SM3A

Marais du pont Neuf à Reignier (74)

Etude des possibilités de restauration du marais

Rapport

Réf : CEAUCE150337 / REAUCE01646

SGE / CM

02/08/2016

www.burgeap.fr

SM3A

Marais du pont Neuf à Reignier (74)

Etude des possibilités de restauration du marais

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Version de travail	12/05/2016	01	S.GRANGE (BURGEAP) C. JACQUIER (ECOPSHERE)					
Version de travail	25/05/2016	02	S.GRANGE (BURGEAP) C. JACQUIER (ECOPSHERE)					
Version finale	20/06/2016	03	S.GRANGE (BURGEAP) C. JACQUIER (ECOPSHERE)		C.MICHELOT (BURGEAP)		C.MICHELOT (BURGEAP)	
Version finale	02/08/2016	04	S.GRANGE (BURGEAP) C. JACQUIER (ECOPSHERE)		C.MICHELOT (BURGEAP)		C.MICHELOT (BURGEAP)	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUCE150337 / REAUCE01646
Numéro d'affaire :	A37473
Domaine technique :	MN03
Mots clé du thésaurus	MARAIS ETUDE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE SOURCE NAPPE CAPTIVE

Agence Centre-Est – site de Grenoble
Bâtiment A "Hermès" - 2, rue du tour de l'eau – 38400 Saint-Martin-d'Hères
Tél : 04.76.00.75.50 • Fax : 04.76.00.75.69
agence.de.grenoble@burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Rappel du contexte de l'étude 5
   1.1 La demande du SM3A 5
   1.2 La mission de BURGEAP et Ecosphère 5
2. Les enjeux de restauration du marais 6
   2.1 Un fonctionnement dégradé 6
   2.2 Des divergences sur le devenir du marais mais une attente commune : retrouver un milieu naturel ouvert 8
      2.2.1 Le SM3A 8
      2.2.1 Propriétaires fonciers du marais 8
      2.2.1 L'Agence de l'Eau 8
      2.2.1 Mairie de Reignier 8
      2.2.1 Profession agricole 8
      2.2.2 ASTERS – CEN 74 9
      2.2.3 La FRAPNA 9
      2.2.4 Les chasseurs 9
      2.2.5 Autres usagers 9
      2.2.6 Ce qui fait consensus 9
3. Principe global du plan de restauration 10
   3.1 Identification des objectifs de restauration à long terme 10
   3.2 Définition des objectifs opérationnels 14
4. Proposition du programme d'actions de restauration 17
   4.1 Réflexion sur les hypothèses de scénarios envisageables 17
   4.2 Limites des hypothèses scénarios – Proposition d'un scénario idéal de restauration du marais 17
   4.3 Arborescence des opérations 19
   4.4 Contenu des actions 20
   4.5 Fiches actions 22
      4.5.1 Contenu des fiches actions 22
      4.5.2 Chronologie et liens entre des actions 22
      4.5.3 Sommaire des fiches actions 24
      4.5.4 Synthèse du coût des actions 72

FIGURES

Figure 1 : Schéma retraçant l'état passé, actuel et futur dans une gestion idéale du marais 11
Figure 2 : Schéma illustrant le scénario évolutif de restauration 19
Figure 3 : Chronologie et enchainement des actions envisagées 23
Figure 4 : Synthèse financière des actions envisagées 73

TABLEAUX

Tableau 1 : Comparaison des états passés, actuels et futurs souhaités pour le marais 7
Tableau 1 : Enjeux, objectifs à long terme pour la restauration du marais 13
Tableau 3 : Enjeux, objectifs à long terme et objectifs opérationnels pour la restauration du marais 16
Tableau 4 : Légende des opérations 20
Tableau 5 : Détail des actions envisagées 21
Tableau 6 : Sommaire des fiches actions 24

1. Rappel du contexte de l'étude

1.1 La demande du SM3A

Le Marais du Pont Neuf est situé sur la commune de Reigner sur un paléo-méandre de l'Arve. Le marais s'étend sur un peu plus de 15 ha et est alimenté par deux sources : une source tufeuse située sur le coteau nord-ouest et un puits artésien situé dans le marais lui-même.

Historiquement, le site présentait un fort intérêt écologique, tant pour la faune que la flore. Il abritait en particulier des oiseaux rares comme la Rousserole turdoïde ou le Râle des genêts et toute une flore patrimoniale (Gagée jaune, Orchis de traunsteiner, Fougère des marais…). Utilisé pour sa blâche, il faisait par ailleurs partie intégrante du complexe agricole du Pont Neuf.

Le site a vu peu à peu son état se dégrader, suite à la conjugaison de plusieurs facteurs, comme l'arrêt du faucardage, l'exploitation de la source amont (*source : SM3A*), qui ont conduit à son boisement et à son atterrissement. Les différentes mesures de protection (Arrêté de protection de biotope en 1991 et classement en site Natura 2000) n'ont pas permis jusqu'alors d'inverser cette tendance.

Lors du diagnostic écologique du site Natura 2000, aucun habitat ni aucune espèce d'intérêts communautaires n'ont été retrouvés. La mise à jour de l'inventaire écologique en 2015 a permis de retrouver des espèces et habitats d'intérêt communautaire.

Le contexte socio-économique est également complexe, le marais appartenant à de nombreux propriétaires différents. Certains d'entre eux craignent d'être tributaires d'effets néfastes si les niveaux d'eau passés du marais sont rétablis. Des éléments d'ores et déjà connus permettent dès aujourd'hui de lever ces doutes. L'étude doit permettre de répondre à ces craintes de façon étayée.

L'objet de l'étude est de compléter les éléments de connaissance existants afin de pouvoir définir, de manière précise le fonctionnement actuel et passé du marais. Elle doit aller, si cela est jugé opportun à la fin du diagnostic, jusqu'à la proposition de plusieurs scenarios de restauration chiffrés pour permettre au SM3A de lancer d'éventuels travaux. In fine, l'étude s'attache donc à déterminer les possibilités de restauration envisageables afin que le marais du Pont Neuf retrouve une meilleure fonctionnalité écologique, garde sa fonctionnalité hydrologique de zone tampon tout en prenant en compte les attentes socio-économiques. Les possibilités de restauration retenues devront donc permettre de répondre à la fois à des contraintes techniques, économiques, environnementales et sociales.

1.2 La mission de BURGEAP et Ecosphère

L'étude objet du présent rapport consiste à étudier le fonctionnement du marais du Pont Neuf pour définir les possibilités de restauration en allant, si cela est jugé opportun, jusqu'au stade d'une estimation de solutions techniques et financières. Le but de la mission est donc :

- de compléter les connaissances existantes sur le marais du Pont Neuf, en particulier son fonctionnement hydrologique, dans l'objectif de définir le fonctionnement général du marais – de tirer, de l'analyse de ces éléments et de ceux d'ores et déjà connus, les possibilités de restauration et d'entretien,
- de fournir tous les éléments financiers et techniques aux élus du SM3A, aux élus des communes concernées et aux financeurs potentiels du projet pour leur permettre, au besoin de s'engager dans une solution de restauration (ainsi que dans l'entretien qui suivra cette restauration).

Pour cette mission, BURGEAP (mandataire) a en charge les volets liés au fonctionnement hydrologique du marais, et ECOSPHERE réalise le diagnostic écologique.

Le diagnostic a fait l'objet d'un rapport indépendant référence REAUCE01616
Le présent rapport détaille les possibilités de restauration du marais.

2. Les enjeux de restauration du marais

2.1 Un fonctionnement dégradé

Le marais du Pont-neuf est une zone humide aux multiples intérêts écologiques (faunistiques, floristiques, corridors écologiques…).

Beaucoup de marais "de plaine" ont aujourd'hui disparu, liés en particulier à l'essor de l'urbanisation et des pratiques agricoles intensives (drainage des cultures). C'est pourquoi il existe un réel intérêt à restaurer et à conserver le marais du Pont-neuf.

L'ensemble des informations recueillies nous a montré que le marais possédait un réel potentiel écologique en termes de complexes de milieux humides associés à une faune et une flore spécifiques, et nous a permis de comprendre le fonctionnement hydrique global du marais.

- **Fonctionnement général :**

Le marais est un ancien méandre de l'Arve, abandonné puis totalement comblé (la topographie du marais met en évidence l'absence de trace de l'ancien méandre), d'abord par des matériaux apportés par l'Arve lors de crues puis par sédimentation de matière organique couplée à des apports colluviaux (provenant des versants).

Le marais est en grande partie alimenté par les eaux souterraines via les eaux de la source tufeuse et de la source artésienne, mais également par les pluies directes et par le ruissellement amont.

Les pertes d'eaux (en dehors des eaux drainées à l'extérieur du marais) se font par évapotranspiration et drainage vertical sous le marais (par les alluvions de l'Arve), favorisé par l'absence d'une couche d'argile continue à la base du marais.

Le seuil (et les barrages de castor) au niveau de l'étang régulent le niveau d'eau en sortie.

- **Dysfonctionnement :**

Aujourd'hui l'état de conservation du marais est assez dégradé. Les facteurs de l'assèchement du marais sont multiples :

- La densification de la végétation et l'avancée des ligneux (arbustes et arbres) dont la demande en eau est plus importante, suite à l'abandon des pratiques agricoles de faucardage de la roselière, augmente l'évapotranspiration.
- La création d'un important réseau de drains assèche le marais en concentrant les eaux dans des fossés, puis en les dirigeant vers l'extérieur : présence de drains périphériques et de deux drains acheminant les eaux du marais jusqu'à l'Arve.
- La diminution des apports globaux du marais par la source artésienne, dont les eaux sont dirigées vers l'étang, empêche leur diffusion dans l'ensemble du marais.
- La diminution des apports de la source tufeuse, compte tenu de son utilisation, joue aussi un rôle, mais cette diminution reste toutefois modérée.
- Le creusement de l'étang dans les graviers peut augmenter le drainage vertical du marais vers la nappe d'accompagnement de l'Arve.
- L'écoulement de la source tufeuse est à l'origine de précipitations calcaires (tufs) formant un « cône » sur la partie sud du marais, dont le relief, mis en évidence par LIDAR, peut en partie dévier l'écoulement des eaux de la source en dehors du marais.

Ces modifications ont entrainé sur les milieux naturels et semi-naturels un assèchement débouchant sur une lignification et une homogénéisation des milieux. La perte d'une mosaïque d'habitats humides entraîne une diminution de la diversité écologique.

Un tableau synthétique développé ci-après, reprend l'état passé du marais (dans les années 60 à 70, considéré comme un état proche d'un marais fonctionnel et intéressant écologiquement), l'état actuel et l'état futur accompagné d'orientations de gestion pour parvenir à un état idéal.

	ÉTAT PASSÉ (IDÉAL) (années 60 à 70 selon les photographies aériennes et les données bibliographiques)	ÉTAT ACTUEL	ÉTAT FUTUR (IDÉAL) (et orientations de gestion)
PRATIQUES AGRICOLES	**Entre les années 60 et 80 :** pratiques agricoles extensives > marais fauché + pratique de l'écobuage tous les 5 ans. **Après les années 90 :** aucune pratique employée.	Aucune pratique agricole exercée au sein du marais.	- Rétablissement des pratiques extensives agricoles, pour rouvrir le marais. - Entretenir le marais dans le but d'éviter sa lignification et de créer une mosaïque de milieux humides.
AMÉNAGEMENTS ET INTERVENTIONS	**Avant 1960 jusque dans les années 70 :** création et entretien des drains. **Années 90 :** création d'un plan d'eau à but cynégétique et de drains pour alimenter ce plan d'eau. Aménagements favorisant l'assèchement du marais.	- Aucun aménagement récent. - Curage des drains. - Destruction des barrages de Castors.	- Combler les drains. - Supprimer le plan d'eau afin de réalimenter le réseau hydrographique du marais.
HABITATS NATURELS	**Début des années 60 :** début d'apparition des ligneux (arbustifs) + roselière + bas-marais alcalin (à Choin noirâtre). **Après 1970 :** apparition des ligneux, de plus en plus importants les années suivantes, forte densification sur la périphérie du marais et s'étendant de plus en plus vers le centre.	- Marais très refermé par la saussaie marécageuse. - Roselière de plus en plus réduite, très dense, fortement colonisée par le Solidage géant (*Solidago gigantea*) en voie d'assèchement. - Homogénéisation des habitats.	- Diversification des formations végétales par l'entretien (débroussaillement, fauche…).
FLORE	Peu de données anciennes et souvent non localisées. **De 1983 à 1996**, données de plusieurs espèces patrimoniales non revues en 2015 et caractéristiques des prairies humides et bas-marais alcalins comme (*Dactylorhiza traunsteineri*, *Oenanthe lachenallii*…). D'autres espèces typiques des sols tourbeux comme *Menyanthes trifoliata, Carex davalliana*, *Schoenus nigricans*, *Dactylorhiza maculata* et *incarnata*...). Présence de la Thélyptère des marais, indiquée en abondance dans les roselières.	- Quelques espèces des prairies paratourbeuses sont encore présentes mais sur des superficies très réduites et dont les stations ne sont représentées que par quelques individus (*Carex davalliana*, *Schoenus nigricans...*). - La Thélyptère des marais est cantonnée à l'aulnaie marécageuse (roselière devenue trop dense).	Actions d'entretien du marais : - Recréer des milieux pouvant accueillir des espèces caractéristiques des bas-marais alcalins et prairies paratourbeuses. - Redynamiser les populations d'espèces patrimoniales existantes.
FAUNE	Peu de données anciennes. La quasi-totalité des données concernent les oiseaux. Quelques espèces nicheuses comme le Bruant des roseaux, la Bécassine des marais et la Locustelle tachetée ont été notées dans les **années 80**. Dans les années 1990 était encore présent le Râle d'eau. Avant les **années 80**, le Râle des genêts a été observés plusieurs fois comme de passage sur le marais.	- Présence encore d'espèces à enjeu, inféodées aux milieux marécageux comme les Rousserolles verderolle et effarvatte. - Présence du Muscardin. - Le cortège odonatologique n'est pas très diversifié. - Excellente diversité chiroptérologique liée aux boisements mâtures.	- Maintenir les espèces présentes. - Diversifier les milieux pour tenter de recréer des zones de repos migratoires pour les espèces avifaunistiques liés aux zones humides. - Conserver les cordons de vieux arbres pour les chauves-souris. - Diversifier les milieux pour améliorer la diversité odonatologique.

Tableau 1 : Comparaison des états passés, actuels et futurs souhaités pour le marais

2.2 Un milieu naturel ouvert, un enjeu partagé ?

2.2.1 Le SM3A

Le marais du Pont Neuf constitue l'un des deniers marais de la plaine alluviale de la vallée de l'Arve, c'est pour cette raison qu'il été classé protection de Biotope et intégré dans la zone Natura 2000 de la vallée de l'Arve. Dans le DOCOB (Document d'objectif) de mars 2013, le SM3A a défini comme prioritaire la restauration du marais du Pont Neuf. :

« Une étude va être entreprise parallèlement à Natura 2000 pour déterminer le fonctionnement actuel du marais et les éventuelles possibilités de restauration de la fonctionnalité écologique. Suite à cette première action et à l'étude engagée, des travaux de restauration plus lourds sur le marais lui-même pourraient être entrepris. Les mesures inscrites dans Natura 2000 devront également permette, si le marais est restauré, l'entretien consécutif afin de d'éviter une nouvelle fermeture et disparition du marais ».

2.2.1 Propriétaires fonciers du marais

Pour les propriétaires des parcelles occupées par le marais, il n'y a pas vraiment d'attente, mais plutôt de l'incompréhension sur les moyens et objectifs mis en œuvre, en particulier pourquoi dépenser de l'argent pour restaurer un marais. Certains propriétaires sont favorables à la restauration et seraient vendeurs. On ressent une certaine nostalgie des propriétaires.

2.2.1 L'Agence de l'Eau

L'agence de l'Eau dans le nouveau SDAGE en vigueur depuis le 20 décembre 2015, met en avant la préservation des zones humides et des services rendus vis-à-vis de l'eau.

La position de l'Agence de l'Eau, qui subventionnait largement la restauration des zones humides lors du précèdent SDAGE, est d'apporter son aide financière sur des restaurations des fonctionnalités « Eau » des zones humides, en pas seulement du jardinage écologique (sans restauration fonctionnelle).

2.2.1 Mairie de Reignier

La Mairie de Reignier est moteur dans le projet de restauration du marais, que les élus souhaiteraient ouvert comme par le passé. La Mairie tient également à ce que l'on respecte les usages actuels (usages agricoles) et qu'un consensus soit trouvé entre le projet de restauration, les acteurs locaux et propriétaires du marais.

2.2.1 Profession agricole

Il faut distinguer les exploitations des terres agricoles autours du marais des exploitants situés sur le plateau en amont qui ne sont pas directement concernés par le marais (usage de la source tufeuse).

Pour les agriculteurs exploitant les terrains à proximité du marais (bordure nord), l'abandon de l'exploitation agricole traditionnelle du marais (exploitation de la blâche) est souvent mise en avant (ce diagnostic est partagé par tous), mais aujourd'hui, il n'existe pas de filière pour la fauche de la blâche, comme elle pouvait exister avant les années 1960.

Pour les agriculteurs utilisant la source tufeuse, l'abandon de cette source nécessiterait l'utilisation d'une ressource alternative. Une telle hypothèse a été envisagée, mais les agriculteurs concernés n'ont pas été sondés spécifiquement sur ce point. Il existe un ancien réseau d'adduction depuis une prise d'eau sur l'Arve qui ne servirait plus aujourd'hui.

2.2.2 ASTERS – CEN 74

Le CEN 74, partenaire institutionnel du SM3A partage sensiblement la même approche que le SM3A, avec une attention particulière sur la biodiversité du site.

2.2.3 La FRAPNA

Les membres de la FRAPNA ont une attente forte sur la biodiversité du site et la conservation des espèces faunistiques et floristiques à enjeu de conservation présentes sur le marais.

2.2.4 Les chasseurs

L'étang créé dans les années 1990 avait une vocation cynégétique. Vraisemblablement, cet intérêt est limité et les chasseurs n'ont pas exprimé d'intérêt particulier sur ce site. En revanche, la FDC74 a exprimé l'intérêt du marais, en tant que refuge pour la grande faune, et pour la reproduction de l'avifaune aquatique grâce à l'étang (les populations des canards sont en déclin dans la vallée de l'Arve).

2.2.5 Autres usagers

Le marais n'a pas d'usage récréatif, il peut se limiter à l'usage de promenade en périphérie, le centre du marais étant difficilement accessible.

2.2.6 Ce qui fait consensus

Il apparait aujourd'hui que la réouverture du marais, c'est-à-dire retrouver un stade de végétation moins arbustif par entretien ou débroussaillage et/ou retour des pratiques agricoles anciennes est une approche partagée par tous, que ce soit pour des raisons écologiques, esthétiques, paysagère ou culturelles.

3. Principe global du plan de restauration

Après avoir dressé le diagnostic du marais du Pont-Neuf, il est possible de fixer les objectifs du plan de gestion à long terme, puis à l'échelle du plan de gestion (5 ans), afin d'identifier les opérations à mettre en œuvre.

Il faut insister sur le fait qu'il s'agit d'un premier plan de restauration, établi sur la base d'une connaissance imparfaite du patrimoine et du fonctionnement écologique du site. Dans ce contexte, il est normal que les objectifs du plan de restauration restent relativement généraux et imparfaitement quantifiés.

Ces objectifs devront être précisés au cours des prochaines années. De même, certaines opérations ne pourront être décrites précisément ; elles pourront être considérées comme des expérimentations dont la généralisation dépendra de leur réussite.

Il faut comprendre ce document comme une présentation du "champ des possibles". Pour des raisons foncières, financières ou techniques, il est peu probable que la totalité des actions décrites soient effectivement mises en œuvre.

Les chiffrages sont indicatifs et ils devront être recalés en fonction de plusieurs éléments (ambition du projet, étude technique des projets, réalisation des travaux en interne ou par un prestataire extérieur…). Sur les fiches actions, les opérations ont été chiffrées au plus juste sur les zones d'inventions envisagées (cerclées en rouge).

Nous conseillons au SM3A de mener avec ses partenaires une réflexion sur l'organisation générale de la gestion du site, sur l'ambition du projet et sur son financement. Ce travail pourrait conduire à la production d'une nouvelle version de ce plan de gestion, ne retenant que les actions réellement faisables et finançables dans les 5 ans, et précisant leur contenu et leur coût.

3.1 Identification des objectifs de restauration à long terme

Les objectifs à long terme permettent d'atteindre ou de maintenir l'état considéré comme idéal pour le marais du Pont-Neuf (en considérant tous les habitats et les populations d'espèces en bon état de conservation).

Le schéma suivant synthétise les différents états du marais (passé, actuel et futur dans une gestion idéale) :

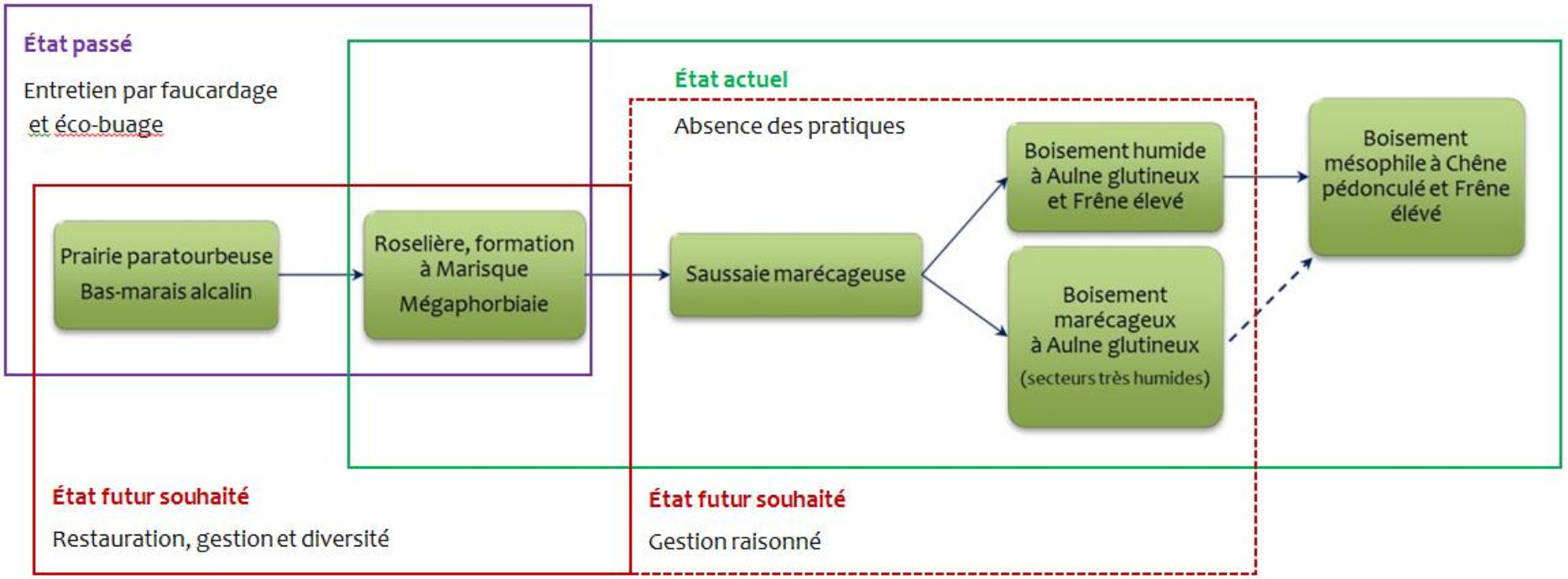


Figure 1 : Schéma retraçant l'état passé, actuel et futur dans une gestion idéale du marais

Cette analyse ne doit pas être réalisée de façon théorique, mais en tenant compte du contexte socio-économique de la zone humide (foncier utilisable, agriculture, …).

Ces objectifs à long terme peuvent être déclinés selon 3 axes suivants :

- **Axe 1 – Garantir et améliorer les fonctions et services du marais**

  Les fonctions rendues par une zone humide sont l'expression des processus naturels physiques (hydrologiques, biologiques, écologiques, etc…). Les services correspondent aux avantages directs fournis par la zone humide du fait de ses fonctions perçus pour l'Homme (régulation hydrique, agriculture, chasse, loisirs, etc…). Les marais du Pont neuf a perdu un certain nombre de fonctions et par conséquence de services rendus. Les principales fonctionnalités concernent les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, avec comme principal service perdu la biodiversité, auquel on peut rajouter la fonction paysagère (les deux services étant liées). Même si le marais n'a pas de service « affiché » ou attendu lié à l'eau (par exemple régulation des crues, rétention des polluants, lutte contre l'érosion), la restauration des fonctionnalités physiques liées à l'eau (hydrologique, biogéochimique) concernent directement les services de biodiversité, mais ne peut être que bénéfique aux autre service attendus d régulation des crues , soutien au débit d'étiage et régulation des nutriments (autopéuration) à l'échelle plus large d'un territoire comme le SM3A en particulier de la cadre de la mise en œuvre du SAGE de (Schéma de Gestion des Eaux) de bassin versant de l'Arve.

  On note par ailleurs que les services liés à la chasse et à l'agriculture ne sont plus vraiment en jeu aujourd'hui. La récolte de la blâche pratiquée par le passé dans le marais n'a plus de filière aujourd'hui.

- **Axe 2 – Conserver et améliorer le patrimoine naturel du marais**

  Le marais du Pont-Neuf abrite une biodiversité importante, dont certaines espèces animales et végétales sont rares, menacées ou emblématiques.

  Suite aux travaux de restauration, l'objectif de ce projet sera de préserver ce patrimoine pour les générations futures, en faisant en sorte que les richesses présentes aujourd'hui soient conservées à long terme. Les priorités d'action porteront sur les espèces et habitats à enjeu de conservation, mais aussi sur la dynamique d'ensemble de ces milieux.

- **Axe 3 – Assurer la gouvernance du site en concertation avec les acteurs**

  Le marais est aujourd'hui un milieu protégé, mais les attentes des acteurs sont très différentes, il sera nécessaire de trouver un consensus autour d'un projet de restauration, afin de créer un dynamique d'acteurs, de les fédérer sur le long terme. Cette étape est primordiale, car aujourd'hui, le SM3A n'a pas la maitrise foncière du marais et toutes les actions de restauration devront se faire avec l'adhésion des propriétaires foncières.

Le tableau ci-après reprend les objectifs selon les 3 axes développés plus haut et les enjeux associés.

AXE	ENJEUX	OBJECTIF À LONG TERME
Garantir et améliorer les fonctions et services de la zone humide	Niveau d'eau favorable à la végétation hygrophile et conservation d'un milieu réducteur (piégeage de la matière organique)	**OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques hydrauliques et biogéochimiques du marais
	Ralentissement des vitesses d'écoulement et les débits à l'exutoire	
	Connaissance de l'évolution des conditions hydriques dans le marais	**OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique du marais
Conserver et améliorer le patrimoine naturel du marais	Espèces floristiques et faunistiques et habitats naturels à enjeu de conservation (équilibres écologiques)	**OLT3** – Garantir et restaurer la diversité biologique du marais
	Espèces exotiques envahissantes	
	Évolution naturelle du site	**OLT4** – Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel
Assurer la gouvernance du site en concertation avec les acteurs	Gestion du site à long terme	**OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion
	Conflits entre acteurs	
	Sensibilisation du public	

Tableau 2 : Enjeux, objectifs à long terme pour la restauration du marais

3.2 Définition des objectifs opérationnels

Les objectifs à long terme doivent être traduits en objectifs atteignables au terme du plan de gestion (5 ans) puis en opérations élémentaires, qui sont déclinés sous forme de fiche action. Chaque opération est codifiée selon le guide méthodologique de l'ATEN.

À partir des objectifs à long terme déclinés précédemment, il est possible de proposer les objectifs opérationnels du projet :

- ***OLT1 – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais***

  - **Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel**

    Il s'agit de retrouver des niveaux d'eaux proches de ceux qui existaient par le passé avant les travaux de drainage et de la création de l'étang, et donc de retrouver les fonctionnalités associées (hydrologiques, biogéochimiques). Elles concernent le développement de végétation hygrophile au détriment d'une végétation moins exigeante sur le plan hydrique, de limiter la repousse de la végétation arbustive (par pourrissement des racines), garantir des conditions anoxiques favorables au stockage de la matière organique (lutte contre l'eutrophisation).

  - **Ralentir les flux**

    Les écoulements depuis la zone d'apport principale doivent être freinés au maximum (vitesses, débits) pour garantir un stockage d'eau important d'eaux dans le marais, une bonne diffusion de l'eau (en l'absence d'une topographie favorable à cette diffusion), et aussi d'assurer un temps de séjour de l'eau le plus long possible (autoépuration de l'eau), également liées aux conditions anoxique favorable (lutte contre l'eutrophisation).

- ***OLT2 – Poursuivre l'effort sur la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide***

  - **Vérifier l'évolution des niveaux d'eaux et la pertinence des actions de restauration hydraulique**

    L'évolution hydrique du marais impact directement l'évolution du fonctionnement biologique du marais. Ce suivi est nécessaire pour connaitre sur le long terme l'évolution du marais en fonction de la pluviométrie, des apports périphériques, mais surtout pour évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre dans le plan de restauration qui seront réalisées pour vérifier l'efficacité des actions sur l'hydratation du marais.

- ***OLT3 – Garantir et restaurer la diversité biologique du marais***

  - **Préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation**

    L'accomplissement du cycle biologique de certaines espèces à enjeu passe par la conservation en l'état de leurs habitats ; il s'agit notamment des boisements humides favorables aux chauves-souris (Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Pipistrelle pygmée …), aux oiseaux (Milan noir, Gobemouche gris) et aux libellules (Cordulégastre bidenté) ;

  - **Restaurer les habitats ouverts du marais**

    Jusqu'aux années 80, le marais était fauché, action favorable au développement de secteurs de bas-marais alcalins, inféodant une flore et une faune devenue aujourd'hui rare et menacée. Afin de retrouver les conditions intéressantes pour ces cortèges d'espèces, la réouverture du marais apparaît comme une évidence, autant pour les espèces floristiques (Fougère des marais, Orchis de Traunsteiner, Oenanthe de Lachenall …) que faunistiques (Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Râle d'eau, Crapaud commun, Grenouille agile, Aeschne isocèle, Cordulie à tâches jaunes …).

- **Maintenir durablement la mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts**

  En l'état actuel, le marais est en cours de fermeture et possède des surfaces importantes de saulaies arbustives. La réouverture du marais devra néanmoins tenir compte de cet habitat transitoire. Il est à noter que la gestion d'un complexe d'habitats humides au sein du marais induira une meilleure diversification des niches écologiques, induisant une diversité spécifique plus importante. La gestion conservatoire devra englober l'ensemble des habitats en cours de succession de végétation, ainsi favorables aux chauves-souris (Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Brandt …), aux oiseaux (Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Rousseroles effarvatte et verderolle) et aux libellules (Aeschne isocèle, Cordulie à tâches jaunes …).

  Cet objectif opérationnel englobe aussi la prairie para-tourbeuse en limite Nord du marais, qui possède encore des espèces relictuels, caractéristiques de bas-marais alcalins ;

- **Lutter contre les espèces invasives**

  Parmi les 12 espèces exotiques envahissantes recensées, 2 invasives avérées sont localisées au sein du marais : le Solidage géant (*Solidago gigantea*) et la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*). Des actions de lutte contre ces néophytes semblent indispensables dans la conservation du marais.

- ***OLT4 – Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel***

  - **Suivre l'évolution écologique spatio-temporelle du marais**

    La mise en œuvre d'indicateurs biologiques permettra de connaître l'évolution de la diversité spécifique (quelles espèces ? effectif ?) et écologique (quels habitats ? surfaces ? état de conservation ?), afin d'évaluer la mise en œuvre et la réussite des opérations du plan de restauration.

- ***OLT5 - Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion***

  - **Structurer la gestion du site (mobilisation des moyens techniques et humains)**

    Les actions proposées ont une cohérence entre elles, la plupart sont complémentaires et doivent l'objet de plusieurs étapes répétées dans le temps, à des périodes bien précises. De plus, à ces actions sont associées un certain nombre de suivis (hydriques, biologiques) pour vérifier la cohérence et la pertinence de ces actions pour la gestion du marais. Certains réajustements seront probablement nécessaires au cours de la mise en place des actions. In fine, l'organisation de la gestion du site doit être bien structurée : rôle de chaque acteur, réglementation en vigueur, mode de fonctionnement…

  - **Coordonner et assurer le pilotage du projet**

    La gestion administrative et financière doit être organisée dans ce deuxième plan et un comité de gestion (comité technique + comité de pilotage) doit être constitué. Il s'agit d'un incontournable des plans de gestion, qui garantit la réussite à long terme de la restauration et de la gestion du marais.

  - **Développer les partenariats et les relations entre les différents acteurs / Sensibiliser le public aux patrimoines naturel et historique de la zone humide**

    Une information et la participation du public local sur la gestion mise en œuvre sont à réaliser pour que le projet soit bien compris et accepté par l'ensemble de la population. Il est également important de sensibilité dès le plus jeune âge à la richesse patrimoniale des zones humides.

ENJEU	OBJECTIF À LONG TERME	OBJECTIF OPÉRATIONNEL
Niveau d'eau favorable à la végétation hygrophile et conservation d'un milieu réducteur (piégeage de la matière organique)	**OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais	Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel et ralentir les vitesses des écoulements
		Mieux diffuser les flux vers le centre du marais
Connaissance de l'évolution des conditions hydriques dans le marais	**OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide	Vérifier l'évolution des niveaux d'eaux et la pertinence des actions de restauration hydraulique
Espèces floristiques et faunistiques et habitats naturels à enjeu de conservation (équilibres écologiques)	**OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais	Préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation
		Restaurer les habitats ouverts du marais
		Maintenir durablement la mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts
Espèces exotiques envahissantes		Lutter contre les espèces invasives
Évolution naturelle du site	**OLT4** – Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel	Suivre l'évolution spatio-temporelle du marais
Gestion du site à long terme	**OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	Structurer la gestion du site (mobilisation des moyens techniques et humains)
Conflits entre acteurs		Coordonner et assurer le pilotage du projet
		Développer les partenariats et les relations entre les différents acteurs
Sensibilisation du public		Sensibiliser le public aux patrimoines naturel et historique de la zone humide

Tableau 3 : Enjeux, objectifs à long terme et objectifs opérationnels pour la restauration du marais

4. Proposition du programme d'actions de restauration

4.1 Réflexion sur les hypothèses de scénarios envisageables

Lorsque que l'on travaille sur la restauration des zones humides, on peut envisager différents scénarios, en fonction des enjeux du site, des objectifs de gestion à long terme et des objectifs opérationnels, de l'ambition de la restauration, de la volonté des acteurs, des moyens techniques et financiers pour réaliser les actions.

Les hypothèses de scénario peuvent correspondre par exemple à :

- Une hypothèse de scénario tendanciel (=poursuite de la tendance actuelle) : que va-t-il se passer si l'on ne fait rien ?
- Une hypothèse de scénario symptomatique : on gère les problèmes de façon un peu statique ;
- Une hypothèse de scénario fonctionnel : on essaie de restaurer les facteurs du fonctionnement du milieu, en visant une restauration aussi complète et pérenne que possible.

L'hypothèse de scénario tendanciel ne fait qu'illustrer le constat de la fermeture et de l'atterrissement du marais : sans action *a minima* d'entretien couplée à une restauration fonctionnelle (réhydratation du marais, ou a minima amélioration de ses fonctionnalités « eaux »), le marais va continuer à se fermer.

L'hypothèse de scénario symptomatique qui correspond à du simple « jardinage écologique » seul montre ses limites : l'entretien du marais (fauche), doit être renouvelé toutes les années pour exporter de la matière organique. Cela implique d'investir sur un programme d'entretien à long terme, en l'absence de pratiques agricoles d'exploitation de la blâche et de filière économique pour les produits exportés. Se pose la question de la pérennité à long terme de cette action en l'absence de la restauration des fonctionnalités « eaux ».

L'hypothèse de scénario fonctionnel a un intérêt évident, puisse que l'on va gommer l'essentiel ou la totalité de la dégradation constatée. Cependant se pose différentes questions :

- la question de l'acceptabilité d'un tel scénario vis à vis des pertes pour les acteurs économiques (utilisation de la source tufeuse par les maraichers, risque de débordement de l'eau sur les terres agricoles au nord) ;
- l'acceptabilité par tous les acteurs de dépenses importantes d'argent public pour mettre en œuvre une restauration d'une telle ambition ;
- l'efficacité des actions par rapport aux moyens engagés.

4.2 Limites des hypothèses scénarios – Proposition d'un scénario idéal de restauration du marais

L'hypothèse de restauration tendancielle n'est pas envisageable, ne répond pas aux objectifs de restauration du marais, ni à l'attente de l'ensemble des acteurs.

Tous les partenaires ont conscience que la perte des pratiques agricoles dans le marais est un des facteurs important de sa fermeture. **L'hypothèse de restauration symptomatique serait très probablement acceptée par tous. Il est dans tous les cas nécessaire pour retrouver un état plus ouvert à minima avoir une mosaïque d'habitats différents comme proposée en conclusion du diagnostic.** Cependant, nous considérons que le jardinage seul a peu d'intérêt à moyen et long terme, car sans restauration fonctionnelle, l'opération devra être renouvelée chaque année.

Il est donc nécessaire d'engager un programme de restauration fonctionnelle sur le volet hydrique. C'est l'ambition et l'importance de cette restauration qui va poser question aujourd'hui et le rapport efficacité/coût pour le milieu. Sur ce point, on peut d'ores et déjà faire le constat suivant :

- **La suppression des prélèvements sur la source tufeuse pour les deux usages n'apparait pas prioritaire.** Le diagnostic montre en effet que la part des prélèvements est négligeable pour l'horticulteur (qui possède un système de goute à goute performant), et ne représente que 10 à 15 % du débit des deux sources (tufeuse et artésienne) en année sèche comme 2015 ;
- **On peut envisager dans un premier temps des interventions ciblées sur le réseau de drains à l'intérieur du pour limiter l'effet du drainage des eaux de la source artésienne vers l'étang,** en réalisant par exemple des batardeaux rustiques qui vont permettre de contenir le flux dans la partie amont ;
- **Le comblement des drains périphériques aux marais n'est pas prioritaire :**
    - Le drain au sud est sec la plupart du temps, si le trop-plein de la source tufeuse se concentre vers le marais (tel qu'il existe aujourd'hui). Une action de correction ou d'entretien permet facilement de maintenir cette situation ;
    - Le drain nord est en eau à partir du trop-plein de l'étang (il réinfiltre une part importante de ce débit vers la nappe d'accompagnement de l'Arve). Si on est capable de limiter/contenir le débit en amont de l'étang, le débit évacué en dehors du marais sera limité. Dans ce cas-là, le maintien de ce drain est envisageable ;
    - Le drain transversal entre le drain nord et sud est un trop-plein de décharge (avec vanne-pelle) du drain nord vers le drain sud en cas de débordement ;
    - Les drains dans la partie ouest du marais, sont peu creusés et jouent probablement un rôle mineur.
- La régulation du trop-plein de l'étang avec un ouvrage (barrage avec vanne) permettant de faire remonter la ligne d'eau en amont est envisageable car assez facile à réaliser, mais ne parait pas la meilleure approche technique. Il apparait surement plus opportun de combler l'étang qui présente peu d'intérêt (intérêt cynégétique et enjeu écologique limités, afin de limiter le débit réinfiltré (la création de l'étang ayant mis à nu les graviers aquifères de l'Arve). Il sera néanmoins indispensable de tenir compte du contexte réglementaire, notamment en lien avec les espèces protégées (castor et amphibiens).
- Se pose la question dans une nouvelle configuration de l'étang comblé, du maintien de l'eau dans le marais et du risque de débordement vers les prairies. Aujourd'hui, la prairie est alimentée en eau pour grande partie par les infiltrations en pied de la digue.
- Quel que soit la solution envisagée, **il sera nécessaire d'accompagner ces actions d'un protocole de suivi hydrique et écologique pour connaitre leur efficacité**.
- **La communication/sensibilisation** autour du marais doit être envisagée de manière prudente. L'accès au marais est difficile, aujourd'hui limité à sa périphérie (par des prairies de fauche au nord, un chemin de desserte agricole au sud). On ne peut pas pénétrer facilement au centre du marais et il n'est pas souhaitable en l'état que des personnes puissent s'y rendre facilement. L'aménagement d'un sentier adapté pour visiter le marais (caillebotis) serait couteux. La communication par la commune de Reignier, le SM3A et le CEN est attendue dans les canaux de diffusion déjà opérationnels (site internet, lettre d'information, bulletin communal, etc…).

Le projet de restauration le plus réaliste est basé sur un programme de réouverture de la végétation par faucardage des ligneux et travaux d'entretien de la végétation hygrophile du marais, puis de gestion des mosaïques d'habitats naturels. Ces actions sont accompagnées d'une restauration des fonctionnalités hydriques du marais, principalement basée sur la suppression du réseau de drainage à l'intérieur du marais, implanté dans les années 1990.

Sur la forme, nous proposons **un scénario évolutif** avec une première phase qui nous parait plus pertinent que d'étudier deux scénarios indépendants.

1) **Une première phase de restauration (horizon 5 ans) comprenant :**
   a. la restauration du marais par réouverture mécanique et manuelle (fauche et débroussaillage)
   b. la gestion conservatoire du marais (fauche avec export : 1 à 2 fois / an pendant 5 ans)
   c. la gestion conservatoire de la prairie para-tourbeuse (fauche avec export : 1 fois / an)
   d. la mise en place de barrages seuils sur les drains

2) **Une seconde phase avec une restauration plus ambitieuse avec :**
   a. la gestion conservatoire du marais (fauche annuelle avec export)
   b. le comblement des drains et de l'étang

Dans le scénario évolutif, **l'accent est mis sur des actions de bon sens, peu couteuses, ou du moins d'un rapport efficacité/coût optimal.** Cette méthode de travail présente plusieurs avantages :

- D'engager une enveloppe budgétaire raisonnable dans un contexte de diminution des finances publiques ;
- De mobiliser facilement et fédérer le réseau d'acteurs et de lancer une dynamique de restauration du marais ;
- De se laisser un temps de retours sur les actions mises en place et d'engager si nécessaire un programme de restauration plus ambitieux et probablement mieux défini, c'est-à-dire d'adapter les actions de restauration sur le long terme à partir des effets constatés des premières actions (nécessitant un suivi de ses actions) ;
- Globalement, d'adapter le scénario d'intervention en se donnant un objectif réaliste à moyen terme (horizon 5 à 10 ans).

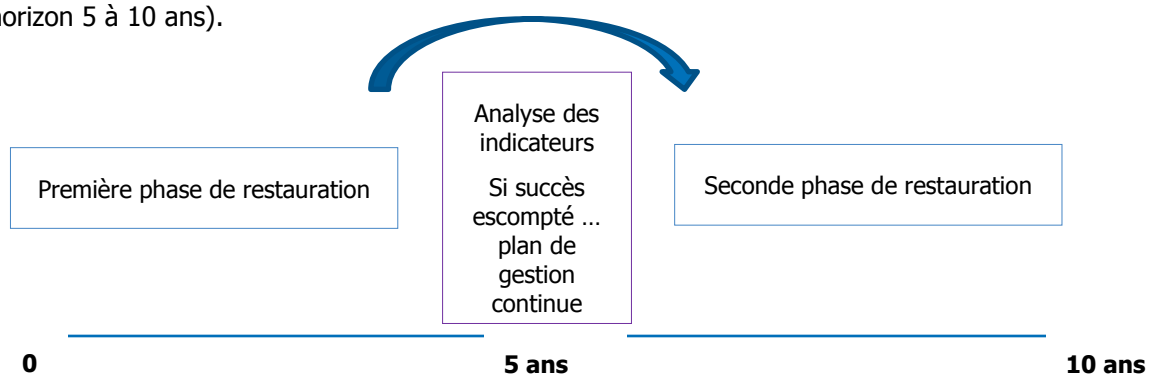


Figure 2 : Schéma illustrant le scénario évolutif de restauration

4.3 Arborescence des opérations

Les orientations de restauration ont pour objectif de formaliser les actions, qui serviront d'itinéraire technique au gestionnaire du marais du Pont-Neuf.

Il faut comprendre ce document comme une présentation du "champ du possible, du souhaitable". Pour des raisons foncières, financières ou techniques (ou autre aléa), il est très probable que les actions décrites ne seront effectivement pas mises en œuvre dans les 5 ans.

Les chiffrages sont indicatifs et ils devront être recalés en fonction de plusieurs éléments : ambition du projet, étude technique des projets, réalisation des travaux réalisés en interne ou par un prestataire extérieur …

Nous conseillons au SM3A de mener, avec ses partenaires, une réflexion sur l'organisation générale de la gestion du site, sur l'ambition du projet et sur son financement.

LÉGENDE DES OPÉRATIONS	
SE	Suivi, études, inventaires
TU	Travaux uniques, équipements
TE	Travaux d'entretien, maintenance
PI	Pédagogie, informations, animations, éditions
AD	Gestion administrative

Tableau 4 : Légende des opérations

4.4 Contenu des actions

Le tableau en pages suivantes présente les différentes actions envisagées avec leur priorité en fonction du scénario envisagé (priorité 1 dans la première phase du scénario, priorité 2 dans la seconde phase).

ENJEU	OBJECTIF À LONG TERME	OBJECTIF OPÉRATIONNEL	OPÉRATIONS	PHASAGE INTERVENTION	SCENARIO	CODE ACTION	Chronologie des fiches actions
Niveau d'eau favorable à la végétation hygrophile et conservation d'un milieu réducteur (piégeage de la matière organique)	**OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais	Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel et ralentir les vitesses des écoulements /limiter les pertes d'eau	Création de seuils rustiques sur le drain principal	N+4	1	TU1	8
			Comblement de l'étang et de l'ensemble des drains	N+5 à 10	2	TU2	9
		Mieux diffuser les flux vers le centre du marais	Canalisation de l'écoulement en sortie de la source tufeuse	N+4	1	TU3	10
Connaissance de l'évolution des conditions hydriques dans le marais	**OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide	Vérifier l'évolution des niveaux d'eaux et la pertinence des actions de restauration hydraulique	Etudes hydrologiques du marais	N à N+10	1 et 2	SE1	11
Espèces floristiques et faunistiques et habitats naturels à enjeu de conservation (équilibres écologiques)	**OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais	Préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation	Non-intervention sur les boisements matures (en favorisant leur naturalité en libre évolution)	N à N+10	1	SE2	1
		Restaurer les habitats ouverts du marais	Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives	N à N+1	1	TU4	2
		Maintenir durablement la mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts	Restauration conservatoire des habitats ouverts du marais	N à N+6	1 /2	TE1	3
			Entretien conservatoire de la prairie para-tourbeuse	N à N+6	1 /2	TE2	4
Espèces exotiques envahissantes		Lutter contre les espèces invasives	Lutte et surveillance des espèces invasives	N à N+6	1	TE3	5
Identification de l'évolution naturelle du site (mise en place d'indicateurs	**OLT4** – Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel	Suivre l'évolution écologique spatio-temporelle du marais	Suivi de végétation après les actions de restauration du marais	N à N+6	1	SE3	6
			Suivis floristique et faunistique du marais	N à N+10	1 et 2	SE4	7
Gestion du site à long terme	**OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	Structurer la gestion du site (mobilisation des moyens techniques et humains)	Création et animation d'un comité de suivi du marais	N à N+10	1	AD1	12
Conflits entre acteurs		Coordonner et assurer le pilotage du projet	Mise en place d'un gestionnaire opérationnel du site	N à N +5 à 10	1 et 2	AD2	13
		Développer les partenariats et les relations entre les différents acteurs					
Sensibilisation du public		Sensibiliser le public aux patrimoines naturel et historique de la zone humide	Communication auprès du public et implication des propriétaires	N à N +5 à 10	1 et 2	PI1	14

Tableau 5 : Détail des actions envisagées

4.5 Fiches actions

4.5.1 Contenu des fiches actions

Les actions décrites dans le tableau en page précédentes sont décrites dans des fiches actions selon un modèle unique comprenant :

- Le titre de l'action, son numéro (selon la légende des opérations) ;
- Les objectifs à long terme et l'objectif opérationnel associé ;
- Le maitre d'ouvrage ;
- Le coût total de l'action ;
- La périodicité des actions ;
- Le secteur concerné du marais ;
- Un descriptif détaillé de l'action :
    - Le contexte et la problématique ayant amenée au choix de l'action ;
    - Le descriptif de l'action ;
    - Les conditions d'exécution ;
    - Le lien avec d'autres actions ;
    - Le phasage de l'action ;
    - Les obligations réglementaires préalables à la mise en œuvre de l'action ;
- Les objectifs ou gain attendus pour le marais et les indicateurs de suivi associés ;
- Le détail financier des opérations ;
- Les possibilités de financement de l'opération ;
- Une carte de localisation (pour les suivis et travaux uniquement) ;
- Une bibliographie associée et/ou des chantiers pilotes (pour certains travaux uniquement).

4.5.2 Chronologie et liens entre des actions

Les actions proposées, en particulier les actions de travaux et d'entretien, et de suivi sont intimement liées. **Chaque action ne doit pas être considérée comme une action isolée, mais comme un ensemble d'actions cohérentes**. C'est principalement le cas entre les actions de restauration de la diversité biologiques du marais et les actions de restaurations fonctionnelles.

Par ailleurs, des actions de suivi (biodiversité et eau) font l'objet de fiches actions à part pour le suivi des indicateurs de l'efficacité des actions mises en place. Enfin, certaines actions possiblement envisageables à long terme ne doivent être envisagées que si les suivis confirment leur utilité (action TU2, si TU1 inefficace). La Figure **3** en page suivante présente la chronologie et l'enchaînement des actions.

		Première phase de restauration						Seconde phase de restauration					
	Descriptif action	**Année N**		**Année N+1**	**Année N+2**		**Année N+3**	**Année N+4**	**Année N+5**	**Année N+6**	**Année N+7**	**Année N+8**	**Année N+9**
SE2	Non-intervention sur les boisements matures (en favorisant leur naturalité en libre évolution)	Identification des placettes, Concertation avec les propriétaires	Mise en place des placettes de suivi + Convention avec les propriétaires pour la non intervention sur les boisements identifiés						Convention avec les propriétaires pour la non intervention sur les boisements identifiés				Poursuite conventionnement
TU4	Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives	**Identification des secteurs à rouvrir + concertation avec les propriétaires pour la fauche et le débroussaillage**	**Fauchage, débroussaillage**										
TE1	Travaux conservatoire des habitats ouverts du marais			**Opérations de fauche avec export**	**Opérations de fauche avec export**		**Opérations de fauche avec export**	**Opérations de fauche avec export**	**Opérations de fauche avec export**		**Opérations de fauche avec export (année sèche)**		**Opérations de fauche avec export (année sèche uniquement)**
TE2	Entretien conservatoire de la prairie para-tourbeuse		**Opération de fauche**	**Opération de fauche**	**Opération de fauche**		**Opération de fauche**	**Opération de fauche**	**Opération de fauche**		**Opération de fauche**		**Opération de fauche (tous les 2 ans)**
TE3	Lutte et surveillance des espèces invasives	**Poursuite arrachage de la berce du Caucase***	**Suivi des stations + Opérations de fauche**	**Suivi des stations + Opérations de fauche**	**Suivi des stations + Opérations de fauche**		**Suivi des stations + Opérations de fauche**	**Suivi des stations + Opérations de fauche**					
SE3	Suivi de végétation après les actions de restauration du marais			Suivi floristique			Suivi floristique		Suivi floristique		Suivi floristique		Suivis à définir
SE4	Suivis floristique et faunistique du marais			Suivis naturalistes (suivi initial spécifique)						Suivis naturalistes			
TU1	Création de seuils rustiques sur le drain principal						**Création des seuils**			**Entretien périodique**		**Entretien périodique**	
TU2	Comblement de l'étang et de l'ensemble des drains												**Comblement étang + drains**
TU3	Canalisation de l'écoulement en sortie de la source tufeuse						**Canalisation écoulement trop-plein**			**Entretien périodique**		**Entretien périodique**	
SE1	Etudes hydrologiques du marais	Nouveau piézomètre, déversoirs triangulaires	Installation des Sondes enregistreuses, suivi périodique débit entrant/sortant, qualité des eaux et hauteurs d'eau				Suivi périodique débit entrant/sortant, qualité des eaux et hauteurs d'eau		Maintien d'une ou deux sondes au centre du marais, programme à rajuster en fonction de l'évolution du marais, visites périodiques				Suivi à définir
AD1	Création et animation d'un comité de suivi du marais	Création des COPIL et COTECH	COTECH 1 à 2 fois par an, COPIL 1 fois par an				COTECH 1 à 2 fois par an, COPIL un fois par an		COTECH 1 à 2 fois par an, COPIL une fois tous les 2 ans				A définir
AD2	Mise en place d'un gestionnaire opérationnel du site	Chargé de mission (CM) Contrat vert et Bleu	Mission permanente du gestionnaire				Mission permanente du gestionnaire		Poursuite/redéfinition mission gestionnaire				A définir
PI1	Communication auprès du public et implication des propriétaires	Article de presse/site internet (engagement restauration)							Article de presse/site internet (engagement restauration)				Etude de faisabilité sentier pédagogique à définir

Opération à réaliser si export suffisant de matière organique

Opération à réaliser si seuils inefficaces et pas de gain

*Opération d'arrachage déjà menée par la SM3A

Figure 3 : Chronologie et enchainement des actions envisagées

4.5.3 Sommaire des fiches actions

Action	Code action
Non-intervention sur les boisements matures (en favorisant leur naturalité en libre évolution)	SE2
Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives	TU4
Travaux conservatoire des habitats ouverts du marais	TE1
Entretien conservatoire de la prairie para-tourbeuse	TE2
Lutte et surveillance des espèces invasives	TE3
Suivi de végétation après les actions de restauration du marais	SE3
Suivis floristique et faunistique du marais	SE4
Création de seuils rustiques sur le drain principal	TU1
Comblement de l'étang et de l'ensemble des drains	TU2
Canalisation de l'écoulement en sortie de la source tufeuse	TU3
Etude hydrologique du marais	SE4
Création et animation d'un comité de suivi du marais	AD1
Mise en place d'un gestionnaire opérationnel du site	AD2
Communication auprès du public et implication des propriétaires	PI1

Tableau 6 : Sommaire des fiches actions

Non-intervention sur les boisements matures (en favorisant leur naturalité en libre évolution)	***Action SE2***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☒ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser dès que possible** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Préserver les habitats d'espèces à enjeu de conservation	**Coût total :** **4 000 € H.T.**
Surface envisagée pour la mise en œuvre de l'action : environ 1,8 ha	
Secteur(s) concerné(s) du marais : voir carte suivante	**Année(s) : N à N+10**
Parcelles concernées : C82, C82, C83, C84, C85, C86, C87, C88, C89, C193, C197, C198, C199, C200	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Les boisements matures sont nettement présents en bordure du marais. L'état de conservation de ces boisements est peu favorable (peu de bois mort au sol, progression d'espèces invasives…).

Afin de préserver et d'améliorer la biodiversité des boisements alluviaux, il est possible de mettre en œuvre des actions pour une gestion durable et multifonctionnelle de l'écosystème forestier.

En conséquence, il serait souhaitable de conserver une ou plusieurs parcelles en libre évolution afin d'améliorer la biodiversité forestière du site. Ces boisements deviendraient, au fil du temps, de plus en plus intéressants sur le plan écologique et paysager.

Descriptif de l'action

- Identification des parcelles pour les ilots de sénescence et/ou de vieillissement à conserver ;
- Concertation avec les propriétaires ;
- Maintien et augmentation du bois mort au sol et sur pied ;
- Conservation des arbres à cavités ;
- Limitation de l'extension des espèces envahissantes (notamment de la Berce du Caucase).

Conditions d'exécution

Les îlots de sénescence ont en France été définis en 2009 par l'ONF comme suit : "*Petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Les îlots de sénescence sont composés d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière (gros bois à cavité, vieux bois sénescents…). Les îlots de sénescence sont donc préférentiellement recrutés dans des peuplements de qualité technologique moyenne à médiocre, des peuplements peu accessibles, des séries boisées d'intérêt écologique… Pour des raisons de sécurité et de responsabilité, ils sont choisis hors des lieux fréquentés par le public*".

La création d'ilots de sénescence et de vieillissement (parcelles en libre évolution) consiste en une conservation de certains boisements, selon un principe de gestion non-interventionniste (aucune coupe sauf celles indispensable pour des raisons de sécurité publique).

En préalable, il conviendra de diagnostiquer les secteurs les plus intéressants pour mener cette action. Cette action débutera par la cartographie de la végétation boisée du site, avec une recherche particulière des parcelles qui présentent un bon potentiel écologique (parcelles anciennes, composées de végétaux principalement indigènes et non plantés, riches en bois morts et bien alimentées en eau). Ces ilots seront définis en concertation avec les propriétaires pour assurer la pérennité de l'action. Afin de faciliter une démarche participative des propriétaires, on pourra définir des secteurs d'évolution à moyen terme (15 ans de non-intervention) et des secteurs d'évolution à long terme (50 ans), voire à très long terme …

Cette action pourrait éventuellement faire l'objet d'un contrat Natura 2000. Cependant, en 2016, les contrats Natura 2000 de la nouvelle programmation ne sont toujours pas opérationnels, il faut donc voir au cas par cas si le contrat Natura 2000 est possible et souhaitable.

Lien avec d'autres actions

- Action TE3 (Lutter contre les espèces invasives)
- Action SE4 (Suivis floristiques et faunistiques)

Phasage calendrier

2016	2017	2018	2019	2020
Concertation avec les propriétaires Choix des secteurs de vieillissement	Mise en place des placettes de suivi	-	-	-

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Conserver les habitats favorables aux cortèges forestiers - Améliorer la qualité fonctionnelle des systèmes forestiers et leurs espèces inféodées
Indicateur(s)	- Surface de forêt mise en libre évolution - Surface de bois mort au sol - Diversité et richesse spécifique des Chauves-souris et des Oiseaux

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Identification précise des parcelles	SM3A	N	1 500	Rédaction de rapport
2	Concertation avec les propriétaires	SM3A	N	500	Réunion interne SM3A
3	Mise en œuvre de la méthodologie du protocole de suivi	SM3A	N+1	2 000	Terrain + rapport
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+1**	**4 000**	

Financement de l'opération

Financement Natura 2000, ENS ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation

Action SE2 = polygone rouge

Carte indicative (à délimiter précisément avec le gestionnaire)

Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives	**Action TU4**
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☒ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser dès que possible** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Restaurer les habitats ouverts du marais	**Coût total :** **29 000 € H.T.**
Surface envisagée pour la mise en œuvre de l'action : environ 5,7 ha	
Secteur(s) concerné(s) du marais : voir carte suivante	**Année(s) : N à N+1**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Mise en évidence par le diagnostic écologique, la fermeture progressive du marais est un facteur majeur de perte de biodiversité pour les espèces inféodées aux habitats ouverts.

Afin de palier à cette menace biotique, une première réouverture de la végétation devra être réalisée. Cette action est indispensable et conditionne la réussite de l'ensemble des autres opérations à mettre en œuvre.

Par ailleurs, la réouverture du marais permettra de retrouver les conditions stationnelles intéressantes autant pour les espèces floristiques (Fougère des marais, Orchis de Traunsteiner, Oenanthe de Lachenall …) que faunistiques (Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Râle d'eau, Crapaud commun, Grenouille agile, Aeschne isocèle, Cordulie à tâches jaunes …).

En l'état actuel, le marais, en cours de fermeture, possède des surfaces importantes de saulaies arbustives (environ 4,6 ha). La réouverture du marais devra néanmoins tenir compte de cet habitat transitoire afin d'assurer le cycle biologique de la Rousserolle verderolle, en conservant 1,2 ha (bordure est du marais).

Descriptif de l'action

- Identification des secteurs à réouvrir ;
- Mise en œuvre des opérations de fauche des roselières et débroussaillage des saulaies arbustives.

Conditions d'exécution

Dans un premier temps, il sera nécessaire de définir les secteurs les plus favorables à réouvrir (la carte, en page suivante, présente la délimitation générale des parcelles).

Ensuite, un programme spécifique de réouverture sera mené sur les roselières et les saulaies arbustives, par des actions mécaniques de fauche et de débroussaillage.

Lien avec d'autres actions

- Action TE1 (Création de seuils rustiques sur le drain principal)
- Action TE3 (Lutter contre les espèces invasives)
- Action SE3 (Suivi de végétation après les actions de restauration du marais)
- Action SE4 (Suivis floristiques et faunistiques)

Phasage calendrier

2016	2017	2018	2019	2020
Identification des secteurs à réouvrir	Opérations de fauche et de débroussaillage	-	-	-

Obligations réglementaires / contraintes particulières

Le problème majeur de cette action concerne l'accès des véhicules de fauche et de bucheronnage sur les secteurs à rouvrir. En conséquence, l'itinéraire devra être discuté et délimité afin de garantir le minimum d'impacts sur le réseau bocager, ceinturant le marais.

Dans un second temps, une attention particulière devra être portée sur le choix des secteurs à restaurer. En effet, la réouverture du marais implique la présence de véhicules spécifiques pour les travaux en zone humide. Il pourra être envisagé de cibler les secteurs moins humides afin de faciliter la fréquence des opérations de fauche ainsi que l'accès des véhicules.

En parallèle, les périodes de travaux devront respecter les niveaux de basses eaux, en visant notamment les mois de septembre et octobre (période du 1er août au 30 octobre à privilégier), hors période de reproduction de la totalité des espèces sensibles.

Nota : Cette action est inscrite au DOCOB du site Natura 2000 "Arve" ; aucune étude d'impact n'est nécessaire pour la mise en œuvre de cette opération.

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Recréer la qualité fonctionnelle des habitats ouverts du marais et leurs espèces inféodées
Indicateur(s)	- Surface d'habitats réouverts - Surface d'habitat d'espèce indicatrice de marais ouverts - Surface d'habitat d'espèces nitrophiles et des cortèges eutrophes (abondance) - Diversité et richesse spécifique des Oiseaux

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Identification précise des parcelles	SM3A	N	1 000	Rédaction de rapport
2	Rédaction cahier des charges, organisation des travaux, suivi du chantier et réception des travaux		N à N+1	6 000	environ 10 jours
3	Débroussaillement mécanisé de la végétation arbustive à arborée avec exportation des produits (broyeur forestier avec finition manuelle)	SM3A	N+1	12 000	< 2 hectares (2,0 ha)
4	Fauche mécanisée avec export des rémanents	SM3A	N+1	10 000	< 4 hectares (3,7 ha)
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+1**	**29 000**	

Financement de l'opération

Financement Natura 2000, ENS, Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation

Action TU4 = polygones rouges

Carte indicative (à délimiter précisément avec le gestionnaire)

Travaux conservatoire des habitats ouverts du marais	***Action TE1***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☒ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser après TU4** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Maintenir la mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts	**Coût total :** **50 000 € H.T. à 100 000 € H.T.**
Surface envisagée pour la mise en œuvre de l'action : environ 5,7 ha	
Secteur(s) concerné(s) du marais : Secteurs réouverts (voir carte suivante)	**Année(s) :** **N+2 à N+6 puis N+8 et N+10**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Jusqu'aux années 80, le marais était fauché. Cette action permettait le développement de bas-marais alcalins, inféodant une flore et une faune devenue aujourd'hui rare et menacée.

La gestion d'un complexe d'habitats humides au sein du marais induira une meilleure diversification des niches écologiques, favorisant une diversité spécifique plus importante.

La restauration conservatoire devra englober l'ensemble des habitats en cours de succession de végétation, ainsi favorables aux chauves-souris (Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Brandt …), aux oiseaux (Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Rousseroles effarvatte et verderolle) et aux libellules (Aeschne isocèle, Cordulie à tâches jaunes …).

Descriptif de l'action

- Délimitation précise des secteurs réouverts (action TU4) ;
- Opérations de fauche régulière des roselières.

Conditions d'exécution

Suite aux actions de réouverture du marais (TU4), ces parcelles devront faire l'objet d'un entretien spécifique, par une fauche renouvelée 1 à 2 fois par an, pendant 5 ans.

L'export des rémanents de fauche sur 5 ans permettra d'augmenter l'oligotrophie (appauvrissement du milieu en matière organique), favorable au développement de bas marais alcalins.

Cette action devra être réalisée sur les parties du marais les moins exposées aux apports d'intrants.

En fonction de la réussite de cette action, définie selon les indicateurs proposés (voir tableau suivant), la fauche avec export devra être répétée tous les 2 à 3 ans (N+8, N+10 …).

Lien avec d'autres actions

- Action TE1 (Création de seuils rustiques sur le drain principal)
- Action TE3 (Lutter contre les espèces invasives)
- Action TU4 (Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives)
- Action SE3 (Suivi de végétation après les actions de restauration du marais)
- Action SE4 (Suivis floristiques et faunistiques)

Phasage calendrier

2018	2019	2020	2021	2022
Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Entretenir les conditions favorables à la qualité fonctionnelle des habitats ouverts du marais et leurs espèces inféodées
Indicateur(s)	- Surface d'habitats entretenus - Surface d'habitat d'espèce indicatrice de bas marais alcalins (COR : 37.31 - EUR27 : 6410) - Surface d'habitat d'espèces nitrophiles et des cortèges eutrophes (définie par cartographie) - Diversité et richesse spécifique des Oiseaux, Amphibiens et Odonates

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Délimitation précise des secteurs réouverts	SM3A	N+1	500	Cartographie
2	Fauche mécanisée avec export des rémanents	SM3A	N+2 à N+6	5 x 10 000	< 6 hectares (5,7 ha) par an
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+2 à N+6**	**50 000**	si fauche annuelle (1/an)
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+2 à N+6**	**100 000**	si fauche semestrielle (2/an)

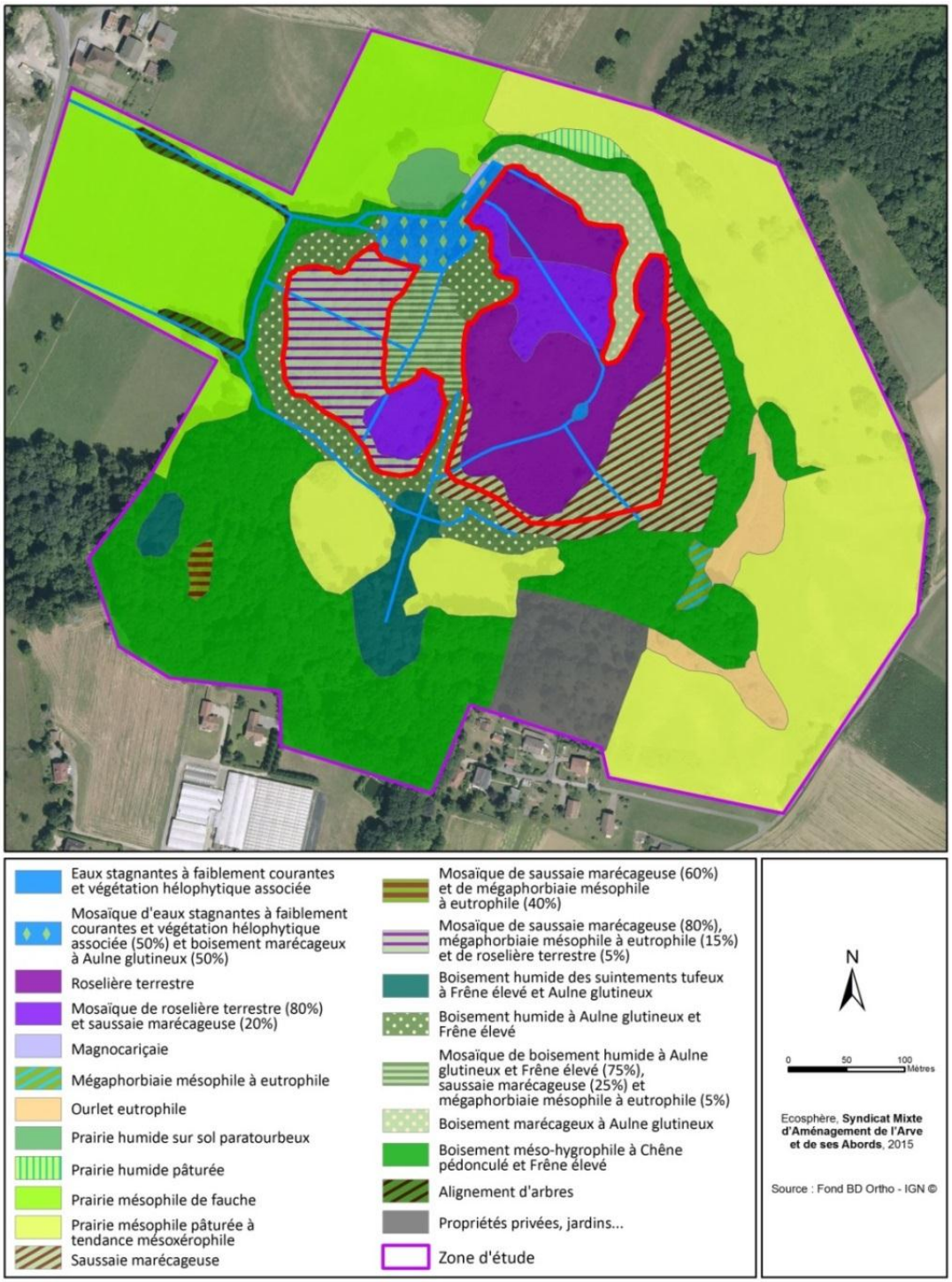
Nota : Le chiffrage des actions de "fauche mécanisée avec export des rémanents" ont été maximisés. En effet, le transport des produits de fauche est onéreux. En conséquence, ces coûts pourraient être réduits en l'absence du transport des rémanents de fauche (si un agriculteur local vient récupérer les balles de blache par exemple).

Financement de l'opération

Financement Natura 2000, ENS, Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation

Action TE1 = polygones rouges



Carte indicative (à délimiter précisément avec le gestionnaire)

Entretien conservatoire de la prairie paratourbeuse	***Action TE2***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☒ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser dès que possible** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Maintenir la mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts **Surface envisagée pour la mise en œuvre de l'action :** environ 3 000 m² (0,3 ha)	**Coût total :** **3 000 € H.T.**
Secteur(s) concerné(s) du marais : Prairie paratourbeuse au nord de l'étang **Parcelles concernées :** C90, C91, C96	**Année(s) :** **N+1 à N+4 puis N+5 à N+10**

Nature de l'action

Contexte/problématique

En règle générale, les prairies humides jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement hydrologique d'un bassin versant.

Dans le cas du marais du Pont-Neuf, une prairie paratourbeuse se développe sur une petite superficie, au nord. La fauche est relativement extensive et non régulière (l'agriculteur fauche la prairie quand cette dernière n'est pas engorgée).

Au regard des pratiques agricoles extensives, cette prairie possède un cortège floristique typique des bas marais alcalins, habitats naturels devenus rares sur le territoire, notamment en lien avec l'intensification (drainage, eutrophisation…) ou à l'abandon des pratiques (fermeture du milieu par la dynamique naturelle de la végétation).

La gestion de cette prairie semble indispensable dans le cadre de la gestion de cet APPB.

La restauration conservatoire pourra, à terme, devenir favorable aux oiseaux (Bruant des roseaux, Locustelle tachetée …) et aux insectes (Papillons Rhopalocères et Hétérocères), mais surtout à la flore (Orchis de Traunsteiner, Oenanthe de Lachenall …).

Descriptif de l'action

- Concertation avec les propriétaires ;
- Opérations de fauche régulière de la prairie paratourbeuse.

Conditions d'exécution

Rarement entretenues par le propriétaire agricole, ces parcelles se densifient par le développement d'espèces arbustives et perdent progressivement de leur intérêt écologique.

Suite aux différents accords, une restauration spécifique sera mise en œuvre par une fauche annuelle. L'export des rémanents de fauche permettra de maintenir le niveau d'oligotrophie (appauvrissement du milieu en matière organique), favorable au développement puis à la conservation de bas marais alcalins.

En fonction de la réussite de cette action, définie selon les indicateurs proposés (voir tableau suivant), la fauche avec export devra être répétée tous les ans à tous les 2 ans (N+8, N+10 …). La fauche tardive de ces parcelles est recommandée (fin août) mais devra être adaptée à l'appétence du fourrage.

Nota : La fréquence d'entretien est directement dépendante de la demande du propriétaire. En effet, s'il souhaite récupérer les rémanents de fauche, cette action pourra être renouvelée chaque année. Le cas échéant, la fréquence de cette action sera à adapter aux besoins de l'agriculteur.

Ces parcelles pourraient faire l'objet d'une convention de gestion (en concertation avec les propriétaires) ou de contractualisation dans le cadre du PAEC Arve Porte des Alpes.

Lien avec d'autres actions

- Action TE3 (Lutter contre les espèces invasives)
- Action SE3 (Suivi de végétation après les actions de restauration du marais)
- Action SE4 (Suivis floristiques et faunistiques)

Phasage calendrier

2018	2019	2020	2021	2022
Concertation avec les propriétaires Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche	Opérations de fauche

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Entretenir les conditions favorables à la conservation de la prairie humide
Indicateur(s)	- Surface d'habitat d'espèce indicatrice de bas marais alcalins - Diversité floristique spécifique - Diversité et richesse spécifique des Papillons

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Concertation avec les propriétaires	SM3A	N	500	Réunion interne SM3A
2	Fauche mécanisée avec export des rémanents	SM3A	N+2 à N+6	5 x 500	environ 0,3 hectare par an
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+2 à N+6**	**3 000**	si fauche annuelle (1/an)

Financement de l'opération

Financement Natura 2000, ENS, PAEC, Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation

Action TE2 = polygone rouge

Carte indicative (à délimiter précisément avec le gestionnaire)

Lutte et surveillance des espèces invasives	**Action TE3**
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☒ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser dès que possible** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Lutte contre les espèces invasives	**Coût total :** **1 000 € H.T.** (Coût mutualisé avec d'autres secteurs du SM3A)
Surface envisagée pour la mise en œuvre de l'action : inférieure à 100 m²	
Secteur(s) concerné(s) du marais : totalité du marais	**Année(s) :** **N à N+5**
Parcelles concernées : Toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Les espèces exogènes envahissantes disposent d'un très fort pouvoir de multiplication qui leur permet de rapidement coloniser l'endroit où elles sont disséminées. Par cet effet, elles appauvrissement la biodiversité du milieu. Elles se multiplient soit par reproduction sexuée (dissémination des graines) mais également par multiplication végétative (dispersion de fragments végétatifs comme des tiges, racines et rhizomes). Les zones humides sont alors particulièrement sensibles à l'infestation de ces espèces car ils sont d'importants vecteurs de propagation (érosions de berges suite à des crues, dissémination et transport des graines) au même titre que les interventions humaines (remblai, talutage, protections de berges…).

Parmi les 12 espèces recensées comme exotiques sur le marais du Pont-Neuf, 2 néophytes invasives sont localisées au sein du marais : la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), très localisée au nord du site, et le Solidage géant (*Solidago gigantea*) fortement abondant dans le marais, dont la colonisation est largement favorisée par un asséchement du marais.

Descriptif de l'action

- Opérations d'éradication des espèces invasives par arrachage manuelle (Berce du Caucase *Heracleum mantegazzianum*) ;
- Opérations de gestion hydraulique et de réouverture du marais pour le Solidage (*Solidago gigantea*).

Conditions d'exécution

Compte tenu des niveaux d'invasion, l'éradication pourra être réalisée pour les 2 espèces identifiées.

Tout travaux dans l'emprise ou à proximité immédiate d'une zone infestée devra au préalable faire l'objet d'opération d'éradication.

Les interventions proposées pour éradiquer ces trois espèces sont les suivantes :

- Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) : arrachage manuelle (section de la racine à moins de 15 cm sous le collet) et suivi des stations détruites (*Nota* : Cette action est déjà menée depuis 2015 par le SM3A sur fonds propres et devra être pérennisée) ;
- Solidage géant (*Solidago gigantea*) : la restauration conservatoire des habitats ouverts (action TE1) ainsi que la réhydratation des conditions stationnelles du marais (action TU1) permettront d'éradiquer cette espèce exogène envahissante. En effet, la fauche répétée et la submersion prolongée de l'espèce conduit à son extinction. Le cas échéant, si les stations de Solidage géant se maintenaient, il sera nécessaire de mener une action spécifique contre ce néophyte invasif (non prévu en l'état actuel).

Lien avec d'autres actions

- Action TU1 (Création de seuils rustiques sur le drain principal)
- Action TE1 (Restauration conservatoire des habitats ouverts du marais)
- Action SE3 (Suivi de végétation après les actions de restauration du marais)
- Action SE4 (Suivis floristiques et faunistiques)

Phasage calendrier

2016	2017	2018	2019	2020
Arrachage manuelle Opérations de fauche	Suivi des stations Opérations de fauche	Suivi des stations Opérations de fauche	Suivi des stations Opérations de fauche	Suivi des stations Opérations de fauche

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Éradiquer le développement des plantes invasives sur le marais - Limiter l'apparition de nouveaux foyers
Indicateur(s)	- Surface d'habitat d'espèce néophyte invasive

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Arrachage manuelle de Berce du Caucase	SM3A	N à N+5	1 000	Coût mutualisé avec d'autres secteurs du SM3A (1 à 2 heures sur site /an)
TOTAL Investissement		**SM3A**	**N à N+5**	**1 000**	

Financement de l'opération

Financement Natura 2000 et fonds propres SM3A.

Suivi de végétation après les actions de restauration du marais	***Action SE3***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☒ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser après TU4** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Suivre l'évolution écologique spatio-temporelle du marais	**Coût total :** **3 000 € H.T.**
Secteur(s) concerné(s) du marais : Zones réouvertes puis gérées sur 5 ans	**Année(s) :** **N+2 à N+6**
Parcelles concernées : Toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Les actions TU4 (Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives) puis TE1 (Restauration conservatoire des habitats ouverts du marais), en lien avec la réhydratation du marais, conditionnent la poursuite des actions de maintien des habitats ouverts après N+6.

En conséquence, suite à la réalisation des actions TU4 et TE1, un suivi annuel spécifique devra être établi dans le cadre de ce projet de conservation.

Descriptif de l'action

Suivi de végétation après la réouverture de la roselière et la restauration conservatoire réalisées sur 5 ans.

Conditions d'exécution

Le suivi de végétation lié aux actions mises en œuvre sera établi au regard d'indicateurs simples qui devront être identifiés, suivis et interprétés pour chaque type d'action de restauration et de gestion.

Un exemple de suivi floristique des actions est décrit, sachant qu'il devra être adapté aux détails de l'action :

- 1 itinéraire spécifique sera établi, pour obtenir une évaluation de la réponse de la végétation,
- cet itinéraire fera l'objet d'un relevé tous les 2 ans (au total, 3 relevés dans la durée du plan de gestion : N+2, N+4 et N+6),
- méthodologie d'échantillonnage reproductible, basée sur le protocole RhoMeo (notamment l'indice floristique d'engorgement – fiche I02).

Lien avec d'autres actions

- Action TU4 (Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives)
- Action TE1 (Restauration conservatoire des habitats ouverts du marais)

Phasage calendrier

2018	2019	2020	2021	2022
Suivi floristique	-	Suivi floristique	-	Suivi floristique

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Évaluer l'efficacité des actions de restauration mises en œuvre

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total € HT	Commentaires
1	Suivi floristique annuel	SM3A	N+2 à N+6	3 x 1 000	Terrain + cartographie + rapport (environ 7 hectares)
TOTAL Investissement		**SM3A**	**N+2 à N+6**	**3 000**	

Financement de l'opération

Fonds propres SM3A Natura 2000.

Suivis floristique et faunistique du marais	***Action SE4***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☒ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 2** **Action à réaliser après restauration et gestion** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Suivre l'évolution écologique spatio-temporelle du marais	**Coût total :** **37 800 € H.T.**
Secteur(s) concerné(s) du marais : Zones réouvertes puis gérées sur 5 ans (voir cartes des actions TE1)	**Année(s) :** **N+2 à N+12**
Parcelles concernées : Toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Au regard de l'ensemble des opérations de restauration et de gestion conservatoire, il est nécessaire de veiller à garantir la réussite de ces actions sur le moyen, voire le long terme.

En conséquence, des suivis naturalistes spécifiques devront être mis en œuvre pour évaluer l'efficacité des actions entreprises.

Descriptif de l'action

- Suivi d'indicateurs forestiers, de végétation et de cortèges faunistiques pour l'action SE2 ;
- Suivi d'indicateurs de végétation et de cortèges faunistiques pour les actions TU4 et TE1 ;
- Suivi d'indicateurs de végétation et de cortèges faunistiques pour l'action TE2 ;
- Suivi d'indicateurs de végétation et de cortèges faunistiques pour l'action TE3.

Conditions d'exécution

Les suivis naturalistes devront respecter la méthodologie d'échantillonnage élaborée dans le diagnostic écologique initial (Écosphère, 2015 – voir pages 74 à 79).

Au regard des différentes actions, les suivis spécifiques devront être réalisés, à N+2, N+7 puis N+12 :

- ***Action SE2 :***
  - Calcul de la surface de forêt mise en libre évolution
  - Calcul de la surface de bois mort au sol avec pointages de terrain
  - Inventaires acoustiques des Chauves-souris (3 détecteurs)
  - Inventaires des Oiseaux (IPA)
- ***Action TU4 + TE1 :***
  - Caractérisation des habitats et calcul de la surface d'habitat d'espèce indicatrice de bas marais alcalins
  - Inventaires des Oiseaux (IPA)
  - Inventaires des Amphibiens
  - Inventaires des Odonates
- ***Action TE2 :***
  - Inventaires floristiques et recherche des espèces à enjeu de conservation
  - Inventaires des Papillons
- ***Action TE3 :***
  - Calcul de la surface d'habitat d'espèce néophyte invasive

Chaque inventaire fera l'objet d'un rapport associé comprenant la description des éléments suivants, consignée dans une base de données spécifique :

- présence et quantification de l'espèce
- cartographie de la station ou de l'habitat d'espèce
- photo de la station selon un angle unique …

Lien avec d'autres actions

- Action SE2 (Non-intervention sur les boisements matures)
- Action TU4 (Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives)
- Action TE1 (Restauration conservatoire des habitats ouverts du marais)
- Action TE2 (Restauration conservatoire de la prairie paratourbeuse)
- Action TE3 (Lutte et surveillance des espèces invasives)

Phasage calendrier

2017	…	2022	…	2027
Suivis naturalistes (état initial spécifique)	-	Suivis naturalistes	-	Suivis naturalistes

Obligations réglementaires

Néant

Objectifs / indicateurs de réussite

Objectifs / Gains	- Évaluer l'efficacité des actions de restauration mises en œuvre à moyen terme

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Années	Coût total € HT	Commentaires
SE2	Inventaires des indicateurs forestiers	SM3A	N+2 à N+12	3 x 1 200	Terrain + cartographie + rapport
	Inventaires des Chauves-souris (3 SM2)		N+2 à N+12	3 x 1 800	
	Inventaires des Oiseaux (IPA)		N+2 à N+12	3 x 1 200	
TU4 + TE1	Caractérisation des habitats		N+2 à N+12	3 x 1 200	Terrain + cartographie + rapport
	Inventaires des Oiseaux (IPA)		N+2 à N+12	3 x 1 200	
	Inventaires des Amphibiens		N+2 à N+12	3 x 1 200	
	Inventaires des Odonates		N+2 à N+12	3 x 1 200	
TE2	Inventaires floristiques		N+2 à N+12	3 x 1 200	Terrain + cartographie + rapport
	Inventaires des Papillons		N+2 à N+12	3 x 1 200	Terrain + cartographie + rapport
TE3	Inventaires floristiques		N+2 à N+12	3 x 1 200	Terrain + cartographie + rapport
TOTAL Investissement		**SM3A**	**N+2 à N+12**	**37 800**	

Financement de l'opération

Fonds propres SM3A Natura 2000.

Création de seuils rustiques sur le drain principal	***Action TU1***
Objectifs à long terme ☒ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Action à réaliser après l'action TU4 (réouverture) et action TE1 (fauche) sur 4 années (export matière organique)** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel et ralentir les vitesses des écoulements	**Coût total : 35 000 € HT**
Secteur concerné du marais : drain central, exutoire du plan d'eau	**Année(s) : N+4**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Le drain au centre du marais (dans la roselière, partie est) a été créé en en même temps que le creusement de l'étang (1990), pour acheminer l'eau de la source artésienne vers l'étang. Il s'agit aujourd'hui du principal drain qui fait transiter le débit de la source artésienne vers son exutoire (l'étang, et son trop-plein aval vers le réseau de drainage périphérique au marais, ici le drain nord). De plus, le drain impose une ligne d'eau basse à tous les terrains palustres autour, qui sont par conséquent asséchés. Il est donc aujourd'hui nécessaire de boucher tout ou partie de ce drain pour limiter les pertes d'eau vers l'exutoire et favoriser la remontée du niveau de base des écoulements.

Descriptif de l'action

L'action vise à freiner les écoulements dans le drain en bouchant une partie de ces drains. La fermeture de drains en marais ou tourbières peut s'effectuer de deux manières :

- soit par la mise en place de barrage-seuils (batardeaux) le long du drain ;
- soit en comblant les drains par apports de matériaux peux perméables (argile).

On privilégie une solution rustique mettent en place des batardeaux de type rondins de bois à plusieurs niveaux sur le drain. Ces batardeaux vont faire remonter la ligne d'eau en amont et permettre une meilleure diffusion de l'eau latéralement.

On privilégiera ici la création de barrages seuils pour les raisons suivantes :

- la mise en place de barrages sur les drains est un moyen efficace de réduire son pouvoir drainant (même s'il de l'efface pas totalement), de réduire les vitesses découlement et de favoriser la diffusion de l'eau latéralement (par remontée de la ligne d'eau) ;
- Ils peuvent être réalisés que pour des drains de moins de 2 m de largeur et d'une pente inférieure à 2 % (pente moyenne du drain du marais du Pont Neuf à 0,3 %)
- le faible coût (par rapport au comblement total des drains avec apport de matériaux externe ;
- le moindre impact lors des travaux (pas d'intervention d'engins de terrassement) ;
- la possibilité de maintenir des zones d'eaux stagnantes en amont des seuils nécessaires pour certaines espèces et/ou pour diversifier les habitats ;
- l'absence de vie piscicole sur le drain, les seuils ne feront pas obstacle aux passages des poissons.

La réalisation des barrages-seuils peut se faire :

- à partir des matériaux en place (tourbe, argile) ;
- en ramenant des matériaux de l'extérieur (bouchon de terre argileuse) ;
- avec des rondins de bois, des planches, des pierres ;
- des batardeaux métalliques ou en PVC.

Conditions d'exécution

L'action ne pourra démarrer qu'après l'action TU4 (réouverture) et action TE1 (entretien conservatoire) sur 3 à 4 années (export matière organique).

Des pieux en bois sont foncés perpendiculairement aux drains, sur une largeur supérieure à celle du drain et devra donc être encrée au-delà des berges (1 à 1,20 m de largeur). Les pieux doivent être enfoncés sous le niveau du fond du drain (environ 1 m sous le TN). On mettra en place :

- soit des planches emboitables ou un panneau en bois fixés en amont des rondins, pour assurer l'étanchéité du seuil ;
- soit un géotextile de type toile coco (900g/m²) qui va permettre de retenir les particules fines et donc d'assurer l'étanchéité du seuil par colmatage.

Le sommet du seuil doit être callé juste au niveau du sol naturel, pour obtenir une lame d'eau en limite de débordement et un rehaussement optimal du niveau d'eau dans le marais.

Les pieux (ou rondins) et/ou les planches en bois seront foncés manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique (pelle sur chenille à faible portance pouvant intervenir en zone humide). On recommande une intervention en période de basses eaux, après les opérations de suppression des ligneux et d'entretien par fauchage mécanique du marais sur une période suffisante (3 à 4 années) destinées à exporter la matière organique. L'accès au site pour le broyage mécanique ne peut se faire facilement (Voir un renvoi sur fiche TU4 et TU1)

Le bois utilisé devra être de qualité (planches de bois de pin qualité marine ou châtaignier), mais sans traitement.

Le nombre et l'emplacement des seuils ont été estimés à partir du LIDAR pour le drain central permettre à la Lame d'eau en amont de seuil de se positionner à environ 50 % du seuil en amont.

- 1 seuil à l'exutoire de l'étang ;
- 10 seuils sur le drain central avec :
  - 5 seuils sur la partie amont en aval de la source artésienne (pente moyenne du drain de 0,7 %) ;
  - 1 seuil sur la partie centrale (pente moyenne du drain proche de 0,1 %, plat relatif) ;
  - 4 seuils sur la partie aval (pente moyenne du drain proche de 0,3 %) ;
- 1 seuil sur le drain annexe au nord du drain central (en amont de l'étang)
- 2 seuils sur les exutoires des deux principaux drains de la partie ouest.

La position précise des seuils devra faire l'objet d'un repérage préalable sur le terrain.

Entretien

Il n'y pas d'opération spécifique d'entretien, le ralentissement des écoulements va favoriser l'atterrissement des drains en amont des seuils. En revanche, le caractère rustique des barrages-seuils peut monter ses limites nécessitant un contrôle régulier (déstabilisation ou basculement des rondins).

Lien avec d'autres actions

Lien avec les opérations d'entretien (TE1), la remontée de la ligne d'eau doit favoriser la végétation hygrophile et limiter (possibilité d'intervention uniquement les années très sèches).

Phasage calendrier

L'action est à envisager après l'opération de réouverture de la roselière (TU4) et après 3 à 4 années d'entretien du marais avec export de la matière organique.

Obligations réglementaires

Le comblement de zones humides (les drains et l'étang) est soumis à la procédure Loi sur l'Eau (rubrique 3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais). S'agissant de travaux de restauration fonctionnelle du marais, l'obligation de réaliser un dossier Loi sur l'Eau reste à l'appréciation de la DDT.

D'après la DDT74, les travaux de creusement du drain central et de l'étang au début des années 1990 n'ont pas l'objet d'autorisation (antérieur à la loi sur l'eau de 1992).

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Remontée de la ligne d'eau dans le marais Ralentissement de vitesses d'écoulement, baisse du débit à l'exutoire Meilleur diffusion de l'eau issue des sources tufeuse et artésienne
Indicateur(s)	Débit entrée (source tufeuse) et sortie Niveau piézométrique dans le marais

Détail des opérations

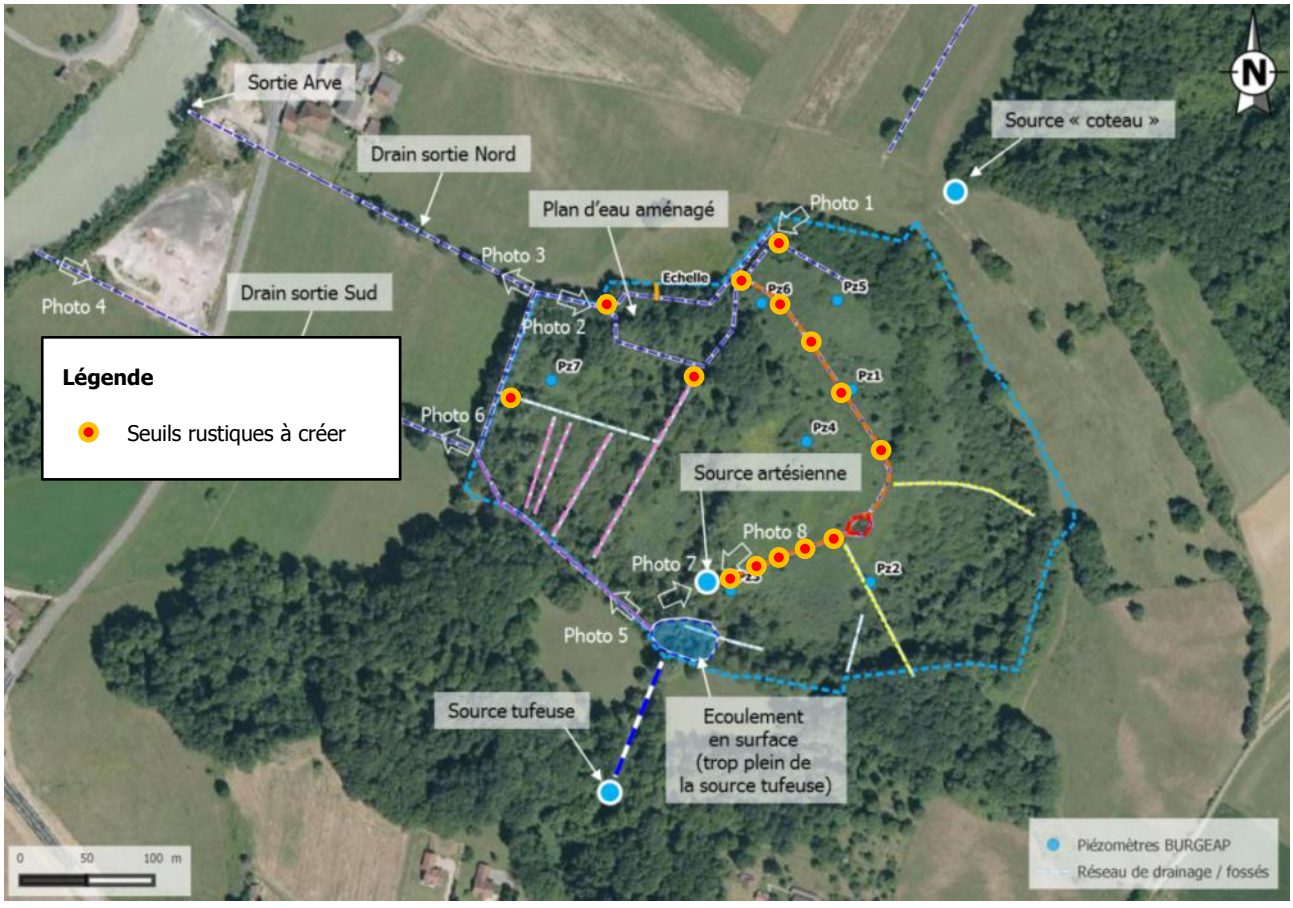
N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Dossier déclaration Loi sur l'Eau, conception, repérage	SM3A	N+3	4000,00	
2	Fourniture piquets en châtaigner (diamètre 8/10 cm, longueur 150 cm), 15 piquets par seuils et panneaux châtaigniers + divers matériel, **pour 14 seuils**	SM3A	N+4	4 000,00	
3	Pose des seuils (base 1 journée d'intervention pour 2 seuils/j, 2 intervenants)	SM3A	N+4	7 000,00	
	Intervention pelle mécanique	SM3A	N+4	6 000,00	
4	Suivi des travaux	SM3A	N+4	2 000,00	
5	Divers et imprévus (+/- 10 % de l'enveloppe, conditions d'accès difficiles)	SM3A	N+4	3 000,00	
	TOTAL Investissement (hors pelle mécanique)l	**SM3A**	**N+4**	**26 000,00**	
3	Visite périodique (une fois par an), réparation, entretien		N+4 et au-delà	500,00/an	Prix estimé par année

Financement de l'opération

L'Agence de l'Eau RMC dans son 10ème programme, finance la restauration des zones humides, mais uniquement pour les fonctionnalités « eaux ». La canalisation de l'écoulement du trop-plein de la source tufeuse pour favoriser l'hydratation du marais rentre dans cette catégorie, avec une possibilité de subvention à 50 % hauteur de l'action.

Voir également Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation



Bibliographie, chantier pilote

Cahiers techniques du CEN Rhône-Alpes - 2014 – La connaissance de l'hydrologie pour la gestion des zones humides

Les zones humides et la ressource en eau – Agence de l'Eau - Guides techniques inter-agences -Etude sur l'eau n°89 - Fiche A7 – fermeture des drains dans les marais et tourbière

Pôle relais tourbières – 2010 – Tourbières des montagnes françaises – Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion et de gestion – Chapitre 4 Tendre vers une restauration fonctionnelle des tourbières

Office fédérale suisse pour l'Environnement (OFEV) – 2009 – Régénération des hauts-marais – bases et mesures techniques

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Comblement de l'étang et de l'ensemble des drains	***Action TU2***
Objectifs à long terme ☒ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**En envisager à plus long terme si action TU1 inefficace** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel et ralentir les vitesses des écoulements	**Coût total : 130 000 (estimation)**
Secteur concerné du marais : plan d'eau, et tous les drains à l'intérieur du marais	**Année(s) : N+10**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Le drain au centre du marais (dans la roselière, partie est) a été créé en en même temps que le creusement de l'étang (1990), pour acheminer l'eau de la source artésienne vers l'étang. L'étang créé pour des besoins cynégétique ne présente pas réellement d'intérêt aujourd'hui.

Le diagnostic montre que la couverture de surface palustre à dominante d'argile a été décapée lors du creusement de l'étang, ce qui a mis à nu les graviers de la nappe d'accompagnement de l'Arve. Cette situation favorise l'infiltration des eaux vers la nappe contrôle par le niveau de l'Arve (toujours plus bas que le marais).

Descriptif de l'action

Il s'agit de combler en totalité l'étang et les drains à l'intérieur du marais avec :

- les matériaux en place sur la digue pour l'étang, les déblais de creusement de l'étang ont servi à créer la digue ;
- des matériaux à prendre en périphérie par étrépage d'une parte du marais pour combler les drains, sous réserve que l'étrépage envisagé ne favorise le drainage vertical des eaux vers la nappe d'accompagnement de l'Arve (voir fiche SE1) ;
- des matériaux argileux apportés de l'extérieur (chantier de terrassement local par exemple), sous réserve de l'absence de plantes invasives et de pollution des terres.

NB : La présence d'espèces protégées, dans l'étang et les drains, ou à proximité, et l'impact qu'auraient les travaux de comblement, seront bien sûr à intégrer dans la décision de lancer ou non cette action.

Conditions d'exécution

Elles sont difficiles, car une telle opération nécessitera l'intervention d'engins de terrassement, avec plusieurs rotations dans le marais, nécessitant la réalisation d'une étude de faisabilité, à entreprendre avec une meilleure connaissance du marais et de l'efficacité des premières actions menées.

Entretien

Pas d'entretien nécessaire une fois les drains et l'étang comblés.

Lien avec d'autres actions

L'action de création de barrages-seuils sur les drains (TU1) vise le même objectif, mais l'efficacité est plus grande en termes de fonctionnalités avec un comblement complet des drains et de l'étang. Par contre le comblement total de l'étang et des drains pourrait être très impactant pour le milieu naturel (intervention de machines dans le marais).

Phasage calendrier

Cette opération ne doit être envisagée qu'un horion moyen ou long terme, car lourde à mettre en œuvre. La mise en place d'un piézomètre supplémentaire dans les alluvions servira à vérifier les échanges entre le fond de la mare et la nappe d'accompagnement de l'Arve, et donc de valider la nécessité du comblement de la mare.

Obligations réglementaires

Le comblement de zones humides (les drains et l'étang) est sous mis à la procédure loi sur l'eau (rubrique 3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant. S'agissant de travaux de restauration fonctionnelle du marais, l'obligation de réaliser un dossier Loi sur l'Eau reste à l'appréciation de la DDT.

La restauration du marais est l'un des objectifs majeurs du DOCOB, il n'y a donc pas de nécessité de dossier d'incidence pour la destruction de l'habitat du castor. Ce point sera à vérifier auprès de la DDT.

D'après la DDT74, les travaux de creusement du drain central et de l'étang au début des années 1990 n'ont pas fait l'objet d'autorisation (antérieur à la loi sur l'eau de 1992).

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Remontée de la ligne d'eau dans le marais Ralentissement de vitesses d'écoulement, baisse du débit à l'exutoire
Indicateur(s)	Débit de sortie Niveau piézométrique dans le marais, lien avec la nappe d'accompagnement de l'Arve

Détail des opérations

En l'état d'avancement de la réflexion, il est difficile de chiffrer le coût d'une telle opération. On part de l'hypothèse que le mouvement de terres se fait à l'intérieur même du marais sans apports de matériaux extérieurs ou en considérant des apports en bordure du marais, repris par les engins de terrassement à l'intérieur du marais (coût des matériaux pris en charge par l'entreprise en substitution d'une mise en décharge). En cas d'apport de matériaux externes, il sera nécessaire de réaliser des analyses de la qualité des sols pour vérifier leur caractère inerte (pack ISDI) et vérifier les conditions de compactages en fonction de la teneur en eau des matériaux (essai géotechniques : Classification GTR, essai au bleu, essai Proctor simple, teneur en eau naturelle et Proctor)

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Conception, études de faisabilité	SM3A	N >10	20 000	
2	Dossier d'incidence Natura 2000 et Loi sur l'Eau		N >10	20 000	
3	Mouvement de terres sur site (estimation : 300 m^3 pour 1000 ml de drain et 2500 m^3 pour l'étang)		N >10	50 000	
4	Maitrise d'œuvre, suivi de chantier		N >10	10 000	
5	Divers et imprévus +/- 30 %		N >10	30 000	
	TOTAL Travaux	**SM3A**	**N**	**130 000,00**	

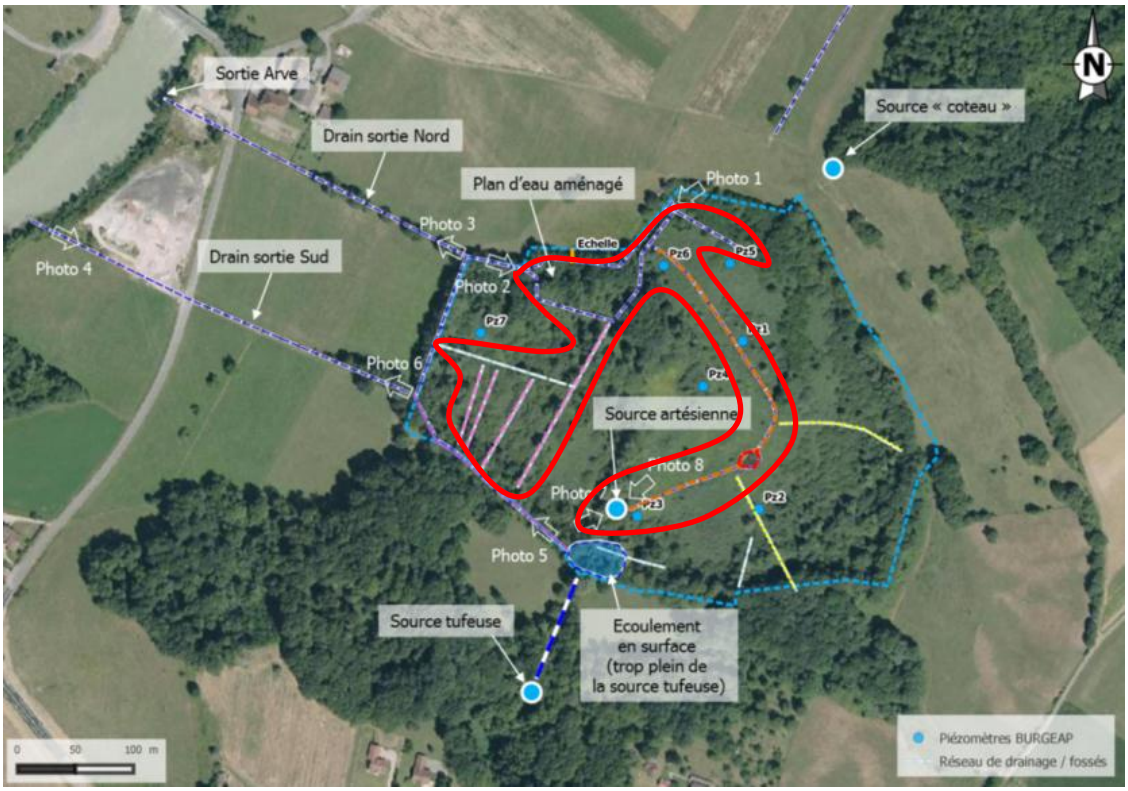
Financement de l'opération

L'Agence de l'Eau RMC dans son 10ème programme, finance la restauration des zones humides, mais uniquement pour les fonctionnalités « eaux ». La canalisation de l'écoulement du trop-plein de la source tufeuse pour favoriser l'hydratation du marais rentre dans cette catégorie, avec une possibilité de subvention jusque à 50 % du coût.

Voir également Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.

Localisation

Action TU2 = polygone rouge



Carte indicative (à délimiter précisément avec le gestionnaire)

Bibliographie, chantier pilote

Cahiers techniques du CEN Rhône-Alpes - 2014 – La connaissance de l'hydrologie pour la gestion des zones humides

Les zones humides et la ressource en eau – Agence de l'Eau - Guides techniques inter-agences -Etude sur l'eau n°89 - Fiche A7 – fermeture des drains dans les marais et tourbière

Pôle relais tourbières – 2010 – Tourbières des montagnes françaises – Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion et de gestion – Chapitre 4 Tendre vers une restauration fonctionnelle des tourbières

Office fédérale suisse pour l'Environnement (OFEV) – 2009 – Régénération des hauts-marais – bases et mesures techniques

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Canalisation de l'écoulement en sortie de la source tufeuse	***Action TU3***
Objectifs à long terme ☒ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1 Action à réaliser que si l'action TU1 est réalisée** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Maintenir un niveau d'eau proche du terrain naturel et ralentir les vitesses des écoulements	**Coût total :** Travaux: 1 000 € HT Suivi : 200 € HT/an
Secteur concerné du marais : aval de la source tufeuse (base du cône de tuf) au sud du marais	**Année(s) : N+4**
Parcelles concernées : C480, C197	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Le trop-plein de la source tufeuse se jette aujourd'hui de manière diffuse dans le marais, mais cela n'a pas toujours été le cas. La forme un cône des formations tufeuses bien visible sur le LIDAR, montre que l'écoulement du trop-plein peut facilement divaguer en rive droite (vers le marais) ou en rive gauche (vers le drain sud, actif par le passé).

Descriptif de l'action

L'objectif est de canalisé cet écoulement vers le marais pour qu'il profite à ce dernier.

Conditions d'exécution

Attention : cette action suppose que l'action TU1 est réalisée.

Simple tranchée vers le marais (1/2 journée de pelle mécanique).

Entretien

Vérification périodique don écoulement des eaux.

Lien avec d'autres actions

Cette action doit être réalisée en même temps que la mise en place des barrages-seuils (action TU1), car dans le cas contraire, on favoriserait le drainage et un transit rapide de l'eau vers l'exutoire via le drain centrale et le trop-plein de l'étang.

Phasage calendrier

A faire après les opération de réouverture du marais (TU4) et d'entretien conservatoire (TE1) prévu sur 3 à 4 années pour exporter un maximum de matière organique.

Obligations réglementaires

Le trop-plein de la source tufeuse (et le drain dans le marais) n'est pas répertorié aujourd'hui comme un cours d'eau. Cependant, l'obligation de réaliser un dossier Loi sur l'Eau reste à l'appréciation de la DDT. Si tel est le cas, un dossier unique sera déposé en même temps que l'action TU1 (barrages-seuils sur les drains).

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Remontée de la ligne d'eau dans le marais
Indicateur(s)	Niveau piézométrique dans le marais, débit de sortie

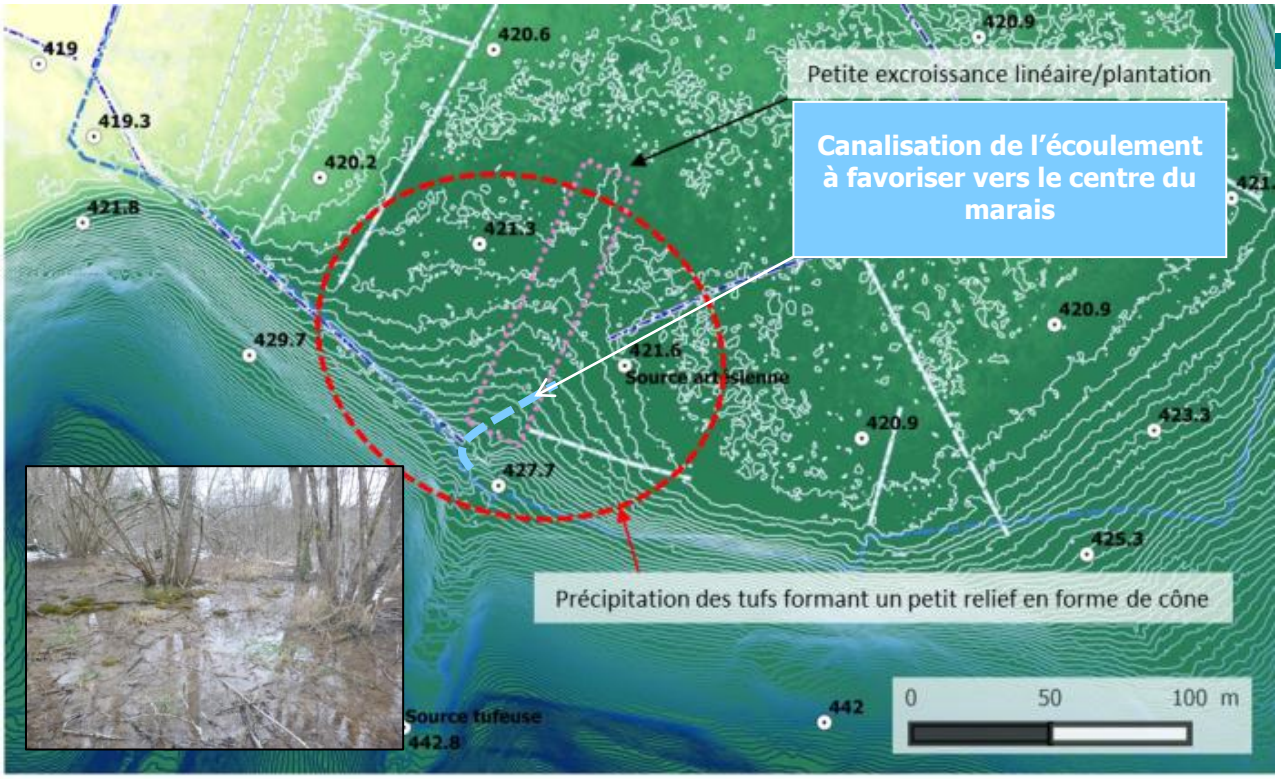
Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Canalisation du trop-plein (1/2 journée pelle mécanique)	SM3A	N+4	1 000,00	
	TOTAL Investissement	**SM3A**	**N+4**	**1 000,00**	
3	Visite périodique (une fois par an), peux être commune avec la vérification des seuils		N+5 et au-delà	200,00/an	Prix estimé par année

Financement de l'opération

L'Agence de l'Eau RMC dans son 10ème programme, finance la restauration des zones humides, mais uniquement pour les fonctionnalités « eaux ». La canalisation de l'écoulement du trop-plein de la source tufeuse pour favoriser l'hydratation du marais rentre dans cette catégorie, avec une possibilité de subvention jusque à 50 % du coût.

Voir également Contrats verts et bleus ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A.



Bibliographie, chantier pilote

Sans objet

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Etudes hydrologiques du marais	***Action SE1***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☒ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☐ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Vérifier l'évolution des niveaux d'eaux et la pertinence des actions de restauration hydraulique	**Coût total :** Matériel : 16 000 € HT Suivi : 9 500 € HT/an
Secteur concerné du marais : sur tout le marais avec un focus sur le système source/drain central/étang	**Année(s) : N à N+4 à 10**
Parcelles concernées :	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Le diagnostic du fonctionnement hydrique du marais a permis de réaliser des investigations de terrains (pédologiques, suivi hydrologiques) et de comprendre le fonctionnement global du marais. Malgré cela, il reste encore quelques incertitudes sur le fonctionnement du marais, en particulier sur les pertes à l'exutoire et le rôle de l'étang dans l'infiltration de l'eau vers la nappe d'accompagnement de l'Arve. De plus, il est indispensable de comprendre l'efficacité des actions en place sur l'hydratation du marais, pour pouvoir ajuster les actions de restauration fonctionnelle du marais.

Descriptif de l'action

Il s'agit de mettre en place un suivi des niveaux du marais comprenant :

- le suivi des niveaux de 3 piézomètres existants au centre du marais à l'aide de sondes enregistreuses en continu ;

- la poursuite du suivi limnimétrique sur l'étang et le suivi piézométrique sur un nouveau piézomètre à créer en bordure de l'étang de la nappe d'accompagnement de l'Arve, à l'aide de sondes enregistreuses autonomes ;
- le suivi régulier des niveaux d'eaux de l'étang (lecture échelle), du niveau de l'Arve (lecture échelle au Pont Neuf) du débit de la source tufeuse (mesure au saut et chronomètre à l'exutoire), de la source artésienne et du débit à l'exutoire de l'étang (avec émargement d'un déversoir triangulaire). Les mesures de débits seront plus fréquentes en conditions estivales sur la source tufeuse (pour vérifier l'impact du prélèvement en amont) ;
- le suivi régulier des niveaux d'eaux dans les autres piézomètres et des paramètres physico-chimiques in-situ (température, conductivité électrique), intervention à optimiser lors des tournées de relevés trimestriels enregistreuses ;
- réalisation d'une campagne de mesure de la qualité des eaux, renouvelée chaque année (N à N+3) sur les piézomètres, à poursuivre après la mise en place des barrages-seuils (action TU1, N+4), avec analyse en laboratoire des paramètres suivants :

Altérations	Paramètres d'analyses
Matières organiques et oxydables (MOOX)	DBO_5, DCO, $^+$, oxygène dissous, COT (carbone organique)
Matières azotées hors nitrates	NH_4^+ (ammonium), NKJ (azote Kjedahl), NO_2^- (Nitrites)
Nitrates	NO_3^-
Matières phosphorées	P total (Phosphore total), phosphates
Acidification	pH
Minéralisation	Conductivité, Sulfates (SO_4^{2-}), Chlorures (Cl^-), Bicarbonates (HCO3), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Sodium (Na), Potassium (K)

Le bilan est nécessaire pour comprendre l'eutrophisation du marais et son évolution lors des opérations d'entretien avec export de la matière organique. Par la suite, quelques paramètres (conductivité électrique, nitrates) seront suffisants pour comprendre l'évolution du marais.

Si de l'étrépage est envisagé (pour boucher les drains, actions TU1 et TU2), il sera nécessaire de réaliser préalablement des sondages complémentaires (tarière/carottier) pour vérifier l'épaisseur et la nature des horions pédologiques dans les zones où seraient prélevés les matériaux. Dans tous les cas, cet étrépage sera limité dans la mesure où l'on retrouve de matériaux plus grossiers (ancien méandre de l'Arve) sous les niveaux palustres.

Conditions d'exécution

Compte tenu des difficultés d'accès au centre du marais du fait de la végétation très dense, nous vous recommandons la mise en place des sondes dans les piézomètres immédiatement après la réalisation des premières opérations de réouverture du marais (TU4). Cela implique un repérage précis de tous les piézomètres provisoires mis en place en 2015. Avec l'intervention d'engins mécaniques sur le site, les piézomètres provisoires risquant d'être détruits au passage des engins. Il sera nécessaire de mettre en place un balisage clairement visible pour les engins.

Il également nécessaire pour les suivis :

- la réalisation d'un nouveau piézomètre par une entreprise spécialisée, équipe dans les règles de l'art à 8 m de profondeur pour atteindre les alluvions récentes de l'Arve. Le piézomètre sera positionné immédiatement en bordure de l'étang, avec foration en ODEX 90 ou 110 mm, équipement PVC 52/60 ou 64/75 mm, et mise en place d'un capot en acier noyé dans un socle en béton, fermeture avec un cadenas d'artillerie ;

- la création des deux seuils triangulaires sur l'exutoire de la source artésienne et sur le trop-plein du de l'étang (dans le fossé en aval).

L'échelle limnimétrique en place sur l'étang et tous les piézomètres existants (y compris ceux ne faisant pas l'objet d'un suivi en continu) seront conservés. La station de mesure des hauteurs d'eau sur l'Arve a été abandonnée en 2011. L'échelle limnimétrique existe toujours et pourra facilement être lue lors des tournées de mesures.

Entretien

Les piézomètres mis en place sont des piézomètres provisoires, qui ne sont pas réalisés dans les règles de l'art (avec apport de gravier filtre). Ils vont donc se colmater plus rapidement qu'un piézomètre conventionnel comme celui qui sera créé dans les alluvions. Malgré tout, ils doivent pouvoir être conservés pour le suivi hydrologique à moyen terme (5 ans). En cas de colmatage ou de destruction par les engins, il est possible de créer des nouveaux piézomètres à moindre coût.

Les sondes de mesures autonomes seront relevées une fois tous les 3 mois, de manière concomitante au suivi piézométrique.

Lien avec d'autres actions

Lien très fort avec l'action TU1 de construction des barrages-seuils sur le drain central.

La mise en place d'un piézomètre dans les alluvions, et les suivis associés (étang, Arve) vont permettre de vérifier la nécessité, ou non, de combler l'étang à plus long terme (Action TU2).

Phasage calendrier

Le suivi doit être réalisé le plus tôt possible, à minima pour compléter l'état initial avec la réalisation des travaux avec un repérage et balisage préalable aux premières opérations d'entretien (TU4, TE1), puis la mise en place des sondes seuils et la réalisation du piézomètre après les premières opérations d'entretien (N+1).

Obligations réglementaires

Obligation de déclaration au titre de la Loi sur l'eau pour la réalisation du piézomètre dans la nappe des alluvions récentes de l'Arve (rubrique 1.1.1.0, formulaire simplifié) et au titre de l'Arrêté de protection de biotope.

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Remontée de la ligne d'eau dans le marais Ralentissement de vitesses d'écoulement, baisse du débit à l'exutoire
Indicateur(s)	Débit de sortie Niveau piézométrique dans le marais, lien avec la nappe d'accompagnement de l'Arve et le niveau de l'Arve Qualité des eaux

Détail des opérations

Note préalable : l'estimation financière est faite sur la base de prestations totalement externalisées. L'estimation financière est faire hors acquisition foncières et/ou conventionnement avec les propriétaires.

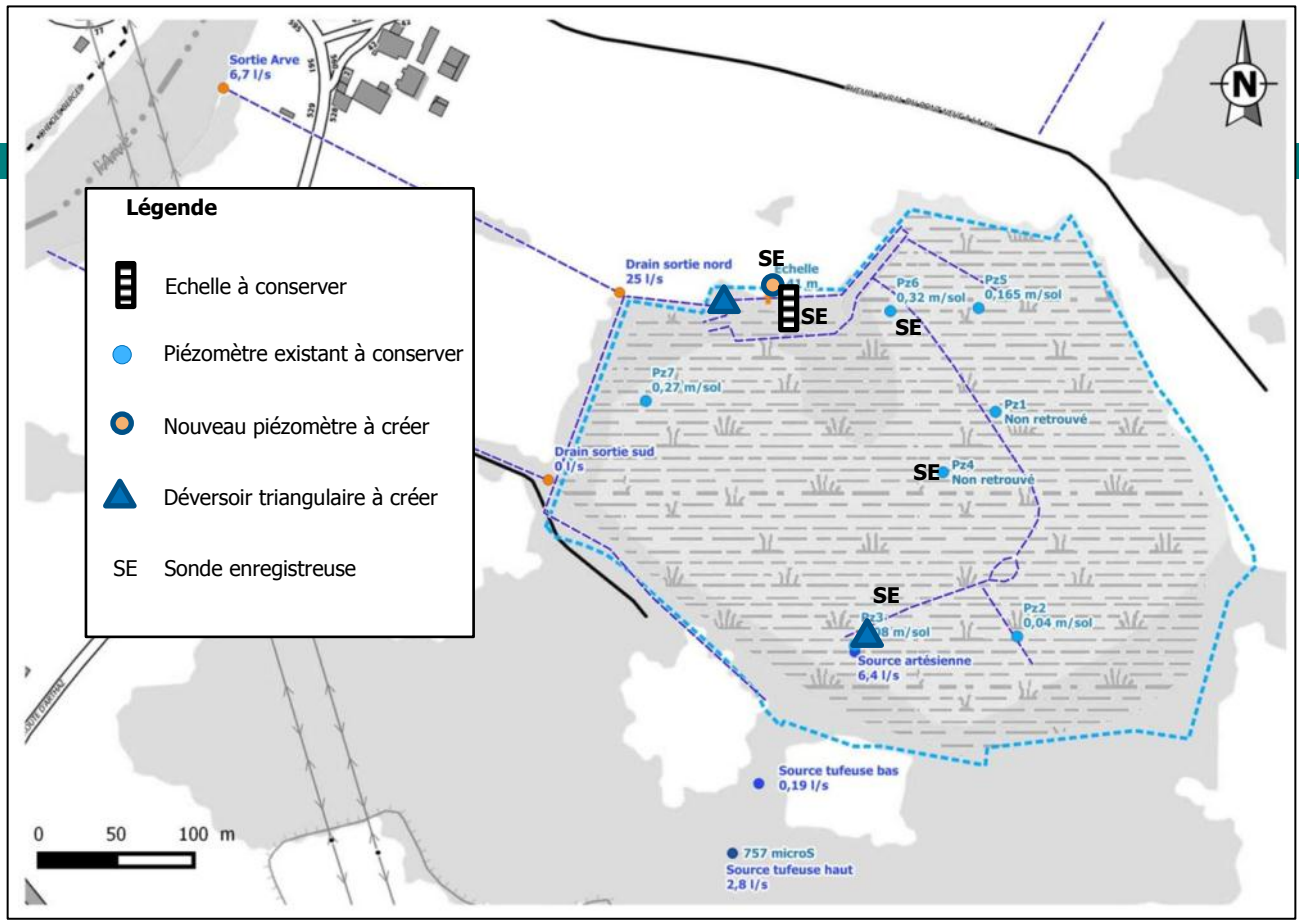
N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Repérage des piézomètres, balisage	SM3A	N	600,00	une journée de technicien
2	Déclaration simplifiée, foration et équipement du piézomètre à 8 m de profondeur, rapport de fin de travaux	SM3A	N	4000,00	
3	Fourniture et mise en place de deux déversoirs triangulaires	SM3A	N	3000,00	
4	Fourniture et mise en place de 5 sondes enregistreuses en continu (dont une sonde barométrique)	SM3A	N ou N+1	5000,00	Sondes type Divers ou équivalent
5	Sondages pédologiques complémentaires	SM3A	N+1	1 500,00	Base 6 sondages/j à 2 personnes
	Divers est imprévues (10 à 12 %)			1 400,00	
TOTAL installation du matériel (Année N/N+1)		15 900,00 € HT			
6	2 Campagne s /an, mesures piézométriques et physico-chimiques, relevé des sondes	SM3A	N+2 à N+5	1800,00	
7	Campagne d'analyse en laboratoire sur 6 points : mesure, analyses, mise en forme des résultats	SM3A	N+2 à N+5	2 500,00	
8	Interprétation des données	SM3A	N+2 à N+5	2 000,00	
TOTAL suivi annuel N +2 à N+5		6300,00 € HT (prix par année)			

L'estimation proposée correspondant à des prestations entièrement externalisées. Un certain nombre de suivis pourrait être réalisés par le maitre d'ouvrages ou des partenaires institutionnels (ASTERS par exemple) pour les opérations de suivi courants (campagnes trimestrielles) avec relevé des niveaux d'eaux, relevés des sondes enregistreuses, mesures physico-chimiques, moyennant l'acquisition du matériel de suivi (sonde piézométrique et sonde multiparamètres, environ 2 200 € HT pour l'ensemble).

Financement de l'opération

L'Agence de l'Eau RMC dans son 10ème programme, finance la restauration des zones humides, mais uniquement pour les fonctionnalités « eaux ». Le comblement des drains et les suivis hydrologiques associés rentrent dans cette catégorie, avec une possibilité de subvention jusque à 50 % du coût.

Dès la mise en place effective des actions de restauration, le temps d'exporter suffisamment de matière organique (N à N+3, action TU4 et TE1) et la création des barrages-seuil (action TU1), la fréquence et la nature des mesures pourront être progressivement revues à la baisse en ne conservant qu'un seul suivi en continu sur le marais (les sondes pourront être utilisés sur un autre site) et une campagne de suivi piézométriques/physico-chimiques tous les deux ans.



Bibliographie, chantier pilote

Protocole RhoMéo – Fiche indicateur I03 – Dynamique hydrologique de la nappe - piézomètres

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Création et animation d'un comité de suivi du marais	***Action AD1***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☒ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Structurer la gestion du site (mobilisation des moyens techniques et humains)	**Coût total :** Temps des différents partenaires + temps dédié d'un animateur
Secteur concerné du marais : tous **Parcelles concernées :** toutes	**Année(s) : N à N+10**

Nature de l'action

Contexte/problématique

La réussite des opérations de restauration est étroitement liée à l'adhésion de tous les acteurs. Tout plan de restauration ou plan de gestion d'une zone humide doit se faire en étroite collaboration avec les acteurs du site, mais également avec l'œil expert des techniciens qui vont juger de l'efficacité. Ce rôle est ainsi partagé par les instances du SM3A (Comité de suivi, comité technique). Ces organes ont été opérationnels durant l'étude du diagnostic du fonctionnement du Pont Neuf. Par ailleurs, l'arbitrage et la dépense des crédits sur la base des documents produits par le Comité de suivi nécessitent la validation des élus est des instances décisionnaires du SM3A (Comité syndical, Bureau, Président).

Descriptif de l'action

Mise en place d'un Comité de suivi qui pourrait se réunir 1 fois par an, à ajuster en fonction de l'évolution du projet de restauration. Le rôle du comité de suivi sera d'apprécier l'évolution globale de la restauration. Il pourrait être intégré au processus déjà en place pour la zone NATURA 2000.

Mise en place d'un COTECH qui se réunira au moins une fois par an et qui pourra également communiquer via d'autres moyens (réunions de travail, échanges de données, etc…). Le rôle du COTECH est de réaliser un suivi technique entre experts des opérations de restauration et plus globalement de l'évolution du marais). Les membres du COTECH sont par défaut membres du Comité de suivi et devront retranscrire des opérations de restauration et les enjeux techniques. Le suivi scientifique du marais doit faire partie intégrante du COTECH pour favoriser les échanges entre acteurs, par exemple entre les associations naturalistes, les écoles (BTS GPN par exemple) pour permettre une émulation technique.

Conditions d'exécution

Il convient de favoriser l'émergence et l'implication d'acteurs différents et variés. Malgré tout, l'efficacité du Comité de suivi ou du Comité technique doit se faire avec un nombre raisonnable de participants.

Dans l'animation globale, il ne faut pas se limiter aux seules réunions autour d'une table. Il important de pouvoir échanger directement sur le site. Il également intéressant d'avoir une vision plus large pour que les acteurs les moins impliqués dans la problématique globale des zones humide, avec par exemple la visite d'autres sites pilotes locaux et/ou des échanges.

Ces réunions de terrain pourront concerner les élus du SM3A, la Comité de suivi, le COTECH, mais également, dès que cela sera nécessaire, les propriétaires concernés.

Lien avec d'autres actions

Lien avec toutes les actions : le COTECH et le Comité de suivi devront veiller à la mise en application du plan de restauration. Lien fort avec l'action AD2 pour le suivi technique des opérations de restauration. Le SM3A assure l'animation du COTECH accompagné du prestataire.

Phasage calendrier

A mettre en place au plus tôt avant le démarrage des opérations de restauration (Année N), dans la foulée du diagnostic.

Obligations réglementaires

Natura 2000 + contrats verts et bleus

Décisions budgétaires prises par les SM3A et organes de validation (Comité syndical, Bureau, Président).

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Mise en œuvre du plan de restauration Ajustement du plan de restauration autant que nécessaire
Indicateur(s)	Adhésion des acteurs Constat technique de l'efficacité des actions Partage par les acteurs de l'efficacité des actions

Détail des opérations

Les financements d'une telle opération seront en lien avec l'animation des contrats verts et bleus et sur fond propres SM3A.

La participation au Comité de suivi et au COTECH se feront sur la base d'un autofinancement par les partenaires (temps de personnel pour participer aux réunions).
L'animation du COTECH pourrait se faire avec le prestataire en charge des suivis (voir action AD2) en collaboration avec le SM3A.

Financement de l'opération

Pour le Comité de suivi, la participation des différents membres se fait également sur fonds propres de temps de travail des différents participants. Les moyens techniques pour les réunions, salle et vidéo-projection sont mis à disposition par la Marie de Reignier ou le SM3A.

Localisation

Les Comité de suivi et COTECH pourront se tenir en mairie de Reignier ou dans les locaux du SM3A, ainsi que sur site.

Bibliographie, chantier pilote

Voir les problèmes de gouvernance et d'animation des plans de gestion des zones humides dans l'étude REX menées par l'Agence de l'eau RMC – rapports de Phase 2 « Retours d'expérience sur les zones humides sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse - Chapitre 3 La maîtrise d'ouvrage et le montage de projets »

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Mise en place d'un gestionnaire opérationnel du site	***Action AD2***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☒ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Coordonner et assurer le pilotage du projet Développer les partenariats et les relations entre les différents acteurs	**Coût total :** A définir
Secteur concerné du marais : tous	**Année(s) : N à N+10**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Les travaux de restauration du marais doivent faire l'objet d'une gestion opérationnelle.

Descriptif de l'action

Il s'agit d'assurer le suivi/assistance technique de l'ensemble des opérations de restauration et d'entretien, ainsi que des suivis associées (biodiversité, hydrologie).

Conditions d'exécution

Le pilotage d'un plan de restauration fonctionnelle demande des compétences spécifiques et pointues. La réussite du projet de restauration est donc liée à la mise en œuvre de ces compétences. Le prestataire en charge de la gestion du site devra avoir les compétences requises, avec en particulier :

- Une forte disponibilité/investissement pour gérer au plus près la mise en œuvre des travaux d'entretien et de restauration ;
- Un ancrage local fort, qui permet de mobiliser un réseau d'acteurs (partenaires financiers, techniques, scientifiques) pouvant participer ou pour optimiser certains coûts de prestations (chantier d'insertion, personnes en formation, bénévolat, etc…) ;
- Une expérience éprouvée dans la gestion de sites équivalents et tout particulièrement pour les suivis des travaux d'entretien et de restauration de zones humides (connaissance des prestataires, des méthodes de travail, des coûts à engager, etc…) ;
- Les compétences pour faire le lien entre les actions et leurs efficaces via les indicateurs de suivi prévus pour chaque action.

Cette prestation peut être prise en charge par le maître d'ouvrage, ou externalisée via un bureau d'étude ou une association comme les CEN qui ont en gestion d'autres sites. La réussite d'opération tient souvent dans l'implication des chargés de mission, le choix du prestataire n'est donc pas anodin.

Nous recommandons une évaluation des actions de restauration 5 années après par un prestataire externe (qui n'aura pas été impliqué dans le projet), afin d'avoir un œil critique extérieur sur les actions mises en place.

Lien avec d'autres actions

Lien fort avec toutes les opérations de restauration envisagées (TU1, TU2, TU3, TU4) ou d'entretien (TE1, TE2, TE3) et de suivi (SE1, SE2, SE3), l'organisme en charge (tout ou partie) l'animation du comité technique (action AD1).

Phasage calendrier

A mettre en place au plus tôt avant le démarrage des opérations de restauration (Année N), dans la foulée du diagnostic.

Obligations réglementaires

Pas de contrainte réglementaire spécifique

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Mise en œuvre du plan de restauration Ajustement du plan de restauration autant que nécessaire
Indicateur(s)	Constat technique de l'efficacité des actions Partages de constat par les acteurs de l'efficacité des actions

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Gestion globale du site les 5 premières années par un prestataire qualifié	SM3A	N à N+5	A définir	45 jours/an (équivalent temps plein)
2	Evaluation du plan de restauration (autre prestataire externe)	SM3A	N+5	A définir	Coût total à définir et à intégrer au bilan final des contrats verts et bleus

Financement de l'opération

Financement Contrats verts et bleus, ENS ou mobilisation d'autres ressources financières par le SM3A (et compléments possibles via Natura 2000 à solliciter dans le cadre du dossier annuel d'animation).

L'Agence de l'Eau RMC dans son 10ème programme, finance la restauration des zones humides, mais uniquement pour les fonctionnalités « eaux ». Le comblement des drains et les suivis hydrologiques associés rentrent dans cette catégorie, avec une possibilité de subvention jusque à 50 % du coût.

Localisation

L'ensemble du marais.

Bibliographie, chantier pilote

Voir les problèmes de gouvernance et d'animation des plans de gestion des zones humides dans l'étude REX menées par l'Agence de l'eau RMC – rapports de Phase 2 « Retours d'expérience sur les zones humides sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse - Chapitre 3 La maîtrise d'ouvrage et le montage de projets »

A

RESTAURATION DU MARAIS DU PONT NEUF

Communication auprès du public et implication des propriétaires	***Action PI1***
Objectifs à long terme ☐ **OLT1** – Restaurer les fonctionnalités hydrologiques et hydrauliques du marais 1- Ouvrir le ☐ **OLT2** – Poursuivre l'effort pour la connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrologique de la zone humide ☐ **OLT3** – Maintenir et restaurer la diversité biologique du marais ☐ **OLT4 –** Acquérir des connaissances sur le patrimoine naturel ☒ **OLT5** – Mettre en place une gouvernance pour un pilotage et un suivi des actions du plan de gestion	**Priorité 1 et 2** **Maître d'ouvrage : SM3A**
Objectif opérationnel : Sensibiliser le public aux patrimoines naturel et historique de la zone humide	**Coût total :** Temps de personnel des différents partenaires + animateur dédié (voir action PI1)
Secteur concerné du marais : tous	**Année(s) : N à N+10**
Parcelles concernées : toutes	

Nature de l'action

Contexte/problématique

Quel que soit la volonté des acteurs locaux sur la gestion et le devenir du marais, la communication est une étape indispensable à la bonne gestion du site et à la réussite des actions projetées, afin de :

- expliquer la démarche, convaincre les propriétaires du bienfondé des actions à mener, à plus forte raisons en l'absence de maitrise foncière par la commune ou le SM3A ;
- associer les acteurs qui vont partager leurs connaissances du marais, leur expérience indispensable au diagnostic et donc aux actions de restaurations ;
- justifier les dépenses d'argent public pour la restauration, dans un contexte de réduction des budgets des collectivités ;

Descriptif de l'action

L'action regroupe plusieurs sous-actions avec des portées et des durées différentes :

- **L'animation foncière pour l'acquisition des terrains du marais ou le conventionnement avec les propriétaires ;**
- Des actions simples de communication sur le diagnostic et le projet de restauration ;
- Des actions ciblées auprès des proprétures du marais, base de la négociation foncière ;
- Des actions plus poussés à vocations pédagogiques qui permettraient de faire découvrir le site au public. Il n'est pas prévu pas d'ouverture au public dans le programme quinquennal, mais communication en salle (à l'aide de supports photos et/ou de maquettes) et depuis des points de vue périphériques au marais (à définir avec le Comité de suivi) ;
- Des actions impliquant les acteurs locaux dans la gestion active du site (entretien par exemple) ou folklorique.

A ce stade du projet de restauration, il est souhaitable de lancer des actions de communication simples.

Conditions d'exécution

Il existe un résumé non technique de l'ensemble de l'étude, accessible à tous.

L'animation foncière pourrait être réalisée par un animateur dédié (action commune avec le suivi opérationnel des opérations de restauration, voir fiche action AD2).

Pour les actions de communication pour le projet de restauration (N/N+1 à 4) :

- Articles dans la presse locale (Dauphine Libéré, Messager) ;
- Information dans le bulletin communal et le site internet de la Mairie de Reignier ;
- Information sur le site internet du SM3A et d'Asters

On peut également envisager la création d'une plaquette pédagogique illustrée rappelant l'intérêt patrimonial du marais. Cette plaquette demande un effort de rédaction et de communication pour le Grand public.

L'ouverture du site au public est une action de communication forte, mais qui ne peut se mettre en place en l'état actuel, car le site n'est pas aménagé pour recevoir du public. L'entrée du site est difficile d'accès, par le nord uniquement en traversant des terrains agricoles privés, ou par le sud via un chemin de desserte agricole avec présence de parcs. L'accès à l'intérieur de site est quasi impossible, et il n'est pas souhaitable d'y emmener du public pour des raisons de sécurité et de préservation du marais.

Un projet de sentier de visite (par exemple sur caillebotis) pourrait peut être envisagé à plus long terme, lorsque les connaissances sur le marais seront suffisantes (après les opérations de restauration) et après une étude de faisabilité et acceptabilité des élus.

A plus long terme on pourrait envisager des animations spécifiques (avec les scolaires, les reignerands) et/ou avec des associations de patrimoine local (par exemple sur le thème des pratiques anciennes du fauchage de la blâche) ou des animations à caractère folklorique (en costume d'époque par exemplre).

Lien avec d'autres actions

Action nécessaire pour toutes les actions, lien fort avec les actions AD1 (Comité de suivi de suite) et AD2 (suivi opérationnel).

Actions de commination des contrats verts et bleus, Natura 2000 et ENS.

Phasage calendrier

Action à mettre en place au plus tôt (animation foncière), avant le démarrage du plan de restauration.

Obligations réglementaires

Pas de contrainte réglementaire spécifique.

En fonction de l'impact que pourrait avoir un sentier pédagogique, nécessité d'un document d'incidence Natura 2000.

Objectifs / indicateurs

Objectifs visés / Gains escomptés	Fédérer les acteurs Faire connaitre la richesse patrimoniale du marais
Indicateur(s)	Connaissance du marais par les riverains et le grand public Pourcentage de surface du marais acquis ou conventionné

Détail des opérations

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Année démarrage	Coût total €HT	Commentaires
1	Animation foncière (sur la base d'un poste dédié, en commun avec action AD2)	SM3A	N à N+5	A définir	Equivalent temps plein 0,5 à 1 jour/semaine
2	Communication simple (presse, sites internet, bulletin municipal)	SM3A Commune de Reignier	N à N+5	0 €	Participation des partenaires (temps de personnel).

Financement de l'opération

SM3A, Mairie de Reignier

Localisation

Tout le marais

Bibliographie, chantier pilote

Nombreux exemples de communication autours des zones humides (voir réseaux des CEN).

Réseau des ENS gérés par le Conseil Départemental de l'Isère, Sentier des Papillons sur le marais de Montfort (Commune de Crolles en Isère).

4.5.4 Synthèse du coût des actions

La Figure **4** en page suivante présente la synthèse financière des actions, représentée selon l'enchaînement et la chronologie des actions (cf Figure **3**).

L'enveloppe estimée pour la première phase du plan de gestion (N à N+5) et de +/- 150 000 € HT, hors coût interne directement pris en charge par le SM3A (dont dans le recrutement d'un chargé de mission, avec 43 jours/an consacré au projet).

Le coût de la seconde phase du plan de restauration (année N+6 à N+10) est estimé à +/- 190 000 € HT, avec une très forte incertitude sur la nécessité du comblement total des drains et de l'étang qui représente près des 2/3 de cette enveloppe (130 000 € HT). Ce cout devra être réajusté en fonction de l'efficacité des actions mise en place à partir des indicateurs de suivis (faune, flore, hydrologie).

	Descriptif action	Première phase de restauration						Seconde phase de restauration					
		Année N		Année N+1	Année N+2		Année N+3	Année N+4	Année N+5	Année N+6	Année N+7	Année N+8	Année N+9
SE2	Non-intervention sur les boisements matures (en favorisant leur naturalité en libre évolution)	Fonds propres SM3A	Fonds propres SM3A	Simple convention					Simple convention				Simple convention
TU4	Réouverture de la roselière et des saulaies arbustives	**1 000,00 €**	**28 000,00 €**										
TE1	Travaux conservatoire des habitats ouverts du marais (1 fauche par an)		**10 000,00 €**	**10 000,00 €**	**10 000,00 €**		**10 000,00 €**			**10 000,00 €**			**10 000 à 20 000 €**
TE2	Entretien conservatoire de la prairie para-tourbeuse		**500,00 €**	**500,00 €**	**500,00 €**		**500,00 €**		**500,00 €**		**500,00 €**		**500,00 €**
TE3	Lutte et surveillance des espèces invasives	**1j/an SM3A**											
SE3	Suivi de végétation après les actions de restauration du marais		1 000,00 €		1 000,00 €			1 000,00 €			1 000,00 €		
SE4	Suivis floristique et faunistique du marais			12 600,00 €						12 600,00 €			12 600,00 €
TU1	Création de seuils rustiques sur le drain principal						**4 000,00 €**	**22 000,00 €**		**500,00 €**		**500,00 €**	
TU2	Comblement de l'étang et de l'ensemble des drains												**130 000,00 €**
TU3	Canalisation de l'écoulement en sortie de la source tufeuse							**1 000,00 €**		**200,00 €**		**200,00 €**	
SE1	Etudes hydrologiques du marais	7 500,00 €	8 400,00 €	6 400,00 €	6 400,00 €			6 400,00 €		6 400,00 €		6 400,00 €	6 400,00 €
AD1	Création et animation d'un comité de suivi du marais	Chargé de mission (CM) dans le cadre des contrats verts et bleus. Intervention sur le site 43 jours par an en lien avec le prestataire					COTECH 1 à 2 fois par an, COPIL un fois par an		COTECH 1 à 2 fois par an, COPIL une fois tous les 2 ans				A définir
AD2	Mise en place d'un gestionnaire opérationnel du site						Animateur 45 jours/an CM CVB		Animateur 20 à 40 jours/an, à préciser				A définir
PI1	Communication auprès du public et implication des propriétaires	Fonds propres Mairie/SM3A							Budget interne Mairie/SM3A				A définir
	TOTAL année par année (€ HT)	**8 500,00 €**	**47 900,00 €**	**29 500,00 €**	**17 900,00 €**		**14 500,00 €**	**30 400,00 €**	**500,00 €**	**29 700,00 €**	**1 500,00 €**	**7 100,00 €**	**149 500,00 €**
	TOTAL par phase (€ HT)	**148 700,00 €**							**188 300,00 €**				

Opération à réaliser si export suffisant de matière organique

Opération à réaliser si seuils inefficaces et pas de gain significatif pour le marais d'après les suivis

Figure 4 : Synthèse financière des actions envisagées