

# Document de synthèse et propositions d'aménagement et de gestion sur le marais du Jorat : parcelles de M. BARGOT.

Benjamin LEFEVRE

Août 2015



# Table des matières

Contexte .....	4
Contexte .....	4
1. Environnement et description du site .....	4
1.1 Situation du marais .....	4
1.2 Paramètres physiques.....	5
1.2.1 Topographie et subtopographie.....	5
1.2.2 Pédologie .....	6
1.2.3 Hydrologie .....	8
1.3 Paramètres biologiques .....	9
1.3.1 Unités écologiques .....	9
1.3.2 Flore.....	10
1.3.3 Faune .....	11
2. Gestion et aménagements .....	12
2.2 Propositions d'aménagements et de gestion .....	12
2.2.1 Création de marigots .....	12
2.2.2 Fauche et broyage .....	14
2.2.3 Lutte contre le solidage .....	14
CONCLUSION .....	15
ANNEXES.....	16

## Table des illustrations

Figure 1: Altitudes de différents points du marais du Jorat.....	5
Figure 2: Modèle Numérique de Sub-Surface du Marais du Jorat.....	6
Figure 3: Points de carottage du marais du Jorat.....	8
Figure 4: Carte de végétation et relevés phytosociologiques du marais du Jorat.....	9
Figure 5 : Localisation du solidage sur le marais du Jorat.....	10
Figure 6: Création d'un réseau de mares.....	13
Figure 7: Profil pédologique des points de carottages.....	1
Tableau 1: Liste des espèces observées sur le site.....	16
Tableau 2: Liste des espèces d'oiseaux contactés lors des passages "IPA".....	16
Tableau 3: Liste des espèces végétales présentes sur le marais.....	18
Tableau 4: Relevés phytosociologiques.....	18
Tableau 5: Calcul des indices de Landolt à partir des relevés phytosociologiques.....	19

## Contexte

En 2014 Monsieur Barget a sollicité le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA) suite à la création de mares sur la commune de Brénod par ce dernier. Propriétaires de parcelles situées sur le marais du Jorat M. Barget souhaitait faire réaliser des travaux similaires.

Le SIABVA et le Syndicat Mixte du Séran (SMS) lui ont alors proposé d'étudier cette zone afin de vérifier la pertinence d'aménagements similaires.

Le marais occupe une position particulière puisqu'il se trouve sur le bassin versant de l'Albarine mais en dehors du territoire d'action du SIABVA. Le Petit-Abergement est effectivement adhérent au SMS, qui gère le bassin versant voisin.

Une convention a été signée entre ces deux collectivités le 1<sup>er</sup> Décembre 2014. Celle-ci permet notamment au SIABVA de mener une étude sur le marais du Jorat. Le SMS sera chargé de mettre en œuvre les mesures de gestion et aménagements proposés à l'issue de cette dernière.

## 1. Environnement et description du site

### 1.1 Situation du marais

Située sur la commune du Petit-Abergement, les parcelles ayant fait l'objet de cette étude se trouvent le long du ruisseau du Jorat, affluent de l'Albarine, au sein d'une large combe présentant une multitude de milieux: marais de la Léchère, étangs de loisirs, le Jorat... mais aussi des surfaces exploitées pour la sylviculture ou par des activités pastorales.

L'Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel (INPN) a classé le marais en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I) sous le n° 01130016. Ce classement a simplement pour objectif de faire remarquer l'intérêt de la faune, de la flore et/ ou des habitats présents dans le milieu mais n'a aucun statut de protection.

La tourbière est inscrite au sein du réseau de zones humides du plateau de Brénod établi par l'INPN (ZNIEFF II, Identifiant 0113), réseau regroupant les habitats naturels semblables d'une même unité spatiale.

Le marais est également recensé dans l'inventaire des tourbières de Rhône Alpes (CREN 2000) sous l'identifiant 01BU19 et dans l'inventaire des zones humides de l'ain (2011 CEN) sous l'identifiant 01ZH0266.

## 1.2 Paramètres physiques

### 1.2.1 Topographie et subtopographie

Topographie :

Une étude topographique a été réalisée à l'aide d'une mire et d'une lunette, les altitudes ont été mesurées à partir d'une borne géodésique située le long de la route au Nord-ouest du marais.

Les mesures obtenues apportent plusieurs éléments :

- Les points bas ne sont pas ceux auxquels on pouvait s'attendre après avoir vu le marais sous de fortes pluies.

Le long de la limite Nord-ouest, les eaux de surface semblaient s'écouler vers l'Est. Or l'un des points bas (1) se situe dans le coin Nord de la parcelle, l'écoulement le long de cette limite irait donc vers l'Ouest.

L'autre (2) se trouve dans le bas-marais en limite de parcelle.

- D'après les observations faites sur le terrain, le bas-marais présente des surfaces où le sol est saturé en eau avec quelques endroits d'eau libre parmi les touradons.

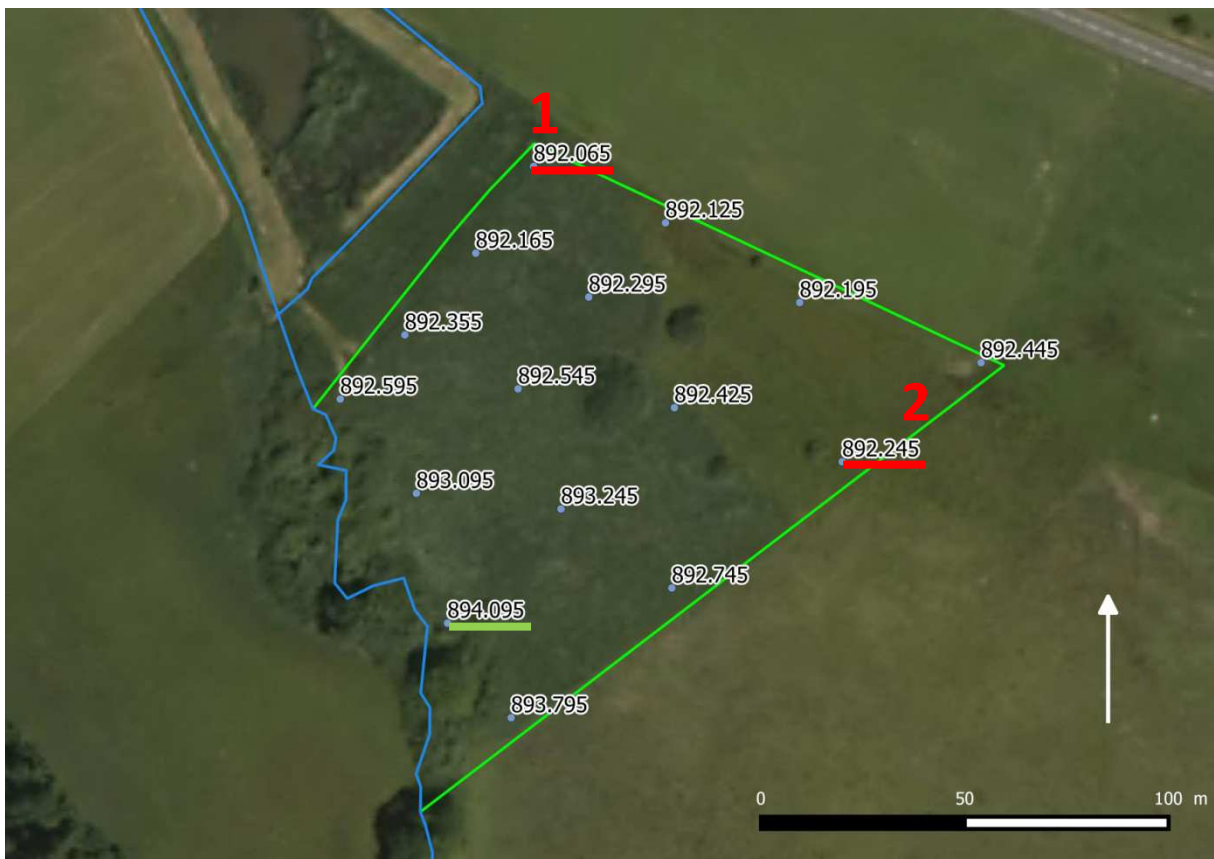


Figure 1: Altitudes de différents points du marais du Jorat. En vert : point haut, en rouge : points bas.

Echelle des altitudes en mètre.

Sub-topographie :

Des relevés de la hauteur de sol ont été effectués à l'aide d'une perche de sondage.

Les hauteurs de sol obtenues montrent qu'il existe deux dépressions dans le sol minéral. Après la dernière glaciation, ces dépressions ont certainement permis la formation d'une grande mare. Cette hypothèse est confortée par le fait que le marais se trouve au pied de différents versants. Cette pièce d'eau a pu également être alimentée par le Jorat, cours d'eau qui longe aujourd'hui le site. Elle s'est ensuite comblée par l'accumulation de matière organique et/ou apport de matériaux minéraux par lessivage des versants et crue du cours d'eau.



Figure 2: Modèle Numérique de Sub-Surface du Marais du Jorat. Echelle du sondage en mètre.

### 1.2.2 Pédologie

L'étude pédologique a été réalisée sur trois points du marais. A l'aide d'un carottier russe, des carottes de cinquante centimètres ont été extraites afin d'en déterminer leur contenu.

Le carottage n°1 présente tout le long du profil pédologique la présence de macrorestes de Carex ou de molinie. Entre 100 et 150 centimètres, la végétation est différente. Des macrorestes de prèles et de phragmites ont été identifiés.

A 40 centimètres, on note la présence de coquilles de bivalves et de gastéropodes. Les espèces identifiées sont *Euglesa casertana* et *Valvata piscinalis*. Ces deux espèces généralement ubiquistes

apprécient les eaux calmes et claires. Ces espèces occupaient certainement des mares, alimentées en eau par les versants et/ou la nappe du ruisseau.

Le carottage n°2 montre la présence d'une « tourbière fossile ». Après 20 centimètres d'argile, on observe 15 centimètres de tourbe fibrique qui repose sur un sol évolué.

Cette différence entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> strate peut être expliquée par la modification de la végétation et/ou des flux hydriques. Ces derniers ont pu être à nouveau modifiés par l'apport d'argile que l'on retrouve au sommet du profil pédologique. Aucun élément végétal n'a été retrouvé dans cette horizon, cela laisse penser à un apport en matière minérale de grande quantité qui peut être dû à un mouvement de terrain.

En dessous de ces horizons, la part de matière minérale domine. On retrouve tout de même des macrorestes de cypéracées et de phragmites.

Le carottage n°3 montre que le sol est essentiellement sous l'influence du ruisseau avec une part importante d'éléments minéraux. On observe plusieurs traces d'oxydation autour de 45 centimètres. Elles sont causées par la variation du niveau de la nappe.

Dans les deux derniers carottages, des coquilles de Lymnées ont été observées entre 10 et 30 centimètres. Il s'agit d'un genre de gastéropodes dulçaquicoles. Ils devaient occuper des mares ou des dépressions remplies d'eau.



Figure 3: Points de carottage du marais du Jorat. Les profondeurs sont de 170 (1), 165 (2) et 50 (3) centimètres.

D'une manière générale, le marais est sous l'influence d'apports minéraux des versants et du Jorat.

### 1.2.3 Hydrologie

Le Jorat constitue la limite Ouest du site. Il s'agit d'un ruisseau naturel comme le laisse supposer son tracé méandrique et le fait qu'il marque la limite communale entre Brénod et le Petit-Abergement.

Lors des épisodes de crues du Jorat, le ruisseau apporte au marais des quantités d'eau et d'éléments minéraux.

Les eaux de pluie ruissellent des versants vers le marais mais l'eau n'y fait que circuler et n'est pas retenue sur le site.

Le bas-marais présente quelques endroits où l'eau est retenue parmi les touradons et forme de petites surfaces d'eau libre. Celles-ci peuvent être dues à des arrivées d'eaux souterraines au niveau de la rupture de pente (le bas-marais étant situé au pied de ce relief).

Il est possible que la situation du bas-marais en pied de pente permette une arrivée d'eau souterraine.

## 1.3 Paramètres biologiques

### 1.3.1 Unités écologiques

Le marais est composé de trois habitats différents. Des relevés phytosociologiques consistant en un inventaire floristique sur une surface de 25m<sup>2</sup> et une évaluation du pourcentage de recouvrement de chacune des espèces ont permis d'obtenir les indices de Landolt de chaque habitat. Il s'agit d'indices apportant des informations sur les caractéristiques écologiques du sol.

- Un bas marais à *Carex davalliana* floristiquement riche. L'indice d'humidité est de 8 et de 3 pour l'indice trophique, correspondant à un sol d'humide à saturé, « plus ou moins fertile. »
- Une phragmitaie présente un nombre d'espèces végétales restreint. Les indices liés à cet habitat sont également de 8 pour l'humidité et 6,3 pour l'indice trophique, correspondant à un sol d'humide à saturé et une fertilité d'intermédiaire à forte.

On peut supposer deux apports d'eau différents pour ces habitats. Le bas-marais au pied du versant reçoit notamment l'eau de ruissellement. La phragmitaie est sous l'influence de la nappe du ruisseau.

- Une saulaie, sous forme de ligneux dispersés dans le marais et le long du cours d'eau en limite Ouest du site.



Figure 4: Carte de végétation et relevés phytosociologiques du marais du Jorat.

### 1.3.2 Flore

Vingt-six espèces ont été notées sur le marais. La majorité se trouve dans le bas-marais. Seules quelques espèces sont présentes dans la phragmitaie, largement dominée par ce roseau.

Le bas-marais a un intérêt dans la diversité spécifique puisque celui-ci présente un nombre important d'espèces.

Durant l'inventaire floristique, des pieds de solidage glabre (*Solidago gigantea*) ont été observés sur trois surfaces de quelque mètres-carrés sur le marais.

L'espèce a un mode de propagation efficace qui lui confère une capacité de colonisation rapide et massive qui engendre des impacts sur le site : compétition avec les espèces végétales indigènes et colonisation d'habitats naturels humides.

Elle est présente sur quasiment toutes les zones humides du plateau d'Hauteville et occupe parfois plus de 10 % de la surface des marais.

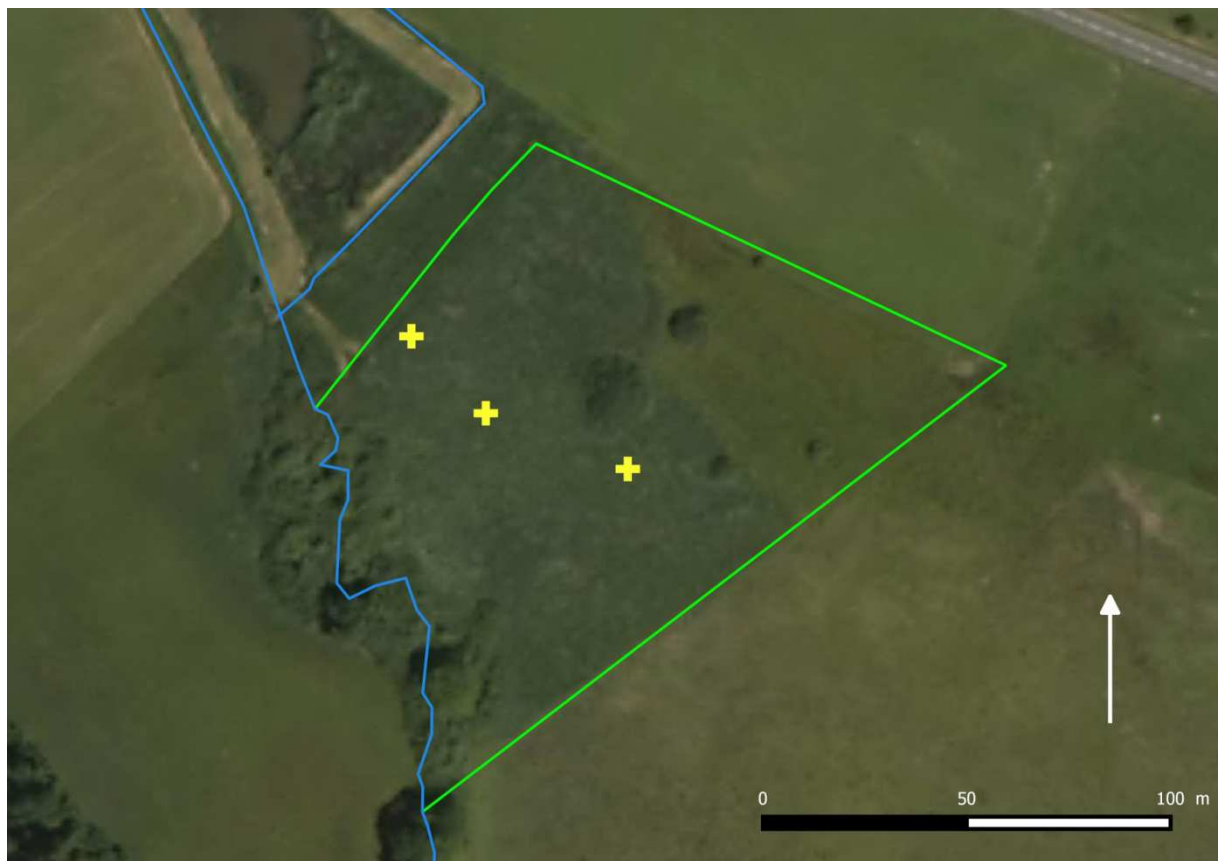


Figure 5 : Localisation du solidage sur le marais du Jorat

### 1.3.3 Faune

#### Avifaune :

Un inventaire des oiseaux fréquentant le marais a été réalisé avec le protocole d'indices ponctuels d'abondance (IPA). Il consiste à réaliser des points d'écoute de 20 minutes minimum, entre 30 minutes avant et 3 heures après le lever du soleil.

En plus des données issues de la base de données Faune-Ain, ce sont 35 espèces qui ont été observées. Ces espèces n'ont pas toutes été contactées sur le marais. D'après leur écologie, elles sont susceptibles d'utiliser les habitats du site pour leur nidification, leur alimentation ou leur repos. Parmi les espèces identifiées, on note la présence de la rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), espèce inféodée aux phragmitaies dans lesquelles elle niche. Deux mâles chanteurs ont été entendus, il s'agit d'un indice fort pour supposer la présence d'au moins un couple reproducteur. La fragilité de son habitat de prédilection occasionne pour la rousserolle le statut d'espèce « quasi menacée. »

Une autre espèce d'intérêt est notée à proximité du site, même si sa présence est anecdotique puisqu'elle n'est pas inféodée aux zones humides. Un couple de milans royaux (*Milvus milvus*) a été observé et leur nidification est probable puisque le couple a été observé à deux reprises s'envolant du même endroit.

D'après la liste rouge des vertébrés de la région Rhône Alpes, l'espèce est considérée comme « en danger critique. » Ce statut est expliqué en partie par les fluctuations du nombre de couples nicheurs au cours des dernières décennies.

#### Autres taxons :

Aucun inventaire spécifique n'a été mené. Seuls des observations ponctuelles permettent d'identifier les espèces fréquentant le marais.

On note la présence de tumulus de campagnol terrestre (*Arvicola scherman*). Trois espèces d'amphibiens ont été observées dans les étangs ou dans le fossé à proximité. Il s'agit du crapaud commun (*Bufo bufo/spinosus*), de la grenouille agile (*Rana dalmatina*) et de la grenouille rousse (*Rana temporaria*)

Ces deux dernières pondent uniquement dans les pièces d'eau libre où les poissons sont absents. Des pontes de grenouilles rousses ont été observées dans le fossé autour de l'étang ainsi que des pontes de crapauds communs dans l'étang à proximité du marais.

## 2. Gestion et aménagements

### 2.2 Propositions d'aménagements et de gestion

#### 2.2.1 Création de marigots

D'après les résultats de l'étude et les souhaits exprimés par M. Barget, la création d'un réseau de marigots n'est pas incompatible avec le fonctionnement du site.

Ceux-ci seraient différents des étangs qui se trouvent au Nord du marais. Il s'agirait de mares de plusieurs mètres carrés et profondes de quelques dizaines de centimètres, aux pentes douces. Elles seraient alimentées par les eaux de pluie et potentiellement les crues du Jorat.

Ils permettraient d'offrir de nouveaux milieux de reproduction à certaines espèces, amphibiens et odonates entre autres, en fonction du niveau d'eau dans l'année.

La création doit être réfléchie en fonction de la topographie du site. Le marais possédant une certaine pente, le réseau de marigots pourra permettre un écoulement de l'eau vers les points bas du marais.

Un réseau de trois marigots est présenté ci-dessous. Leur emplacement est déterminé notamment par la pente du marais.

L'une des mares serait en lisière du bas-marais. Les autres sont situés dans la phragmitaie, en plus de lieu de reproduction, elles constitueront un site d'alimentation à proximité de zones refuges pour la faune créées par la densité de roseaux.

Le nombre de mares ainsi que leur profil (pentes, profondeur, île) reste à l'appréciation de M. Barget tout en respectant à finalité écologique et non piscicole.

La surface totale du réseau de marigots n'excédera pas 1000 m<sup>2</sup>. La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) impose au-delà de ce seuil une déclaration auprès des services de l'Etat.

La surface telle qu'elle est prévue dans ce document est d'environ 480 m<sup>2</sup>.

Conformément à l'article 92 du Règlement Sanitaire Départemental (RSD), les travaux s'effectueront avec l'autorisation du maire, à plus de 35 mètres de périmètres de protection de captage d'eau AEP et à plus de 50 mètres des habitations.



Figure 6: Création d'un réseau de mares

Profonde d'une cinquantaine de centimètres en moyenne, la création de ces mares va engendrer l'extraction de matériaux. Le volume extrait est estimé à 240 mètres-cube (d'après le réseau de mares proposées ci-dessus).

Le sol étant composé de tourbe et d'argile, il faudra différencier ces deux types de matériaux pour leur réutilisation.

Cette tourbe pourra être utilisée dans le cadre de la restauration hydraulique d'une zone humide voisine (Marais Rambert, Marais de la Roche et Marais des Gruyères ou un marais du bassin versant du Séran).

L'argile devra être employée dans la réalisation de goyas, travaux mis en place par le SMS. Elle est utilisée pour imperméabiliser le fond de ces aménagements.

Leur transport occasionnera des coûts mais ces derniers pourront être pris en charge par le budget des actions envisagées sur les sites où les matériaux seront utilisés. Pour des raisons pratiques, ces travaux devront se réaliser durant la même période (été 2016 dans le meilleur des cas)

Afin de favoriser la diversité d'espèces, la présence de poissons dans les mares est à proscrire.

Enfin, le comblement des marigots reste un processus naturel. Sans entretien, ils finiront par s'attérir. La vitesse de comblement dépend de nombreux facteurs (arrivée d'eau, quantité de matière organique...) et est difficile à évaluer.

Un des problèmes que pose le fait de travailler à l'échelle de la parcelle et non d'un site fonctionnel apparaît flagrant ici puisque les écrasements d'amphibiens recensés (228 le 13/04/09 et 40 le 13/09/2010, Ravier F.) concernent des individus traversant la route pour venir sur les parcelles de M. Bargout et non l'inverse. **Des marigots au nord de la route apparaîtraient ainsi plus pertinents.**

Dans le but de favoriser la faune, des hibernaculums pourront être installés au pied des saules. Il s'agit de refuges constitués d'amas de branche qui serviront à héberger les amphibiens et/ou les reptiles sur le marais.

### 2.2.2 Fauche et broyage

La fauche de la phragmitaie est peu recommandée. D'une part, les roseaux repousseraient certes moins densément, d'autre part l'avifaune ne pourrait plus s'y reproduire ou s'y nourrir. Excepté pour la création d'un passage, la fauche n'est ni utile ni nécessaire.

Le broyage des touradons du bas-marais ne semble pas adapté à la situation. Floristiquement riche, cet habitat est intéressant. En cas d'intervention, les espèces présentes aujourd'hui seraient très probablement les mêmes à repousser. Hors reprise d'une activité ancestrale de fauche la situation serait rapidement identique à celle d'aujourd'hui.

L'un des marigots pourra toutefois être intégré dans cet habitat pour y créer un nouveau micromilieu et offrir de nouvelles possibilités aux espèces des zones humides.

### 2.2.3 Lutte contre le solidage

La présence du solidage sur le marais nécessite des actions de gestion pour en limiter l'expansion.

Celle-ci doit tout de même être réduite par la dominance du phragmite.

Le fait de le trouver de manière éparse sur le site ne facilite pas son éradication.

Les actions consisteraient, dans un premier temps, en un marquage des zones à traiter au moment de la période de floraison. Afin d'éliminer les rhizomes, un étrepage de ces surfaces serait réalisé. Les matériaux extraits seraient déposés dans un trou creusé au préalable puis ensevelis.

## CONCLUSION

L'étude menée sur le marais a mis en évidence les points suivants :

- La nidification très probable de la rousserolle effarvate
- Un bas-marais floristiquement riche et intéressant
- La présence de solidage en plusieurs tâches éparses

Les propositions de gestion, absence de broyage ou de fauchage et lutte contre le solidage, visent à améliorer le fonctionnement du marais.

La création d'un réseau de mares offrirait une nouvelle perspective pour la richesse spécifique et l'évolution du site.

**Enfin à terme, il serait intéressant de mener une étude fonctionnelle sur l'ensemble du marais du Bret et sur la grande Léchère, deux zones humides liées entre autre par le Jorat.**

## ANNEXES

Tableau 1: Liste des espèces observées sur le site (Source LPO 01)

Date	Espèce nom vernaculaire	Nom scientifique	nombre	Remarque
15-mars-12	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	4 indiv.	
16-mars-12	Campagnol terrestre forme fouisseuse	<i>Arvicola scherman</i>	Présence	Tumulus
16-mars-12	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	2 indiv.	
17-mars-12	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1 indiv.	
17-mars-12	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1 indiv.	
17-mars-12	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	1 indiv.	
17-mars-12	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1 indiv.	
17-mars-12	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2 indiv.	
01-avr-13	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2 indiv.	
01-avr-13	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2 indiv.	
01-avr-13	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	2 indiv.	
03-mars-14	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1 indiv.	
22-mars-14	Crapaud commun ou épineux	<i>Bufo bufo/ spinosus</i>	2 indiv.	Ecrasement
22-mars-14	Campagnol terrestre forme fouisseuse	<i>Arvicola scherman</i>	Présence	Tumulus
22-mars-14	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1 indiv.	
24-mars-14	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	8 indiv.	
20-août-14	Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1 mâle adulte	Posé
20-août-14	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1 indiv.	

Tableau 2: Liste des espèces d'oiseaux contactés lors des passages "IPA"

1er passage: 7 mai 2015 8h-8h30 - Météo ensoleillé - pas de vent - 8°C			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	5 + 2 (vol)	
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	1	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1 (vol)	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	1	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	3	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	3	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2 (vol)	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	1	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2 (vol)	note: nid probable derrière sapinaie

			(Sud-ouest)
Pie girèche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1M	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2 + 1 (vol)	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	3	
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	1	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2	
HORS IPA (passage 6.05, sp. qui n'ont pas été recontactées lors du passage du 7.05)			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2 (vol)	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	1	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	1	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	
Rouge -gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	

<b>2e passage:</b> 2 juillet 2015 7h30-8h - météo ensoleillé - pas de vent - 20°C		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	15 (vol)
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1
Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	1
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2

Tableau 3: Liste des espèces végétales présentes sur le marais

<i>Aconitum napellus</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	Aconit vulgaire
<i>Allium schoenoprasum</i>	Civette
<i>Bistorta officinalis</i>	Renouée bistorte
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais
<i>Carex acuta</i>	Laîche aigue
<i>Carex acutiformis</i>	Fausse laîche aigue
<i>Carex davalliana</i>	Laîche de Davall
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque
<i>Carex lepidocarpa</i>	Laîche à beaux fruits
<i>Carex panicea</i> L.	Laîche millet
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Dactylorhize de mai
<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais
<i>Eriophorum latifolium</i>	Linaigrette à feuilles larges
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue
<i>Phragmites australis</i>	Roseau
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Grande pimprenelle
<i>Silene flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>	Oeil-de-perdrix
<i>Trollius europaeus</i>	Trolle d'Europe
<i>Valeriana dioica</i>	Valériane dioïque
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>Lobelianum</i>	Vérâtre de Lobel
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage glabre

Tableau 4: Relevés phytosociologiques

Espèces	A	B
<i>Allium scheinoprasum</i>	+	
<i>Caltha palustris</i>	+	
<i>Carex acuta</i>	1	
<i>Carex acutiformis</i>	2	
<i>Carex davalliana</i>	3	
<i>Carex flacca</i>	+	
<i>Carex lepidocarpa</i>	1	
<i>Carex panicea</i>	1	
<i>Cirsium palustre</i>		2
<i>Equisetum palustre</i>	+	+

<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1
<i>Mentha aquatica</i>		3
<i>Molinia caerulea</i>	4	
<i>Phragmites australis</i>		5
<i>Potentilla erecta</i>	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	+
<i>Valeriana officinalis</i>		+

Recouvrement :

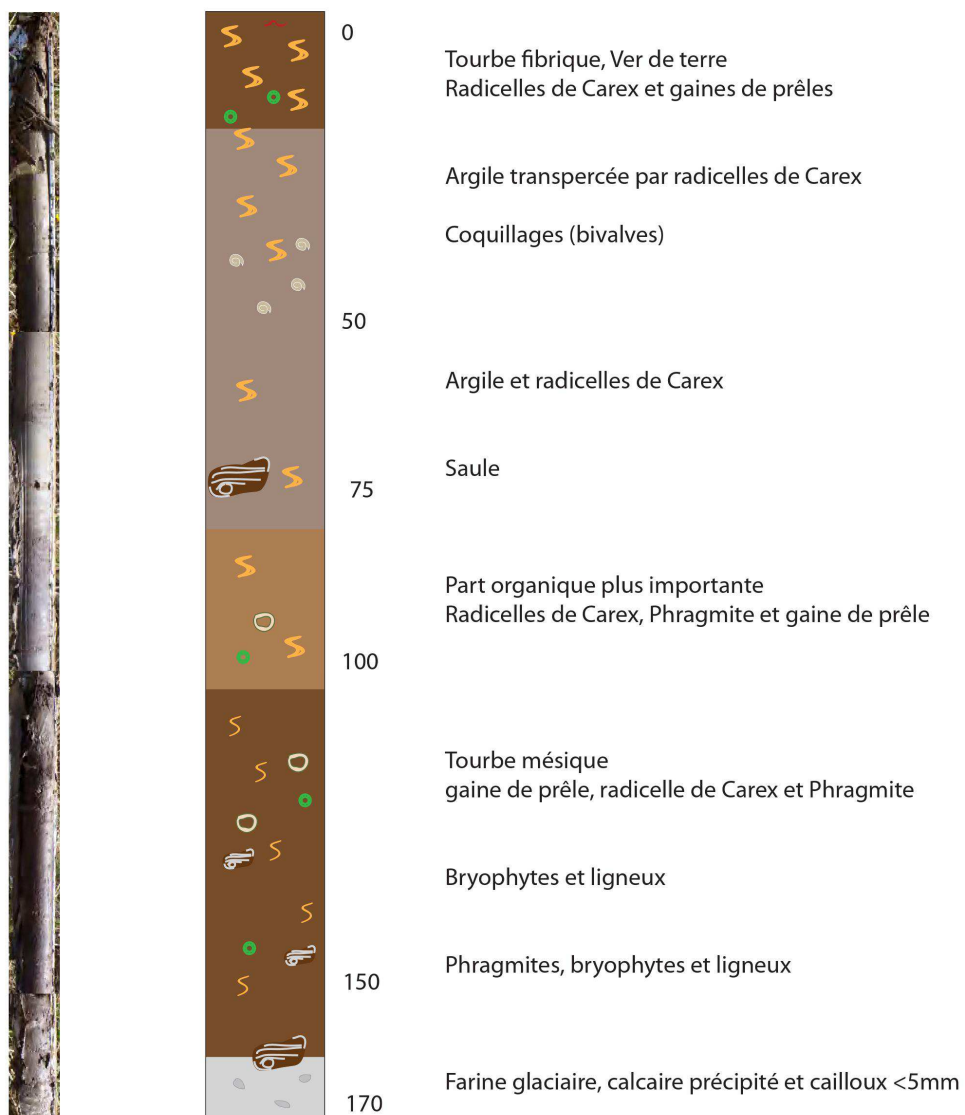
+	< 1%
1	1 à 5 %
2	5 à 25 %
3	25 à 50 %
4	50 à 75 %
5	75 à 100 %

Tableau 5: Calcul des indices de Landolt à partir des relevés phytosociologiques

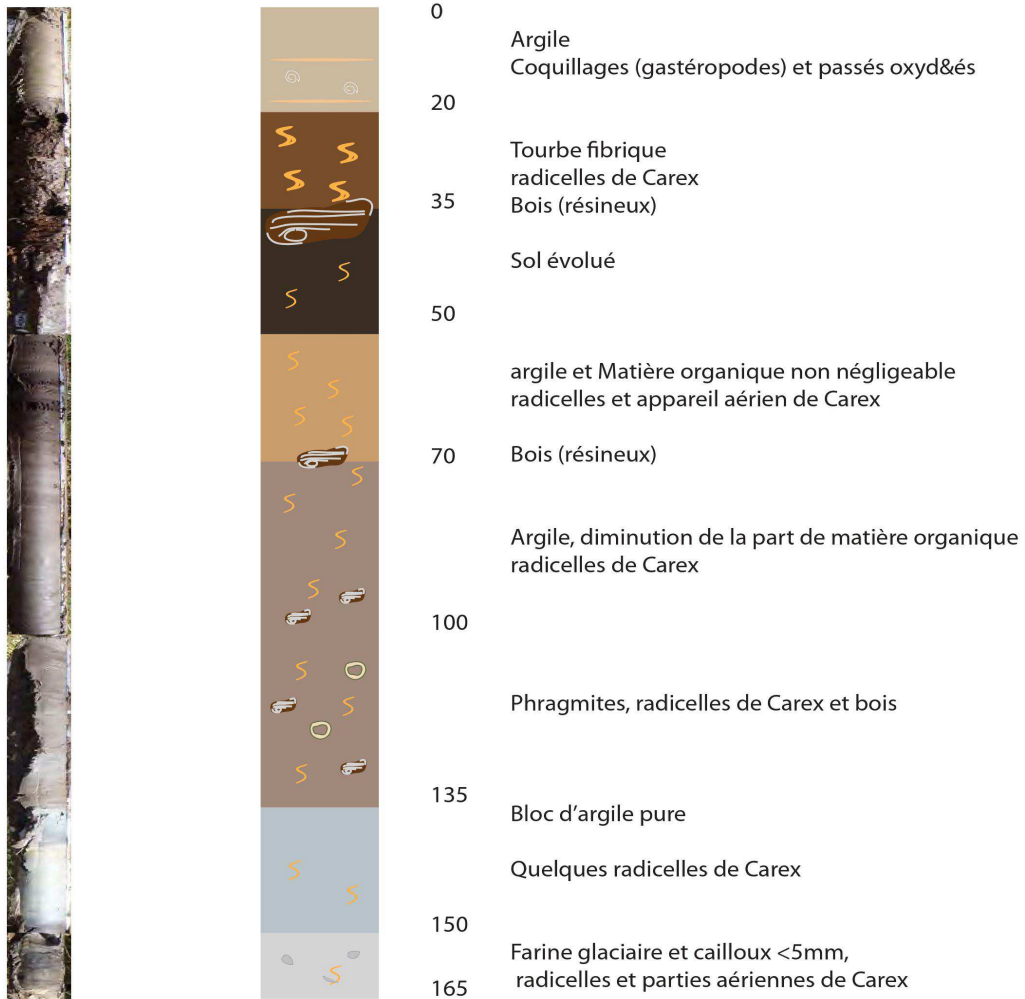
Espèces	F Humidité	N Trophie	Site	Moyenne F Humidité	Moyenne N Trophie
<i>Allium schoenoprasum</i>			A		
<i>Caltha palustris</i>			A		
<i>Carex acuta</i>			A		
<i>Carex acutiformis</i>	9	5	A		
<i>Carex davalliana</i>	8	2	A		
<i>Carex flacca</i>			A		
<i>Carex lepidocarpa</i>			A		
<i>Carex panicea</i>			A		
<i>Equisetum palustre</i>			A		
<i>Filipendula ulmaria</i>			A		
<i>Molinia caerulea</i>	7	2	A		
<i>Potentilla erecta</i>			A		
<i>Sanguisorba officinalis</i>			A		
				8	3
<i>Cirsium palustre</i>	7	6	B		
<i>Equisetum palustre</i>			B		
<i>Filipendula ulmaria</i>			B		
<i>Mentha aquatica</i>	8	6	B		
<i>Phragmites australis</i>	9	7	B		
<i>Sanguisorba officinalis</i>			B		
<i>Valeriana officinalis</i>			B		
				8	6,33333333

Figure 7: Profil pédologique des points de carottages

Carottage 1: Phragmitaie

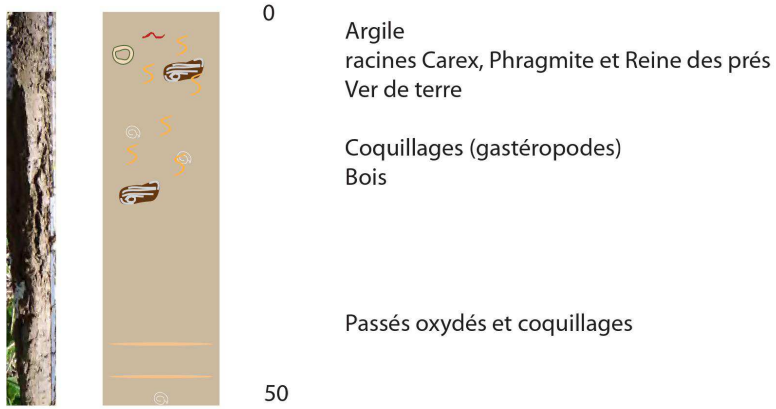


Carottage 2: Bas-marais



Notes: Fonte du glacier, la végétation s'installe. Puis des lessivages ont amené l'argile, pseudo sol stérile, sur lequel d'autres végétations repartent.

Carottage 3: proche ruisseau du Jorat



Notes: Sol nettement sous influence du ruisseau