Conservatoires d'espaces naturels

PLAN LOIRE Grandeur Nature

Séminaire

La végétation alluviale de la Loire : Comment étudier un milieu dynamique ?

Orléans, Centre, 22 et 27 septembre 2017

ACTES

Avec le soutien de :

L'EUROPE s'engage sur le bassin de la Loire avec le FEDER

UNION EUROPÉENNE

Liberté • Égalité • Fraternité République Française — Ministère de la Transition écologique et solidaire

agence de l'eau Loire-Bretagne — Établissement public du ministère chargé du développement durable

Cette opération est cofinancée par l'Union européenne.
L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fonds européen de développement régional

BILAN

Les interventions, questions et échanges de la journée ont permis de dégager plusieurs axes pour une ouverture sur des réflexions botaniques à l'échelle du bassin de la Loire.

Dynamique : Les études en cours, les programmes engagés et les propositions ont montré une réelle dynamique sur le sujet de la flore et des habitats naturels autour de la Loire.

Partage : Vu l'ampleur de la zone géographique, et en se basant sur quelques programmes très structurants comme le SIEL, on voit bien qu'il ressort de cette journée le besoin de partager. Non seulement sur les travaux réalisés par différentes équipes, mais aussi de partager des objectifs communs via des méthodes partagées.

Il est donc proposé de solliciter les participants à cette journée, ainsi que les personnes excusées qui étaient intéressées, pour un groupe d'échanges sur l'étude de la flore ligérienne. Cet axe de travail sera proposé au titre du Centre de Ressources Loire nature pour son programme 2018.

La journée de terrain a initié cette réflexion à travers les résultats obtenus par le programme BioMareau I et II.

SOMMAIRE

Bilan et Sommaire..... 2
Contexte et objectifs..... 3
Ouverture du séminaire..... 3
Connaissance de la végétation Ligérienne..... 4
1- Dynamique des connaissances de la flore vasculaire et des habitats naturels de la Loire alluviale - *Jordane CORDIER, Conservatoire botanique du Bassin Parisien*
2- Aspect patrimonial de la Piloselle de Loire **-** *Jean-Marc TISON, Société Botanique de France*

Outils de cartographie d'une végétation dynamique..... 5
1- Le Système d'information des évolutions du lit de la Loire (SIEL) : suivi de l'évolution de la végétation à l'échelle de la Loire et de ses affluents - *Antoine DIONIS du SÉJOUR, DREAL Centre-Val de Loire & Ophélie BESLIN, CBN Bassin Parisien*
2- Vers une méthode de cartographie dynamique de la végétation alluviale. Quels outils et comment prendre en compte les notions de fonctionnalité et de connectivité des milieux alluviaux - *Pierre-Marie LE HÉNAFF, Conservatoire botanique national du Massif Central*

Suivi et évolution de l'état de conservation de la végétation..... 7
1- Le suivi à long terme de la ripisylve de la réserve naturelle de Saint-Mesmin - *Michel CHANTEREAU, Loiret Nature Environnement*
2- Suivi de la dynamique de renouvellement des saulaies-peupleraies sur la réserve naturelle du Val de Loire - *Benoît FRITSCH et Camille HAESSLER, Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne*
3- BioMareau, Suivi floristique des îles de Mareau-aux-Prés (45) avec des relevés de grandes surfaces - *Richard CHEVALIER, IRSTEA*
4- Réflexions méthodologiques sur les suivis en milieu dynamique développées dans le cadre du réseau d'observation de la biodiversité ligérienne ou OBLA - *Sabine GREULICH, Université de Tours*

Sortie terrain, dispositif Biomareau et gestion de la flore à Beaugency..... 10
1- Les îles de Mareau-aux-Prés, présentation in-situ du dispositif BioMareau - *Marc VILLAR, Institut national de la recherche agronomique*
2- Suivi et gestion de la flore et des habitats naturels sur le site naturel « Les rives de Beaugency » - *Alexandre PIERRARD, Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire*

Le réseau des Conservatoire d'espaces naturels..... 12
Pour aller plus loin..... 12

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Contexte

La Loire est un fleuve associé à une flore et des habitats naturels particuliers, présents grâce aux conditions créées par sa dynamique naturelle préservée.

La grande variabilité des conditions du milieu implique en effet que la végétation évolue dans le temps et l'espace. La flore et les habitats naturels sont ainsi particulièrement complexes à étudier et évaluer leur préservation nécessite une connaissance fine de leurs caractéristiques. La régression d'un habitat ou d'une espèce a-t-elle pour origine une perturbation anthropique ou la dynamique naturelle ? Les gestionnaires de la vallée de la Loire sont confrontés à ce questionnement de façon récurrente. Les milieux restent sensibles à la dégradation de la qualité de m'eau et aux conséquences de l'incision du lit.

Objectifs

Ce séminaire a pour vocation de contribuer à mieux comprendre la végétation ligérienne, par une approche intégrée et grâce aux dialogue entre botanistes, universitaires, gestionnaires et élus, depuis l'amont jusqu'à l'aval du fleuve. Par des retours d'expériences et d'études menées par les gestionnaires et les universitaires, à l'échelle du fleuve ou du site, les présentations et échanges chercheront à ouvrir les pistes de réflexions communes. Il s'agira enfin de mieux répondre au besoin d'évaluer les modalités de gestion et l'impact des pressions sur les habitats du bassin versant de la Loire.

Organisation

La journée du 26 septembre s'est déroulée à l'INRA d'Orléans, Salle Dominique King. Le lendemain une session « terrain » a été organisée sur le site de Mareau-aux-Près et Beaugency.

Ouverture du séminaire

Présentation du Centre de Ressources du patrimoine naturel ligérien et des objectifs du séminaire – *John HOLLIDAY, FCEN*

Le Centre de Ressources Loire nature identifie les besoins des gestionnaires d'espaces naturels, favorise le lien et la mutualisation, notamment avec le secteur de la recherche. Pour cela, des séminaires sont organisés et divers documents techniques sont produits. Un site internet centralise les informations avec une base documentaire, un annuaire des gestionnaires, des fiches expériences de gestion, une photothèque et un outil cartographique (http://centrederessources-loirenature.com).

Connaissance de la végétation Ligérienne

1- Dynamique des connaissances de la flore vasculaire et des habitats naturels de la Loire alluviale – *Jordane CORDIER, Conservatoire botanique du Bassin Parisien*

La présentation se base sur le volet flore de l'étude « *Tendances de dynamiques des espèces/communautés dans le passé proche* » (Vallet et Chabrol, 2013). Il s'agissait d'évaluer la qualité des données disponibles dans les bases de données des CBN et de dresser un catalogue de la flore vasculaire. Pour cela, trois indicateurs ont été élaborés au rang spécifique (données infra-spécifiques prises en compte mais remontées au niveau spécifique) : le nombre de données, le nombre d'espèces et le taux d'exhaustivité. Les territoires d'études sont les communes traversées par le mineur et/ou majeur de la Loire et de quelques affluants : Allier, Basses vallées angevines (Maine, aval de la Sarthe, du Loir et de la Mayenne) et Vienne (hors CBNSA).

En 2013, 1 019 112 données ont été récoltées, toutes périodes confondues. 67 % de ces données concernent la période 2000-2013. Cela représente environ 1 160 données/communes pour un taux d'exhaustivité moyen de 69%. Dans les six départements traversés, en comparant la fréquence des espèces dans les communes traversées par la Loire à celles des communes hors secteurs, des espèces associées de façon très évidentes à la Loire ont été mises en évidence (*Bupleurum gerardi, Cytisus oromediterraneus, Gagea pratensis*…). On peut globalement conclure à un niveau de prospection correct des communes traversées par la Loire. Des hétérogénéités modérées sont liées aux secteurs de prospections (l'Allier a été mieux prospecté que les basses vallées angevines et le bassin de la Vienne) et au changement d'observateurs (CBNB en Loire aval, CBNBP en Loire moyenne et CBNMC en Loire amont).

Depuis 2013, la mutualisation des données de l'ensemble des acteurs (SINP, ORB, SI Flore de la FCBN…) et le rôle des CBNs comme plate-forme régionale progressent. De nouveaux programmes alimentent la connaissance de la flore ligérienne (Ligér'O, Biomareau, plans de conservation, Conservation de *Marsilea quadrifolia*…) mais le risque de superposition rend nécessaire l'accompagnement de cette dynamique des connaissances : Comment améliorer la qualité et l'homogénéité des données ? Comment valoriser un tel volume d'information ?

En ce qui concerne les bryophytes et les characées, les données sont trop parcellaires dans la majorité des territoires pour tirer des conclusions. Pour les habitats naturels, les données restent hétérogènes mais d'importantes surfaces cartographiées ne sont pas valorisées.

2- Aspect patrimonial de la Piloselle de Loire – *Jean-Marc TISON, Société Botanique de France*

La Piloselle de Loire est un taxon spécifique aux bords de la Loire, considéré autrefois comme un intermédiaire entre *Hieracium peleterianum subsp. ligericum* (*Pilosella peleteriana subsp. ligerica*) et *Hieracium pilosella* (*Pilosella officinarum*). Le matériel génétique original appartient à *P. peleteriana subsp. ligerica* donc c'est un synonyme de cette sous-espèce. Il existe des hybrides entre *P. peleteriana subsp. ligerica* et *P. officinarum* mais ils sont accidentels et stériles (individus triploïdes). Ces hybrides ne forment pas un taxon concret, mais ils sont faciles à reconnaître : port de *P. officinarum* et stolons florifères hérités *de P. peleteriana subsp. ligerica.* Par ailleurs, le taxon est probablement auto-incompatible. Des études moléculaires permettront de déterminer le statut exact du taxon et de mieux connaître la génétique des populations.

Cette espèce est endémique du bassin de la Loire. 25 stations ont été observées après 2000. Les plus belles stations sont situées dans des réserves naturelles (Val d'Allier, Val de Loire-Bourbonnais) ou en ENS (Pressoir par exemple…). Toutes les observations montrent que *Pilosella peleteriana subsp. ligerica* colonise exclusivement des biotopes à substrat filtrant plus ou moins acide (sables ou arènes), très ouverts, oligotrophes à légèrement mésotrophes.

Les biotopes des stations « primaires » (20%) et « secondaires » (80%) sont extrêmement réduits et doublement menacés même dans les réserves : 1) par les pratiques agricoles/fermeture du biotope et 2) cibles d'aménagements, respectivement agricoles/urbains ou fluviatiles. La gestion des stations primaires bénéficie d'un pâturage extensif. Les stations « secondaires », situées sur des grèves, sont strictement dépendantes des zones régulièrement inondées en hiver et leur fonctionnement n'est possible qu'avec des effectifs suffisants. Aucune station n'est hors de danger. L'UICN (23.02.2017) considère cette espèce comme quasi-menacée (NT), soit en « *Déclin continu de l'étendue, de la superficie et/ou de la qualité de l'habitat* ». Cette régression n'est pas confirmée car plusieurs populations ont été trouvées très récemment sur des milieux fragiles en déclin (pelouses à Corynéphore notamment) ». En réalité, il existe des biais méthodologiques : les stations retenues sont cumulées dans le temps ; les surfaces sont basées sur des mailles de 1 km or l'occupation réelle est inférieure à 2 km². De plus, la régression historique n'est pas prise en compte.

Outils de cartographie d'une végétation dynamique

1- Le Système d'information des évolutions du lit de la Loire (SIEL) : suivi de l'évolution de la végétation à l'échelle de la Loire et de ses affluents – *Antoine DIONIS du SÉJOUR, DREAL Centre-Val de Loire & Ophélie BESLIN, CBN Bassin Parisien*

La mise en place du SIEL prend son origine avec le constat de la dégradation progressive de la Loire par enfoncement de son lit, liée à sa chenalisation (pour la navigation) et à l'extraction de granulats (entre 1950 et 1995). La stratégie retenue par les collectivités dans le cadre du plan Loire grandeur nature a été d'intervenir pour enrayer cette évolution par la restauration et l'entretien régulier du fleuve, or des outils de suivi et d'analyse sont nécessaires pour suivre les évolutions en lien avec la dynamique fluviale : c'est la naissance du SIEL. Initié sur la Loire, il s'étend aujourd'hui à l'Allier, au Cher, à la Vienne et à la Creuse. Il a pour but de capitaliser l'information et d'inscrire l'observation du fleuve dans la durée. Aujourd'hui, le SIEL est une des missions de l'UniTé Information Loire (UTIL) du service de Bassin Loire-Bretagne à la DREAL Centre-Val de Loire.

Le SIEL permet d'évaluer la disparition des zones sableuses qui sont des biotopes intéressants et de suivre la réduction de la bande active. Le développement des boisements peut en effet entraîner une rehausse de la ligne d'eau en crue (qu'il faut alors croiser avec les enjeux en amont). Le SIEL propose en téléchargement libre un certain nombre de données :

- Données antérieures au SIEL (anciennes cartes ou images aériennes) ;
- Données topographiques ponctuelles (profils bathymétriques…) ;
- Lignes d'eau (mesures régulières à l'étiage ou selon les besoins du service de prévision des crues) ;
- Modèles numériques de terrain, photos aériennes.

Un protocole de prise de vues des photos aériennes est adapté à l'analyse de l'évolution du lit, de sa morphologie et de sa végétation. Les prises de vues sont effectuées à l'étiage (débit déclenchant fixé) afin de pouvoir caractériser et comparer au mieux la morphologie des bancs de sables, des îles, des berges et de la couverture végétale.

Les cartes de végétation ont pour but de « connaître le fonctionnement écologique de l'hydrosystème Loire » (objectif fixé par l'équipe pluri-disciplinaire PLGN) et de pouvoir en analyser les évolutions. Elles sont établies l'année suivant la prise de vue aérienne (une campagne sur deux depuis 2017). La prestation est externalisée et fait l'objet d'un appel d'offres.

Les cartes se basent sur une typologie de végétation spécifique établie par Thierry Cornier en 1998 et actualisée en 2014-2016 par le CBNBP. Elles combinent un travail de photo-interprétation et un travail de confirmation sur le terrain. Le produit final est un fichier shape et des planches pdf sont aujourd'hui éditées avec un commentaire sur l'évolution de chaque section. Les cartes ont deux limites :

1) L'échelle de travail est le 1:10000 (la taille minimale de polygone est de 100m^2) ;
2) L'importance de la surface traitée (114 400 ha) ne permet pas d'être exhaustif.

Des erreurs de détermination peuvent donc subsister. Néanmoins, les cartes peuvent s'analyser à l'échelle de la Loire et de ses affluents pour évaluer la répartition des types de végétation, des populations d'espèces exotiques envahissantes ou calculer leurs surfaces d'occupation. A une échelle locale, elles permettent une analyse plus fine de la morphologie et de la végétation.

2- Vers une méthode de cartographie dynamique de la végétation alluviale. Quels outils et comment prendre en compte les notions de fonctionnalité et de connectivité des milieux alluviaux – *Pierre-Marie LE HÉNAFF, CBN Massif Central*

Une approche « état de conservation en vallée alluviale » doit nécessairement intégrer la fonctionnalité du milieu alluvial et sa capacité à recréer des zones non végétalisées (supports des stades pionniers des dynamiques de végétation). Le cadre classique « NATURA 2000 » d'appréciation de l'état de conservation des végétations alluviales est impossible à mettre en place à cause des dynamiques progressives naturelles. La très forte dynamique alluviale sur le bassin versant de la Loire nécessite de suivre régulièrement les végétations alluviales afin d'appréhender l'état de conservation de la rivière dans sa globalité.

Il existe une bonne connaissance typologique des végétations alluviales via la cartographie des sites Natura 2000, la typologie de Cornier, le programme Ligéro et le synsystème du Val de Loire. Des outils modernes ont aussi été développés pour une cartographie semi-automatique des végétations opérationnelles :

- Le programme CarHAB (Cartographie nationale des habitats terrestres) ;
- Les données LiDAR : la granulométrie et l'élévation par rapport au lit mineur détermine le type de végétation que l'on peut rencontrer ;
- Le travail du laboratoire de Géolab sur les « Dynamiques géomorphologiques : processus et transferts de matière » ;
- L'acquisition de connaissance sur les relations végétation/sédimentation par le projet MSH Clermont-Ferrand « CONSILPOP » ;
- Un travail de désagrégation spatiale pour proposer une typologie géomorphologique des terrasses alluviales. Ces techniques permettent de discréditer les objets géographiques en unités de petite taille, afin de caractériser les formes fluviales le long du réseau hydrographique. En fonction des données physionomiques de la végétation et de sa composition texturale (BDD flore/végétation), il est possible de regrouper des objets unitaires (sur la base de détection par seuils) pour proposer une typologie floristico-morphologique des terrasses alluviales.

Les bases de données seraient à faire converger pour tendre vers une approche multiscalaire des végétations alluviales. Cette nécessité est partagée par le monde de la recherche en écologie, notamment à travers le concept de hiérarchies (ALLEN & STARR 1982), qui permet d'approfondir la question du saut scalaire (ou emboîtement des échelles spatiales). Elle est aussi partagée par les cartographes et gestionnaires qui développent le programme CarHAB.

Il serait possible de hiérarchiser les enjeux de conservation à l'aide des indices cartographiques de connectivité et de modéliser les réseaux écologiques à partir de la théorie des graphes (GRAPHAB). La finalité du projet, basé sur la synergie entre le monde de la recherche, les conservatoires botaniques nationaux et les gestionnaires d'espaces naturels vise à :

- Changer notre regard sur la Loire en ayant une vision d'ensemble, en comprenant les dynamiques en cours, le développement des végétations pionnières liées à la dynamique fluviale… ;
- Mettre au point une méthode semi-automatique de cartographie et de classification des végétations alluviales qui intégrerait les notions de connectivité et de fonctionnalité ;
- Réaliser cette cartographie à des pas de temps régulier pour suivre l'évolution des végétations de manière économique et pertinente ;
- Adapter nos objectifs de gestion en fonction des caractéristiques hydro géomorphologiques des différents tronçons de la Loire et de ses affluents.

Suivi et évolution de l'état de conservation de la végétation

1- Le suivi à long terme de la ripisylve de la réserve naturelle de Saint-Mesmin – *Michel CHANTEREAU, Loiret Nature Environnement*

La réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin, située à l'aval d'Orléans, protège un tronçon de Loire de 7,5 km. Les principaux habitats trouvés au sein de cette réserve sont des habitats aquatiques ou fréquemment inondés. Parmi les milieux terrestres, la ripisylve couvre des surfaces relativement importantes. Elle joue d'autre part un rôle écologique majeur en bordure du fleuve. Un suivi à long terme y a été instauré dès 1994. Les données concernant ce milieu sont donc abondantes et permettent de bien comprendre son évolution. Cette étude a pour but d'évaluer l'état de conservation de la ripisylve et de chacun des types de boisements. Une dizaine d'indicateurs sont mesurés :

- L'intégrité de la composition dendrologique : évaluée en calculant la proportion (en surface terrière) des espèces d'arbres allochtones ;
- La flore de la strate herbacée et muscinale : basée sur la présence d'espèces diagnostiques de l'habitat qui permettent de le décrire ;
- L'importance relative des espèces ligneuses caractéristiques de la phase optimale de l'habitat, selon ces 6 catégories de diamètres :
    - Régénération : D < 7,5 cm
    - Perches : 7,5 < D < 17,5 cm
    - Petit bois : 17,5 < D < 27,5 cm
    - Bois moyen : 27,5 < D < 47,5 cm
    - Gros bois : 47,5 < D < 67,5 cm
    - Très gros bois : D > 67,5 cm

  Toutes les espèces, dès une représentation de 5 % de la surface terrière, sont concernées par ces catégorisations (à partir de la classe « perches ») ;
- La proportion de très gros bois : éléments essentiels pour l'accueil d'une partie de la biodiversité. Cet indicateur est évalué en calculant le rapport entre la surface des très gros bois et la surface terrière totale des arbres vivants ;
- Le ratio bois mort/bois total : on considère qu'au-delà de 15 %, les proportions sont proches des conditions naturelles ;
- Le nombre de bois mort > 30 cm : essentiels à la survie de certaines espèces saproxyliques (insectes, champignons…). Cet indicateur est renseigné en calculant la proportion du volume de bois mort d'un diamètre supérieur à 30 cm sur le volume total de bois mort ;

- La régénération des espèces arborescentes exotiques envahissantes : il est important de diagnostiquer précocement l'arrivée ou l'extension des espèces arborescentes exotiques envahissantes. L'indicateur utilisé est la fréquence d'occurrence des semis d'espèces arborescentes exotiques dans un réseau de placettes ;
- La richesse en arbustes et arbrisseaux typiques : la richesse du peuplement ligneux arbustif caractérise les forêts alluviales de bois dur. Cette richesse peut être impactée de diverses manières (par exemple par la gestion sylvicole).
  NB : cet indicateur n'est valable que pour les forêts à bois dur ;
- Le suivi des herbacées végétales exotiques envahissantes : ce critère ne peut être renseigné que si le gestionnaire a effectué un relevé floristique par placette. Ces espèces traduisent une dégradation de la composition naturelle de l'habitat de référence et le remplacement des espèces locales, c'est pourquoi il est important de suivre leur progression ;
  Le suivi des espèces ligneuses arbustives et lianescentes exotiques envahissantes : ces espèces atteignent rarement un diamètre de 7,5 cm et ne sont donc pas prises en compte dans l'inventaire dendrométrique. C'est pourquoi un indicateur concernant leur fréquence d'occurrence a été créé.
  NB : cet indicateur n'est valable que pour les forêts à bois dur ;
- L'inventaire des grandes lianes ligneuses typiques : le Lierre, la Vigne sauvage et la Clématite caractérisent les forêts alluviales peu altérées selon leur abondance et leur taille. Sont réalisés ici un inventaire des arbres porteurs de lianes atteignant la canopée et un inventaire des lianes de diamètre > 7,5 cm. NB : ces indicateurs ne sont valables que pour les forêts à bois dur.

Le suivi réalisé depuis 1994 sur des lots situés à la pointe de Courpain montre une amélioration de l'état de conservation, avec notamment une augmentation de la surface de bois mort et de gros arbres, paramètres très importants qui permettent d'abriter une biodiversité riche. La gestion préférentiellement mise en place consiste à ne pas intervenir. Enfin, même si l'état de conservation s'améliore sur l'ensemble des lots, il ne faut pas oublier que les boisements changent, notamment les boisements typiquement alluviaux, suite à l'abaissement du niveau de la nappe de la Loire et à l'assèchement du milieu.

2- Suivi de la dynamique de renouvellement des saulaies-peupleraies sur la réserve naturelle du Val de Loire – *Benoît FRITSCH et Camille HAESSLER, Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne*

Les salicacées ligériennes appartiennent à la végétation pionnière des bancs de sables et présentent une très forte dépendance aux conditions hydrauliques (niveau de la nappe). Les saulaies-peupleraies sont un bon indicateur de l'état de la dynamique fluviale. En effet, ce sont des marqueurs topographiques de l'histoire récente du fleuve et leur structure est révélatrice de l'activité morpho dynamique du fleuve. Cette végétation abondante est réactive et plus ou moins pérenne. Elle peut être appréhendée sur un pas de temps annuel, pluriannuel ou décennal.

La méthode de relevé utilisée est appelée PCQM : « Point Centered Quarter Method ». Il s'agit d'étudier la densité des salicacées, selon leur classe d'âge et de taille selon 6 catégories :

- < 0,5m : semis de l'année
- 0,5 à 2m : semis n+1 à +2
- 2 à 5m
- 5 à 10m
- 10 à 20m
- >20m

Ce sont les Saulaies blanches qui ont été échantillonnées à 10% de leur surface soit 149 placettes PCQM pour 290 ha. Ce protocole présente plusieurs avantages : il est rapide et simple à mettre en place sur une végétation relativement mobile, sans placettes fixes. De plus, ce protocole permet de dresser un état des lieux de la peupleraie noire avec quelques indicateurs de son état de conservation.

3- BioMareau - Suivi floristique des îles de Mareau-aux-Prés (45) avec des relevés de grandes surfaces – *Richard CHEVALIER, IRSTEA*

Le complexe des îles de Mareau s'étend sur 13 ha. Il est constitué de 5 îlots de 2-3 ha (nommés et A à E). Il s'agit Principalement de formations facilement inondables, sauf le nord de l'îlot B. L'îlot central (C) a été arasé à l'automne 2012. Le volet flore du projet Biomareau a pour objectif d'évaluer l'impact des travaux sur la végétation.

Tous les ans, depuis 2012, un inventaire complet de la flore vasculaire de chaque îlot est effectué en 3 passages : début juillet, début août et début septembre, par 2 botanistes. L'effort de recherche est de 1h45' par îlot et par passage. Depuis 2012, 455 espèces ont été inventoriées sur les 5 îlots :

- 1/3 des espèces recensées sont mentionnées dans l'Atlas de la flore sauvage du Loiret (2007) ;
- 100 nouvelles espèces ont été inventoriées grâce à ce dispositif sur les 350 ha de la RNN. Ce qui est un apport de connaissance considérable.
- 9 espèces sont patrimoniales (protégées et/ou menacées par région). Elles sont donc peu fréquentes sur le site, à l'exception de la Pulicaire ;
- 2 espèces ont été redécouvertes sur la RNN : l'Inule des fleuves et la Limoselle aquatique ;
- 17 autres espèces sont déterminantes des ZNIEFF.

Les travaux n'ont quasiment pas apporté d'espèces nouvelles, ni provoqué d'extinction à l'échelle du complexe d'îlots. La seule espèce patrimoniale avant travaux sur l'îlot C (Pulicaire commune) y a été retrouvée dès l'année suivante. La Limoselle aquatique (protégée et vulnérable) est l'une des rares espèces qui n'a été observée que sur l'îlot C après travaux. La reconstitution de la richesse spécifique de l'îlot C est assez longue et a été fragilisée par les fortes crues printanières. Les premières tendances permettent de formuler 3 hypothèses à tester à la fin du projet :

1) L'étiage printanier entraine une augmentation des espèces généralistes ;
2) L'étiage estival entraine une augmentation des espèces ligériennes.
3) Une crue, même modérée entraine une diminution de la richesse d'espèces ligériennes.

En conclusion, le projet BioMareau-II met en œuvre toute une gamme de méthodes de caractérisation et de suivis de la végétation. La méthode des relevés à l'échelle de l'îlot est simple à mettre en œuvre et peu coûteuse (terrain annuel : 2 jours à 2 personnes pour suivre les îles de Mareau). La méthode de relevé à l'échelle de l'îlot répond à plusieurs préoccupations des gestionnaires mais ne peut remplacer des suivis plus élaborés. Il serait utile de répéter le dispositif sur 2 ou 3 autres sites répartis en Loire moyenne pour voir comment les processus s'organisent d'amont en aval.

4- Réflexions méthodologiques sur les suivis en milieu dynamique développées dans le cadre du réseau d'observation de la biodiversité ligérienne ou OBLA – *Sabine GREULICH, Université de Tours*

L'OBLA est un projet de la Zone Atelier Loire (un réseau de chercheurs) depuis 2012. Son objectif est de fédérer les études sur la biodiversité des habitats alluviaux de la Loire et de ses affluents, ainsi que des processus qui la structurent. Ce réseau présente la particularité de concerner l'ensemble du bassin de la Loire, de suivre de façon simultanée la répartition des organismes et des facteurs environnementaux majeurs du biotope et de prendre en compte plusieurs groupes taxonomiques. L'OBLA vise à dévoiler les processus sous-jacents des répartitions et dynamiques des organismes.

De 2012 à 2014, une synthèse de données faune–flore-environnement a été réalisée. De septembre 2013 à 2015, une base de données a été structurée et une enquête a été menée auprès des gestionnaires au sujet des pratiques de suivi et d'évaluation de gestion. Entre janvier 2018 et décembre 2020, un suivi test sera mené à Mareau-aux-Prés avec le développement d'outils d'analyse pour les gestionnaires.

Ces projets découlent d'un constat : la plaine alluviale présente des milieux à forte variabilité inter- et intra annuelle et on ne connait pas les variables de forçage (*drivers*) déterminant la dynamique du système. En conséquence, des mesures/relevés doivent être réalisé à de nombreuses reprises dans le temps et l'espace. Cette démarche présente plusieurs difficultés :

- Trouver l'échelle spatiale pertinente : par exemple les oiseaux s'étudient à l'échelle du paysage alors que les arachnides s'étudient à l'échelle d'un quadra.
- La très grande dynamique des habitats pionniers : pour pallier cette difficulté, un tirage au sort aléatoire peut être effectué. Une carte des habitats unitaires peut également être construite à partir de photographies aériennes (idéalement mise à jour tous les 5 ans).

Le projet BPO Loire (2018-2020) visera le développement d'outils à destination des gestionnaires. Pour cela, les pratiques actuelles seront identifiées :

- Quels objectifs pour les suivis ? Evaluer d'une opération de gestion, estimer la taille d'une population, connaître la dynamique d'une population ou d'un habitat, identifier les causes de déclin d'une espèce…
- Quels indicateurs ont été choisis ? Le nombre d'individus observés, les paramètres caractéristiques d'un habitat…
- Quelles méthodes de relevés mises en place ? Comptage direct, capture-marquage-recapture, transects, quadras ou fréquence du relevé…
- Quelles méthodes d'analyse des résultats ? Tests statistiques, graphiques...

Ensuite, les difficultés des gestionnaires dans la mise en œuvre et l'analyse seront identifiées :

- Est-ce que les indicateurs, les méthodes de relevés et d'analyses permettent de répondre aux objectifs ?
- De quels outils les gestionnaires ont-ils besoin pour améliorer la mise en œuvre et l'analyse des suivis ?

L'ensemble de ces éléments récoltés servira à élaborer un cahier technique et/ou un module de formation

Sortie terrain, dispositif Biomareau et gestion de la flore à Beaugency

1- Les îles de Mareau-aux-Prés, présentation in-situ du dispositif BioMareau Marc VILLAR - *Institut national de la recherche agronomique*

Pour rappel, l'objectif du projet BioMareau est d'étudier les conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur trois composantes environnementales interconnectées : le paysage, la dynamique sédimentaire et plusieurs éléments de la biodiversité. La biodiversité est étudiée via l'acquisition de données in situ sur plusieurs compartiments biologiques ligériens représentatifs, notamment la flore vasculaire (végétation herbacée et ligneuse, autochtone et exotique invasive).

Un nouveau volet méthodologique est développé via l'utilisation de technologies LIDAR et photogrammétrie par drones. Utilisées principalement dans l'étude de la végétation, elles permettent de caractériser la stratification ligneuse, la topographie, la répartition des principaux types d'habitats, d'évaluer l'impact des travaux d'arasement menés sur un îlot en 2012 et d'apporter des préconisations pour les travaux futurs.

Le Peuplier noir et l'Erable négundo sont les deux essences forestières principales de l'île de Mareau. De ce fait, elles en conditionnent la dynamique dendrologique. Il ressort clairement de l'étude que l'Erable négundo est beaucoup moins dynamique que le peuplier noir dans les types de végétation difficilement inondables. Par opposition, dans les habitats inondables, l'Erable négundo est beaucoup plus compétitif, probablement en raison d'une exigence en eau plus forte. Cette différence de compétitivité s'observe également en fonction du stade de la végétation : les jeunes peupleraies favorisent la dynamique de l'érable, alors que les plus vieilles favorisent le peuplier noir.

2- Suivi et gestion de la flore et des habitats naturels sur le site naturel « Les rives de Beaugency - *Alexandre PIERRARD, Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire*

En rive gauche de la Loire, le site « Les Rives de Beaugency » est géré par le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire depuis 1992. Il présente une diversité de milieux naturels alluviaux caractéristiques du lit de la Loire : des îlots, la forêt alluviale, des prairies et des grèves sableuses à saulaie-peupleraie.

Les prairies à Avoine élevée seront fauchées annuellement, tandis que les pelouses à Orpins et petites annuelles seront progressivement restaurées par un étrépage localisé du sol, pour favoriser la végétation pionnière. A contrario, la biodiversité d'autres milieux naturels s'exprime pleinement lorsque l'on n'intervient pas. C'est le choix qui a été fait dans les forêts alluviales : presque 14 ha de boisements sur les rives de Beaugency sont ainsi laissés libres à une évolution naturelle de la végétation.

Les présentations sont téléchargeables sur le Centre de Ressources Loire nature centrederessources-loirenature.com.

La sélection bibliographique est téléchargeable à ce lien.

Le réseau des Conservatoire d'espaces naturels

A l'échelle nationale

Depuis près de 40 ans, les Conservatoire d'espaces naturels contribuent à préserver le patrimoine naturel et paysager par leur approche concertée et leur ancrage territorial. Près de 3 000 sites naturels couvrant 153 000 hectares sont gérés par la maîtrise foncière et d'usages. Leurs interventions s'articulent autour de quatre fondements : la connaissance, la protection, la gestion et la valorisation. La Fédération des Conservatoires d'espaces naturels a pour mission de favoriser les échanges entre ses membres afin de renforcer leurs actions sur le terrain. Les 29 Conservatoires sont adhérents. Elle anime également des programmes comme le pôle relais tourbières et le plan national d'actions Chiroptères ou dans le cadre du plan Loire et du plan Rhône.

A l'échelle du bassin de la Loire

Les 9 CEN concernés gèrent plus de 5 000 hectares de zones humides répartis sur 312 sites. Près de la moitié de ces zones humides sont situées en zone alluviale.

Pour aller plus loin

Dans le cadre de sa mission d'animation du Centre de Ressources Loire nature, la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels propose régulièrement des journées techniques. Pour avoir connaissance des thèmes et contenus des journées précédentes et être informé des évènements à venir par la lettre d'information du Centre de Ressources Loire nature, rendez-vous sur centrederessources-loirenature.com.

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels
6, rue Jeanne d'Arc – 45000 Orléans
www.reseau-cen.org

Conservatoires d'espaces naturels

Agnès Raysséguier
Documentaliste
Tél : 02.38.24.20.94
agnes.raysseguier@reseau-cen.org