La nature reprend-elle ses droits aux Prés Maréchaux?

A la fin de l'année 2016 et après plus de six mois d'aménagement d'envergure, le Seyon coulait dans un nouveau lit. Sur une distance d'environ 850 mètres, les travaux de revitalisation des Prés Maréchaux ont permis au Seyon de trouver une nouvelle dynamique et ainsi de (re)créer un paysage de zone alluviale. Cette dernière doit comprendre une mosaïque de structures et offrir à la faune et à la flore une diversité de milieux naturels.

AVRIL 2016

JUILLET 2017

AVRIL 2018

Revitalisation du Seyon aux Prés Maréchaux.
© Orthophotos: Prona

Crue du mois de juin 2018.
© Prona

Les principaux travaux ont consisté à construire un cours d'eau sous-dimensionné et sinueux permettant de cette manière à la rivière de déposer des alluvions lors de crues. Avec la force et l'énergie contenues dans la rivière, le Seyon façonne et façonnera lui-même son gabarit durant les années à venir. Le lit-guide subira une érosion sur ses berges et s'élargira au fil du temps. Le tracé du cours d'eau évoluera en fonction des crues et devrait produire des raccourcis, des bras-morts et des fossés. Les milieux naturels aquatiques et terrestres de la plaine vont donc se transformer de concert avec le lit du Seyon.

Pour creuser, déplacer et stocker les matériaux terreux, de grosses pelles mécaniques de plus de trente tonnes chacune ont été mises à contribution et sont intervenues sur le site. Les travaux de remblayage de l'ancien lit ont nécessité l'apport de plus 12'000 m^3 de remblais, soit l'équivalent de 960 camions transportant chacun un chargement de 20 tonnes. L'ampleur d'une telle intervention illustre, en quelque sorte, le fait que l'impact sur notre environnement est conséquent et que lorsque nous souhaitons rendre ses droits à la nature, cela implique de gros investissements énergétiques et financiers. La facture finale a affiché un coût d'environ 1000 francs par mètre de cours d'eau revitalisé.

Afin d'étudier et de documenter l'évolution du projet pendant ses quatre premières années, un suivi du projet de revitalisation a été mis en place par le secteur des lacs et cours d'eau (SLCE) du service des ponts et chaussées. Réalisé par le bureau Prona, qui a également été mandaté pour conduire l'ensemble des travaux, le suivi doit illustrer l'évolution future du Seyon et évaluer l'atteinte des objectifs de revitalisation. Le présent dossier met notamment en évidence les premiers résultats et observations de ces rapports annuels. LR

Un départ prometteur – et vivement les prochaines crues!

Le projet de revitalisation visait en premier lieu à remonter le lit du Seyon, favoriser les débordements et restaurer la dynamique alluviale. Si le rehaussement du lit ne semble que partiellement satisfaisant, notamment à cause du remblai généreux de l'ancien lit qui engendre un monticule que doit traverser plusieurs fois le nouveau lit, on peut se réjouir des effets des travaux sur les débordements et la dynamique alluviale.

© Bastien Amez-Droz

L'hiver 2016-17 qui a suivi les travaux a été relativement avare en crues et les premiers signes de dynamique sont donc restés ténus. Cependant, on a pu noter durant cette période et l'été qui a suivi de réguliers débordements, même lors d'un simple orage un peu soutenu. Cela a confirmé que le Seyon «respirait» à nouveau. Il ne fallait plus qu'attendre des crues bien marquées. L'hiver 2017-18 a été généreux de ce côté-là et les effets ne se sont pas fait attendre. Le changement le plus spectaculaire a eu lieu à l'entrée du tracé réaménagé, dans le premier méandre, bien visible depuis la route. A cet endroit, la force du courant arrivant de l'amont est renforcée par la pente du premier empierrement construit et vient frapper de plein fouet la rive droite du méandre recréé. L'énergie de l'eau se dissipe en bonne partie en érodant la berge, à tel point qu'en peu de temps, le lit mineur s'est complètement décalé de plusieurs mètres sur la droite et qu'un banc d'alluvions s'est formé à la place du lit initialement creusé. Un bloc erratique mis au jour par le Seyon limite l'érosion à la sortie de ce premier méandre, du moins jusqu'à ce que l'eau le contourne un jour. On peut imaginer que le martin-pêcheur se réjouit de voir cette belle berge verticale façonnée par la dynamique du cours d'eau. Peut-être attend-il que la végétation de la rive s'étoffe avant d'y creuser son logis?

Méandre amont lors de la crue du 22 janvier 2018. Une crue de cette ampleur n'arrive que tous les 5 ans en moyenne (24 m³/s à Valangin. © Jean-Lou Zimmermann

Si l'érosion du méandre amont est le phénomène le plus impressionnant, elle n'a pourtant pas été la première à se manifester. La première divagation, et amorce d'un bras-secondaire naissant, on la doit à un frêle saule qui a eu la bonne idée de tomber en travers du lit. Un embâcle de feuilles et de branches s'est formé grâce à ce saule dont le diamètre ne dépassait pas 10 cm. Des alluvions ont été bloqués en amont de l'embâcle jusqu'à combler presque entièrement le lit nouvellement creusé. Ce parfait tremplin de graviers a redirigé le courant sur la rive gauche, créant ainsi un bras secondaire souvent actif depuis lors. Il a également occasionné une retenue d'eau plus calme en amont, à la manière d'un barrage. Les vairons ont immédiatement investi ce premier micro-habitat qui leur était favorable. L'embâcle a depuis été emporté par une crue, mais les diversifications qu'il a engendrées sont toujours là et profitent à la biodiversité.

Au premier plan, l'embâcle maintenant défait. A l'arrière-plan, le bras secondaire qu'il a engendré. (25.03.2018) © Bastien Amez-Droz

La végétation a vite conquis ce bras secondaire grâce aux nutriments naturellement disponibles en abondance dans les zones alluviales. (21.05.2018) © Bastien Amez-Droz

Le bras secondaire formé par l'embâcle court-circuite le lit aménagé qu'il rejoint ici. (25.03.2018) © Bastien Amez-Droz

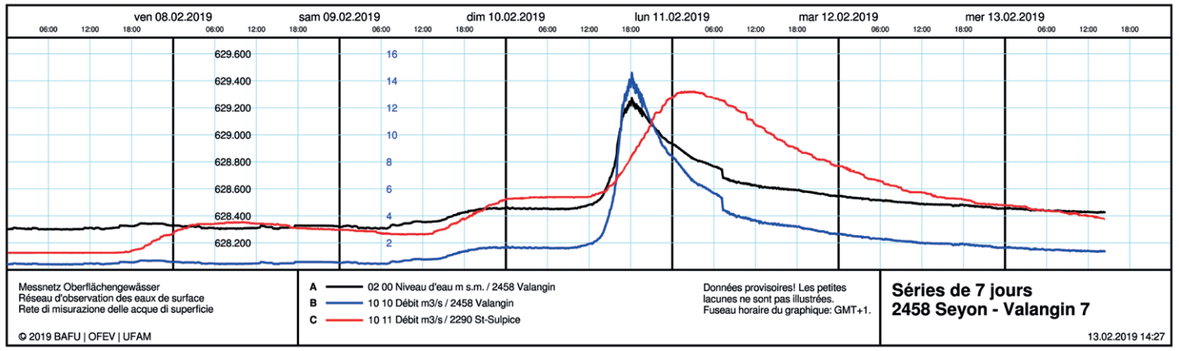
La zone d'eau calme et profonde apparue grâce à l'embâcle – situé sur le lit artificiel partant sur la droite de l'image – a vite fait le bonheur des vairons. (07.11.2018) © Bastien Amez-Droz

La crue du 7 mars 2017 a été la première à déposer des sédiments sur de larges surfaces. Le charriage de sédiments est un indice de bonne santé d'un cours d'eau et il est réjouissant de voir que les Prés Maréchaux ont retrouvé une belle dynamique alluviale. © Bastien Amez-Droz

Suite aux crues bien marquées de la mi-janvier 2018, dont l'ampleur n'est atteinte qu'une fois tous les trois ans en moyenne (24 m^3/s à Valangin), on observe en de maints endroits du tracé revitalisé des bancs de graviers déposés selon leur granulométrie, des zones d'érosion, des secteurs où le lit artificiellement creusé s'est comblé de graviers et élargi ou d'autres où il s'est approfondi pour former des zones d'eau plus calme. On observe aussi de nombreux dépôts d'alluvions dans les zones de prairies inondées, ce qui est très favorable au développement d'une flore alluviale typique. Ces phénomènes sont autant de témoins d'une certaine dynamique alluviale retrouvée grâce aux travaux qui ont été planifiés initialement par le bureau Teleos, puis affinés par le bureau Prona. Le sous-dimensionnement volontaire du lit-guide aménagé par les pelleteuses visait à favoriser les débordements dès que le débit gonfle un peu. Avec le recul, on peut maintenant dire que l'exercice est réussi puisque les premiers débordements surviennent dès que le débit s'élève à environ 2m^3/s aux Prés Maréchaux. Toutefois, on peut regretter que le débit n'atteigne ce niveau que de manière sporadique.

Le débit du Seyon est en effet souvent assez faible sur de longues périodes, ce qui n'est pas favorable à ses habitants aquatiques. Si l'étiage est faible et prolongé, ses crues sont plutôt violentes – toute proportion gardée à la taille de la rivière – et de courte durée. On observe en effet un pic de crue très marqué avec une rapide montée des eaux mais surtout, la décrue intervient très rapidement, à tel point que certaines crues de janvier 2018 n'ont pas pu être observées lorsqu'elles ont débuté l'après-midi: le matin suivant, le niveau d'eau avait déjà retrouvé son niveau initial.

Cette conjugaison de débits d'étiage prolongés et de crues violentes mais brèves trahit notamment le drainage intensif des terres agricoles de la vallée et l'imperméabilisation des sols dans les villages. L'eau de pluie se retrouve rapidement dans un tuyau qui la conduit directement dans le Seyon. Les sols ne peuvent ainsi pas jouer leur rôle de régulateur, que ce soit pour atténuer les pics de crues ou pour soutenir le débit d'étiage. Cette situation, déjà préoccupante en l'état actuel, l'est d'autant plus pour l'avenir puisque les prévisions des scientifiques sur le changement climatique concordent au sujet de l'évolution des précipitations, à savoir de plus en plus violentes et entrecoupées par des épisodes de sécheresse plus marqués. Les conditions extrêmes qu'a subi le Seyon durant l'année 2018 – crues marquées et sévère débit d'étiage durant plus de 5 mois – pourraient ainsi devenir la règle prochainement. Une action concertée à l'échelle du bassin-versant est souhaitable afin d'entreprendre des mesures à même de soutenir le débit d'étiage pour la santé de notre chère rivière. BAD



On constate ici la relative violence des crues du Seyon en comparant l'évolution du débit à la station de mesure fédérale de Valangin et celle de Saint-Sulpice NE où le gabarit de l'Areuse est similaire à celui du Seyon. Dans cet exemple, la petite crue du 11 février 2019 présente une courbe plus arrondie et étalée dans le temps sur l'Areuse que sur le Seyon; contrairement à notre cours d'eau vaudruzien, l'Areuse profite d'un débit plus soutenu sur une plus longue durée.

Suivi entomologique et botanique

Afin d'observer l'efficacité des travaux de revitalisation, un suivi des odonates, des papillons et de la végétation a été réalisé par Laurent Juillerat et Valeria Bucher, sur mandat de Prona SA. Voici les résultats de leurs observations effectuées en 2017, avec quelques compléments pour l'année 2018.

Odonates et papillons

Entre juin et août 2017, les deux biologistes ont arpenté le secteur des Prés Maréchaux à trois reprises afin d'établir un état des lieux de la faune entomologique. Dix-sept espèces d'odonates (ou «libellules» au sens large) ont été relevées, pour un total de 233 individus. Pour huit d'entre elles, des indices de reproduction ont également été notés. Il pouvait s'agir de tandems, d'accouplements, de femelles en train de pondre ou de présence d'exuvies, cuticules dont les larves s'extraient lors de leur dernière mue avant le stade adulte.

Caloptéryx vierge, ponte (Calopteryx virgo).
© Laurent Juillerat

Agrion porte-coupe, tandem (Enallagma cyathigerum).
© Laurent Juillerat

Aeschne bleue et exuvie (Aeschna cyanea).
© Jean-Lou Zimmermann

Le nombre d'espèces observées est un bon indice de la diversification des habitats, que ce soit du point de vue des substrats de fond, de la végétation rivulaire ou de la vitesse d'écoulement. A l'exception du Leste fiancé (*Lestes sponsa*) qui appartient à la catégorie des espèces «quasi menacées» (NT), toutes les libellules observées ont le statut «non menacé» (LC). Le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) est l'espèce la plus représentée avec 141 individus. Il s'agit également de la seule espèce déjà présente sur le Seyon avant les travaux de revitalisation. D'autres zygoptères (divers agrions, lestes et nymphes) et anisoptères (aeschnes, cordulégastres, libellules, orthétrums, cordulies et sympétrums) se partagent équitablement le tableau des relevés. Les premiers, couramment appelés les «demoiselles», sont facilement reconnaissables avec leur abdomen long et fin et leurs ailes repliées les unes contre les autres à l'arrêt. Les seconds, à savoir les «libellules» au sens strict, présentent un abdomen plus court et plus massif et déploient leurs ailes, même au repos.

Présent sur le site avant le début des travaux, le Nacré de la Sanguisorbe (*Brenthis ino*) n'a pas été retrouvé en 2017. Contre toute attente, la plante hôte de ce papillon n'est pas uniquement la Petite Sanguisorbe (*Sanguisorba minor*). En effet, à nos altitudes, ce lépidoptère de couleur orangé se reproduit sur la Reine des Prés (*Fidipendula ulmaria*) qui a pourtant bel et bien été observée aux Prés Maréchaux après les travaux.

Grande aeschne (Aeshna grandis).
© Jean-Lou Zimmermann

En 2018, la faune entomologique n'a pas fait l'objet d'un nouveau suivi. Le prochain recensement sera réalisé en 2020.

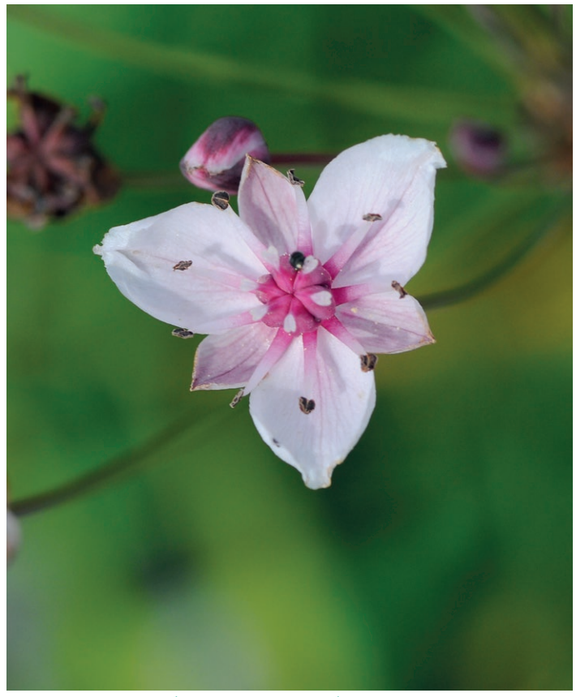
Libellule à quatre taches (Libellula quadrimaculata).
© Jean-Lou Zimmermann

Végétation

Populage des marais (Caltha palustris)
© Jérôme Gremaud

Les différentes visites réalisées par les biologistes entre avril et septembre 2017 ont permis d'établir une cartographie de la végétation. Trente et une zones associées à dix milieux naturels différents tels que la prairie de fauche de basse altitude (*Arrhenaterion*), la saulaie buissonnante alluviale (*Salicion-eleagni*) ou la prairie humide à populage (*Calthion*) ont ainsi pu être délimitées le long du cours d'eau. Selon les auteurs du rapport, ce foisonnement de milieux et surtout, le caractère pionnier d'une grande partie d'entre eux semblent être le fruit des récents travaux.

Une année plus tard, en 2018, une modification importante de la répartition des différents milieux naturels ainsi que l'apparition de nouveaux types de milieux (désormais quatorze) ont pu être observées. Ce sont principalement les zones remblayées qui ont vécu ces changements, mais la dynamique alluviale a fait aussi son travail. En effet, les crues de janvier 2018 ont participé à ces transformations en élargissant le lit du cours d'eau et en dénudant ainsi temporairement de nouvelles surfaces. Quant aux secteurs d'alluvions créés par les premières crues en 2017 où s'était ensuite installée une végétation pionnière, ils accueillent actuellement de la prairie de fauche humide.



Butomes en ombelle (Butomus umbellatus)
© Laurent Juillerat

Trois espèces cibles ont fait l'objet d'un recensement plus détaillé, à l'apogée de leur floraison. Il s'agit de la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), du Géranium des marais (*Geranium palustre*) et du Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*). La répartition du Géranium des marais, espèce «potentiellement menacée» (NT) sur la Liste rouge des plantes vasculaires, coïncide encore en 2018 avec l'ancien tracé de la rivière. La distribution de cette fleur devrait donc changer dans les années à venir avec l'assèchement du secteur. Cas particulier, la Fritillaire pintade a fait l'objet d'une mesure de conservation par l'APSSA avant le début des travaux (voir page 12). Malgré le prélèvement des bulbes en avril 2016 par une équipe de bénévoles, les deux biologistes ont comptabilisé quatre plants en fleur en 2017 et cinq en 2018. Seuls deux individus sont identiques entre les deux années, ce qui tend à prouver que la Fritillaire ne fleurit pas chaque année. Selon eux, le maintien de cette population relictuelle pourrait être le signe que «certaines zones du site présentent encore les conditions favorables à leur développement».

Si les deux premières espèces étaient déjà présentes aux Prés Maréchaux avant les travaux, le Butome en ombelle a été découvert seulement lors des relevés 2017, dans le cours du nouveau Seyon. Fait notoire, cette plante qui répond aussi au doux nom de «Jonc fleuri» et qui apparaît en tant qu'espèce «vulnérable» (VU) sur la Liste rouge n'a été répertoriée qu'à deux autres endroits dans le canton de Neuchâtel.

Ramassage des vergerettes avec l'APSSA (17.08.2018).
© Aline Chapuis

En 2018, une quatrième espèce a fait l'objet d'un relevé minutieux: la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), absente des relevés effectués en 2017, a vraisemblablement fait son apparition dans le Val-de-Ruz grâce aux apports de remblais provenant du Littoral. Très toxique, cette plante printanière classée dans les espèces vulnérables (VU) de la Liste rouge ne devrait heureusement pas poser de problème pour la pâture du bétail en automne.

Enfin, une dizaine d'espèces néophytes ont été observées en 2017. Deux d'entre elles, le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) et la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) apparaissent sur la Liste des espèces exotiques envahissantes. Il se pourrait que ces espèces aient été importées sur le site avec les remblais et/ou via les semis réalisés. En 2018, plusieurs actions ont ainsi été réalisées par Prona et une équipe de bûcherons afin de limiter leur développement. Des bénévoles de l'APSSA sont également intervenus en août 2018 et ont prélevé 80 kg de plantes invasives, notamment des vergerettes. AC

Fritillaire pintade (Fritillaria meleagris)
© Jérôme Gremaud

Sources:
Juillerat L. & Bucher V. (19.10.2017). Revitalisation du Seyon aux Prés Maréchaux, suivi d'efficacité. Rapport pour Prona SA dans le cadre d'un mandat du SPCH, Office des routes cantonales, Canton de Neuchâtel.
Juillerat L. (06.12.2018). Revitalisation du Seyon aux Prés Maréchaux, suivi d'efficacité 2018. Rapport pour Prona SA dans le cadre d'un mandat du SPCH, Office des routes cantonales, Canton de Neuchâtel.

Conservation des fritillaires

Le secteur des Prés Maréchaux représente la seule station de la Fritillaire pintade de la vallée. L'espèce a bénéficié de plusieurs introductions à l'aide de bulbes prélevés aux Goudebas comme on peut le lire dans le Rameau de Sapin de 1917. La première connue au Val-de-Ruz fait l'objet d'une communication datant de 1869 du professeur Fritz Tripet qui indique avoir introduit des Fritillaires dans les environs de Chézard. Selon lui, elles s'y seraient ensuite bien développées. Les plantes installées aux Prés Maréchaux proviennent d'une introduction, probablement plus récente, localisée à une vingtaine de mètres du Seyon selon le catalogue de la flore neuchâteloise.

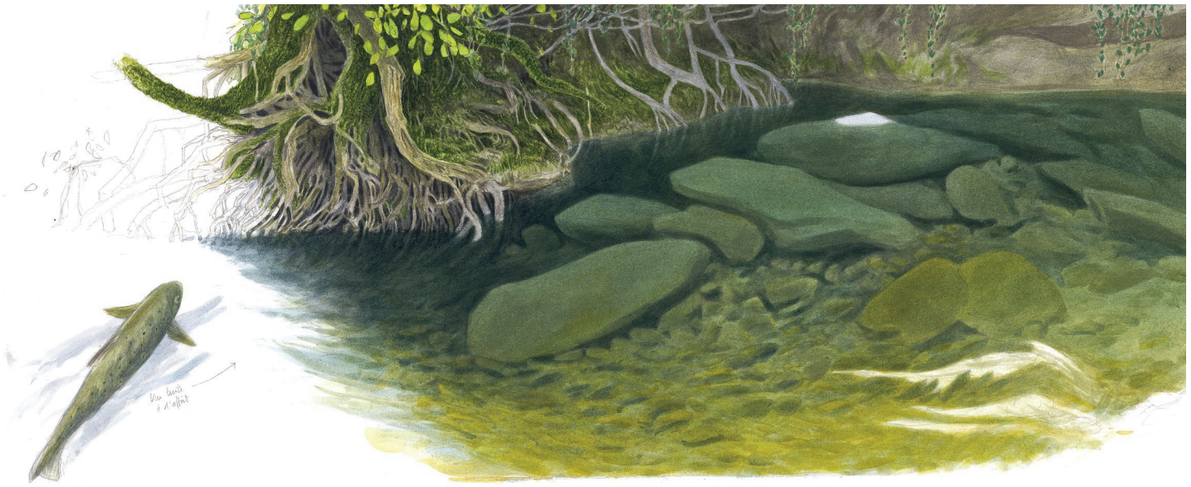
En avril 2016, quelques semaines avant l'arrivée des pelles mécaniques aux Prés Marchaux, trente-six plants de Fritillaire pintade ont été repérés et marqués par une équipe de bénévoles de l'APSSA. Dix jours plus tard, une cinquantaine de bulbes ont été prélevés avec leur motte. Ils ont été immédiatement remis au Jardin botanique de Neuchâtel pour leur mise en culture dans des caisses. Durant cette deuxième étape, des individus stériles, donc sans fleur, qui n'avaient pas été remarqués lors du premier examen visuel, ont pu être repérés.

Fritillaire pintade (Fritillaria meleagris). © Jean-Lou Zimmermann

En mars 2018, après deux années passées sous le toit du Jardin botanique, la moitié des caisses ont été récupérées par l'APSSA. A cause de la croissance de la végétation, il n'a pas été possible d'identifier toutes les mottes d'origines. Le contenu des caisses a été découpé en seize mottes de manière plus ou moins aléatoire. Ces dernières ont ensuite été implantées dans les sites semblant les plus propices à leur développement tout en étant à l'abri de fréquents dépôts alluvionnaires. Une des mottes a rapidement été submergée à plusieurs reprises; elle a donc été déplacée quelques jours plus tard dans un endroit plus favorable. Le bilan 2018 est le suivant: cinq mottes découpées ne comportaient apparemment pas de fritillaires (toutefois les petits individus stériles sont difficiles à voir), dix d'entre elles présentaient un ou plusieurs individus stériles et une seule comprenait un individu en fleur. En dehors des mottes, cinq individus en fleur ont également été observés.

AC

Source:
Druart Ph. & al. (2011). Flores neuchâteloises au cœur de l'arc jurassien. La Chaux-de-Fonds: Association Neuchâteloise Flore et Nature.



Entretien avec Damien Reichen

Deux ans après la fin des travaux de revitalisation aux Prés Maréchaux, nous avons rencontré Damien Reichen, Président de la Fario (Société des pêcheurs en rivières de Neuchâtel, Val-de-Ruz et environs) et biologiste. Pour lui qui a initié le projet et l'a suivi de près tout au long des années de discussion, puis de mise en œuvre, la revitalisation est une épopée passionnante et il est intarissable sur le sujet! Voici quelques-unes de ses réflexions:

Sur l'origine du projet:
Depuis tout petit, j'ai vu les Prés Maréchaux s'assécher de plus en plus, les fritillaires disparaître... Il était important de faire quelque chose pour préserver ce lieu. Le démarrage a été long, car de nombreux acteurs ont pris part aux discussions, mais c'est aujourd'hui le système dans sa globalité qui en bénéficie.

Sur sa réalisation:
Le projet a été réalisé différemment de ce qui avait été prévu. Je regrette notamment le manque d'hétérogénéité de départ, mais aussi que le lit ait été par endroits trop creusé et les berges trop verticales; il faudra du temps pour que les bénéfices soient visibles (surtout au niveau piscicole) et que la nature reprenne ses droits. Espérons que de grosses crues dans les années à venir viennent accélérer le processus !

Sur les poissons:
J'ai pu observer une bonne recolonisation des vairons sur les lieux des travaux, mais pour l'instant, les truites et les poissons adultes se font discrets. Le lit n'est pas encore suffisamment hétérogène pour garantir une habitabilité optimale. Pour obtenir des chiffres précis, il faut organiser une pêche électrique, consistant à attirer et paralyser les poissons à l'aide d'un courant électrique, afin d'étudier la population de poissons et d'estimer leur espèce, taille, poids et sexe. Une pêche électrique avait été effectuée pour l'avant-projet et la prochaine est prévue pour 2019.

Sur la prairie:
Les crues du printemps ont déposé une bonne quantité de limon, de gravier, de bois, créant une belle diversité sauvage par endroits. On a pu observer la présence de certains végétaux et insectes auparavant rares ou menacés, ce qui prouve que les travaux ont été une grande réussite pour la zone humide.

Bénéfices collatéraux:
Je suis très heureux de la belle confiance qui s'est développée entre la Fario, le WWF, Pro Natura et l'APSSA à l'occasion de ce projet et je pense que c'est très positif pour les projets à venir.

MB

© Jérôme Gremaud