



Programme de recherche Biomareau : Conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur plusieurs composantes de la biodiversité



RETOURS D'EXPÉRIENCES

Gestion

GESTION

1 Présentation générale

SUPERFICIE

13 ha

DATE DE RÉALISATION

2012-2015

LOCALISATION DE L'EXPÉRIENCE

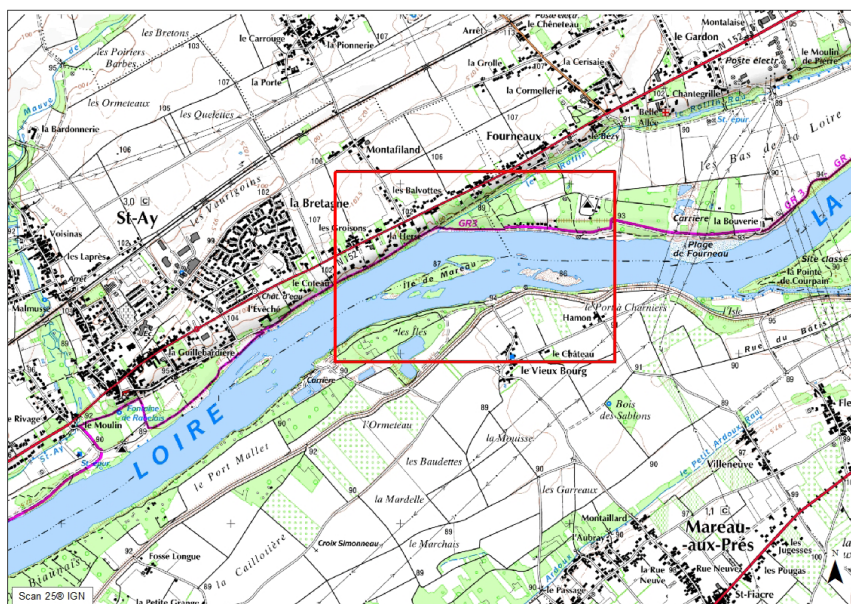
Région Centre - Val de Loire
Département du Loiret
Commune de Mareau-aux-Prés

TYPE DE MILIEU CONCERNÉ PAR L'ACTION

Grèves bancs de sable

ENJEUX ASSOCIÉS À CETTE EXPÉRIENCE

Réhabilitation des marges
alluviales, Gestion des risques
d'inondations



Contexte

CADRE DU PROJET

Plan Loire grandeur nature
2007-2013

COÛT TOTAL

352 000 euros

FINANCEURS

Région Centre Val-de-Loire,
FEDER Loire, INRA et IRSTEA
(autofinancements)

PARTENAIRES

Réserve naturelle nationale de
Saint-Mesmin, Irstea, CNRS,
GéHCO Université de Tours,
CITERES UMR 7324, CBGP,
Entomotec.

Structure

NOM : INRA - Centre d'Orléans UR 0588 Amélioration, Génétique et Physiologie Forestières

ADRESSE : 2163 Avenue de la Pomme de Pin CS 40001 Ardon F-45075 ORLEANS Cedex 2

TÉLÉPHONE : 02 38 41 78 74

EMAIL : marc.villar@inra.fr

CONTACT : Marc Villar

SITE WEB : www.inra.fr

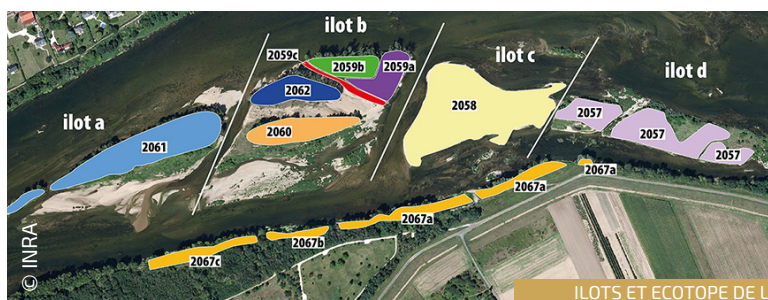


Descriptif de la structure

Fort de ses recherches en biologie intégrative et gestion durable, de ses capacités expérimentales et de ses 961 agents, dont 660 titulaires, qui en font le sixième centre de l'institut par son effectif, le centre Inra Val de Loire mène des recherches autour de quatre pôles : « Dynamique des sols et gestion de l'environnement », « Biologie intégrative des arbres et organismes associés », « Biologie intégrative animale et gestion durable des productions animales », « Santé animale et santé publique ». Ces pôles sont répartis sur trois sites : Orléans, Tours et Bourges.

2 Site d'intervention

En 1830, l'île de Mareau-aux-prés figurait déjà sur la carte d'Etat-major avec un figuré de grèves. Les photos de 1948 présentent une île massive et en partie boisée. Cette configuration se maintient jusqu'à la fin des années 60. Ensuite, l'île a été remaniée et fragmentée par un réseau de chenaux conduisant au réagencement actuel en îlots. Ainsi, la superficie forestière de l'île a été à son minimum au début des années 1980 puis s'est accrue jusqu'au début du projet Biomareau. Suite aux remaniements précités, l'îlot C est apparu à la fin des années 1990 et n'a commencé à se boiser qu'à partir de 2005.



ILOTS ET ÉCOTOPE DE L

Ces îles de Mareau-aux-prés sont situées en aval d'Orléans et incluses dans la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin. Elles constituent une mosaïque de quatre îlots et d'écotopes d'âges différents: (i) la partie ancienne (écotopes 2059a et 2059b de l'îlot B) correspond à une forêt de bois dur (Chênes, Noyers ...) (ii) la partie en aval correspond à des ripisylves matures de peupliers noirs (20-30 ans, écotopes 2059c, 2060, 2062 de l'îlot B et écotope 2061 de l'îlot A), (iii) la partie centrale (îlot C) correspond à une jeune barre sédimentaire végétalisée depuis 2004 et enfin (iv) la partie en amont (îlot D) correspond à une prairie à chiendent, largement colonisée par le peuplier noir et l'érable negundo.



TRAVAUX DE DÉVÉGÉTALISATION

Les deux années d'étude ont présenté des hydrogrammes atypiques en 2013 et 2014, qui ont vraisemblablement impacté la biodiversité en cours d'installation. L'année 2013 a été caractérisée par des crues importantes et tardives au printemps et deux microcrues fin juillet et mi-août, qui ont submergé l'îlot C. L'année 2014 a été caractérisée par un niveau bas au printemps et des niveaux anormalement hauts de mi-juillet à mi-août recouvrant l'îlot C.

3 Enjeux

Avec pour objectifs de maintenir la capacité d'écoulement du fleuve, l'Etat (DDT du Loiret) a décidé de dévégétaliser et de reprofiler l'îlot central (le plus jeune, 3ha, écotope 2058) en septembre 2012 pour le ramener à l'état de barre sédimentaire. La biodiversité présente sur cet îlot a donc été remise à zéro, comme dans le cas d'une perturbation induite par une crue de forte amplitude. Or cette zone précise avait fait l'objet depuis 2007 d'études de génétique sur le Peuplier noir ainsi que sur le fonctionnement morphosédimentaire.

Suite à des échanges avec les gestionnaires et les décideurs, le projet de suivis scientifiques «Biomareau» a vu le jour, autour de cette action anthropique sur le réservoir de biodiversité de cette mosaïque d'îles.

Objectifs du programme

- mesurer les **conséquences de ces travaux** sur quatre communautés représentatives et interconnectées de la biodiversité ligérienne, la végétation, les carabidées, l'avifaune et la sédimentologie.
- Inventaire, cartographie et dynamique de recolonisation de la **végétation herbacée, arbustive et arborescente**
- Inventaire, cartographie et dynamique de **recolonisation des Coléoptères Carabidae**
- Inventaire, cartographie et dynamique de **recolonisation par les oiseaux des grèves**
- Etude du report de la **consommation ligneuse par les castors**
- Etude de la remobilisation **des sédiments post-travaux**

4 Etudes mises en œuvre

Végétation. La cartographie des types de végétation a été réalisée suivant une maille systématique de 15 m de côté, en utilisant la typologie de Cornier (2003). Ce travail a été complété par la cartographie du couvert du peuplier noir et de l'érable négundo qui sont les deux essences d'arbres prépondérantes dans la dynamique de la végétation de l'île de Mareau. L'inventaire floristique de chacun des 4 îlots a été réalisé de façon reproductible.

Pour l'étude des processus d'installation de la végétation, un important dispositif a été mis en place. La végétation présente sur les îlots avant travaux a été échantillonnée sur cinq stades représentatifs de la succession. Des échantillons de sédiments ont été prélevés sur chaque placette avant travaux pour l'étude de la banque de graines. Après travaux, les graines et fragments végétatifs arrivés sur l'îlot reformé ont été quantifiés, et la végétation installée a été relevée. L'étude de la banque de graines a été réalisée au laboratoire en mettant les sédiments en culture avec deux traitements (en eau et humides). Les sédiments restants ont été triés pour compter le nombre de graines non germées. Un travail sur la composition génétique et la microstructuration spatiale a également été réalisé sur la nouvelle population de semis de Peuplier noir, installée en 2013.



QUADRAT DE PEUPLIER NOIR

Carabidés. Un travail ciblé a été effectué sur les habitats communs avant et après l'arasement: graviers humides ou secs, sable sec et vasière. Les Carabidés ont été échantillonnés avec la méthode de Barber (piège à fosse) et par quadrats. Les richesses spécifiques, les abondances et les assemblages d'espèces ont été comparés.

Oiseaux des grèves. Des observations ont été menées depuis les deux rives de la Loire, de la fin du mois de mars jusqu'au début de l'été, soit la période potentielle de reproduction des oiseaux nicheurs sur les grèves. Puis, la période de dispersion des juvéniles et de migration post-nuptiale a été suivie par des observations à un rythme hebdomadaire.

Castor d'Europe. Afin d'étudier les modifications du comportement alimentaire de *Castor fiber*, des données avant (juillet-août 2012) et après travaux (juillet 2013 et 2014), liées à la végétation ligneuse (espèces, port végétal, circonférence) et à la pression d'herbivorie (traces fraîches ou anciennes, pourcentages d'annélation sur les tiges adultes touchées et présence de tiges adultes tombées), ont été collectées et analysées sur l'ensemble de la zone.



ARBRES ABATTUS PAR LE CASTOR

Géomorphologie. Des mesures combinant bathymétrie, topographie, courantométrie, granulométrie des sédiments, relevés stratigraphiques et chaînes d'érosion ont été réalisées au droit de la barre sédimentaire pendant et entre les épisodes de crue. Ces mesures ont permis de comprendre et de quantifier l'ajustement de la barre aux travaux et sa dynamique en crue.



MESURES DE BATHYMÉTRIE

Résultats

Végétation. Les travaux de dévégétalisation ont été efficaces sur la destruction de la strate arborescente. Deux ans et demi après les travaux, la barre sédimentaire centrale ne présente qu'une centaine de semis de peuplier noir et de saules, issus de germination de 2013 et 2014, d'une dizaine de cm de hauteur. Quelques très rares pousses végétatives issues de fragments de rameaux ou de racines de Salicaceae ont été observées. Fin 2014, 2/3 de la richesse spécifique s'étaient reconstituée. Il n'a pas été mesuré de façon alarmante la présence d'espèces invasives. Concernant la banque de graines, elle reste peu développée et l'importance de l'hydrochorie est moins grande que supposée.

Carabidés. Les insectes coléoptères Carabidés recolonisent progressivement la barre centrale. Ils ne constituent qu'entre 16% et 45% des assemblages initiaux en fonction des habitats présents. Les nouvelles espèces sont cependant typiques de la Loire. 77 espèces ont été inventoriées sur l'ensemble des îlots, avec plusieurs espèces déterminantes dont une en liste rouge en Région Centre-Val de Loire.

Oiseaux des grèves. Les sternes ont trouvé un nouvel habitat, avec une présence permanente en période de reproduction. Seule la sterne naine a nidifié, mais sans succès en 2014. Les travaux ont été globalement favorables aux oiseaux typiques de Loire (laridés, ardélidés, limicoles), surtout en période de migration.

Castor d'Europe. Pour se nourrir, la famille de castor d'Europe (6 individus) s'est adaptée. Elle a modifié ses secteurs d'alimentation car sa principale zone de nourrissage se concentrait sur l'îlot qui a été détruit en 2012. Elle privilégie dorénavant deux secteurs, au détriment du peuplier noir et en favorisant indirectement l'érable négundo. En deux ans, 12% des arbres du secteur d'étude ont été abattus pour leur alimentation. Cette étude originale démontre clairement que ces travaux de restauration ont des conséquences sur la biodiversité en dehors de la zone des travaux.

Géomorphologie. La nouvelle barre sédimentaire est globalement mobile, avec une partie topographique centrale fixe et des marges mobiles. La texture sédimentaire est très complexe, allant de textures armurée (en amont), à sablo graveleuse ou sableuse (en aval). Cette structuration a des conséquences directes sur la répartition et la survie des espèces étudiées.

Perspectives

Afin de poursuivre ce projet, des demandes de financement ont été réalisées, auprès du Plan Loire Grandeur Nature (FEDER Loire) et de la Région Centre-Val de Loire. Un complément pour l'été 2015 et un financement plus conséquent couvrant la période 2016 – 2019 (BioMareau - II : Dynamique de recolonisation de la biodiversité après travaux d'entretien du lit de la Loire) ont été obtenus. Ce dernier projet inclut également un nouveau programme sur la dynamique des paysages ligériens impactés par les travaux et sur la validation-extrapolation des premiers résultats de BioMareau sur d'autres secteurs de Loire Moyenne.

Ce projet BioMareau - II a de nouveau été soutenu par les services de l'Etat (DDT, Service Loire, risques et transports), en charge des travaux d'entretien du Lit de la Loire.

En savoir plus

C. Wintenberger *et al.* 2015. Dynamics of a non-migrating mid-channel bar and superimposed dunes in a sandy-gravelly river (Loire River, France). *Geomorphology* 248 : 185-204

M. Villar *et al.* 2015. Projet BioMareau, conséquences des travaux d'entretien du lit de la Loire sur plusieurs composantes de la biodiversité au sein de la mosaïque des îles de Mareau-aux-prés (Loiret). Compte rendu final, synthèse des travaux de recherche. 20 pages

C. Winterberger *et al.* 2013. The sediment, the black poplar and the beaver: story of the formation process of a mid-channel island. Colloque HydroEco 2013. 4th International Multidisciplinary Conference Hydrology and Ecology: emerging Patterns, Breakthroughs and Challenges, Rennes, France 13-16 May (poster)

C. WINTENBERGER *et al.* 2015. Fluvial islands: first stage of development from nonmigrating (forced) bars and woody-vegetation interactions. *Geomorphology*, 246 : 305-320

Fiche rédigée par FCEN relue par Marc Villar (INRA)