





#### PROGRAMME LIFE Nature 06/NAT/F/000142

## **LAUTER - DONON**

La protection des forêts de la Basse Lauter et des Vosges moyennes (massif du Donon)

2006-2012

# RENATURATION DE ZONES HUMIDES

Basse vallee de la Lauter & Marais d'Altenstadt
Wissembourg

RAPPORT D'EXECUTION DES OPERATIONS REALISEES
PAR LE CONSERVATOIRE DES SITES ALSACIENS





# I. Tableau synoptique de mise en œuvre

LOCALISATION	Lauter			
OBJECTIF(S)	Restaurer d'anciennes prairies humides en phase d'évolution vers des stades préforestiers.			
OPERATEUR	Conservatoire des Sites Alsaciens			
ASSISTANCE EXTERIEURE	Nature & Techniques			
ECHEANCE	Fin septembre 2012			
DATE DE REALISATION	Avril 2008 à juillet 2012			
DEPENSE PREVISIONNELLE	Budget initialFrais de personnel : $6\ 300\ \in$ Frais de déplacement : $300\ \in$ Frais généraux : $828\ \in$ Assistance extérieure : $18\ 340\ \in$ TOTAL : $25\ 768\ \in$ Budget modifié par l'avenant n°2 (juillet 2011)Frais de personnel : $11\ 770\ \in$ Frais de déplacement : $764\ \in$ Frais généraux : $1\ 712\ \in$ Assistance extérieure : $66\ 327\ \in$ TOTAL : $80\ 573\ \in$			
DEPENSE REELLE	Frais de personnel : 9 011,81 €  Frais de déplacement : 641,31 €  Frais généraux : 1250,69 €  Assistance extérieure : 65 179,61 €  TOTAL : 76 083,42 €			

Ce dossier présente les travaux de renaturation de zones humides réalisés par le Conservatoire des Sites Alsaciens dans le cadre de l'action C2 du programme LIFE Lauter-Donon, ainsi que les travaux complémentaires et les travaux d'entretien qui ont été mis en œuvre sur les sites concernés durant la période du programme LIFE, de 2009 à 2012.

#### Conservatoire des Sites Alsaciens, février 2013.

#### Équipe de projet :

Théo TRAUTMANN, Président Marie-Claire KUHN, Conservatrice bénévole Michel DUROUSSEAU, Directeur Gaëlle GRANDET, Responsable du pôle scientifique Pierre GOERTZ, Technicien

Tharcisse SAENGER, Technicien Luc DIETRICH, Chargé d'études scientifiques

#### Rédaction du rapport et cartographie :

Luc DIETRICH, Chargé d'études scientifiques

# **II.** Objectifs

Les opérations proposées au titre de la restauration de zones humides ont principalement eu pour objectif de restaurer des milieux ouverts d'intérêt communautaire en phase d'évolution vers des stades préforestiers. Il s'agissait d'anciennes prairies abandonnées depuis plus de 10 ans et colonisées avec des arbustes, quelques arbres et des formations paucispécifiques denses et hautes de roseaux ou d'espèces exotiques invasives (Solidago gigantea, Impatiens glandulifera). Dans le marais d'Altenstadt, une plantation de peupliers récoltée par le propriétaire avant la vente du terrain au CG67, a également pu être restaurée en prairie de fauche. Des travaux complémentaires ont consisté à rajeunir d'anciennes mares, à dégager des petits fossés d'écoulement ou encore à étêter des saules têtards à conserver.

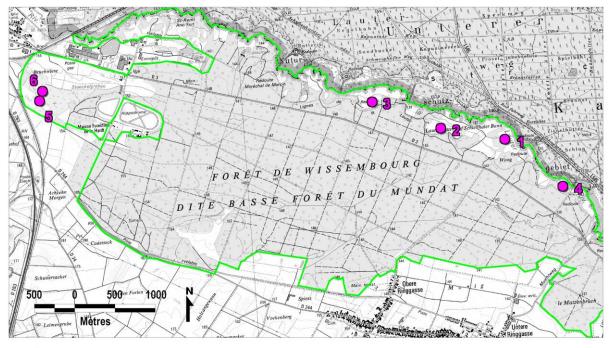
La mise en œuvre de l'action a été confiée au CSA dans le cadre du premier avenant au programme. 5 opérations ont été proposées pour une surface de 5,04 ha et pour un budget en assistance extérieure de 18 340 €.

Dans le cadre du deuxième avenant accepté en juillet 2011, un nouveau site de 1,57 ha a été proposé par le CSA sur des parcelles du marais d'Altenstadt acquises par le CG67 dans le cadre de l'action B1, avec un budget complémentaire en assistance extérieure de 47 987 €.

Sur les sites concernés, cette action a permis de réaliser les premiers travaux de réouverture des milieux, mais les travaux d'entretien ultérieurs, et décrits ci-après, ont été mis en œuvre hors programme LIFE. En effet, la restauration des prairies humides nécessite des travaux d'entretien soutenus, parfois difficiles, plusieurs années après la réouverture pour stabiliser le développement de la végétation.

La carte et le tableau ci-après donnent le détail et localise les différents sites proposés par le CSA pour la renaturation de zones humides.

# Localisation des sites concernés par des opérations de renaturation de zones humides sous maîtrise d'ouvrage CSA



O Sites concernés par des opérations de renaturation de zones humides sous maîtrise d'ouvrage CSA

Périmètre du site Natura 2000

# Caractéristiques des sites concernés par des opérations de renaturation de zones humides sous maîtrise d'ouvrage CSA

#### Bord de la Lauter

Commune et Lieu-dit	N° site	Superficie prévue	Habitats présents	État de fermeture	Habitats objectifs
WISSEMBOURG Auf der Steinerne Bruecke	1	≈ 2,09 ha	Habitats dominants hors Directive habitats (phragmitaie sèche, groupement à solidage et 6430 Mégaphorbiaie ponctuel	Faible	6510 Prairie humide et/ou 6430 mégaphorbiaie
WISSEMBOURG Auf der Steinerne Bruecke	2	≈ 1,06 ha	Habitats hors Directive habitats (phragmitaie sèche et peuplement de grandes laîches)	Relativement faible	6510 Prairie humide
WISSEMBOURG Auf Schleithaler Bann	3	≈ 1,1 ha	Habitats dominants hors Directive habitats (phragmitaie sèche, cariçaie à laîche aigüe, groupement à solidage. En marge, 6510 Prairie humide et 6410 Prairie humide oligotrophe	Moyen	6510 Prairie humide et/ou 6410 prairie humide oligotrophe
WISSEMBOURG Bei der Beinwaldmuehle	4	≈ 0,6 ha	Habitats hors Directive habitats (prairie à Scirpe des bois, phragmitaie sèche et groupement à solidage et 6430 Mégaphorbiaie non représentative	Élevé	6430 Mégaphorbiaie et/ou 6510 Prairie humide

#### Marais d'Altenstadt

Commune et Lieu-dit	N°site	Superficie prévue	Habitats présents	État de fermeture	Habitats objectifs
WISSEMBOURG Bruchwiese	5	≈ 0,19 ha	6510 Prairie humide non représentative, station d'Azuré des paluds découverte en 2008 (action A2).	Faible	6510 Prairie humide et/ou 6410 prairie humide oligotrophe, habitat pour Maculinea nausithous
WISSEMBOURG Bruchwiese	6	≈ 1,57 ha	Ancienne plantation mixte de peupliers et aulnes, fourrés spontanés de Saule cendré ( <i>Salix cinerea</i> ), roselière, groupement à solidage	Faible à élevée	6510 Prairie humide et/ou 6430 Mégaphorbiaie ; extension de l'habitat pour Maculinea nausithous

TOTAL ≈ 6,61 ha

## III. Travaux de renaturation

#### Techniques générales

Les opérations au bord de la Lauter ont consisté à réouvrir d'anciennes prairies humides de fauche, plus ou moins naturellement colonisées par des hautes herbes nitrophiles ou invasives, des arbustes et les premiers arbres annonçant l'évolution vers la forêt.

Ces travaux ont été exécutés en trois phases :

- le broyage de la végétation herbacée mêlée de jeunes arbustes,
- le bûcheronnage manuel des arbres et l'évacuation des produits de coupe,
- le traitement des souches.

La portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est le paramètre le plus important pour le bon déroulement de la première phase, avec la contrainte de ne pas intervenir pendant la période de végétation. Les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol.

Les souches doivent être arasées pour permettre les fauches ultérieures. Elles peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par déroctage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le déroctage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage.

L'opération réalisée dans le marais d'Altenstadt en 2012 diffère des travaux réalisés au bord de la Lauter. La restauration concernait une ancienne plantation de peupliers préalablement récoltée par l'ancien propriétaire et une surface de saulaie à Saule cendré (*Salix cinerea*). Compte tenu de la densité importante d'arbres, le broyage des souches aurait produit une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années, et le nombre de rejets de souches auraient fortement contraint l'entretien ultérieur. Sur les surfaces concernées, un dessouchage a donc été réalisé avec évacuation d'une partie des souches. Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, ont été retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.

L'utilisation d'engins chenillés a été indispensable pour cette opération en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis aurait pu être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique, mais la vitesse de travail aurait été fortement ralentie et l'évacuation des souches aurait dû se faire dans un deuxième temps, sur terrain praticable pour le dumper.

#### Année 2009

#### Restauration de 5 anciennes prairies humides (budget LIFE)

#### Préparation des travaux

En 2009, les travaux de renaturation de zones humides sous maîtrise d'ouvrage CSA concernent 5 anciennes prairies humides sur des terrains propriétés du CG67 ou du CSA et gérés par le CSA. Il s'agit des sites 1 à 5 du tableau précédant.

Les opérations proposées ont fait l'objet d'une présentation au conseil scientifique du Conservatoire des Sites Alsaciens en juin 2009, qui a rendu un avis favorable.

Une consultation d'entreprises a été effectuée fin juin 2009. Après des premiers contacts téléphoniques, des demandes de devis pour les travaux ont été adressées aux trois entreprises suivantes :

- Nature & Techniques à Muttersholtz
- Société HIBOU à Offendorf
- LENGERT (exploitant agricole) à Schleithal

Seule l'entreprise Nature & Technique a répondu à la consultation. Un premier devis a été établi pour un montant de 30 258,80 €, bien supérieur au budget disponible dans le cadre du programme LIFE. Après des échanges avec l'entreprise, le devis a été revu à la baisse pour un montant 18 825,04 €. Les travaux de bucheronnage qui au départ avaient été surévalués ont été nettement réduits et le tracteur CARRARO du CSA (acquis lors d'un précédant programme LIFE) a été mis à disposition de l'entreprise pour l'intervention dans le marais d'Altenstadt, ce qui a également permis de réduire le coût de l'intervention. Le tracteur CARRARO est un tracteur léger particulièrement adapté aux interventions dans les milieux sensibles ou à faible portance mais qui en contrepartie ne peut pas être équipé d'un broyeur puissant. Son utilisation sur le site du marais d'Altenstadt était possible car la zone à traiter était faiblement embroussaillée. Par ailleurs, le site abritant une petite population d'Azuré des paluds, l'utilisation d'un tracteur léger a permis de réduire le risque de destruction des fourmilières abritant des chenilles du papillon.

La commande pour l'ensemble des travaux a été passée à Nature & Technique le 15/10/2009 pour un montant de 18 825,04 € TTC. Toutefois, bien que le premier devis ait pu être substantiellement réduit, cette commande dépasse de 485,04 € le budget disponible en assistance extérieure (18 340 €) et n'inclue pas de travaux d'entretien en année n+1 comme cela avait été initialement envisagé.

#### Mise en œuvre des travaux

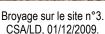
Les travaux de restauration se sont déroulés du 29/10 au 18/12/2009. Sur les sites n° 1, 3 et 4, les broyages de la végétation ont été réalisés de fin octobre à début décembre au moyen d'un tracteur forestier type Valtra équipé d'un gyrobroyeur monté à l'arrière. Les travaux de bucheronnage ont été exécutés par une équipe de bucherons avec un tracteur forestier type MB Trac avec grue treuil et remorque forestière, de fin novembre à mi-décembre

Sur le site n°5, l'ensemble de l'intervention a été réalisée les 17 & 18/12/2009 avec le tracteur CARRARO équipé d'un broyeur frontal pour le broyage de la végétation et avec les mêmes moyens que précédemment pour la gestion des produits ligneux de grande taille.

L'intervention sur le site n°2 n'a pas pu être réalisée pour cause de conditions défavorables. Lors de la tentative d'accès sur la zone, le tracteur équipé du broyeur générait des ornières trop importantes. Il était prévu que le site soit traité en 2010 lorsque les conditions d'humidité des sols le permettront.

Pour le broyage des souches, nécessaire aux fauches ultérieures, l'entreprise a fait intervenir un broyeur forestier lors d'une période de gel en janvier 2010 sur les sites n°1 et n° 3 (en partie). Le broyage des souches sur l'autre partie du site n°3 et le site n°4 a été reporté, dès que les conditions le permettront.







Tentative d'accès sur le site n°2. CSA/LD, 06/11/2009.

#### Bilan de l'année

En 2009, les travaux réalisés par le CSA ont permis de réouvrir 4,84 ha de milieux naturels sur 3 sites au bord de la Lauter et 1 site dans le marais d'Altenstadt. Une opération a dû être reportée (site n°2) et des compléments de broyage de souches sont à prévoir sur les sites n°3 et 4.

Du point de vue financier, 13 156,00 € ont été dépensés sur les 18 340,00 € de budget disponible en assistance extérieure pour cette action.

#### Année 2010

Les travaux uniques présentés ci-dessous ont été réalisés grâce à une subvention complémentaire du CG67 (hors programme LIFE).

#### Réaménagement de mares (budget hors LIFE)

Cette opération concerne les sites n°3 et 4 et a été réalisée du 5 au 10 juillet 2010 pour un coût de 2 798,64 € en prestation.

L'opération menée sur le site n°3 a eu pour objectif de rajeunir et d'agrandir une mare existante qui constitue un biotope de reproduction du Leste dryade (*Lestes dryas*). Il s'agit d'une libellule inscrite sur la liste rouge des odonates d'Alsace de 2003. A cette époque, cette espèce était même considérée comme disparue d'Alsace. Elle a depuis été découverte dans le massif forestier d'Haguenau et sur le site n°3 en 2009, à l'occasion des prospections pour le Cuivré des marais (action A2). Côté allemand de la Lauter, le Leste dryade est connu sur plusieurs mares dans le massif du Bienwald (comm. pers. M. KITT). Les travaux ont consisté à aménager une nouvelle mare sur une partie de la zone réouverte en 2009 et attenante à l'ancienne mare en voie d'atterrissement. L'ancienne mare n'a donc pas été touchée par les travaux, notamment pour préserver les pontes réalisées l'année précédente. Les travaux ont été réalisés par déblai et remblai à l'aide d'une pelle sur chenille. Les matériaux de déblai ont été régalés en faible couche à la périphérie de la mare, sur la zone précédemment réouverte.

Les visites ultérieures en 2010 et 2011 ont permis de constater le maintien, voir le développement de la population de Leste dryade et même d'inventorier de nouvelles espèces jusque là inconnues du site Natura 2000 de la Lauter : *Ischnura pumilio* (LRA : rare), *Lestes virens* (LRA : vulnérable) et *Lestes sponsa*.

Sur le site n°4, les travaux ont consisté à profiler une mare existante qui avait une forme en « trous d'obus » et qui résultait probablement d'une tentative de creusement d'un étang de pêche par l'ancien propriétaire.

#### Amélioration de l'accès au site n°4 restauré en 2009 (budget hors LIFE)

Cette opération a été réalisée le 5 juillet 2010, pour un coût en prestation de 1 674,40 €. Il s'agissait d'aménager un nouvel accès pour les engins agricoles destinés à l'entretien futur, évitant le passage dans une dépression humide. Une rampe a été aménagée perpendiculairement au chemin jouxtant le site et à une vingtaine de mètres au Nord de l'ancien accès, en réutilisant les matériaux issus des déblais de la mare. Une buse de 600 mm de diamètre a été posée de façon à maintenir l'écoulement des eaux par un ancien fossé.

#### Bilan de l'année

Grâce à l'octroi de moyens supplémentaires du CG67 (hors programme LIFE), l'année 2010 a permis de réaliser des travaux uniques de restauration de mares existantes sur deux des sites réouverts en 2009 et de réaménager l'accès sur le site n°4. Par contre, le broyage des souches encore présentes sur les sites n°3 et 4 à la fin des travaux de réouverture de 2009, n'a pas pu être réalisé en raison des conditions d'humidité hors période de végétation. L'intervention d'un broyeur forestier se serait soldée par la création d'importantes ornières sur une grande partie des sites.

#### Année 2011

#### Complément de broyage de souches sur 2 sites renaturés en 2009 (budget hors LIFE)

Le broyage des souches qui n'avait pas pu être achevé en 2009 et en 2010 sur le site n°4 et une partie du site n°3 a pu être réalisé en septembre 2011 à la faveur d'une fin d'été plutôt sèche. Les travaux ont eu lieu du 27 au 30 septembre 2011, pour un coût de 3 946,80 €. Ils ont été pris en charge par le CG67 hors programme LIFE, au titre d'une subvention allouée en 2010 pour la réalisation de travaux complémentaires. La commande a été passée en octobre 2010. Bien que ces travaux auraient pu être financés dans le cadre du programme LIFE, le choix a été fait de réserver le budget restant en assistance extérieure du programme LIFE pour intervenir sur le site n°2. Pour minimiser le risque d'impact sur les sols, une pelle hydraulique équipée d'une dent de déroctage a été utilisée plutôt qu'un broyeur forestier.

#### Bilan de l'année

Le broyage des souches réalisé en 2011 a permis d'achever les travaux uniques pour la renaturation des sites concernés en 2009.

#### Année 2012

Les travaux initialement prévus en 2009 sur le site n°2 n'ont finalement pas pu être réalisés en 2010 ni en 2011, en raison des trop fortes conditions d'humidité des sols. Par ailleurs, à défaut d'un traitement de l'ensemble de la surface par broyage, il avait été envisagé à partir de l'automne 2010, de simplement réaliser des coupes de ligneux pour retarder la fermeture du milieu. Le caractère très humide du site soulevait également la question de l'entretien futur, qui semblait impossible pour exploitant agricole assurant l'entretien des prairies CSA du secteur. Pour rappel, un budget de 5 184 € (18 340 - 13 156) était toujours disponible pour ces travaux de réouverture.

En parallèle, dans le cadre de l'élaboration de la demande d'avenant au printemps 2011 et comme cela avait été suggéré par les services de la Commission européenne lors de leur visite de projet en novembre 2010, le CSA a élaboré un nouveau projet de renaturation dans le marais d'Altenstadt. Il concerne des parcelles qui ont été acquises par le CG67 dans le cadre du projet, et notamment une ancienne peupleraie de culture qui a été récoltée par le propriétaire en mai 2011 juste avant la vente.

#### Restauration de prairies humides dans le marais d'Altenstadt (budget LIFE)

#### Préparation des travaux

Cette nouvelle opération a donc été mise au point dans le cadre du deuxième avenant au programme LIFE, qui prévoyait l'augmentation de 47 987,00 € du budget en assistance extérieure sous maîtrise d'ouvrage CSA. Elle concerne des parcelles acquises par le CG67 dans le cadre du programme LIFE et des propriétés du CSA.

Le projet de restauration a été élaboré au printemps 2011, à partir d'une réflexion en interne au CSA et des relevés de terrain au GPS. Il prévoyait la restauration d'environ 1,57 ha de prairie humide, à partir d'une peupleraie de culture récoltée avant sa vente au CG67, d'une saulaie à Saule cendré résultant de l'abandon de l'utilisation agricole et de zones plus ou moins ouvertes et embroussaillées. Cette opération se voulait à la fois expérimentale et démonstrative sur les possibilités de réouverture du marais d'Altenstadt et donc de reconquête des milieux prairiaux. Le site étant très proche de l'une des deux dernières stations d'Azuré des paluds du marais d'Altenstadt, il s'agissait également d'augmenter l'habitat pour cette espèce. Au niveau du mode opératoire, il a été décidé de réaliser un dessouchage complet au niveau de l'ancienne plantation et de la saulaie, dans le but d'accélérer la restauration d'un couvert prairial typique. Le broyage des souches en place aurait généré une très grande quantité de copeaux de bois, qui aurait eu une influence sur le sol et la végétation pendant plusieurs années. La cartographie SIG du projet, élaborée à partir des relevés de terrain, a permis de bien quantifier la nature des différents travaux.

Au niveau des autorisations, le projet a été présenté pour avis au comité de gestion de l'APPB du marais d'Altenstadt le 11 mai 2011, lequel a rendu un avis favorable, et a fait l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement auprès de la DDT67 en juin et juillet 2011. Il a ensuite été présenté au conseil scientifique du CSA le 23/09/2011, lequel a également donné un avis favorable.

La peupleraie de culture a été récoltée par son ancien propriétaire au courant du mois de mai 2011, donc malheureusement en pleine période de végétation. La photo ci-après montre l'état de la plantation après récolte.

Après l'élaboration du cahier des charges de l'opération, une consultation de deux entreprises spécialisées dans ce type de travaux a été réalisée début décembre 2011 :

- Nature & Techniques à Muttersholtz
- le Parc Départemental d'Erstein

Une troisième entreprise, ATD Hornberger à Soufflenheim, a été contactée mais n'a pas donné suite, malgré des relances.

La commande pour les travaux a été passée le 19/01/2012 à l'entreprise Nature & Techniques pour une raison de coût et de délai. L'offre du Parc Départemental d'Erstein était plus chère de 14 000 € et l'intervention ne pouvait pas démarrer avant le mois d'août 2012.



Peupleraie acquise par le CG67 après récolte. CSA/LD, 30/05/2011.

#### Mise en œuvre des travaux

Les travaux se sont déroulés en deux phases, car le chantier n'a pas pu être terminé au mois de mars en raison de la trop forte humidité des sols au moment du dégel :

- 01/02 au 07/03/2012 : travaux de coupes, débroussaillage, dessouchage et évacuation des produits,
- 16/07 au 26/07/2012 : aménagement de la mare et de la piste d'accès technique (gestion des déblais), évacuation des rémanents, travaux de finition des zones travaillées.

En effet, le chantier a profité de conditions particulièrement favorables au mois de février 2012 du fait d'un gel prononcé qui a facilité l'évolution des engins de chantier sur un sol particulièrement humide. Le gel très intense au début du mois de février, jusqu'à -14°c en journée, a même empêché aux ouvriers de travailler le 03/02 et a rendu très difficile les premières journées consacrées au dessouchage (entre le 08/02 et le 10/02). Avec un léger redoux vers le 13/02, le dessouchage a pu être réalisé dans de bonnes conditions. A partir du 27/02, la météo est devenue plus clémente si bien que le dessouchage s'est terminé dans des conditions difficiles le 02/03. Le 05/03, alors que les travaux de creusement de la mare venaient de commencer, il a été décidé d'arrêter le chantier car le sol devenait trop boueux. Les trois derniers jours, du 05/03 au 07/03, ont été consacrés à l'évacuation des rémanents de chantier et à la remise en état des zones travaillées. Il restait alors à finaliser l'aménagement de la mare, de la piste d'accès technique, l'évacuation de quelques tas de souches et les travaux de finition. Il a été convenu avec l'entreprise que ces travaux seraient finalisés en été.

Le bois et les souches extraites de cette première phase de chantier ont été sortis du site et stockés à proximité avec l'accord des propriétaires des terrains. Ces produits ont ensuite été broyés et évacués du site le 26/03/2012, pour une valorisation comme bois-énergie.



Coupe et évacuation de la saulaie à Saule cendré (formation encore en place sur la gauche de la photo).

CSA/LD, 13/02/2011.



Stockage du bois et des branchages à l'extérieur de la zone de chantier avant broyage, de l'ordre de 300 à 400 m³. CSA/LD, 15/03/2012.



Dessouchage de l'ancienne peupleraie. CSA/LD, 20/02/2012.



Évacuation des dernières souches avant l'interruption de chantier. CSA/LD, 05/03/2012.

La deuxième phase du chantier s'est déroulée du 16/07 au 26/07/2012 dans de bonnes conditions. Tous les travaux prévus initialement ont pu être réalisés. En ce qui concerne la piste d'accès technique qui a été aménagée en léger remblai pour garantir l'accessibilité de la zone dans le cadre de la gestion future, un ouvrage rustique a dû être construit pour assurer la perméabilité de la piste vis-à-vis d'un fossé d'écoulement qui n'avait pas pu être identifié au moment du repérage.



Aménagement de la mare. CSA/LD, 20/07/2012.



Piste d'accès technique aménagée en pente très douce avec les déblais de la mare et une partie des souches. Le gradient topographique sera probablement intéressant pour l'extension de la Sanguisorbe officinale. CSA/LD, 26/07/2012.

L'ensemble des travaux ont été réalisés conformément au plan établi dans le cahier des charges. L'utilisation d'un GPS a permis de réaliser un piquetage de grande précision au moment des travaux.

Par ailleurs, un grand soin a été apporté à la conservation des espèces patrimoniales qui avaient été recensées sur le secteur, avec notamment un balisage de mise en défend d'une station de Laîche paradoxale (*Carex appropinquata*), la fermeture de l'accès à la zone de chantier par la station d'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) et le recépage de deux anciens saules têtards.

Au démarrage du chantier, un panneau a été installé pour informer les éventuels promeneurs des travaux en cours sur ce site sensible. Des réunions de chantier ont été organisées chaque semaine en invitant les partenaires du programme LIFE. Elles ont donné lieu à des comptes-rendus diffusés pour information.



Panneau de chantier. CSA/LD, 05/03/2012.



Mise en défens de la station de Laîche paradoxale (*Carex appropinquata*). CSA/LD, 07/02/2012.

#### Bilan de l'année

Cette nouvelle opération de restauration de prairies humides dans le marais d'Altenstadt, proposée par le CSA dans le deuxième avenant du programme LIFE, s'est déroulée conformément au projet initial pour un coût en assistance extérieure de 52 083,41 €, donc très légèrement inférieur au devis.

Cette opération a pu être réalisée grâce au budget supplémentaire en assistance extérieure alloué au CSA dans le cadre de l'avenant (47 987,00  $\in$ ) et à la mobilisation du budget réservé au site n°2 qui n'avait pas pu être renaturé en 2009 (5 184,00  $\in$ ), soit un budget total de 53 171,00  $\in$ .

## IV. Entretien des sites

L'entretien des sites après réouverture a intégralement été pris en charge par le CG67 dans le cadre du partenariat existant entre le CSA et le CG67. Les travaux présentés ci-après n'ont donc pas été financés dans le cadre du programme LIFE

Pour la reconquête de millieux prairiaux diversifiés, les travaux uniques présentés ci-avant ne représentent que la première étape. C'est l'entretien après la réouverture qui détermine au bout de plusieurs années l'expression des communautés végétales par :

- la sélection des espèces végétales adaptées à la fauche,
- le bilan exportateur positif et donc la baisse du niveau trophique du sol.

L'objectif pour le CSA est que l'entretien futur des sites réouverts repose en majorité sur des conventions avec les exploitants agricoles locaux qui valorisent les produits de fauche dans leurs exploitations. Toutefois, les premières années après réouverture, la végétation ne peut pas être valorisée comme fourrage et les exploitants ne sont généralement pas intéressés pour réaliser les fauches. L'entretien passe donc par une phase transitoire faisant intervenir des prestataires rémunérés.

#### Année 2010

En 2010, des travaux d'entretien ont été réalisés à différentes périodes sur l'ensemble des sites réouverts en 2009.

Les premiers travaux ont été réalisés dans la semaine du 24 au 29/05/2010 et visaient le broyage des zones de repousse de solidage. Bien que l'intervention ait été réalisée avec un tracteur léger CARRARO et équipé de roues basses pressions, seul le site n°1 a pu être entièrement réalisé, car le tracteur s'est enlisé sur le site n°4 et n'était plus opérationnel après dépannage. Le montant des travaux pour le site n°1 s'est élevé à 885,04 €.

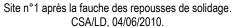
La deuxième intervention a été réalisée du 5 au 16/07/2010, juste au début de floraison du solidage, puisque une partie des zones concernées n'avait pas pu être broyées au printemps. Les travaux ont été menés avec un tracteur agricole équipé d'une barre de coupe et dans de bonnes conditions. Ils ont couté 5 518,34 €, mais le dépassement de devis de 3 497,10 €, non signalé par l'entreprise au moment des travaux, n'a pas été pris en charge par le CSA. Celui-ci était lié à l'important volume de produits de fauche à ramasser et à évacuer des sites.

Enfin, sur le site n°5, compte tenu de la présence d'une station d'Azuré des paluds, la fauche avec exportation a été réalisée en automne (du 02 au 03/11/2010), donc bien après la fin du cycle de reproduction des papillons, pour un coût en prestation de 1 506,96 €.

#### Bilan de l'année

Les travaux d'entretien ont été réalisés sur l'ensemble des sites réouverts en 2009, non sans difficultés en raison des conditions d'humidité et de l'important volume de produits de fauche. Le coût total de ces interventions s'est élevé à 5 202,60 € et 8 699,70 € si on tient compte du dépassement de devis.







Site n°3 après la fauche estivale. CSA/LD, 25/07/2010.

#### Année 2011

En 2011, l'entretien des sites réouverts en 2009 a été demandé à 2 exploitants agricoles déjà en convention avec le CSA pour d'autres prairies. Malheureusement, les travaux de fauche sur les 3 sites au bord de la Lauter (sites n°1, 3 et 4) n'ont pas pu être réalisés en raison de la trop forte humidité des terrains et aussi de l'inquiétude relative à la présence de souches (les travaux de broyage des souches commandés en 2010 ont seulement pu être réalisés fin septembre 2011). Sur le site n° 3, une zone complètement envahie par le solidage et les broussailles avant la réouverture de 2009 a toutefois pu être fauchée par l'exploitant. Cette zone en bordure de la mare réaménagée en juillet 2010 profite d'un meilleur ressuyage en cas de fortes pluies, ce qui en facilite la fauche.

Une réunion a été organisée sur site le 18/11/2011 avec l'exploitant agricole et a permis de discuter des problèmes rencontrés. L'entretien des anciens fossés d'écoulement des eaux est apparu comme un élément important pour améliorer les conditions de fauche, notamment des zones réouvertes. Il a été convenu que ce point soit abordé dans le plan de gestion de l'APPB. Les interventions sur les fossés sont réglementées par l'APPB et ne peuvent pas être menées à la seule initiative du CSA. Côté allemand, d'anciens fossés ont été remis en fonction, justement pour la reconquête de prairies humides.

Pour le site n°5 du marais d'Altenstadt, la fauche a bien été réalisée par l'exploitant agricole en convention après le 05/09, compte tenu de la présence de l'Azuré des paluds. Étant donné la date tardive et le faible potentiel de valorisation des produits de fauche, cette prestation fait l'objet d'une rémunération de 200 € à l'exploitant.

#### Bilan de l'année

En 2011, l'entretien des sites renaturés en 2009 n'a pas pu être réalisé sur les sites de la Lauter en raison de l'impossibilité d'accès aux terrains concernés par l'exploitant agricole en convention avec le CSA, de ses craintes justifiées liées à la présence de souches et sans doute aussi du manque d'intérêt au niveau de la valorisation des produits. Une réunion avec l'exploitant en automne a permis d'envisager des travaux complémentaires pour améliorer le ressuyage des prairies.

Dans le marais d'Altenstadt, la fauche avec exportation sur la zone réouverte en 2009 a été réalisée conformément à la convention de prestation (après le 05/09), pour un coût de 200 €.

#### Année 2012

Les interventions sur les fossés qui avaient été envisagées fin 2011 n'ont pas été réalisées en 2012 faute de moyens disponibles, notamment en raison de la contribution financière du CSA au projet de renaturation dans le marais d'Altenstadt, qui a consommé 21 857 € sur les 34 678 € alloués en 2012 au CSA pour les travaux de renaturation sur l'ensemble des sites gérés en partenariat avec le CG67.

Toutefois, les travaux d'entretien ont été pris en charge directement par le CG67 en faisant intervenir le Parc Départemental d'Erstein. Ces travaux ont concerné les 3 sites réouverts en 2009 au bord de la Lauter ainsi que le site réouvert en 2011 dans le marais d'Altenstadt. Le cahier des charges des travaux a été élaboré par le CSA et prévovait les interventions suivantes :

- site n°1 : fauche avec exportation de l'ensemble du site,
- site n°3 : gyrobroyage des parties non fauchées,
- site n°4: fauche avec exportation de l'ensemble du site,
- site n°6 : gyrobroyage de l'ensemble du site pour éliminer les morceaux de bois résiduels et avoir une action de nivellement du sol sur ce site récemment réouvert. Comme lors des travaux de réouverture au début de l'année 2012, la station de *Carex appropinguata* a été mise en défens.

Les travaux ont été réalisés du 10/09 au 28/09/2012 pour un coût total de 12 767,50 €.

Précisions que sur le site n°3, deux petits secteurs de la zone réouverte en 2009 avaient déjà été fauchés au courant de l'été par l'exploitant en convention avec le CSA. Celui-ci a été associé au moment des travaux d'entretien mentionnés ci-dessus et a pu constater l'absence de résidus de branchage ou de souche. Il a même contribué à des travaux complémentaires d'abattage de 7 arbres en périphérie de la zone réouverte pour augmenter l'ensoleillement du site et ainsi favoriser le fanage du foin. La lisière Sud de la zone réouverte a également été légèrement repoussée pour optimiser la fauche ultérieure vis-à-vis de la circulation du tracteur. Enfin, une souche qui dépassait très légèrement de la surface du sol a été rabotée pour exclure tout risque de casse de matériel. Il est très probable que ce site pourra désormais être entretenu par l'exploitant en 2013.

Sur le site n°1, une partie des produits de fauche n'a pas pu être exportée du site car les roseaux, trop nombreux dans certaines parties, empêchaient le bon fonctionnement de l'andaineuse. Ils ont été broyés sur place. Certaines parties de ce site seront probablement compliquées à restaurer en prairie de fauche, en raison de l'ombrage et de l'humidité. Le plan de gestion élaboré dans le cadre du programme LIFE prévoit l'exploitation de plantations de peupliers afin de restaurer de nouvelles surfaces en milieux ouverts et d'augmenter l'ensoleillement du site, une intervention légère sur un ancien fossé d'écoulement et la mise en place d'un pâturage d'entretien écologique.

Dans le marais d'Altenstadt, la fauche d'exportation sur le site n°5 (station d'Azuré des paluds) a été réalisée comme en 2011, après le 05/09, pour un coût en prestation de 200 €. Cette fauche a même pu être étendue sur une partie de la zone réouverte début 2012. Le contexte apparaît donc très favorable pour l'entretien futur des zones restaurées.

# V. Résultats

Après la description des travaux de restauration et d'entretien réalisés pendant la période du programme LIFE, ce chapitre présente les résultats obtenus sur les différents sites concernés par des opérations de restauration.

### Tableau synoptique des travaux de restauration réalisés dans le cadre du programme LIFE

Secteur	Commune Lieu-dit	N°site / opération	Superficie prévue	Superficie réalisée	Autres travaux uniques réalisés (hors programme LIFE)
Bord de la	WISSEMBOURG	1	≈ 2,09 ha	2,166 ha	
Lauter	Auf der Steinerne Bruecke		4.001	0 / "	
Bord de la Lauter	WISSEMBOURG  Auf der Steinerne Bruecke	2	≈ 1,06 ha	Opération annulée	
Bord de la Lauter	WISSEMBOURG Auf Schleithaler Bann	3	≈ 1,1 ha	1,814 ha	Rajeunissement de mares Complément de broyage de souches Complément de réouverture en lisière
Bord de la Lauter	WISSEMBOURG Bei der Beinwaldmuehle	4	≈ 0,6 ha	0,688 ha	Rajeunissement de mares Complément de broyage de souches Amélioration de l'accès
Marais d'Altenstadt	WISSEMBOURG Bruchwiese	5	≈ 0,19 ha	0,315 ha	
Marais d'Altenstadt	WISSEMBOURG Bruchwiese	6	≈ 1,57 ha	1,744 ha	
		TOTAL	≈ 6,61 ha	6,727 ha	

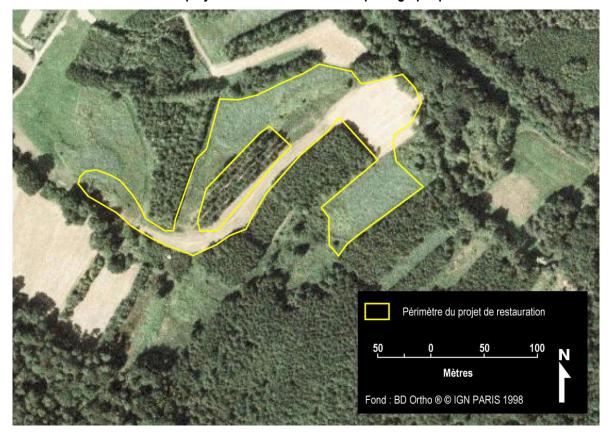
## Plan de financement des opérations réalisées dans le cadre du programme LIFE

Dépenses	
Frais de personnel	9 011,81 €
Frais de déplacement	641,31 €
Frais généraux	1 250,69 €
Assistance extérieure	65 179,61 €
TOTAL	76 083,42 €

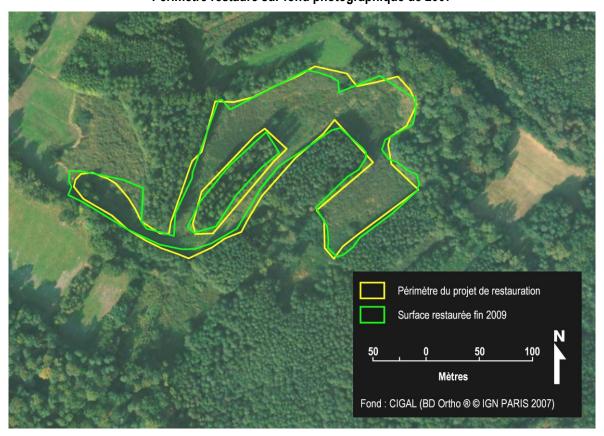
Recettes	
AERM	6 400,00 €
UE	37 445,00 €
CG67	21 857,00 €
CSA	10 381,42 €
TOTAL	76 083,42 €

## Site n°1 Auf der Steinerne Bruecke

Périmètre du projet de restauration sur fond photographique de 1998



Périmètre restauré sur fond photographique de 2007



Parmi les sites concernés par les opérations de restauration, il s'agit probablement du site dont l'abandon est le plus récent. On constate sur la photo aérienne ci-dessus, qu'au moins une partie de cette ancienne prairie est toujours entretenue en 1998. Avant les travaux de restauration de 2009, la végétation était principalement composée de communautés dominées par le Roseau (*Phragmites australis*), la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*). Les ligneux était assez peu implantés et développés.

Les travaux de restauration, puis d'entretien, réalisés depuis 2009 ont permis de stopper l'évolution naissante vers un stade arbustif, de rétablir les possibilités de fauche mécanique en éliminant les arbustes et les débris ligneux qui s'étaient accumulés au fil du temps et d'avoir un bilan exportateur positif de la biomasse.

Toutefois, en 2012, la structure de la végétation n'a pas encore évolué de manière significative. Plusieurs années d'entretien régulier seront encore nécessaires pour restaurer une végétation prairiale sur les zones occupées par la balsamine et le solidage. L'objectif pour les parties en roseau sera *a minima* de les maintenir ouvertes, leur restauration en prairie de fauche semble difficile, notamment en raison des conditions d'humidité et de la proximité de plantation de peupliers, qui en raison de l'ombrage, ne favoriserait de toute façon pas le fanage du foin et donc la valorisation des produits de fauche.

Pour ces deux facteurs, le plan de gestion élaboré dans le cadre du programme LIFE prévoit des opérations d'élimination de plantations de peupliers, l'aménagement d'une ou deux mares et une intervention légère sur un ancien fossé. La plus grande des deux plantations de peupliers visées est en cours d'acquisition par le CG67.

Ce secteur est aussi l'un des deux secteurs proposés sur les bords de la Lauter pour la mise en place d'un entretien écologique par pâturage.



Partie basse du site en 2008, avant restauration. Photo prise à partir d'une prairie au Sud.CSA/LD, 07/08/2008.



Partie basse du site après broyage de la végétation en automne 2009. CSA/LD, 06/11/2009.



Partie basse du site après la fauche des repousses de solidage au printemps 2010. CSA/LD, 04/06/2010.



Partie basse du site après la fauche estivale en 2010. CSA/LD, 29/07/2010.



Partie basse du site en automne 2011. La fauche n'a pas pu être réalisée au cours de l'été. CSA/LD, 21/10/2011.



Fauche en cours en fin d'été 2012 sur la partie haute. CSA/LD, 10/09/2012.



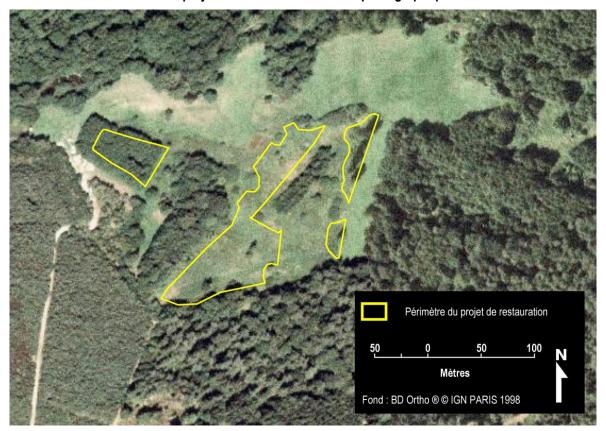
Fauche en cours en fin d'été 2012 sur la partie basse. CSA/LD, 10/09/2012.



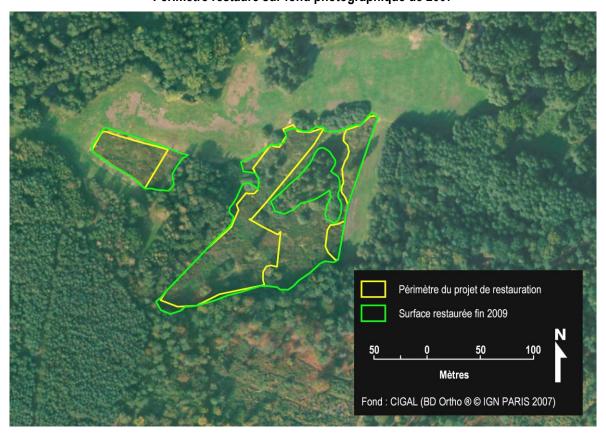
Oreoselinum nigrum en pleine floraison sur la partie haute du site. CSA/LD, 26/07/2012.

## Site n°3 Auf Schleithaler Bann

Périmètre du projet de restauration sur fond photographique de 1998



Périmètre restauré sur fond photographique de 2007



Deux zones ont été visées par cette opération. Avant restauration, la partie avant du site était occupée par une friche à solidage qui s'est développée après exploitation d'une ancienne plantation de feuillus (aulne ou peuplier). Celle-ci était bordée au nord par une mare longitudinale, formée par un ancien fossé de drainage partiellement atterrit. Après les travaux de réouverture et en lien avec la découverte d'une population de Leste dryade en 2009, il a été décidé de réaliser des travaux complémentaires pour rajeunir le biotope de reproduction de cette espèce. Une nouvelle mare a donc été aménagée en 2010, juste au contact de l'ancienne. Ce procédé a permis de préserver les pontes et les larves sur le site d'origine et une colonisation rapide de la nouvelle mare. L'autre partie de la zone réouverte en 2009 a été intégrée dans la fauche de la prairie attenante.

La partie arrière du site, plus grande, était occupée par une mosaïque de communautés de roseaux, de grands carex et de restes de prairie à fromental et de prairie à molinie, plus ou moins colonisés par des saules cendrés. Alors que le projet ne portait que sur les parcelles en gestion CSA, un accord oral a pu être trouvé avec le propriétaire des zones ouvertes entre les parcelles du projet, de manière à opérer une restauration sur l'ensemble de la zone en abandon. En 2012, l'entretien a partiellement été réalisé par l'exploitant agricole en convention avec le CSA. Le reste de la zone a fait l'objet d'un broyage de finition et une coupe complémentaire d'arbres a été réalisée pour augmenter l'ensoleillement de la zone. L'ensemble de cette zone peut désormais être incluse dans la convention de gestion avec l'exploitant agricole. Le plan de gestion réalisé dans le cadre du programme LIFE prévoit l'aménagement d'une mare vers le centre de la zone restaurée pour améliorer localement le ressuyage des prairies.

Au total, les opérations menées sur ce site ont permis de restaurer 1,814 ha de prairie humide contre 1,1 prévu initialement.



Partie avant du site en 2008. CSA/LD. 06/08/2008.



Partie arrière du site en 2008. CSA/LD. 25/07/2008.



Partie avant du site après broyage fin 2009. CSA/LD, 06/11/2009.



Partie arrière du site après broyage fin 2009. CSA/LD, 29/03/2010.



Partie avant du site après l'aménagement de la nouvelle mare. CSA/LD, 25/07/2010.



Partie arrière du site après la fauche estivale. CSA/LD, 25/07/2010.



Mare en automne 2011. CSA/LD, 21/10/2011.



Partie arrière du site en automne 2011 où seulement une petite zone a pu être fauchée par l'exploitant en convention avec le CSA. CSA/LD, 18/11/2011.



Partie avant du site après la fauche par l'exploitant en convention avec le CSA. La mare n'est pas incluse dans la surface fauchée. Elle représente ainsi une zone refuge, notamment pour la reproduction des odonates. CSA/LD, 29/06/2012.



Partie arrière du site partiellement fauchée en 2012 par l'exploitant en convention avec le CSA. Une seconde fauche, complétée d'un broyage de finition, a été réalisée plus tard, en septembre 2012. Les grands bouleaux visibles sur la photo ont également été coupés pour favoriser le fanage du foin.

CSA/LD, 29/06/2012.



En 2011, l'Agrion nain elle l'une des espèces les plus communes sur la mare aménagée en 2010, alors qu'elle n'a pas été recensée dans les précédentes études consacrées aux odonates de la Lauter. Elle figure sur la liste rouge des odonates d'Alsace dans la catégorie rare. CSA/LD, 07/08/2011.



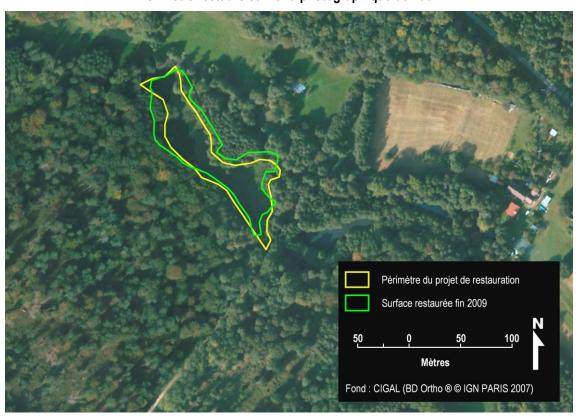
Accouplement de Leste dryade en bordure de la nouvelle mare aménagée en 2010. Ce site est la deuxième station découverte en Alsace depuis 2003, où l'espèce était alors considérée disparue. CSA/LD, 25/07/2010.

## Site n°4 Bei der Beinwaldmuehle

## Périmètre du projet de restauration sur fond photographique de 1998



Périmètre restauré sur fond photographique de 2007



Avant les travaux de restauration, ce site attenant à la Lauter était occupé par une mosaïque de roselières à Phragmite (*Phragmites australis*), de formations à Solidage géant (*Solidago gigantea*) et de prairies à Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*). La présence d'arbustes et d'arbres traduisait l'abandon déjà ancien. Sur la photo aérienne de 1998, cette prairie semble en effet déjà être à l'abandon. Un « trou d'obus » formait une petite mare, mais son profil abrupt n'était pas favorable aux espèces inféodées à ce type de biotope. Une autre problématique était liée à l'accès sur le site car celui-ci se faisait en traversant une dépression humide.

Les travaux de restauration menés en 2009 ont permis de réouvrir l'ensemble de la parcelle, d'enrayer l'évolution vers un stade boisé, de rétablir les possibilités de fauche mécanique en éliminant les arbres, les arbustes et les débris ligneux et d'avoir un bilan exportateur positif de la biomasse. Ces travaux ont été réalisés sur une superficie de 0,688 ha. Après le broyage de la végétation et la coupe des arbres, le broyage des souches n'a pas pu être réalisé au cours de l'hiver 2009/2010 en raison du manque de portance des sols. Il a été réalisé plus tard, en septembre 2011 et non pas à l'aide d'un broyeur forestier, mais d'une pelle chenillée équipée d'une dent de déroctage.

En 2010, des travaux uniques complémentaires ont été réalisés hors financement du programme LIFE. Ils ont consisté à reprofiler le « trou d'obus » en mare avec des pentes douces et aménager un nouvel accès à la parcelle.

Suite aux travaux de réouverture de 2009, deux stations de Gagée jaune (*Gagea lutea*) ont été repérées sur le bord de la parcelle le 29/03/2010. Cette plante typiquement alluviale est protégée au niveau national. Elle y a été revue en 2011 (01/04/2011).

Au niveau de l'entretien du site, des travaux de fauche avec exportation ont été réalisés en 2010 et 2012. Ils doivent être poursuivis dans le futur avec pour objectif de restaurer le site en prairie de fauche ou en mégaphorbiaie représentative.

La problématique du site est son enclavement dans un environnement forestier. L'ombrage des arbres limite l'ensoleillement de la prairie et rend difficile la valorisation du foin en raison des difficultés de fanage. La fauche devra donc probablement être réalisée en prestation.



Site juste avant les travaux de restauration. CSA/LD, 01/12/2009.



Vue du site en mars 2010 quelques mois après les travaux de restauration. CSA/LD, 29/03/2010.



Vue du site en été 2010, après la fauche. CSA/LD, 29/07/2010.



Exemple de souches restant à araser en été 2010. CSA/LD, 29/07/2010.



Mare réaménagée en été 2010. CSA/LD, 29/07/2010.



Nouvel accès aménagé en été 2010. CSA/LD, 29/07/2010.



Vue en avril 2011 de la mare aménagée, CSA/LD, 01/04/2011.



Vue vers l'Ouest du site au début du printemps 2011. CSA/LD, 01/04/2011.



Vue vers l'Est du site au début du printemps 2011. CSA/LD, 01/04/2011.



Vue du site en septembre 2012, après la fauche d'exportation. CSA/LD, 18/09/2012.



Gagée jaune (*Gagea lutea*) découverte sur le site en mars 2010, suite aux travaux de restauration. CSA/LD, 29/03/2010.

#### **Marais d'Altenstadt**

Les opérations de restauration dans le marais d'Altenstadt ont concerné 2 sites à deux périodes différentes. Le site n°5, en jaune sur la carte ci-dessous, a été proposé par le CSA lors du premier avenant au programme LIFE, lorsque le CSA est devenu partenaire du programme. Le site n°6 a été proposé en 2011, lors du 2ème avenant au programme.

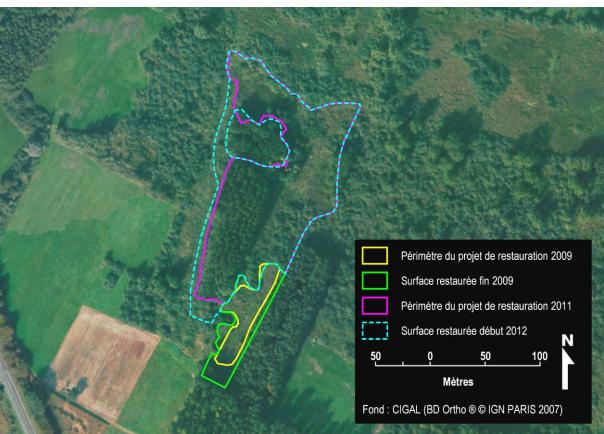
Périmètre du projet de restauration
Projet complémentaire proposé en 2011

50 0 50 100

Mètres

Fond : BD Ortho ⊕ © IGN PARIS 1998

Périmètres des projets de restauration sur fond photographique de 1998



#### Périmètres restaurés sur fond photographique de 2007

#### Site n°5 Bruchwiese

Cette opération proposée en 2008 par le CSA, fait suite à la découverte d'une station d'Azuré des paluds la même année dans le cadre de l'action A2. Elle remplace une action proposée mais non retenue dans le premier avenant et qui consistait à évacuer des clôtures grillagées autour d'une aulnaie au bord de la Lauter.

Lors de la découverte de l'Azuré des paluds, la situation était des plus inquiétantes et incertaines. Le site n'était plus entretenu depuis une vingtaine d'années et la population de Sanguisorbe officinale, unique plante hôte du papillon, était limitée à 6 pieds. L'année suivante en 2009, il n'y avait plus que 3 pieds de sanguisorbe en fleur disponibles pour la ponte des papillons.

En 2010, après les travaux de restauration, la population de Sanguisorbe officinale est remontée à 29 pieds, puis 22 en 2011. En 2012, seulement 13 pieds en fleur ont été dénombrés sur la station. Ce chiffre inférieur aux 2 années précédentes peut s'expliquer par un comptage non exhaustif lié à une floraison plus tardive ou une année moins favorable à la Sanguisorbe officinale compte-tenu du printemps très sec en mars-avril puis assez froid jusque mi-juin. Rappelons que depuis 2010, le site fait l'objet d'une fauche annuelle tardive (après le 05/09) avec exportation de la matière. Cette gestion permet à la fois au papillon et à la plante hôte de réaliser l'intégralité de leur cycle biologique. L'hypothèse que la sanguisorbe soit concurrencée par les autres espèces végétales expliquerait mal que la sanguisorbe ait pu se maintenir depuis l'abandon de l'entretien de la prairie jusqu'en 2008. Toutefois, si tel était le cas, des fauches printanières pourraient être réalisées pour favoriser le développement de la sanguisorbe dans le regain. La contrepartie étant que les pieds de sanguisorbe seront alors beaucoup moins développés et comporteront donc moins de têtes florales susceptibles d'accueillir des pontes d'Azuré des paluds. En effet, à la différence de la zone ello-rhénane où la sanguisorbe peut atteindre des dimensions importantes dans le regain, son comportement est assez différent sur le site de la Lauter et la plante dépasse rarement 50 cm de hauteur dans le regain. Cette observation est à prendre en compte dans les situations où le nombre de sanguisorbe est faible. Plus un pied est développé, plus il compte de têtes florales et plus il peut accueillir de pontes.

Une autre explication de la diminution du nombre de pieds de sanguisorbe pourrait venir des allers et venues par le locataire de chasse en véhicule sur le site en 2010 et 2011. A plusieurs reprises, le CSA a demandé au locataire de chasse d'arrêter de circuler sur la prairie. Fin 2011, une bande de chantier a été mise en place à l'entrée de la prairie et le problème a été abordé avec le locataire de chasse lors des réunions de chantier. Il ne devrait plus se produire dans le futur.

Un contrôle du nombre de pieds de sanguisorbe en fleur fin juillet / début août devra être réalisé pour vérifier l'hypothèse d'une variation liée aux conditions météo de 2012 et constater l'absence de circulation automobile sur la prairie.

En conclusion, cette opération a permis de restaurer une prairie occupée par l'une des deux seules populations d'Azuré des paluds du marais d'Altenstadt. Les mesures de gestion mises en place doivent assurer la pérennité de cette population, qui reste fragile en raison de sa petite taille et de son isolement.



Site avant les travaux de restauration, au moment de la découverte de la station d'Azuré des paluds en 2008. CSA/LD, 07/08/2008.



Vue vers le site en été 2009. CSA/LD, 31/07/2009.



Site au début du printemps, après les travaux de restauration. Les éléments ligneux à proximité de la zone de vol de l'Azuré des paluds ont volontairement été conservés. CSA/LD, 29/03/2010



Site en juillet 2010. CSA/LD, 25/07/2010



Site après la fauche de septembre 2011. La peupleraie à gauche sur la photo précédente a disparue, récoltée par son propriétaire avant la vente au CG67.

CSA/LD, 04/10/2011.



Site en été 2012. La saulaie à Saule cendrée a disparue à l'arrière plan en lien avec les travaux sur le site n°6. CSA/LD, 20/07/2012.



Site après la fauche de septembre 2012. L'exploitant qui réalise la fauche en convention avec le CSA a déjà étendue la fauche au secteur réouvert dans le prolongement de la prairie.

CSA/LD, 18/09/2012.



Azuré des paluds sur le site en 2012. CSA/LD, 26/07/2012.

#### Site n°6 Bruchwiese

Les objectifs de cette opération étaient :

- de restaurer une surface significative de prairie humide dans le marais d'Altenstadt,
- d'en faire bénéficier des parcelles acquises dans le cadre du programme,
- d'expérimenter la restauration de prairies humides à partir de saulaies à Saule cendré (habitat majoritaire résultant de l'abandon des prairies),
- d'augmenter l'habitat futur pour l'Azuré des paluds.

Cette opération revêt donc un caractère expérimental et démonstratif sur les possibilités d'une restauration à plus grande échelle du marais d'Altenstadt.

A la différence des opérations proposées sur les bords de la Lauter, celle-ci a été élaborée dans le cadre du programme LIFE, avec le temps nécessaire pour réaliser le diagnostic initial et en bénéficiant de l'expérience des restaurations réalisées en 2009.

Les levées ont été réalisées au GPS, permettant de définir très précisément les travaux à réaliser. Les levées GPS ont ensuite été utilisées sur le terrain pour l'exécution des travaux.

Le chantier a démarré au début de l'année 2012 et il s'est déroulé dans de bonnes conditions, même s'il a dû être interrompu avant la fin de l'aménagement de la mare et de la piste d'accès technique. Cette interruption était avant tout une question de bon sens compte tenu de la forte humidité des sols. Le report de ces travaux à l'été a permis de terminer efficacement l'opération. L'impact sur le milieu lié à la période estivale a été minimisé par le fait que tous les travaux de débroussaillage, de bucheronnage et de dessouchage avaient été réalisés l'hiver précédant.

Une superficie de 1,744 ha a été restaurée dans le cadre de cette opération. Si on englobe le site n°5 et la zone maintenue ouverte sous la ligne électrique attenante (gérée par Électricité de Strasbourg), la zone ouverte à cet endroit du marais représente environ 2,25 ha. Le dessous de la ligne électrique pourra certainement être intégré dans l'entretien de la prairie restaurée qui sera confié par le CSA en convention avec un exploitant. Charge à l'exploitant d'obtenir les autorisations auprès des propriétaires privés des parcelles sous la ligne électrique.

Les bons résultats obtenus, notamment en termes de rejets ligneux l'été suivant, accrédite le recours au dessouchage. Le bon déroulement des travaux et le succès de l'opération doit également être mis au crédit du savoir faire de l'entreprise qui a exécuté les travaux et d'une forte période de gel qui a permis aux engins de chantier d'évoluer dans de bonnes conditions.

Enfin, l'impact social semble également positif comme en a témoigné l'exploitant actuellement en convention pour le site n°5 et des participants à une visite guidée lors de la journée événementielle du 9 juin 2012. Le locataire de chasse a toutefois eu un avis plus réservé bien qu'il ait parfaitement compris l'objectif du projet.



Vue générale du site en 2008 par le Sud. La peupleraie à gauche du poteau électrique est visée par le projet de restauration. A droite du poteau, le site n°5 également avant restauration. CSA/LD, 25/07/2008.



Vue du site depuis le site n°5. A gauche, la peupleraie, à droite en arrière plan, la saulaie à Saule cendré. CSA/LD, 05/03/2010



Zone embroussaillée à l'arrière de la peupleraie, avant réouverture. CSA/LD, 01/04/2011.



A l'intérieur de la peupleraie en 2011. CSA/LD, 02/04/2011.



Fossé en limite Nord de la peupleraie qui a servi d'assise pour l'aménagement d'une mare. CSA/LD, 02/04/2012.



Peupleraie après récolte en mai 2012. A droite la saulaie à Saule cendré visée par la restauration en prairie. CSA/LD, 30/05/2012.



Vue générale du site pendant le chantier de restauration. CSA/LD, 13/02/2012.



Vue de l'arrière du site pendant de chantier de restauration. CSA/LD, 20/2/2012



Vue générale du site après la fin du chantier. Au milieu du plan à gauche, un têtard de saule blanc recépé.

CSA/LD, 15/03/2012.



Ancienne saulaie à Saule cendré l'été suivant la restauration. CSA/LD, 03/08/2012



Ancienne peupleraie l'été suivant la restauration.
L'agriculteur en convention avec le CSA y a fait un essai de fauche.
Le boisement en arrière plan est une vieille cépée d'Aulne
glutineux qui a volontairement été conservée.
CSA/LD, 18/09/2012.



Mare aménagée en juillet 2012 à l'intersection de plusieurs fossés. CSA/LD, 03/08/2012.

## VI. Moyens mis en œuvre

Les moyens financiers et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de restauration et d'entretien des prairies sont exposés dans les différents chapitres précédents.

Au niveau des moyens humains, ces opérations ont impliqué 3 techniciens : Tharcisse SAENGER, Pierre GOERTZ et Catherine PELON ; et 1 chargé d'études scientifiques : Luc DIETRICH.

Le temps de travail des techniciens a été pour partie valorisé en tant que contribution financière du CSA au programme LIFE. L'intervention de 3 techniciens s'explique par le départ de Tharcisse SAENGER en juin 2010 qui a seulement été remplacé par Catherine PELON en novembre 2010. Le suivi des travaux en 2010 a donc été réalisé par Pierre GOERTZ en intérim.

Outre la préparation et le suivi des travaux, les techniciens ont également participé à la conception des différentes opérations, avec l'appui de Luc DIETRICH, notamment pour la rédaction des demandes d'autorisation et des cahiers des charges. Luc DIETRICH a également assuré la coordination, le suivi général des opérations et préparé les différents rapports d'activités.

La gestion comptable et financière a été réalisée par Brigitte WALTER, Responsable administrative et financière.

Enfin, les bénévoles du CSA ont également participé à la mise en œuvre des opérations, notamment la conservatrice bénévole des sites et les membres du conseil scientifique qui ont examiné les différents projets.

## VII. Évaluation

Ces opérations de restauration d'anciennes prairies humides ont été réalisées conformément aux projets initiaux hormis pour un site (site n°2) qui n'a pas été réouvert compte tenu du manque de portance des sols liée à l'humidité. Il n'était pas question de réaliser un broyage de la végétation en période estivale.

Sur les autres sites, des difficultés ont été rencontrées toujours en raison du caractère humide des terrains. Ainsi des travaux de broyage des souches sur les sites au bord de la Lauter ou l'aménagement d'une mare dans le marais d'Altenstadt, ont dû être différés pour intervenir à une période favorable.

Le succès des opérations de restauration d'ancienne prairie est donc tributaire des conditions d'hydromorphie des terrains au moment des travaux et des conditions météorologiques.

Avec toujours le souci de ne pas intervenir pendant la période de végétation et avec le retour d'expérience des travaux réalisés, les deux périodes les plus propices sont :

- le début de l'automne, de fin septembre à octobre, à condition de bénéficier de conditions faiblement pluvieuses, car cette période correspond également avec la période de basses eaux de la Lauter,
- le milieu de l'hiver, à la faveur d'un épisode de fort gel pendant 2 ou 3 semaines.

Les caractéristiques des engins utilisés ont également une grande importance. Il est préférable d'utiliser des engins les plus légers possibles et plutôt équipés de chenilles. Toutefois, les entreprises alsaciennes spécialisées dans les travaux de génie écologique ne semblent pas être équipées de broyeur utilisable sur un engin chenillé.

Il faut également rappeler que les travaux de réouverture ne sont qu'une première étape de la restauration d'une prairie humide. L'entretien de la zone réouverte est déterminant pour l'évolution des communautés végétales. Dans le cadre du programme LIFE, cet entretien a pu être réalisé grâce aux moyens apportés par le CG67 dans le cadre de la gestion des sites confiés au CSA, pour un montant total de 21 077,84 €. Les travaux uniques complémentaires hors programme LIFE ont quant à eux représenté un coût de 8 419,84 €.

Les opérations réalisées dans le cadre du programme LIFE sont également à mettre en perspective avec l'état de conservation des prairies sur l'ensemble du site Natura 2000. La comparaison de la situation actuelle avec les photographies aériennes anciennes permet de constater la disparition importante de milieux ouverts dans la deuxième moitié du  $20^{\text{ème}}$  siècle et leur fragmentation. Il est évident que cette évolution se soit également traduite sur l'ensemble de la biodiversité des milieux ouverts. Le rétablissement d'un écosystème prairial fonctionnel à l'échelle du site Natura 2000 nécessitera de poursuivre la reconquête de milieux ouverts et de reconnecter entre eux les îlots prairiaux.

# VIII. Perspectives après le LIFE

Les plans de gestion des APPB du Cours inférieur de la Lauter et du Marais d'Altenstadt, élaborés dans le cadre du programme LIFE, prévoient les mesures d'entretien nécessaires à l'évolution de la composition floristique des sites restaurés vers des communautés typiques et stabilisées. Une partie des sites, notamment les sites n°3, 5 et 6, sont en bonne voie car l'entretien en convention avec des exploitants agricoles est quasiment assuré. Pour les sites n°1 et 4, des travaux en prestation doivent être envisagés pour les années suivantes et des travaux complémentaires pour optimiser l'entretien futur sont planifiés sur le site n°1.

Pour le site n°2 qui n'a pas pu être restauré dans le cadre du programme LIFE compte tenu des conditions particulièrement humide, un pâturage d'entretien écologique expérimental est proposé. Ce mode de gestion est également proposé pour le site n°1 en fonction de l'évolution de la situation, et de manière plus général, pour les zones qui seraient réouvertes dans le marais d'Altenstadt dans le futur. Une réflexion similaire est menée côté allemand pour les prairies à l'Ouest du site protégé NSG *Lauterniederung*. Le pâturage serait réalisé avec des chevaux rustiques ou des Aurochs de Heck (comm. pers. Matthias KITT).

Le partenariat existant entre le CG67 et le CSA pour la gestion des propriétés du CG67 permettra de poursuivre les actions d'entretien et de développer de nouvelles opérations de restauration des milieux ouverts.