

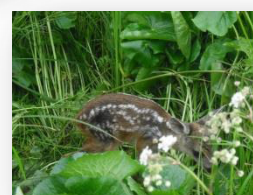


Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Communes d'Aranc et de Corlier

Coralie THUILLER

31/08/2013



Cette étude a pu être réalisée grâce au soutien et à l'implication des partenaires suivants :



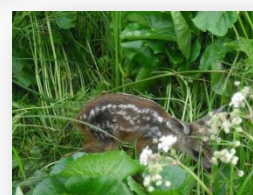


Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Communes d'Aranc et de Corlier

Coralie THUILLER

31/08/2013



Cette étude a pu être réalisée grâce au soutien et à l'implication des partenaires suivants :





Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Communes d'Aranc et de Corlier

Coralie THUILLER

31/08/2013



Cette étude a pu être réalisée grâce au soutien et à l'implication des partenaires suivants :



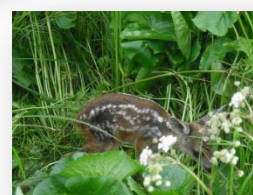
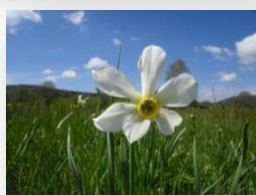


Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Communes d'Aranc et de Corlier

Coralie THUILLER

31/08/2013



Cette étude a pu être réalisée grâce au soutien et à l'implication des partenaires suivants :



Table des matières

Table des illustrations.....	2
Préambule.....	4
1. Informations générales	6
1.1. Cadre de l'étude - localisation de la zone humide.....	6
1.2. Présentation des acteurs	7
1.3. Utilisation du modèle DPSIR.....	8
1.4. Contexte biogéographique.....	9
1.5. Contexte historique.....	9
1.6. Statut actuel	11
1.6.1. Statut règlementaire	11
1.6.2. Statut foncier.....	12
2. Environnement et description du site.....	14
2.1. Paramètres physiques	14
2.1.1. Climat.....	14
2.1.2. Analyse topographique.....	14
2.1.3. Contexte géologique	15
2.1.4. Etude pédologique.....	17
2.1.5. Hydrologie.....	20
2.2. Paramètres biologiques.....	24
2.2.1. Unités écologiques.....	24
2.2.2. Inventaire de la flore du marais.....	26
2.2.3. Inventaire de la faune présente sur le marais.....	28
2.2.4. Biodiversité spécifique	29
2.3. Paysage et activités humaines.....	32
2.3.1. Paysage environnant.....	32
2.3.2. Agriculture.....	34
2.3.3. Sylviculture.....	34
2.3.4. Chasse.....	34
2.3.5. Pêche.....	34
2.3.6. Urbanisation.....	34
2.3.7. Fréquentation.....	34
2.4. Evolution du milieu.....	35
3. Synthèse des informations, objectifs et propositions d'actions	37

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

3.1.	Construction du modèle DPSIR.....	37
3.2.	Objectifs de gestion et propositions d'actions associées	38
3.2.1.	Objectif 1 : Améliorer la qualité de l'eau et limiter l'eutrophisation du milieu	38
3.2.2.	Objectif 2 : Restaurer le bon fonctionnement hydrologique	39
3.2.3.	Objectif 3 : Limiter l'expansion du Solidage.....	43
3.2.4.	Objectif 4 : Lutter contre la fermeture du milieu	45
3.2.5.	Objectif 5 : Valorisation touristique du site	48
3.3.	Estimation du coût des mesures de gestion et planning prévisionnel des travaux.....	50
	Bibliographie	51
	Annexes	54
	Annexe 1 : Liste des espèces végétales rencontrées sur le marais en Jarine	54
	Annexe 2 : Liste de la faune sur le marais en Jarine.....	60

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du marais en Jarine sur le département de l'Ain, <i>source : photos IGN 2009</i>	6
Figure 2 : Cadre conceptuel Forces motrices – Pressions – Etat – Impacts – Réponses (DPSIR). D'après l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA, 2003).	8
Figure 3 : Températures et précipitations annuelles en France, localisation du marais matérialisée par le point rouge.	9
Figure 4 : Carte de localisation des périmètres de protection du captage AEP du Borey.....	12
Figure 5 : Parcelles cadastrales des communes d'Aranc et de Corlier sur le marais en Jarine	13
Figure 6 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique d'Hauteville-Lompnes sur la période de 1971 à 2000.	14
Figure 7 : Résultats des relevés topographiques, avril 2013.....	16
Figure 8 : Localisation des sondages réalisés à l'aide d'un carottier russe pendant les mois de mai et juin 2013 et axes des profils pédologiques, <i>source : photos IGN 2009</i>	17
Figure 9 : Carotte de tourbe fibro-mésique comprenant un gros morceau de bouleau, mai 2013.	18
Figure 10 : Equipe responsable des relevés pédologiques à l'aide du carottier russe, F. Pellizzaro, N. Voisin, <i>source : C. Thuiller, juin 2013</i>	18
Figure 11 : Profils pédologiques sur le marais en Jarine suivant les axes Ouest-Est et Sud-Nord, figure représentant l'altitude en fonction de la distance.	19
Figure 12 : Fossés de drainage sur le marais en Jarine, photos prise en avril 2013.	20
Figure 13 : Localisation des cours d'eau sur le marais en Jarine et profils en long des fossés de drainage (altitude en mètres, en fonction de la distance en mètres également), <i>source : photos IGN 2009</i>	21
Figure 14 : Localisation des prélèvements d'eau réalisés pour analyse la qualité de l'eau en amont et en aval du marais, <i>source : photos IGN 2009</i>	22

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Figure 15 : Photographie du rejet des eaux usées d'Aranc dans le fossé ouest, <i>source : C. Thuiller, avril 2013.</i>	23
Figure 16 : Tourbière à Molinie bleue, <i>source : C. Thuiller, juin 2013.</i>	25
Figure 17 : Zone envahie par le Solidage au nord-ouest du marais, août 2013.	26
Figure 18 : Cartographie des habitats rencontrés, nom suivi de leur code Corine biotope, <i>source : photos IGN 2009, cartographie : C. Thuiller, juillet 2013.</i>	27
Figure 19 : Photographie de la Drosera à feuilles rondes, <i>source : M. Deuss.</i>	29
Figure 20 : Photographie de la Dactylorhize de mai, <i>source : C. Thuiller.</i>	30
Figure 21 : Photographie du Comaret des marais, <i>source : C. Thuiller.</i>	31
Figure 22 : Photographie du Damier de la succise, <i>source : N. Brion.</i>	32
Figure 23 : Photographie de l'Azuré de la sangisorbe, <i>source : D. Perrocheau.</i>	32
Figure 24 : Localisation des zones humides à proximité du marais en Jarine.....	33
Figure 25 : Evolution du marais depuis 1945 jusqu'à 2009, <i>sources : géoportail, photos IGN 2009.</i>	36
Figure 26 : Modèle DPSIR appliqué au marais en Jarine.	37
Figure 27 : Comblement d'un fossé de drainage en zone humide, <i>source : photo CC Frasne-Drugeon.</i>	41
Figure 28 : Localisation des zones envahies par le Solidage et opérations de gestion associées, <i>source : photos IGN 2009.</i>	45
Figure 29 : Chandelle de bouleau mort située dans la boulaie à proximité du haut-marais, <i>source : C. Thuiller.</i>	46
Figure 30 : Localisation des travaux de bûcheronnage sur le marais en jarine, <i>source : photos IGN 2009.</i>	47
Figure 31 : Carte de localisation du sentier d'interprétation sur le marais en Jarine.....	49
Tableau 1 : Liste des habitats sur le marais en Jarine et surface occupée en hectares.....	24
Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet.....	26
Tableau 3 : Propriétés des fossés et opérations de comblement prévues.....	42
Tableau 4 : Mesures de gestions envisagées, planning prévisionnel des travaux et estimation des coûts (HT).....	50

Préambule

Qu'est-ce qu'une zone humide ?

Les zones humides ont plusieurs définitions. En France, selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Loi sur l'eau de 1992. Article L.211-1). Au niveau international, la convention sur les zones humides d'importance internationale, plus communément appelée convention de Ramsar, a adopté une définition plus générale que la réglementation française. Les zones humides se définissent comme des « étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (Convention de Ramsar, 1975. Article 1.1).

Un intérêt majeur pour ces milieux particuliers

Les zones humides ont longtemps été perçues comme des milieux insalubres, source de maladies. Au XIX^{ème} siècle, sous Napoléon III, la loi préconisait que : « Seront desséchés, assainis, rendus propre à la culture ou plantés en bois, les marais et les terres incultes appartenant aux communes ou section de communes » (Loi de 1860. Article 1^{er}). En cent ans, plus de la moitié des zones humides ont disparu en Europe et dans le monde et deux tiers de la superficie des zones humides originelles françaises ont été détruits. Les causes de la dégradation de ces milieux sont nombreuses : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques (assèchement et drainage), abandon de l'élevage extensif, etc. Depuis peu, leur rôle dans la régulation hydraulique et leur grande richesse biologique ont fait de ces zones des milieux représentant un enjeu important. En effet, ces espaces de transition entre l'eau et la terre assurent de multiples fonctions telles que l'épuration des eaux, l'écrêtement des crues, le soutien d'étiage ou encore le support d'une biodiversité spécifique (Futsec & Lefeuvre, 2000).

Le diagnostic fonctionnel

Le diagnostic des processus et mécanismes internes aux zones humides fait appel à des connaissances fondamentales pluridisciplinaires sur le fonctionnement de l'écosystème. Au niveau mondial, plusieurs techniques et méthodes ont été développées et utilisées pour appréhender le fonctionnement des zones humides selon des approches, des concepts et des échelles différentes. Aux Etats-Unis, il existe des méthodes rapides d'évaluation des zones humides constituant des outils permettant de mesurer l'impact anthropique sur les zones humides (Fennessy *et al.*, 2007). Par exemple, la méthode californienne évalue l'état des zones humides à partir de quatre critères (Collins *et al.*, 2008) : le contexte paysager qui décrit l'aire autour de la zone humide, la structure physique qui évalue la complexité structurelle, l'hydrologie et la structure biotique. Il est cependant difficile d'établir un protocole type de méthodologie pour dresser le diagnostic fonctionnel d'une zone

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

humide. En France, de nombreuses études de cas ont été réalisées mais aucune méthodologie nationale n'existe à l'heure actuelle.

La méthodologie de travail choisie se définit en trois phases :

- ✓ La première étape comprend l'état des lieux. Ce dernier rassemble l'étude de l'état écologique (diversité des habitats naturels et de la faune et flore du milieu), du fonctionnement hydrologique, du contexte historique, climatique et pédologique. De plus, un bilan des usages et modes de gestion du site est également dressé.
- ✓ Une deuxième phase consiste à définir les objectifs de gestion adaptés au marais en Jarine. Ils sont définis en fonction des enjeux naturels et environnementaux dans le but de maximiser les services environnementaux.
- ✓ La dernière étape vise à planifier le plan de gestion : les objectifs du plan de gestion sont déclinés dans un programme de travaux de restauration et de gestion pour une période de cinq ans. Dans ce but un programme de suivi permet d'analyser si les mesures de gestion répondent aux objectifs attendus.

1. Informations générales

1.1. Cadre de l'étude - localisation de la zone humide

Le Marais en Jarine se situe au niveau de la partie Est du département de l'Ain (**Figure 1**), sur les communes d'Arancet de Corlier, à quatorze kilomètres au nord-est d'Ambérieu-en-Bugey. Le site est placé sur la bordure ouest du plateau d'Hauteville dans le massif du Bugey, prolongement sud du Jura, à 760 mètres d'altitude.

Le marais occupe une large dépression de quarante-neuf hectares drainée par le ruisseau de la Jarine qui forme une des têtes de bassin de l'Oignin.

Les limites de la zone ont été identifiées sur le terrain grâce aux communautés végétales présentes. Elles peuvent être matérialisées de la façon suivante :

- ✓ à l'ouest le marais est bordé par une route communale reliant le village d'Aranc à celui de Corlier, puis par le chemin d'exploitation n°4 situé au pied de la butte de Montieux.
- ✓ au nord, la limite se définit par les prairies pâturées et par la route reliant les communes d'Aranc et de Corlier.
- ✓ à l'est, le marais a pour limite les prairies fauchées.
- ✓ au sud, le marais est bordé par la route communale reliant la départementale D 102 à la source de la Jarine.

Deux zones humides situées à proximité du marais (**Figure 1**) ont été prises en compte dans le plan de gestion. En effet, compte tenu des travaux engagés sur le marais en Jarine il est possible de traiter ces deux zones restreintes en même temps. En additionnant les deux zones humides, on obtient une surface totale d'environ cinquante hectares faisant l'objet du plan de gestion.

Localisation du marais en Jarine au niveau du département de l'Ain

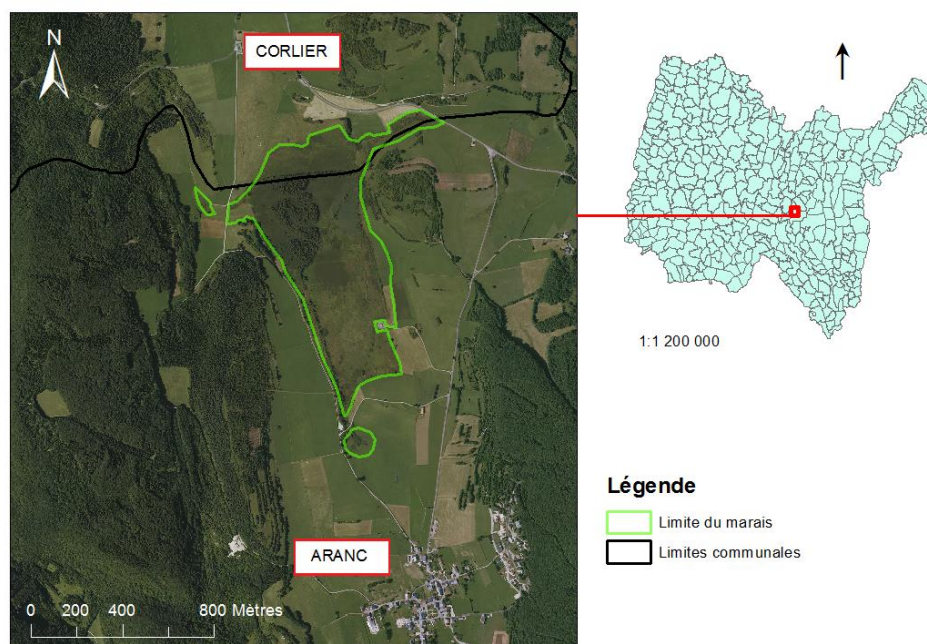


Figure 1 : Localisation du marais en Jarine sur le département de l'Ain, source : photos IGN 2009.

1.2. Présentation des acteurs

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA) est une structure publique rassemblant vingt-sept communes situées sur le bassin hydrographique de l'Albarine, dont la commune d'Aranc fait partie. Cette dernière, en accord avec la Communauté de Communes du Plateau d'Hauteville, a confié au Syndicat de l'Albarine la mise en œuvre des actions de gestion sur le marais en Jarine pour une durée de cinq ans (2014-2018). L'objectif central des travaux de restauration et de mise en valeur du site est de maximiser les services environnementaux du milieu au travers de quatre enjeux principaux :

- ✓ La régulation hydraulique (soutien d'étiage et atténuation des crues),
- ✓ La qualité de l'eau (système d'autoépuration de l'eau),
- ✓ La biodiversité (intérêt général),
- ✓ Le paysage et le tourisme (valeur économique et pédagogique)

La réalisation du plan de gestion du marais en Jarine s'inscrit dans le contrat de rivière de l'Albarine (fiches action B1-3-8 et B1-6-2). Il a été réalisé avec l'aide technique du Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes et validé par un comité de pilotage comprenant les acteurs suivants :

- ✓ Acteurs locaux :
 - Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine
 - Communauté de Communes du Plateau d'Hauteville
 - Commune d'Aranc
 - Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes
 - Association Bugey Nature
- ✓ Partenaires :
 - Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
 - Conseil Général de l'Ain
 - Région Rhône-Alpes
- ✓ Acteurs institutionnels :
 - Agence Régionale de Santé
 - Direction Départementale des Territoires de l'Ain
- ✓ Usagers :
 - Société de chasse
 - Exploitant agricole
 - FRAPNA
- ✓ Acteurs voisins :
 - Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) pour l'aménagement et la mise en valeur des bassins versants du Lange et de l'Oignin (bassin versant orographique).
 - Commune de Corlier

1.3. Utilisation du modèle DPSIR

La mise en œuvre des mesures de gestion sur le site d'étude a été prise en compte dans une vision globale cherchant à faire le lien entre les pressions exercées sur le site, l'état du système et les propositions de gestion qui en découlent suite aux objectifs fixés. Afin de mettre en place une gestion adaptée, le modèle DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses) introduit par l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA, 2003) a permis d'apprécier, de façon globale, les problématiques sur la zone d'étude. Il s'agit d'une amélioration du modèle « Pression Etat réponse » (PER), créé par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE, 1994).

La mise en place du modèle consiste à :

- ✓ identifier les forces humaines ou naturelles qui agissent sur l'écosystème ;
- ✓ identifier les pressions qu'exercent ces forces sur l'écosystème ;
- ✓ réaliser un état de l'environnement ;
- ✓ identifier les impacts sur le milieu humain ;
- ✓ proposer les réponses permettant de piloter l'état de l'environnement pour arriver à un état d'objectifs en agissant sur les forces ou les pressions.

Dans notre modèle, les forces motrices ont été notées comme étant les activités humaines qui exercent des pressions sur l'environnement. Les pressions se caractérisent par les phénomènes produits par les forces motrices ayant une influence sur l'état et le fonctionnement du site d'étude. Elles peuvent avoir des conséquences positives ou négatives sur ce dernier. L'état de l'environnement actuel est un constat des variables et du fonctionnement actuel du système étudié. Les impacts révèlent les écarts constatés entre l'état de l'environnement actuel et les objectifs visés par les mesures de restauration ou de gestion du site. Ce sont les conséquences des pressions. Les réponses constituent l'ensemble des réactions de la société humaine qui permettent d'agir sur les pressions pour réduire les impacts et permettre ainsi un rapprochement entre état actuel et état d'objectif.

De façon générale, le modèle DPSIR consiste à faire le lien entre les différents thèmes (**Figure 2**). C'est un outil important pour le gestionnaire car il permet de garder en permanence à l'esprit les éléments nécessaires à l'interprétation et les implications des phénomènes observés

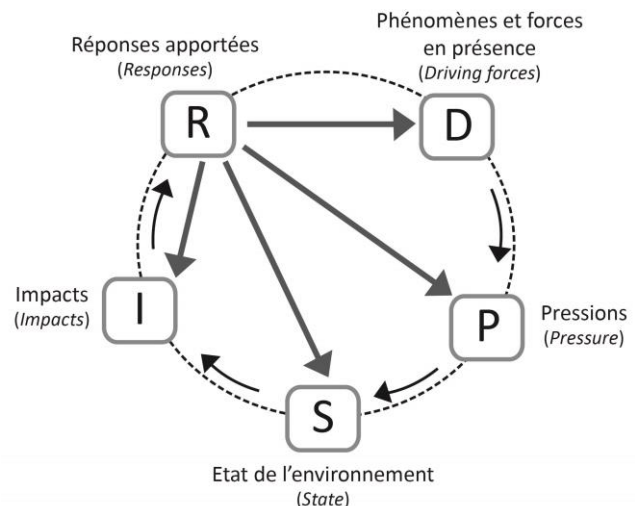


Figure 2 : Cadre conceptuel Forces motrices – Pressions – Etat – Impacts – Réponses (DPSIR). D'après l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA, 2003).

1.4. Contexte biogéographique

Le marais en Jarine se situe au sein d'un synclinal encombré par des dépôts morainiques. Le site appartient au district naturel du Bugey qui constitue un massif calcaire aux reliefs calmes, moins plissés que le Jura.

Le climat de la zone d'étude est continental à influences océaniques assez dégradées en raison du relief et de l'éloignement par rapport à la mer. D'une façon générale, les conditions climatiques sont dominées par des températures faibles et des précipitations abondantes (**Figure 3**). L'indice d'aridité supérieur à 80 indique une humidité élevée. La répartition des pluies révèle un caractère continental avec un minimum en hiver et un maximum en fin d'été et en automne.

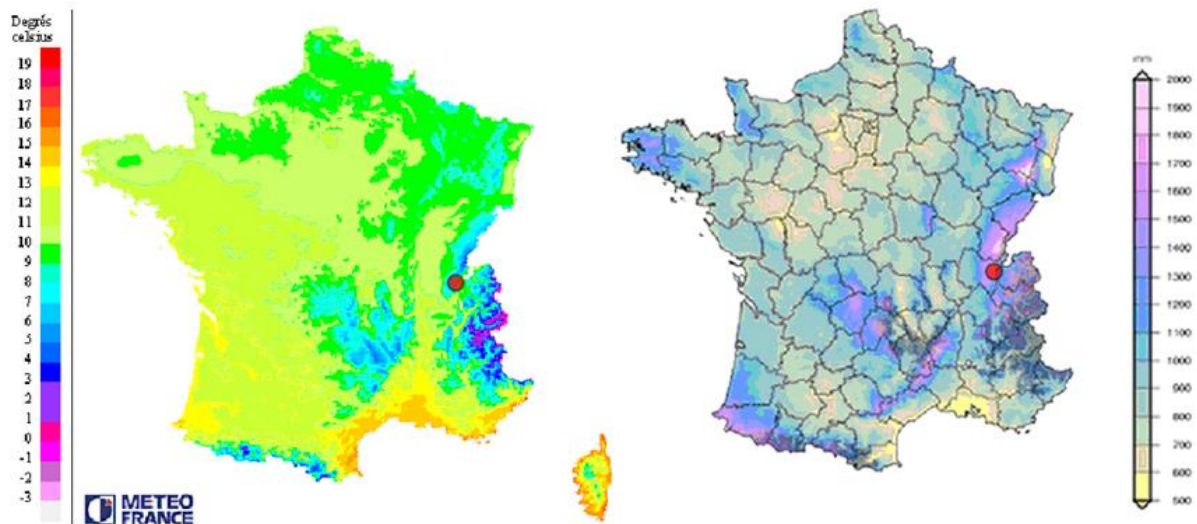


Figure 3 : Températures et précipitations annuelles en France, localisation du marais matérialisée par le point rouge.

Les conditions climatiques, à savoir des précipitations élevées et des températures faibles, sont favorables au développement de zones humides et plus particulièrement des tourbières.

La végétation générale de la région appartient à la série de la hêtraie-sapinière. La forêt est cependant peu présente dans les vallons qui sont principalement occupés par des prairies.

1.5. Contexte historique

Jusqu'aux années cinquante, le marais était exploité de manière « traditionnelle ». La partie communale, au nord, était pâturée et la partie sud était fauchée donnant du foin de bonne qualité et de la blâche. Cette dernière était utilisée comme litière dans les étables et pour nourrir les animaux en cas d'insuffisance de fourrage. La blâche de meilleure qualité servait à l'empaillage de chaises. Un écobuage annuel venait enflammer les herbes sèches du marais. Il n'a pas été relevé d'exploitation industrielle de la tourbe probablement en raison de l'éloignement des réseaux ferrés (altitude élevée) et de l'exploitation agricole déjà présente. De plus, le Bugey est une région de bois rendant l'exploitation de la tourbe pour le chauffage accessoire. Durant ces années, le marais regorgeait de

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

grenouilles rousses et de loches franches appelées « dromilles ». L'eau était captée dans le ruisseau de la Jarine au niveau des « Grandes Fontaines » permettant ainsi l'alimentation en eau potable. Les eaux usées étaient collectées et rejetées dans le marais (système mis en place en 1924).

C'est à partir des années soixante que l'exploitation agricole a cessé. En 1964, des études pédologiques réalisées par J. DEJOU ont examiné les sols du marais à la demande du Service du Génie Rural de Bourg-en-Bresse. L'objectif de l'étude était la mise en valeur agricole du marais considéré comme une zone marécageuse mal drainée, régulièrement inondée par les variations de la nappe phréatique et les crues de la Jarine. La végétation a été classée comme très mauvaise pouvant fournir aux agriculteurs que de maigres ressources d'appoint sous réserve de la possibilité de pâturage par les animaux. D'autres études ont également vu le jour avec pour projet la création d'un plan d'eau sur le marais. Il s'agissait d'un projet de grande dimension comprenant la construction d'une digue de six mètres de hauteur, la mise en eau de l'ensemble du marais (quarante-cinq hectares de retenue d'eau) et l'aménagement d'une base de loisirs et d'un camping de deux cent cinquante places autour du plan d'eau.

Dans les années soixante-dix, des opérations de drainage ont été lancées afin de mettre en place une exploitation agricole sur le site. Ainsi, trois fossés ont été creusés sur le marais. Le fossé de drainage situé sur la partie ouest permet d'évacuer les eaux usées. Néanmoins, il est possible de mettre en évidence un drainage déjà mis en place dans les années 1830. Les fossés ouest et nord existaient déjà à l'époque. Ils ont probablement été curés et dans les années soixante-dix. Le captage d'eau a été déplacé. Il prélève l'eau de l'aquifère plus profond sur le site des « Grandes Fontaines ». Le captage est toujours en fonction.

En 1990, le projet de plan d'eau, amorcé en 1964, a été repris par le SIVOM du Plateau d'Hauteville. Il prévoyait la création d'un plan d'eau de vingt hectares. Il a été abandonné en raison de controverses au sein de la Communauté de communes.

Au début des années quatre-vingt-dix, un incendie s'est déclaré sur la partie nord-ouest du marais suite à un écobuage mal maîtrisé. Il s'est étalé sur trois semaines malgré l'intervention des pompiers. Le feu a consumé une partie de l'horizon supérieur constitué de tourbe.

En 1997, le bureau d'étude CPGF-Horizon Centre-Est a rendu un rapport détaillé comprenant des études hydrologiques menées dans la perspective de réaliser un plan d'eau.

En 2003, une réunion s'est tenue pour examiner une proposition pour un programme de restauration et d'aménagement du marais. Le nouveau projet de valorisation du marais, porté par le CREN, avait pour objectifs la création d'un plan d'eau de trois à quatre hectares et la restauration de la zone humide. La réflexion a été menée en parallèle avec le projet de traitement des eaux usées du village d'Aranc porté par le Syndicat des Eaux du Borey.

En 2006, le Conservatoire des Espaces Naturels a rendu le plan de gestion du marais en Jarine (Gorius, 2006). Ce plan de gestion prévoyait la création du plan d'eau et la mise en place de mesures compensatoires, notamment la pose de seuils en aval et la réhabilitation du lit de la Jarine.

En 2007 s'est déroulé « l'état des lieux de la ressource en eaux et des milieux ». Cette étude a été menée par le bureau d'étude CPGF Horizon Centre Est pour réhabiliter le système d'assainissement

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

d'Aranc. Le projet prévoit des opérations sur le réseau de collecte parcourant le village et la création d'une unité de traitement des eaux usées par filtres plantés de roseaux.

En 2008, le bureau d'étude Horizon a également rendu une étude d'impact sur le marais en Jarine (Cecillon & Guiraud, 2008) en vue de la création du plan d'eau qui requiert un dossier de demande d'autorisation.

Le projet de création d'un plan d'eau sur le marais en Jarine n'a pas pu être réalisé pour des raisons environnementales et légales.

A l'heure actuelle, il n'y a pas d'entretien du marais mis à part du pâturage au niveau de la partie située sur la commune de Corlier.

1.6. Statut actuel

1.6.1. Statut réglementaire

Le statut réglementaire local est déterminé par le Plan d'occupation des sols. Celui de la commune d'Aranc classe l'ensemble du marais et de ses environs en zone ND, zone naturelle à protéger en raison de l'existence de risques ou de nuisances et de la qualité du milieu d'un point de vue esthétique et écologique. Les occupations du sol dans cette zone sont :

- ✓ Les aménagements limités des habitations existantes
- ✓ Les sentiers piétonniers s'ils ne portent pas atteinte au site
- ✓ Les ouvrages pour services publics
- ✓ Les coupes et abattage des arbres
- ✓ Les défrichements

Le marais et les pentes à l'est ont été rangés dans la catégorie des zones ND à vocation touristique, pour lesquelles sont en plus admis :

- ✓ Les constructions pour des activités pédagogiques et touristiques
- ✓ Les constructions d'aires de jeux et de sport, d'aires de stationnement
- ✓ Les affouillement et exhaussements nécessaires aux aménagements touristiques

Une autre réglementation est édictée pour protéger le captage d'eau qui se trouve dans le marais. Le périmètre rapproché inclut la moitié sud du marais (**Figure 4**). Les rejets, dépôts, excavations et constructions risquant d'induire une pollution sont interdits.

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Rhône - Alpes, qui vient d'être réactualisé, mentionne le marais en Jarine en ZNIEFF de type 1 (ZNIEFF n° 01000028). Son intérêt écologique repose sur la présence d'habitats de tourbières (bas-marais alcalin et tourbières à sphaignes) et de nombreuses espèces végétales spécialisées et menacées.

De par sa superficie, son patrimoine naturel et les usages qui lui sont associés (captage d'eau potable et rejet des eaux usées) le marais en Jarine constitue une zone humide classée comme prioritaire sur le bassin versant de l'Albarine. De plus, le site a été classé emblématique dans le

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) élaboré par le Conseil Général de l'Ain.

Le marais en Jarine est également décrit dans l'inventaire des tourbières de Rhône-Alpes, mené par le Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels à la fin des années 1990.

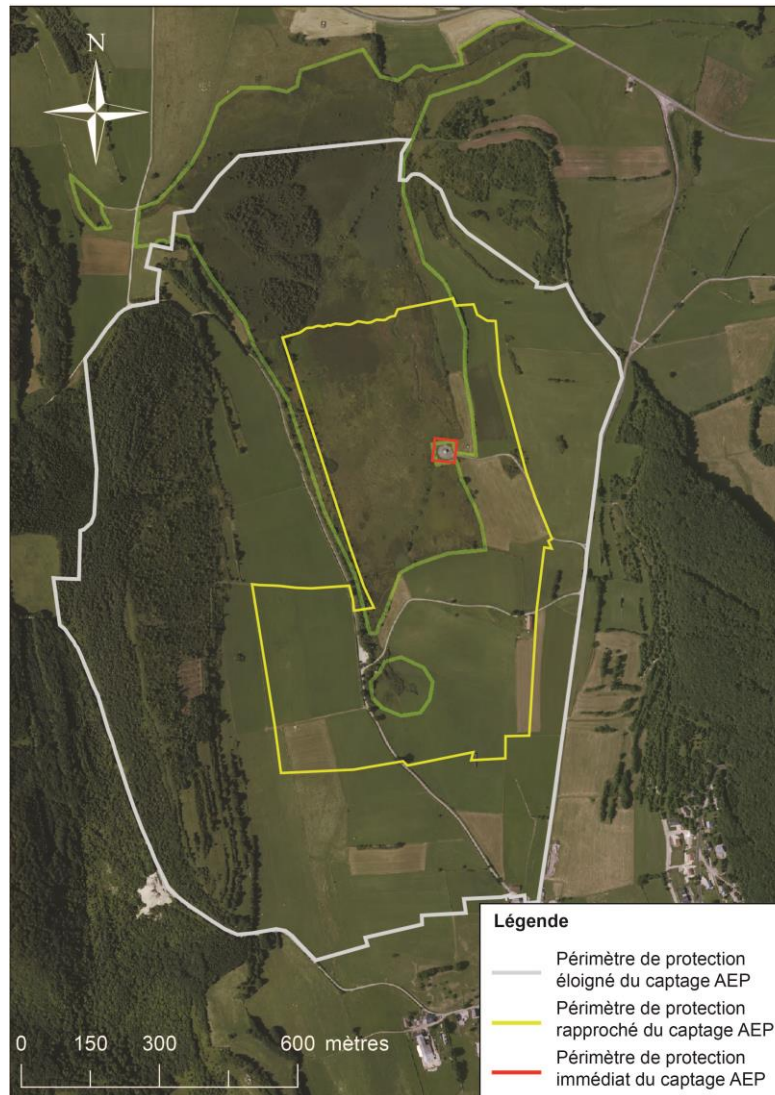


Figure 4 : Carte de localisation des périmètres de protection du captage AEP du Borey.

1.6.2. Statut foncier

Le marais en Jarine est fractionné en 139 parcelles cadastrales (**Figure 5**) : 134 sur la commune d'Arancet 5 au niveau de la commune de Corlier. 77 propriétaires et 14 usagers se partagent les parcelles. La commune d'Aranc est le principal propriétaire avec une surface de 12 ha au total. La surface des parcelles varie de 0,03 ha à 8,67 ha, avec une moyenne de près de 0,4 ha. La moitié des parcelles mesure moins de 0,2 ha. Quarante parcelles sont en indivision, soit près du tiers des parcelles. Toutes ces indivisions sont familiales et le nombre d'indivisaires varie de 2 à 4.

Parcelle sur le marais en Jarine



Figure 5 : Parcelles cadastrales des communes d'Aranc et de Corlier sur le marais en Jarine

Ce cadastre complexe nous renseigne sur l'exploitation ancienne du marais, à savoir le pâturage sur la partie nord-ouest (« les communaux ») et l'exploitation de la blâche sur le reste du marais. Les parcelles en long sur les bords est et ouest témoignent de la mise en place des fossés de drainage.

2. Environnement et description du site

2.1. Paramètres physiques

2.1.1. Climat

Les données climatiques proviennent des mesures effectuées par Météo France sur la station météorologique d'Hauteville-Lompnes sur une période de trente années (1971 à 2000). Cette station climatique, située à 8 kilomètres au sud-est du marais en Jarine, culmine à une altitude de 795 mètres, soit à 35 mètres de différence par rapport au site d'étude. Par conséquent, elle possède des conditions climatiques comparables à celles de la zone d'étude.

Les précipitations sont élevées puisqu'on relève 1573 millimètres d'eau en moyenne annuelle. Les précipitations mensuelles sont réparties de manière assez régulière tout au long de l'année : aucun mois ne connaît moins de 100 millimètres d'eau en moyenne (**Figure 6**).

Les températures sont faibles : 7,6 °C de moyenne annuelle et -0,4 °C en moyenne pour le mois de janvier. La température moyenne du mois de juillet, mois le plus chaud, dépasse à peine 16° C (**Figure 6**). Ces faibles températures soulignent une influence du climat montagnard sur la zone.

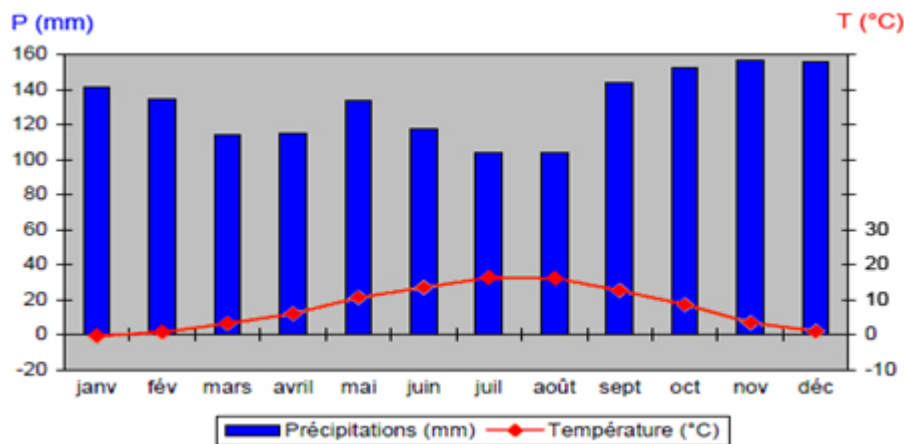


Figure 6 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique d'Hauteville-Lompnes sur la période de 1971 à 2000.

Les valeurs d'évapotranspiration sont inférieures aux précipitations avec une moyenne de 519 millimètres à l'année. Les conditions climatiques sont par conséquent propices au développement des zones humides (bilan hydrique largement positif).

2.1.2. Analyse topographique

La topographie est un facteur déterminant à l'origine de la création et du développement des zones humides. Les relevés topographiques ont été réalisés durant le mois d'avril à l'aide d'un GPS GS 15. En tout, plus de mille points ont été obtenus sur l'ensemble du marais. Ils ont ainsi permis d'élaborer un modèle numérique de terrain (MNT) en extrapolant les courbes de niveau, au moyen

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

du logiciel ArcGis 10. La précision obtenue se situe entre un et cinq centimètres. Cette marge d'erreur provient du couvert végétal qui peut brouiller le signal du GPS ainsi que la portance du sol sur lequel l'appareil repose lors des mesures.

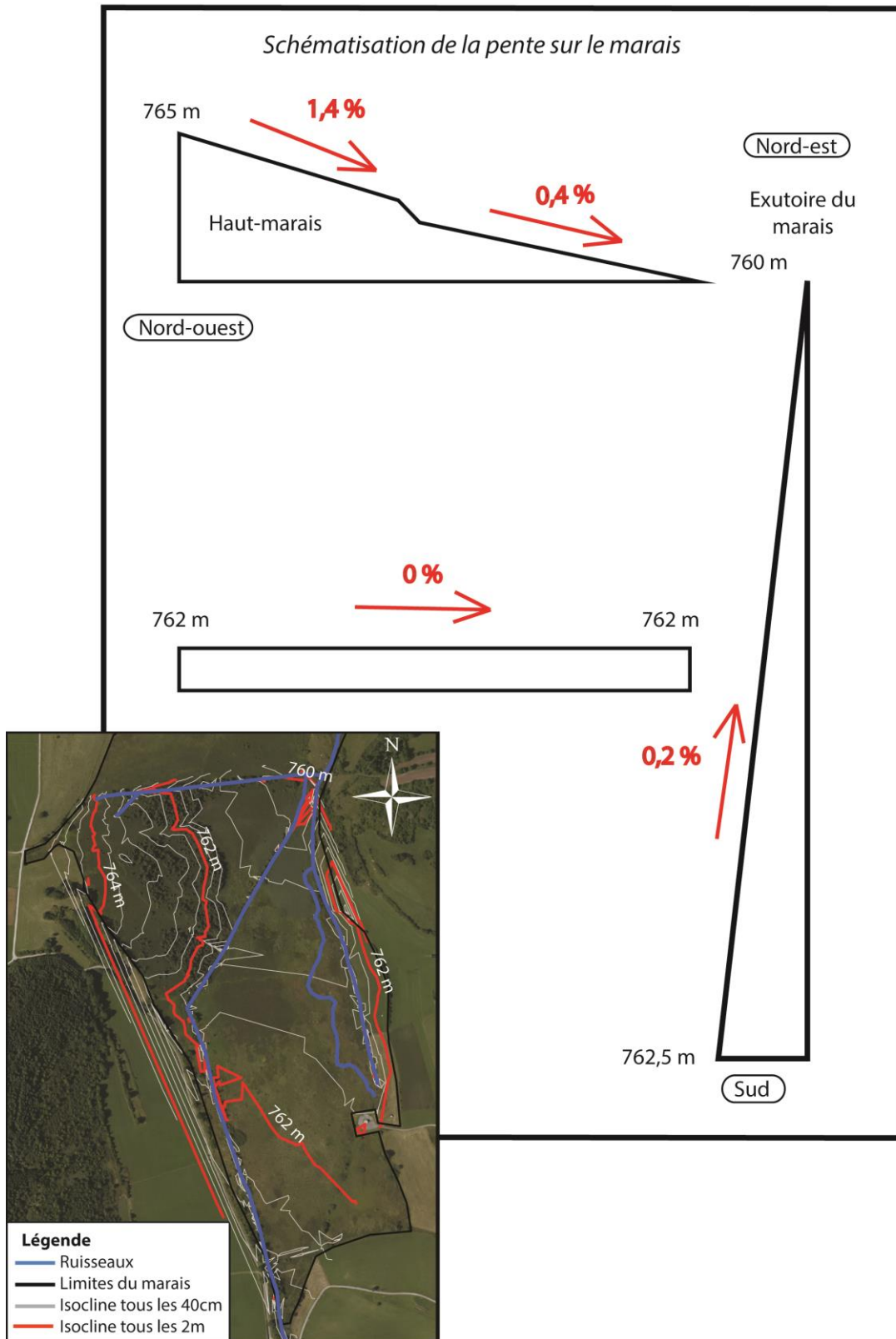
Le travail topographique a également permis de mesurer la profondeur des fossés drainant afin de déterminer avec précision le cubage des trois fossés situés sur le marais dans l'éventualité de les combler.

L'analyse topographique a révélé une pente faible de 0,2 % orientée du sud vers le nord (**Figure 7**). L'altitude varie entre 765 et 760 mètres. Les relevés ont permis de mettre en évidence une zone un peu plus pentue sur la partie nord-ouest du marais. Cette zone correspond à la tourbière-haute ou haut-marais, zone qui est rehaussée par rapport au reste du marais. La pente est à ce niveau de 1,4 % ce qui se révèle être relativement important par rapport à la topographie globale du marais. Elle est orientée de l'ouest vers l'est. L'altitude la plus faible se situe au niveau de l'exutoire du marais. Elle est de 760 mètres.

2.1.3. Contexte géologique

Le marais est installé sur d'anciennes cuvettes d'origine glaciaire, colmatées par la boue glaciaire. Le pourtour de ces cuvettes est occupé par les assises calcaires du Kimméridgien (deuxième étage stratigraphique du Jurassique supérieur) auxquelles font suite les formations calcaires de l'Astartien (Dejou, 1964).

Analyse topographique du marais en Jarine



Représentation de la topographie sur le marais en Jarine

Figure 7 : Résultats des relevés topographiques, avril 2013.

2.1.4. Etude pédologique

Les informations pédologiques proviennent de l'étude de J. Dejou (1964) qui a procédé à l'examen des sols afin de déterminer la nature, la composition ainsi que la potentialité du marais dans le but de le valoriser au niveau agricole. Au total, trente sondages à la tarière ont été réalisés sur le marais en 1962.

Pour mettre à jour et compléter ces données, seize sondages ont été réalisés (**Figure 8**), à l'aide d'un carottier russe durant les mois de mai et juin 2013. Cet outil constitué d'un demi-cylindre de métal (cinquante centimètres de long sur cinq centimètres de diamètre) monté sur des tiges amovibles, est utilisé à la verticale sur des couches de sol relativement meubles. La technique consiste à prélever des carottes de sol de façon à obtenir le profil du sol. Les différents sondages nous renseignent sur la texture du sol et le contenu en éléments macroscopiques. Ainsi, les prélèvements, effectués sur des zones productrices de tourbe, permettent de reconstituer l'histoire de la végétation par l'analyse des macro-restes. Ces derniers sont généralement bien conservés dans une tourbe peu dégradée. Les sondages font apparaître deux coupes pédologiques : axes I et II (**Figure 8**). Ces coupes permettent de coupler les résultats obtenus par sondage à la topographie.

Localisation des sondages réalisés sur le marais en Jarine et axes des profils pédologiques

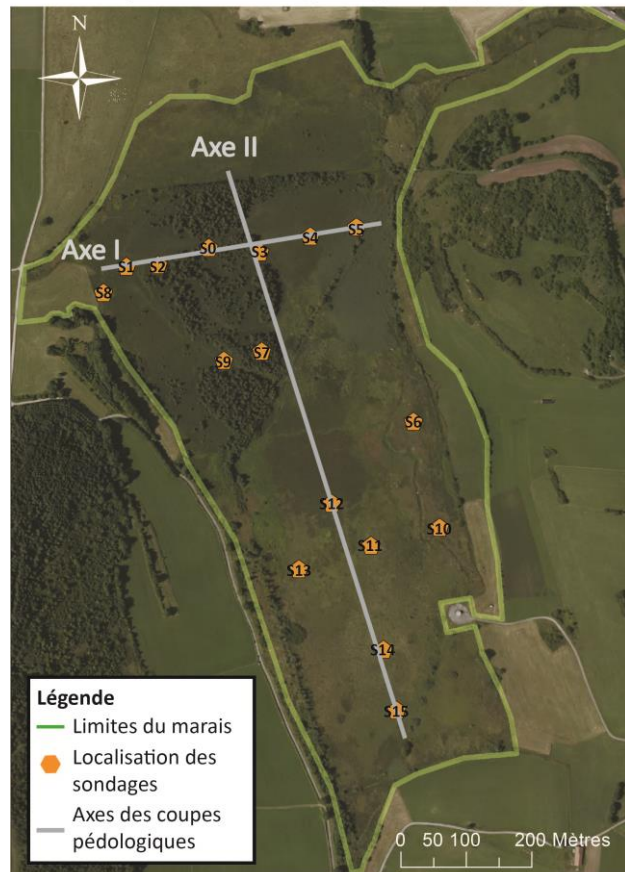


Figure 8 : Localisation des sondages réalisés à l'aide d'un carottier russe pendant les mois de mai et juin 2013 et axes des profils pédologiques, source : photos IGN 2009.

Deux parties distinctes du marais en Jarine ont pu être observées. D'une part, la zone amont (au sud) est constituée par un sol hydromorphe dont l'épaisseur est variable mais toujours très riche en argile. Ce type de sol est parfois composé d'horizons para-tourbeux correspondant à de la tourbe mélangée à de l'argile. D'autre part, la zone aval (au nord) est formée uniquement de tourbe d'une épaisseur comprise entre 1,5 et 4,3 mètres (**Figure 11**). Cette tourbe correspond essentiellement à un histosol de texture fibro-mésique. Ce type de texture provient de la lente transformation de la matière organique composée d'une importante quantité de fibres de cellulose et de carbone. De la tourbe blonde a également pu être observée au niveau du haut-marais. Celle-ci provient de la lente dégradation des sphaignes mortes.

Le substrat est constitué par une boue calcaire d'origine glaciaire imperméable située entre un et deux mètres de profondeur, avec un maximum de plus de quatre mètres dans la partie nord-ouest

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

du marais. Sur le pourtour du marais le sol est très peu profond ; le substrat se trouve à environ soixante-dix centimètres de profondeur.

Lors des sondages au niveau du haut-marais, au nord-ouest du marais, il a été rencontré un horizon dense composé des éléments minéraux issus de la dégradation d'une tourbe brune, ayant la particularité de se desquamer lors des prélèvements au carottier russe. Celui-ci correspond à l'horizon « kultureller Trockenhorizont » ou KTH (Sjögren *et al.*, 2007). Ce type de sol est d'origine pastorale. Le piétinement de la tourbe pendant des décennies a provoqué la création d'un horizon très dense et imperméable. Le sol se retrouve alors privé des apports calcaires du substrat, et hydriques de la nappe. Il est ainsi alimenté en eau et éléments minéraux uniquement par les précipitations. Ce phénomène correspond au processus d'« ombrotrophie » et a permis le développement d'une végétation spécifique de tourbière acide (Goubet *et al.*, 2006).

L'analyse des macro-restes contenus dans la tourbe peu dégradée a montré une forte occurrence de débris de *Phragmites*, *Carex* et morceaux de bois identifiés comme étant essentiellement du bouleau. On peut donc en déduire que la végétation était avant le pastoralisme une Boulaie-Phragmitaie alternant avec une Cariçaie. Il n'a pas été rencontré au niveau des horizons plus profonds de tourbe blonde typique des hauts-marais. On peut donc en déduire que le haut-marais présent sur le marais en Jarine n'est pas celui rencontré dans la littérature mais plutôt un « haut-marais de perturbation » ayant pour origine l'action de l'homme. C'est le même phénomène rencontré sur d'autres sites, notamment la tourbière du Montoux située sur la commune de Brénod (Goubet, 2011).

Les sondages ont également mis en évidence des horizons d'incendie. Ces observations témoignent d'une potentielle action humaine sur le marais qui a procédé à des écobuages successifs.

Au niveau du secteur nord-ouest, l'horizon KT a subi un incendie au début des années quatre-vingt-dix. Cet incendie a vraisemblablement permis la réinstallation des bouleaux sur le secteur.



Figure 10 : Equipe responsable des relevés pédologiques à l'aide du carottier russe, F. Pellizzaro, N. Voisin, source : C. Thuiller, juin 2013.



Figure 9 : Carotte de tourbe fibro-mésique comprenant un gros morceau de bouleau, mai 2013.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

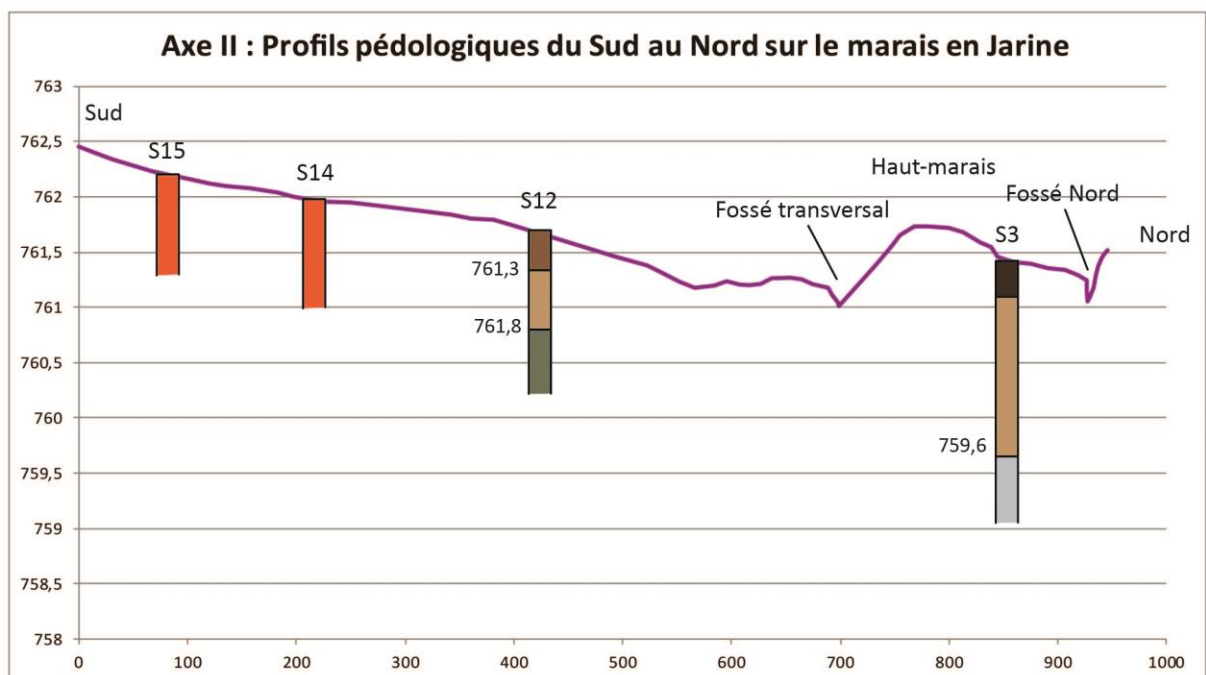
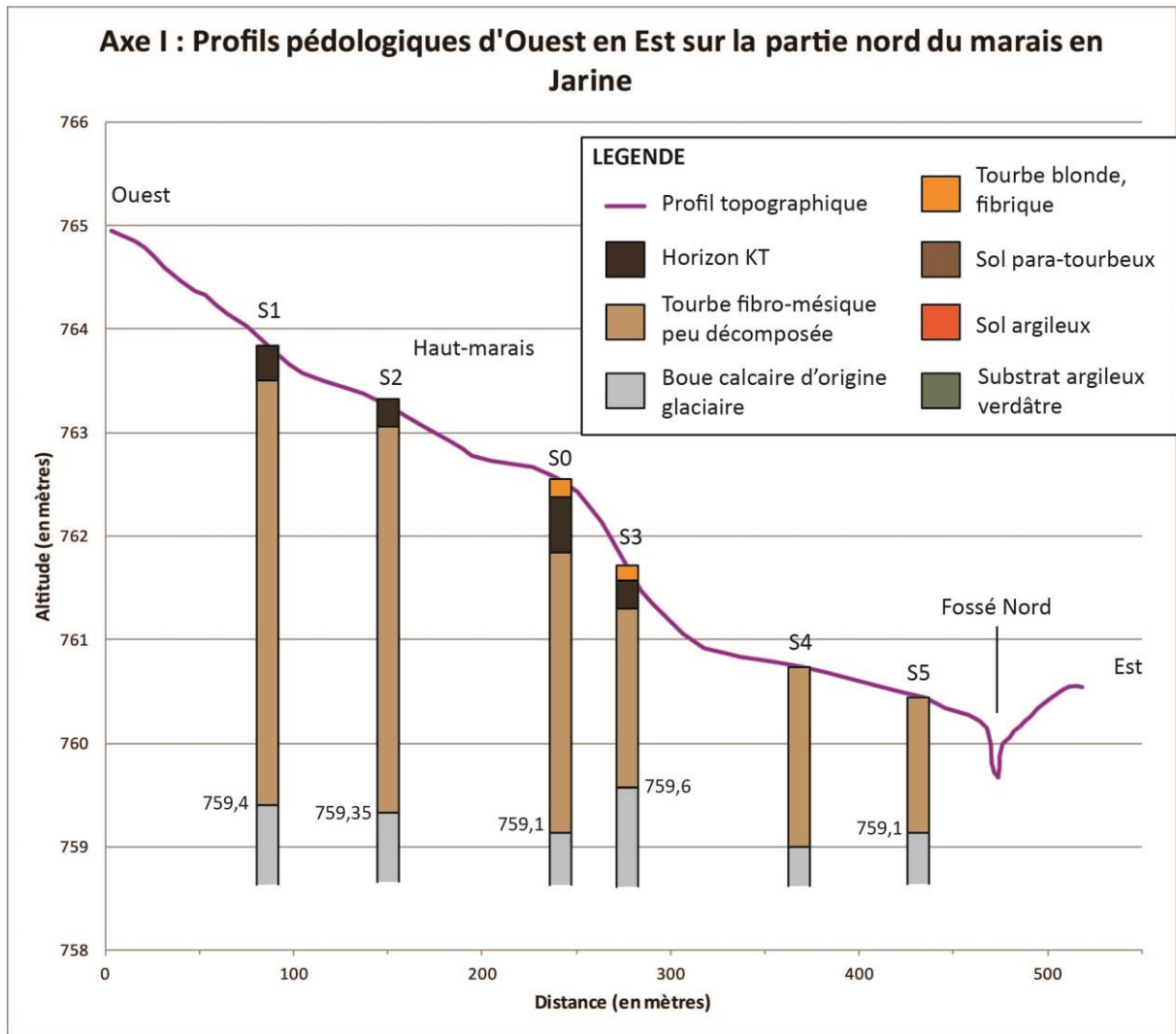


Figure 11 : Profils pédologiques sur le marais en Jarine suivant les axes Ouest-Est et Sud-Nord, figure représentant l'altitude en fonction de la distance.

2.1.5. Hydrologie

• *Contexte hydrographique*

Le marais se situe au niveau du bassin versant du Borrey. Le site est traversé sur son flanc est par le ruisseau de la Jarine qui l'alimente et en constitue l'exutoire. Ce cours d'eau s'écoule dans un sens orienté sud/nord pour confluer avec le Bief de Sommière, affluent du Borrey. La surface du bassin versant de la Jarine est d'environ cinq cents hectares.

Le marais est également alimenté par une série de sources, en particulier celles des Grandes Fontaines, exploitées pour l'alimentation en eau potable. Dans la partie nord du marais, légèrement surélevée suite à l'accumulation de tourbes au cours des siècles, l'alimentation en eau provient essentiellement des pluies. Les précipitations sont suffisamment abondantes pendant l'année (plus d'un mètre en moyenne par an) pour humidifier suffisamment les sols tourbeux. De plus, les sphaignes agissent comme une éponge en retenant une grande quantité d'eau au niveau de leurs tissus cellulaires. Ceci permet au haut-marais d'être en permanence gorgé d'eau. Sur la partie supérieure, la tourbière offre un milieu que l'on peut qualifier de sec permettant l'installation de sphaignes spécifiques (sphaignes rouges) adaptées aux carences en eau et à la Callune qui est une plante préférant les habitats arides.

En période d'étiage, la nappe se situe à une profondeur comprise entre 0,4 et 1,8 mètre. Son battement varie de 0,5 à 1 mètre et son écoulement est orienté dans le sens d'écoulement de la Jarine (Cecillon & Lenclud, 2007).

Le marais est drainé par trois fossés (**Figure 13**) :

- ✓ Le premier suit la limite entre les communes d'Arancet de Corlier au Nord du marais, il a une longueur de 464 mètres ;
- ✓ Le second, dérivé de la Jarine quelques dizaines de mètres après sa source, reçoit les effluents domestiques provenant du bourg d'Aranc. Il longe la route qui borde le marais à l'ouest puis le traverse avant de rejoindre la rivière au nord du site. Il est à noter qu'il est bouché sur 250 mètres au niveau de la forêt de bouleaux. Sa longueur totale est de 1 214 mètres ;
- ✓ Le troisième, d'une longueur de 627 mètres, est également dérivé de la Jarine et assèche complètement le cours d'eau sur un tiers de son lit pendant une partie de l'année. Il s'écoule dans la moitié est du marais.

Les profils en long des trois fossés (**Figure 13**) représentant l'altitude (en mètres) en fonction de la distance (en mètres) montrent une pente comprise entre 1 et 0,2‰ entraînant un drainage non négligeable des eaux du marais.

L'ensemble du réseau hydrographique converge vers l'unique exutoire du marais situé au nord-est du site.



Figure 12 : Fossés de drainage sur le marais en Jarine, photos prise en avril 2013.

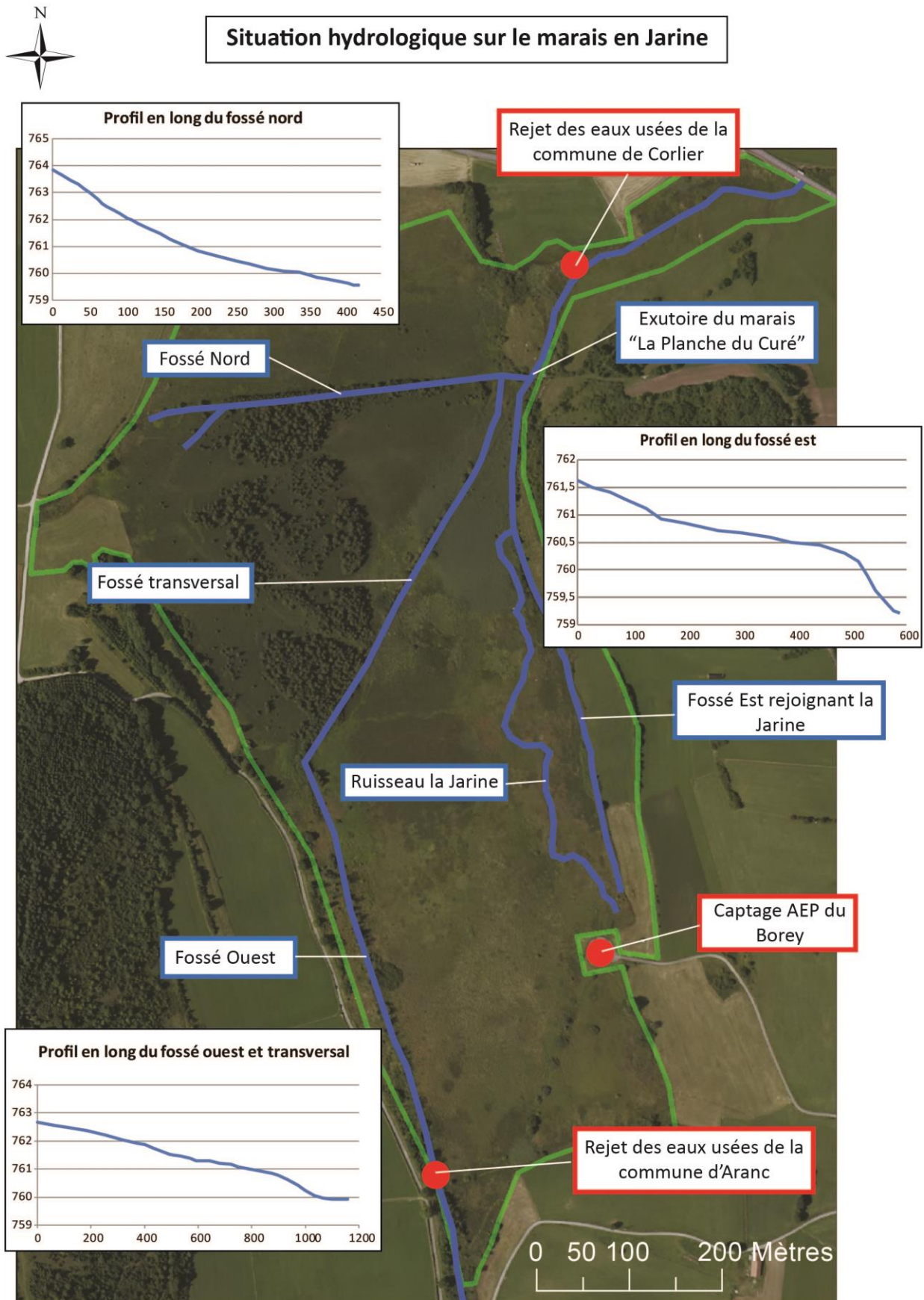


Figure 13 : Localisation des cours d'eau sur le marais en Jarine et profils en long des fossés de drainage (altitude en mètres, en fonction de la distance en mètres également), *source* : photos IGN 2009.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

- **Qualité des eaux superficielles**

Les analyses réalisées par la Société CPGF-HORIZON Centre-Est (Cecillon & Lenclud, 2007) ont montré que l'eau est de mauvaise qualité dans le marais, en particulier dans le fossé traversant la partie ouest du marais, dont la qualité globale a été classée « hors catégorie ».

Ces résultats ont été complétés par des analyses de la qualité de l'eau en amont et en aval du marais. Quatre prélèvements ont ainsi été réalisés en août 2013 (**Figure 14**) puis envoyés à un laboratoire d'analyse, « Savoie Labo ». Différents paramètres ont été analysés à savoir, le taux de matières en suspension, la quantité d'azote, le pH, le Carbone Organique dissous, la quantité d'orthophosphates, le taux d'oxygène dissous ou encore la turbidité. Les quantités en métaux lourds et en micropolluants tels que les perturbateurs endocriniens n'ont pas fait l'objet d'analyses.

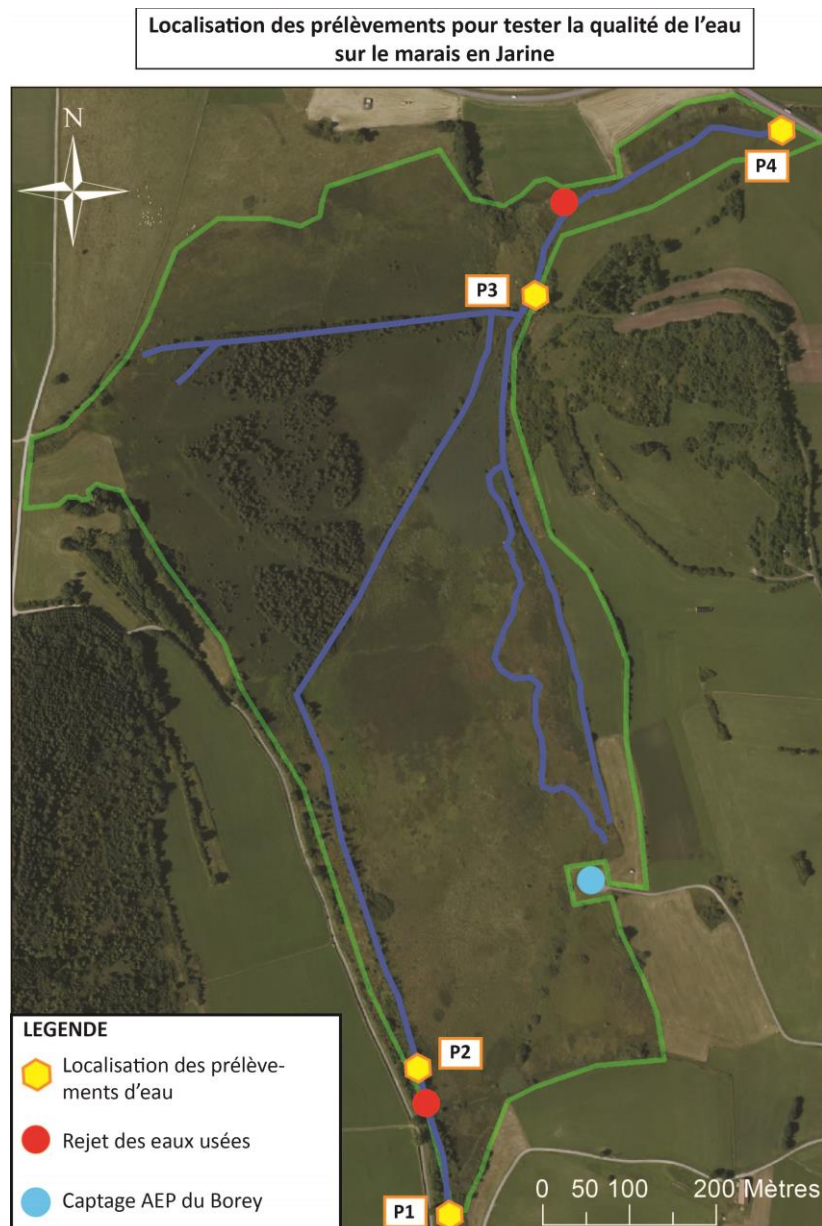


Figure 14 : Localisation des prélèvements d'eau réalisés pour analyser la qualité de l'eau en amont et en aval du marais, source : photos IGN 2009.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Les eaux usées des communes d'Aranc et de Corlier sont directement déversées dans le marais sans traitement (**Figure 15**). Les prélèvements réalisés en sortie des rejets de la commune d'Aranc ont montré que la qualité bactériologique de l'eau est très mauvaise. La concentration en ammonium est élevée avec 15mg/l. Les teneurs en orthophosphates et phosphore total ont été respectivement multipliées par dix et cent l'amont et la sortie des eaux usées. De plus, il a également été mis en évidence un taux de saturation en oxygène très faible. En revanche, au niveau de l'exutoire du marais, on constate que l'eau est de bonne qualité voire très bonne pour l'ensemble des paramètres mesurés. Par exemple, le taux d'ammonium en sortie est de 0,087mg/l. Ces résultats mettent en évidence le pouvoir d'autoépuration du marais. L'impact du rejet des eaux usées de la commune de Corlier n'a pas été mis en évidence par les résultats des prélèvements. En effet, les paramètres mesurés ont des taux équivalents avant et après le rejet des eaux usées de la commune de Corlier.



Figure 15 : Photographie du rejet des eaux usées d'Aranc dans le fossé ouest, source : C. Thuiller, avril 2013.

- **Qualité des eaux souterraines**

Deux aquifères peuvent être distingués à l'échelle de la zone d'étude, un aquifère superficiel, peu perméable, contenu dans les tourbes d'une part et un aquifère karstique, profond, contenu dans les calcaires d'autre part. La qualité des eaux souterraines est suivie dans le cadre du contrôle sanitaire exercé par l'Agence Régionale de Santé Rhône-Alpes. Les résultats des analyses rendent compte d'une eau brute de mauvaise qualité bactériologique (ARS, qualité de l'eau de distribution). Ceci est lié au type de nappe exploitée qui reste très superficielle et est par ailleurs d'origine calcaire. Elle bénéficie d'une faible filtration et d'une protection mince.

- **Captage de l'eau potable**

L'alimentation en eau potable des communes d'Aranc, d'Evosges et de Nivollet-Mongriffon est réalisée à partir du « captage du Borey », situé à l'est du marais (**Figure 13**). Les eaux pompées proviennent en majorité des roches calcaires et de façon négligeable des formations tourbeuses. Cet apport pose des problèmes de qualité de l'eau prélevée. Il existe deux autres ouvrages qui étaient utilisés dans les années passées et qui ont été abandonnés en raison d'une faible productivité. D'une part, la source karstique de la Jarine, située au sud du marais, alimentait en eau le village d'Aranc. D'autre part, le captage d'alimentation en eau potable de Corlier, situé au nord du marais, captait les eaux souterraines qui circulent dans les formations morainiques en relation hydraulique avec l'aquifère des tourbes.

Des périmètres de protection du captage du Borey sont délimités sur le marais (**Figure 4**) et soumis à une réglementation particulière. Si des travaux doivent être réalisés sur ces périmètres, il s'agira d'en tenir compte.

2.2. Paramètres biologiques

2.2.1. Unités écologiques

La cartographie des habitats a été réalisée à l'aide du logiciel de système d'information géographique ArcGis 10. Une première analyse des photographies aériennes a permis de cartographier les communautés végétales. L'analyse sur le terrain a ensuite affiné les résultats en permettant de classer les habitats selon la typologie CORINE Biotopes (Devilleurs *et al.*, 1991). Il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme de « COordination of INformation on the Environment » (CORINE). Cette classification a permis d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne. La typologie des habitats rencontrés sur le site d'étude a été tirée de la traduction française où seuls les habitats français sont mentionnés (Bissardon & Guibal, 1997).

Le marais en Jarine est constitué d'une mosaïque d'habitats très divers (**Tableau 1**). Les habitats dominants sur le marais sont les prairies à Molinie, développées sur la partie nord, et les prairies humides eutrophes, occupant la partie sud (**Figure 18**). Leurs pourcentages de recouvrement sont respectivement de 18,8 et 11,6 %.

Tableau 1 : Liste des habitats sur le marais en Jarine et surface occupée en hectares.

Code Corine biotope	Habitats	Surface (hectares)
31.8	Fourrés	2 ha
37.1	Communautés à Reine des prés	3,4 ha
37.2	Prairies humides eutrophes	5,8 ha
37.31	Prairies à Molinie	9,4 ha
38	Prairies mésophiles	4,7 ha
41.B11	Bois de Bouleaux humides	4,4 ha
44.92	Saussaie marécageuse	1 ha
51.1	Tourbière haute	1,2 ha
51.2	Tourbière à Molinie bleue	0,5 ha
53.11	Phragmitaie	2,1 ha
53.147	Typhaie	0,5 ha
53.13	Communauté de Prêle d'eau	2 ha
53.16	Végétation à <i>Phalaris arundinacea</i>	2,1 ha
53.21	Peuplement de grandes laïches	4 ha
53.5	Jonchaie haute	0,3 ha
54.2	Bas-marais alcalin	4,4 ha
37.X	Mégaphorbiaie de Solidage	2,3 ha

Il est à noter que les boisements occupent une surface importante sur le marais et ce chiffre a fortement augmenté depuis 2000. Les fourrés, boisements de bouleaux humides et saussaies marécageuses occupent au total plus de 15 % de la surface totale du marais. Ils se situent essentiellement sur le pourtour du marais, en bordure de fossé de drainage et au niveau de la tourbière haute (**Figure 18**). Il est impératif de surveiller la colonisation des ligneux qui ont pris de

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

l'ampleur sur le marais et constituent une menace pour les espèces végétales et animales de s milieux ouverts.

Les communautés à Reine des prés révèlent une richesse spécifique pauvre. En effet, la Reine des prés est une espèce de mégaphorbiaie à tendance dominante qui exclue les autres espèces végétales. Elle se développe préférentiellement sur des sols riches en nutriments, en bordure du site et sur les bords des fossés de drainage (**Figure 18**).

Les prairies mésophiles sont présentes sur la périphérie du site (**Figure 18**). Il s'agit de prairies fauchées régulièrement pouvant abriter des espèces hygrophiles.

Les phragmitaies et typhaies constituent un filtre efficace de l'eau du marais. Ce sont des habitats présentant une diversité floristique pauvre. Les typhaies, dominées par la Masette (*Typha latifolia*), se développent exclusivement dans des sols extrêmement riches en nutriments. Ce milieu est très localisé. En effet, il s'est installé sur les premières eaux de débordement du fossé transversal recueillant les eaux usées d'Aranc et au niveau du rejet des eaux usées de la commune de Corlier sur la partie nord-est de la Jarine (**Figure 18**).

La tourbière haute acide ou haut-marais est caractérisée par la présence d'un genre de mousse particulier à l'origine d'une forte production de tourbe ; il s'agit des sphaignes. Ces dernières agissent comme des espèces ingénieuses en modifiant le milieu à leur avantage. Un tapis de sphaignes est un milieu contrôlé, où l'humidité constante est favorisée par l'anatomie des individus, capables de maintenir de grandes quantités d'eau entre leurs rameaux, leurs tiges, leurs feuilles, et dans une moindre mesure dans certaines cellules mortes (Rydin & Clymo, 1989). La composition chimique de l'eau est modifiée par les sphaignes : libération d'ions hydrogènes acidifiant le milieu et le privant de certains nutriments (Clymo, 1963 ; Van Breemen, 1995). Cet habitat aux caractères si particuliers est présent sur la zone nord-ouest du marais (**Figure 18**).

La tourbière à Molinie bleue (**Figure 16**) est un faciès dégradé de la tourbière haute. L'incendie survenu au début des années 1990 a perturbé le milieu en modifiant les conditions pédologiques provoquant l'arrivée d'eau souterraine et l'apport de minéraux dans la tourbière haute. Ceci a conduit à l'installation presque exclusive de la molinie sur certaines zones de haut-marais.



Figure 16 : Tourbière à Molinie bleue, source : C. Thuiller, juin 2013.

Les bas-marais alcalins sont des habitats très riches du point de vue de leur diversité spécifique. Ils se développent sur les sols tourbeux soumis aux eaux calcaires.

Le Solidage est une espèce invasive originaire d'Amérique du Nord. Les résultats montrent qu'il occupe une part non négligeable sur le marais avec environ 5 % de surface envahie. La plante s'est développée essentiellement en bordure des fossés de drainage nord et ouest ainsi que sur le haut-marais (**Figure 18**). Il convient de veiller à contenir son expansion voire la faire régresser. En effet, sur

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

ces zones seul le Solidage est présent (**Figure 17**). Il a fait disparaître localement les espèces végétales autochtones.



Figure 17 : Zone envahie par le Solidage au nord-ouest du marais, août 2013.

L'ancienne plantation de peupliers a laissé place à différentes espèces d'arbres (*Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix ssp.*) ainsi qu'à de nombreux arbustes (*Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Sorbus aucuparia*, ...). Cette zone est également envahie par le Solidage et les Orties.

2.2.2. Inventaire de la flore du marais

L'inventaire floristique de la zone d'étude a été réalisé au moyen de relevés phytosociologiques de Braun-Blanquet (1956). Cette méthode consiste à attribuer à chaque espèce végétale un coefficient d'abondance-dominance (**Tableau 2**). Ce coefficient correspondant à la surface occupée par chaque espèce végétale en proportion de la surface totale occupée par l'ensemble des plantes de la zone échantillonnée. L'aire échantillonnée doit être placée sur un milieu homogène.

Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet.

Coefficient	Recouvrement
+	Espèce rare : recouvrement inférieur à 1 %
1	Recouvrement compris entre 1 et 5 %
2	Recouvrement compris entre 5 et 25 %
3	Recouvrement compris entre 25 et 50 %
4	Recouvrement compris entre 50 et 75 %
5	Recouvrement compris entre 75 et 100 %

La surface des placettes a été définie selon des études de l'aire minimale phytosociologique. La recherche de l'aire minimale répond à une volonté de trouver des dimensions adéquates, suffisantes pour contenir un échantillon d'espèces représentatives de la zone à inventorier. La notion d'aire minimale est conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée. Elle a été ici évaluée à vingt-cinq mètres carrés en milieu ouvert et cent mètres carrés en forêt.

Les espèces végétales ont été identifiées avec l'aide de plusieurs flores (Aeschmann & Burdet, 2005 ; Fitter *et al.*, 2003 ; Fitter *et al.*, 2009 ; Lauber & Wagner, 2000).

Il a été rencontré sur le marais un total de vingt-sept bryophytes et cent quatre-vingt-dix-neuf végétaux supérieurs entre les études précédentes (Bolomier, 1996 ; Boudin, 1997 ; Gorius, 2006 ; Royaud A., 2006) et la présente étude de 2013 (**Annexe 1**). La majeure partie des espèces inventoriées sont caractéristiques de zones humides.

Cartographie des groupements végétaux sur le marais en Jarine

Habitats identifiés à l'aide de Corine biotope

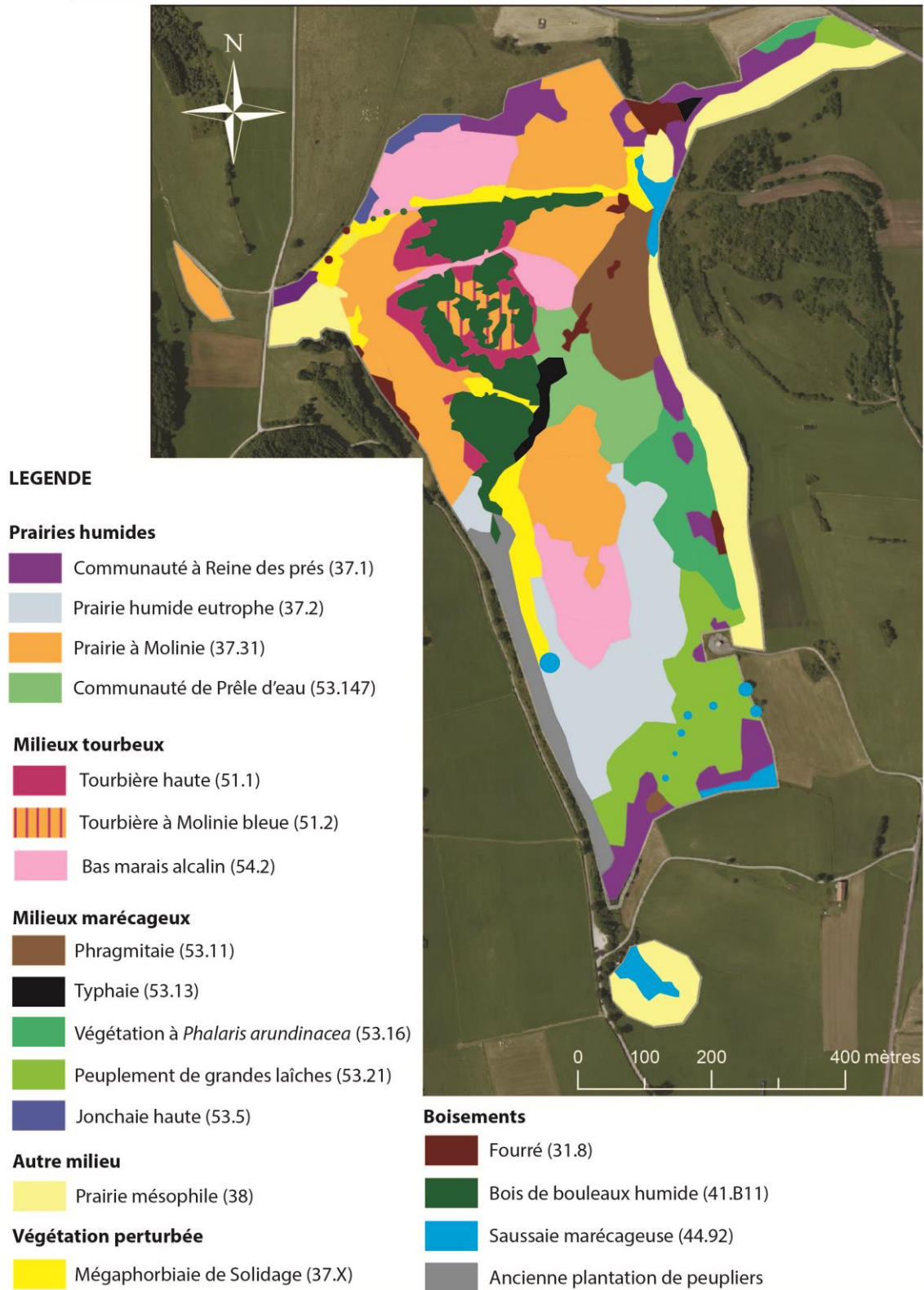


Figure 18 : Cartographie des habitats rencontrés, nom suivi de leur code Corine biotope, source : photos IGN 2009, cartographie : C. Thuiller, juillet 2013.

2.2.3. Inventaire de la faune présente sur le marais

L'inventaire de la faune (**Annexe 2**) a été réalisée par l'association naturaliste « Bugey Nature » (responsables : Janine et Bernard Vincent). La structure a inventorié l'avifaune et les lépidoptères. L'inventaire de l'avifaune est réalisé depuis 2009 durant les mois de mai à juin, au moyen de trois points d'écoute situés en périphérie du marais. L'observation et l'écoute des espèces d'oiseaux ont permis de dresser la liste des espèces ainsi que le nombre d'individus nicheurs ou de passage. Les lépidoptères ont été prélevés à l'aide d'un filet à papillons pendant les mois de juillet et août 2013. Il s'agit d'un inventaire non exhaustif permettant de dresser la liste des espèces de papillons rencontrées.

Les mammifères n'ont pas fait l'objet d'un protocole d'inventaire particulier. Les éventuels traces ou animaux repérés ont été relevés lors des sorties de terrain. Les chasseurs ont également été interrogés pour compléter les observations faites sur le terrain.

Il en est de même pour l'inventaire des batraciens et reptiles. Des sorties de terrain ont permis de mettre en évidence les espèces présentes sur le marais.

- **Avifaune**

Un grand nombre d'espèces différentes ont pu être aperçues ou entendues sur le marais. En effet, on dénombre au total soixante-seize espèces d'oiseaux dont un quart sont des espèces caractéristiques de zones humides. Le marais en Jarine constitue un milieu favorable au développement de l'avifaune que ce soit des espèces venant pour la chasse, la reproduction ou la nidification.

- **Herpétofaune**

Les reptiles sont rares dans le marais. Le lézard vivipare a cependant été aperçu. Il est caractéristique des habitats de tourbière haute acide. Il est également possible que des espèces de serpents soient présentes en grande quantité dans le marais mais n'ont pas été aperçues lors des sorties de terrain.

- **Amphibiens**

Des pontes de grenouilles rousses ont pu être observées au niveau du fossé ouest et sur la zone amont du marais au niveau de l'ancien lit de la Jarine.

- **Odonates**

Il n'y a pas de connaissance sur les libellules à ce jour. Il serait intéressant de mettre en place un inventaire des odonates dans les prochaines années.

- **Lépidoptères**

Les papillons sont peu abondants dans le marais. On les retrouve essentiellement sur le pourtour du marais, au niveau des prairies entretenues.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

- **Orthoptères**

Les orthoptères n'ont pas été inventoriés. Il serait intéressant de mettre en place des relevés des espèces présentes sur le site.

- **Mammifères**

Le marais constitue une zone refuge pour les mammifères compte tenu de sa faible fréquentation. Ainsi plusieurs espèces ont pu être aperçues : des chevreuils, une trace de blaireau, deux lièvres (en périphérie du marais), un renard roux et des traces laissées par des sangliers.

Les chasseurs ont été questionnés afin de compléter cet inventaire. Ils ont pu relever sur le marais des putois, des rats bruns ainsi qu'une grande population de renards roux et de chevreuils.

2.2.4. Biodiversité spécifique

Le marais abrite un patrimoine naturel remarquable par ses milieux d'intérêt communautaire et des espèces végétales et animales rares et protégées qu'il renferme.

- **Habitats remarquables**

Les milieux reconnus d'intérêt communautaire sont la prairie à Molinie, la tourbière haute et le bas-marais alcalin (annexe 1 de la Directive Européenne Habitats). Ces trois habitats ont énormément régressé en Europe suite à l'intensification des pratiques agricoles (fertilisation, drainage) ou, au contraire, en absence de pratiques (abandon de la fauche et du pâturage). Sur le marais en Jarine ces trois habitats sont bien représentés avec près de 30% de surface occupée au total.

- **Espèces végétales remarquables**

On compte sept plantes protégées sur le marais dont deux au niveau national (Muséum national d'Histoire naturelle, 2003-2013).

- ✓ ***Drosera rotundifolia* ou Drosera à feuilles rondes**

Il s'agit d'une plante carnivore caractéristique des tourbières acides. Afin de compenser les faibles apports en nutriments du sol, elle capture de petits insectes à partir de poils glanduleux développés sur ses feuilles (**Figure 19**). Elle bénéficie d'une protection sur l'ensemble du territoire français. Elle est disséminée un peu partout en France mais est en régression en raison des atteintes portées aux zones humides.

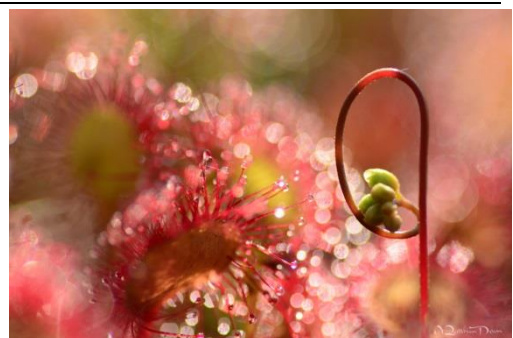


Figure 19 : Photographie de la Drosera à feuilles rondes, source : M. Deuss.

Sur le marais, on la rencontre dans les buttes de sphaignes localisées sur la bordure est de la tourbière haute, au niveau des endroits les plus humides.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

✓ *Gagea lutea* ou Gagée jaune

C'est une espèce printanière s'installant dans les prairies et les haies légèrement humides et riches en substances nutritives. Elle a été rencontrée en 2004 sur le site en bordure de la plateforme du captage d'eau potable. La population est concentrée en un seul point et compte plusieurs dizaines d'individus. Il s'agit d'une plante protégée au niveau national.

✓ *Ophioglossum vulgatum* ou Ophioglosse Langue de Serpent

C'est une petite fougère se développant dans les prairies humides. Elle a été aperçue en 2004 sur la bordure ouest du marais en Jarine au niveau des prairies à canche cespiteuse (Gorius, 2006). Elle est protégée en région Rhône-Alpes.

✓ *Carex appropinquata* ou Laïche paradoxale

Cette cypéracée forme de grandes mottes caractéristiques. Elle est localisée sur le marais sur la partie nord, au niveau de la commune de Corlier. Elle a été observée en 2004. Elle est également protégée en Rhône-Alpes.

✓ *Holandraea carvifolia* ou Peucedan à feuilles de Carvi

Elle se rencontre dans les prairies, buissons, lisière et bois clair sur sol calcaire aussi bien humide que plus ou moins sec. Elle a pu être aperçue en 2004. On la rencontre sur la prairie mésophile au niveau nord-ouest du marais. Elle est protégée en région Rhône-Alpes.

✓ *Dactylorhiza traunsteineri* ou Orchis de Traunsteiner

Cette orchidée se développe dans les tourbières basses alcalines. Elle est présente à l'est du marais au niveau du bas-marais alcalin et sur la partie nord-ouest au niveau de la prairie mésophile. Elle a été observée en 2013. Elle est protégée en région Rhône-Alpes.

✓ *Scorzonera humilis* ou Scorzonère peu élevée

Cette astéracée est protégée au niveau du département de l'Ain. Elle se développe sur des sols humides. On la rencontre sur le marais sur la prairie mésophile située au nord-ouest du site. L'espèce a été observée en 2013.

D'autres espèces présentent un intérêt car elles sont spécifiques de zones humides et peu représentées en France. On a pu noter en juin 2013 la présence de nombreuses orchidées : l'Orchis grenouille (*Dactylorhiza viridis*), l'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*) et la Dactylorhize de mai (*Dactylorhiza majalis*) (**Figure 20**).



Figure 20 : Photographie de la Dactylorhize de mai, source : C. Thuiller.

Une station étendue de Comaret des marais (*Potentilla palustris*) a également pu être échantillonnée sur le site au niveau des prairies humides eutrophes (**Figure 21**).



Figure 21 : Photographie du Comaret des marais, source : C. Thuiller.

- **Espèces animales remarquables**

Plusieurs espèces animales sont protégées sur le marais. Les espèces d'oiseaux qui suivent sont classées comme espèces vulnérables en région Rhône-Alpes (Thiersant & Deliry, 2008).

- ✓ Alouette des champs ou *Alauda arvensis*

L'alouette des champs est une espèce de milieu ouvert vivant au sol dans les prairies cultivées, les marais et dunes. Elle a pu être aperçue plusieurs fois durant les mois d'avril et juin 2013.

- ✓ Bruant des roseaux ou *Emberiza schoeniclus*

Comme son nom l'indique, le bruant des roseaux est une espèce de zone humide se développant essentiellement au niveau des Phragmitaies. Sur le marais, il a été observé une seule fois en avril 2013. Il s'agit certainement d'individus de passage.

- ✓ Bruant jaune ou *Emberiza citrinella*

Le bruant jaune se développe au niveau des lisières. L'espèce n'est pas spécifique de zone humide. Cependant, en raison de la forte affluence de bruants faunes sur le marais, le site constitue un habitat permettant à l'espèce de venir chasser et nicher dans les environs.

- ✓ Busard Saint-Martin ou *Circus cyaneus*

Le Busard Saint-Martin ne niche pas dans le marais mais ce dernier peut constituer un repère de chasse pour cet oiseau de moins en moins fréquent dans la région.

- ✓ Pie grièche grise ou *Lanius excubitor*

C'est une espèce qui niche dans les milieux ouverts parsemés d'arbres et d'arbustes, le marais constitue donc un habitat de qualité pour cette espèce vulnérable.

- ✓ Râle d'eau ou *Rallus aquaticus*

Cet oiseau vit caché dans les roseaux. Il a été entendu en novembre 2011. Il est difficile de l'apercevoir car il reste dans la végétation dense.

- ✓ Rousserolle verderolle ou *Acrocephalus palustris*

La rousserolle verderolle fréquente la végétation épaisse formée d'orties et d'ombellifères et les bosquets situés au bord de l'eau. Elle a pu être rencontrée à plusieurs reprises en juin 2012 et 2013.

- ✓ Tarier des prés ou *Saxicola rubetra*

Le tarier des prés est caractéristique des zones humides. C'est un oiseau migrateur présent en France d'avril à août. L'espèce a été contactée plusieurs fois sur le marais en Jarine attestant de sa nidification.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Il a également pu être inventorié deux espèces de papillon protégées au niveau national (Muséum national d'Histoire naturelle, 2003-2013).

✓ Damier de la succise ou *Euphydryas aurinia*

L'espèce se rencontre dans les milieux humides où se développe la plante hôte. Un effectif important de Succise est un élément important pour l'établissement d'une colonie de papillons.

Sur le marais, la plante hôte se développe sur toutes les prairies à molinie. C'est une espèce abondante sur la zone.



Figure 22 : Photographie du Damier de la succise, source : N. Brion.

✓ Azuré de la sanguisorbe ou *Maculinea teleius*

Les espèces du genre *Maculinea* ont un cycle biologique très particulier. La chenille doit impérativement passer une partie de sa vie dans une fourmilière et la disparition de la fourmi hôte entraîne celle du papillon. L'espèce fréquente des prairies humides à *Sanguisorba officinalis*. Cette plante est relativement bien représentée sur le pourtour du marais, au niveau des parties nord et nord-ouest.



Figure 23 : Photographie de l'Azuré de la sanguisorbe, source : D. Perrocheau.

2.3. Paysage et activités humaines

2.3.1. Paysage environnant

Le secteur d'étude se caractérise par un paysage de type rural, ouvert et dégagé. La périphérie immédiate du marais en Jarine comprend des prairies pâturées au nord et à l'est et des prairies de fauche à l'ouest et au sud ; prairies auxquels s'ajoutent quelques cultures dans la partie sud. Les pentes douces entre le site et ces prairies assurent une zone de transition entre le marais et son environnement. Certaines plantes remarquables se sont même installées dans ces zones de transition.

Les marais dans le Bugey sont nombreux, il s'agit essentiellement de tourbières. On trouve ainsi près de vingt tourbières dans un rayon de dix kilomètres, les trois plus proches étant situées à environ trois kilomètres (Figure 24). Il est donc possible que des échanges ponctuels aient lieu entre

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

ces tourbières permettant la connectivité entre les populations de bas-marais alcalin. L'étang des Loups, se situant à sept kilomètres au nord-est, présente des similitudes au niveau de la surface et des espèces hébergées (Gorius N., 2003). Il en est de même pour la tourbière haute. Le complexe tourbeux du Montoux à Brénod présente des correspondances avec le haut-marais du marais en Jarine aussi bien d'un point de vue morphologique que biologique (Goubet, 2011). Ces deux milieux remarquables sont séparés par un peu plus de neuf kilomètres.

La Jarine qui traverse le marais offre un lien direct entre le marais et ce cours d'eau sur au moins un kilomètre. Au-delà, le relief accidenté, créant des cascades, limite les possibilités d'échanges et en particulier les migrations de poissons.

Place du site dans un ensemble d'espaces naturels. Localisation des zones humides à proximité du marais en Jarine

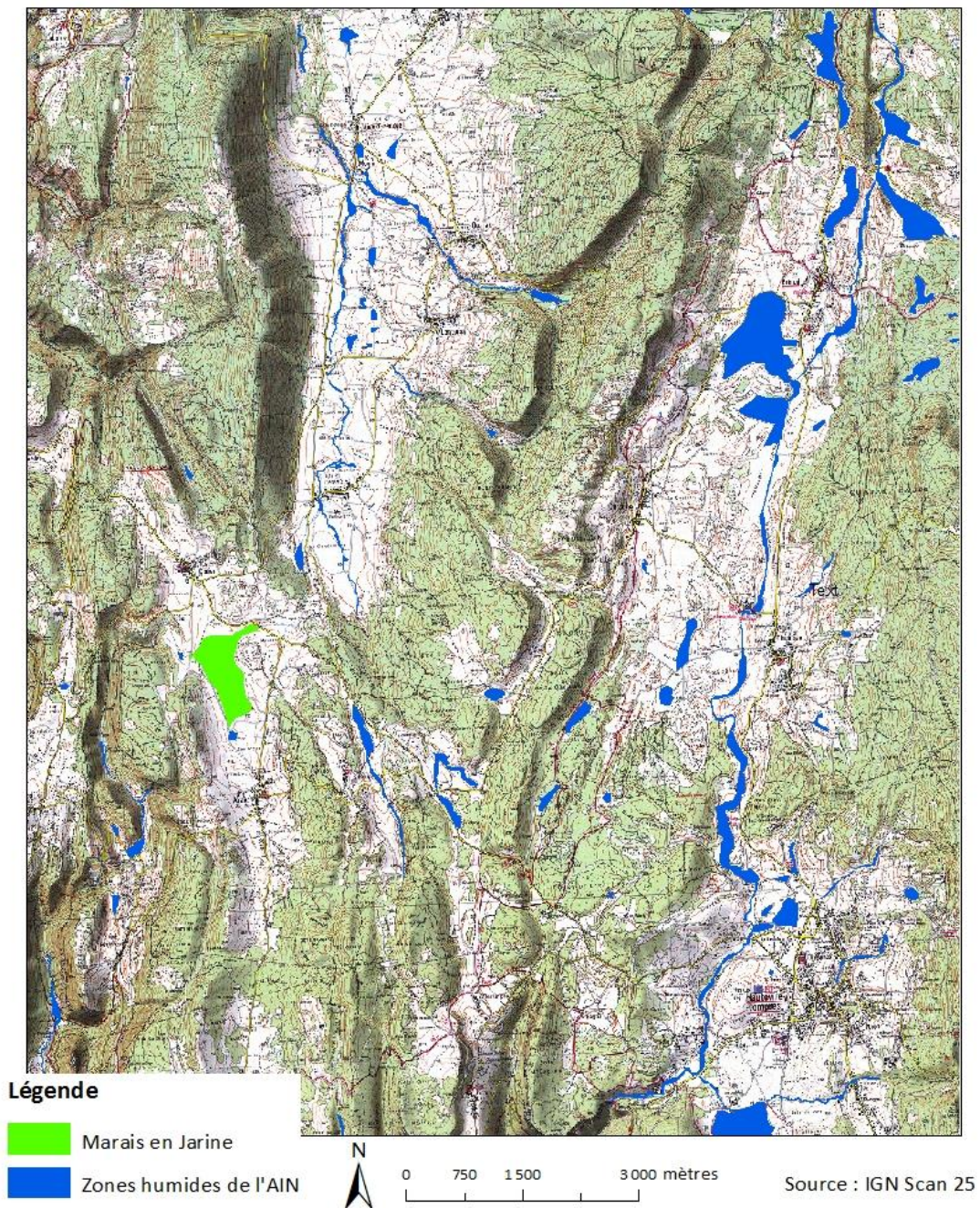


Figure 24 : Localisation des zones humides à proximité du marais en Jarine.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

2.3.2. Agriculture

La majeure partie du marais en Jarine ne fait plus l'objet d'une exploitation agricole, ceci malgré les opérations de drainage qui ont été menées. Les agriculteurs sont peu intéressés par ce terrain humide et peu mécanisable, d'autant que les besoins en fourrage ne sont plus les mêmes que dans les années cinquante. Seule la partie du marais se trouvant sur la commune de Corlier est toujours utilisée régulièrement. Ainsi, près de quatre hectares de marais sont intégrés dans un parc de pâturage bovin plus vaste.

2.3.3. Sylviculture

L'activité est représentée par une ancienne plantation de peupliers sur la parcelle communale située en bordure sud-ouest du marais. Cette peupleraie a été coupée en 2003 et son remplacement n'est pas prévu. Les alentours directs du marais sont très peu utilisés pour la sylviculture. On notera cependant quelques plantations d'arbres sur la pente nord du Crêt Galère, à l'ouest du site.

2.3.4. Chasse

La société de chasse d'Aranc rassemble une trentaine de personnes pour un territoire de 2 800 hectares. La difficulté d'accès du marais limite la pratique de la chasse. Cependant, le marais constitue un territoire de chasse original, très apprécié par certains chasseurs. Ils chassent la Bécassine, présente en nombre, le canard, de rares sarcelles, mais aussi du gibier moins inféodés aux zones humides : Bécasses, Sanglier, Chevreuil, Faisans de lâchers.

La société de chasse participe à l'aménagement du marais en réalisant des layons à travers le marais, pour faciliter l'accès et attirer les bécassines.

2.3.5. Pêche

La pêche est inexistante depuis les aménagements du marais qui ont fait disparaître une grande partie des poissons et grenouilles. Résultats de la pêche réalisée en le 12 septembre 2013.

2.3.6. Urbanisation

En dehors des captages d'eau potable, l'urbanisation est absente du marais. Le village d'Aranc se trouve à plus de six cent mètres au sud du marais et celui de Corlier à plus de sept cent mètres au nord. La construction la plus proche est une ancienne porcherie située à deux cent mètres du marais.

2.3.7. Fréquentation

La fréquentation est à peu près inexistante dans le marais, sauf sur la plate-forme du captage d'eau potable qui est accessible en voiture. Aucun chemin ne passe à travers le marais.

2.4. Evolution du milieu

Entre les années 1945 et 1960, le marais était fauché régulièrement sur la partie sud et pâturé au nord. Les photographies aériennes (**Figure 25**) datant de ces années montrent que l'ensemble du marais était occupé par des prairies. En effet, on n'observe pas de ligneux sur le site durant cette période. A la place du haut-marais et de la boulaie, on peut relever une tâche sombre homogène correspondant probablement à une végétation de bruyère composée de Callune. L'ancien tracé de la Jarine, traversant le marais du sud au nord, est également visible.

A partir des années 1970, on observe la mise en place des fossés de drainage sur le marais (**Figure 25**). Tout d'abord les fossés ouest et est sont terminés en 1978, vient ensuite le fossé nord qui est creusé plus tard, en 1978. Le captage d'alimentation en eau potable du Borey est également construit durant cette période. Les fossés est et ouest dérivant la Jarine font disparaître son tracé initial sur la zone amont. Au début des années soixante-dix, une peupleraie est plantée sur la partie sud-ouest du marais, entre la route et le fossé ouest.

Dans les années quatre-vingt, la végétation du marais change progressivement. On assiste à un fort développement des ligneux au niveau des fossés de drainage. Un autre fossé est également creusé sur la zone amont du marais (fossé reliant l'ancien lit de la Jarine au captage AEP du Borey). La présence de saules disposés en ligne s'explique donc par cet aménagement datant de la fin des années quatre-vingt.

Au début des années quatre-vingt-dix, un incendie, suite à un écobuage mal maîtrisé, entraîne la combustion de la tourbe durant plusieurs semaines. L'incendie conduit à des modifications pédologiques permettant aux bouleaux de s'installer sur le haut-marais.

Aujourd'hui, le bois de bouleaux s'est étendu sur toute la parcelle communale et les ligneux se sont développés en bordure des fossés de drainage.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Evolution du marais en Jarine depuis 1945



Exploitation traditionnelle du marais jusque dans les années 60.

Mis en place des fossés de drainage, construction de la plateforme-forme de captage de l'eau potable et plantation de peupliers sur la zone sud-ouest



Aménagements du marais terminés. Coupe de la peupleraie en 2003.

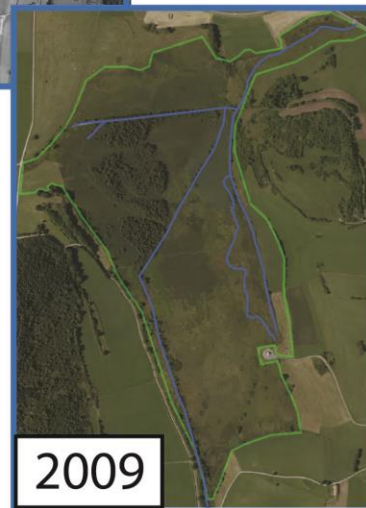


Figure 25 : Evolution du marais depuis 1945 jusqu'à 2009, sources : géoportail, photos IGN 2009.

3. Synthèse des informations, objectifs et propositions d'actions

3.1. Construction du modèle DPSIR

La synthèse des données récoltées a permis de réaliser le modèle DPSIR appliqué à la zone d'étude (**Figure 26**). On a pu voir que le marais en Jarine était soumis à des pressions qui ont influencé ou influencent le milieu. Malgré une pente relativement faible sur le marais, la mise en place des trois fossés sur les zones ouest, est et nord entraîne un drainage important à l'origine de la modification de la végétation. On a pu noter le développement d'une espèce exotique : le Solidage, la présence d'espèces rudérales telles que les orties ou encore l'embroussaillage localisé en bordure de fossé. Le rejet des eaux usées des communes d'Aranc et de Corlier a également pu être mis en évidence. Il conduit à la dégradation de la qualité de l'eau. La biodiversité sur le marais peut être qualifiée de remarquable. En effet, il a été noté des habitats d'intérêt communautaire ainsi que des espèces animales et végétales protégées. Sur le haut-marais, formé par l'accumulation de tourbe, un incendie a modifié de façon irréversible les propriétés du sol. Ceci a conduit à un important développement des bouleaux sur cette zone.

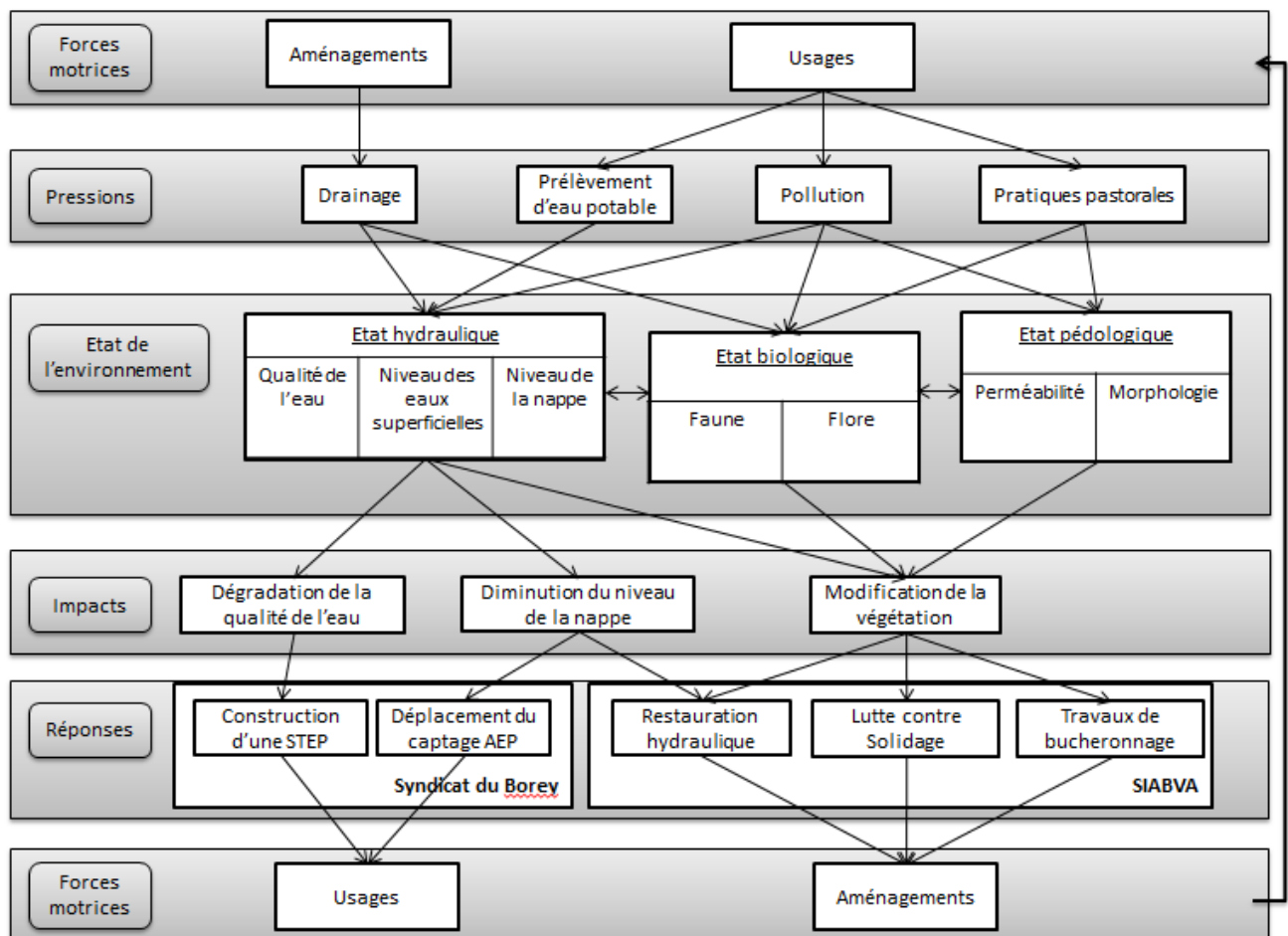


Figure 26 : Modèle DPSIR appliqué au marais en Jarine.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

La zone humide présente un intérêt important compte tenu des services environnementaux qu'elle rend à la société humaine. Le marais participe ainsi à des processus majeurs dans les problématiques environnementales. Le site permet la régulation des flux d'eau, il réalise l'autoépuration de l'eau, supporte une biodiversité végétale et animale spécifique et enfin fonctionne comme un puits de carbone (tourbière). Le modèle DPSIR (**Figure 26**) a permis d'approcher les processus complexes, inhérents à la zone humide, de manière globale. Cette vision d'ensemble est nécessaire pour ne pas oublier des facteurs tels que le rejet des eaux usées. Cet élément n'est pas du ressort du SIABVA mais est cependant important si l'on souhaite réaliser une restauration fonctionnelle pérenne sur le marais en Jarine.

Les forces motrices ont été identifiées comme étant les aménagements et les usages du marais. Ces forces induisent des pressions qui jouent sur l'état physique et écologique du site. Ainsi, on remarque par exemple que le drainage influence le fonctionnement hydrologique et l'état écologique du milieu. Suite à l'état fonctionnel de la zone humide, on peut lister les impacts subis. Ils sont de deux sortes ; d'une part des impacts sur la quantité et la qualité de l'eau et d'autre part des impacts sur la biodiversité du milieu. Une fois les impacts identifiés, il en découle directement les réponses à apporter. Elles ont été déterminées en ayant pour objectif principal la maximisation des services environnementaux. Cet objectif passe par la restauration du fonctionnement du marais.

Les réponses sont des compromis entre les techniques possibles et les moyens dont dispose le gestionnaire. Cette réflexion a débouché sur des choix d'action de gestion. Les réponses ne dépendent pas uniquement du SIABVA mais également du Syndicat des eaux du Borey qui porte les projets de construction d'une station d'épuration et l'abandon du captage d'eau potable sur le marais. Les mesures de gestion proprement dites concerneront des actions permettant la restauration du fonctionnement hydrologique et des travaux de lutte contre le Solidage et les ligneux.

3.2. Objectifs de gestion et propositions d'actions associées

3.2.1. Objectif 1 : Améliorer la qualité de l'eau et limiter l'eutrophisation du milieu

- ***Problématique***

Les zones humides permettent la protection de la ressource en eau en assurant la filtration de l'eau au moyen des conditions hydrodynamiques qui leur sont propres et grâce à leurs constituants biotiques et abiotiques. En effet, les microorganismes vivant dans le sol ou fixés sur les plantes, les végétaux et les sédiments sont le siège de processus biochimiques qui participent à la rétention et à l'élimination de la pollution.

La capacité d'épuration de l'eau du site a été mise en évidence grâce à la comparaison des résultats de qualité de l'eau entre l'amont du marais et son exutoire. Cependant, le rejet des eaux usées directement dans le marais, sans traitement au préalable, entraîne un apport de matières organiques important, très néfastes pour un milieu oligotrophe accueillant une biodiversité remarquable. Limiter ce phénomène d'eutrophisation est primordial pour éviter la colonisation des

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

espèces rudérales telles que les orties qui sont abondantes sur le fossé ouest. De plus, le captage d'eau potable étant placé à proximité du rejet des eaux usées de la commune d'Aranc, il apparaît urgent de limiter la dégradation de la qualité de l'eau en amont du marais.

- **Propositions de gestion associées**

Il existe un projet de mise en place d'une station d'épuration en amont du marais (Brun, 2007). L'étude a été réalisée par le bureau d'étude CPGF-Horizon Centre-Est. Les travaux envisagés concernent la remise en état du réseau du village et la création d'une unité de traitement par filtres plantés de roseaux de 300 Equivalents-Habitants (EH).

L'installation de la station d'épuration permettrait de réduire fortement l'apport en matières organiques et ainsi d'atténuer l'eutrophisation du milieu et d'améliorer la qualité de l'eau en amont du marais. Cette mesure appartient au syndicat du Borey qui est ici le maître d'ouvrage.

- **Protocole de suivi**

Le suivi de la qualité de l'eau dans le marais sera réalisé par des prélèvements en amont et en aval du marais. L'état initial a été effectué le 6 août 2013, en période de basses eaux. Les prélèvements devront être réalisés aux mêmes endroits et dans des conditions similaires, une fois la station d'épuration installée.

Le rejet des eaux usées après traitement dans le marais ne constitue pas un problème pour le milieu. En effet, le rôle de filtre naturel de la zone humide permettra de compléter le traitement de l'eau en sortie de station de traitement et ainsi rendre une eau de qualité à la Jarine. Il faudra cependant veiller à ce que l'eau en sortie de station soit traitée de façon efficace pour ne pas dégrader à nouveau le milieu.

3.2.2. Objectif 2 : Restaurer le bon fonctionnement hydrologique

- **Problématique**

Les zones humides assurent des fonctions nécessaires au bon fonctionnement hydrologique du bassin versant. Elles permettent la dispersion et le stockage des flux hydriques (soutien d'étiage et écrêtement des crues) ainsi que la recharge des nappes.

La mise en place des fossés drainants a entraîné de profondes modifications du fonctionnement hydraulique dans le marais. En effet, le niveau de la nappe a baissé de soixante-dix centimètres de moyenne (Cecillon & Lenclud, 2007). Les populations d'espèces animales et végétales caractéristiques des zones humides ont régressé au profit des ligneux, du Solidage qui est une plante allochtone ne supportant pas plus de vingt-et-un jours d'inondation (Crassous & Karas, 2007) et d'espèces végétales peu hygrophiles (*Rumex acetosa*, *Poa trivialis*, *Galium aparine*, *Anthriscus sylvestris*, *Cruciata laevipes*, *Holcus lanatus*, ...). De plus, le drainage provoque un rabattement de la nappe favorisant la molinie qui peut se révéler envahissante à terme.

Le ruisseau de la Jarine a également subi un impact non négligeable. Son lit a été détourné sur toute sa zone amont, suite au creusement du fossé ouest, et son débit s'est vu profondément réduit en lien avec l'aménagement du fossé est. La Jarine ne peut pas jouer son rôle de distribution

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

progressive de l'eau permettant un fonctionnement naturel de la zone humide. De plus, une sinuosité importante des cours d'eau permet la diversification des habitats. Il apparaît donc important d'associer aux opérations de comblement des fossés de drainage la restauration de l'ancien lit de la Jarine.

Le pompage de l'eau peut également représenter une menace pour le bon fonctionnement hydrologique du marais. Celui-ci ne vise pas directement l'eau contenue dans la tourbe mais celle des aquifères sous-jacents qui peuvent être en relation avec l'écosystème tourbeux. Le pompage peut donc indirectement modifier l'alimentation hydrique de la zone humide (Cholet & Magnon, 2010). Le pompage d'eau peut entraîner l'abaissement du niveau piézométrique de la nappe de la tourbe. La tourbe risque alors de se dégrader, se minéraliser et voir sa structure se modifier suite à la perte progressive en eau. En plus des risques de modification du fonctionnement hydrologique, le pompage en eau potable n'est pas aux normes si l'on considère la conformité bactériologique. En effet, il a été relevé en août 2008 et octobre 2011 des concentrations en Entérocoques et Escherichia coli largement supérieures aux limites réglementaires. Le captage d'alimentation en eau potable du Borey présente également des problèmes quantitatifs durant certaines périodes. Tous ces facteurs invitent le Syndicat Intercommunal des Eaux du Borey à abandonner le captage de l'eau potable sur le marais.

- **Propositions de gestion associées**

- ✓ Fermeture du captage AEP du Borey

La solution envisagée à l'heure actuelle est l'abandon du captage du Borey et le raccordement au Syndicat Intercommunal des Eaux du Valromey. Cette solution permettrait d'avoir de l'eau potable de bonne qualité et en quantité suffisante pour les quatre communes : Aranc, Evosges et Nivollet-Montgriffon. Il s'agit d'une solution pérenne qui a été discutée en réunion. Cependant, son coût trop important ne permettait pas aux communes de se raccorder. En contrepartie du plan de restauration du marais en Jarine, l'Agence de l'eau et le Conseil Général se sont engagés à subventionner en partie le raccordement au Valromey. L'abandon du captage AEP du Borey permettrait de lancer tous les travaux nécessaires à la restauration du fonctionnement hydrologique du site sans se soucier des contraintes liées aux périmètres de protection du captage.

- ✓ Comblement des fossés de drainage

Le comblement des fossés permet de diminuer le drainage sur le site responsable de son assèchement partiel. C'est la mesure à privilégier, à la fois pour rétablir un fonctionnement hydrologique durable, mais aussi pour stopper la dégradation constatée de l'état biologique. Le comblement de fossés est une technique de plus en plus employée. Elle est applicable sur terrain plat correspondant à une pente inférieure à 1 %. Cette méthode cherche à rétablir la fonctionnalité du marais en remontant la nappe d'eau au niveau de la surface afin de recréer des conditions optimales au développement des espèces hygrophiles. Il s'agit d'une méthode de restauration du milieu qui a déjà fait ses preuves sur divers types de zones humides (De Steven *et al*, 2010).

La mesure nécessite un minimum de technicité et permet d'impacter directement le milieu par asphyxie des racines lors de la remontée de la nappe. Ceci permet d'éviter d'éventuelles coupes répétées présentant un coût important sur le long terme.

Le comblement des fossés peut se faire suivant deux techniques différentes :

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

- D'une part la pose de seuils successifs proches les uns des autres permet de stopper l'écoulement et ralentit l'eau.
- D'autre part, le comblement des fossés par le rebouchage après la pose des seuils successifs avec de la tourbe ou de la sciure de bois (méthode zougoise) est la technique la plus efficace pour faire disparaître totalement le fossé et son impact sur le milieu (**Figure 27**).

Les seuils peuvent être en bois ou en pierre selon le type de sol. Sur un sol tourbeux, il sera posé des seuils en bois qui retiennent efficacement l'eau et dans le cas d'un sol argileux, les seuils seront sous forme de blocs. Il n'est pas possible d'installer des seuils en bois dans un sol argileux en raison de la forte densité du sol, une planche en bois ne résistera pas.



Figure 27 : Comblement d'un fossé de drainage en zone humide, source : photo CC Frasne-Drueon.

Dans le cas d'une forte pente, comme pour le fossé nord, il convient de privilégier le comblement des fossés avec de la litière de bois. En effet, le nombre de seuils à poser pour avoir des résultats similaires au comblement total est très élevé. Il n'est pas possible de reboucher les fossés avec de la tourbe car elle n'est pas présente en quantité suffisante sur le marais (épaisseur inférieure à six mètres). La litière de bois constitue un substitut efficace car elle est organique, pratiquement inerte et ne se décompose pas en conditions anaérobies. De plus, la litière de bois possède une faible porosité (Grosvernier & Staubli, 2009 ; Landry & Rochefort, 2011). Celle-ci proviendra du broyage des bouleaux situés sur la bordure du fossé nord et des arbres situés sur l'ancienne plantation de peupliers. Le fossé sera curé avant la pose des seuils. Les matériaux de curage seront ensuite placés par-dessus la litière de bois.

Les fossés ouest et est seront colmatés avec les merlons de curage laissés sur la bordure. Un complément sera apporté par les arbres installés sur les merlons. Le fossé transversal ne sera pas comblé sur la totalité de sa longueur. En effet, ce dernier est déjà bouché par la végétation sur toute sa partie amont. Le colmatage sera réalisé avec les matériaux des merlons de curage laissés sur la rive ouest sur les cent cinquante derniers mètres avant l'exutoire. Ceci permettra de conserver des zones d'eau stagnante nécessaires à la ponte des grenouilles rousses. Cette partie de fossé sera préalablement curée avant comblement comme pour le fossé nord. Ce curage est nécessaire pour permettre la cohésion entre le fond du fossé et les matériaux importés.

La mise en place des seuils est une partie délicate. Leur taille doit être largement supérieure aux dimensions du fossé de drainage pour éviter que l'eau ne contourne le barrage (Legé, 2011). Dans notre cas, les panneaux de bois seront de trois mètres de long sur un mètre et demi de large pour le fossé nord et de cinq mètres de long sur deux mètres de large pour le fossé transversal. Pour les fossés est et ouest, les seuils en pierre seront de cinq mètres de long sur deux mètres de large avec une épaisseur d'un mètre. L'espacement des barrages est conditionné par la pente du fossé. La hauteur de chute d'eau ne doit pas dépasser quarante à cinquante centimètres au maximum

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

(Grosvernier & Staubli, 2009). Les fossés est et ouest ont une pente relativement faible permettant d'espacer les seuils de vingt à quarante mètres selon les cas. Concernant le fossé nord, les seuils devront être plus rapprochés. Au total, le nombre de barrages s'élève à vingt-cinq pour le fossé nord, huit pour le fossé transversal, vingt pour le fossé ouest et enfin trente pour le fossé est.

Les travaux devront être réalisés en période de basses eaux dans le sens aval/amont pour éviter aux engins de chantier de se retrouver bloqués.

Le tableau **ci-dessous** dresse le bilan des opérations de comblement sur les trois fossés drainant.

Tableau 3 : Propriétés des fossés et opérations de comblement prévues.

Caractéristiques du fossé	Fossé nord	Fossé transversal (partie aval)	Fossé ouest	Fossé est
Longueur (m)	460	150	698	676
Largeur (m)	1	3	3	2,5
Profondeur (m)	0,3	0,5	0,4	0,5
Cubage (m ³)	138	225	837,6	845
Méthodes de comblement	Curage, mise en place de seuils en bois, puis comblement avec la litière obtenue après la coupe des bouleaux situés en bordure du fossé.	Curage, mise en place de seuils en bois, puis comblement avec les matériaux des merlons de curage.	Mise en place de seuils en pierre, puis comblement du fossé en rebouchant avec les merlons de curage laissés sur les bords du fossé.	Mise en place de seuils en pierre, puis comblement du fossé en rebouchant avec les merlons de curage laissés sur les bords du fossé.

Le comblement des fossés de drainage se fera progressivement en fonction notamment de l'avancement des travaux concernant le raccordement au Valromey. En effet, la réglementation appliquée aux périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable est stricte. Il est donc préférable d'éviter de lancer des travaux importants en périmètres de protection rapprochée car ses travaux risqueraient de ne pas être acceptés par l'Agence Régionale de Santé.

✓ Restauration du lit de la Jarine

La restauration de l'ancien lit de la Jarine sera réalisée par la technique de reméandrement. Elle consiste à redonner ses anciennes caractéristiques morphologiques au cours d'eau. La définition du tracé et des dimensions du futur lit est réalisée sur les bases de données historiques et grâce au lit de la Jarine plus en aval qui n'a pas été modifié et est toujours visible. Le nouveau lit est créé en lui donnant des dimensions inférieures à ce qu'elles étaient à l'origine afin de laisser le ruisseau modeler ses berges. Il s'agit d'une technique pertinente car efficace sur le long terme. Le temps de résidence de l'eau sera prolongé permettant ainsi d'augmenter les écoulements d'eau plus en profondeur par comparaison avec les fossés de drainage. Il est cependant nécessaire de réaliser une étude complémentaire. En effet, il manque des informations essentielles à la réalisation de ce type de mesure. Les caractéristiques morphologiques n'ont pas été identifiées de même que la topographie exacte des environs. Le projet est ambitieux et doit prendre en compte les échanges entre le cours d'eau et le marais et la faible puissance hydraulique du cours d'eau sur le secteur. De plus, le site

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

accueille une faune et une flore particulière et fragile qu'il convient de ne pas oublier. Il s'agit d'un projet délicat car peu d'études de ce type ont été réalisées.

Cette mesure nécessite des travaux conséquents qui requièrent la remise d'un dossier d'autorisation, au titre du code de l'environnement. Le dossier s'accompagne d'une étude d'impact et d'une enquête publique.

- **Protocole de suivi**

Le suivi du niveau de l'eau dans le marais a été réalisé par l'intermédiaire de l'indice de Landolt. Landolt a attribué à la plupart des espèces végétales de l'est de la France et de la Suisse une valeur indicatrice, appelée « indice de Landolt », pour une série de facteurs environnementaux, notamment l'humidité, l'acidité, la fertilité et la lumière. Ces indices sont ainsi utilisés pour calculer une valeur moyenne au sein d'une placette de taille fixe et estimer les caractéristiques physico-chimiques du milieu. En répétant un relevé sur une placette fixe, il est ainsi possible de suivre l'évolution de ces facteurs, notamment l'humidité du sol, à partir de la végétation. Ainsi les communautés végétales permettent de donner une valeur indicatrice du bon ou mauvais fonctionnement hydrologique du milieu par le calcul de l'humidité du sol (H) selon la formule suivante :

$$H = \frac{\sum_{1 \rightarrow n} \text{indice d'humidité de l'espèce} \times \text{pourcentage de recouvrement}}{100}$$

Ce type de suivi présente l'avantage de ne pas nécessiter d'investissement particulier contrairement au suivi piézométrique qui est relativement coûteux et parfois peu interprétable. De plus, il peut être plus représentatif que le suivi piézométrique car ce dernier est parfois faussé par des facteurs externes. L'inconvénient reste que les indices d'humidité sont attribués de façon arbitraire. Les valeurs seront par conséquent peu précises. Il s'agit d'une méthode efficace sur le long terme. En effet, il faut du temps pour que la végétation s'installe et se développe après les opérations de gestion. Le suivi sera réalisé la dernière année du plan de gestion (2018) afin de permettre la remise en place de la végétation après les travaux de comblement des fossés.

Le protocole de suivi de la restauration de la Jarine sera déterminé grâce à l'étude complémentaire.

3.2.3. Objectif 3 : Limiter l'expansion du Solidage

- **Problématique**

Le Solidage, plante invasive des marais par excellence, pose des problèmes sur de nombreuses zones.

Les plantes invasives constituent une problématique environnementale d'actualité. En Europe et partout dans le monde, elles contribuent au déclin des espèces indigènes et à la dégradation des écosystèmes. Leur gestion demande un investissement important et des connaissances solides sur l'espèce et sa croissance.

Le Solidage est une astérocée américaine s'installant dans les dépressions humides, les prairies ou les cultures abandonnées. Son mode de propagation particulièrement efficace (rhizomes déposés lors de crues et 20 000 graines produites par plante) lui confère un pouvoir de colonisation rapide et

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

massive. Elle recouvre 2,3 hectares ce qui représente un peu moins de 5 % de la surface totale du marais. Cela a pour conséquence la baisse de la diversité végétale locale. De plus, le Solidage modifie le milieu en abaissant le niveau de la nappe. Le contrôle de la prolifération du Solidage sur la zone est donc primordial.

- **Propositions de gestion associées**

Plusieurs techniques vont être utilisées pour limiter l'expansion du Solidage. Tout d'abord la fauche sur les sites étendus, complètement envahis par le Solidage. La tolérance à la fauche de l'espèce est modérée ce qui peut permettre de stopper son expansion. Cependant, c'est une plante rhizomateuse et la fauche ne permettra pas son éradication complète. Les restes de fauche seront exportés. L'arrachage manuel est une technique plus efficace car elle permet d'enlever une partie du rhizome. Mais elle ne peut se faire que sur des pieds épars de Solidage car elle requiert une main d'œuvre et un temps important. Il existe une autre méthode qui consiste à bâcher des zones restreintes complètement colonisées par le Solidage. Sans lumière la plante meurt. La bâche est installée pour une durée d'un an. Elle est enlevée pendant le mois d'août, au moment où les autres plantes font des graines pour permettre la recolonisation de la zone mise à nu. C'est une technique qui a montré des résultats positifs. Elle demande peu d'entretien. Enfin, le déchaumage est une technique efficace sur les zones où le Solidage est quasi monopoliste. Le terrain est fauché, les rémanents exportés et le sol préparé à la déchaumeuse. Les zones ainsi mises à nu sont ensuite paillées avec du broyat issu du chantier puis les graines sont tassés au rouleau. Cette méthode pourra être réalisée sur la partie nord-ouest du marais qui est la plus accessible.

Pour limiter l'expansion du Solidage sur le marais, il sera donc réalisé essentiellement de la fauche, complétée par de l'arrachage manuel des pieds épars en périphérie des zones fauchées. Deux bâches seront également placées sur des zones précises adaptées à cette technique (**Figure 28**). Les travaux de lutte contre la plante exotique seront réalisés chaque année pour obtenir un résultat satisfaisant. La fauche et l'arrachage manuel se feront pendant le mois d'août aux alentours du 15. Cela correspond à la période de floraison du Solidage ; il est ainsi plus facile à repérer sur le terrain. La mise en place des bâches doit être réalisée relativement tôt dans le développement de la plante, au printemps.

Il est à noter que la restauration du fonctionnement hydrologique peut nuire profondément au développement de la plante. En effet, le Solidage ne supporte pas plus de vingt-et-un jours d'inondation (Crassous & Karas, 2007). L'espèce étant installée principalement en bordure des fossés de drainage, leur comblement permettra de réduire son développement.

- **Protocole de suivi**

Afin de suivre au mieux le développement du Solidage sur le site, il sera réalisé une cartographie des zones colonisées par le Solidage après les interventions étalées sur cinq ans. Ces résultats seront comparés à la cartographie réalisée en août 2013 qui constitue l'état initial. Il s'agit d'une comparaison simple de la surface occupée par le Solidage.

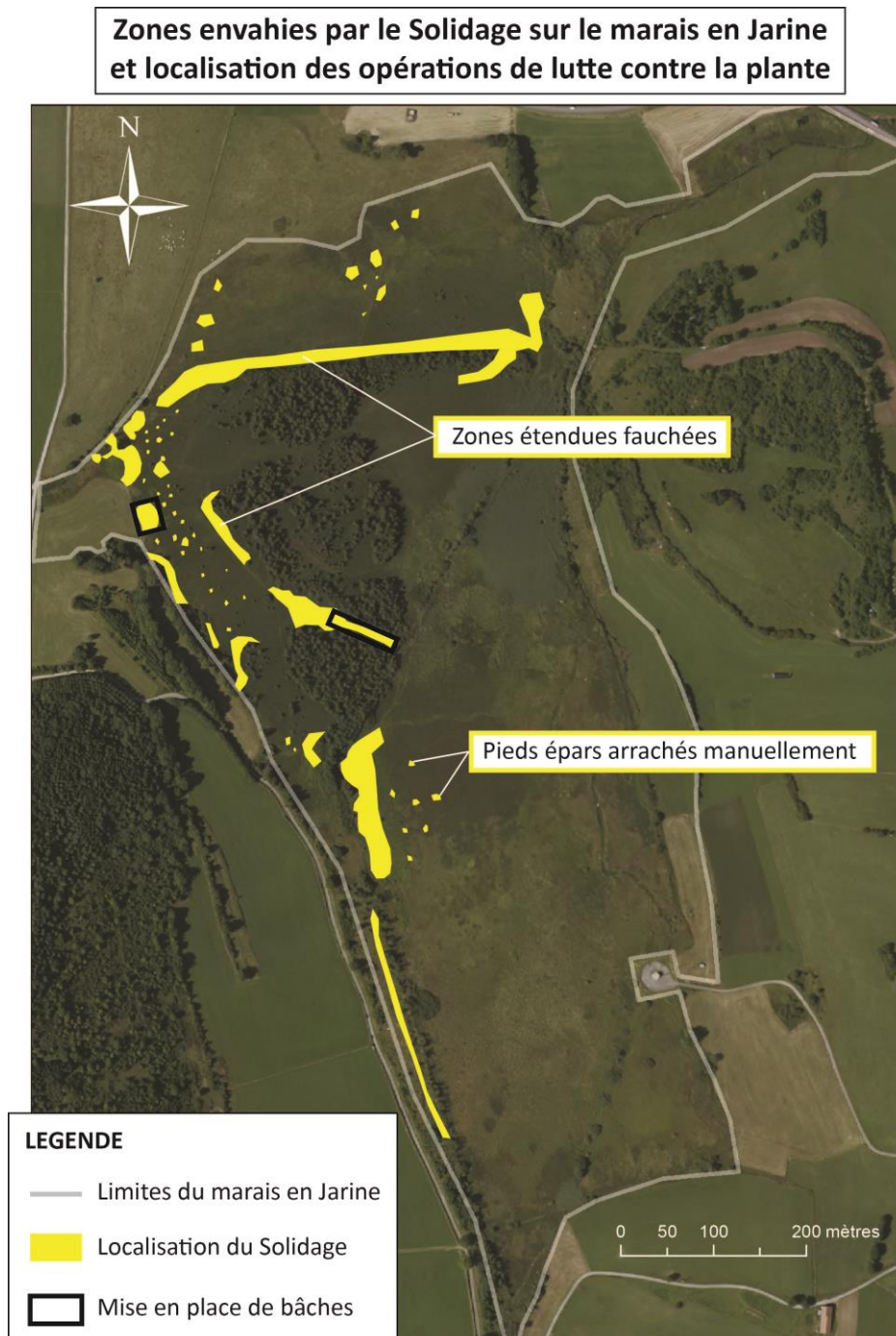


Figure 28 : Localisation des zones envahies par le Solidage et opérations de gestion associées, source : photos IGN 2009.

3.2.4. Objectif 4 : Lutter contre la fermeture du milieu

- **Problématique**

Le comblement et le boisement progressif des tourbières et des marais alcalins correspondent à des phénomènes naturels d'évolution des milieux. Cependant, l'abandon des pratiques sylvo-pastorales traditionnelles et le développement de certaines activités humaines telles que le drainage et la plantation de peupliers accélèrent ces phénomènes.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Les ligneux se sont particulièrement développés en bordure de fossé de drainage. En effet, l'assèchement est important à proximité des fossés. L'ancienne plantation de peupliers a également conduit à accentuer cette dynamique d'embroussaillage.

Il est à noter que l'impact reste relativement limité. En effet, le marais est essentiellement composé de milieux ouverts. La dynamique de fermeture du milieu est faible, même en absence totale d'entretien.

- **Propositions de gestion associées**

Pour limiter cet embroussaillage, des travaux de broyage forestier sont prévus en bordure de fossé ainsi que sur toute l'ancienne plantation de peupliers (**Figure 30**). Les interventions devront éviter les périodes sensibles du cycle de reproduction des espèces animales, à savoir la nidification des oiseaux et la ponte des batraciens. Afin de limiter la détérioration du sol, le déboisement doit être réalisé préférentiellement en fin d'été, lorsque le niveau de la nappe est au plus bas ou en hiver pendant une période de gelées. La période la plus adaptée à l'exploitation de ligneux est de novembre à février (Crassous & Karas, 2007). Les interventions se feront par le broyage des ligneux représentant une surface totale de quatre hectares. Le broyat obtenu servira au comblement des fossés de drainage.

Les travaux ne toucheront pas les bouleaux situés sur le haut-marais, hormis au niveau du fossé nord. La lutte contre la dynamique de développement des bouleaux ne semble pas justifiée en raison du risque de détérioration des sphaignes d'une part et de la minéralisation avancée de la tourbe sur certaines zones d'autre part. Les analyses réalisées sur les macro-restes contenus dans la tourbe indiquent que le site était boisé, au moins partiellement. L'espèce rencontrée a été identifiée comme étant du bouleau. La dynamique d'installation de la boulaie ne date donc pas d'aujourd'hui et sa lutte se révélerait certainement vaine. De plus, les bryophytes (mousses et hépatiques) peuvent retrouver, sous un couvert forestier, des conditions qui les favorisent et leur permettent de se développer largement (Manneville *et al.*, 2006 ; Cholet & Magnon, 2010). Enfin, la boulaie, située le plus au sud (la plus ancienne), abrite une grande quantité d'arbres morts (**Figure 29**) qui constituent des micro-habitats et favorisent par ailleurs les organismes saproxyliques (organismes décomposeurs du bois mort). Les formations de bouleaux servent également de refuge aux oiseaux qui sont nombreux sur le marais.



Figure 29 : Chandelle de bouleau mort située dans la boulaie à proximité du haut-marais, source : C. Thuiller.

Carte de localisation des travaux de broyage forestier envisagés sur le marais en Jarine

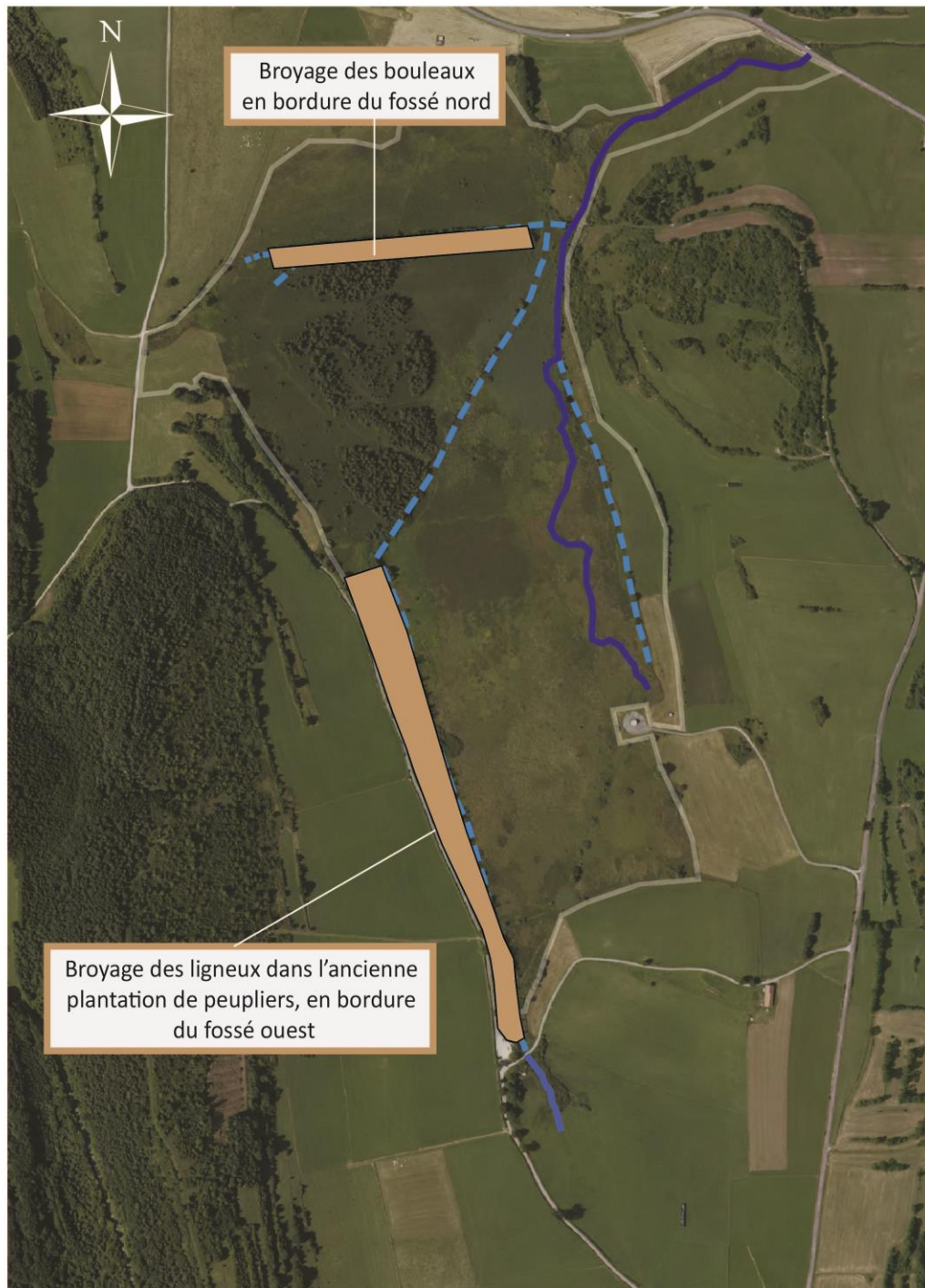


Figure 30 : Localisation des travaux de bûcheronnage sur le marais en jarine, source : photos IGN 2009.

- **Protocole de suivi**

Le suivi se fera par de simples observations du nombre de rejets d'arbres et d'arbustes sur les zones d'interventions ; l'objectif n'étant pas une éradication de l'ensemble des ligneux mais simplement un contrôle de leur colonisation. Il est également à prévoir un suivi de la colonisation des bouleaux sur le haut-marais. En effet, la boulaie s'est énormément étendue depuis 2000. Il convient donc de suivre de près son évolution par comparaison des photographies aériennes.

3.2.5. Objectif 5 : Valorisation touristique du site

- ***Problématique***

La Communauté de Communes du Plateau d'Hauteville cherche à mettre en valeur le site afin de développer une activité socio-économique grâce à ce milieu remarquable. La valorisation touristique du site s'inscrit dans un projet global de développement touristique comprenant des étapes successives dans le Bugey.

- ***Propositions de gestion associées***

Mise en place d'un sentier d'interprétation sur la butte de Févola et le Crêt Galère. Ces deux zones offrent des points de vue sur l'ensemble du marais et ses alentours. Ces deux points de vue seront reliés entre eux par un chemin traversant le marais au niveau du fossé nord. Son comblement sera mis à profit pour installer un sentier adapté au public (**Figure 31**).

Une table d'orientation sera installée au niveau de la butte de Févola offrant une description des différents habitats présents sur le marais. Des panneaux explicatifs seront également mis en place tout au long du parcours afin d'expliquer l'histoire du marais et de faire état des espèces végétales et animales pouvant être observées.

Ces aménagements s'attacheront à respecter les qualités biologiques et fonctionnelles du site.

Concernant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, le point de vue sur la butte de Févola sera accessible compte tenu de la faible pente. En revanche, le point de vue sur le Crêt Galère ne pourra accueillir que des randonneurs aguerris.

- ***Protocole de suivi***

Le suivi sera réalisé par rapport à l'estimation de la fréquentation du marais pour attester de l'attrait ou non du site et des aménagements réalisés. Il sera géré par la Communauté de communes du Plateau d'Hauteville.

Le coût des travaux est fixé par la fiche action B-1-6-2 du contrat de rivière. Il s'élève à 40 000 euros.

Cette mise en valeur du site permettra de sensibiliser le public à ce type de milieu qui est encore mal perçu dans l'imaginaire des personnes. La population pourra s'approprier la zone et contribuer à sa protection.

Tracé du sentier d'interprétation envisagé dans le cadre de la valorisation touristique du marais

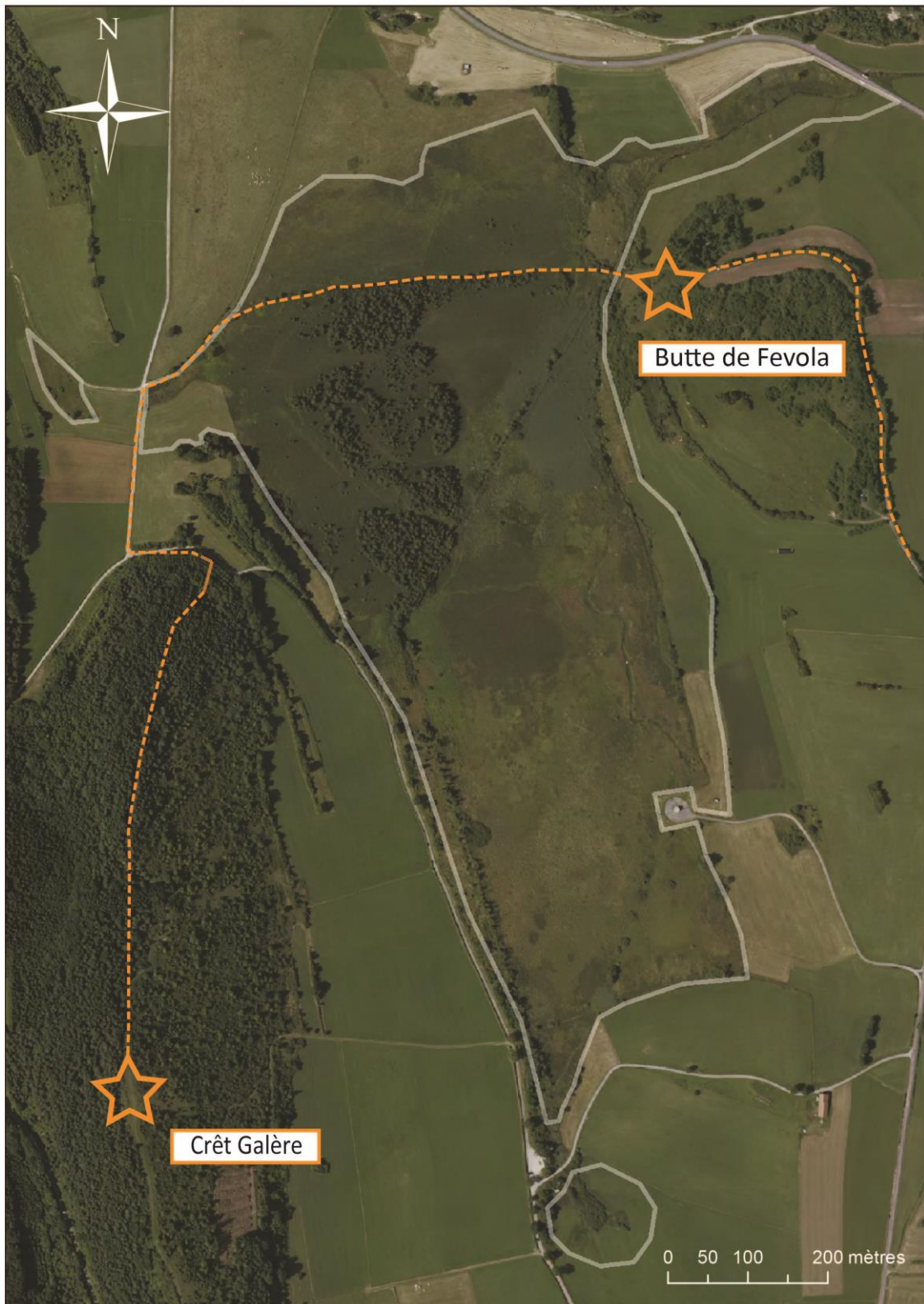


Figure 31 : Carte de localisation du sentier d'interprétation sur le marais en Jarine.

3.3. Estimation du coût des mesures de gestion et planning prévisionnel des travaux

Tableau 4 : Mesures de gestions envisagées, planning prévisionnel des travaux et estimation des coûts (HT).

Mesures de gestion envisagées	Comblement des fossés nord et transversal	Comblement des fossés est et ouest	Reméandrement de la Jarine	Opérations de lutte contre le Solidage	Travaux de broyage forestier	Création d'un sentier d'interprétation
Dates prévues	2014	2015 (sous réserve du raccordement au Syndicat des eaux du Valromey)	2017 (sous réserve du raccordement au Syndicat des eaux du Valromey)	2014	2014	2014
Techniques utilisées	Curage, pose de seuils en bois et colmatage avec de la sciure de bois.	Pose de seuils en pierre et colmatage avec les merlons de curage laissés lors de la création des fossés.	Reméandrement de la Jarine en amont du marais. Une étude complémentaire des caractéristiques morphologiques de la Jarine est nécessaire.	Fauche avec exportation, arrachage manuel et recouvrement à l'aide d'une bâche des zones complètement envahies.	Broyage des ligneux situés au sud-ouest du marais et en bordure du fossé nord.	Mise en place de panneaux d'interprétation et de tables d'orientation. Sentier installé au niveau du fossé nord.
Estimation du coût des travaux	28 700 €	39 600 €	Suivant étude complémentaire	13 500 €	13 200 €	40 000 € (fiche action B1-6-2)
Estimation du coût des suivis	500 €		Suivant étude complémentaire	500 €	250 €	
Coût total (HT)	136 500 € (<i>coût provisoire, il manque notamment les travaux de restauration de la Jarine et son suivi</i>)					

Bibliographie

- Aeschimann D., Burdet H. M., 2005. *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes. Le nouveau Binz*. Ed. 4. Berne, Haupt : 603 pages.
- ARS – Agence Régionale de Santé Rhône-Alpes. Prévention et santé publique. La qualité de l'eau de distribution en Rhône-Alpes. URL : <<http://www.ars.rhonealpes.sante.fr/La-qualite-de-l-eau-de-distrib.106322.0.html>>. Consulté le 2 août 2013.
- Bissardon M., Guibal L., 1997. Corine biotopes. Version originale. *Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy : 217 pages.
- Bolomier A.C., 1996. La flore du marais « en jarine ». *Connaissance de la flore de l'Ain*. Bulletin n°17 : 6-23.
- Boudin L., 1997. *Inventaire des tourbières de Rhône-Alpes*. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels.
- Braun-Blanquet, 1956. Plant Sociology. *The study of Plant Communities*. Henry, J. Oosting, W.H. Freeman and Company, San Francisco : 440 pages.
- Brun B., 2007. Création de la station d'épuration du Bourg – Commune d'Aranc (01). Mission loi sur l'eau. Synthèse du rapport de phase n°1 : analyse du milieu récepteur. *CPGF-Horizon Centre-Est. Rapport d'étude 07061/01*. 16 pages.
- Cecillon G., Lenclud F., 2007. Etude hydrogéologique du projet de création d'un plan d'eau dans le marais « en Jarine », commune d'Aranc (01). *CPGF-HORIZON Centre-Est. Rapport d'étude CPGF 07-062-01 5*. 49 pages.
- Cecillon G., Guiraud F., 2008. Etude d'impact du projet de réhabilitation du marais en Jarine à Aranc (01). *CPGF-Horizon Centre-Est, rapport d'étude CPGF 07062/01*. 119 pages.
- Cholet J., Magnon G., 2010. *Tourbières des montagnes françaises – Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion*. Pôle-relais tourbière / Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 188 pages.
- Clymo R.S., 1963. Ion exchange in Sphagnum and its relation to bog ecology. *Ann. Bot.*, 27 : 309-324.
- Collins J.N., Stein E., Sutula M., Clark R., Fetscher A.E., Grenier L., Grosso C., Wiskind A., 2008. California Rapid Assessment Method (CRAM) for wetlands. *User's Manual*. v. 5.0.2, 157 pages.
- Crassous C., Karas F., 2007. *Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale*. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 203 pages.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

- Dejou J., 1964. Etude des sols hydromorphes et des tourbes du marais d'Aranc (Ain). *Annales agronomiques*. Vol 15, n°1. Institut National de la Recherche Agronomique, pages 23-58.
- De Steven D., Sharitz R.R., Barton C. D., 2010. Ecological Outcomes and Evaluation of Success in Passively Restored Southeastern Depressional Wetlands. *Wetlands*. DOI 10.1007/s13157-010-0100-4.
- Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. & coll., 1991. *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community*. Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg : 300 pages.
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 66 pages.
- EEA, 2003. *Europe's environment : the third assessment*. Copenhagen. European Environmental Agency.
- Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulissen D., 1992. Zeigerwerte von pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*. Vol. 18, 258 pages.
- Fennessy S., Jacobs A.D., Kentula M.E., 2007. An evaluation of rapid methods for assessing the ecological condition of wetlands. *Review of Rapid Methods for assessing Wetland Condition*. 27 : 543-560.
- Fitter R., Fitter A., Farrer A., 2003. *Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Toutes les herbes d'Europe*. Paris, Delachaux et Niestlé : 256 pages.
- Fitter R., Fitter A., Blamey M., 2009. Guide des fleurs sauvages. Ed. 7. Paris, Delachaux et Niestlé : 352 pages.
- Futsec E., Lefeuvre J.-C. et coll., 2000. *Fonctions et valeurs des zones humides*. Paris, Dunod : 26 pages.
- Gorius N., 2003. L'étang des loups – Communes de Brénod et de Corcelles – Plan de gestion 2003-2007. *Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels*. 59 pages.
- Gorius N., 2006. Le marais de Jarine (commune de Aranc et Corlier). Plan de gestion. *Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces naturels*. 44 pages.
- Goubet P., Thébaud G., Pétel G., 2006. La dynamique des hauts-marais et les paramètres écologiques qui la contrôlent : proposition d'un schéma fonctionnel et applications à la conservation. *Rev. Ecol. (Terre vie)*. 61 : 101-116.
- Goubet P., 2011. Diagnostic fonctionnel du complexe tourbeux de Montoux (Brénod, Ain, France). *Compte rendu d'expertise commandée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du bassin Versant de l'Albarine*. 25 pages.
- Grosvernier P., Staubli P., 2009. *Régénération des hauts-marais Bases et mesures techniques, L'environnement pratique n°0918*. Office fédéral de l'environnement, Berne, Suisse. 96 p.

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

- Landry J., Rochefort L., 2011. *Le drainage des tourbières : impacts et techniques de remouillage*. Groupe de recherche en écologie des tourbières, Université Laval, Québec. 53p.
- Laplace-Dolonde A., 2006. *Réflexions et proposition sur la mise en valeur du Marais de Jarine*. Université Lyon 2, UMR 5 600. 18 pages.
- Lauber K., Wagner G., 2000. *Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse avec clef de détermination*. Belin. 1891 pages.
- Legé V., 2011. *Retour d'expérience « Pose de seuils », Tourbière des Glègues, Gelles (63), Mesures compensatoires A89*. ASF Vinci. CEN Auvergne, 10 pages.
- Loi du 28 juillet 1860 relative à la mise en valeur des marais et terres incultes appartenant aux communes : Article 1^{er}.
- Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 relative à la gestion de la ressource en eau : Article L.211-1 du code de l'environnement.
- Manneville O., Vergne V., Villepoux O., 2006. *Le monde des tourbières et des marais – France, Suisse, Belgique, Luxembourg*. Paris, Delachaux et Niestlé : 302 pages.
- Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, URL : <<http://inpn.mnhn.fr>>. Consulté le 9 août 2013.
- OCDE, Organisation de Coopération et de Développement Economique, 1994. *Indicateurs d'environnement : Corps central de l'OCDE*, Paris.
- Royaud A., 2004. *Etude sphagnologique et cartographie des groupements à Sphaignes du marais de Jarine (Communes d'Aranc et ce Corlier, département de l'Ain)*. 20 pages.
- Rydin H., Clymo R.S., 1989. Transport of carbon and phosphorus compounds about *Sphagnum*. *Proc. Roy. Soc. London B*, 237 : 63-84.
- Sjögren P., Van der Knaap W.O., Van Leeuwen J.F.N., Andrič M., Grünig A., 2007. The occurrence of an upper decomposed peat layer, or "kultureller Trockenhorizont", in the Alps and Jura Mountains. *Mires and Peat*. Vol 2. Article 05. 14 pages.
- Thiersant M.P., Deliry C., 2008. Liste Rouge résumée des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. Version 3. *CORA Faune Sauvage* : 22 pages.
- Traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971 à Ramsar en Iran et entré en vigueur en 1975. Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (convention de Ramsar) : Article 1.1.
- Van Breemen N., 1995. How Sphagnum bogs down other plants. *Trend Ecol. Evol.*, 10 : 270-275.
- ZNIEFF n° 01000028. Circulaire n°91-71 du 14 mai 1991. Ministère de l'environnement. Article 23 de la loi n°93-24 du 8 janvier 1994.

Annexes**Annexe 1 : Liste des espèces végétales rencontrées sur le marais en Jarine****Bryophytes**

Nom latin	Date	Observateur
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	juil-04	Royaud A.
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	juil-04	Royaud A.
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	juil-04	Royaud A.
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	juil-04	Royaud A.
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	juil-04	Royaud A.
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	juil-04	Royaud A.
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	juil-04	Royaud A.
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	juil-04	Royaud A.
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	juil-04	Royaud A.
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra	juil-04	Royaud A.
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	juil-04	Royaud A.
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	juil-04	Royaud A.
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	juil-04	Royaud A.
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	juil-04	Royaud A.
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	juil-04	Royaud A.
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	juil-04	Royaud A.
<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.	juil-04	Royaud A.
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch.	juil-04	Royaud A.
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees	juil-04	Royaud A.
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	juil-04	Royaud A.
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	juil-04	Royaud A.

Ptérédiphytes

Nom latin	Date	Observateur
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Ophioglossum vulgatum</i> (L.) Moench	juin-04	Gorius N. (CEN RA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

Conifères

Nom latin	Date	Observateur
<i>Abies alba</i> Mill.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Pinus sylvestris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)

Plantes à fleurs

Nom latin	Date	Observateur
<i>Achillea ptarmica</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Aconitum napellus</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Agrostis canina</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Ajuga reptans</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Angelica sylvestris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Asarum europaeum</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Betula pendula</i> Roth	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Briza media</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Callitriche palustris</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Caltha palustris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Cardamine pratensis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex acuta</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex appropinquata</i> Schumach.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Carex davalliana</i> Sm.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex disticha</i> Huds.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex echinata</i> Murray	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex elata</i> All.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex flacca</i> Schreb.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex flava</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Carex hirta</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex hostiana</i> DC.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex panicea</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex pulcaris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Carex rostrata</i> Stokes	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex vesicaria</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carex vulpina</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Carpinus betulus</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Centaurea jacea</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Colchicum autumnale</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cornus sanguinea</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Cuscuta europaea</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylis glomerata</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Dactylorhiza</i> hybride (<i>majalis/incarnata</i>)	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Epilobium palustre</i> L.	août-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Equisetum palustre</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Euonymus europaeus</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	août-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Fagus sylvatica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Frangula dodonei</i> Ard.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	avr-04	Gorius N. (CEN RA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Galium aparine</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Galium boreale</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Galium mollugo</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Galium palustre</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Galium verum</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Genista tinctoria</i> L.	août-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Gentiana verna</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Geum rivale</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Geum urbanum</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Helleborus foetidus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Holandra carvifolia</i> (Vill.) Reduron, Charpin & Pimenov	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Holcus lanatus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Hypericum perforatum</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Juncus articulatus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Juncus effusus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Juncus inflexus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Juniperus communis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Knautia dipsacifolia</i> (Host) Kreutzer	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Lamium purpureum</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Lemna minor</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Lycopus europaeus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Medicago lupulina</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Mentha aquatica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Mentha arvensis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Montia fontana</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Narcissus poeticus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Orchis militaris</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Parnassia palustris</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Phleum pratense</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Pinus sylvestris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Plantago lanceolata</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Poa pratensis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Poa trivialis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Populus tremula</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Potamogeton natans</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Primula veris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Prunus spinosa</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Pyrola minor</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Quercus robur</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Ranunculus acris</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Ranunculus flammula</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Ranunculus repens</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Rosa canina</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Rubus</i> sp.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Rumex acetosa</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Salix alba</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Salix caprea</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Salix cinerea</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Salix fragilis</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Salix purpurea</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Salix repens</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Sambucus ebulus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Scorzonera humilis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Scrophularia oblongifolia</i> Loisel.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Sparganium erectum</i> L.	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trévis.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Stellaria graminea</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Succisa pratensis</i> Moench	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Trifolium pratense</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Trifolium repens</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Trollius europaeus</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Tussilago farfara</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Typha latifolia</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Urtica dioica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Valeriana dioica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Valeriana officinalis</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Viburnum opulus</i> L.	juil-97	Boudin L. (CEN RA)
<i>Vicia cracca</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Viola canina</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	janv-96	Connaissance de la Flore de l'Ain n°17
<i>Vitis vinifera</i> L.	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)

Annexe 2 : Liste de la faune sur le marais en Jarine**Mammifères**

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	mai-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	juil-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Mustela putorius putorius</i>	Putois	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat brun ou surmulot	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	avr-13	Thuiller C. (SIABVA)
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	avr-13	Thuiller C. (SIABVA)

Avifaune

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	oct-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	juin-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	mai-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	oct-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	mai-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	mai-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	janv-09	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	oct-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	avr-08	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	avr-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	janv-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	oct-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	déc-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Corvus corone corone</i>	Corneille noire	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	mai-04	Gorius N. (CEN RA)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	nov-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	mars-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	juin-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	nov-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Miliaria calandra</i>	Bruant proyer	juin-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	août-04	Gorius N. (CEN RA)
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	oct-12	Trichtinger R. (président du comité de chasse)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	oct-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	mai-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	oct-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	janv-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	nov-11	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	déc-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)

Diagnostic fonctionnel et mesures de gestion sur le marais en Jarine

<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	déc-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	mars-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	juin-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	nov-12	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	avr-13	Vincent B. (association Bugey Nature)

Amphibiens

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	avr-13	Thuiller C. (SIABVA)

Reptiles

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Lacerta vivipara</i>	Lézard vivipare	juin-13	Thuiller C. (SIABVA)

Poissons

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Nemacheilus barbatula</i>	Loche		Fédération de pêche de Saint-Rambert-en-Bugey

Lépidoptères (espèces remarquables)

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Brenthis ino</i>	Nacré de la sanguisorbe	août-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la succise	juil-13	Vincent B. (association Bugey Nature)
<i>Maculinea teleius</i>	Azuré de la sanguisorbe	août-13	Vincent B. (association Bugey Nature)

Odonates

Nom latin	Nom français	Date	Observateur
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	juin-04	Gorius N. (CEN RA)



Figure 21 : Photographie du Comaret des marais, source : C. Thuiller.

- **Espèces animales remarquables**

Plusieurs espèces animales sont protégées sur le marais. Les espèces d'oiseaux qui suivent sont classées comme espèces vulnérables en région Rhône-Alpes (Thiersant & Deliry, 2008).

- ✓ Alouette des champs ou *Alauda arvensis*

L'alouette des champs est une espèce de milieu ouvert vivant au sol dans les prairies cultivées, les marais et dunes. Elle a pu être aperçue plusieurs fois durant les mois d'avril et juin 2013.

- ✓ Bruant des roseaux ou *Emberiza schoeniclus*

Comme son nom l'indique, le bruant des roseaux est une espèce de zone humide se développant essentiellement au niveau des Phragmitaies. Sur le marais, il a été observé une seule fois en avril 2013. Il s'agit certainement d'individus de passage.

- ✓ Bruant jaune ou *Emberiza citrinella*

Le bruant jaune se développe au niveau des lisières. L'espèce n'est pas spécifique de zone humide. Cependant, en raison de la forte affluence de bruants faunes sur le marais, le site constitue un habitat permettant à l'espèce de venir chasser et nicher dans les environs.

- ✓ Busard Saint-Martin ou *Circus cyaneus*

Le Busard Saint-Martin ne niche pas dans le marais mais ce dernier peut constituer un repère de chasse pour cet oiseau de moins en moins fréquent dans la région.

- ✓ Pie grièche grise ou *Lanius excubitor*

C'est une espèce qui niche dans les milieux ouverts parsemés d'arbres et d'arbustes, le marais constitue donc un habitat de qualité pour cette espèce vulnérable.

- ✓ Râle d'eau ou *Rallus aquaticus*

Cet oiseau vit caché dans les roseaux. Il a été entendu en novembre 2011. Il est difficile de l'apercevoir car il reste dans la végétation dense.

- ✓ Rousserolle verderolle ou *Acrocephalus palustris*

La rousserolle verderolle fréquente la végétation épaisse formée d'orties et d'ombellifères et les bosquets situés au bord de l'eau. Elle a pu être rencontrée à plusieurs reprises en juin 2012 et 2013.

- ✓ Tarier des prés ou *Saxicola rubetra*

Le tarier des prés est caractéristique des zones humides. C'est un oiseau migrateur présent en France d'avril à août. L'espèce a été contactée plusieurs fois sur le marais en Jarine attestant de sa nidification.



Figure 21 : Photographie du Comaret des marais, source : C. Thuiller.

- **Espèces animales remarquables**

Plusieurs espèces animales sont protégées sur le marais. Les espèces d'oiseaux qui suivent sont classées comme espèces vulnérables en région Rhône-Alpes (Thiersant & Deliry, 2008).

- ✓ Alouette des champs ou *Alauda arvensis*

L'alouette des champs est une espèce de milieu ouvert vivant au sol dans les prairies cultivées, les marais et dunes. Elle a pu être aperçue plusieurs fois durant les mois d'avril et juin 2013.

- ✓ Bruant des roseaux ou *Emberiza schoeniclus*

Comme son nom l'indique, le bruant des roseaux est une espèce de zone humide se développant essentiellement au niveau des Phragmitaies. Sur le marais, il a été observé une seule fois en avril 2013. Il s'agit certainement d'individus de passage.

- ✓ Bruant jaune ou *Emberiza citrinella*

Le bruant jaune se développe au niveau des lisières. L'espèce n'est pas spécifique de zone humide. Cependant, en raison de la forte affluence de bruants faunes sur le marais, le site constitue un habitat permettant à l'espèce de venir chasser et nicher dans les environs.

- ✓ Busard Saint-Martin ou *Circus cyaneus*

Le Busard Saint-Martin ne niche pas dans le marais mais ce dernier peut constituer un repère de chasse pour cet oiseau de moins en moins fréquent dans la région.

- ✓ Pie grièche grise ou *Lanius excubitor*

C'est une espèce qui niche dans les milieux ouverts parsemés d'arbres et d'arbustes, le marais constitue donc un habitat de qualité pour cette espèce vulnérable.

- ✓ Râle d'eau ou *Rallus aquaticus*

Cet oiseau vit caché dans les roseaux. Il a été entendu en novembre 2011. Il est difficile de l'apercevoir car il reste dans la végétation dense.

- ✓ Rousserolle verderolle ou *Acrocephalus palustris*

La rousserolle verderolle fréquente la végétation épaisse formée d'orties et d'ombellifères et les bosquets situés au bord de l'eau. Elle a pu être rencontrée à plusieurs reprises en juin 2012 et 2013.

- ✓ Tarier des prés ou *Saxicola rubetra*

Le tarier des prés est caractéristique des zones humides. C'est un oiseau migrateur présent en France d'avril à août. L'espèce a été contactée plusieurs fois sur le marais en Jarine attestant de sa nidification.



Figure 21 : Photographie du Comaret des marais, source : C. Thuiller.

- **Espèces animales remarquables**

Plusieurs espèces animales sont protégées sur le marais. Les espèces d'oiseaux qui suivent sont classées comme espèces vulnérables en région Rhône-Alpes (Thiersant & Deliry, 2008).

- ✓ Alouette des champs ou *Alauda arvensis*

L'alouette des champs est une espèce de milieu ouvert vivant au sol dans les prairies cultivées, les marais et dunes. Elle a pu être aperçue plusieurs fois durant les mois d'avril et juin 2013.

- ✓ Bruant des roseaux ou *Emberiza schoeniclus*

Comme son nom l'indique, le bruant des roseaux est une espèce de zone humide se développant essentiellement au niveau des Phragmitaies. Sur le marais, il a été observé une seule fois en avril 2013. Il s'agit certainement d'individus de passage.

- ✓ Bruant jaune ou *Emberiza citrinella*

Le bruant jaune se développe au niveau des lisières. L'espèce n'est pas spécifique de zone humide. Cependant, en raison de la forte affluence de bruants faunes sur le marais, le site constitue un habitat permettant à l'espèce de venir chasser et nicher dans les environs.

- ✓ Busard Saint-Martin ou *Circus cyaneus*

Le Busard Saint-Martin ne niche pas dans le marais mais ce dernier peut constituer un repère de chasse pour cet oiseau de moins en moins fréquent dans la région.

- ✓ Pie grièche grise ou *Lanius excubitor*

C'est une espèce qui niche dans les milieux ouverts parsemés d'arbres et d'arbustes, le marais constitue donc un habitat de qualité pour cette espèce vulnérable.

- ✓ Râle d'eau ou *Rallus aquaticus*

Cet oiseau vit caché dans les roseaux. Il a été entendu en novembre 2011. Il est difficile de l'apercevoir car il reste dans la végétation dense.

- ✓ Rousserolle verderolle ou *Acrocephalus palustris*

La rousserolle verderolle fréquente la végétation épaisse formée d'orties et d'ombellifères et les bosquets situés au bord de l'eau. Elle a pu être rencontrée à plusieurs reprises en juin 2012 et 2013.

- ✓ Tarier des prés ou *Saxicola rubetra*

Le tarier des prés est caractéristique des zones humides. C'est un oiseau migrateur présent en France d'avril à août. L'espèce a été contactée plusieurs fois sur le marais en Jarine attestant de sa nidification.