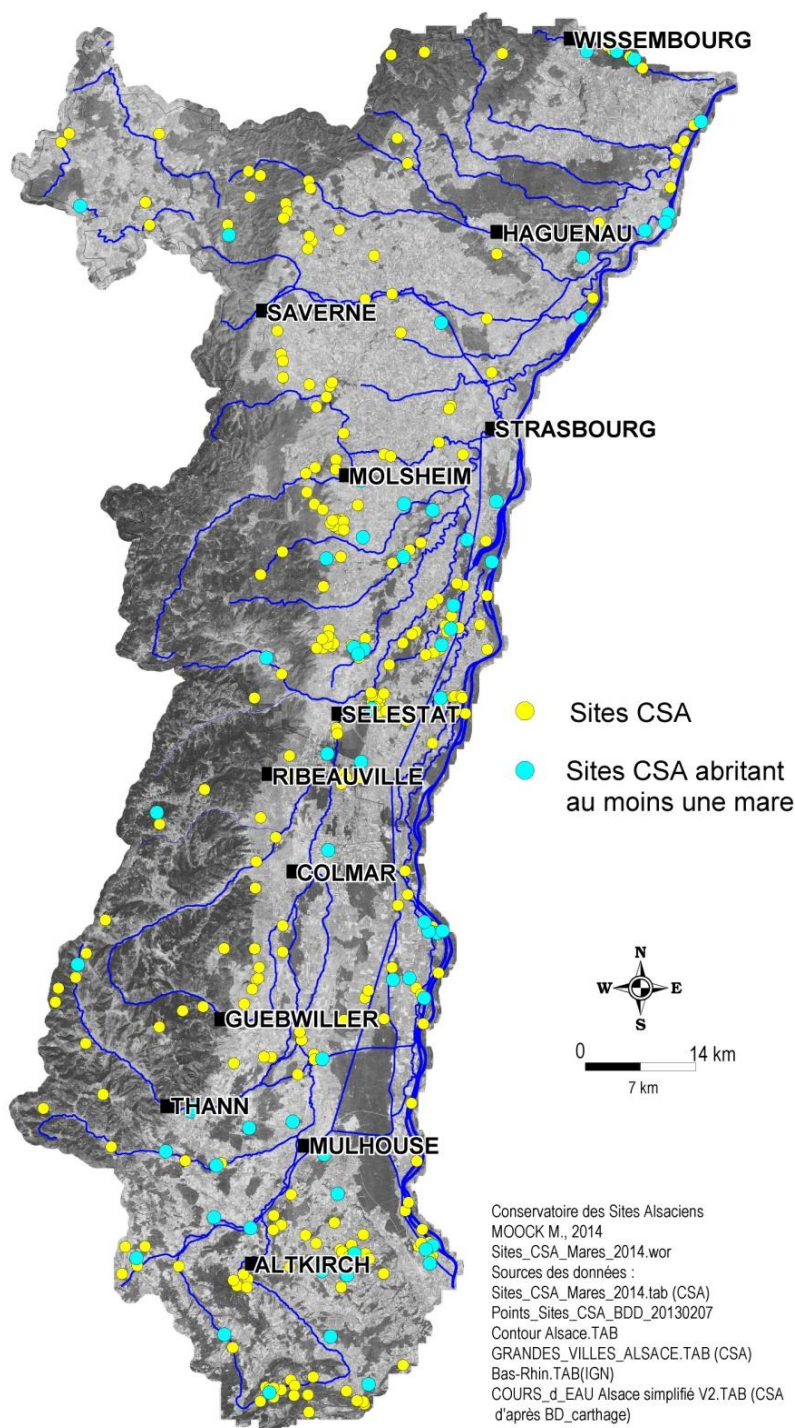


Retour d'expérience

Création de mares

Les mares dans le réseau régional des sites protégés et gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens (CSA)



Quelques chiffres :

- 69 sites CSA possèdent au moins une mare ;
- En moyenne entre 2 et 5 mares par site concerné ;
- 90 % des mares des sites CSA ont une origine anthropique ;
- Les mares creusées par le CSA les plus anciennes datent de 1988 (Osthouse), les plus récentes de 2014 (Illkirch-Graffenstaden).

Le CSA crée ou restaure des mares depuis le milieu des années 1980. L'expérience du CSA dans les travaux de restauration de zones humides lui a permis de constater que la création de mares n'est pas toujours chose facile... C'est pourquoi, le CSA souhaite partager ses connaissances acquises dans ce domaine en valorisant les travaux réalisés sur trois sites.

Ce retour d'expérience a pour objectifs :

- de diffuser et partager les informations techniques et scientifiques et l'expérience du CSA quant à la réalisation de ces 3 projets avec l'ensemble des acteurs ;
- d'améliorer l'état des connaissances pour progresser et affiner la gestion mise en œuvre sur ce type de sites.

La création ou la restauration de mares répond à différents objectifs

- Améliorer la fonctionnalité hydrologique d'un milieu. Les mares contribuent notamment à ralentir les eaux de ruissellement par effet tampon ;
- Recréer un réseau écologique à l'échelle d'un territoire morcelé. Ce qui est utile dans le contexte actuel du morcellement des habitats naturels ;
- Augmenter la richesse spécifique (amphibiens, odonates,...) d'un site naturel ;
- Favoriser une espèce particulière. Comme par exemple dans le cas d'espèces rares ou menacées (Crapaud vert, Sonneur à ventre jaune,...). Certaines des espèces visées par les enjeux CSA bénéficient de programmes de protection tels que les Plans Nationaux d'Actions (PNA) qui visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Chacun de ces plans est décliné au niveau régional.

Priorité à la réhabilitation/récréation de milieux humides en zones agricoles intensives

Une attention particulière est portée à ne pas dégrader, lors de la création de mares, des habitats à haute valeur écologique ou des stations d'espèces remarquables.

Ainsi, le CSA réalise préférentiellement ce type d'aménagement dans le cadre de la renaturation de parcelles auparavant exploitées par l'agriculture intensive, comme d'anciennes cultures de maïs ou de betteraves.

Dans ce cadre, le CSA n'hésite pas à restaurer la microtopographie d'origine avant nivellement par les labours successifs. Ces opérations qui peuvent s'avérer coûteuses présentent néanmoins de bons résultats sur le long terme.

La création ou restauration de mares doit avant tout permettre un gain de surface de milieux humides à forte biodiversité et fonctionnalité vis-à-vis des milieux en relations (nappe, cours d'eau, « trame » et « corridor » verts,...).

EXEMPLE 1 :

Création de mares sur le site CSA « Brandel » à EPPFIG

Localisation du site



- **Département**

Bas-Rhin

- **Entité éco-géographique**

Bruch de l'Andlau

- **Commune**

EPPFIG

- **Nom du site**

Brandel

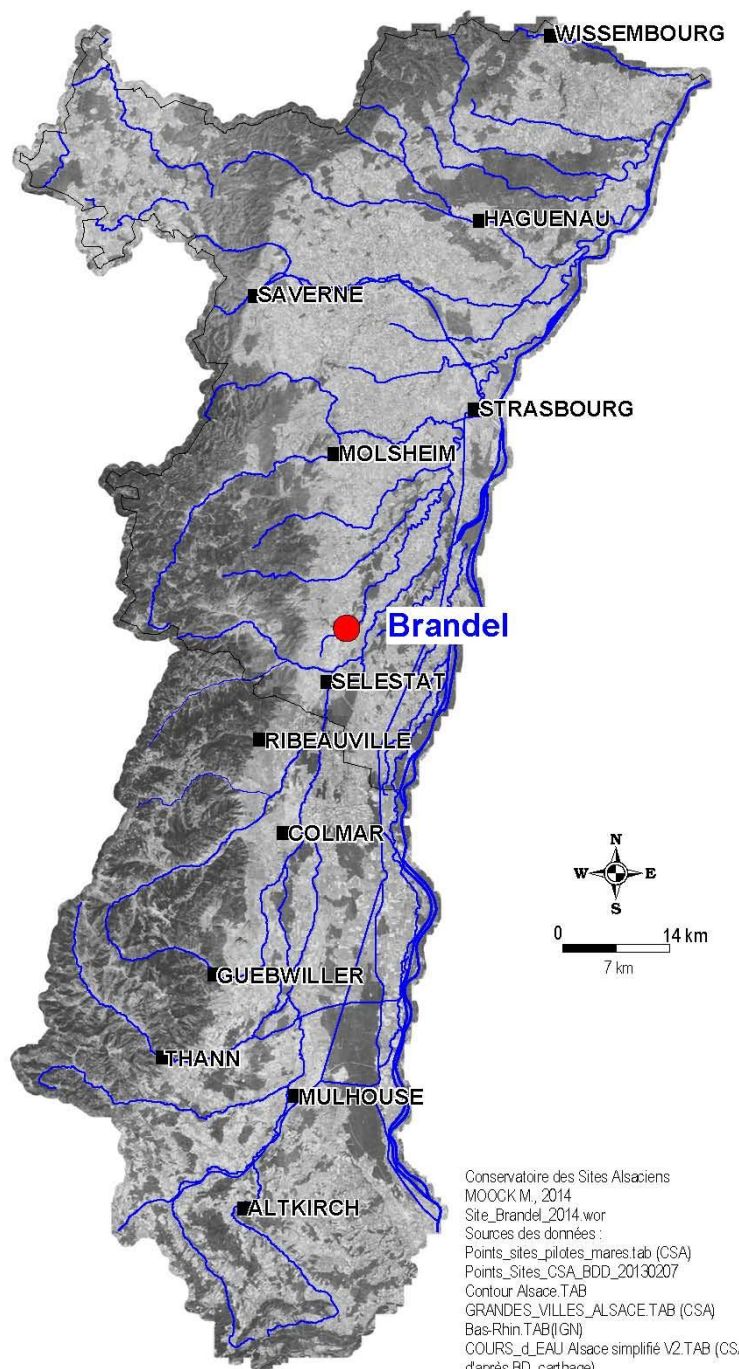
- **Surface totale du site**

481,44 ares (au sein de 27,33 ha gérés par le CSA dans le secteur)

- **Statut foncier**

Propriété CSA / Bail emphytéotique

Nos partenaires pour la gestion de ce site :



Objectifs

Le site Brandel à EPPFIG est situé à proximité d'un boisement et en bordure de l'autoroute A35 créée en 1997 et à l'origine de fortes mortalités sur les populations de Sonneur à ventre jaune. Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) est une espèce d'amphibien rare et menacée, protégée au niveau national, inscrite sur la liste rouge d'Alsace et en annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, et très présente dans le secteur. En 2003 le CSA est saisi par l'association BUFO* qui lui demande, en réponse aux mesures d'accompagnements de la création de cette autoroute, d'aménager des zones de reproduction favorables à l'espèce.



Sonneur à ventre jaune

*BUFO : Association pour l'étude et la protection des Amphibiens et Reptiles d'Alsace

Déroulement des travaux

La création des mares (13) a été réalisée de décembre 2004 à janvier 2005 sur une zone de prairie eutrophe totalement dépourvue de ce type de point d'eau. La réalisation de ces aménagements n'a nécessité aucune démarche administrative particulière. Les travaux ont été réalisés par une entreprise spécialisée sous maîtrise d'ouvrage CSA. Les aménagements proposés correspondent à des habitats étudiés pour être favorables au Sonneur, à savoir un ensemble hydraulique de mares de petites tailles (quelques mètres carrés) en pente douce et peu profondes (maximum 30cm). Deux complexes de 150 m² sont proposés sur le site, localisés en fonction de la proximité de la nappe et d'un niveau d'ensoleillement suffisant. Des difficultés sont rencontrées pour le choix des zones d'implantation des mares du fait de la profondeur du toit de la nappe phréatique localement hétérogène. L'ensemble hydraulique de petites mares est créé en plus de deux mares de taille plus importante (diamètre environ 10m et profondeur 2m) pour pouvoir accueillir d'autres espèces d'amphibiens comme la Grenouille rousse, le Crapaud commun ou des Tritons. Ces mares sont disposées tout aussi stratégiquement, dont une près d'une buse passant sous la voie rapide qui fait liaison avec d'autres mares situées de l'autre côté



Creusement des mares - février 2005

de l'autoroute. La présence de la Laïche de Buxbaum (*Carex buxbaumii*), espèce protégée au

niveau national, était connue sur le site et donc prise en compte lors de l'aménagement. La terre extraite a été répartie sur plusieurs merlons, lesquels ont été plantés avec des espèces arbustives locales variées. L'agencement des merlons a été étudié en liaison avec la LPO afin d'offrir à la faune (oiseaux,...) un réseau d'habitats favorables

sur l'ensemble du site et d'assurer une distance correcte avec l'autoroute (collision). Ces aménagements éloignés des mares ont permis la bonne insertion paysagère des travaux et créé des biotopes de haies en zones exondées. Une butte assez importante a été aménagée pour favoriser le Blaireau mais sans résultat à ce jour.

Résultats

Le Sonneur à ventre jaune a colonisé les mares de petites tailles très rapidement (entre 15 et 35 adultes) dès les premières années après les travaux à partir des populations présentes à proximité. La colonisation a été donc immédiate car cette espèce recherche les zones en eau de faible volume à

l'aspect perturbé et dépourvues de végétation. Les mares ont suivi une évolution intéressante : certaines sont permanentes et d'autres temporaires ce qui profite à la diversité faunistique.

Ce site est suivi par BUFO dans le cadre du programme SIBA*. Les résultats de ce suivi montre

que des adultes de Sonneur à ventre jaune sont encore régulièrement observés (11 adultes en 2009, 15 en 2011, 6 en 2012 et 3 en 2013) ainsi que des juvéniles. On note tout de même que le Sonneur à ventre jaune est actuellement moins fréquent compte tenu de l'évolution des mares qui se végétalisent progressivement et deviennent favorables à d'autres espèces d'amphibiens (Triton alpestre, Triton ponctué, Triton palmé, Grenouille rousse, Grenouille commune et Crapaud commun) qui s'y sont déjà implantées en effectifs importants. Ces espèces

d'amphibiens étaient absentes sur le site avant les travaux tout comme les odonates dont on compte actuellement 9 espèces (Leste barbare, Leste brun, Libellule écarlate, Orthétrum brun,...).

La diversité des mares présentes sur le site font que le Sonneur semble bien cohabiter avec les autres espèces.

Ci-contre : Les mares, 7 ans après les travaux. Selon leur localisation et leur configuration, et en fonction des battements de la nappe, certaines sont permanentes et d'autres temporaires - juillet 2012



Les mares aménagées spécifiquement pour le Sonneur il y a une dizaine d'années lui sont toujours favorables, ceci sans intervention particulière depuis leur création.

Les aménagements réalisés sur ce site sont donc une réussite. D'autres mares favorables à cette

espèce seront créées prochainement sur d'autres sites CSA du secteur afin d'augmenter sa capacité d'accueil et de garantir la persistance de conditions favorables à sa reproduction.

Coût

Le coût total de l'opération de creusement des 13 mares s'élève à 12 516 euros.

EXEMPLE 2:

Création de mares sur le site CSA « Aeussere Riedmatten » à STETTEN

Localisation du site



© photo : JANSANA M. - CSA

- **Département**

Haut-Rhin

- **Entité éco-géographique**

Sundgau

- **Commune**

STETTEN

- **Nom du site**

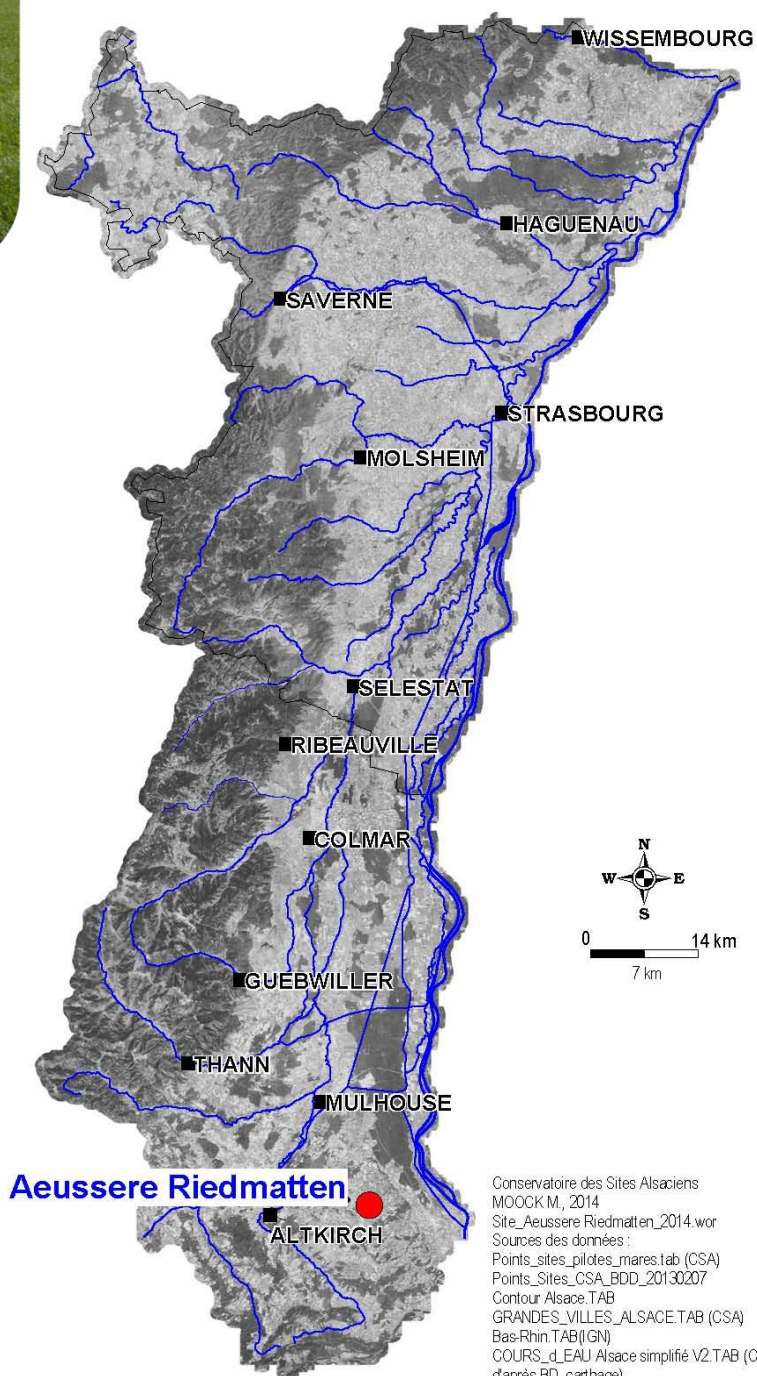
Aeussere Riedmatten

- **Surface totale du site**

357,6 ares

- **Statut foncier**

Bail civil / Bail emphytéotique



Aeussere Riedmatten

Conservatoire des Sites Alsaciens
MOOCK M., 2014
Site_Aeussere Riedmatten_2014.wor
Sources des données :
Points_sites_pilotes_mares.tab (CSA)
Points_Sites_CSA_BDD_20130207
Contour Alsace.TAB
GRANDES_VILLES_ALSACE.TAB (CSA)
Bas-Rhin.TAB(I GN)
COURS_d_EAU Alsace simplifié V2.TAB (CSA
d'après BD_carthage)

Nos partenaires pour la gestion de ce site :



Objectifs

L'objectif principal est de restaurer une zone humide pour permettre la cohabitation et la reproduction d'espèces (amphibiens, odonates,...) tout en valorisant une source jaillissant au milieu du site pour rejoindre un fossé puis un ruisseau.



© photos : SCHLAEPFLIN D. - CSA

La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) est une des nombreuses espèces visées.

Déroulement des travaux

Les travaux ont été réalisés en juillet 2011, après envoi d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T) aux acteurs concernés (EDF, GDF, France Télécom, Commune,...). La parcelle concernée par les travaux est un ancien champ de maïs. Une dépression sur 50 ares en pente douce profonde de 60cm y est creusée. Ensuite, un réseau de trois mares est aménagé par surcreusement et leur superficie totale est d'environ 10 ares. Ce réseau est constitué d'une grande mare d'environ 2m de profondeur et de deux petites mares d'environ 1m de profondeur chacune. Les travaux d'aménagement sont réalisés par une entreprise spécialisée sous maîtrise d'ouvrage CSA à l'aide d'engins de faible portance (pelle mécanique et dumper chenillée) pour éviter tout tassement ou détérioration du sol. De plus, les travaux sont réalisés en période de basses eaux.

Un dossier de déclaration de travaux au titre de la loi sur l'eau a été préalablement envoyé à la DDT du Haut-Rhin afin de pouvoir prélever une partie de l'eau d'un fossé situé à proximité pour alimenter les mares. L'autorisation de la DDT n'ayant pas été obtenue, il n'est pas possible d'utiliser l'eau du fossé.

L'alimentation en eau de ces mares est donc assurée par ruissellement et par une source présente sur le site. La surverse des mares n'a pas été connectée au fossé afin d'éviter la pénétration de poissons, prédateurs des larves

d'amphibiens et invertébrés aquatiques.

La terre issue du creusement des mares est stockée sur le site sous forme d'un merlon disposé en bordure de boisement de telle manière qu'il s'intègre dans le paysage.



© photo : GRANDET G. - CSA



© photo : MAURER P.

Vues pendant et après les travaux - 2011 et 2012

Résultats

Fin 2011, peu après les travaux, les mares ne sont pas en eau. Elles ont en effet du mal à se remplir, ceci semble-t-il à cause d'un hiver particulièrement sec.

Début 2013 le constat est similaire, les mares créées montrent des difficultés à garder un niveau d'eau adéquat. En effet, deux mares étaient asséchées dès le mois de mai et le niveau d'eau de la plus grande mare était bas traduisant un problème d'étanchéité.

Ainsi, les travaux n'ont pas permis d'atteindre l'objectif initial de créer un réseau de mares fonctionnelles, car elles ne sont pas assez bien alimentées en eau. Cet exemple est représentatif des complications rencontrées lors de la création de mares sur substrat peu imperméable et dans des conditions de faible alimentation en eau (ruissellement,...).

Cependant, ceci n'est pas qualifié comme un échec, car le site est tout de même favorable aux odonates et amphibiens.

- 15 espèces d'odonates (Libellule à quatre taches, Agrion élégant, Libellule écarlate,...) après 2 ans.
- 2 espèces d'amphibiens (Grenouille rousse et Triton palmé).



© photos : SCHLAEPFELIN D. - CSA



Les deux petites mares - mai 2013



© photo : JANSANA M. - CSA

La grande mare - mai 2013



L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), espèce affectionnant les jeunes mares peu végétalisées, fréquente le site.



L'éclatante Libellule écarlate (*Crocothemis erythraea*), qui préfère les mares riches en végétation, est déjà présente.

Ci-contre : Pied de massette, au niveau de la grande mare, recouvert de dizaines d'exuvies* d'odonates.

*Exuvie : enveloppe que le corps de l'animal a quittée lors de la métamorphose

Travaux de perfectionnement de l'alimentation en eau des mares

Des travaux ont été réalisés en novembre 2013 afin de perfectionner l'alimentation en eau des mares de ce site. L'utilisation de l'eau du fossé situé à proximité n'étant pas possible suite à une décision administrative, il a été décidé de recreuser une plus grosse mare d'environ 2m de profondeur à l'emplacement des deux petites mares jusqu'aux roches sédimentaires (marnes bleues) assurant une certaine imperméabilité. Les deux grosses mares du site ont ensuite été reliées par une buse afin que la source alimentant la nouvelle mare puisse

également alimenter la seconde.

Depuis, l'alimentation en eau des mares est satisfaisante.



Ci-contre : Vues pendant et après les travaux de perfectionnement des mares en 2013.



Coût

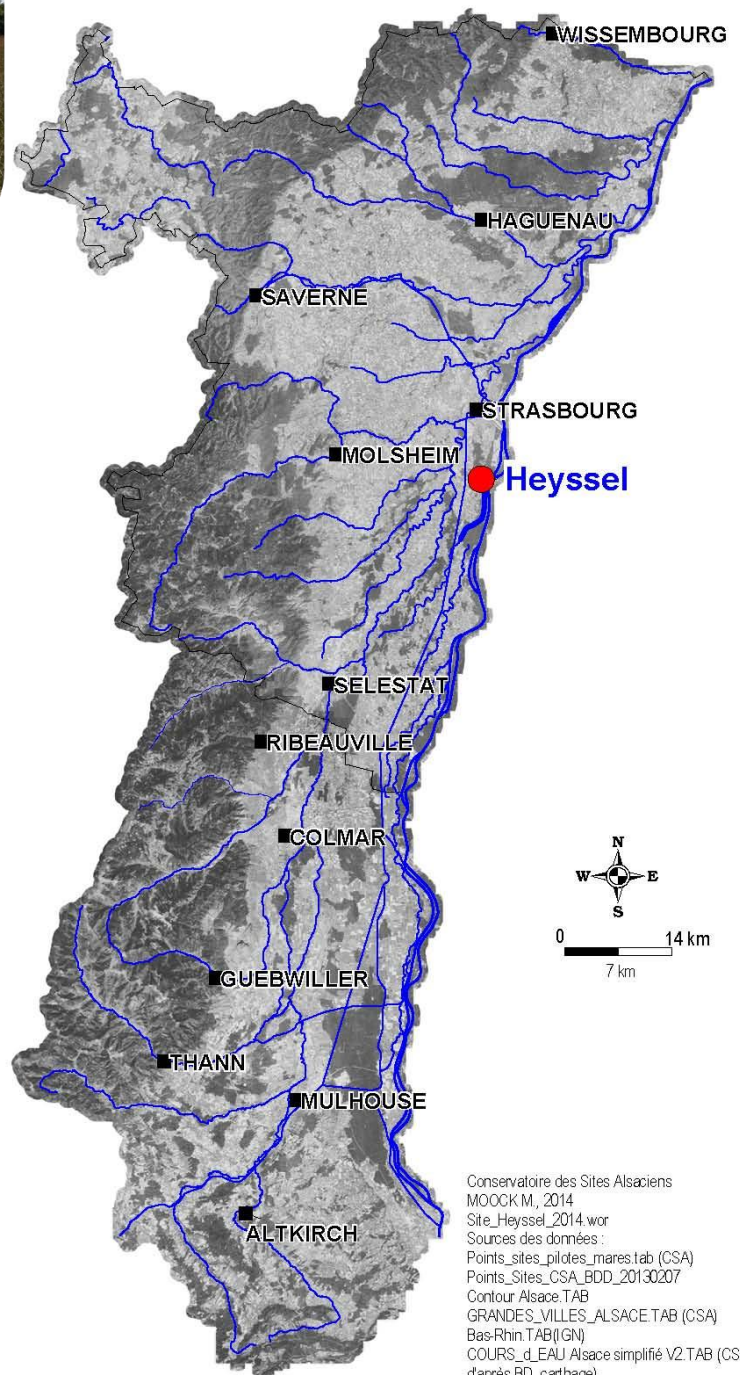
Le coût des opérations s'élève ici à 8 540 euros pour les aménagements de 2011 et 4 904 euros pour les travaux de 2013 (soit 13 444 euros au total).

EXEMPLE 3 :

Création de mares sur le site CSA « Heyssel » à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

Localisation du site

© photo : PELON C. - CSA



- **Département :**

Bas-Rhin

- **Entité éco-géographique :**

Ried Nord et bande rhénane nord

- **Commune**

Illkirch-Graffenstaden

- **Nom du site**

Heyssel

- **Surface totale du site :**

1 164 ares

- **Statut foncier :**

Baux emphytéotiques

- **Site inclus dans le périmètre de la RNN du massif forestier de Strasbourg-Neuhof/Illkirch-Graffenstaden**

Conservatoire des Sites Alsaciens
MOOCK M., 2014
Site_Heyssel_2014.wor
Sources des données :
Points_sites_pilotes_mares.tab (CSA)
Points_Sites_CSA_BDD_20130207
Contour Alsace.TAB
GRANDES_VILLES_ALSACE.TAB (CSA)
Bas-Rhin.TAB(GN)
COURS_d_EAU Alsace simplifié V2.TAB (CSA
d'après BD_carthage)

Nos partenaires pour la gestion de ce site :



Objectifs

L'objectif est de favoriser la reproduction du Triton crêté (*Triturus cristatus*), espèce d'amphibien rare et menacée, protégée au niveau national, inscrite sur la liste rouge d'Alsace et en annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Six mares avaient été créées à l'origine sur le site en l'an 2000, et le triton crêté a été observé en 2008 pour la première fois. La grenouille Agile s'est développée sur le Heyssel au point d'y former la seconde population la plus importante de la Réserve Naturelle Nationale du massif forestier de Strasbourg-Neuhof/Illkirch-Graffenstaden. La rainette y trouve son dernier refuge. D'une manière

générale, le but est de densifier le réseau de mares présentes sur le site pour garantir la pérennité de plusieurs populations d'amphibiens reproducteurs.



© photo : BARBERY, J.

Triton crêté

Déroulement des travaux

Les travaux ont commencé début décembre 2013 après un avis favorable du comité consultatif de la Réserve Naturelle Nationale du massif forestier de Strasbourg-Neuhof/Illkirch-Graffenstaden et de la DREAL Alsace.

Des opérations de défrichage d'une surface de 3,8 ares, autorisées par la DDT du Bas-Rhin, sont nécessaires afin de favoriser un bon ensoleillement de la future zone de reproduction. Les rémanents de coupe

© photo : PELON C. - CSA



sont entreposés sur une zone spécifique **Travaux de défrichage de la zone d'ensoleillement - décembre 2013** préalablement définie. Une zone est broyée au broyeur forestier directement sur place.

La mare d'une surface de 375m² est ensuite creusée en pentes douces par une entreprise spécialisée sous maîtrise d'ouvrage CSA. Elle est constituée d'une zone profonde de 1,5 m sur une surface de 50m². Le reste de la mare a 50cm de profondeur. Entre 300 et 400m³ de terre ont ainsi été déplacés et déposés pour partie sur les zones de défrichage afin de permettre le réensemencement l'année suivante. Les matériaux de régala

(graviers rhénans) de manière à favoriser la végétation des prairies maigres. Le surplus de terre est entreposé sous forme de merlons en bordure du site qui seront par la suite plantés de peupliers noirs rhénans. La mare s'est remplie d'eau très rapidement grâce à la nappe phréatique dont le niveau avait été préalablement mesuré pendant plusieurs années à l'endroit concerné. Ainsi, la hauteur d'eau était déjà de 1,2m le lendemain de la création de la mare dans sa partie la plus profonde.



Creusement de la mare - décembre 2013

Résultats

En juin 2014, la toute nouvelle mare n'a pas encore été colonisée par la végétation. Aucune libellule ni amphibien pionnier n'ont été observés, uniquement quelques insectes aquatiques.

Cette mare a été creusée sur une zone en partie envahie par le Solidage géant (*Solidago gigantea*). Quelques pieds de Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) ont également été observés sur le sol mis à nu.

La surveillance et l'élimination systématique (arrachage) de ces plantes exotiques envahissantes doivent donc être menées avec la plus grande attention.

© photo : NAMOKEL Y. - CSA



La mare nouvellement créée, encore sans végétation - juin 2014

© photo : WEISSENBACHER E. - CSA



Développement du Solidage à proximité de la mare _ mai 2014

© photo : WEISSENBACHER E. - CSA



Présence de la Balsamine de l'Himalaya sur le sol nu _ septembre 2014

La végétalisation de la mare et de ses berges est un processus lent qui a seulement réellement débuté à la fin de l'été 2014.

© photo : WEISSENBACHER E. - CSA

Cet exemple montre que la colonisation des mares n'est pas toujours immédiate. Elle dépend beaucoup de la présence initiale des espèces dans le secteur et de l'attractivité des mares (taux de végétalisation, profondeur, exposition,...).



Des suivis scientifiques des Tritons crêtés dans les années à venir permettront ensuite de valider ou non la réussite de ce projet.

Aspect de la mare en septembre 2014. On observe le début du développement d'une végétation aquatique. Les berges commencent également à se végétaliser.

Coût

Le coût total de l'opération de creusement de la mare et des travaux préliminaires de débroussaillage s'élève à 12 390 euros.

Préconisation pour l'entretien des mares

Parce qu'elles sont naturellement dynamiques, les mares nécessitent un entretien régulier pour ne pas disparaître.

Deux mécanismes peuvent conduire à leur disparition.

- L'atterrissement : l'accumulation de matériaux sur le fond de la mare (sédiments apportés par l'érosion et le ruissellement, débris végétaux ...).

- L'envahissement par la végétation : les plantes progressent des berges vers le centre de la mare et diminuent peu à peu les zones d'eau libre.

L'entretien des mares est donc essentiel, particulièrement dans les 3 à 5 premières années après leur création.

Le suivi de la végétation des abords des mares est important, notamment pour vérifier la non installation des espèces invasives (Solidage, Balsamine de l'Himalaya,...). Si l'apparition de telles espèces est constatée, une lutte adaptée doit être mise en place rapidement.

Le développement des végétaux, comme les phragmites, peut être orienté pour tenter de laisser s'exprimer des communautés végétales palustres diversifiées (cariçaies, jonçaies,...). Des interventions d'arrachage (sur les semis d'aulnes,...) ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires pour maintenir l'ensoleillement des mares. Une gestion différenciée des ligneux, en particulier des saules, est privilégiée. Certaines mares à enjeux « espèces pionnières » sont régulièrement rajeunies.

Le suivi au cas par cas des mares, confronté aux enjeux écologiques, permet de définir leurs modalités d'entretien à long terme.

Quand la taille des sites le permet, un réseau de mares de configuration et d'âges différents est aménagé tant par rapport au rôle « tampon » significatif qu'elles vont pouvoir jouer vis-à-vis des flux de pollutions diffuses pouvant y parvenir des cours d'eau, que d'un point de vue de la constitution de réservoirs de biodiversité et d'un rétablissement de la fonctionnalité de corridors écologiques.

SERVICE D'INFORMATION NATURALISTE

Nos partenaires du Service d'information naturaliste



Remerciements également à
nos autres partenaires pour la protection et la gestion des sites



Le Conservatoire des Sites Alsaciens est membre du réseau des Conservatoires
d'espaces naturels: www.enf-conservatoires.org

