journée Portes ouvertes, Fête de la nature, les Envies-rhônelements, avec l'aide des pheuillus) ont été très bien annoncés et couverts.



Quotidien turc



Le Chasseur Français



La Provence



France 2



Euronews

Outils de transfert



Ces brochures sont téléchargeables sur notre site internet www.tourduvalat.org

Notre rapport annuel 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

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

secretariat@tourduvalat.org

Brochures

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 milieu lagunaire et marin côtier
- Gestion des sites de nidification pour oiseaux d'eau coloniaux
- L'enjeu de l'eau
- La végétation aquatique émergente
- Conservation des poissons d'eau douce
- Végétation des marais temporaires - Ecologie 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

Guides et modules de formation

Des outils de formation (guides de formation et modules pour formateurs) ont été conçus pour être directement utilisables par des personnes ou des structures désireuses d'effectuer une formation professionnelle sans avoir nécessairement une compétence préalable :

- Contribuer par la formation à la gestion d'une zone humide - Méthodologie
- Définir une stratégie de formation - Méthodes et outils
- Construire et animer une formation - Guide pratique
- Plan de gestion d'une zone humide méditerranéenne
- Gestion et suivi de la végétation (incluant la brochure "La végétation aquatique émergente")
- Quel pastoralisme pour les zones humides ?
- Caractéristiques, fonctions et valeurs des Zones Humides Méditerranéennes
- Concevoir le suivi des zones humides méditerranéennes
- Fiches pratiques à l'usage du gestionnaire de Zones Humides Méditerranéennes

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.

Les catalogues des ouvrages et des publications des chercheurs de la Tour du Valat ainsi que la liste des revues de la bibliothèque sont consultables sur notre site internet :

www.tourduvalat.org

© Tour du Valat



La bibliothèque de la Tour du Valat

Collections

Elles se composent de :

- 9 400 ouvrages et thèses
- 1 200 titres de périodiques dont 500 en cours
- 22 100 articles, brochures et rapports

Le fonds documentaire est spécialisé dans les domaines suivants :

- Ecologie 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
- Botanique

Conditions d'accès

La bibliothèque est ouverte à toute personne intéressée par le fonds documentaire. Il n'y a pas de prêt à l'extérieur.

Jours et heures d'ouverture

Lundi, mardi, jeudi et vendredi de 9h à 12h et de 13h à 17h.

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 : j.crivelli@tourduvalat.org



Nathalie Barré

*Chargée des bases de données
et du site web du Pôle-relais lagunes*

“Quoi de mieux que la Camargue,
lieu emblématique par excellence pour animer
un réseau d’acteurs des lagunes méditerranéennes.
Au quotidien mes principales missions sont de
capitaliser et mettre à disposition des expériences
de gestion, des connaissances techniques et
scientifiques sur les lagunes.”

© H. Hôte - Agence Caméléon



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.

En 2011, année de lancement du programme quinquennal, une première réunion commune entre le Conseil d'Administration et le Conseil Scientifique a permis d'engager un débat de fond sur le déploiement du programme de la Tour du Valat dans le bassin méditerranéen et en Camargue.

Cette année, le Conseil Scientifique a été partiellement renouvelé. Nous avons ainsi le plaisir d'accueillir Laurent Mermet, professeur de gestion de l'environnement à Agro-ParisTech-Engref, et William Sutherland, professeur de biologie de la conservation à l'Université de Cambridge, Département de Zoologie.

Enfin, pour nous accompagner au cours de ce nouveau programme de cinq ans, les experts thématiques ont été renouvelés et nous accueillons deux nouveaux experts en appui au département "Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes" : Anne-Sophie Thoyer de Supagro Montpellier et Pierre Chevallier, de l'IRD de Montpellier.

Gouvernance

Conseil d'Administration

- ▶ **Luc Hoffmann** *Président d'honneur*

COLLEGE DES FONDATEURS

- ▶ **André Hoffmann** *Vice-président*
- ▶ **Maja Hoffmann**
- ▶ **Vera Michalski**
- ▶ **Jean-Paul Taris** *Président*



Visite-terrain des membres du Conseil d'Administration sur le domaine

COLLEGE DES MEMBRES DE DROIT

- ▶ **Jean-Christophe Auffray** . . . *Chargé de mission 'Biodiversité', représentant le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche*
- ▶ **Laurent Roy** *Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA, représentant le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement*
- ▶ **Hervé Schiavetti** *Maire d'Arles, représentant la Mairie d'Arles*
- ▶ **Pierre Castoldi** *Sous-préfet d'Arles, représentant le Ministère de l'Intérieur*

COLLEGE DES PERSONNALITES QUALIFIEES

- ▶ **Lucien Chabason** *Directeur délégué de l'Institut du Développement Durable et des Relations Internationales*
- ▶ **Elisabeth Laville** *PDG d'Utopies et chargée d'enseignement à HEC*
- ▶ **Dr Mike Moser** *Trésorier - Consultant en environnement*
- ▶ **Thymio Papayannis** *Secrétaire - Conseiller Senior MedWet, Président de MedINA*

Conseil Scientifique

- ▶ **Dr Patrick Dugan** *Président - WorldFish Centre, Penang, Malaisie*
- ▶ **Dr Jean-Dominique Lebreton** *Vice-président - Centre d'Ecologie Fonctionnelle Evolutive/CNRS, Montpellier*
- ▶ **Pr Tim Clutton-Brock** *Université de Cambridge, Royaume Uni*
- ▶ **Pr Jean-Claude Lefeuvre** . . . *Muséum National d'Histoire Naturelle et Université de Rennes*
- ▶ **Pr 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.

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

Budget

Le budget pour l'année 2011 s'élève à 5 148 000 euros.

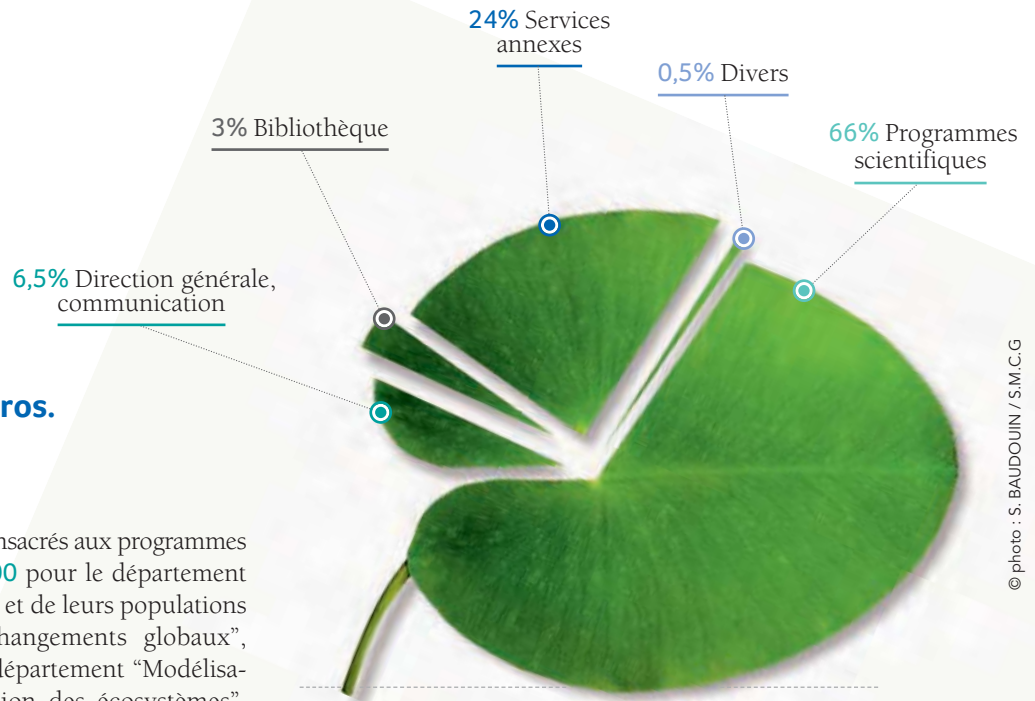
En dépenses :

- **3 366 000** euros ont été consacrés aux programmes scientifiques, dont **837 000** pour le département "Conservation des espèces et de leurs populations dans le contexte des changements globaux", **1 327 000** euros pour le département "Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes", **401 000** euros pour le département "Suivi-évaluation et politiques zones humides", **437 000** euros pour la gestion du domaine et **364 000** euros pour les activités scientifiques communes (direction scientifique, conférences, formation, transfert, développement de projets, etc.).
- **339 000** 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 annuel...).
- **178 000** euros ont été consacrés à la gestion de la bibliothèque de la Tour du Valat, essentiellement l'achat d'ouvrages et de revues scientifiques.
- **1 240 000** 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.
- **25 000** euros ont été provisionnés pour les indemnités de départ à la retraite des salariés.

La Tour du Valat dispose de plusieurs sources de financement :

- **15%** des recettes proviennent de ses fonds propres, détenus par la Fondation Pro Valat (755 000 euros).
- **45%** des recettes proviennent de la Fondation Mava (2 315 000 euros).
- **30%** des recettes proviennent de conventions avec des organismes publics.
- **2%** des recettes proviennent de conventions avec des organismes privés.
- **6%** des recettes sont produites par le domaine de la Tour du Valat.
- **2%** des recettes émanent de dons.

Dépenses en %



© photo : S. BAUDOUIN / S.M.C.G

Dépenses en €

Programmes scientifiques	3 366 000
Direction générale / communication	339 000
Bibliothèque	178 000
Services annexes	1 240 000
Divers	25 000
Total général	5 148 000

Recettes en %



Recettes en €

Fonds propres	755 000
Conventions de partenariat privé	2 445 000
Conventions de partenariat public	1 523 000
Recettes du domaine	311 000
Dons	114 000
Total général	5 148 000

Management environnemental

Réduire nos besoins énergétiques par 4, un objectif ambitieux mais réaliste !

Diviser par quatre notre consommation énergétique globale pour atteindre 50 kWh/m² voici le pari engagé par la Tour du Valat en 2008.

Basée sur un diagnostic énergétique global de nos installations, notre démarche de maîtrise de l'énergie s'inspire de l'approche "NégaWatt" à savoir :

- développer la sobriété énergétique par des comportements améliorés pour limiter nos besoins ;
- réduire nos consommations d'énergie notamment par une isolation optimisée des bâtiments ;
- produire la quasi-totalité de nos besoins en énergie à partir d'énergies renouvelables (biomasse pour le chauffage et solaire pour l'eau chaude sanitaire) ;
- développer des projets pertinents au niveau local, en recherchant des sources de biomasses produites sur site ou à proximité et en privilégiant le transfert par des solutions adaptées à l'habitat dispersé camarguais par exemple.

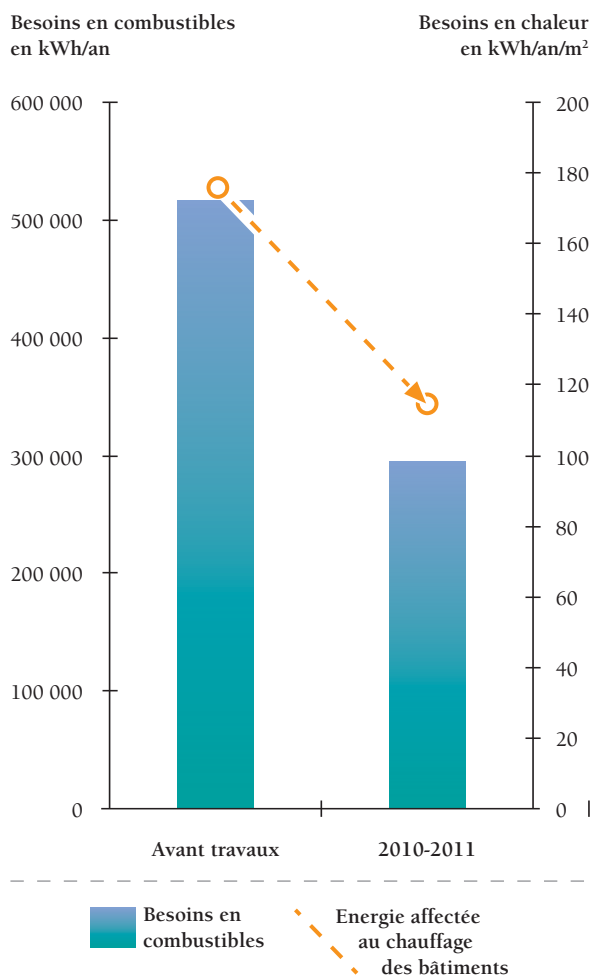
Notre approche est ainsi menée en parallèle à la prise en compte des enjeux liés à l'eau, aux déchets, ainsi qu'aux matériaux, qui constituent un enjeu transversal. Le volet des déplacements sera considéré une fois les grands chantiers bien engagés.

2011, des bilans prometteurs

Pour la période de chauffe 2010/2011, le coût financier de l'utilisation de bois comme source d'énergie en remplacement du fuel a permis de diminuer la facture énergétique de 70% par rapport à 2009 (avec une économie nette de 38 000 €). Les instruments de comptage

de calories installés à l'entrée de chaque bâtiment ont permis d'en savoir un peu plus sur les besoins de chaque infrastructure. Les résultats montrent que la consommation globale pour le chauffage a baissé de 43% pour la totalité des bâtiments. Par ailleurs, il apparaît que les besoins de chaleur par m² ont été réduits de 35% (176 kWh/an/m² avant 2010 à 114 kWh/an/m²) grâce notamment à l'isolation des toitures par de la ouate de cellulose et aux unités de régulations (sous-stations) qui équipent désormais chaque bâtiment.

Le bilan des émissions de CO₂ pour le chauffage a ainsi été diminué de 77% et est passé de 168 tonnes de CO₂ en 2009 à 39 en 2010.



Nos engagements sont soutenus financièrement par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'ADEME, l'Etat (Pôle d'Excellence Rurale), le Parc Naturel Régional de Camargue, l'Union européenne (FEDER), la SCA Petit Badon et la Fondation Pro Valat.

Structures hébergées



© David Lédan

Sarcelle d'hiver (*Anas Crecca*)

Depuis de nombreuses années, la Tour du Valat accueille sur son site trois organismes partenaires :



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 Khomiin-Tal en Mongolie.

En savoir plus : www.takh.org



FIBA

La Fondation Internationale du Banc d'Arguin a été créée en 1986 à l'initiative de Luc Hoffmann et d'organisations de recherche et de conservation pour appuyer le Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) en Mauritanie, aujourd'hui modèle de gestion pour l'écorégion. Forte de cette expérience, elle a étendu son aire d'intervention au littoral ouest-africain, et contribue à l'animation du Réseau des Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest (RAMPAO).

En savoir plus : www.lafiba.org



L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

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



Olivier Devineau

*Chargé de projet
Dénombrements internationaux
d'oiseaux d'eau*

“Connecter, aiguillonner, inciter, encourager...
Je m'efforce de stimuler les réseaux d'observateurs
pour améliorer les dénombrements d'oiseaux
d'eau en Méditerranée.
C'est ma petite contribution
à la conservation des zones humides...”

© H. Hôte - Agence Caméléon



Les équipes

nos forces vives

En 2011, l'équipe de la Tour du Valat était composée de 63 salariés, 55 en contrat à durée indéterminée, et 8 en contrat à durée déterminée, incluant notamment 4 doctorants. De plus, 8 doctorants sous contrat extérieur, mais cofinancés par la Tour du Valat et encadrés par nos chercheurs, sont venus renforcer l'équipe en 2011, ce qui porte l'effectif total à 71 personnes, en augmentation de 4 personnes par rapport à l'année précédente.

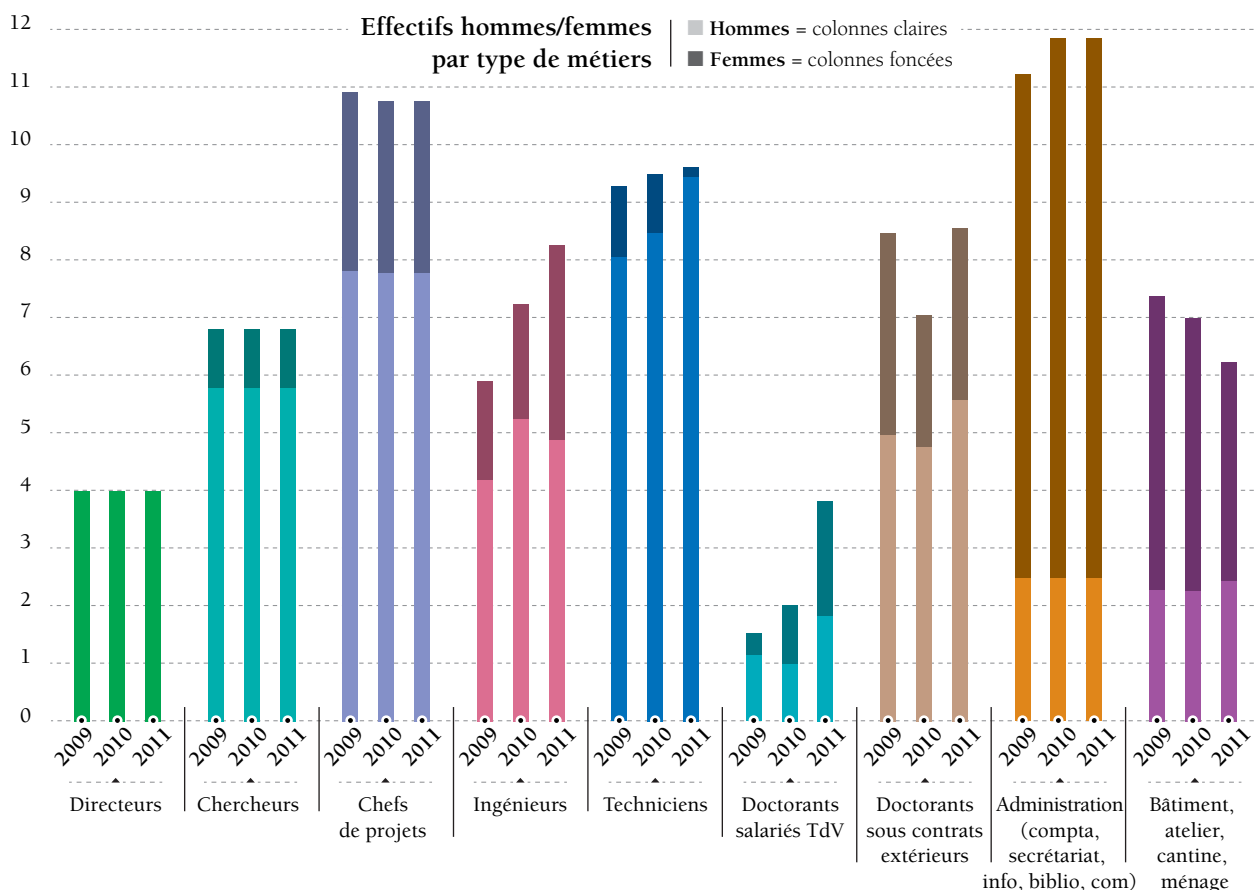
Au cours de la période, 52 personnes ont contribué directement aux programmes opérationnels et scientifiques (71%), les 29 % restant se répartissant entre la direction (3%), les services administratifs, comptable, informatique, bibliothèque et communication (17%) et les services bâtiment, atelier, cantine et ménage (9%).

L'équipe est composée d'un panaché de salariés expérimentés, âgés de 43,5 ans en moyenne et ayant 13 ans d'ancienneté moyenne au sein de la Tour du Valat. Nombre d'entre eux sont en capacité d'encadrer les nombreux

doctorants et stagiaires essentiellement issus de Master (environ 50 par an, représentant 18 équivalents temps plein), qui apportent leur enthousiasme et contribuent fortement à la dynamique scientifique de la Tour du Valat.

Le ratio homme / femme est respectivement de 64 % et de 36%, avec de fortes disparités entre services.

Soulignons enfin qu'une exacte parité salariale est observée entre hommes et femmes exerçant un même métier.



Nous

Direction

- ▶ Jean Jalbert Directeur Général
- ▶ Dr Patrick Grillas Directeur des programmes
- ▶ Olivier Pineau Directeur du domaine
- ▶ Jean-Jacques Bravais Directeur administratif et financier
- ▶ Fanny Guillet Doctorante, CIRED – Agro-Paris-Tech-ENGREF, Montpellier

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

- ▶ Dr Michel Gauthier-Clerc Chef de département, directeur de recherche
- ▶ Audrey Arnal Doctorante, Université de Montpellier
- ▶ Antoine Arnaud Technicien de recherche
- ▶ Dr Arnaud Béchet Chargé de recherche
- ▶ Abdennour Bouchecker Doctorant, EPHE, Montpellier
- ▶ Thomas Blanchon Technicien de recherche
- ▶ Clarisse Boulenger Doctorante, Museum National d'Histoire Naturelle (co-financement Région Bretagne)
- ▶ Jocelyn Champagnon Doctorant, Université de Montpellier (co-financement ONCFS)
- ▶ Pascal Contournet Technicien de recherche
- ▶ Dr Alain Crivelli Directeur de recherche
- ▶ Anne-Sophie Deville Doctorante, Université de Montpellier II (financement OSEO “Salinalgues”)
- ▶ Dr Olivier Devineau Chef de projet
- ▶ Sébastien Ficheux Doctorant, Université de Bourgogne
- ▶ Dr Stephen Larcombe Post-doctorant, Edward Grey Institute, Oxford - Royaume Uni
- ▶ Julia Geraci Doctorante, Université de Dijon (co-financement Fondation Total, Région Bourgogne)
- ▶ Christophe Germain Ingénieur de recherche
- ▶ Yves Kayser Ingénieur de recherche
- ▶ Sylvain Maillard Doctorant, Université de Provence (financement CIFRE)
- ▶ Camille Roumieux Doctorant, Université Aix Marseille III (co-financement Région PACA - EID)
- ▶ Dr Alain Sandoz Ingénieur de recherche
- ▶ Marion Vittecoq Doctorante, Université de Montpellier II (financement Fondation AXA)

Département “Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes”

- ▶ Dr Brigitte Poulin Chef de département, chargée de recherche
- ▶ Nathalie Barré Ingénieur de recherche
- ▶ Teddy Baumberger Doctorant, Université Paul Cézanne, Marseille (financement Electrabtel - mesures compensatoires)
- ▶ Nicolas Beck Chef de projet
- ▶ Dr Olivier Boutron Ingénieur de recherche
- ▶ Dr Philippe Chauvelon Chargé de recherche
- ▶ Emilien Duborper Technicien de recherche
- ▶ Lisa Ernoul Chef de projet
- ▶ Samuel Hilaire Technicien de recherche
- ▶ Dr Gaëtan Lefebvre Ingénieur de recherche
- ▶ Aurélien Loubet Doctorant, Université de Provence (co-financement Région PACA)
- ▶ Solène Masson Doctorante, Université d'Avignon
- ▶ Virginie Mauclert Chef de projet
- ▶ Amandine Merlin Doctorante, Université de Rennes
- ▶ Dr François Mesléard Directeur de recherche
- ▶ Isabelle Muller Doctorante, Université d'Avignon
- ▶ Jean-Paul Rullmann Doctorant, Université de Bourgogne (financement OSEO “Salinalgues”)
- ▶ Marc Thibault Chef de projet
- ▶ Loïc Willm Ingénieur de recherche
- ▶ Nicole Yavercovski Ingénieur de recherche
- ▶ Dr Hector Rodriguez Post-doctorant

Département “Suivi-évaluation et politiques zones humides”

- ▶ Laurent Chazee *Chef de département, chef de projet*
- ▶ Dr Coralie Beltrame *Chef de projet*
- ▶ Laith El Moghrabi *Chef de projet*
- ▶ Dr Thomas Galewski *Chef de projet*
- ▶ Dr Christian Perennou *Chef de projet*
- ▶ Mailis Renaudin *Assistante chef de projet*

Gestion du domaine

- ▶ Philippe Bouzige *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*
- ▶ Ludovic Michel *Technicien domaine*
- ▶ Elvin Miller *Garde technicien*
- ▶ Anthony Olivier *Garde technicien*

Services administratifs

- ▶ Mireille Arnoux *Secrétaire*
- ▶ Vincent Boy *Informaticien*
- ▶ Nicodème Conin *Assistante de direction*
- ▶ Jacqueline Crivelli *Bibliothécaire-documentaliste*
- ▶ Corinne Cuallado *Cuisinière*
- ▶ Florence Daubigney *Assistante de direction*
- ▶ Marie-Antoinette Diaz *Secrétaire*
- ▶ Rosalie Florens *Assistante de la Présidence*
- ▶ Cécile Girard *Agent technique*
- ▶ Stéphanie Gouvernet *Agent technique*
- ▶ Coralie Hermeloup *Responsable communication*
- ▶ Caroline Mayaudon *Chargée de communication*
- ▶ Jenyfer Peridont *Chargée de communication*
- ▶ Jean-Claude Pic *Responsable comptabilité-gestion*
- ▶ Catherine Picard *Comptable*
- ▶ Josiane Trujas *Agent technique*
- ▶ Josiane Xuereb *Comptable*
- ▶ Emmanuel Thévenin *Chef de projet mis à disposition du GIP ATEN*

Etudiants

Farid Allache, Manon Annetin, Emeline Bardet, Mohamed Ben Salah, Philip Birget, Mégane Bourgoïn, Hugo Cayuela, Marie-Hélène Chabot, Morgane Chenevaz, Abdelkader Cherief, Anthony Cheval, Nathalie Chokier, Damien Coreau, Julie Delobea, Fatma Demnati, Victor Donnet, Rita El-Debs, Amina Fellague, Laurie Gariglio, Loéva Gasnot, Anis Guelmami, Nastassja Korichi, Eva Lartigau, Fanny Lenne, Marc-Antoine Marchand, Florence Merlet, Manon Parmentier, Nathalie Patry, Sébastien Rambert, Ionna Salvarino, Samuel Thevenet, Marie Trouillet, Marcello Schiavina, Romain Vialla.

Contrats à durée déterminée (missions courtes)

Emilie Clarion, Nathalier Chokier, Marine Desprez, Alexandre Galibert, Guillaume Gayet, Anis Guelmami, Yasmina Messaci, Mimoune Zekhnini.

Nos partenaires

Partenaires financiers

- ▶ ADEME
- ▶ Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse
- ▶ Agence inter-établissements de recherche pour le développement
- ▶ Agence gouvernementale de gestion territoriale et des eaux (DLG) - Pays-Bas
- ▶ Agence nationale pour la recherche
- ▶ Agence spatiale européenne
- ▶ ArcelorMittal
- ▶ Bourse CIFRE - Association nationale recherche technologie
- ▶ Conseil général de l'Hérault
- ▶ Conseil général des Bouches-du-Rhône
- ▶ CNRS
- ▶ CNRS/Laboratoire Ecosym
- ▶ DREAL Corse
- ▶ DREAL Languedoc-Roussillon
- ▶ DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ Electrabel
- ▶ Fondation de France
- ▶ Fondation MAVA
- ▶ Fondation Prince Albert II de Monaco
- ▶ Fondation Pro Valat
- ▶ Fondation Total
- ▶ Groupe ACCOR
- ▶ ISIS – Images SPOT
- ▶ Migrateurs-Rhône-Méditerranée
- ▶ Ministère de l'Ecologie, du développement durable, des transports et du logement
- ▶ Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche
- ▶ Ministère des Affaires étrangères
- ▶ 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
- ▶ OSEO "Salinalgues"
- ▶ Région Bourgogne
- ▶ Région Bretagne
- ▶ Région Languedoc-Roussillon
- ▶ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ Syndicat mixte de gestion des associations syndicales du pays d'Arles
- ▶ Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise
- ▶ UICN international - Suisse
- ▶ Union européenne - Projets FP7, Life+, SVE, FEDER

Partenaires scientifiques

- ▶ A Rocha France
- ▶ Académie des Sciences - République Tchèque
- ▶ Agence européenne de l'environnement - Danemark
- ▶ Agence nationale de protection de l'environnement - Tunisie
- ▶ Agence spatiale européenne
- ▶ Agro-Paris-Tech, Paris
- ▶ ANSES - Laboratoire de santé animale, Maisons-Alfort
- ▶ Artelia, Grenoble
- ▶ Association VERSeau développement, Montpellier
- ▶ Centre grec des biotopes/zones humides (EKBY) - Grèce
- ▶ Centre hellénique de recherche marine - Grèce
- ▶ Centre thématique européen pour l'utilisation des terres et de l'information spatiale - Espagne
- ▶ CEREGE, Aix-en-Provence
- ▶ CNRS - CEBC, Chizé
- ▶ CNRS - CEFE, Montpellier
- ▶ CNRS - DESMID, Arles
- ▶ CNRS - MIVEGEC, Montpellier
- ▶ Ecole nationale vétérinaire, Lyon
- ▶ Ecole polytechnique de Milan - Italie
- ▶ Ecole pratique des hautes études, Montpellier
- ▶ Faculté des sciences de l'université de Gabès - Tunisie
- ▶ GIPREB, Berre-l'Etang
- ▶ Groupe de recherche et d'étude des zones humides - Mauritanie
- ▶ HydroSciences, Montpellier
- ▶ Ifremer
- ▶ Initiative d'Albufera pour la biodiversité - Espagne/Royaume Uni
- ▶ INRA - ENSAM, Montpellier
- ▶ INRA - LAMETA, Montpellier
- ▶ INRA - INNOVATION, Montpellier
- ▶ INRA - UAPV Environnement méditerranéen et modélisation des agro-hydrosystèmes, Avignon
- ▶ INRIA, Sophia Antipolis
- ▶ Institut méditerranéen de biologie et d'écologie, Marseille
- ▶ Institut national d'agronomie de Tunis - Tunisie
- ▶ Institut Pasteur - Unité de génétique moléculaire des virus à ARN, Paris
- ▶ Institut scientifique de Rabat - Maroc
- ▶ Institut supérieur de protection et de recherche environnementale (ISPRA) - Italie
- ▶ IRD - CNRS équipe évolution des systèmes symbiotiques, Montpellier
- ▶ IRSTEA (ex Cemagref)
- ▶ Maison de la télédétection, Montpellier
- ▶ Muséum national d'histoire naturelle, Paris
- ▶ ONCFS-CNERA avifaune migratrice
- ▶ Parc naturel régional de Camargue
- ▶ Parc naturel régional des Alpilles
- ▶ Pôle-relais mares et mouillères
- ▶ Réserve nationale de Camargue / SNPN
- ▶ Ressources
- ▶ Société française d'écologie

- ▶ Société zoologique de Londres - Royaume Uni
- ▶ Station biologique de Doñana - Espagne
- ▶ UICN comité français
- ▶ UICN international - Suisse
- ▶ Université Charles de Prague - République Tchèque
- ▶ Université d'Aix Marseille - IMEP
- ▶ Université d'Aix Marseille - CEJU
- ▶ Université d'Aix Marseille - DENTES - IUP environnement
- ▶ Université d'Aix Marseille - UMR ESPACE
- ▶ Université d'Annaba - Laboratoire de recherche des zones humides - Algérie
- ▶ Université d'Avignon - Laboratoire d'hydrogéologie, IUT

© Tour du Valat



- ▶ Université de Bourgogne - UMR BioGéoSciences, Dijon
- ▶ Université de Brookes Oxford - Royaume Uni
- ▶ Université de Constance - Allemagne
- ▶ Université de Curtin, Institut de Curtin pour la biodiversité et le climat - Australie
- ▶ Université d'Ege - Turquie
- ▶ Université de Gabès - Tunisie
- ▶ Université de Kalmar - Suède
- ▶ Université de Kalmar - Suède
- ▶ Université de Kirstianstad - Suède
- ▶ Université de Ljubljana - Slovénie
- ▶ Université d'El Tarf - Algérie
- ▶ 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 Parme - Italie
- ▶ Université de Provence - Laboratoire de chimie et environnement
- ▶ Université de Rennes - UMR ECOBIO
- ▶ Université de Sassari - Sardaigne
- ▶ Université de Sfax - Tunisie
- ▶ Université de Sienne - Italie
- ▶ Université de Tel-Aviv - Israël
- ▶ Université de Toulouse - Ecolab
- ▶ Université d'Oxford - Institut Edward Grey - Royaume Uni
- ▶ Université d'Uppsala - Suède
- ▶ Université Hassan II de Casablanca - Maroc
- ▶ Université hébraïque de Jérusalem - Israël
- ▶ Université Paul Sabatier, Toulouse

Partenaires techniques

- ▶ Agence européenne de l'environnement - Danemark
- ▶ Agence spatiale européenne
- ▶ ArcelorMittal
- ▶ Association A Rocha
- ▶ Association Asphodèle
- ▶ Association de pêche de Tolmin - Slovénie
- ▶ Association des amis des marais du Vigueirat
- ▶ Association des amis des oiseaux - Tunisie
- ▶ Association des marais du Verdier
- ▶ Atelier technique des espaces naturels
- ▶ BirdLife international
- ▶ BRL ingénierie
- ▶ Centre du Scamandre - Observatoire de Camargue gardoise
- ▶ Centre français du riz
- ▶ Centre national d'études spatiales
- ▶ Centre permanent d'initiatives pour l'environnement des pays narbonnais
- ▶ Centre permanent d'initiatives pour l'environnement du pays d'Arles
- ▶ Centre thématique européen pour l'utilisation des terres et de l'information spatiale - Espagne
- ▶ Cépralmar
- ▶ Compagnie des salins du Midi et des salines de l'Est
- ▶ Compagnie Le Phun
- ▶ Conseil insulaire de Menorca - Espagne
- ▶ Conservatoire botanique méditerranéen de Porquerolles
- ▶ Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon
- ▶ Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ Conservatoire d'espaces naturels de Rhône-Alpes
- ▶ Conservatoire du Littoral
- ▶ Conservatoire du Patrimoine naturel de Savoie
- ▶ DDTM des Bouches-du-Rhône
- ▶ Doga Dernegi - Turquie
- ▶ Doga Koruma Merkezi - Turquie
- ▶ Domaine de la Palissade
- ▶ DREAL Languedoc-Roussillon
- ▶ DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ EID Méditerranée
- ▶ ENSAT - Laboratoire écologie fonctionnelle et environnement (EcoLab), Toulouse
- ▶ Espace naturel de Doñana - Espagne
- ▶ ETC-LUSI - Espagne
- ▶ Fédérations départementales de chasse (Bouches-du-Rhône, Gard)
- ▶ Fédérations des conservatoires d'espaces naturels
- ▶ Fondation internationale du Banc d'Arguin
- ▶ Foundations of Success
- ▶ Graine Languedoc-Roussillon
- ▶ Green Balkans NGO - Bulgarie
- ▶ Groupement cynégétique arlésien
- ▶ Initiative d'Albufera pour la biodiversité - Espagne/Royaume Uni
- ▶ Institut de zoologie - Royaume Uni
- ▶ Institut national pour la protection de la nature - Croatie



- ▶ Le Citron jaune/Ilotopie, Centre national des arts de la rue
- ▶ Ligue pour la protection des oiseaux
- ▶ Listel
- ▶ Mairie d'Arles - Service environnement
- ▶ Maison du cheval Camargue
- ▶ MedINA - Grèce
- ▶ MedWet - Grèce
- ▶ Migrateurs-Rhône-Méditerranée
- ▶ Ministère régional de l'Environnement du gouvernement d'Andalousie - Espagne
- ▶ Ministère régional de l'Environnement du gouvernement des Iles Baléares - Espagne
- ▶ Municipalité des Saintes-Maries-de-la-Mer
- ▶ Noé conservation
- ▶ Office de l'environnement de la Corse
- ▶ Office national de la chasse et de la faune sauvage
- ▶ Office national de la chasse et de la faune sauvage - Délégation régionale PACA
- ▶ Parc national d'El Kala - Algérie
- ▶ Parc national du Banc d'Arguin - Mauritanie
- ▶ Parc naturel de S'Albufera de Mallorca - Espagne
- ▶ Parc naturel du delta de l'Ebre - Espagne
- ▶ Parc naturel régional de Camargue
- ▶ Parc naturel régional de la Narbonnaise
- ▶ Parc naturel régional de Molentargius-Saline - Italie
- ▶ Parc ornithologique de Pont de Gau
- ▶ Parc régional du delta du Pô d'Emilie-Romagne - Italie
- ▶ RAC/Plan Bleu
- ▶ RAC/SPA - Tunisie
- ▶ Réseau régional des gestionnaires de milieux aquatiques / PACA
- ▶ Réseau régional des gestionnaires d'espaces naturels / PACA
- ▶ Réserve naturelle de Fuente de Piedra - Espagne
- ▶ Réserve nationale de Camargue / SNPN
- ▶ Réserves naturelles de France
- ▶ SEHUMED - Espagne
- ▶ Société pour la protection de Prespa - Grèce
- ▶ Société royale pour la conservation de la nature - Jordanie
- ▶ SPEA - Portugal
- ▶ Station biologique de Doñana - Espagne
- ▶ Syndicat intercommunal du Bolmon et du Jai
- ▶ Syndicat mixte de gestion du domaine de la Palissade
- ▶ Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise
- ▶ UICN comité français
- ▶ UICN international - Suisse
- ▶ UICN Méditerranée - Espagne
- ▶ Wetlands International - Pays-Bas
- ▶ WWF programme méditerranéen - Italie

Partenaires institutionnels

- ▶ Agence nationale pour la protection de l'environnement - Tunisie
- ▶ Agence régionale pour l'environnement / PACA
- ▶ Association Ramsar France
- ▶ Association Ramsar France
- ▶ Autorité palestinienne chargée de la qualité de l'environnement
- ▶ Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature - Royaume Uni
- ▶ CESAB, Aix-en-Provence
- ▶ Chambre de commerce et d'industrie d'Arles
- ▶ CIHEAM/IAMM, Montpellier
- ▶ Compagnie des salins du Midi et des salines de l'Est
- ▶ Conseil général des Bouches-du-Rhône
- ▶ Conservatoire du Littoral
- ▶ Convention de Barcelone
- ▶ Convention de Ramsar
- ▶ Convention sur la diversité biologique
- ▶ Direction de la Nature et des parcs - Israël
- ▶ DREAL Corse
- ▶ DREAL Languedoc-Roussillon
- ▶ DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ Fondation Agropolis, Montpellier
- ▶ Fondation pour la recherche sur la biodiversité
- ▶ Haut Commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification - Maroc
- ▶ Marseille Provence 2013, atelier de l'Euroméditerranée
- ▶ MedWet - Grèce
- ▶ Ministère de l'Agriculture et des ressources hydrauliques - Tunisie
- ▶ Ministère de l'Agriculture et du développement rural - Direction générale des forêts - Algérie
- ▶ Ministère de l'Ecologie, du développement durable, des transports et du logement - France
- ▶ Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche - France
- ▶ Ministère de l'Environnement et des forêts - Turquie
- ▶ Ministère régional de l'Environnement de la communauté autonome d'Andalousie - Espagne
- ▶ Muséum national d'histoire naturelle, Paris
- ▶ Office de l'environnement de la Corse
- ▶ Office national de la chasse et de la faune sauvage
- ▶ Parc national d'El Kala - Algérie
- ▶ Parc national du Banc d'Arguin - Mauritanie
- ▶ Parc naturel du delta de l'Ebre - Espagne
- ▶ Parc naturel régional de Camargue
- ▶ Partenariat relatif aux indicateurs de biodiversité pour 2010
- ▶ Région Languedoc-Roussillon
- ▶ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
- ▶ Réserves naturelles de France
- ▶ UICN comité français
- ▶ UICN international - Suisse
- ▶ UICN Méditerranée - Espagne
- ▶ Wetlands International - Pays-Bas
- ▶ WWF France
- ▶ WWF international - Suisse



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.
- 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





Centre 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

