

*Volet : restauration de cours d'eau...*



### Projet : Restauration de marais sur des friches agricoles (Petit Badon)

**Région :** PACA

**Département :** Bouches du Rhône

**Délégation :** AE RMC

**Communes concernées :** Arles

**Bassin versant :** bassin assainissement du Japon

**Interlocuteurs Agence :** Cécile Zys

## PRESENTATION DU PROJET

### MAITRE D'OUVRAGE

**Tour du Valat**  
Le Sambuc  
13200 Arles  
04 90 97 20 13

### MAITRES D'ŒUVRE

**Tour du Valat**  
Le Sambuc  
13200 Arles  
04 90 97 20 13

### PARTENAIRES

SCA Petit Badon

### CONTEXTE ET HISTORIQUE

Ce projet du domaine du Petit Badon a été initié en 2019 sur une propriété privée située en Camargue. Il s'inscrit dans le travail que mène la Tour du Valat, depuis plusieurs années pour la conservation de la biodiversité des mares temporaires méditerranéennes. Le projet vise également le développement d'une expertise en restauration écologique avec la réalisation notamment de projets innovants et ambitieux de restauration de zones humides et de leurs services écosystémiques (Domaine du Cassaire, projet Medicyn, projet Resist ...).

### PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

La propriété de Petit Badon et le site de restauration se situe sur un ancien bras de divagation du Rhône du Bras de Fer. Ce bras, qui n'a fonctionné que pendant une période relativement brève (124 ans), a montré une dynamique hydrologique très intense.

L'origine de la dégradation est consécutive à la mise en culture des terres comme cela a été majoritairement le cas en bordure des anciens bras du Rhône pour bénéficier de conditions édaphiques moins salées. La culture du riz a été accompagnée d'un nivellement des parcelles qui affecte profondément la topographie et consécutivement le fonctionnement hydrologique.

Le contexte géomorphologique initial a été pris en compte pour la définition du projet de restauration du milieu. Les types de formes à créer dans le marais, leurs nivelés et leurs orientations cherchent à restaurer, dans la mesure du possible, ce qui existait initialement avant la mise en culture du Petit Badon et des propriétés voisines. Il s'agit de remodeler le terrain pour générer une diversité topographique plus grande, de le décloisonner en supprimant les lévadons (diguettes) de ceinture des parcelles et d'assurer un fonctionnement hydrologique méditerranéen proche du fonctionnement naturel. Il ne s'agissait cependant pas de reconstruire un état historique peu documenté mais plutôt de recréer un écosystème de marais fonctionnel dans le contexte actuel.

## OBJECTIFS

Les objectifs de ce projet sont les suivants :

- Recréer un marais temporaire (14 ha) sur une friche agricole, avec un fonctionnement proche du cycle hydrologique méditerranéen en s'intégrant dans le contexte géographique
- Reconstituer des habitats favorables pour la biodiversité (flore, oiseaux d'eau, odonates, amphibiens, reptiles, chiroptères ...);
- Etudier la dynamique de reconstitution de l'écosystème et mettre en place des actions de gestion adaptées
- Disposer d'un site de démonstration pour la restauration des zones humides à des fins scientifiques et pédagogiques.

## DESCRIPTION DU PROJET

La réalisation de ce projet de restauration, a nécessité d'importantes études du sol, de la topographie, du fonctionnement hydrologique, de la biodiversité, des activités socio-économiques en place et historiques pour définir les actions d'ingénierie écologique à faire.

Une modélisation en 3 dimensions de l'écosystème visé et de sa mise en eau a été réalisée pour tester sa pertinence.

Les travaux de remodelage du terrain ont été menés en septembre 2020. Plusieurs techniques ont été utilisées pour suivre le profil topographique avant, pendant et après travaux de création du marais (relevés au DGPS Differential Global Positioning System, photogrammétrie 2D/3D par drone).

Un suivi scientifique rigoureux est réalisé pour appréhender la trajectoire écologique de l'écosystème restauré et mettre en place les actions de gestions nécessaires à l'atteinte de l'écosystème de référence. En complément, des actions de gestion d'espèces envahissantes ont été mises en place pour conforter cette restauration



Marais restauré de Petit Badon © H. Fontes, TDV

### COUT DU PROJET

- Montant total: 273 700 €  
Investissement-travaux : 157 360€

### DUREE DU PROJET

- 2020-2022  
Travaux ingénierie civile : juillet – octobre 2020  
Suivis scientifiques : juillet 2020 – décembre 2022

### PLAN DE FINANCEMENT

- Agence de l'eau : 50%
- Autofinancement : 50%

### LES OPERATIONS

- Ingénierie écologique et réalisation des travaux de terrassement pour supprimer les réseaux de drainage, d'irrigation et remodeler la topographie.
- Rédaction d'une notice de gestion
- Mise en place d'un suivi écologique pour analyser la trajectoire d'évolution de l'écosystème restauré : fonctionnement hydrologique, dynamique de recolonisation, présence d'espèces remarquables (flore et végétation, amphibiens, oiseaux).



Orthophotographie du marais de Petit Badon, du 21/09/2020 © L. Willm/Tour du Valat

## GAINS ATTENDUS POUR LES MILIEUX

### → Morphologiques

Restauration d'une zone humide fonctionnelle dans ses modelés topographiques

### → Hydrauliques

Restaurer une zone humide avec un fonctionnement hydrologique proche de celui des marais naturels méditerranéens et temporaires (écosystèmes de référence).

### → Ecologiques

Réservoir biologique pour de nombreuses espèces végétales et animales ;  
Restauration d'habitats et conservation d'espèces patrimoniales méditerranéennes ;  
Restauration des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique et de leurs services écosystémiques.

### → Continuités écologiques

Amélioration de la continuité de zones humides de la trame turquoise.

## SUIVI ET EVALUATION

Le programme de suivi écologique a deux objectifs principaux :

- L'évaluation du processus de restauration et de la trajectoire d'évolution de l'écosystème ;
- L'évaluation des conséquences pour le fonctionnement hydrologique et la biodiversité

Tous les suivis réalisés utilisent les protocoles de la boîte à outils RhoMéO.

Les suivis qui réalisés sont les suivants :

**Hydrologie** : le fonctionnement hydrologique est le facteur principal qui détermine la distribution et l'abondance des espèces végétales et par la suite, la structure de l'écosystème et son utilisation par la faune. Les hauteurs d'eau et la qualité de l'eau seront mesurées à pas de temps réguliers (sondes Orpheus /CCTD) et la végétation sera utilisée comme indicateur d'engorgement des sols (I02 : indice floristique d'engorgement)

**Biogéochimie** : la qualité chimique et biologique du sol, son niveau trophique notamment (carbone, phosphore, azote notamment) est déterminante pour expliquer la colonisation des communautés végétales puis animales postérieure aux travaux de restauration. Des analyses physico-chimiques seront réalisées à l'issue des travaux pour suivre les évolutions. Ces suivis mobilisent les indicateurs

I06 (indice floristique de fertilité du sol) et I07 (vulnérabilité à l'eutrophisation – phosphore).

**Flore et végétation**. La répartition des espèces et des formations végétales sera évaluée annuellement. Un suivi par télédétection complétera les mesures de terrain. Ce suivi utilise l'indicateur I08 (indice de qualité floristique).

**Faune aquatique**. Les suivis concerneront les oiseaux d'eau hivernant et les oiseaux nicheurs (suivi des oiseaux nicheurs inspiré de la méthode STOC EPS, suivi des oiseaux d'eau et rapaces.... L'utilisation du marais restauré pour la reproduction des amphibiens mobilise l'indicateur I11 (intégrité du peuplement d'amphibiens).

## CADRE REGLEMENTAIRE

### Avant travaux

- Caractérisation de la zone humide au titre de l'articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Production d'une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000
- Réalisation d'un porter à connaissance au titre de la Loi sur l'Eau



Aperçu du marais dans le contexte paysager (drone) – 2021 © L.Willm/Tour du Valat

## INTEGRATION DU PROJET DANS LA VIE DU TERRITOIRE

- Conférences lors d'évènements tels que la Journée porte ouverte Tour du Valat pour les JMZH 2023 ;
- Webinaires ;
- Présentations lors de rencontres, programmes, formations... (partenaires techniques, universitaires...);
- Visites de terrain (partenaires, grand public, universitaires, financeurs...);
- Participation à des évènements tels que le festival Dans les Bras du Rhône ;
- Page internet et communication sur les réseaux sociaux ;
- Publications ;
- Site pilote pour d'autres programmes et d'autres partenariats ;
- Mise en place de partenariats avec des écoles pour la réalisation d'actions de gestion et conservation de la biodiversité.

## LES INGREDIENTS DE LA REUSSITE

- ➔ Diagnostic complet de l'ensemble des enjeux présents sur le site avant restauration (sol, topographie, fonctionnement hydrologique, biodiversité, activités socio-économiques, historiques...) pour alimenter la réflexion sur la définition de l'écosystème de référence et les actions à mener pour l'atteindre ;
- ➔ Réalisation d'une expertise poussée en ingénierie écologique (relevés au DGPS Differential Global Positioning System, photogrammétrie 2D/3D par drone, modèle hydrologique ...);
- ➔ Prise en compte du contexte et de l'ensemble des enjeux pour la définition de l'écosystème de référence et des actions visées pour de s'assurer de sa réussite et de son intégration dans le territoire

## POINTS FORTS DU PROJET

- ➔ Forte expérience développée et sur laquelle s'appuyer
- ➔ Moyens mis en place en ingénierie écologique
- ➔ Vitrine expérimentale de restauration de zone humide sur d'anciennes friches agricoles en domaine privée
- ➔ Un projet intégrateur, site de démonstration de transmission de l'expertise et de sensibilisation aux enjeux associés.

## LES DIFFICULTES RENCONTREES

- ➔ Amélioration de la prise en compte des moyens à mobiliser pour permettre le suivi et la gestion adaptative de ce marais restauré pour s'assurer du succès de la restauration à long termes (suivi de la trajectoire à moyen-long terme, gestion des espèces envahissantes, gestion et entretien des ouvrages....)
- ➔ Adaptation au contexte hydraulique camarguais de gestion des apports d'eau
- ➔ Difficultés fonctionnelle et d'entretien des infrastructures hydrauliques du domaine sur lequel repose ce projet de restauration.

## LES PERSPECTIVES

- Poursuivre le suivi et la gestion adaptative nécessaire pour s'assurer de la réussite de la restauration de cet écosystème ainsi que de l'atteinte de ses objectifs à moyen et long termes ;
- Améliorer et développer l'expertise en restauration des zones humides avec les retours d'expériences de ce projet ;
- Développer et soutenir d'autres programmes et partenariats ;
- Transmettre l'expertise acquise ;
- Exploiter ce site de démonstration en l'intégrant au territoire pour sensibiliser sur les enjeux associés ...



Visite sur le marais du Petit Badon © R. Ratel, Tour du valat

## SOURCES

- Notice de gestion Grillas P, Boutron O., Rocarpin P., et al. (2022) Notice de gestion préalable du marais du Petit Badon 2022 – 2025.
- Rapports annuels d'activités et de résultats Fontes H., Olivier A., Kayser Y., et al (2023) Restauration du Marais de Petit Badon. Initiation du projet, travaux et résultats des deux premières années de suivi. Tour du Valat, Arles
- <https://tourduvalat.org/actions/petit-badon-recreation-dun-marais-temporaire-sur-danciennes-parcelles-agricoles/>

Date de rédaction : 10/04/2024