



Réserve Naturelle  
**SAINT-MESMIN**

Loiret  
Nature  
Environnement



## Plan de gestion 2023-2032



### Document A : Diagnostic



**PRÉFÈTE  
DE LA RÉGION  
CENTRE-VAL  
DE LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **Plan de gestion 2023-2032**

de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin

## **Document A : Diagnostic**

### **Préambule**

Le plan de gestion 2023-2032 est le troisième plan de gestion de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin depuis sa création en 2006.

Le document A présente un état des lieux des connaissances sur le territoire, tant du point de vue géographique, physique, que biologique (habitats et espèces), sans occulter le contexte humain (activités sur le territoire pouvant avoir des effets positifs ou négatifs sur l'espace naturel protégé).

Cet état des lieux se base sur les conclusions de l'évaluation du plan de gestion 2016-2020 et sur les données disponibles au moment de la rédaction.

De ce diagnostic, complété par les annexes administratives, les inventaires de faune et de flore et les annexes cartographiques (annexes A.1, A.2, A.3) découleront ensuite les enjeux identifiés sur le territoire pour la conservation du patrimoine naturel de la réserve, la définition de listes d'espèces prioritaires, et le programme d'actions (objectifs déclinés en opérations). Le document B « Enjeux et gestion » présente cette démarche et la programmation du travail du gestionnaire sur la période 2023-2032.

Enfin, le document C présente en détail chacune des opérations du plan de gestion 2023-2032 de la réserve naturelle de Saint-Mesmin, des modalités de mise en œuvre, à l'évaluation des résultats au regard des objectifs fixés.

Crédits photos pour l'ensemble du document : Michel Chantereau, Guillaume Chevrier, Florient Desmoulins, Rémi Dupré, Roland Granger, Damien Hémeray, Agnès Hergibo, Laurent Léquivard, Martin Marchand, Cyril Maurer, Alan Méheust, Aurélie Mougel, Jean-Claude Picard, Emmanuel Pineau, René Rosoux, Titouan Vaisy, Loiret Nature Environnement.

## Sommaire

<b>I. Informations générales</b> .....	1
I.1. Historique de création.....	1
I.2. La succession des plans de gestion .....	1
I.3. Localisation et principaux sites.....	2
I.4. Limites administratives et Foncier .....	3
I.4.1. Conventions de gestion .....	5
I.5. Gouvernance .....	6
I.5.1. Organisme gestionnaire .....	6
I.5.2. Comité consultatif de gestion .....	7
I.5.3. Conseil scientifique.....	8
I.5.4. Gouvernance administrative et financière.....	8
I.6. Textes de références et réglementation .....	9
I.7. Cadre socio-économique général.....	12
I.7.1. Evolution historique de l'occupation des sols.....	12
I.7.2. Intercommunalités et démographie .....	16
I.7.3. Documents d'urbanisme .....	16
I.8. Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel .....	17
I.8.1. Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).....	17
I.8.2. Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) .....	18
I.8.3. Natura 2000.....	18
I.8.4. Arrêté de protection de Biotope (APB) .....	19
I.8.5. Réserve de pêche .....	19
I.8.6. Espaces boisés classés .....	20
I.9. Programmes en lien avec les intérêts de la réserve naturelle .....	21
I.9.1. Le Plan Loire Grandeur Nature (PLGN).....	21
I.9.2. Trame verte et bleue (TVB) .....	21
I.9.3. La Zone Atelier Loire (ZAL) et le site Atelier de Mareau-aux-Prés .....	22
I.9.4. Unité conservatoire du Peuplier noir .....	22
I.9.5. Réserves naturelles ligériennes.....	23
I.9.6. Les travaux d'entretien du lit et des levées.....	24
<b>II. Environnement</b> .....	25

II.1.	Climat.....	25
II.1.1.	Météo locale (précipitations, températures).....	25
II.1.2.	Changement climatique .....	26
II.2.	Hydrographie.....	27
II.2.1.	Contexte du bassin versant de la Loire.....	27
II.2.2.	La Loire .....	28
II.2.3.	Le Loiret .....	31
II.2.4.	SDAGE, SAGE Val Dhuy – Loiret et qualité d’eau.....	31
II.2.5.	Nappe alluviale et résurgences .....	33
II.3.	Géologie.....	33
<b>III.</b>	<b>Contexte socio-économique et culturel</b> .....	<b>35</b>
III.1.	Le patrimoine paysager, historique et culturel de la réserve naturelle.....	35
III.1.1.	Patrimoine mondial de l’UNESCO .....	35
III.1.2.	Sites inscrits et monuments historiques .....	35
III.1.3.	Les ouvertures paysagères .....	36
III.2.	Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle .....	37
III.2.1.	Les activités de loisirs .....	37
III.2.2.	La chasse et la pêche .....	39
III.2.3.	L’agriculture.....	39
III.2.4.	Les activités forestières .....	40
III.2.5.	Le tourisme .....	41
III.2.6.	Les ouvrages d’utilité publique .....	41
III.2.7.	Dispositions particulières au DPF .....	44
III.2.8.	La réserve, espace récréatif et de loisirs aux portes d’Orléans.....	44
<b>IV.</b>	<b>Patrimoine naturel</b> .....	<b>47</b>
IV.1.	Les habitats naturels .....	47
IV.1.1.	Méthode de recueil des données.....	47
IV.1.2.	Description succincte des habitats présents .....	47
IV.1.1.	La dynamique végétale.....	54
IV.1.1.	Les facteurs d’influence et la fonctionnalité des habitats.....	57
IV.1.2.	Les habitats d’intérêts communautaires.....	59
IV.2.	Les espèces .....	67
IV.2.1.	La flore.....	68
IV.2.2.	Les champignons .....	78

IV.2.3.	Les bryophytes.....	80
IV.2.4.	Les lichens.....	80
IV.2.5.	Les diatomées.....	81
IV.2.6.	Les mammifères .....	81
IV.2.7.	Les oiseaux.....	84
IV.2.8.	Les reptiles.....	89
IV.2.9.	Les amphibiens .....	90
IV.2.10.	Les poissons.....	91
IV.2.11.	Les Arachnides.....	92
IV.2.12.	Les Crustacés .....	93
IV.2.13.	Les Insectes.....	93
IV.2.14.	Les Mollusques .....	100
<b>V.</b>	<b>La sensibilisation des publics et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle.....</b>	<b>101</b>
V.1.	Le public en autonomie.....	101
V.2.	Le mobilier .....	101
V.3.	Les animations.....	103
V.3.1.	Pour le grand public.....	103
V.3.2.	Pour le public scolaire .....	104
V.3.3.	Pour les professionnels .....	105
<b>VI.</b>	<b>L'ancrage local et les partenariats .....</b>	<b>106</b>
VI.1.	L'acceptation de la réserve.....	106
VI.2.	La richesse des partenariats .....	106
	<b>BIBLIOGRAPHIE :.....</b>	<b>108</b>

### **Documents annexes :**

A.1) Annexes administratives

A.2) Etat des connaissances de la faune et de la flore de la réserve naturelle de Saint-Mesmin par groupes taxonomiques

A.3) Cartographie des habitats de la réserve naturelle de Saint-Mesmin (d'après CBNBP – Beslin, 2021)

## I. Informations générales

### I.1. Historique de création

La Loire, fleuve marqué par l’alternance de crues et d’étiages, a façonné une mosaïque de milieux naturels à l’origine d’une faune et d’une flore riches et diversifiées.

Dès 1958, l’île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin est considérée comme un site remarquable pour l’accueil des oiseaux en période de migration. La réserve naturelle nationale de l’île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin est ainsi créée le 19 novembre 1975 sur une superficie de 6,3 hectares.

En 1998, suite à un avis du CNPN (Conseil National de Protection de la Nature), le ministère de l’environnement valide la démarche d’étude d’une extension de la réserve naturelle, pour intégrer d’autres milieux ligériens proches : la confluence Loire-Loiret (Pointe de Courpain), classée en Arrêté de protection de Biotope depuis le 7 juillet 1981, et les grèves de Mareau, qui protègent des zones de nidification des Sternes naines et pierregarins, par l’arrêté préfectoral du 18 avril 2000, modifié le 16 juin 2006.

Le projet d’extension de la réserve naturelle a été soumis à l’enquête publique en 2003 et a abouti à la création de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin, par décret ministériel, le 14 décembre 2006, protégeant ainsi 263 hectares. Le 21 décembre 2007, un arrêté préfectoral classe 90 hectares supplémentaires en périmètre de protection.

La gestion de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin est confiée par l’Etat à l’association Loiret Nature Environnement, par convention, le 1<sup>er</sup> avril 2008. Cette convention a été renouvelée le 22 décembre 2015 et s’applique jusqu’à la validation du plan de gestion 2023-2032.

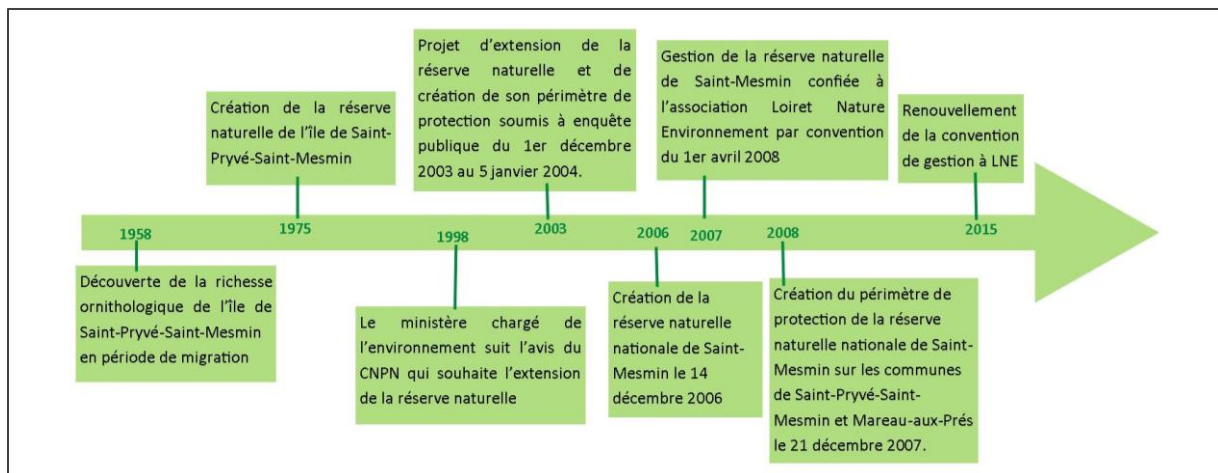


Figure 1: Frise chronologique de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

### I.2. La succession des plans de gestion

**25 mars 2010** – approbation par le Préfet du premier plan de gestion (2010-2014) de la réserve naturelle de Saint-Mesmin et de son périmètre de protection

**20 mars 2015** – prorogation de la durée de validité du plan de gestion 2010-2014 jusqu’à la fin de l’évaluation et la rédaction du nouveau plan de gestion

**26 février 2016** – approbation du plan de gestion 2016-2020 par arrêté préfectoral pour une durée de cinq ans.

**11 septembre 2020** – sur proposition des services de l’Etat, validation en comité consultatif de gestion de l’augmentation de la durée du futur plan de gestion, portant cette durée de cinq à 10 ans.

**7 décembre 2020** – arrêté de prorogation du plan de gestion 2016-2020 jusqu’au 30 juin 2022.

**15 juin 2021** – validation de l’évaluation du plan de gestion 2016-2020 de la réserve par le Conseil scientifique.

**28 septembre 2021** – validation en comité consultatif de gestion des deux documents d’évaluation du plan de gestion 2016-2020 :

- Etat de conservation des habitats et des espèces dans la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin
- Rapport d’évaluation du plan de gestion 2016-2020 de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

**13 juin 2022** - arrêté modificatif prorogeant le plan de gestion 2016-2020 jusqu’au 31 décembre 2022.

**27 septembre 2022** – validation du plan de gestion 2023-2032 en Conseil scientifique de la réserve.

**4 octobre 2022** – approbation du plan de gestion 2023-2032 par le comité consultatif de gestion.

### I.3. Localisation et principaux sites

La réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin est localisée en région Centre-Val de Loire, dans le département du Loiret. Situé dans le Val de Loire à quatre kilomètres à l’aval de la ville d’Orléans, le site s’étend sur près de 7,5 km de Loire (9 km avec le périmètre de protection).

Bordée par les levées (digues) et par le coteau calcaire, en rive droite dans sa partie aval, la réserve naturelle comprend la Loire, ses îles et ses berges ainsi que la Pointe de Courpain, confluence de la Loire et du Loiret, et les îles de Mareau. Elle s’étend vers l’aval jusqu’au lieu-dit « Le coteau » (à l’amont du bourg de Saint-Ay).

La limite amont de la réserve, au niveau de l’île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, est accolée au pont de l’autoroute A71.

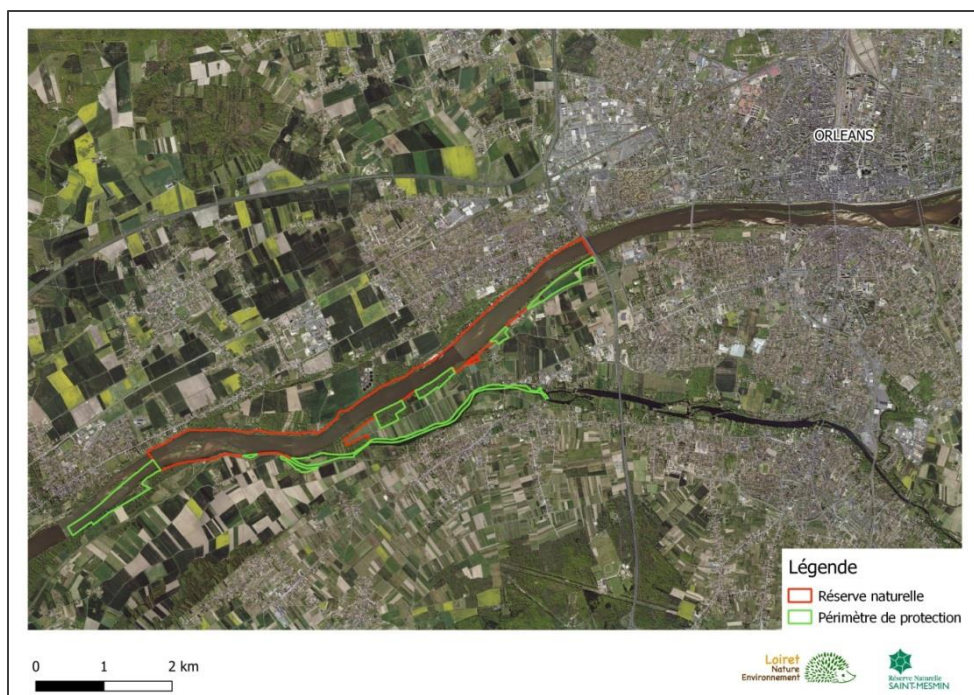


Figure 2: Carte de localisation de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin

Les principaux sites naturels d'amont en aval de la réserve sont :

- **L'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin**: accolée au pont de l'autoroute A71, elle s'étend sur une surface de 6 hectares environ.
- **L'annexe hydraulique de la Croix de Micy**: ancien bras mort de la Loire d'une superficie de 2 ha, recréé en 2003, puis en 2012 pour favoriser une bonne connexion avec le fleuve.
- **La Pointe de Courpain**: ensemble de 13 ha, abritant des boisements alluviaux à la confluence de la Loire et du Loiret, et des zones de pelouse et de prairie.
- **L'Isle**: boisements alluviaux situés dans le périmètre de protection de la réserve.
- **Fourneaux-Plage**: zone humide, comprenant phalaridaie et roselière, s'étend sur 5000 m<sup>2</sup>.
- **Les îles de Mareau**: 4 entités distinctes s'étendant sur 13 ha, avec des fasciés très différents : grève de sable et de graviers à végétation pionnière, boisements alluviaux régulièrement inondés ou secteur à la topographie élevée, abritant une forêt à bois dur.
- **Port Mallet**: pelouses et prairies dans le périmètre de protection, avec une végétation pionnière sur sable (1,5 hectares)

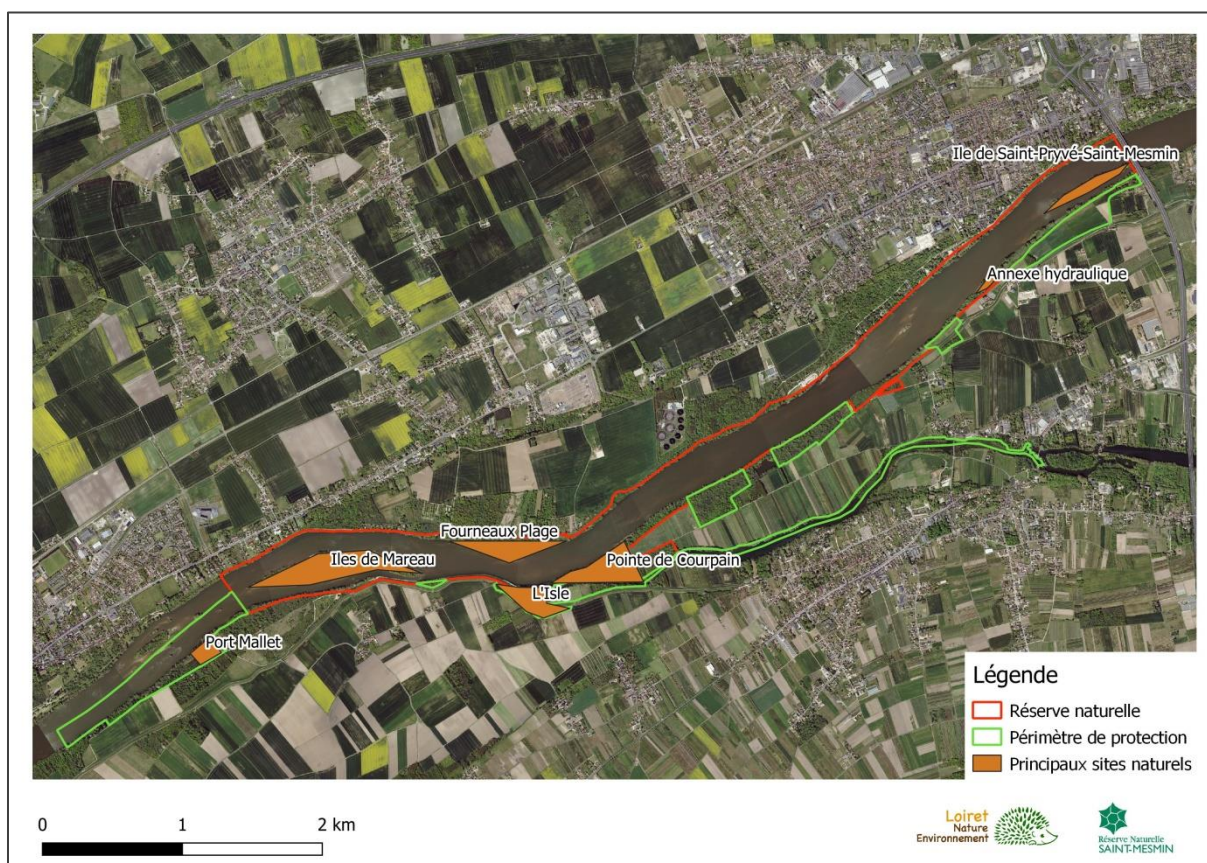


Figure 3: Localisation des principaux sites de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

#### I.4. Limites administratives et Foncier

La réserve naturelle de Saint-Mesmin, d'une superficie de 263 hectares, s'étend sur cinq communes : Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et Mareau-aux-Prés en rive sud, La Chapelle-Saint-Mesmin, Chaingy et Saint-Ay en rive nord.



Au total, la réserve naturelle se situe à 93% dans le Domaine Public Fluvial (DPF), soit environ 245 ha, et 6,6 % dans le domaine privé, soit environ 17,5 ha.

A la demande de riverains, la DDT du Loiret a réalisé une opération de marquage des limites de la réserve naturelle en 2010, en concertation avec les propriétaires voisins. Puisque le Domaine Public Fluvial n'a pas de limites cadastrées (la limite étant définie comme « la hauteur des plus hautes eaux avant débordement »), cette délimitation s'est appuyée sur les limites cadastrales des parcelles jouxtant la Loire.

Les parcelles privées incluses dans la réserve se répartissent ainsi :

- 14,21 hectares appartenant à la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin
- 2,03 hectares appartenant à l'association Loiret Nature Environnement
- 1,23 hectare à la Société Nouvelle des Basaltes (Ligérienne-Granulats).

Son périmètre de protection s'étend seulement sur les communes de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et de Mareau-aux-Prés, en rive gauche du fleuve, dont :

- 46,9 % est situé dans le DPF (soit 42,21 ha), sur les rives de la Loire et du Loiret
- 53,1 % dans le domaine privé, composé de parcelles de petites tailles, soit 47,81 ha dont :
  - 32,64 ha sur la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin
  - 15,17 ha sur la commune de Mareau-aux-Prés

La commune de Saint-Hilaire-Saint-Mesmin, n'a pas de portion de son territoire dans la réserve naturelle. Elle est tout de même incluse dans les échanges avec les collectivités, car directement concernée par certaines problématiques.

L'ensemble de l'espace protégé, réserve naturelle et périmètre de protection, représente un tronçon de 9 km de Loire, pour une superficie d'environ 353 ha.



Figure 4: Carte du territoire des communes de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

#### I.4.1. Conventions de gestion

Une parcelle d'une superficie de 3,44 ha a été achetée en 2010 par la commune de Mareau-aux-Prés à l'aval de la réserve naturelle, au lieu-dit « Les Grands-Hauts », en limite de la commune de Meung-sur-Loire. Ce site, dont la gestion a été confiée à Loiret Nature Environnement par convention, le 24 octobre 2010, bénéficie aussi de certaines actions d'entretien et de suivi incluses dans le plan de gestion, pour conserver sa richesse biologique.



Figure 5: Localisation de la parcelle des Grands-Hauts

Le site de la Pointe de Courpain, au confluent de la Loire et du Loiret, appartient à la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. Par la convention, du 26 février 2010, la commune délègue la gestion du site à Loiret Nature Environnement, gestionnaire de la réserve.

D'autres conventions de gestion ont été passées entre le gestionnaire de la réserve naturelle de Saint-Mesmin et des acteurs locaux :

- Convention avec les Ecuries de Micy, renouvelée en 2016, pour organiser le pâturage annuel d'une parcelle appartenant à l'association gestionnaire.
- Convention avec M. Vaillant en 2018, sur une parcelle de 8788 m<sup>2</sup> située dans le périmètre de protection à Mareau-aux-Prés (lieu-dit Port-Mallet, l'Herbage), pour la mise à disposition de sa parcelle pour la réalisation d'opérations d'entretien des milieux ouverts.

- Convention signée en 2020 avec la Direction Régionale des Finances Publiques (DRFIP) sur une parcelle attenante à la réserve sur la commune de Saint-Ay pour l'entretien d'une prairie située entre le chemin de halage et la Loire sur une surface de 2630 m<sup>2</sup>.
- Convention avec Orléans Métropole signée en 2020, pour la mise à disposition d'une parcelle boisée sur la commune de La Chapelle-Saint-Mesmin, face à la station d'épuration et contiguë à la réserve, sur une surface de 5924 m<sup>2</sup>. Le but est de conserver le corridor qui forme la forêt alluviale, en favorisant la libre évolution, pratique privilégiée pour les boisements de la réserve.

Ces conventions ont pour objectif d'appliquer une gestion cohérente sur certaines parcelles de la réserve naturelle, de son périmètre de protection ou de ses abords, pour favoriser une plus grande biodiversité.

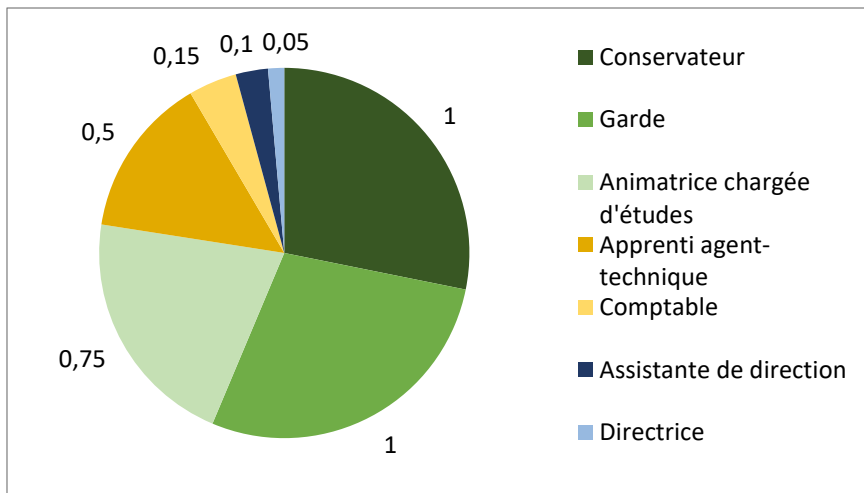
## I.5. Gouvernance

### I.5.1. Organisme gestionnaire

C'est l'association Loiret Nature Environnement qui a été désignée gestionnaire de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin après sa création, par l'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> avril 2008, renouvelé le 22 décembre 2015. Cette convention de gestion a été renouvelée par l'arrêté du 18 novembre 2022 et s'applique pour toute la durée du plan de gestion 2023-2032 (cf. annexe 1 A.1). Créée en 1945 sous le nom « Les Naturalistes Orléanais », cette association, dénommée Loiret Nature Environnement depuis 2007, est régie par la loi de 1901. Elle est affiliée à France Nature Environnement Centre-Val de Loire, ainsi qu'à Réserves Naturelles de France (RNF).

Les principales missions assignées au gestionnaire sont d'assurer la conservation du patrimoine naturel, les suivis scientifiques, la surveillance du territoire et la mission de police de la nature, le lien avec les acteurs du territoire pour une meilleure appropriation des enjeux, et l'animation au sein de la réserve naturelle et de son périmètre de protection. La partie B du plan de gestion 2023-2032 précise les objectifs fixés par le gestionnaire et les modalités de mise en œuvre de la gestion.

13 salariés composent l'équipe de Loiret Nature Environnement (LNE), répartis en 4 pôles, comme le montre l'organigramme ci-dessous. Un Conservateur, un Garde et une Animatrice-chargée d'études, sont les principaux postes affectés au fonctionnement de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Ils peuvent s'appuyer sur d'autres postes, tels que la Directrice, le Comptable, ou l'Assistante de Direction de LNE, qui interviennent sur un petit pourcentage de leur temps de travail, comme l'illustre le graphique ci-dessous. Le temps de travail total affecté à la réserve correspond à 3,55 équivalents temps plein. Des stagiaires et un poste d'apprenti peuvent ponctuellement compléter l'équipe. Enfin, la richesse du milieu associatif permet d'avoir l'aide précieuse de nombreux bénévoles dans de nombreux domaines, tels que les suivis scientifiques, les chantiers nature, ou la représentation à certaines commissions.



**Figure 6:** Répartition des Equivalents Temps Plein (ETP) de l'équipe de la réserve naturelle, total ETP= 3,55

### I.5.2. Comité consultatif de gestion

Le Comité consultatif de gestion, composé de membres représentatifs de la diversité des acteurs du territoire de l'espace protégé, est une instance instituée par l'article R332-15 du Code de l'Environnement.

Présidé par le Préfet, le Comité consultatif de gestion de la réserve naturelle de Saint-Mesmin est constitué de 36 membres, répartis à parts égales entre :

- représentants des administrations civiles et militaires et des établissements publics de l'Etat
- représentants des collectivités territoriales ou leurs groupements
- représentants des propriétaires et usagers
- personnalités scientifiques qualifiées et représentants d'associations agréées ayant pour principal objet la protection des espaces naturels

Après la création de la réserve naturelle, ses membres ont été nommés le 29 janvier 2007 et renouvelés les 17 février 2010, le 14 mars 2013, le 18 mars 2016, le 12 mars 2019 et le 20 août 2020 (cf. annexe 2, document A.1).

Le Comité consultatif se réunit au moins une fois par an. Il a pour rôle de donner son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion, en validant le rapport d'activité, le programme prévisionnel et les budgets afférents. Il est consulté pour l'implantation de la signalétique dans le périmètre de protection de la réserve. Les membres sont associés aux temps forts de la vie de la réserve, comme le renouvellement du plan de gestion.

En 2021, deux réunions ont été organisées, permettant aux membres de s'exprimer sur l'évaluation du plan de gestion 2016-2020, et sur les enjeux et perspectives pour le plan de gestion 2023-2032.

Des réunions thématiques ou des réunions techniques en comité restreint, peuvent être proposées par le gestionnaire, en lien étroit avec les services de l'Etat.

### I.5.3. Conseil scientifique

Le Conseil scientifique, a été créé par l'arrêté préfectoral du 23 mai 2008, puis modifié le 10 avril 2013, et le 25 août 2020. Comptant actuellement 9 membres, le conseil scientifique est composé de spécialistes naturalistes ou scientifiques dans des disciplines variées : écologie ligérienne, ornithologie, botanique, entomologie, pédologie, génétique, hydrobiologie, mammalogie, mycologie... (cf. annexe 3 A.1).

Il se réunit au moins une fois par an, pour le suivi des actions scientifiques du plan de gestion. Les membres apportent leur expertise au gestionnaire pour valider les protocoles et les orientations choisies en termes d'inventaires ou de choix de gestion. D'autres personnalités peuvent être conviées aux réunions du Conseil scientifique, après accord des services de l'Etat et selon les enjeux mentionnés à l'ordre du jour.

### I.5.4. Gouvernance administrative et financière

La gestion de la réserve naturelle de Saint-Mesmin est encadrée par le Service Eau Environnement Forêt de la Direction Départementale des Territoires. Ce service de l'Etat est garant du respect de la législation prévue par le Code de l'Environnement et par les différentes réglementations, pour la bonne gestion de cet espace protégé. Il instruit les demandes d'autorisation de captures ou de prélèvements demandés à des fins scientifiques et les arrêtés de renouvellement du Comité Consultatif de Gestion et du Conseil scientifique. Il anime les réunions du Comité consultatif et veille au bon respect des procédures par le gestionnaire.

La DREAL Centre-Val de Loire, Service Eau, Biodiversité, Risques Naturels et Loire, représente le Ministère de la Transition écologique, principal financeur de la réserve naturelle (entre 75 et 80% du budget annuel de fonctionnement). La DREAL participe aux différentes instances (Comité consultatif, Conseil scientifique). Comme le stipule la convention de gestion qui lie le gestionnaire à l'Etat, l'attribution de la subvention annuelle est soumise à l'envoi du rapport d'activité, ainsi que du programme prévisionnel de l'année suivante. Les budgets réalisés et prévisionnels sont également adressés annuellement, par le gestionnaire, à la demande de subvention. Les données naturalistes collectées sur le territoire de la réserve sont transmises chaque année à la DREAL, pour remonter ensuite au SINP (Système d'information de l'inventaire du Patrimoine Naturel).

Une réunion, entre la DREAL, la DDT et le gestionnaire de la réserve, est organisée au dernier trimestre de chaque année, pour faire le point sur les actions du plan de gestion au regard des objectifs fixés en début d'année et sur les questions budgétaires.

Le Conseil départemental du Loiret, participe également au financement du fonctionnement de la réserve naturelle de Saint-Mesmin, au travers d'une convention financière triennale affectée plus particulièrement aux actions pédagogiques et de communication.

La plupart des communes de la réserve naturelle apportent chaque année une petite contribution, pour soutenir l'action du gestionnaire sur ce territoire.

Les recettes sont complétées chaque année par de l'autofinancement, dont le pourcentage varie chaque année selon les actions réalisées et les opportunités. Elles sont liées à des prestations (inventaires de la biodiversité à la demande des communes par exemple, animation à la demande de collectivités ou de groupes, formations pour des professionnels, participation au Festival de Loire...), ou à la mise en œuvre d'actions scientifiques financées par la DREAL (exemple, le suivi des Gomphes de Loire), ou dans le cadre de projets de recherche (INRAE, Université de Tours...).

## I.6. Textes de références et réglementation

Les textes qui régissent les activités autorisées et la réglementation en vigueur sont :

- Le décret ministériel n°2006-1608 du 14 décembre 2006, portant création de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin (Loiret), présentée dans l'annexe 4 (A.1).
- L'arrêté préfectoral portant création du périmètre de protection de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin, du 21 décembre 2007 et l'arrêté modificatif du 16 juin 2021 (cf. annexes 5 et 6 A.1).

Le tableau 1 synthétise les principaux éléments de réglementation de ces deux textes :

Tableau 1: Quelques rappels de la réglementation de la Réserve Naturelle de Saint-Mesmin

	Décret portant création de la réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin	Arrêté modificatif de l'arrêté préfectoral portant création du périmètre de protection de la RNN St-Mesmin
<b>Interdiction</b>		
D'introduire des espèces végétales	article 4	article 1-H-1
De porter atteintes aux végétaux	article 4	article 1-H-2
D'abandonner, de déposer ou de jeter des produits et objets	article 9	article 1-H-3
De troubler la tranquillité	article 9	article 1-H-5
D'utiliser du feu pour porter atteinte au milieu	article 9	article 1-H-6
D'introduire des animaux non domestiques	article 3	article 1-H-7
De porter atteinte aux animaux	article 3	article 1-H-8
D'effectuer des travaux modifiant l'état de la réserve	article 10	article 1-H-9
De collecter fossiles, minéraux, vestiges archéologiques	article 12	article 1-H-10
D'introduire des chiens, même tenus en laisse	article 3	article 1-H-12
Aux aéronefs motopropulsés de survoler la RN à moins de 150 mètres au-dessus du sol	article 17	article 1-H-13
De camper ou de bivouaquer	article 18	article 1-H-15

De circuler en véhicule à moteur en dehors des voies ouvertes à la circulation publique	article 15	article 1-H-14
D'aleviner ou d'introduire des poissons	article 7	article 1-H-7
De chasser	article 6	
D'exercer des activités forestières, industrielles, commerciales	article 8	Autorisées selon les préconisations du plan de gestion
De stationner	article 15	
De pêcher dans la réserve de pêche	Réglementation pêche	
D'accéder sur l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et dans un périmètre de 30 mètres autour	article 13	
D'accéder aux zones de nidification et dans un périmètre de 50 mètres autour	article 13	
Interdiction de naviguer entre l'île de St-Pryvé et la berge en rive gauche	article 16	
D'exercer des activités industrielles, de recherche ou d'exploitation minière		article 1-H-11
<b>Autorisation</b>		
De circuler avec un véhicule pour mettre un bateau à l'eau à la cale de Mareau	arrêté préfectoral au vu de l'article 15 du décret de création de la réserve	
La chasse et la pêche s'exerceront selon la réglementation en vigueur sauf sur les zones de nidification d'espèces d'oiseaux vulnérables		article 1-C
Les activités agricoles et pastorales continuent de s'exercer sur les parcelles agricoles		article 1-3
Les activités sylvicoles continuent de s'exercer conformément à la réglementation en vigueur		article 1-E
Navigation sauf à moins de 50 m des sites de reproduction des oiseaux nichant au sol pendant la période définie dans l'APB		article 1-G
Les travaux nécessités par l'entretien et la gestion du domaine public fluvial et des ouvrages publics	Article 10	Article 9

Les agents des réserves naturelles sont habilités à constater des infractions liées à la réglementation de la réserve et de son périmètre de protection (article L332-3 du Code de l'Environnement). Des formations complémentaires proposées par l'OFB permettent aux agents d'acquérir des

compétences nouvelles leur permettant d'intervenir sur plusieurs chefs de commissionnement : (circulation des véhicules à moteur dans les espaces naturels, pêche, chasse, espèces protégées...). A la réserve naturelle de Saint-Mesmin, deux postes d'agents commissionnés et assermentés (Conservateur et Garde) permettent d'assurer ces missions de police de la nature, en lien étroit avec les acteurs du territoire (services de police et de gendarmerie, OFB, gardes pêche...). Pour cette mission, les agents dépendent du Procureur du Tribunal d'Orléans. Un protocole de constatation des infractions a été signé avec le parquet d'Orléans.

En dérogation à ces deux textes, et pour mener à bien certaines missions scientifiques et techniques, l'arrêté du 23 avril 2018 portant renouvellement d'autorisation de prélèvement ou de capture à des fins scientifiques de spécimens de la faune et de la flore dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin, liste les personnes ayant la possibilité d'intervenir sur le patrimoine naturel de la réserve, après accord du Conservateur, et dans le cadre des actions validées dans le plan de gestion. Cet arrêté est renouvelé régulièrement selon les programmes en cours (cf. annexe 7 A.1).

Enfin, l'arrêté du 18 juin 2020 autorise les agents de l'association gestionnaire, ainsi que les membres du Conseil scientifique, à pénétrer dans les propriétés privées du périmètre de protection de la réserve naturelle, à des fins de cartographie des habitats naturels, ou d'actualisation de l'inventaire permanent de la faune et de la flore de la réserve. (cf. annexe 8 A.1).

Sur la base du travail réalisé avec la DDT en 2010, les limites de la réserve naturelle sont matérialisées par des traits de peinture verte, ainsi que par des bornes affichant quelques éléments de réglementation sous forme de pictogrammes.



Figure 7: Bornes réglementaires de la réserve et de son périmètre de protection



## I.7. Cadre socio-économique général

### I.7.1. Evolution historique de l'occupation des sols

#### La Pointe de Courpain



**Figure 8:** Photographies aériennes de la Pointe de Courpain, en haut entre 1950 et 1965, en bas en 2020 ©IGN

Les travaux effectués par C. Farelle à partir des ouvrages anciens, des cadastres et des documents d'archives, montrent que l'emplacement du confluent a beaucoup évolué au fil des siècles. Au Moyen Âge, il était situé environ deux kilomètres à l'amont de l'emplacement actuel, constituant une montille (butte sableuse insubmersible) sur laquelle les moines de Micy construisirent leur abbaye. Du XIII<sup>ème</sup> au XVII<sup>ème</sup> siècle, le confluent est repoussé d'un kilomètre avec le concours des grandes crues des XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècles, au niveau de l'actuelle propriété de Boucheteau (« La Petite Bouche »), pour occuper son emplacement actuel.

Du VI<sup>ème</sup> siècle jusqu'en 1950 environ, une métairie, dont les ruines sont encore visibles, se dressait au bord du Loiret à la Pointe de Courpain. Elevage familial, cultures maraîchères et céréalières étaient pratiquées sur le site. Avec l'abandon de la ferme, la dynamique naturelle de la végétation provoqua en quelques dizaines d'années, la formation d'un boisement sur la majeure partie du site. Dans les années 80, la traversée par les lignes électriques, et l'installation de vergers en périphérie achevèrent sa transformation, pour aboutir au paysage tel qu'on le connaît aujourd'hui (figure 7).

#### Fourneaux-Plage

En face de la pointe de Courpain se trouve la plage de Fourneaux, sur la commune de Chaingy. Des années 20 jusqu'aux années 60, de nombreux touristes fréquentaient cette plage, devenue véritable station balnéaire, qui allait de l'abreuvoir de la Bouverie jusqu'au quai, route de la plage (Fer. 2014). Avec l'extraction de granulats, activité industrielle omniprésente dans le lit de la Loire jusque dans les années 1980 (Dambre et Malaval. 1993), le sable fin fut emporté par le courant et la plage disparut.



Figure 9: Anciennes photographies de la plage de Fourneaux

Site inscrit au titre des sites culturels par un arrêté de 1947, la Plage de Fourneaux est actuellement un lieu de promenade et une zone de pique-nique appréciée des habitants des alentours. De la plage, il ne reste qu'une zone humide, qui n'en reste pas moins intéressante d'un point de vue biologique à l'échelle de la réserve naturelle.

### L'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin



Figure 10: Photographies aériennes de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, en haut entre 1950 et 1965, en bas en 2020 ©IGN

Depuis 1950, les différentes missions aériennes effectuées par l'IGN (Institut Géographique National) apportent de précieux renseignements sur l'évolution de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. D'après les témoignages des riverains, confirmés par les photos aériennes des années cinquante, l'île était de faible hauteur, facilement recouverte en périodes de hautes eaux. C'est probablement à cette période

que la roselière s'est développée et que des coupes de bois ont été effectuées à la demande des Services de l'Etat gestionnaires du lit de la Loire.

L'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin connaît ensuite l'évolution classique des îles de Loire : exhaussement dû aux apports de sédiments à chaque crue, érosion latérale, surtout en rive droite, croissance rapide de la végétation arborescente, sauf à l'aval où les arbres sont éliminés. L'abaissement du lit de la Loire a favorisé le développement des ligneux, permettant à cette île de se stabiliser. Les roselières ont tendance à s'assécher et le développement des Erables *negundo*, espèce

invasive, y est important, au détriment des Peupliers noirs et de la végétation ligérienne indigène. Cette évolution est à l'origine de la demande d'extension de la réserve naturelle originelle créée depuis 1975.

### Port-Mallet

Anciennes terrasses alluviales formées par les crues du XIX<sup>e</sup> siècle, le secteur de Port-Mallet était cultivé dans les années 50. Avec l'installation d'une carrière au début des années 60, puis son extension jusqu'au début des années 2000, l'activité agricole a régressé jusqu'à disparaître complètement de ce secteur. Lors de l'arrêt de l'activité industrielle, autour de 2005, les secteurs exploités ont été égalisés et les bassins comblés. Une végétation pionnière sur sable s'est installée, colonisée peu à peu par la fruticée. Une peupleraie encore visible aujourd'hui a été plantée dans la partie aval dans ce secteur du périmètre de protection.



Figure 11: Photographies aériennes du Port Mallet, de gauche à droite : entre 1950 et 1965, entre 2000 et 2005, et en 2020 ©IGN

### Les îles de Mareau

Les îles de la Loire sont constamment soumises aux courants du fleuve qui érode ou accumule des sédiments. C'est particulièrement visible à Mareau-aux-Prés, dans ce secteur qui présente une barre forcée, à l'aval de la courbe formée par la Loire au niveau de la confluence, et d'un seuil calcaire.

En 1953, une vaste grève se formait vers l'aval et à l'amont, tandis que les îles centrales, boisées, allaient être érodées par le courant. Quatre entités, étendues sur 13 ha, allaient se former dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avec l'installation de ligneux (peupliers essentiellement) sur les îlots amont et aval. De la partie centrale visible sur la carte de 1953, seul un petit triangle de boisement, forêt à bois dur, est encore apparent aujourd'hui.

Cette évolution a été amplifiée par les travaux mis en œuvre par les services de l'Etat dans le cadre de la politique de lutte contre le risque de crue et de ses impacts sur les biens et les personnes.

L'îlot le plus amont, a ainsi fait l'objet de travaux de coupes, puis de brûlage, vers 1995, favorisant le développement de nombreux Erables *negundo* visibles aujourd'hui. La dynamique de cette essence a été amplifiée par l'action du Castor ces dernières années.

De lourds travaux d'arasement ont été réalisés en 2012 sur l'îlot central, inscrit dans le carré blanc. Colonisé peu à peu par les saules et surtout le Peuplier noir, cet îlot et ses abords ont fait l'objet d'un programme de recherche pluridisciplinaire, entre 2012 et 2019 : BioMareau I et BioMareau II.

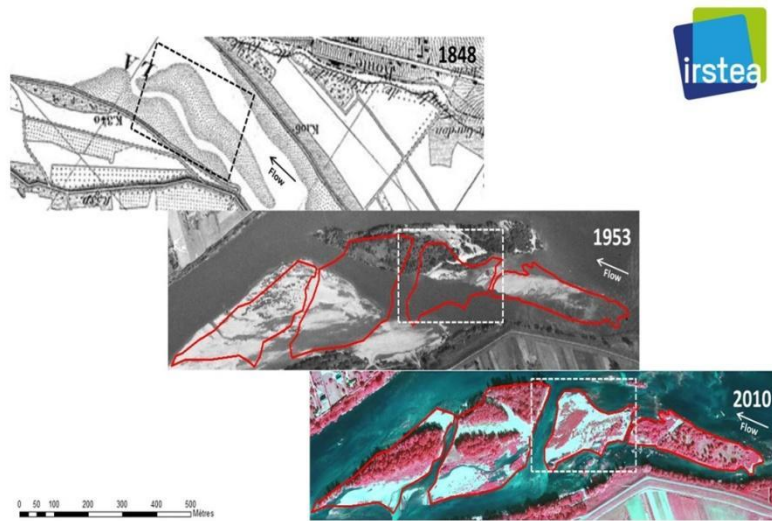


Figure 12: Evolution des îles de Mareau-aux-Prés. (Source : Compte-rendu final BioMareau, INRAE, 2015)



Figure 13: Vue aérienne sur les îles de Mareau-aux-Prés

### I.7.2. Intercommunalités et démographie

La réserve naturelle de Saint-Mesmin est située 4 km à l'aval d'Orléans, deuxième plus grande ville de la région Centre-Val de Loire, avec plus de 116 000 habitants (INSEE, 2018).

Les communes de la réserve sont rattachées à deux intercommunalités :

- Orléans Métropole sur la partie Est de la réserve. La Chapelle-Saint-Mesmin, Saint-Hilaire-Saint-Mesmin et Saint-Pryvé-Saint-Mesmin font partie des 22 communes qui composent cette intercommunalité, qui compte 273 000 habitants (INSEE, 2017).
- La Communauté de Communes des Terres du Val de Loire, à cheval sur les départements du Loiret et du Loir-et-Cher, qui s'étend sur 25 communes de la Loire à la Beauce, pour un total de 50 000 habitants. Chaingy, Saint-Ay et Mareau-aux-Prés font partie de cette entité, elle-même inscrite dans le Pays Loire Beauce.

La Chapelle-Saint-Mesmin, avec plus de 10 000 habitants, est la commune de la réserve la plus peuplée. Vient ensuite la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin avec près de 6000 habitants. Les communes de Saint-Hilaire-Saint-Mesmin, Saint-Ay et Chaingy, ont entre 3000 et 4000 habitants. Mareau-aux-Prés est la commune la plus rurale avec moins de 1500 habitants (source : INSEE. 2018).

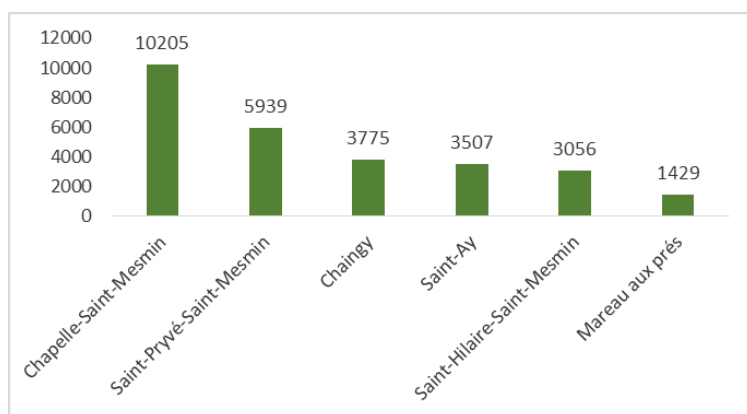


Figure 14: Population des communes de la réserve (INSEE 2018).

### I.7.3. Documents d'urbanisme

#### Le SCoT

La métropole d'Orléans a publié en 2019 son Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Ce document est un outil de planification pour orienter les futurs projets sur le territoire afin d'apporter une cohérence entre les différentes politiques publiques sur plusieurs domaines tels que l'habitat, l'environnement, les déplacements, les paysages ou bien l'économie (Agence d'urbanisme de l'agglomération orléanaise et al., 2019).

#### Le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)

Afin de prévenir les risques liés aux inondations, des PPRI sont élaborés. Ils ont pour objectif de caractériser le risque inondation et de préconiser des mesures visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes. Quatre communes de la réserve sont concernées par le PPRI de la Vallée de la Loire - Val d'Ardoux : Chaingy, Mareau-aux-Prés, Saint-Ay et Saint-Pryvé. « En vue d'une part de ne

pas aggraver les risques ou de ne pas en provoquer de nouveaux et assurer ainsi la sécurité des personnes et des biens, et d'autre part, de permettre l'expansion de la crue », le classement en zone inondable dans ce PPRI impose que:

- toute extension de l'urbanisation est exclue,
- aucun ouvrage, remblaiement ou endiguement nouveau, qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés, ou qui ne serait pas indispensable à la réalisation de travaux d'infrastructures publiques, ne pourra être réalisé,
- toute opportunité pour réduire le nombre et la vulnérabilité des constructions déjà exposées devra être saisie, en recherchant des solutions pour assurer l'expansion de la crue et la sécurité des personnes et des biens.

## I.8. Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel

### I.8.1. Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Les secteurs avec de grands intérêts écologiques abritant une biodiversité patrimoniale font l'objet d'inventaires ZNIEFF validés par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Il en existe deux types :

- ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire.
- ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Sur la réserve naturelle de Saint-Mesmin se localisent quatre ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2:

- La ZNIEFF n°240000022 de type I « L'île de Mareau et environs» (surface 99 ha)
- La ZNIEFF n°240000023 de type I « L'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et abords » (surface de 50 ha)
- La ZNIEFF n°240011617 de type I « Pointe de Courpain » (surface de 26 ha)
- La ZNIEFF n°240030777 de type I « Le Loiret aval et la Pie» (surface de 41 ha)
- La ZNIEFF n°240030651 de type II « La Loire orléanaise» (5458 ha correspondant à la boucle septentrionale de la Loire)

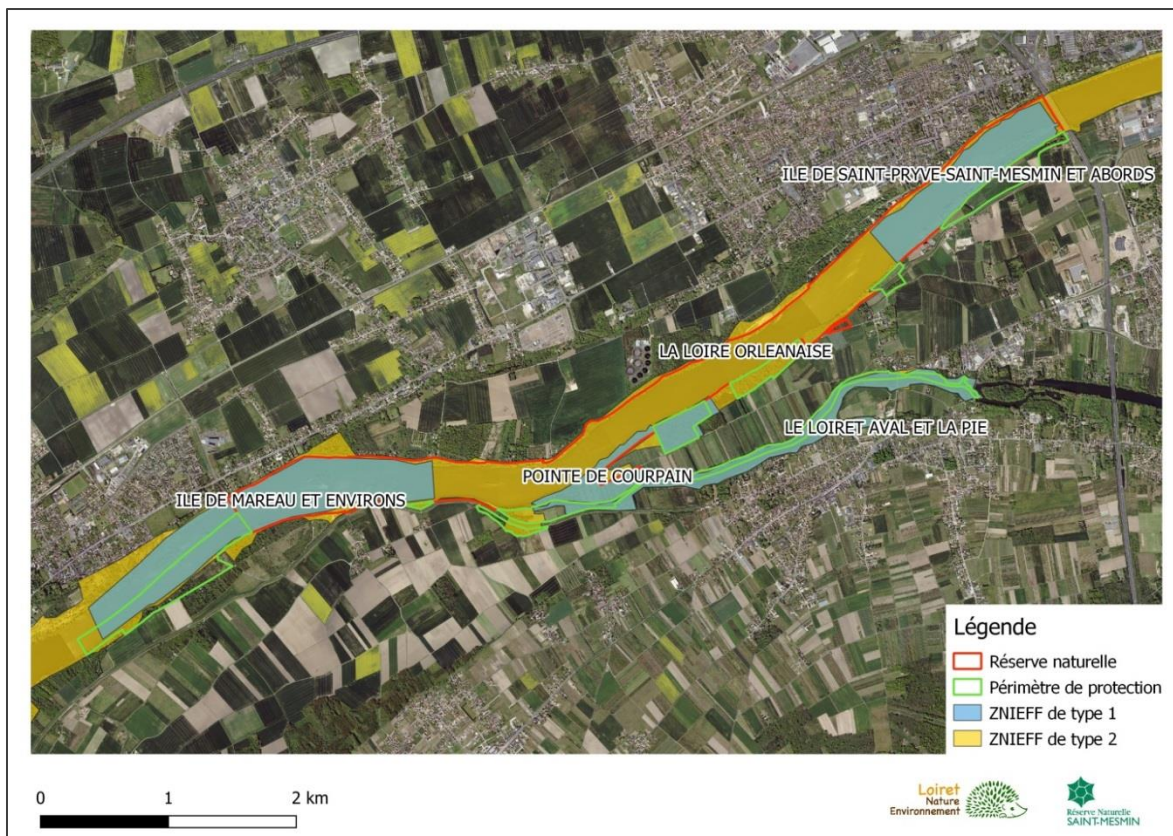


Figure 15: Carte de la localisation des ZNIEFF dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

### I.8.2. Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les sites importants pour certaines espèces d'oiseaux listées dans Directive Oiseaux, sont désignés ZICO. Ils n'ont pas de statut juridique particulier, mais les sites les plus favorables peuvent être classés en Zones de Protection Spéciales (ZPS) pour la conservation de certaines espèces d'oiseaux à un moment de leur cycle de vie (reproduction, hivernage ou migration).

La ZICO n°CE17 « Vallée de la Loire orléanaise » traverse la réserve naturelle de Saint-Mesmin.

### I.8.3. Natura 2000

Dans le réseau Natura 2000, deux types de protections existent : les Zones de Protection Spéciales (ZPS) s'appuyant sur la Directive Oiseaux, et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) s'appuyant sur la Directive Habitats faune flore.

Deux zones Natura 2000 existent sur l'axe ligérien, dans le département du Loiret, et se superposent en grande partie :

- La ZSC FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire », classée le 13 avril 2007.
- La ZPS FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret », classée le 4 mai 2007.

Le réseau européen Natura 2000 est constitué par un ensemble de sites naturels abritant des habitats et des espèces à forts enjeux de conservation ("Réseau européen Natura 2000," 2019). Les

sites Natura 2000 ont pour but de préserver la diversité biologique et le patrimoine naturel tout en prenant en compte des nécessités économiques, sociales, culturelles et des particularités régionales.

#### I.8.4. Arrêté de protection de Biotope (APB)

Les APB (ou APPB, Arrêtés Prefectoraux de Protection de Biotope) sont des arrêtés visant à préserver les habitats naturels d'espèces protégées, ou des habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées (CEREMA, 2019). Au sein de la réserve naturelle de Saint-Mesmin, les îles de Mareau sont classées en APB. Cet arrêté, créé le 25 août 1983 puis modifié le 16 juin 2006 (cf. annexe 9 A.1), vise à protéger les Sternes naines et pierregarin qui utilisent ces îles pour leur reproduction sur plusieurs sites ligériens du département du Loiret. Tout accès est interdit pendant une large période (du 1er avril au 15 août), pour assurer la reproduction des espèces ciblées. D'autres activités, telles que le survol par exemple, sont aussi réglementées.

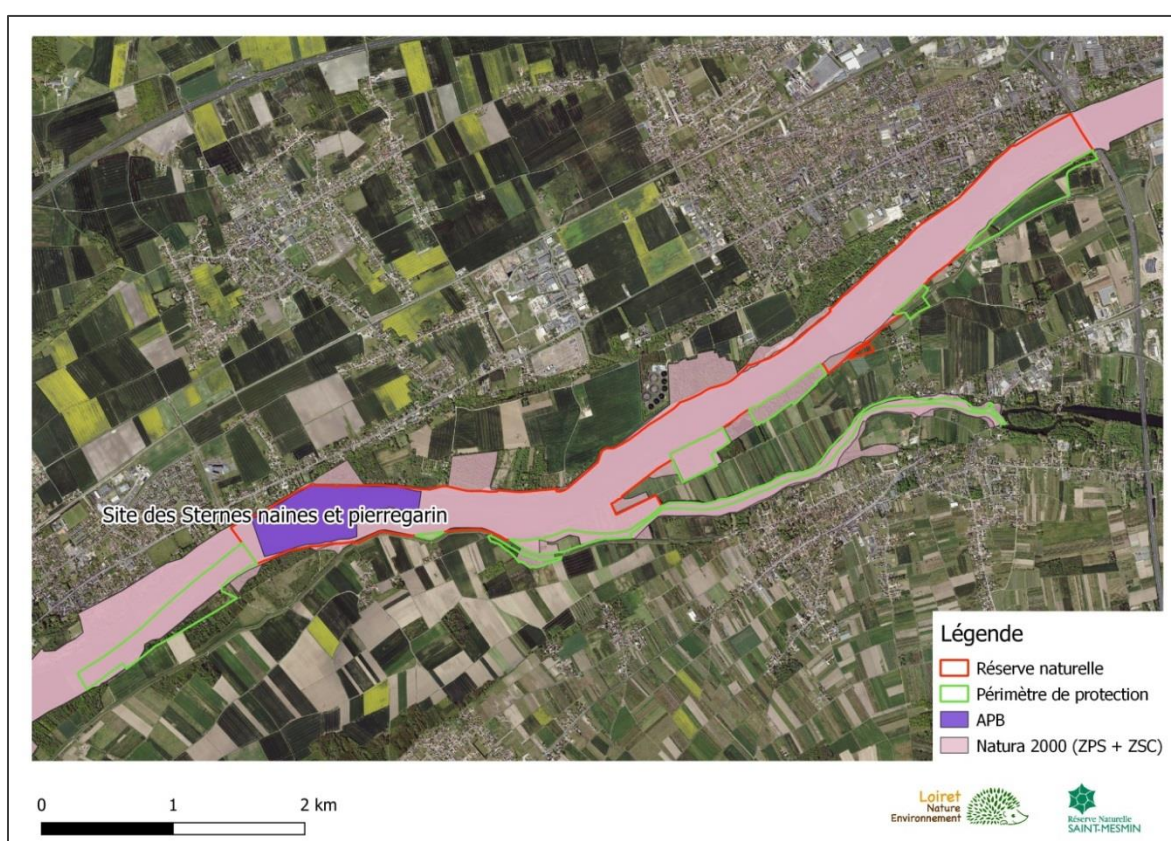


Figure 16: Carte de la localisation de l'APB et des sites Natura 2000 dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

#### I.8.5. Réserve de pêche

L'arrêté préfectoral datant du 7 décembre 2021 (cf. annexe 10 A.1) institue les réserves de pêche permanentes et temporaires dans le Loiret, dont celle de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, située dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin (figure 15). Contrairement à la réglementation sur le reste du territoire, la pêche y est interdite toute l'année afin de protéger les poissons venant frayer dans cette ancienne annexe hydraulique (communément appelée « annexe hydraulique de la Croix de Micy »), restaurée en 2012.



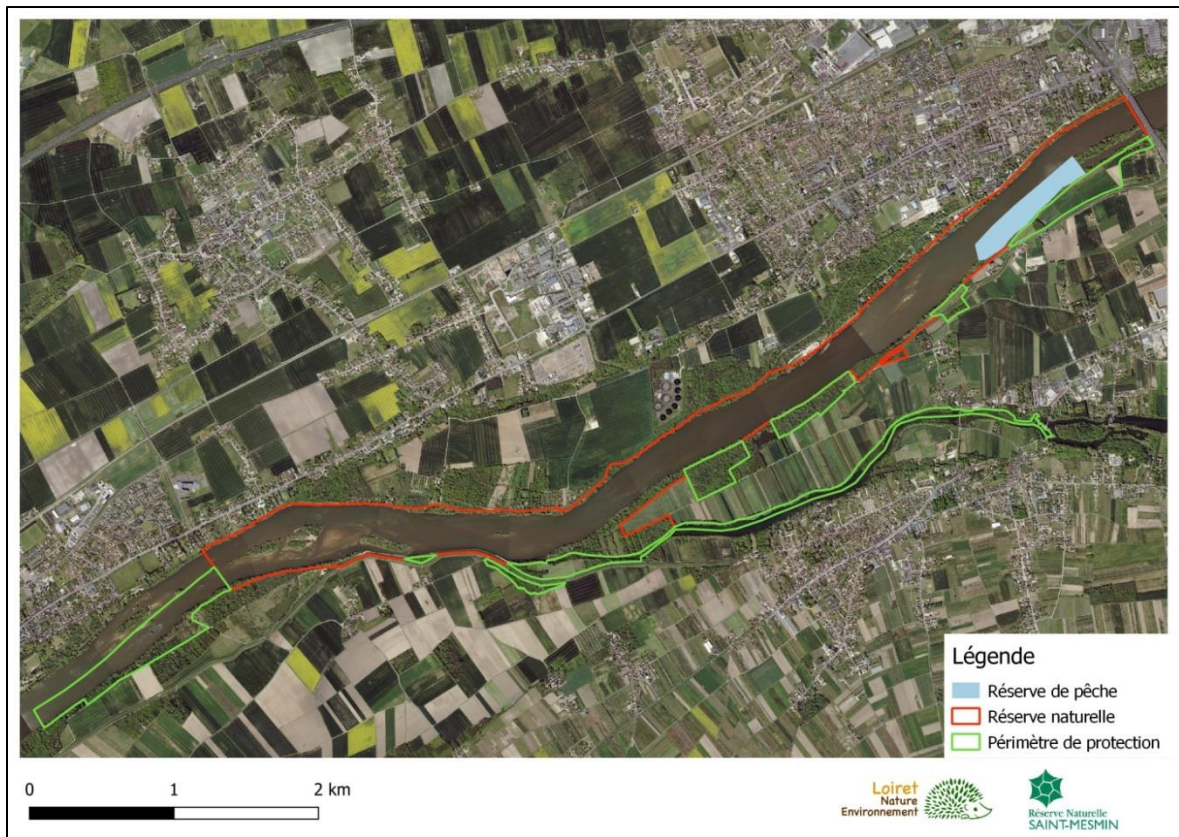


Figure 17: Localisation de la réserve permanente de pêche dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

#### I.8.6. Espaces boisés classés

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document qui fixe les règles d'utilisation des sols d'une commune pour tout projet d'aménagement ou d'urbanisme. Les communes de la réserve sont toutes dotées d'un PLU (ou d'un PLUm, Plan Local d'Urbanisme métropolitain, pour les communes de la Métropole). Selon l'article L113-1 du Code de l'Environnement, les PLU peuvent classer comme espaces boisés (EBC), les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignements.

Sur le territoire de la réserve naturelle de Saint-Mesmin, seules quelques parcelles du périmètre de protection sur la commune de Mareau-aux-prés sont classées en EBC. (cf. annexe 11 A.1 et figure 16). Cette réglementation s'ajoute à celle du périmètre de protection : toute autorisation d'abattage délivrée par la commune doit au préalable recevoir un avis de la réserve naturelle, pour que les interventions envisagées soient conformes aux prescriptions du plan de gestion.



Figure 18: Cartographie des Espaces Boisés Classés dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

## I.9. Programmes en lien avec les intérêts de la réserve naturelle

### I.9.1. Le Plan Loire Grandeur Nature (PLGN)

Créé en 1994, le Plan Loire Grandeur Nature, est «un plan d'aménagement global qui vise à concilier la sécurité des personnes, la protection de l'environnement, le développement économique dans une perspective de développement durable» (source : Etablissement public Loire). Initialement prévu pour une période de 10 ans, le cinquième plan est en cours d'élaboration pour la période 2021 à 2027. Dans son volet « protéger et restaurer la diversité écologique du milieu », le PLGN comporte plusieurs programmes : favoriser les poissons migrateurs, reconquérir l'estuaire, reconstituer les milieux naturels, protéger les milieux naturels et les paysages.

### I.9.2. Trame verte et bleue (TVB)

Face à la destruction des habitats et à la fragmentation du paysage, principales causes de l'érosion de la biodiversité, un outil permettant l'aménagement du territoire en préservant les fonctionnalités écologiques a été lancé : les trames vertes et bleues. Ces continuités écologiques terrestres et aquatiques sont identifiées dans les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

Dans la sous-trame des milieux boisés, la réserve naturelle de Saint-Mesmin est considérée comme « zone de corridor diffus » dans lequel se trouvent trois réservoirs de biodiversité : un à l'entrée amont de la réserve, un sur le Loiret et un au niveau des îles de Mareau.

Concernant la sous-trame prioritaire des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, un « corridor diffus » traverse la réserve naturelle de Saint-Mesmin avec trois réservoirs de biodiversité, un à la confluence de la Loire et du Loiret, un à l'amont et un à l'aval des îles de Mareau.

Au niveau de la réserve, toute la Loire est définie comme « réservoir de biodiversité » dans la sous-trame prioritaire des milieux humides, des cours d'eau et des milieux prairiaux.

### I.9.3. La Zone Atelier Loire (ZAL) et le site Atelier de Mareau-aux-Prés

La Loire fait l'objet d'un dispositif de recherche interdisciplinaire visant à étudier l'hydrosystème Loire, les sociétés humaines sur son bassin versant et leur co-évolution : la Zone Atelier Loire. 14 équipes de recherche sont mobilisées dans diverses disciplines : les Sciences de la Terre, les Sciences de la Vie, les Sciences de l'Environnement et les Sciences de l'Homme et de la Société. Chaque zone atelier dispose de plusieurs sites sur lesquels sont effectuées des campagnes de mesures ou de collecte de données régulières. Les Ilots de Mareau-aux-prés constituent l'un des 6 sites de la ZAL sur le Bassin de la Loire. Ce site a été choisi lors de la mise en place du projet BioMareau en 2012, projet de recherche pluridisciplinaire visant à étudier les dynamiques biotiques et abiotiques suite à des travaux d'arasement d'un îlot. Les objectifs de cet ambitieux projet, dont les résultats ont une portée dépassant largement le site de Mareau-aux-Prés, ont incité les chercheurs de la ZAL à classer ce secteur en site Atelier.

### I.9.4. Unité conservatoire du Peuplier noir

Le Peuplier noir et son habitat sont soumis à diverses menaces. Suite à la conférence ministérielle sur la protection des forêts en Europe en 1990, un programme national de conservation des ressources génétiques de *Populus nigra* a été engagé par la Commission des Ressources Génétiques Forestières du ministère de l'Agriculture et de la Pêche en 1991. L'objectif principal est de conserver les gènes fondateurs de la variabilité actuelle et de préserver au mieux les adaptations locales comme les mécanismes naturels qui la sous-tendent (Villar et Forestier. 2009). Des Unités Conservatoires (UC) ont été choisies en fonction de la diversité génétique de l'espèce, de la présence d'une mosaïque de milieux permettant au Peuplier noir d'effectuer l'ensemble de son cycle biologique : peuplements adultes florifères, jeunes semis et dynamique fluviale active, avec présence de grèves minérales pour de futures colonisations (Villar et Forestier. 2009). La première Unité Conservatoire des ressources génétiques in situ du Peuplier noir, est celle de Mareau-Saint-Mesmin, créée en 2011, qui recouvre le périmètre de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. (cf. annexe 12 A.1). Depuis, 5 autres sites ont été classés en unité conservatoire : Les Réserves Naturelles Nationales des Ramières du Val de Drôme, du Val d'Allier et du Delta de la Dranse, l'Unité conservatoire de Goudet, dans les gorges de la Loire et un site dans la Basse Vallée de l'Ain.

### I.9.5. Réserves naturelles ligériennes

La réserve naturelle de Saint-Mesmin est l'une des 3 réserves naturelles nationales qui se situent sur l'axe Loire-Allier. Les 2 autres sont situées en amont :

- la réserve naturelle du Val de Loire. s'étend sur 1454 ha et protège 19 km du cours de la Loire, entre les régions Centre-Val de Loire et Bourgogne, à l'aval de Nevers. Elle est gérée conjointement par le CEN Centre-Val de Loire et le CEN Bourgogne.
- La réserve naturelle du Val d'Allier sur une longueur de 20 km de la rivière éponyme, s'étend sur 1450 ha. Elle est gérée par la LPO Auvergne et par l'ONF Berry Bourbonnais.

A ces réserves s'ajoutent trois réserves naturelles régionales (RNR) sur la Loire amont :

- la RNR Val de Loire Bourbonnais (département de l'Allier), gérée par le CEN Allier
- la RNR Loire Bourguignonne (dans le département de la Nièvre), gérée par le CEN Bourgogne, toutes deux créées en 2015
- la RNR des Gorges de la Loire (département de la Loire), créée en 2012 et gérée par le Syndicat Mixte d'Aménagement des Gorges de la Loire et la FRAPNA Loire

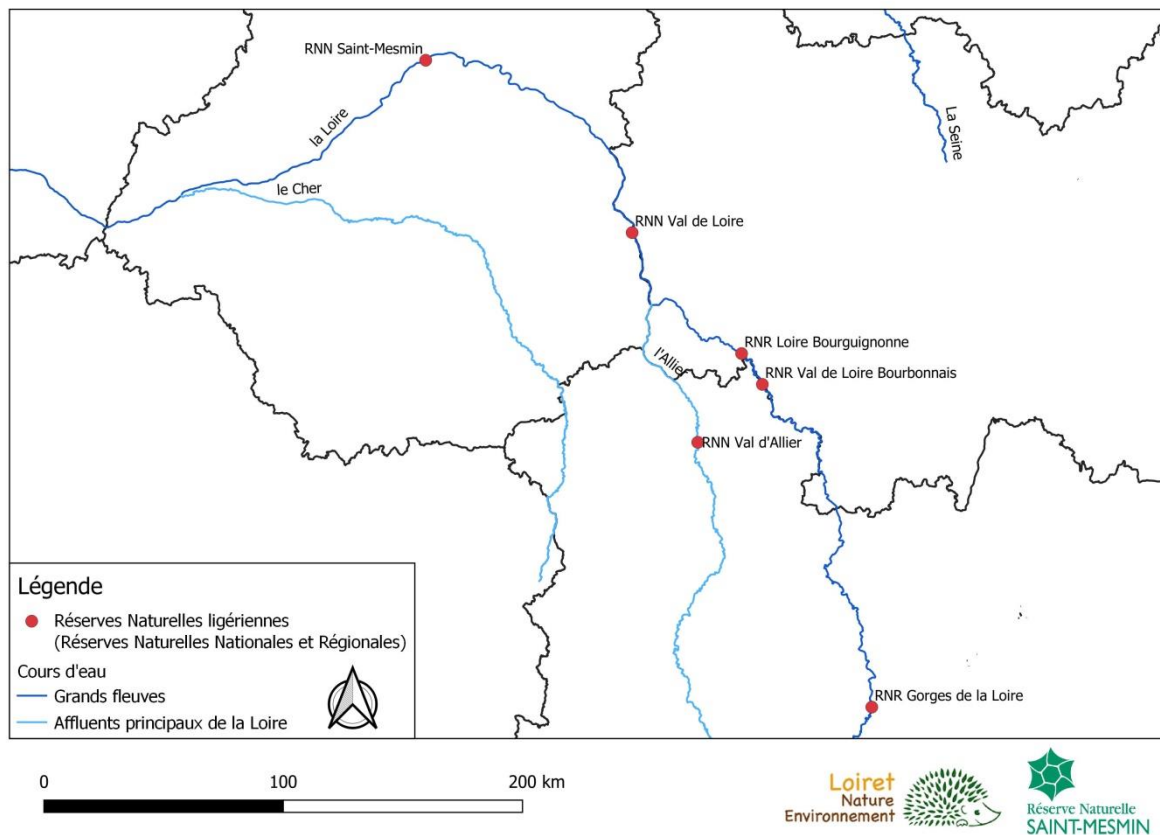


Figure 19: Localisation des différentes réserves naturelles (nationales et régionales) ligériennes

### I.9.6. Les travaux d'entretien du lit et des levées

Les services de l'Etat (Pôle Loire de la DDT et DREAL de Bassin) programment les travaux d'entretien du lit de la Loire, visant à favoriser un meilleur écoulement de l'eau du fleuve. L'objectif est, en s'appuyant sur des modélisations selon différents niveaux de crues, d'abaisser la ligne d'eau pour éviter toute rupture d'ouvrage de protection.

C'est dans cette optique que l'îlot central à Mareau a été arasé en 2012. Les travaux ont consisté à enlever la végétation ligneuse d'une barre sédimentaire, sur une surface de 3 ha. A la demande des scientifiques du projet BioMareau, le niveau topographique a été abaissé d'un mètre à 1,5 m et les matériaux repoussés en Loire (environ 10 000 m<sup>3</sup>). Le suivi réalisé de 2012 à 2019 a permis de mieux comprendre les mécanismes de formation des îles et les interactions entre éléments abiotiques (sédiments) et biotiques (Peuplier noir, Castor, Sternes...).

En parallèle, la levée de Mareau a fait l'objet de travaux de renforcement en 2015 et 2016 sur un linéaire de 800 mètres, entre la confluence avec le Loiret et les îles de Mareau. Un chemin de service a été créé dans la réserve naturelle en pied de levée, pour permettre le fauchage annuel de la végétation par le Pôle Loire et éviter le retour de ligneux, dont les racines pourraient déstabiliser l'ouvrage.

Une réflexion est en cours avec les services de l'Etat, pour allier travaux de gestion du lit et actions en faveur de la biodiversité. L'expérience du projet BioMareau pourrait ainsi permettre de dévégétaliser et d'abaisser des îlots aujourd'hui couverts par l'Erable negundo, pour favoriser la flore ligérienne pionnière.



Figure 20 : Travaux de renforcement de la levée à Mareau-aux-Prés

## II. Environnement

### II.1. Climat

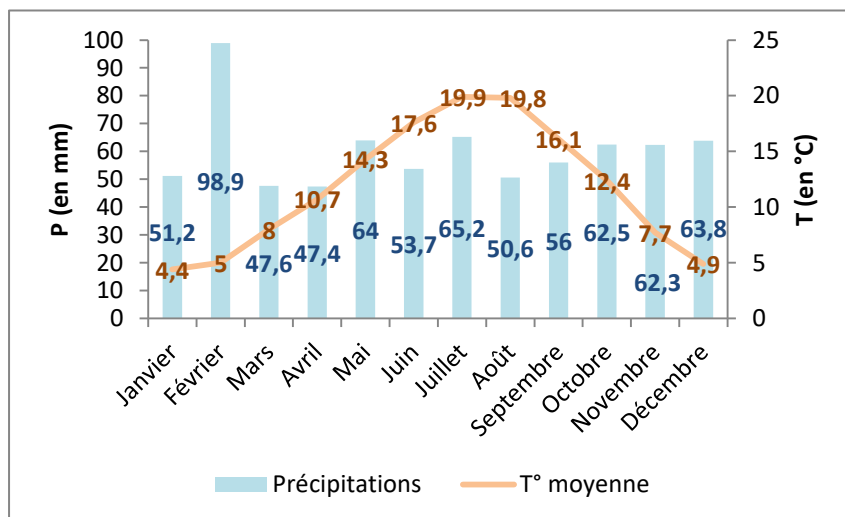


Figure 21: Diagramme ombrothermique de la station d'Orléans-Bricy sur la période 1981-2010. Les précipitations sont les précipitations cumulées mensuelles en mm, la température est la température moyenne mensuelle en °C

La réserve naturelle de Saint-Mesmin, située dans le bassin ligérien, a un climat océanique dit « altéré », soumis à des influences continentales. Il se caractérise par une relative douceur et des précipitations peu abondantes réparties tout au long de l'année. Cette pluviométrie assez faible s'explique par l'éloignement de la façade maritime et de l'abri occasionné par les collines

du Perche. Le Val de Loire bénéficie d'un climat local plus doux qu'une grande partie du département du Loiret où le relief plus marqué provoque une baisse des températures et une hausse de la pluviométrie. Ce climat est dû principalement à l'orientation est-ouest du cours de la Loire dans sa partie occidentale, permettant la pénétration avancée des masses d'air océanique dans le couloir ligérien. Il s'explique aussi par la nature des substrats, composés de matériaux très filtrants (sableux et graveleux), ne retenant pas longtemps les eaux à la surface des sols qui se réchauffent rapidement.

En hiver, des épisodes doux et pluvieux, dus à des fronts océaniques, alternent avec des périodes de froid sec apporté par l'anticyclone eurasiatique. Les étés sont modérément chauds mais régulièrement ponctués par des orages.

#### II.1.1. Météo locale (précipitations, températures)

Les données météorologiques proviennent du site infoclimat. La dernière période de données climatiques officielles s'étend de 1981 à 2010. La station météorologique la plus proche de la réserve, et ayant des données sur une période suffisamment longue, est celle d'Orléans-Bricy.


La température moyenne sur cette période est de 11,7°C avec un record maximal à 41,5°C le 25 juillet 2019. La moyenne des précipitations annuelles est de 672mm.

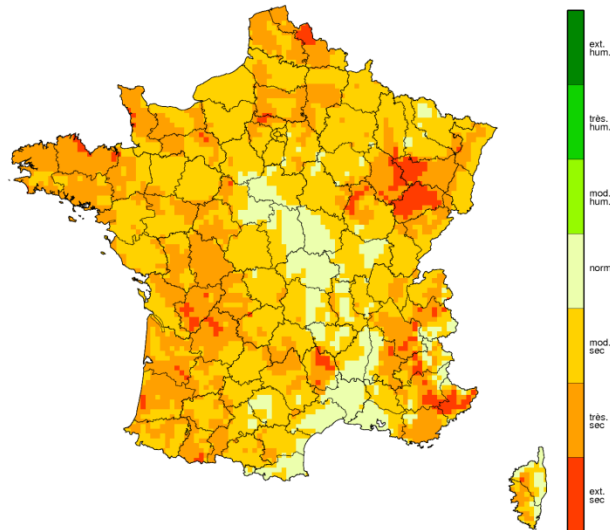
Une petite station météo a été installée en 2018 par l'INRAE sur un îlot à Mareau. Elle permet de relever les paramètres d'hygrométrie de l'air et de température (un relevé par heure). La chronique est encore récente et des problèmes matériels ont interrompu l'enregistrement des données pendant quelques mois, mais ces données locales sont précieuses pour mesurer les évolutions futures.

## II.1.2.Changement climatique

Dans un contexte de climat changeant, les données citées précédemment sont amenées à être modifiées durant les prochaines années. Nous avons cherché à connaître les évolutions prédites par les experts du climat. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les projections climatiques de la DRIAS, en utilisant un horizon proche, autour de 2035, pour correspondre avec le plan de gestion, ainsi que le scénario visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>, le RCP4.5 et le scénario d'évolution socio-économique intermédiaire, A1B, afin de n'être ni optimistes, ni pessimistes. Dans l'aire de la réserve, avec ces scénarios, il est prévu en comparant avec les écarts à la normale :

- entre 0 et 0,25mm de précipitations de plus, par jour en moyenne sur l'année
  - entre +0,50 et 0,75 en hiver
  - entre +0,25 et 0,50 au printemps
  - entre 0 et +0,25 en été
  - entre 0 et +0,25 à l'automne
- entre 1,5 et 2 degrés Celsius de plus en moyenne sur l'année
  - entre +1,5 et 2 °C en hiver
  - entre +1 et 1,5 °C au printemps
  - entre +1,5 et 2 °C en été
  - entre +1,5 et 2 °C à l'automne

 Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA pour le Scénario d'évolution socio-économique intermédiaire (A1B)  
Horizon proche (autour de 2035) - Moyenne annuelle  
CLIMSEC-2010 : modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France



**Figure 22:** Prédiction de l'humidité des sols, écart de l'indice sécheresse à la normale, autour de 2035 dans un scénario d'évolution socio-économique intermédiaire © DRIAS

En ce qui concerne l'humidité des sols, le Loiret est partagé, à l'Est, entre des sols qui deviendront modérément secs et à l'Ouest, où se situe la réserve, des sols dont l'humidité restera proche des normales. Cependant, il en est tout autre lorsque l'on se projette en 2055 : les experts prédisent une nette baisse de l'humidité des sols. L'évolution est également significative pour les températures : elles dépasseront les +2°C en moyenne à chaque saison, et jusqu'à +3°C en période estivale.

Ces changements provoqueraient des étiages plus longs et plus accentués ainsi qu'une augmentation de la température de l'eau de la Loire de 4 °C en août-septembre (Moatar, 2017). La durée pendant laquelle la température de l'eau excéderait 24°C passerait de 15 jours en début de siècle à 30 jours en milieu de siècle (Vidal et al. 2016).

L'accomplissement du cycle de vie des poissons et leur répartition étant principalement déterminés par la température et le régime hydrologique, le réchauffement climatique est un facteur potentiellement fort de changement au sein des populations et communautés de poissons. Par exemple, l'élévation de la température joue sur la formation des gamètes et sur le déclenchement de la maturation, ce qui provoque une accélération de cette dernière et une diminution de taille finale de l'organisme (Baptist et Séon-Massin. 2014).

Le réchauffement climatique, en modifiant l'équilibre biologique des milieux aquatiques, n'impacterait pas seulement la répartition et la reproduction des poissons, mais affecterait aussi le développement et la survie des invertébrés aquatiques, la prolifération d'algues filamenteuses ou de macrophytes invasifs (Moatar et Dupont. 2016).

Le changement climatique, avec des températures moyennes plus élevées tout en réduisant les débits d'eau, augmenterait de fait l'eutrophisation des rivières (Garnier et al. 2018).

## II.2. Hydrographie

### II.2.1. Contexte du bassin versant de la Loire

Le bassin versant de la Loire, dans lequel est située la réserve naturelle de Saint-Mesmin, cumule 40 000 km de cours d'eau et couvre 117 000 km<sup>2</sup> (eaufrance, 2019). Au niveau d'Orléans, le bassin versant s'étend à l'amont sur 36 970 km<sup>2</sup>, soit un tiers environ de la surface totale.

Il couvre un cinquième du territoire national et regroupe 11,5 millions d'habitants (Val de Loire patrimoine mondial. 2017).

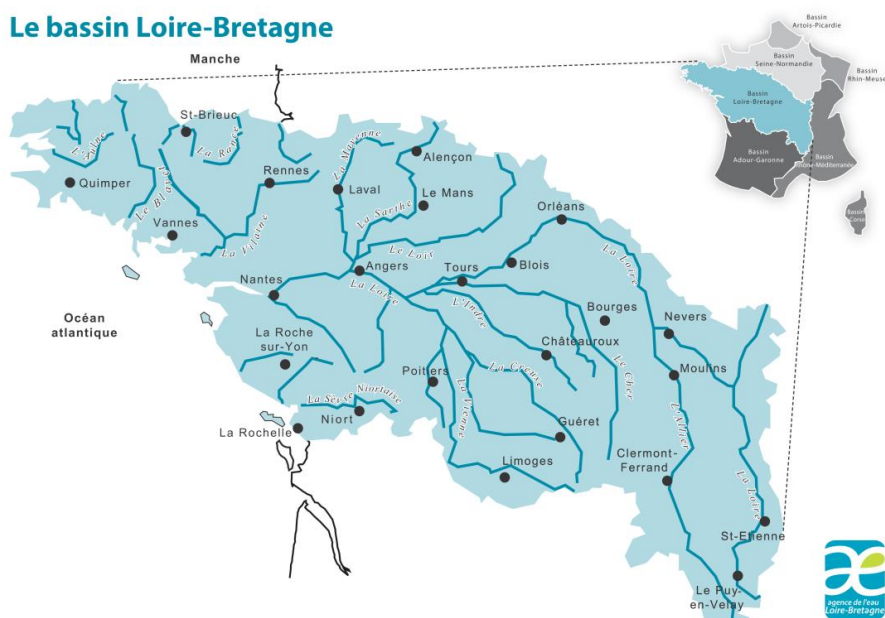


Figure 23: Situation du Bassin de la Loire © Agence de l'eau Loire Bretagne



## II.2.2. La Loire

Avec une longueur de 1012 km, la Loire est le plus long fleuve ayant la totalité de son cours en France. La Loire prend sa source en Ardèche, dans le Vivarais, au pied du Mont Gerbier-de-Jonc à une altitude de 1 408 m. Elle se dirige d'abord vers le nord, traversant une partie du Massif central par une alternance de gorges et de plaines (bassin du Puy, du Forez, plaine de Roanne), puis double son débit en recevant à l'aval de Nevers les eaux de son principal affluent, l'Allier. La Loire s'incurve ensuite vers l'ouest, décrivant une vaste boucle dont Orléans constitue le sommet, à quelques kilomètres de la réserve naturelle de Saint-Mesmin.

Les sédiments proviennent majoritairement des bassins amont et de l'Allier. A l'aval du Bec d'Allier et jusqu'en amont de Tours, les apports sédimentaires sont relativement faibles, notamment à cause des levées, qui déconnectent le lit mineur du lit majeur, ne permettant pas la participation à la dynamique sédimentaire (Latapie. 2011). Les barrages de Villerest et de Grangent, jouent aussi un rôle dans le blocage des sédiments, déficitaires sur la partie aval (Rollet. 2007).

En dehors de l'Allier, les apports par les affluents à l'amont de la réserve sont négligeables. Le Loiret, dans lequel se jette le Duhy, est le seul affluent notable. Un peu plus à l'aval, on trouve de petits cours d'eau, comme le Beuvron, la Cisse, l'Ardoux, qui rejoignent la Loire. A l'aval de Tours, le Cher, la Vienne, le Maine et l'Erdre sont les principaux affluents de la Loire.

### II.2.2.a. Débits de la Loire

Les débits de la Loire présentent de fortes fluctuations saisonnières, au gré des crues et des étiages. A proximité de la réserve, débits et hauteurs sont mesurés à la station « Pont Royal » à Orléans. Les données sont ensuite disponibles sur le site hydro-eaufrance de la DREAL Centre-Val de Loire.

En s'appuyant sur les moyennes mensuelles, sur la période 1964-2021, on constate que les débits moyens les plus importants sont observés de décembre (459 m<sup>3</sup>/s) à mars (485 m<sup>3</sup>/s). A partir de mars, les débits moyens diminuent progressivement jusqu'à atteindre leur minimum en août avec 95 m<sup>3</sup>/s. La période de juillet à septembre, correspond à la période d'étiage, avec les débits les plus faibles, pouvant même atteindre des valeurs très basses comme en 2019 : pendant 107 jours, le débit journalier était inférieur ou égal à 50 m<sup>3</sup>/s, soit l'étiage le plus marqué depuis plus de 10 ans. Pourtant, ces débits d'étiage, même s'ils sont dépendants des précipitations sur le bassin, sont surtout liés au soutien d'étiage réalisé pour le maintien d'un débit minimum, pour de l'irrigation, et surtout pour le refroidissement des réacteurs des centrales nucléaires situées à l'aval des barrages (Belleville sur Loire, Dampierre en Burly, Saint-Laurent des Eaux et Chinon). L'objectif affiché par l'Etablissement Public Loire, gestionnaire des ouvrages, est un débit minimum de 60m<sup>3</sup>/s à Gien, mais cela peut varier selon la ressource en eau (45 m<sup>3</sup>/s en 2019). Le débit d'étiage ne peut donc pas seulement être analysé au regard de l'évolution météorologique ou climatique.

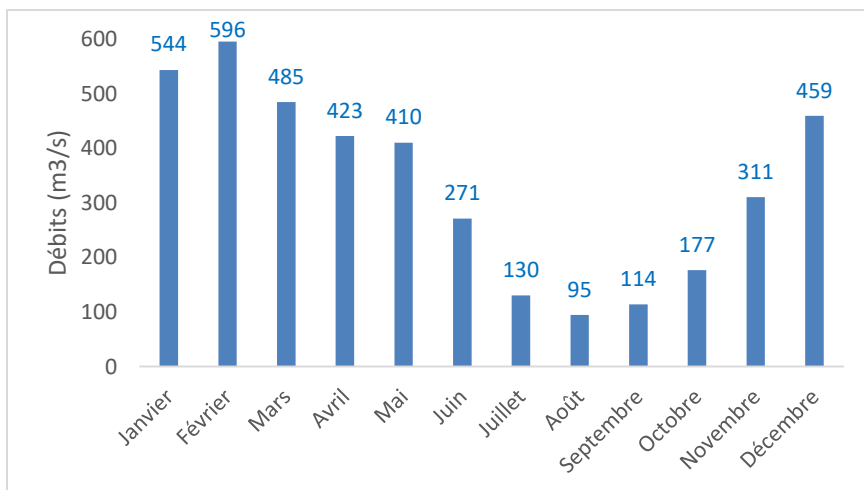


Figure 24: Moyenne mensuelle des débits de la Loire en m<sup>3</sup>/s à Orléans (station du Pont royal) entre 1964 et 2021

### II.2.2.b. Les crues

La Loire est soumise à des influences climatiques susceptibles de provoquer trois types de crues importantes (Charlot, 1996) :

- les crues dites cévenoles, concernant le haut bassin de la Loire et de l'Allier, sont les plus brutales. D'origine méditerranéenne, elles résultent des précipitations orageuses sur le haut bassin de la Loire, et surviennent souvent en automne.
- les crues océaniques résultent de longues périodes pluvieuses qui peuvent s'étendre sur l'ensemble du bassin. Elles surviennent généralement en saison froide.
- les crues mixtes affectent le cours du fleuve dans sa totalité et résultent de la conjonction d'une crue cévenole et d'une crue atlantique. C'est à ce groupe qu'appartiennent les trois grandes crues de 1846, 1856 (considérée comme la plus forte avec un débit estimé à 6000 m<sup>3</sup>/s à Orléans) et 1866. Elles sont particulièrement fortes lorsque les deux ondes de crues arrivent concomitamment au bec d'Allier (confluent de l'Allier et de la Loire).

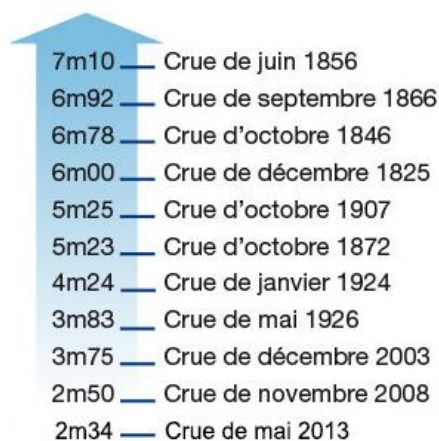


Figure 25: Principales crues de la Loire au niveau d'Orléans © Orléans Métropole

La crue d'importance la plus récente est celle de du 8 décembre 2003, avec un débit maximum de 3230 m<sup>3</sup>/s mesuré à la station d'Orléans.

Les perturbations générées par les crues sont aussi essentielles à une bonne dynamique de la biodiversité : « La biodiversité serait maximale dans les communautés soumises à des niveaux intermédiaires de perturbation. Aux faibles niveaux, les interactions compétitives excluraient certaines espèces, conduisant à des communautés de quelques espèces dominantes à longue durée de vie. Aux forts niveaux, le renouvellement fréquent des communautés exclurait les espèces à faible

capacité de colonisation et longévives, conduisant à des communautés de quelques espèces petites et à courte durée de vie (Decamps. 2003)».

Les suivis réalisés dans le cadre de certains projets de recherche (Biomareau par exemple) montrent que l'action des crues permet la mobilisation des fractions sableuses mais plus difficilement des zones présentant des armures sédimentaires (graviers et galets). Le suivi du site de Mareau-aux-prés a montré la stabilité de ces armures pour les gammes de crues survenues entre 2005 et 2015 (Rodrigues, Wintemberger 2015). Ces secteurs permettent l'implantation et la survie de ligneux pionniers. Si cela permet la dynamique des communautés végétales, cela traduit tout de même l'incapacité du cours d'eau à remanier une partie de sa charge sédimentaire du fait de crues de magnitude trop faible ou pas assez fréquentes.

#### *II.2.2.c. Les barrages*

Malgré sa dénomination fréquente de « fleuve sauvage », la Loire est aménagée de plusieurs barrages, en amont de la réserve naturelle. On trouve ainsi :

- le barrage de Villerest, situé dans le département de la Loire près de la ville de Roanne, à 330 km d'Orléans, assure l'écrêtement des crues à partir de 1000 m<sup>3</sup>/s et le soutien des étiages. Sa capacité est de 170 millions de m<sup>3</sup> ;
- le barrage de Grangent, à 440km d'Orléans, en aval d'Aurec sur Loire dans le département de la Haute-Loire et en amont de Saint-Just-Saint-Rambert en Loire, d'une capacité de 28 millions de m<sup>3</sup>, contribue au soutien d'étiage,
- le barrage de Naussac, situé sur l'Allier, dans le département de la Lozère, d'une capacité de 190 millions de m<sup>3</sup>, assure exclusivement un soutien d'étiage.

En écrêtant les crues morphogènes pour protéger les populations et en soutenant artificiellement le niveau d'étiage, les barrages influencent le fonctionnement du fleuve et l'évolution des écosystèmes.

#### *II.2.2.d. L'extraction de sédiments*

Entre les années 1949 et 1992, près de 220 millions de tonnes de sédiments ont été extraits en Loire moyenne, entre le Bec d'Allier et Nantes, pour répondre aux besoins en matériaux de construction après la Seconde Guerre mondiale. Sur le linéaire de la réserve naturelle, on retrouve des informations sur la présence de carrières sur la plupart des communes.

Ces extractions massives d'alluvions à l'échelle de la Loire moyenne pendant plusieurs décennies ont provoqué, avec la mise en mouvement des sédiments dans le lit vif, l'incision de la Loire. Cet enfoncement est évalué à 1,5 m dans la réserve, avec un maximum de 2 mètres à Mareau-aux-Prés.

En conséquence, la tendance est le passage d'un fleuve à chenaux multiples avec une bande active large, à un style fluvial à chenal unique avec une bande active réduite (Grivel S. 2008). Cette évolution provoque la déconnexion des bras secondaires et l'altération du fonctionnement des bras morts, zones humides riches en biodiversité. Enfin, cet abaissement de la ligne d'eau provoque une régression des forêts alluviales à bois tendre (Saulaies - Peupleraies), au profit des forêts à bois dur (Chênaies - Ormaies) (Moatar et Dupont. 2016).

### II.2.3. Le Loiret

Le Loiret est une rivière de 12 kilomètres, principal affluent de la Loire. La superficie de son bassin versant est de 282 km<sup>2</sup>. A l'amont d'Orléans, entre Jargeau et Sandillon, une partie des eaux de la Loire s'engouffre dans le sol (les pertes) pour parcourir plusieurs kilomètres de galeries souterraines jusqu'à rejaillir au niveau des nombreuses résurgences qui jalonnent le cours d'eau. Sa principale source est la source du Bouillon située dans le Parc Floral d'Orléans. Le Loiret se jette ensuite dans la Loire au niveau de la Pointe de Courpain (communes de Saint- Pryvé-Saint-Mesmin et Mareau-aux-Prés). Une particularité de cette rivière est que ses eaux ne gèlent pas et sortent à une température relativement constante, entre 11,5 et 14°C.



Figure 26 : Vue sur la Pointe de Courpain, confluence de la Loire et du Loiret

Son principal affluent, le Dhuy, long de 34 kilomètres, prend sa source en Sologne, sur la commune de Sully-sur-Loire. Il traverse des zones de bois, d'étangs et de cultures au sud-est d'Orléans et se jette dans le Loiret à Olivet, à 1 km seulement après la source du Loiret.

De statut privé sur plus de la moitié de son cours, le Loiret est divisé en plusieurs bassins séparés par d'anciens moulins, à l'amont de la réserve. Il devient public à partir du Moulin de Saint-Santin, jusqu'à la confluence avec la Loire à la Pointe de Courpain. Seule une portion de la partie publique de la rivière est incluse dans le périmètre de protection de la réserve naturelle.

### II.2.4. SDAGE, SAGE Val Dhuy – Loiret et qualité d'eau

Afin de gérer durablement la ressource en eau et en application de la loi sur l'eau, le bassin Loire Bretagne a adopté un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Le SDAGE pour la période 2022-2027 a été adopté le 22 mars 2022. Ce document définit (source agence de l'eau):

- « Les règles à suivre pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau dans un souci de satisfaction des usagers de l'eau.
- Les objectifs à atteindre pour maintenir « le bon état » de toutes les eaux : rivières, cours d'eau, nappes d'eau souterraines, lacs, plans d'eau, eaux littorales...

- Les améliorations à apporter pour la préservation de tous les milieux aquatiques ».

Au niveau local, sa déclinaison est le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). La réserve naturelle de Saint-Mesmin se situe dans le périmètre du SAGE Val-Dhuy Loiret. Le SAGE Val Dhuy Loiret a pour objectif d'atteindre en 2027 le bon état des eaux de la rivière du Dhuy et le bon potentiel des eaux de la rivière du Loiret. Cet objectif est décliné en 6 objectifs spécifiques :

- Objectif transversal d'acquisition de la connaissance
- Gestion des risques d'inondation
- Préservation quantitative de la ressource
- Préservation des milieux aquatiques
- Préservation de la qualité de la ressource
- Pérenniser les activités de loisirs et sportives

Ce document est élaboré en concertation avec des acteurs locaux réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE) réunissant des élus, des usagers (dont le gestionnaire de la réserve naturelle) et des représentants de l'Etat. Il planifie la gestion collective de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente.

Dans le cadre de la directive cadre européenne sur l'eau, le SAGE veille à la qualité des eaux superficielles en mesurant différents paramètres chimiques et écologiques tels que les pesticides, les métaux lourds, les nutriments, la température, l'oxygène dissous, à l'aide de 4 stations : deux sur le Dhuy à Sandillon et à Orléans et deux sur le Loiret à Olivet et à Saint-Hilaire-Saint-Mesmin. Pour la première et la quatrième, 6 campagnes sont organisées par an, contre 12 pour la deuxième et la troisième.

D'après les mesures, le cumul des deux stations du Loiret indique un état écologique « médiocre » à « moyen » selon la station et un état chimique « mauvais ». La somme des deux entités définit l'état global de la masse d'eau comme « mauvais ». L'état écologique est déclassé sur le Loiret à cause des facteurs suivants: bilan de l'oxygène, température, pH et polluants non-synthétiques. L'état chimique est « mauvais » au regard des normes NQE de l'isoproturon. Un seul pic ayant conduit à ce déclassement, on peut s'interroger sur le contexte ayant conduit à ces concentrations et espérer qu'il ne s'agissait là que d'une pollution momentanée (SAGE - ASRL. 2018).

La partie aval de la réserve est plus oxygénée ce qui permet une meilleure qualité d'eau comme en témoigne la présence de nombreux herbiers de Renoncule des rivières.

Une des déclinaisons opérationnelles du SAGE est le contrat territorial Dhuy Loiret 2016-2020. Ce contrat a été signé afin de réduire les pollutions liées aux activités agricoles dont est sujet le Dhuy.

3 volets composent ce contrat :

- un volet milieux aquatiques porté par le Syndicat Intercommunal du Bassin du Loiret (SIBL)
- un volet zones humides porté par la Maison de Loire de Jargeau
- un volet pollutions diffuses porté par la Chambre d'Agriculture du Loiret.

Les bilans sont en cours et les bases d'un nouveau contrat territorial sont en réflexion, notamment pour intégrer la partie publique du Loiret, sur laquelle le gestionnaire de la réserve pourrait prendre une part active.

### II.2.5. Nappe alluviale et résurgences

La nappe alluviale de la Loire s'écoule parallèlement au cours du fleuve. Son alimentation est en grande partie tributaire des pertes de la Loire, situées quelques dizaines de kilomètres en amont, et des apports de la nappe en charge, sous-jacente. Ces apports sont permis grâce au sable de Sologne et au calcaire de Beauce qui permettent les écoulements souterrains (Latapie. 2011). La profondeur de la nappe est très variable selon la topographie.

L'abaissement de la ligne d'eau dû à l'incision du lit de la Loire a pour conséquence la non recharge de la nappe phréatique (Landon. 2007).

Deux piézomètres sont installés dans la réserve à la Pointe de Courpain, l'un suit les fluctuations de la nappe du Loiret et l'autre celles de la nappe de la Loire. De fortes disparités sont constatées par ces mesures : la nappe proche du Loiret se trouve à une profondeur de 1,90 m à son niveau le plus bas alors que le piézomètre proche de la Loire indique, à l'étiage, que la nappe se trouve à une profondeur de 5,20 m.

Sur le territoire de la réserve, il n'y a pas de captage de nature à modifier de façon importante le niveau de la nappe, mais des forages agricoles sont présents à proximité.

De nombreuses sources et résurgences se trouvent dans la réserve naturelle, principalement en rive droite de la Loire à La Chapelle-Saint-Mesmin et sur le pourtour de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. La plus importante est la source de Bellevue, non loin de l'église de La Chapelle-Saint-Mesmin. Des tests de colorimétrie de l'eau (Desfarges & Jozja, Polytech Orléans, 2012) ont mis en évidence une quadruple provenance de l'eau : eau de la Loire issue des pertes de Jargeau, nappe de Beauce et eau provenant des gouffres de la forêt d'Orléans et de l'île Charlemagne, ce qui témoigne de la complexité du réseau souterrain.

### II.3. Géologie

La Loire moyenne traverse les plateaux calcaires du Sud du Bassin Parisien du val endigué. Les sédiments sont en grande majorité composés de sables grossiers et de graviers provenant des zones d'alimentation en roches cristallines et volcaniques du haut bassin. Sa rive gauche est constituée d'altérations de granite du Massif Central tandis que sa rive droite est composée de calcaire de Beauce. (Latapie. 2011).

Ce calcaire est caractérisé par sa grande hétérogénéité, mais aussi par une fissuration importante conduisant au développement d'un réseau karstique dont l'influence hydrogéologique est notable.

La réserve naturelle de Saint-Mesmin, entièrement située dans le lit mineur de la Loire, est constituée d'alluvions récentes des lits mineurs provenant de l'Holocène et reposant sur un substratum calcaire apparent en plusieurs endroits, appartenant à la formation du calcaire de Beauce (figure 23).

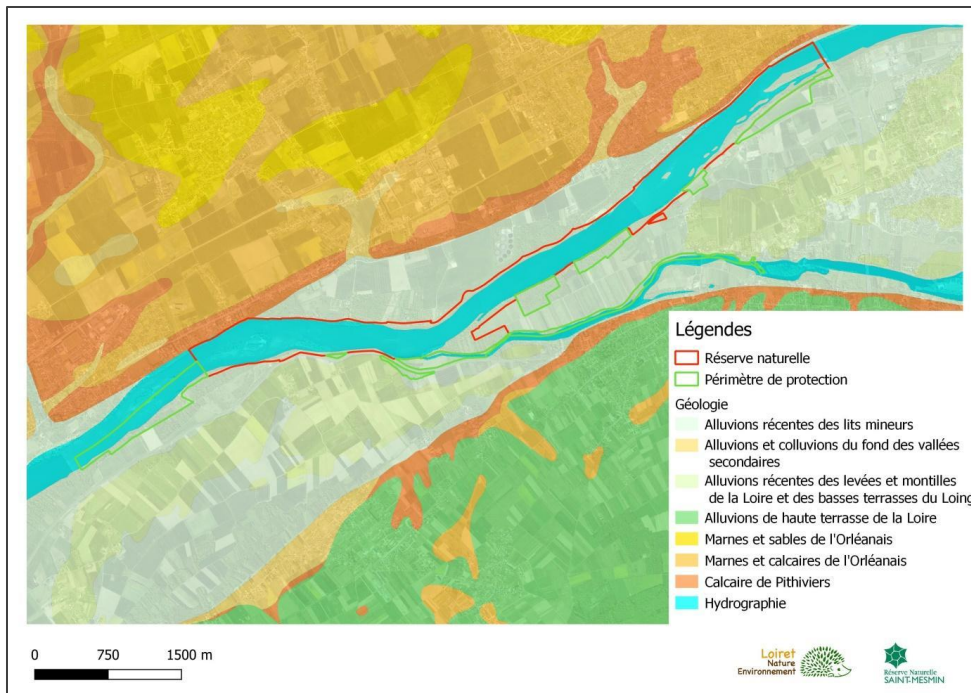


Figure 27: Couches géologiques de la Réserve naturelle et ses alentours ©IGN

La région ne présente pas de relief marqué. Seul le Val de Loire constitue une dépression tranchée dans le plateau beauceron. En effet, la Loire entaille assez profondément ce plateau et la hauteur du coteau est de 12 à 15 m à La Chapelle-Saint-Mesmin et à Saint-Ay. Dans la réserve naturelle, la Loire se trouve à une altitude moyenne de 90 m au-dessus du niveau de la mer (figure 24).



Figure 28: Vue sur les îles de Mareau-aux-Prés depuis le coteau de Saint-Ay

### III. Contexte socio-économique et culturel

#### III.1. Le patrimoine paysager, historique et culturel de la réserve naturelle

##### III.1.1. Patrimoine mondial de l'UNESCO

Depuis 2000, le Val de Loire, entre Sully-sur-Loire (Loiret) et Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire), est inscrit sur 280 km au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des paysages culturels. Cette inscription reconnaît au site une «Valeur Universelle Exceptionnelle». C'est la singularité des paysages et des patrimoines qui le composent qui justifie l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Elle ne génère pas de mesures de protections réglementaires spécifiques, mais fournit un label de grand intérêt qui met en avant la qualité des paysages. Les orientations du plan de gestion, approuvé en 2012, visent à respecter l'engagement pris devant la communauté internationale.

##### III.1.2. Sites inscrits et monuments historiques

La loi du 2 mai 1930 a été adoptée afin de protéger les monuments et les sites à caractère artistique, historique, scientifique ou pittoresque. A ce titre, est inscrite, depuis le 4 avril 1947, la Plage de Fourneaux, située sur la commune de Chaingy, sur une superficie de 14 hectares. Elle est incluse dans le périmètre de la réserve (cf. annexe 13 A.1). Classé initialement pour sa vaste grève de sable, emportée par le fleuve suite aux extractions de granulats, l'intérêt de ce site réside aujourd'hui dans le paysage caractéristique des bords de Loire, avec la mosaïque de milieux naturels qu'il abrite.

Autre site faisant l'objet d'un classement, la Pointe de Courpain. Elle est classée parmi les Sites Patrimoniaux Remarquables, dans la catégorie AC4 qui concerne les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, car elle représente un site patrimonial remarquable de la rivière du Loiret.

La rivière du Loiret est également inscrite en site patrimonial remarquable.

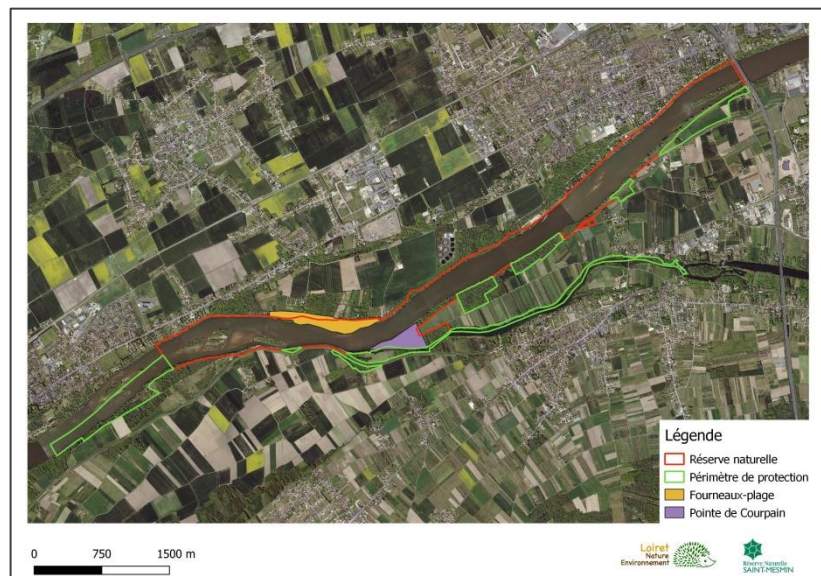


Figure 29: Localisation de la Plage de Fourneaux et de la Pointe de Courpain, sites classés pour leur intérêt paysager





Figure 31: Représentation de l'abbaye de Micy en 1707



Figure 30: la Croix de Micy

Sur la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, se tenait l'abbaye de Micy, qui fut construite en 508 sur des marécages que les ordres monastiques successifs asséchèrent et rendirent cultivables.

Ce lieu avait été choisi pour perpétuer la mémoire de Maximin (devenu Saint-Mesmin), venu vivre entre Loire et Loiret une vie de prière et de méditation. En 1790, la Révolution anéantit l'abbaye, le site est pillé, les bâtiments vendus ou détruits.

Avec des pierres de cette dernière, une croix commémorative, la Croix de Micy, fut construite en 1858. Ce monument se situe en bord de levée et surplombe la réserve naturelle.

A sa mort, Saint-Mesmin se fait ensevelir dans une grotte naturelle, creusée dans le calcaire de Beauce et celle-ci devient un lieu de pèlerinage. Cette grotte est surnommée la Grotte du Dragon, en référence à une légende, le dragon représentant le Mal. Vers 550, une église est érigée sur le tombeau de Mesmin, première église autour de laquelle s'articule le bourg primitif de La Chapelle-Saint-Mesmin. L'Église Saint-Mesmin, toujours visible aujourd'hui, est classée monument historique en 1862. (source : Association pryvataine d'Histoire locale)

Le pont de Saint-Nicolas, à 3,2 km de la confluence de la Loire et du Loiret, traverse le Loiret et relie les communes de Saint-Hilaire-Saint-Mesmin et Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. Son nom fait référence à la commune de Saint-Nicolas-Saint-Mesmin, fusionnée en 1825 avec la commune de Saint-Pryvé, devenant Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. L'aspect général du pont que l'on connaît aujourd'hui est le fruit d'importants travaux réalisés entre 1861 et 1864. Par la suite, sa seconde arche fut détruite par les troupes allemandes lors de leur retraite en 1944, et ne fut rouvert à la circulation qu'en 1949. Enfin, en 1985, les fondations ont été confortées avec des injections en béton recouvertes des anciennes pierres (Société d'archéologie et histoire locale Saint Hilaire Saint Mesmin).

### III.1.3. Les ouvertures paysagères

La vue sur la Loire est recherchée par les usagers et les points de vue son plébiscités par les promeneurs, mais aussi les habitants et les élus. Trois points de vue sont particulièrement remarquables et permettent d'embrasser un large paysage :

- Depuis l'église de La Chapelle, avec la vue sur l'île de Saint-Pryvé à l'amont, la ripisylve et les zones agricoles (maraîchères ou secteurs pâturés) en rive sud
- Depuis le coteau à Saint-Ay, qui offre un vaste panorama sur les îles de Mareau, et la Loire amont en direction de la confluence avec le Loiret.
- Depuis la levée à Mareau-aux-Prés, face aux îles de Mareau également, qui permet de voir en détail la diversité des îlots, des zones sableuses aux forêts perchées.

Sur les sentiers de bord de Loire, une attention est portée par le gestionnaire pour maintenir des ouvertures sur la Loire, en choisissant autant que possible des secteurs à faibles enjeux écologiques (zones de présence d'espèces invasives en priorité).

Afin de conserver une cohérence de territoire dans la gestion de ces ouvertures paysagères et de justifier auprès des riverains qui en feraient la demande l'absence de création de nouvelles ouvertures face à leur propriété, les ouvertures paysagères ont fait l'objet d'une cartographie pendant le plan de gestion précédent, cartographie qui sera mise à jour autant que de besoin.

Cette demande d'ouverture paysagère conduit à maintenir une pression sur certains secteurs de la ripisylve, voire à des infractions lorsque des abattages sont réalisés dans la réserve.

## III.2. Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle

### III.2.1. Les activités de loisirs

Situés à proximité de la Métropole orléanaise, les sentiers du bord de Loire accueillent de nombreuses personnes toute l'année : promeneurs, marcheurs, joggeurs, VTTistes, photographes, naturalistes... Le GR3 longe la Loire en rive nord, et la servitude de marchepied est empruntée en rive sud, de l'A71 à la Pointe de Courpain, site très fréquenté, puis dans le secteur des îles de Mareau, où le sentier se poursuit.

La Loire, et plus encore le Loiret, sont appréciés des kayakistes et canoéistes. Des clubs et des particuliers traversent régulièrement la réserve naturelle sur certains tronçons. Le plus régulier relie le Pont-Saint-Nicolas, aux îles de Mareau, en passant par la Pointe de Courpain. En été, des groupes de canoés descendent régulièrement la Loire, pour des sorties à la journée ou des périple au long court. Une information sur la réglementation de la réserve est indispensable sur les îles (et serait nécessaire à l'entrée de la réserve), pour éviter des infractions régulières, telles que bivouacs, feux... Plusieurs cales de mise à l'eau sont identifiées dans la réserve et aux alentours (figure 28).



Figure 32: Panneau de réglementation sur les îles de la réserve naturelle

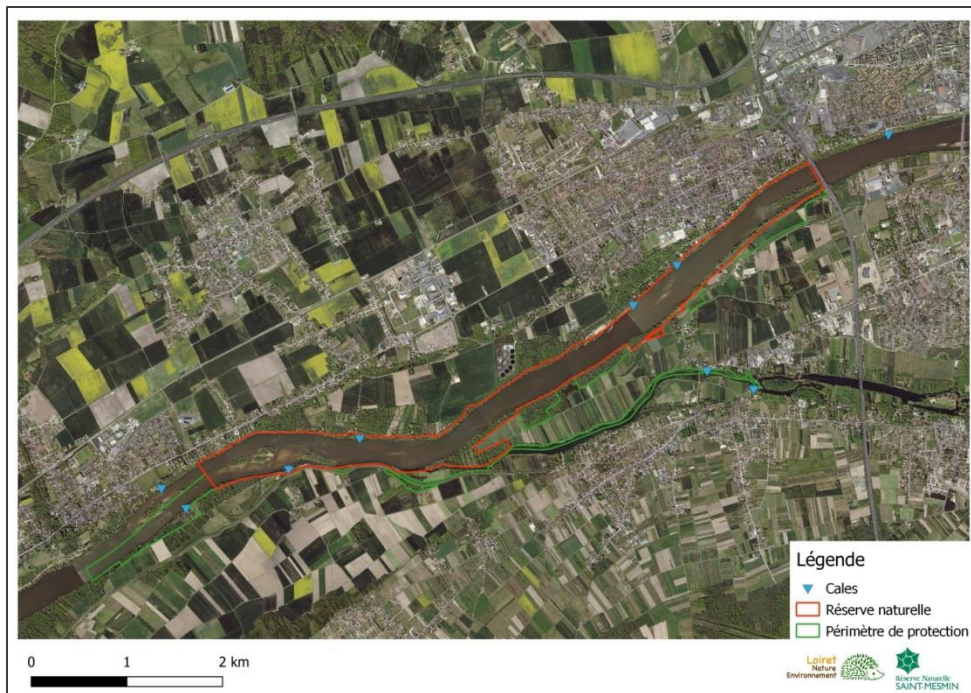


Figure 33: Répartition des cales de mise à l'eau dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

A Mareau-aux-Prés, l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2012 autorise la circulation dans la réserve pour la mise à l'eau d'embarcations face aux îles, mais le stationnement reste ensuite interdit (cf. annexe 14 A.1).

Deux espaces de loisirs sont situés à proximité de la réserve en rive Nord : la Place des Grèves à la Chapelle-Saint-Mesmin et la Plage de Fourneaux à Chaingy. Ces deux espaces ont été aménagés sur le Domaine Public Fluvial, il y a plusieurs dizaines d'années, rendant les limites de la réserve peu lisibles dans ces secteurs. Des manifestations communales sont organisées de temps à autres, en concertation avec le gestionnaire de la réserve.

Un circuit de BMX est installé à proximité de la Loire sur la commune de La Chapelle-Saint-Mesmin. Un projet de déplacement vers le cimetière des Pierrelays, toujours à La Chapelle, est en réflexion pour 2023. La présence de véhicules et le volume sonore lié à l'organisation de compétitions certains week-ends ont un impact important sur la gestion des abords de la réserve. Un déplacement du circuit permettrait de revoir, avec la commune, la vocation de cet espace, après démantèlement des infrastructures.

Bien qu'interdite, la baignade dans le Loiret, notamment aux abords de la Pointe de Courpain, est régulièrement constatée en période estivale. La proximité de ce site de la Métropole d'Orléans, et la fraîcheur et la limpidité de l'eau du Loiret, favorisent une fréquentation parfois très élevée, au regard de la sensibilité du site.

Les Ecuries de Micy sont situées à proximité immédiate de la réserve, sur la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. Des promenades à cheval ou à dos de poney sont régulièrement réalisées sur les sentiers de la réserve, par l'animatrice ou par les propriétaires des chevaux mis en pension dans cet établissement.

### III.2.2. La chasse et la pêche

La chasse est interdite dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin, mais autorisée dans le périmètre de protection. La chasse s'exerce sur les communes de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, Saint-Hilaire-Saint-Mesmin, Mareau-aux-Prés et Chaingy, jusqu'en bordure de la réserve. Une chasse privée est localisée dans les vergers situés entre Loire et Loiret, à proximité de la Pointe de Courpain.

Un lot de chasse au gibier d'eau (appelé lot G1) est situé juste à l'aval de la réserve, sur les communes de Mareau-aux-Prés et de Saint-Ay.

Les espèces qualifiées de « nuisibles » ou « susceptibles d'occasionner des dégâts » peuvent faire l'objet de battues administratives. Selon l'article L427-6 du Code de l'Environnement, seulement certains motifs sont valables pour justifier une battue, comme par exemple lorsque l'intérêt de la faune et de la flore est remis en question ou pour prévenir des dommages aux cultures. C'est le cas ponctuellement avec le sanglier, dont la population est parfois importante.

La pêche est pratiquée sur la Loire et le Loiret, à l'exception de la réserve permanente de pêche de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin.

Dans la réserve, la pêche, s'exerce « conformément à la réglementation en vigueur » (article 7 du décret de création de la réserve), soit selon les conditions fixées par arrêté préfectoral. Les associations de pêches agréées « Le Sandre orléanais » et « L'Amicale de pêche de Meung » sont détenteurs du droit de pêche sur la Loire. C'est le Syndicat Mixte du Bassin du Loiret qui est détentrices du droit de pêche sur la rivière du Loiret.

La pression de pêche n'est pas très élevée, mais régulière, notamment sur les communes de La Chapelle-Saint-Mesmin et de Mareau-aux-Prés. Les agents de la réserve effectuent des contrôles dans le cadre de la mission de surveillance du territoire.

Un pêcheur professionnel exerce sur le territoire de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. La pêche aux engins est aussi pratiquée sur la Loire. Deux lots (lot F17 et le lot G1) sont définis par la DDT pour la pêche aux engins, sur lesquels peuvent être attribuées 5 licences par lots. Les baux arrivant à expiration fin 2022, une démarche est en cours pour renouveler les locations du droit de pêche de l'Etat pour la période 2023-2027. Le cahier des charges prendra en compte la réglementation de la réserve interdisant l'accès à l'île de Saint-Pryvé, ou l'interdiction du bivouac pour la pêche de nuit.

### III.2.3. L'agriculture

L'agriculture est encore bien présente aux abords de la réserve. A Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, entre la levée et la Loire, dans le périmètre de protection de la réserve, on trouve encore quelques parcelles cultivées de manière conventionnelle pour des asperges, des céréales, ou du colza, selon les années. Un pâturage équin extensif et des prairies fauchées, ainsi qu'une zone de maraîchage, complètent l'activité agricole dans ce secteur.

Plus à l'ouest, autour de la Pointe de Courpain et sur les deux rives du Loiret, c'est l'arboriculture qui domine, avec plusieurs hectares de pommiers, de poiriers, et dans une moindre mesure de cerisiers. Le mode de culture est globalement intensif, avec de nombreux traitements sur les arbres fruitiers,

même si on peut noter une nette évolution des pratiques dans certains secteurs (moins d'herbicides ou d'insecticides).

Sur la commune de Mareau, l'activité agricole est également très présente dans le val, de l'autre côté des levées. Les monocultures de maïs ou de céréales dominent, avec quelques parcelles maraîchères. En rive nord, c'est sur la commune de Chaingy que l'on trouve une parcelle de plusieurs hectares située juste de l'autre côté de la levée, parcelle cultivée en céréales. Les bords de Loire sur les communes de La Chapelle et de Saint-Ay, plus urbanisées ou boisées, n'accueillent pas d'activité agricole.



Figure 34: Prairie fauchée dans le périmètre de protection à Saint-Pryvé-Saint-Mesmin

#### III.2.4. Les activités forestières

Il n'y a pas d'activité forestière dans la réserve naturelle, la priorité étant donnée à la libre évolution des boisements.

Dans les parcelles privées du périmètre de protection, « les activités sylvicoles continuent de s'exercer conformément à la réglementation en vigueur et selon les préconisations particulières définies dans le plan de gestion de la réserve naturelle nationale et de son périmètre de protection » (article 1<sup>er</sup>-E de l'arrêté de création du périmètre de protection de la réserve). Dans les parcelles du périmètre de protection soumises au régime des espaces boisés classés (à Mareau-aux-Prés), la commune sollicite l'avis de la réserve avant de délivrer toute autorisation.

Les prescriptions évoquées dans l'article 1<sup>er</sup>-E de l'arrêté créant le périmètre de protection de la réserve sont présentées dans le document B du plan de gestion de la réserve naturelle de Saint-Mesmin.

Dans les faits, les activités sylvicoles sont peu nombreuses. Néanmoins, une certaine pression foncière s'exerce actuellement sur les bords de Loire et du Loiret pour l'acquisition de terrains de loisirs, avec un entretien peu compatible avec les enjeux de la réserve naturelle. Une information en amont est nécessaire pour éviter des atteintes irréversibles au milieu.

### III.2.5. Le tourisme

En rive sud, la réserve est longée par l'itinéraire de la Loire à vélo, qui relie Cuffy (près de Nevers) à Saint-Brévin les Pins, en Loire-Atlantique. Plusieurs milliers de cyclistes l'empruntent chaque année au niveau de la réserve. L'impact sur l'espace protégé est quasi nul, car peu d'entre eux s'aventurent sur les sentiers de bord de Loire. Les barrières, mises en place sur cet itinéraire par le Conseil Départemental du Loiret, limitent très largement la circulation motorisée, au profit des cyclistes, des trottinettes ou des piétons, le week-end comme en été.

Un espace, aménagé avec des tables de pique-nique, sur la commune de Mareau-aux-Prés (au lieu-dit l'aire des Isles), sert de halte en journée et parfois la nuit, pour les cyclistes de la Loire à vélo.

Afin de dynamiser le tourisme dans le Loiret, le projet « le Loiret au fil de l'eau » a été lancé par le Conseil Départemental du Loiret. Il vise à faire découvrir le département le long des canaux d'Orléans, de Briare, du Loing et la Loire, en bateau, à pied ou en vélo. Un mobilier spécifique a été installé en bordure de réserve naturelle à Mareau-aux-Prés.

Un camping dédié aux camping-cars est situé sur la commune de La Chapelle-Saint-Mesmin. Une partie du camping est incluse dans le périmètre de la réserve, mais un alignement de plots empêche toute circulation motorisée dans cette portion.

### III.2.6. Les ouvrages d'utilité publique

#### III.2.6.a. Les stations d'épuration

La station d'épuration de La Chapelle-Saint-Mesmin traite les effluents des communes situées en rive droite de la métropole d'Orléans. Avec une capacité de 400 000 équivalents habitants, et un débit entrant de 13,5 millions de m<sup>3</sup> sur les 22 millions traités par la Métropole (figure 22), c'est la plus grande station d'épuration de la Métropole parmi les 6 présentes sur son territoire. Les eaux, une fois traitées, sont rejetées en Loire dans la réserve naturelle, au droit de la station.

Le réseau unitaire (eaux d'assainissement + eaux pluviales) doit absorber l'ensemble des effluents, dans un secteur géographique de plus en plus urbanisé. Des problèmes se posent lors des gros orages, avec un réseau qui se trouve alors sous-dimensionné par rapport au volume des flux. Un système de surverses (ouvrages de délestage des flux vers la Loire) permet d'éviter l'engorgement de la station d'épuration.



Figure 35: Ouvrage du réseau d'assainissement de la station d'épuration de La Chapelle-Saint-Mesmin

Cinq ouvrages ont été identifiés dans la réserve naturelle (source : Orléans Métropole), qui peuvent être amenés à déverser des eaux usées par temps sec, lors de périodes de maintenance, ou de dysfonctionnements notamment liés à l'obstruction du réseau par les lingettes.

Juste à l'amont de la réserve se situent également cinq autres ouvrages, susceptibles

de libérer de l'eau issue du réseau.

On peut aussi signaler la présence de la station d'épuration de l'Île Arrault, située en rive gauche du fleuve et celle de La Source, qui rejettent leurs eaux traitées en Loire à l'amont de la réserve.

Depuis quelques années, Orléans Métropole, gestionnaire de ces stations, effectue un gros travail de rénovation du réseau et de surveillance des écoulements intempestifs. Sur les 22 millions de m<sup>3</sup> traités chaque année, le volume rejeté en Loire est passé de 4 millions il y a cinq ans, à 2 millions en 2020 (source : Orléans Métropole, total des rejets issus des 3 stations d'épuration citées précédemment) L'évolution est positive, mais cela représente tout de même 10% du volume total, alors que la réglementation impose un maximum de 5%. Des travaux d'amélioration des infrastructures seront encore à venir pour améliorer ce pourcentage et limiter l'impact sur le milieu aquatique.

Un travail de concertation avec le service assainissement d'Orléans Métropole est indispensable pour accompagner des pratiques plus vertueuses pour la biodiversité de la réserve naturelle.

STATIONS D'ÉPURATION	Débit entrant en m <sup>3</sup>	Volume dépoté en m <sup>3</sup>	Débit total en m <sup>3</sup>	Débit théorique en m <sup>3</sup> /an	Charge hydraulique en %
La Chapelle-Saint-Mesmin	13 407 196	16 464	13 423 660	29 900 000	45%
Île Arrault - Flux de base	3 687 260	0	3 687 260	7 665 000	48%
Île Arrault - Flux Eaux pluviales	759 894	0	759 894	14 600 000	5%
La Source	1 544 780	37 280	1 582 060	4 392 000	36%
Chécy	1 280 285	0	1 280 285	1 469 000	87%
Chanteau La Trelle	113 972	0	113 972	97 500	117%
<b>Total</b>	<b>20 793 387</b>	<b>53 744</b>	<b>20 847 131</b>	<b>58 123 500</b>	<b>38%</b>

Figure 36: Données des stations d'épuration pour l'année 2020 © Orléans Métropole

### III.2.6.b. Le réseau électrique

Huit lignes électriques, moyenne à très haute tension, traversent la réserve naturelle (figure 30):

- 6 lignes au-dessus de la Pointe de Courpain, dont la gestion est assurée par deux opérateurs :
  - ENEDIS, pour 2 lignes moyenne tension
  - Réseau de Transport d'Electricité (RTE), pour 4 lignes haute tension.
- Plus à l'aval, dans le secteur de la Plage de Fourneaux, 2 lignes très haute tension gérées par RTE traversent la Loire et la réserve naturelle.



Figure 37: Emplacement des lignes électriques dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin

Afin qu'aucune végétation n'impacte le bon fonctionnement des lignes, un entretien de ces dernières est nécessaire et réalisé par des entreprises pour le compte d'ENEDIS ou de RTE. Deux types d'entretien sont effectués :

- Le broyage de la végétation ligneuse sous l'emprise de la ligne, pour éviter le développement d'arbres susceptibles de créer des arcs électriques.
- L'élagage latéral pour étêter des arbres qui penchent dangereusement vers la ligne afin d'éviter que la cime ne se rapproche trop des fils

Ces travaux sont autorisés par le décret de création de la réserve naturelle dans son article 10 « Les travaux nécessités par l'entretien ou la gestion du domaine public fluvial et des ouvrages publics sont autorisés par le Préfet ». L'arrêté instituant le périmètre de protection de la réserve naturelle de Saint-Mesmin stipule quant à lui dans son article H-9 que « ... le Préfet peut autoriser, après avis du Comité consultatif, des travaux nécessaires à la gestion [...] des ouvrages publics... ».

Toutefois, ces travaux peuvent avoir un impact important sur les milieux naturels de la réserve, lors du broyage de secteurs de fruticée dense par exemple, ou sur des zones avec de jeunes arbres. Cela semble en contradiction avec le décret de création de la réserve qui, toujours dans son article 10 et en s'appuyant sur les articles L332-1 suivants du Code de l'Environnement, interdit « les travaux publics ou privés modifiant l'état ou l'aspect de la réserve naturelle ».

En conséquence, les travaux programmés par RTE et ENEDIS doivent être menés en étroite relation avec le gestionnaire. L'objectif est de concilier, autant que faire se peut, ces travaux avec la sensibilité des milieux naturels traversés et de respecter les prescriptions réglementaires de



classement de la réserve et de son périmètre de protection, ainsi que celles des sites Natura 2000 dans lesquelles la réserve naturelle est inscrite.

Une convention de gestion, accompagnée d'une aide financière, lie RTE et le gestionnaire jusqu'en 2026, pour des pratiques favorables au maintien des pelouses et prairies de la Pointe de Courpain, sous l'emprise des quatre lignes concernées.

#### III.2.6.c. Le Pont autoroutier de l'A71

Construit en 1977, une des piles s'appuie sur la pointe amont de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin. Il a été élargi en 2010, après deux ans de travaux. L'impact sonore est évident, et la barrière physique qu'il forme en travers du fleuve l'est tout autant. Lors de sa mise en service, une baisse notable du nombre d'oiseaux migrateurs avait été constatée. Depuis, il est bien difficile de mesurer son impact sur la faune, car aux environs immédiats du pont, ce secteur de Loire est notamment fréquenté par la Loutre et le Castor. Il n'y a pas de suivi récent qui pourrait permettre de mesurer les effets de cet ouvrage imposant sur l'avifaune de l'île.

#### III.2.7. Dispositions particulières au DPF

Une contrainte juridique existe sur les deux rives de la Loire et du Loiret pour les propriétaires riverains. Elle concerne la circulation des usagers le long des cours d'eau situés dans le domaine public fluvial. Elle est régie par l'article 2 de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, modifiant les dispositions particulières au domaine public fluvial du code général de la propriété des personnes publiques dans son article L2131-2 : « les propriétaires riverains d'un cours d'eau ou d'un lac domanial ne peuvent planter d'arbres ni se clore par haies ou autrement qu'à une distance de 3,25 mètres. Leurs propriétés sont grevées sur chaque rive de cette dernière servitude de 3,25 mètres, dite « servitude de marchepied ».

« Tout propriétaire, locataire, fermier ou titulaire d'un droit réel, riverain d'un cours d'eau ou d'un lac domanial est tenu de laisser les terrains grevés de cette servitude de marchepied à l'usage du gestionnaire de ce cours d'eau ou de ce lac, des pêcheurs et des piétons ».

« La responsabilité civile des riverains visés au deuxième alinéa ne peut être engagée au titre des dommages causés ou subis à l'occasion du passage des pêcheurs ou des piétons qu'en raison de leurs actes fautifs ».

L'article L2111-9 du même code stipule : « les limites des cours d'eau domaniaux sont déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder » (le *plenissimum flumen*).

#### III.2.8. La réserve, espace récréatif et de loisirs aux portes d'Orléans

##### III.2.8.a. Fréquentation

Située aux portes de la métropole d'Orléans, la réserve attire de nombreux visiteurs toute l'année.

On distingue deux types de fréquentation :

- Une fréquentation observée toute l'année, plus particulièrement le week-end, par un public à la recherche d'espaces naturels, pour faire du sport (course à pied, VTT, canoë...), découvrir la faune et la flore, randonner dans la nature ou simplement flâner en famille ou entre amis.
- Une fréquentation saisonnière liée à l'augmentation des températures, avec un public moins sensibilisé, à la recherche de sites utilisés de façon plus récréative, qui s'accompagne fréquemment de feux de camps et régulièrement de dépôts de déchets.

Certains sites concentrent la fréquentation.



La Pointe de Courpain, à la confluence de la Loire et du Loiret, est l'un des lieux phares de la réserve où la plus grande fréquentation est observée. L'eau limpide du Loiret, le fleurissement des Renoncules... donnent à cette Pointe un côté idyllique incitant bon nombre de visiteurs à s'adonner à la baignade, pourtant interdite dans la réserve.

Figure 38: Fréquentation estivale à la Pointe de Courpain

Les rives de La Chapelle-Saint-Mesmin sont fréquentées toute l'année, par un public de proximité, avec de nombreux promeneurs ou sportifs.

Enfin, le site de Fourneaux-Plage et la zone de pique-nique aménagée, attirent un grand nombre de personnes les week-ends de printemps et d'été. Afin de mieux canaliser le public et de mieux visualiser les limites de l'espace protégé, le mobilier (bancs et tables) situé dans la réserve, a récemment été enlevé.

Il n'y a pas eu d'enquête de fréquentation de grande ampleur réalisée sur le territoire de la réserve naturelle. La connaissance de celle-ci est donc plutôt empirique et s'appuie sur les observations de terrain. Néanmoins, une meilleure connaissance des motivations des différents publics à fréquenter la réserve naturelle permettrait d'améliorer les infrastructures d'accueil, ainsi que l'organisation de la mission de surveillance.

### *III.2.8.b. Infractions et police de la nature*

Entre 2016 et 2021, une moyenne annuelle de 120 infractions ou traces d'infractions, a été constatée. Les infractions les plus récurrentes sont les dépôts de déchets, les feux au sol ainsi que l'introduction de chiens, chiffres sans doute sous-estimés pour cette catégorie.

Le vandalisme sur le mobilier (bornes, panneaux) reste une préoccupation, car il occasionne des frais et du temps de travail pour son remplacement. Toutefois, la fréquence reste irrégulière d'une année sur l'autre et rien n'indique que la réserve est réellement ciblée par ces incivilités.

Dans les secteurs urbanisés, de La Chapelle, Chaingy et Saint-Ay, la pression sur la ripisylve reste forte, avec des coupes d'arbres régulières, réalisées par des riverains pour avoir la vue sur la Loire.

Les sites très fréquentés, comme les bords du Loiret dans le périmètre de protection, la Pointe de Courpain, Fourneaux-Plage et ses abords, concentrent les infractions, et les principales atteintes à l'environnement (coupe de branches, piétinement de la végétation, feux, dépôts de déchets...).

Des tournées de surveillance sont organisées toute l'année, avec des sorties en soirée et le week-end. En temps normal, deux agents sont commissionnés et assermentés, mais la configuration de la réserve, la polyvalence des agents et les situations rencontrées (avec des pics de fréquentation), ne permettent pas toujours de mener facilement cette mission de police de la nature.

La poursuite du rapprochement avec les autres services (gendarmerie, OFB, polices municipales, gardes-pêche...) est nécessaire pour multiplier le nombre de sorties en binômes, en complément de la surveillance assurée par l'équipe de la réserve. Cela permet également une action élargie à d'autres réglementations (police de la route sur des portions de la levée interdites à la circulation par exemple), et de pouvoir intervenir sur un panel de chefs de commissionnements, permettant de s'appuyer sur des compétences que n'ont pas les agents de la réserve (verbalisation sur la base du code forestier par exemple).

La présence de déchets est une problématique qui touche une grande partie des fleuves dans le monde, la Loire n'y échappe malheureusement pas. La Loire, notamment après la traversée de la métropole orléanaise, apporte des déchets flottants, particulièrement sur la rive nord, portés par les courants dominants. Le phénomène est amplifié en période de crue, où le volume apporté est plus important. Les déchets (bouteilles, plastiques, polystyrène...) se retrouvent ensuite piégés dans les embâcles ou dans la végétation de la berge. Malgré des actions de nettoyage par des collectifs de bénévoles, la problématique des déchets n'est pas négligeable et dépasse le cadre des actions possibles à l'échelle du territoire de la réserve. Un travail plus global avec les collectivités, notamment Orléans Métropole, en charge des déchets et de l'assainissement, sera à poursuivre pour apporter notre contribution à la lutte contre cette pollution visible.

## IV. Patrimoine naturel

### IV.1. Les habitats naturels

#### IV.1.1. Méthode de recueil des données

La Réserve est dotée d'une cartographie de 2007, d'informations diverses portant sur les habitats (prospections, suivis floristiques...), ainsi qu'une cartographie des habitats naturels réalisée en 2020 par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), commandité par la DREAL Centre-Val de Loire, qui a permis d'actualiser les connaissances et la répartition des habitats.

La méthode adoptée a été la suivante :

- recensement bibliographique des données floristiques et de végétation sur le périmètre d'étude ;
- identification et recensement sur le terrain des végétations présentes sur le territoire de la réserve, par réalisation de relevés phytosociologiques ou floristiques ;
- réalisation de la cartographie des végétations au 1/5 000 (au 1/2 500 dans le cas particulier d'habitats peu étendus de fort intérêt) de l'ensemble du périmètre d'étude à partir des orthophotoplans disponibles. Les habitats d'une surface inférieure à 625 m<sup>2</sup> (ce qui correspond en restitution à un polygone de 25 mm<sup>2</sup> à l'échelle 1/5000<sup>ème</sup>) n'ont pas été cartographiés. Quelques exceptions ont été faites pour des stations de petite surface, pour des habitats d'intérêt, des mares ou des îlots. Elles sont signalées sous forme de station ponctuelle ou linéaire (pour les largeurs inférieures à 5 mètres) ;
- validation par le CBNBP des données produites (données syntaxonomiques ; codes Corine biotope, EUNIS et Natura 2000 ; données floristiques).

#### IV.1.2. Description succincte des habitats présents

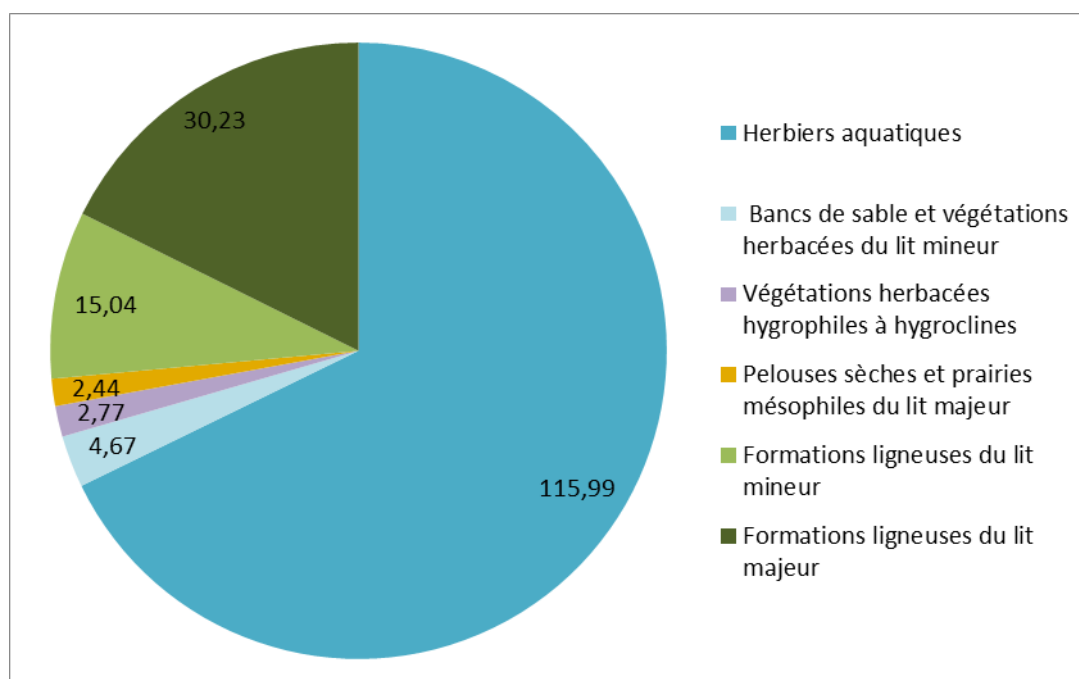
La réserve naturelle est composée d'une mosaïque de milieux naturels étroitement liés, comportant des communautés aquatiques, semi-aquatiques et terrestres qui s'interpénètrent. Une large part de ces habitats est soumise à la dynamique fluviale : ils subissent des perturbations fréquentes dues aux crues et sont soumis à l'alternance d'épisodes de dépôts et d'érosion qui modèlent des mosaïques d'habitats de grand intérêt. Les terrasses alluviales, anciens complexes agro-pastoraux et les secteurs de forêt à bois dur, sont localisés à des niveaux topographiques plus élevés, rarement inondés.

Les habitats observés peuvent être classés en sept catégories :

- les végétations aquatiques ;
- les bancs de sables et communautés annuelles les colonisant (gazons d'annuelles) ;
- les végétations palustres hautes (mégaphorbiaies, cariçaies, roselières...) ;
- les végétations herbacées peu ou non inondables, de pelouse ou de prairie ;
- les végétations pré-forestières (ourlets et fruticées) ;
- les végétations forestières ;
- les végétations anthropisées.

Le diagramme ci-dessous (figure 39) présente le recouvrement relatif des habitats naturels et semi-naturels au sein de la réserve et de son périmètre de protection.

Figure 39: Répartition (en hectares) des différents grands types d'habitats naturels de la réserve naturelle de Saint-Mesmin



Les habitats sont détaillés par la suite selon leur emplacement topographique (issu de Beslin. 2021). L'annexe A.3 compile l'ensemble des cartes des habitats de la réserve.

#### IV.1.2.a. Les habitats du lit mineur

##### Zones en eau et herbiers aquatiques

Dans le lit de la Loire ou celui du Loiret, plusieurs communautés végétales ont été identifiées :



- des herbiers de renoncules flottant à la surface de l'eau, particulièrement visibles au printemps, formés par la Renoncule en pinceau (*Ranunculus penicillatus*). Elle relève du *Sparganio simplicis - Ranunculetum fluitantis* du *Batrachion fluitantis* (code EUNIS C2.33) ;

Figure 40: Herbiers de Renoncules en pinceau *Ranunculus penicillatus*.

- des herbiers enracinés des eaux moyennement courantes bien représentés par des potamots dont deux végétations ont été identifiées dans la réserve :
  - ✓ l'herbier du *Sparganio emersi - Potametum pectinati* dans les eaux peu courantes et substrats envasés du Loiret (EUNIS C2.33), dominé par le Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*), en mélange avec le Potamot à feuilles perfoliées (*Potamogeton perfoliatus*) ;
  - ✓ l'herbier du *Potamo nodosi - Vallisnerietum spiralis* sur les substrats plus sableux du lit de la Loire (EUNIS C.2.34), où l'on retrouve des herbiers à Vallisnérie en spirales (*Vallisneria spiralis*) et à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*).
- des surfaces importantes d'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), plante exogène, peuvent se mélanger à d'autres espèces, comme le Cératophylle nageant (*Ceratophyllum demersum*) ou le Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*)
- des voiles dispersés de lentilles d'eau, du *Lemno minoris - Azolletum filiculoidis* relevant de l'alliance du *Lemnion minoris* (EUNIS C2.33), plutôt épars. On trouve la Petite Lentille d'eau (*Lemna minor*) et selon les années et les conditions hydrologiques et météorologiques, des surfaces parfois importantes d'Azolla fausse-fougère (*Azolla filiculoides*) se développant dans les zones abritées du courant sur la Loire ou le Loiret ;
- des massifs aquatiques de Jussie (*Ludwigia grandiflora*), rattachés à l'alliance du *Ranunculion aquatilis*, caractérisée par des communautés généralement aquatiques supportant l'exondation, comme c'est le cas pour la Jussie.

#### **Bancs de sable ou de cailloux, gazons d'annuelles amphibies et végétations humides vivaces**

Différentes communautés pionnières s'expriment au cours de l'étiage selon les variations des niveaux d'eau, le substrat disponible et le degré d'humidité du milieu : des secteurs vaseux abritant des cortèges hygrophiles, aux zones minérales sableuses ou caillouteuses, dans lesquelles se développent plus d'espèces xérophiles. La répartition de la végétation est corrélée à la topographie :



Figure 41: Végétation pionnière des grèves

- dans les zones tout juste exondées, s'exprime le gazon à plantes annuelles et nitrophiles du *Nanocyperion flavescens* (EUNIS C3.42), telles que le Souchet de Micheli (*Cyperus michelianus*), la Lindernie douteuse (*Lindernia dubia*) ou la rare Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*) ;
- sur les zones sableuses un peu plus hautes, se trouvent des gazons amphibies à Chénopode rouge (*Oxybasis rubra*), relevant de l'*Eragrostienion pilosae* (alliance du *Chenopodion rubri*) (EUNIS C3.53). Il se compose de diverses petites espèces comme des chénopodes, avec le Chénopode botryde (*Dysphania botrys*), de la Corrigiole des rives (*Corrigiola littoralis*), le Rorippe faux-cresson (*Rorippa palustris*), ou encore du Panic des rives (*Panicum barbipulvinatum*) ;

- dans les secteurs plus riches en vase, dans les bras morts notamment, se rencontrent des formations d'annuelles plus grandes du *Bidention tripartitae*, généralement plus hautes, présentant divers bidents, comme le Bident penché (*Bidens cernua*), la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*), mêlées parfois à des vivaces comme la Leersie faux riz (*Leersia orysoïdes*).

### Végétations hygrophiles formées de vivaces :

Cet habitat recouvre des associations avec des niveaux topographiques et des hauteurs de végétation assez divers. On trouve ainsi :



Figure 42: Végétation hygrophile dans l'annexe hydraulique de la Croix de Micy

- des cariçaies à Laïche aiguë *Carex acuta* (EUNIS C3.29) du *Caricetum gracilis*, de bas niveau topographique, sur des sols humides et riches en nutriments ;
- des formations à Baldingère (*Phalaris arundinacea*), ou phalaridaies, (EUNIS C3.26) relevant du *Rorippo - Phalaridetum* (alliance du *Phalaridion arundinaceae*), se rencontrant du bord des eaux jusqu'en haut du lit mineur, fréquemment en contact avec d'autres habitats, tels que les roselières ou les saulaies buissonnantes.
- des roselières à *Phragmites australis*, ou phragmitaies (EUNIS C3.21111), de bas niveau, riches en espèces hygrophiles, rattachées aux roselières alluviales du *Phalaridion arundinaceae*. Elles sont essentiellement présentes sous forme de linéaires dans la réserve, et sont localisées sur le cours du Loiret ;
- quelques cressonnières de *Helosciadietum nodiflori*, dominées par l'Ache noueuse (*Helosciadium nodiflorum*) ou le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*) ;
- des mégaphorbiaies, situées à l'écart du chenal principal ou à proximité de bras morts, dans lesquels se développent l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), la Cucubale à baies (*Silene bacifer*). L'Aster américain (*Symphyotrichum* sp.), espèce particulièrement invasive, est très fréquemment présent dans cet habitat.

### Forêt à bois tendre : de la saulaie buissonnante à la saulaie blanche-peupleraie noire

Les saules buissonnants s'installent sur des bancs d'alluvions et sur la partie basse des berges directement soumise à l'action des crues. On distingue des fourrés pionniers de saules arbustifs du *Salicion triandrae* (EUNIS F9.121), avec des formations à *Salix triandra* exprimées au bord des eaux courantes et des saulaies riches en *Salix purpurea* (*Salicetum purpureae*) notamment dans les anciennes annexes hydrauliques déconnectées. A noter également la détermination récente de *Salix x mollissima* (hybride stabilisé entre *S. triandra* et *S. viminalis*), bien présent dans les phalaridaies.

Les formations à bois tendre sont réparties selon plusieurs associations :

- des saulaies blanches arborescentes (EUNIS G1.111) du *Salici triandrae* – *Populetum betulifoliae* succédant aux saulaies arbustives précédentes suite à l'accumulation de substrat et l'accroissement des saules blancs ;



Figure 43 : Boisement de Peupliers noirs *Populus nigra*

- des peupleraies noires (EUNIS G1.111) du *Rubo caesii* - *Populetum nigrae*, de niveau topographique supérieur aux saulaies blanches, où les Peupliers noirs (*Populus nigra*) sont généralement majoritaires et la strate herbacée supportant les périodes de sécheresse ;

- les érablaies à Erable negundo (*Acer negundo*) (EUNIS G1.11) rattachées au *Deschampsio cespitosae* - *Aceretum negundo* (association initialement décrite pour les formations des bras colmatés), faisant suite aux saulaies pionnières sur les niveaux les plus hauts du lit mineur ou encore infiltrant progressivement les peupleraies noires au cours de leur dépérissement. Elles peuvent former un couvert très dense ;

- sur le Loiret, on trouve de jeunes aulnaies à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), cortège basal de l'*Alnion glutinosae* (EUNIS G1.213), de structure homogène et pauvre en herbacées.

#### IV.1.2.b. Les Habitats du lit majeur

##### Milieux herbacés de pelouses ou de prairies

Selon leur localisation par rapport à la Loire, leur niveau topographique, ou la composition du sol, la structure et la composition des végétations herbacées diffère grandement selon les secteurs :

Quelques **végétations herbacées hygroclines** (des milieux frais) ont été identifiées dans le lit majeur :

- des ourlets frais (EUNIS E5.43), de l'*Aegopodion podagrariae*, souvent riches en Ortie, présentent une flore moins hygrophile que celle que l'on peut trouver dans le lit mineur, avec l'Aristolochie clématite (*Aristolochia clematidis*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*)... ;
- une prairie humide paturée (EUNIS E3.41B) avec un cortège basal du *Ranunculo* - *Cynosurion*.

Parmi les **végétations prariales mésophiles à méso-xérophiles**, figurent :

- des végétations prariales régulièrement entretenues par fauche ou gyrobroyage sur sols riches et/ou frais du *Tanaceto vulgaris* - *Arrhenatheretum elatioris* (EUNIS E2.22) ;
- des prairies régulièrement entretenues, établies sur des sols pauvres et relevant de la sous-alliance du *Poo angustifoliae* - *Arrhenatherenion elatioris* (EUNIS E2.221) ;
- des formations herbacées mésiques (à fraîches) à Chiendent (*Elytrigia* sp.) (EUNIS E2.7), souvent denses de cette graminée et pauvres en espèces.

Ont été observées comme **pelouses sèches** et autres végétations herbacées pionnières :

- des pelouses pionnières des sables calcaires (EUNIS E1.12), riches en annuelles et caractérisées par l'Armoise champêtre (*Artemisia campestris*). Elles se rattachent à l'association de l'*Artemisietum campestris* ;
- des pelouses vivaces des sables-calcaires (EUNIS E1.28), plus denses que les précédentes et essentiellement composées de vivaces. Elles intègrent l'alliance du *Koelerio* - *Phleion* et les mieux typées à l'association du *Scrophulario caninae* - *Artemisietum campestris* ;





Figure 44 : Pelouse à Fétuque à longues feuilles *Festuca longifolia*

- des pelouses pionnières des sables décalcifiés. Les pelouses très pauvres en espèces et/ou mal structurées sont identifiées comme communautés basales des *Corynephorotalia canescentis* (EUNIS E1.92). Les pelouses mieux exprimées, à Orpins (E1.92) ou à Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) (E1.93), sont rattachées au *Sedo micranthi - Corynephorion canescentis* ;
- des pelouses rases à annuelles résistant aux sols très secs et tassés. Floristiquement très pauvres, elles sont structurées par la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Pourpier (*Portulaca granustellutata*) ou la Spergulaire rouge (*Spergula rubra*). Ces pelouses sèches ouvertes (EUNIS E1.9) relèvent de l'*Eragrostio minoris - Polygonetum arenastri* ou à une forme basale de l'alliance du *Digitario sanguinalis - Polygonion avicularis* ;
- des formations non stabilisées structurées par des espèces bisannuelles comme l'Onagre de Glaziou (*Oenothera glazioviana*), des annuelles telles que l'Alysson blanc (*Berteroa incana*), diverses vergerettes (*Erigeron annuus*, *E. canadensis*) ou encore des vivaces comme la Chondrille effilée (*Chondrilla juncea*) ou la Tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*)... Diverses espèces relevant de végétations connexes plus stables (orpins, chiendents...) complètent le cortège. Ces friches non anthropiques sont rattachées au *Dauco carotae - Melilotion albi* et à un code EUNIS signalant des pelouses sèches (E1).

### Milieus pré-forestiers, fruticées et ourlets

Majoritairement exprimées sous forme de linéaire, à l'interface entre milieux herbacés et boisement, ces milieux préforestiers peuvent parfois être présents sur des surfaces plus importantes, reliques de milieux ouverts se fermant depuis l'arrêt de pratiques permettant leur entretien (anciennes carrières notamment). Ont été identifiées sur la réserve :

- des fruticées (EUNIS F3.111), qui se développent suite à la fermeture du milieu, ou au contraire, dans les zones de chablis et de coupes forestières... Elles relèvent de l'*Humulo lupuli - Sambucion nigrae* et plus précisément de l'*Humulo lupuli - Sambucetum nigrae* dans les stations fraîches (niveau de l'*Aegopodion podagrariae* notamment) ou du *Pruno fruticantis - Evonymetum europaei* dans les stations à sol plus séchant (niveau des prairies mésiques et pelouses sèches) ;
- des formations à Genêts à balais (*Cytisus scoparius*) de l'*Ulici europaei - Cytision striati* colonisent les pelouses sèches (EUNIS F3.141) ;



Figure 45 : Pelouse colonisée par le Genêt à balais et l'Eglantier

- d'autres formations ligneuses non matures comme les ronciers (EUNIS F3.131) se développent sur tout type de formation herbacée.

### Forêts à bois dur (Chênaie - Ormaie, Frênaie)

Les forêts à bois dur se développent sur les niveaux topographiques les plus hauts, très rarement inondables. Ils sont ainsi plutôt observés en rive sud de la réserve, à la Pointe de Courpain ou dans les parcelles du périmètre de protection. Ces formations peuvent se rencontrer sur quelques îles perchées du lit mineur comme nous le verrons plus en détail par la suite. Ces forêts se distinguent selon le cours d'eau à proximité duquel elles se développent :

- des frênaies-ormaises ou des chênaies-frênaies de l'*Ulmo minoris* - *Quercetum roboris*, avec le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Les Frênes élevés ou à feuilles étroites (*Fraxinus excelsior* ou *F. angustifolia*), ou l'Orme champêtre (*Ulmus campestris*). Ces habitats peuvent être observés sur de grandes surfaces (G1.22), ou fragmentés, notamment lorsqu'ils sont établis en cordon étroit (G1.222).
- sur le Loiret, a été identifiée une variante d'Ormaie-frênaie l'*Ulmo minoris* - *Quercetum roboris* à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) sur les niveaux topographiques bas (G1.222).



Figure 46 : boisement dominé par le Chêne pédonculé *Quercus robur*

### Milieus anthropisés (cultures, populecultures, robineraies...)

Réparties sur l'ensemble du territoire sous forme de linéaires ou de parcelles bien identifiées, les formations anthropiques suivantes ont été identifiées :

- des plantations de Peupliers (EUNIS G1.C12), notamment du Peuplier d'Italie (*Populus nigra* var. *Italica*) ou du *Populus nigra* var. *Dorskamp*, dont les strates arbustives et herbacées sont similaires à celles des ormaies-frênaies ou des peupleraies noires sèches ;



Figure 47 : Boisement monospécifique de Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*

- des robineraies (EUNIS G1.C3) établies sur sables alluviaux, dont la composition floristique relève de l'*Humulo lupuli - Robinetum pseudoacaciae* ;
- des plantations de pins (EUNIS G3.F12) ;
- des plantations mixtes de ces précédentes formations, caducifoliées uniquement (EUNIS G1.C4) ou mixtes, à essences caducifoliées et sempervirentes (G4) ;
- des friches hautes à herbacées nitrophiles résultant d'une activité anthropique (EUNIS E5.11) ;
- quelques monocultures (EUNIS I1.12) ;
- des terrains occupés par de petites habitations dans le secteur aval de la réserve (EUNIS J1.2) ;
- des secteurs de parcs (EUNIS I2.23) ou de zones fréquentées (EUNIS J1.51).

#### IV.1.1. La dynamique végétale

##### IV.1.1.a. La dynamique végétale des habitats du lit mineur

En période de crue, les mécanismes d'érosion s'accroissent avec la puissance du courant. A l'inverse, lorsque le courant ralentit, les sédiments se déposent et forment des grèves (figure 32) sur lesquelles se développent plus tard les végétations caractéristiques (Boudin et al. 2007). Les végétaux qui les composent, particulièrement par les ramifications et les surfaces foliaires des Salicacées, vont participer au piégeage des sédiments (Wintenberger. 2015, Erktan et Rey. 2011). Lors des crues, les sables, graviers ou galets sont rapidement colonisés, essentiellement par des espèces annuelles telles que la Rorippe sylvestre (*Rorippa sylvestris*), la Corrigiole des rives (*Corrigiola littoralis*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) etc. On observe également des semis de Salicacées, avec principalement du Saule blanc (*Salix alba*) et du Peuplier noir (*Populus nigra*).

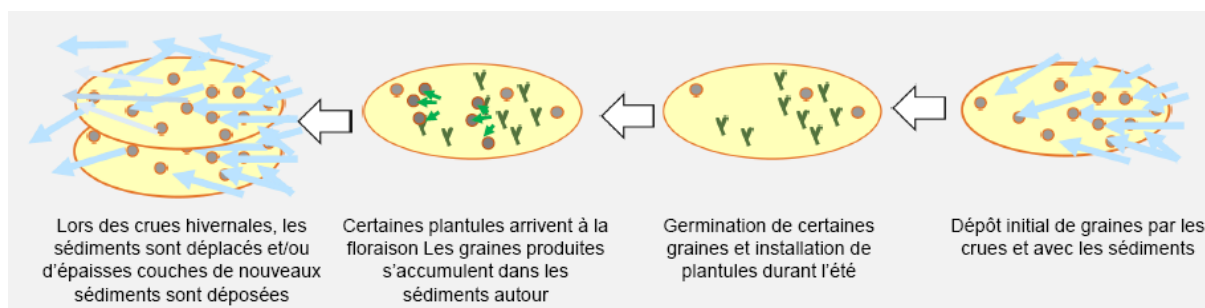
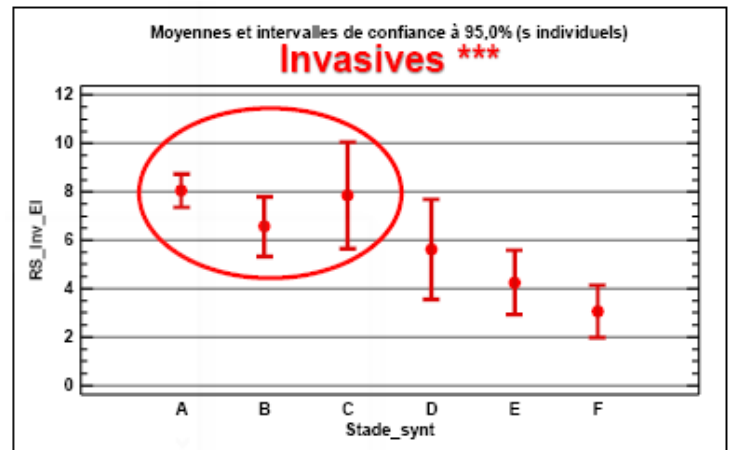
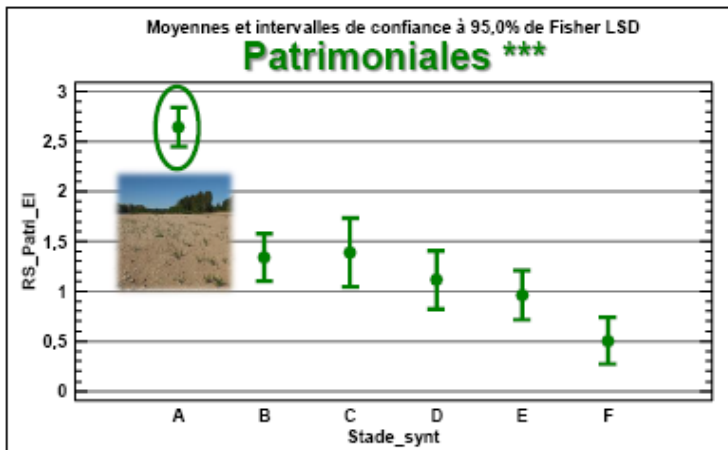


Figure 48: Fonctionnement de la colonisation végétale des grèves. Source : Greulich et al. 2019

Si une crue ne réduit pas à néant cette première étape de la colonisation végétale, des plantes herbacées vivaces mêlées de semis de Salicacées se développent. Ces semis peuvent atteindre 1 à 2 mètres dès l'année suivante.

La capacité de colonisation par la végétation herbacée et la composition des cortèges floristiques sont étroitement liées à la fréquence et à la force des perturbations. L'étude menée en Loire moyenne dans le cadre du projet BioMareau II, a mis en évidence que la richesse spécifique en espèces patrimoniales est la plus grande au stade de grève basse (figure 49). Cette richesse diminue ensuite progressivement, plus on avance dans les stades de succession. Le nombre d'espèces invasives est quant à lui plus important sur les 3 premiers stades, à savoir grèves basses, grèves moyennes et fourrés de salicacées (figure 50). C'est au niveau topographique le plus haut, que le nombre d'espèces invasives est le plus faible.



**Légende pour les stades A à F :**

- A : Semis en grève basse ; H sédiments ≤ 50 cm à l'étiage et couvert strate arbustive b (2-8 m) < 7 % (Hmax salicacées ≤ 2,1 m ; n : 39) ;
- B : Semis en grève moyenne ; H sédiments > 50 cm à l'étiage et couvert b < 7 % (Hmax salicacées ≤ 2,7 m ; n : 27) ;
- C : Fourrés ; couvert b ≥ 7 % et Hmax ≤ 7 m (n : 13) ;
- D : Hmax 10 à 20 m (n : 18) ;
- E : Hmax 20,5 à 25 m (n : 25) ;
- F : Hmax 25,5 à 32,5 m (n : 28).

**Figure 49 :** Richesse en espèces patrimoniales (protégées + liste rouge + déterminantes ZNIEFF) en fonction du stade de la succession primaire (figure issue du rapport final BioMareau II, Villar et al, 2020)

**Figure 50 :** Richesse en espèces invasives (avérées ou potentielles en région Centre-Val de Loire, listes de 2018 et 2015) en fonction du stade de la succession primaire (figure issue du rapport final BioMareau II, Villar et al, 2020)

Deux décennies plus tard, ces fourrés sont devenus des futaies de saules et de peupliers. Il est possible que des végétations soient bloquées à un stade, sous l'action du Castor comme sur l'îlot central à Mareau-aux-Prés, qui maintient la végétation au stade de fourré.

L'accumulation de sédiments et l'apport de nutriment font évoluer les peuplements. L'Orme lisse (*Ulmus laevis*) se développe çà et là, le plus souvent en lisière des saulaies-peupleraies. C'est aussi dans cet habitat que s'installe précocément l'Erable negundo (*Acer negundo*), essence post-pionnière qui a la capacité de former des tiges grêles dans la saulaie-peupleraie, ou sur les zones de lisières. L'apport de lumière lié à la chute (naturelle ou anthropique) de saules ou peupliers, va provoquer un rapide développement de l'espèce, au détriment de l'installation d'autres espèces comme des essences de bois durs indigènes (frênes, ormes, chênes...).

Avec l'apport de sédiments qui poursuit l'élévation topographique et l'enrichissement en matière organique du sol, la saulaie-peupleraie régresse au profit de nouvelles espèces : Les frênes (*Fraxinus excelsior* et *F. angustifolia*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et l'Orme champêtre (*Ulmus campestris*), accompagnés par d'autres essences plus disséminées comme l'Erable champêtre (*Acer*

*campestre*), l'Erable plane (*Acer platanoides*), le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), le Noyer commun (*Juglans regia*) et des espèces arbustives telles que le Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) ou l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Une fois la forêt à bois dur installée, seule une crue de forte intensité pourra permettre d'éroder le substrat stabilisé par les racines des arbres et remobiliser des sédiments. La dynamique fluviale, en érodant régulièrement certaines berges, en arrachant la végétation et en déposant ailleurs les alluvions, renouvelle perpétuellement les processus dynamiques, si le régime de perturbations naturelles n'est pas trop altéré.

C'est la mobilité spatiale du lit mineur qui, favorisée par l'alternance de l'érosion et de l'atterrissement, est un véritable moteur pour la biodiversité en favorisant la succession des habitats et donc le renouvellement des espèces. Les cycles réguliers de crues et d'étiages sont à cet égard indispensables.

La forêt à bois dur, laissée en libre évolution, permettra de conserver de nombreux arbres sénescents ou morts, ainsi qu'un volume important de bois au sol, favorisant l'installation de communautés spécifiques : insectes saproxyliques, oiseaux cavicoles, chiroptères forestiers... Cependant, ces forêts à bois dur peuvent avoir subi l'incision du siècle passé et se présenter sous des faciès plus secs que ce qu'ils devraient être.

Indissociables de la dynamique fluviale, les annexes hydrauliques, anciens chenaux abandonnés du fait de la mobilité latérale du cours d'eau et réactivés lors des crues, comportent de nombreux enjeux patrimoniaux et fonctionnels. L'abaissement de la ligne d'eau liée à l'incision du lit provoque leur déconnexion. On observe alors la fermeture rapide dans ces chenaux, ainsi que le développement de ligneux dans les roselières ou mégaphorbiaies attenantes.

#### IV.1.1.b. La dynamique végétale des habitats du lit majeur endigué

Les prairies hygrophiles à mésophiles, ainsi que les pelouses sèches sur sable, forment des groupements originaux du fait de la nature alluviale du sol. Malgré la pauvreté du sol en nutriments, ces milieux sont colonisés par la fruticée en quelques années, puis par la forêt à bois dur.

Un broyage annuel, avec export des rémanents est nécessaire pour maintenir les habitats herbacés prioritaires : pelouses à Fétuque à longues feuilles (*Festuca longifolia*), à Armoise champêtre (*Artemisia campestris*) ou à Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*).

Le pâturage (peu expérimenté dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin) ou le débroussaillage, permettent de conserver, voire d'augmenter, les surfaces de milieux ouverts, et ralentir cette dynamique naturelle.

Les boisements du lit majeur évoluent moins vite que dans le lit mineur, n'étant pas confrontés au régime de perturbations lié à la dynamique fluviale. Dans la réserve naturelle, les frênaies-ormes et les chênaies-frênaies, sont essentiellement sur des parcelles privées du périmètre de protection. Ces boisements, encore peu étudiés, abritent de belles populations d'Ormes lisses (*Ulmus laevis*), espèce d'intérêt patrimonial. La libre évolution permet de laisser vieillir les plus gros arbres, supports d'une riche biodiversité.

Un dépérissement prématuré des Ormes champêtres et des frênes lié à des maladies cryptogamiques (graphiose et chararose), peut accroître la mortalité dans certains secteurs.

Selon leur niveau topographique, leur exposition et l'historique de leur implantation, ces boisements du lit majeur peuvent être colonisés par deux essences invasives : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*), monospécifique dans certaines parties du périmètre de protection, et l'Ailante glanduleux, (*Ailanthus altissima*) capable de concurrencer les essences autochtones dans de nombreux secteurs de la réserve naturelle.

#### IV.1.1. Les facteurs d'influence et la fonctionnalité des habitats

Deux grands types de facteurs ont une influence sur les habitats de la réserve naturelle : les facteurs anthropiques, induits directement par l'action de l'homme et les facteurs extérieurs à la réserve mais qui ont une influence sur cette dernière.

##### *IV.1.1.a. Facteurs anthropiques passés, ayant une implication sur la répartition actuelle des habitats*

La physionomie actuelle de la réserve naturelle est le résultat des conditions environnementales et des activités humaines passées. Il est donc indispensable d'évaluer la nature des impacts qui peuvent être plus ou moins liés aux activités humaines.

**Les extractions de granulats**, déjà évoquées, ont provoqué l'incision du lit vif. Les conséquences les plus visibles sont le comblement des annexes hydrauliques et des chenaux secondaires. La nappe alluviale s'enfoncé et, par voie de conséquence, la ripisylve est moins bien alimentée en eau en raison de la rupture de la connexion entre le système racinaire et la nappe en période d'étiage. Le comblement des bassins à la fin de la période d'exploitation a favorisé le développement d'une végétation pionnière sur sable intéressante, comme c'est le cas dans le périmètre de protection à Mareau-aux-Prés, vite morcelée par le développement de la fruticée.

**La construction des levées et les aménagements du lit**, tels les enrochements et les digues, ont également contribué à l'abaissement du lit de la Loire. Ne pouvant plus s'étaler dans son lit majeur, le fleuve dissipe son énergie en creusant son lit.

**La mutation de l'agriculture et la déprise agricole** ont fait disparaître le pâturage dans les prairies du lit majeur. Les milieux herbacés ouverts ont fortement régressé au profit des friches arbustives (fruticées) et des forêts de bois dur, souvent colonisées par le Robinier faux-acacia. Secteurs autrefois cultivés de façon intensive en céréales ou colza, plusieurs hectares du périmètre de protection sont maintenant pâturés ou cultivés en prairies de fauche.

#### IV.1.1.b. Facteurs extérieurs ayant un impact sur la réserve naturelle

##### **Facteurs induits directement par l'homme**

Les effets des **barrages** situés en amont (Villerest et Naussac essentiellement) sur la Loire et l'Allier se font sentir principalement en période d'étiage. Le mode de fonctionnement de ces barrages tend à uniformiser les niveaux sur de longues périodes. Le débit à l'étiage est soutenu à 60 m<sup>3</sup>/s, favorisant l'implantation d'une végétation banale au détriment des espèces caractéristiques des milieux pionniers ligériens, et permettant l'installation progressive des ligneux et la stabilisation des îles. L'écrêtage des crues limite la fréquence des crues morphogènes, capables de remettre en mouvement les sédiments stockés, notamment sous forme d'armure, comme c'est le cas sur l'îlot central à Mareau (Wintemberger, 2015).

**La station d'épuration** de La Chapelle-Saint-Mesmin et le réseau d'assainissement des stations de la Métropole, dont les rejets en Loire sont encore au-dessus des volumes réglementaires. Les études ont montré que la Loire a une forte capacité d'autoépuration et les travaux sur le réseau ont amélioré le fonctionnement global. Néanmoins, les rejets, notamment par temps sec, ont localement un impact significatif sur le milieu aquatique et doivent être encore réduits. Il en est de même pour les déchets flottants déposés par la Loire notamment lors des crues, problématiques qui nécessitent une synergie entre les acteurs locaux pour être améliorées.

**La présence de polluants dans le Bassin du Loiret** : d'origines agricoles, avec un apport important par son principal affluent le Dhuy, ou d'origine domestique, avec des composés médicamenteux, les études conduites par l'Etablissement Public Loire sur la qualité de l'eau dans le cadre du SAGE mettent en évidence une masse d'eau de mauvaise qualité avec plusieurs facteurs dégradants. Le travail de concertation doit être poursuivi, pour préserver les milieux naturels (roselière, ripisylve...), qui participent à l'auto-épuration de la rivière.

La **surfréquentation** dans le secteur de la Pointe de Courpain : le stationnement du public sur un espace restreint, les atteintes à l'environnement (coupes de branches, feux...), marquent durablement les milieux naturels, notamment le milieu herbacé, avec la mise à nu du sol lié au piétinement. Ces secteurs très attractifs sont bien identifiés et doivent continuer à faire l'objet d'une surveillance spécifique, avec la mise en place d'équipements pour tenter de limiter cette fréquentation estivale, en étroite collaboration avec les acteurs locaux.



La **pression sur la ripisylve** dans les secteurs urbanisés : le linéaire de ripisylve est parfois étroit et la proximité d'habitations, notamment sur les communes de La Chapelle, Chaingy et Saint-Ay, apporte une pression sur les arbres de la ripisylve. Des coupes sont régulièrement observées, en infraction à la réglementation de la réserve, avec pour motivation première, l'envie d'avoir la vue sur la Loire.

**Figure 49** Trouée dans la ripisylve, réalisée sans autorisation par un riverain

**Les effets du changement climatique** : avec une modification du régime des précipitations, des étages plus marqués et des températures de l'air et de l'eau plus élevées, les effets du changement climatique seront notables sur certains milieux naturels de la réserve dans la décennie à venir. Les suivis scientifiques à long terme ont notamment pour objectif de voir les tendances évolutives de certains milieux (les boisements par exemple) ou de certains groupes d'espèces (l'avifaune). Ces indicateurs seront précieux pour le gestionnaire pour, le cas échéant, réorienter certaines actions.

#### IV.1.2. Les habitats d'intérêts communautaires

La cartographie des habitats de 2020, a identifié 13 habitats communautaires dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin (CBNBP, 2021) :

- Rivières à Renoncles oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques (3260-4)
- Rivières eutrophes, neutres à basiques, à Renoncles et Potamots (3260-5)
- Chenopodion rubri du lit de la Loire (3270-2)
- Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces (6430-4)
- Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles (6430-6)
- Pelouses pionnières à post-pionnières sur sables silico-calcaires plus ou moins stabilisés (6120-1)
- Pelouses subatlantiques xériques acidoclines sur sables alluviaux (6210-38)
- Pelouses ouvertes pionnières des dunes sableuses intérieures (2330-1)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510)
- Saulaies arborescentes à Saule blanc (91E0-1)
- Peupleraies sèches à Peuplier noir (91E0-3)
- Ripisylves à Aulne glutineux et Frêne élevé (91E0)
- Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle (91F0-3)

Les habitats d'intérêt communautaires peuvent être classés en 6 grands types:

- Herbiers aquatiques ;
- Bancs de sable et végétations herbacées du lit mineur ;
- Végétations herbacées hygrophiles à hygroclines ;
- Pelouses sèches et prairies mésophiles du lit majeur ;
- Formations ligneuses du lit mineur ;
- Formations ligneuses du lit majeur.

Des tableaux synthétiques ont été réalisés, en regroupant ces habitats par grands types de végétations, sur la base des éléments produits dans le rapport « Diagnostic écologique et cartographie des habitats et de la flore d'intérêt européen - Compte-rendu d'expertise RNN Saint-Mesmin et périmètre de protection (site FR3600026) » (Beslin. 2021) commandité par la DREAL Centre-Val de Loire.



Dans ces tableaux sont présentés :

- l'intitulé de l'habitat avec ses codes de correspondance Natura 2000, Corinne Biotope et EUNIS
- l'appartenance phytosociologique ;
- le cortège floristique caractéristique de l'habitat;
- la superficie et la couverture relative de l'habitat par rapport à la réserve ;
- l'état de conservation de l'habitat ;
- l'inscription ou non à l'inventaire ZNIEFF (DZ), et aux listes rouges régionales (LRR) ;
- les principaux facteurs de dégradation de l'habitat.

Herbiers aquatiques				
Habitats	Rivières à Renoncles oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques		Rivières eutrophes, neutres à basiques, à Renoncles et Potamots	
	Loiret	Loire	Loiret	Loire
Natura 2000	3260-4		3260-5	
CORINE Biotopes	24.43	24.44	24.43	24.44
EUNIS	C2.33	C2.34	C2.33	C2.34
Syntaxon	<i>Sparganio simplicis - Ranunculetum fluitantis</i>		<i>Lemno minoris - Azolletum filiculoidis</i>	
			<i>Potamo nodosi - Vallisnerietum spiralis</i>	<i>Sparganio emersi - Potametum pectinati</i>
Cortège typique	<i>Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans, Myriophyllum spicatum, Potamogeton perfoliatus...</i>		<i>Fontinalis antipyretica, Potamogeton nodosus, P. pectinatus, P. crispus, Vallisneria spiralis, Butomus umbellatus</i>	
Surface (ha)	74,2		41,79	
Proportion réserve	43,36%		24,42%	
Etat de conservation	Bon à 95,7%, moyen à 4,3%		Bon à 67%, moyen à 31,7%, mauvais à 1,3%	
Statut	DZ		DZ	
Principaux facteurs de dégradation	Evolution de la qualité de l'eau (apport en éléments azotés...), présence d'espèces invasives : <i>Erigeria densa, Elodea nuttallii...</i>		Evolution de la qualité de l'eau (apport en éléments azotés...), présence d'espèces invasives : <i>Erigeria densa, Elodea nuttallii, Azolla filiculoides...</i>	

Bancs de sable et végétations herbacées du lit mineur		
Habitats	Gazons pionniers à Chénopode rouge	Gazons des vases fluviales à <i>Cyperus</i>
Natura 2000	3270-2	
CORINE Biotopes	24.52	24.52
EUNIS	C3.53	C3.4214
Syntaxon	<i>Eragrostienion pilosae</i>	<i>Ilysantho attenuatae -Cyperetum micheliani</i>
Cortège typique	<i>Oxybasis rubra, Pulicaria vulgaris, Eragrostis pectinacea, Corrigiola litoralis</i> , accompagnées de nombreuses annuelles hygrophiles	<i>Cyperus michelianus, Cyperus fuscus, Lindernia dubia</i>
Surface (ha)	4,66	
Proportion réserve	2,72%	
Etat de conservation	Bon à 54%, moyen à 31% et mauvais à 15%	
Statut	DZ	
Principaux facteurs de dégradation	Surface d'expression réduite, colonisation par les espèces invasives : <i>Ambrosia artemisiifolia, Ludwigia spp., Xanthium strumarium...</i> ; habitats directement impactés par la régulation de la dynamique fluviale par les barrages en amont	

Végétations herbacées hygrophiles à hydroclines		
Habitats	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	Végétations des lisières forestières nitrophiles hydroclines
Natura 2000	6430-4	6430-6
CORINE Biotopes	37.71	37.72
EUNIS	E5.41	E5.43a
Syntaxon	<i>Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae</i>	<i>Aegopodion podagrariae</i>
Cortège typique	<i>Phalaris arundinacea, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris, Stachys palustris, Urtica dioica, Calystegia sepium...</i>	<i>Conium maculatum, Arctium lappa, Lamium maculatum, Alliaria petiolata...</i>
Surface (ha)	1,39	1,38
Proportion réserve	0,78%	
Etat de conservation	58,3% moyen et 41,7% mauvais	33,3% moyen et 66,7% mauvais
Principaux facteurs de dégradation	Habitats fragmentés, caractère rudéral (colonisation par les orties, les ronces), développement important de certaines espèces invasives : <i>Solidago gigantea, Reynoutria spp., Symphyotrichum spp., ...</i>	

Pelouses sèches et prairies mésophiles du lit majeur				
Habitats	Pelouses pionnières à post-pionnières sur sables silico-calcaires plus ou moins stabilisés	Pelouses subatlantiques xériques acidoclines sur sables alluviaux	Pelouses ouvertes pionnières des dunes sableuses intérieures	Prairies maigres de fauche de basse altitude
Natura 2000	6120-1	6210-38	2330-1	6510
CORINE Biotopes	34.12	34.34	35.23	38.22
EUNIS	E1.12	E1.28	E1.93	E2.221
Syntaxon	<i>Artemisietum campestris</i>	<i>Koelerio - Phleion phleoidis</i> <i>Scrophulario caninae - Artemisietum campestris</i>	<i>Sedo micranthi - Corynephorion canescentis</i>	<i>Poo angustifoliae - Arrhenatherenion elatioris</i>
Cortège typique	Espèces pelousaires, dont des espèces pionnières ( <i>Artemisia campestris</i> , <i>Armeria arenaria</i> , <i>Petrorhagia prolifera</i> , <i>Rumex acetosella</i> )	Nombreuses espèces pelousaires vivaces ( <i>Carex colchica</i> , <i>Festuca longifolia</i> , <i>Phleum phleoides</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> ...)	Cortège mixte de nombreuses petites vivaces ( <i>Corynephorus canescens</i> , <i>Sedum sexangulare</i> , <i>Jasinsona montana</i> ), accompagnées d'annuelles ( <i>Cerastium semidecandrum</i> ...)	Nombreuses espèces prairiales ( <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Ranunculus bulbosus</i> ...), souvent accompagnées de quelques espèces pelousaires, relictuelles du stade précédent ( <i>Poterium sanguisorba</i> , <i>Eryngium campestre</i> ...)
Surface (ha)	0,23	0,39	0,2	1,62
Proportion réserve	0,13%	0,23%	0,12%	0,95%
Etat de conservation	Moyen à 13% et mauvais à 87%	Mauvais à 68% et moyen à 32%	Moyen à 95% et mauvais à 5%	Bon à 35%, moyen à 49%, mauvais à 16%
Statut	DZ et EN LRR	DZ et EN LRR	DZ et VU LRR	
Principaux facteurs de dégradation	Habitats fragmentés, expression sur de très petites surfaces, colonisation par les espèces herbacées vivaces	Dynamique de colonisation par les ligneux - Présence d'espèces invasives ( <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Rosa rugosa</i> , <i>Solidago gigantea</i> ) - Habitat fragmenté	Faible surface d'expression - Colonisation par <i>Elytrigia gr.</i> ou par les ligneux - Rudéralisation (taxons de zones perturbées)	Fermeture du milieu - Faible surface d'expression - Rudéralisation (taxons de zones perturbées) - Colonisation par <i>Elytrigia gr.</i>

Formations ligneuses à bois tendre du lit mineur			
Habitats	Saulaies arborescentes à Saule blanc	Peupleraies sèches à Peuplier noir	Ripisylves à Aulne glutineux et Frêne élevé
Natura 2000	91E0-1	91E0-3	91E0
CORINE Biotopes	44.13	44.1	
EUNIS	G1.1111	G1.111	
Syntaxon	<i>Salici triandrae - Populetum betulifoliae</i>	<i>Rubo caesii - Populetum nigrae</i>	<i>Salicetaliae albae</i>
Cortège typique	Essences de bois tendre ( <i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i> ), accompagnées d'espèces amphibies des roselières et des mégaphorbiaies ( <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Solanum dulcamara</i> ...)	<i>Populus nigra</i> dominant le couvert, combiné à des espèces hygrophiles ( <i>Inula britannica</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Rubus caesius</i> ...)	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Phragmites australis</i> ...
Surface (ha)	5,53	9,51	1,4
Proportion réserve	3,23%	5,56%	0,40%
Etat de conservation	Bon à 51%, moyen à 36% et mauvais à 13%	Bon à 49%, moyen à 26%, mauvais à 25%	Moyen à 53%, mauvais à 47%
Statut	DZ	DZ	
Principaux facteurs de dégradation	Habitat très fragmenté, imbriqué à des habitats anthropisés (robineraies, zones rudérales...) - Présence d'espèces non indigènes ( <i>Populus nigra var. italica</i> ) - Altération de la dynamique fluviale avec des étiages prolongés	Petites surfaces rendant l'habitat fragmenté - Colonisation par l'Erable negundo ou présence de plantations de <i>P. nigra var. italica</i> - Altération de la dynamique fluviale avec des étiages prolongés	Plantations de Peupliers blancs <i>Populus alba</i> , habitat linéaire et fragmenté

Formations ligneuses à bois dur du lit majeur	
Habitats	Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle
Natura 2000	91F0-3
CORINE Biotopes	44.4
EUNIS	G1.22
Syntaxon	<i>Ulmo minoris - Quercetum roboris</i>
Cortège typique	Essences de bois dur ( <i>Quercus robur</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Eunymus europaeus</i> , <i>Sambucus nigra</i> ), accompagnées de taxons mésophiles ( <i>Alliria petiolata</i> , <i>Chaerophyllum temulum</i> ...)
Surface (ha)	30,23
Proportion réserve	17,66%
Etat de conservation	Bon à 30%, moyen à 36%, mauvais à 34%
Statut	DZ et NT LRR
Principaux facteurs de dégradation	Fragmentation de cet habitat, présence de plantations de Robiniers, de Pins, de Peupliers blancs ou de Peupliers noirs d'Italie - Habitat parfois colonisé par l'Ailante glanduleux - Forte fréquentation dans certains secteurs

Les habitats d'intérêt communautaire occupent près de la moitié de la surface totale de la réserve, soit 172 ha. Les herbiers aquatiques sont largement majoritaires (116 ha), même s'il y a une certaine marge d'erreur, car ces habitats sont particulièrement difficiles à cartographier précisément et fluctuants d'une année sur l'autre. Les habitats terrestres ne représentent que 30% des habitats d'intérêt communautaire, avec une dominance de la Chênaie-ormaie-frênaie (30,23 ha), puis les boisements à Peuplier noir (9,51 ha) et les Saulaies blanches (5,53 ha).

Les pelouses d'intérêt communautaire représentent à peine 2% de la surface totale de la réserve (2,44 ha). Des actions de restauration de certaines parcelles en cours de fermeture permettraient d'augmenter ce pourcentage. Ces pelouses d'intérêt communautaire sont connectées à de nombreux secteurs de prairies ou d'ourlets herbacés, soit une surface totale de plus de 6 ha favorables aux espèces de milieux ouverts, entomofaune notamment.

Se démarquent les pelouses classées en danger sur liste rouge régionale : les pelouses sablocalcaires à annuelles de *Artemisietum campestris* (6120-1) et à vivaces du *Scrophulario caninae - Artemisietum campestris festucetosum longifoliae* (6210-38) abritant parfois la très rare Gagée des prés (*Gagea pratensis*) protégée au niveau national, ainsi que les pelouses à Corynéphore (2330-1), végétation listée comme vulnérable.

Certaines végétations sont particulièrement bien exprimées sur la Loire dès que le fleuve présente des îles et plages pouvant s'exonder : les gazons amphibies à Chénopode rouge (3270-2). Ils comptent généralement un cortège floristique riche, à la fois pourvu d'espèces patrimoniales mais aussi de taxons naturalisés (parfois invasifs mais qui ne présentent pas de réelle menace pour cet habitat pionnier).



Figure 50 : Chénopode rouge  
*Oxybasis rubra*

Les prairies maigres de fauche (6510) figurent parmi les habitats d'intérêt patrimonial, car elles se composent d'une flore diversifiée, favorable à la faune locale. Toutefois leur mode d'entretien tend à se raréfier, notamment par absence d'export des résidus de fauche, ce qui tend à eutrophiser le milieu.

Le reste des habitats sont des végétations assez communes en Europe et représentatives des vallées alluviales, avec les herbiers aquatiques (3260), les mégaphorbiaies et ourlets frais nitrophiles (6430), ainsi que les ripisylves exprimées à différents niveaux topographiques (91E0 et 91F0).

Globalement, l'état des habitats est bon à moyen, mais il est mauvais pour les végétations de pelouses, principalement menacées de fermeture sur le site, comme c'est souvent le cas en région Centre-Val de Loire.

#### IV.1.5.a. L'état de conservation des habitats

##### IV.1.5.a.1. Méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats

L'évaluation de l'état de conservation est une notation globale de la qualité écologique des habitats. Elle met en jeu plusieurs paramètres : ceux qui composent l'habitat et ceux qui indiquent son fonctionnement.

Elle a pour but de hiérarchiser les enjeux au sein de la réserve naturelle, d'orienter les mesures de gestion et de fournir des indicateurs qui, à terme, peuvent être utilisés pour évaluer les résultats obtenus face aux objectifs fixés. Cette est une étape clé dans l'élaboration du plan de gestion.

Parmi les définitions de l'état de conservation favorable des habitats, on retiendra celle proposée par l'article premier de la Directive Habitats. L'état de conservation d'un habitat naturel dans un domaine biogéographique donné est considéré comme favorable lorsque :

- son aire de répartition et les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension ;
- la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible ;
- l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

Pour évaluer cet état de conservation il est nécessaire de choisir des indicateurs, faciles à identifier et à mesurer, et suffisamment sensibles pour indiquer d'éventuels changements.

Des méthodes d'évaluation de l'état de conservation de certains habitats ont été mises en place par RNF, notamment pour les forêts alluviales (Cahier technique n°2 : Evaluation de l'état de conservation des habitats forestiers et des éco-complexes alluviaux, 2013). D'autres méthodes ont été appliquées comme une méthode de notation élaborée par le CEN Bourgogne pour les pelouses alluviales (Évaluation de l'état de conservation et de la gestion des pelouses ligériennes, 2014).

Concernant l'évaluation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire établie lors de l'actualisation de la cartographie des habitats de la réserve (Beslin, 2021), les mesures et d'observations suivantes ont été relevées par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien :

- paramètres stationnels :
  - ✓ surface d'expression ;
  - ✓ structure de la végétation (type de formation, architecture de l'habitat) ;
  - ✓ typicité de la composition floristique (présence des espèces structurantes, d'espèces typiques, d'EEE, d'espèces signalant une évolution de l'habitat...) ;
- facteurs de dégradation de l'habitat.

#### IV.1.5.a.2. Synthèse sur les habitats d'intérêt communautaire et sur leur état de conservation

Le tableau 2 ci-après, présente chaque habitat d'intérêt communautaire, leur surface exprimée sur le site en 2020, ainsi que leur état de conservation (exprimé en pourcentage de recouvrement par note).

Tableau 2: Tableau synthétique des habitats d'intérêt communautaire de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

Grands types de végétations	Habitats	Code Natura 2000 Code EUNIS	Code Corine Biotope	Surface (en ha)	Etat de conservation en % de la surface totale de l'habitat (d'après O. Beslin, 2021)		
					Bon	Moyen	Mauvais
Herbiers aquatiques	Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques	3260-4 C2.33	24.44	74,2	95,7%	4,3%	0%
	Rivières eutrophes, neutres à basiques, à Renoncules et Potamots	3260-5 C2.33	24.44	41,79	67%	31,7%	1,3%
Bancs de sable et végétations herbacées du lit mineur	Chenopodion rubri du lit de la Loire	3270-2 C3.53	24.52	4,66	54%	31%	15%
Végétations herbacées hygrophiles à hydroclines	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	6430-4 E5.41	37.71	1,39	0%	58,3%	41,7%
	Végétations des lisières forestières nitrophiles, hydroclines, héliophiles à semi-héliophiles	6430-6 E5.43a	37.72	1,38	0%	33,3%	66,7%
Pelouses sèches et prairies mésophiles du lit majeur	Pelouses pionnières à post-pionnières sur sables silico-calcaires	6120-1 E1.12	34.12	0,23	0%	13%	87%
	Pelouses subatlantiques xériques acidoclines sur sables alluviaux	6210-38 E1.28	34.34	0,39	0%	32%	68%
	Pelouses ouvertes pionnières des dunes sableuses intérieures	2330-1 E1.93	35.23	0,2	0%	95%	5%
	Prairies maigres de fauche de basse altitude	6510 E2.221	38.22	1,62	35%	49%	16%
Formations ligneuses du lit mineur	Saulaies arborescentes à Saule blanc	91E0-1 44.13	G1.1111	5,53	51%	36%	13%
	Peupleraies sèches à Peuplier noir	91E0-3 44.1	G1.111	9,51	49%	26%	25%
	Ripisylves à Aulne glutineux et Frêne élevé	91E 44.1	G1.111	1,4	0%	53%	47%
Formations ligneuses du lit majeur	Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle	91F0-3 44.4	G1.22	30,23	30%	36%	34%

En rouge les habitats prioritaires, en orange les habitats secondaires, et en noir, les habitats d'intérêt communautaire non prioritaires.

En outre, des études réalisées avant ce diagnostic permettent de compléter ces observations.

Un rapport d'état de conservation des habitats a été effectué dans le cadre de l'évaluation du plan de gestion 2016-2020. Les observations suivantes ont été portées grâce aux suivis programmés au cours du plan quinquennal :

- les pelouses et prairies de la Pointe de Courpain, étudiées selon la méthode bourguignonne, ont été jugées en bon état, malgré une légère augmentation du recouvrement par les ligneux et une légère diminution de la flore typique. La présence d'une entomofaune variée avec des espèces patrimoniales inféodées aux pelouses sur sable, renforce cette conclusion.
- l'annexe hydraulique de la Croix de Micy, malgré la baisse de la richesse spécifique, conserve une flore hygrophile. Le nombre d'espèces invasives est stable, malgré un recouvrement des Asters important, mais qui n'a pas été mesuré. L'état de conservation a été jugé bon.
- les herbiers aquatiques dominant témoignent d'une eau eutrophe. Néanmoins, on observe une belle richesse spécifique et un recouvrement important des herbiers à Renoncules.

## IV.2. Les espèces

Avec la mosaïque de milieux naturels étroitement imbriqués et le régime de perturbations induit par la dynamique fluviale, la réserve naturelle de Saint-Mesmin abrite une faune et une flore diversifiées. Au gré des vents, des courants ou des corridors naturels, les espèces descendent ou remontent la Loire, offrant la possibilité à de nouvelles espèces de se développer sur ce territoire.

Les inventaires menés au cours du plan de gestion 2016-2020 ont permis d'enrichir considérablement la connaissance de la biodiversité de la réserve dans certains groupes taxonomiques : 745 nouvelles espèces d'insectes (Lépidoptères Hétérocères, Hyménoptères, Diptères, Hémiptères, ou Coléoptères), flore vasculaire (150 espèces nouvelles). Des inventaires ciblés ont permis de mieux connaître des taxons méconnus : lichens, bryophytes, diatomées, macrofaune benthique...

On peut noter aussi une nouvelle espèce de mammifère : le Chat forestier (*Felis silvestris*).

3394 taxons sont ainsi connus dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin, tous groupes confondus.

Le tableau 3 présente l'état des connaissances par groupes taxonomiques, ainsi que les dates des principales études.

**Tableau 3:** Récapitulatif du nombre d'espèces connues par groupes taxonomiques dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin en 2021. Total= 3394

	Groupe	Nombre de taxons	Années de prospections
<b>Végétaux</b>	Plantes vasculaires	<b>678</b>	1965 à 2021
	Bryophytes	<b>71</b>	1997 à 2002, Inventaire en 2019 par Cultur'aux barres
	Diatomés	<b>119</b>	2007 et 2020
<b>Fonge</b>	Champignons	<b>423</b>	1999 à 2021
	Lichens	<b>28</b>	2016 à 2019 (BioMareau II), 2020



	Groupe	Nombre de taxons	Années de prospections
<b>Vertébrés</b>	Mammifères	<b>35</b>	2002 à 2021
	Oiseaux	<b>222</b>	1958 à 2021
	Amphibiens	<b>7</b>	1958 à 2021
	Reptiles	<b>8</b>	1958 à 2021
	Poissons	<b>39</b>	2002 à 2018
<b>Insectes</b>	Coléoptères	<b>675</b>	2004 à 2021
	Diptères	<b>89</b>	2018 (étude tente Malaise)
	Ephémères	<b>28</b>	2017 à 2019 (étude macrofaune benthique)
	Hémiptères	<b>102</b>	2016 à 2021
	Hyménoptères	<b>193</b>	2018 (étude tente Malaise)
	Lépidoptères	<b>265</b>	1997 à 2021 (étude spécifique en 2020)
	Odonates	<b>27</b>	1997 à 2021
	Orthoptères	<b>38</b>	2003 à 2010
	Trichoptères	<b>21</b>	2017 à 2019 (étude macrofaune benthique)
	Autres insectes	<b>16</b>	
<b>Autres invertébrés</b>	Arachnides	<b>216</b>	2002 + 2018 à 2020
	Crustacés	<b>11</b>	2017 à 2019 (étude macrofaune benthique)
	Mollusques	<b>69</b>	1998 et 2002
	Autres	<b>14</b>	

La patrimonialité des espèces mentionnées dans les tableaux ci-dessous, s'appuie sur les statuts réglementaires (protections nationales ou régionales), l'inscription dans le Livre rouge des Habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre Val de Loire (LR CVL), l'inscription à la Directive Habitat Faune Flore (DHFF), et l'identification comme espèce déterminante ZNIEFF.

La hiérarchie des espèces prioritaires et des des espèces pour lesquelles la réserve naturelle de Saint-Mesmin a une responsabilité en terme de préservation, ou de connaissance, est présentée par groupe taxonomique dans le document B du Plan de gestion 2023-2032.

#### IV.2.1. La flore

Avec 678 taxons connus à ce jour, la flore est le groupe est le plus diversifié de la réserve. L'inventaire qui a permis de collecter le plus de données floristiques et d'identifier le plus de taxons distincts sur la réserve est celui réalisé dans le cadre du projet BioMareau, sur les îles (et les berges certaines années), de 2012 à 2021. 504 taxons ont ainsi été inventoriés selon un protocole exigeant : trois passages par an sur les quatre îlots de Mareau couvrant sur une surface de 13 ha, avec une recherche d'exhaustivité. Les inventaires ont permis à la fois de mettre en évidence la présence de

23 espèces patrimoniales, telles que la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*), la Centaurée maculée (*Centaurea stoebe*), ou l’Inule des fleuves (*Inula britannica*). Ce suivi, outre le fait d’aider à connaître l’évolution de la flore selon la dynamique fluviale, a permis d’assurer une veille sur les espèces exogènes, ainsi que d’en découvrir de nouvelles telles que la Sagittaire à feuilles larges (*Sagittaria latifolia*), l’Armoise de Chine (*Artemisia verlotiorum*), l’Armoise bisannuelle (*A. biennis*), ou l’Epilobe d’Automne (*Epilobium brachycarpum*).



Les échantillonnages réalisés lors de la cartographie des habitats du CBNBP ont également permis d’enrichir la liste floristique, puisque 400 taxons ont été relevés, permettant de compléter la connaissance, notamment sur certains secteurs du périmètre de protection méconnus.

Figure 51 : Inule des fleuves *Inula britannica*

Enfin, les compléments d’inventaires sur certains secteurs (îles de Saint-Pryvé, suivi de la flore de l’annexe hydraulique, suivi des macrophytes aquatiques...) ont permis de préciser localement la connaissance de la flore de la réserve.

#### IV.2.1.a. Flore par milieux naturels



Figure 52 : Renoncule en pinceau *Ranunculus penicillatus*

La **végétation aquatique du lit vif** est très fluctuante selon les années d’après les suivis mis en place depuis 1997 dans la réserve naturelle ont pour but, entre autres, d’en comprendre les mécanismes.

Sur la Loire, la Vallisnérie spiralée (*Vallisneria spiralis*), la Renoncule en pinceau (*Ranunculus penicillatus* subsp. *pseudofluitans*), la Stuckénie pectinée (*Stuckenia pectinata*) et le Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), forment les herbiers les plus conséquents en termes de recouvrement. L’Égérie dense s’observe assez ponctuellement dans les zones abritées.

Sur le Loiret, la Renoncule en pinceau domine au printemps, accompagnée de la Lentille d’eau à 3 lobes (*Lemna trisulca*) et d’une mousse aquatique (*Fontinalis antipyretica*). En été, l’Égérie dense (*Egeria densa*) s’observe avec un fort recouvrement dans ces herbiers.

Dans les zones lenticulaires, se développent la Persicaire amphibie (*Persicaria amphibia*) ou la Spirodèle à racines nombreuses (*Spirodela polyrhiza*).



Figure 53 : Corrigiole des rives *Corrigiola littoralis*

Les milieux pionniers des grèves et les vases humides permettent l'installation de nombreuses espèces annuelles comme le Souchet de Michel (*Cyperus michelianus*), le Souchet brun (*Cyperus fuscus*), le Chénopode rouge (*Oxybasis rubra*) ou la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*). Sur les zones un peu plus sèches se trouvent la Corrigiole du littoral (*Corrigiola littoralis*), le Chénopode botryde (*Dysphania botrys*) le Gnaphale des marais (*Gnaphalium uliginosum*).

En bordure humide, la **carriçaie** est composée de grandes laîches comme la Laîche aïgue (*Carex acuta*) formant des touradons denses, la Laîche des rives (*Carex riparia*) ou la Laîche des marais (*Carex acutiformis*).

Deux espèces structurent les **roselières**, la Baldingère faux-roseaux (*Phalaris arundinacea*) ou le Roseau commun (*Phragmites australis*). Ils sont accompagnés de diverses grandes vivaces hygrophiles comme la Salicaire (*Lythrum salicaria*), l'Épiaire des marais (*Stachys palustris*) ou la Lysimachie commune (*Lysimachia vulgaris*).

Sur des niveaux topographiques plus hauts, les **pelouses et prairies**, entretenues par pâturage ou par action de l'homme, ont des compositions floristiques variées suivant la nature du sol et leur exposition.



Figure 54 : Orpin âcre *Sedum acris*

Certaines **prairies** sont dominées par le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), ou par le Chiendent des champs (*Elytrigia campestris*), souvent hybridé avec d'autres espèces de chiendents.

Les **pelouses**, plus basses et moins denses, sont structurées par de la Fétuque à longues feuilles (*Festuca longifolia*), de la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*) ou encore par du Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*). Les zones les plus minérales et sèches accueillent la Jasione des montagnes (*Jasione montana*), le Céraiste à pétales courts (*Cerastium brachypetalum*) et les orpins blanc et des rochers (*Sedum album* et *S. rupestre*).

Une absence d'entretien mène à l'expression de **friches nitrophiles** de l'*Arction lappae*, avec des espèces comme le Cirse commun (*Cirsium vulgare*) ou la Grande Bardane (*Arctium lappa*).

Les **végétations pré-forstières fraîches** sont riches en lianes avec le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), la Clématite vigne-blanche (*Clematis vitalba*), le Houblon (*Humulus lupulus*) ou la Cucubale à baies (*Silene baccifera*). L'évolution peut mener vers les **fourrés d'épineux**, avec des arbustes comme l'Églantier (*Rosa canina*) ou le Prunellier (*Prunus spinosa*).

Les **formations ligneuses alluviales de bois tendre** sont dominées dans leur stade pionnier par des saules arbustifs : l'Osier des vanniers (*Salix viminalis*) et le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), ainsi

que l'hybride *Salix x mollissima*. Dans les secteurs plus abrités, comme les chenaux récemment colmatés, les saulaies sont plus riches en Saule pourpre (*Salix purpurea*).

Les formations arborescentes se composent de Saule blanc (*Salix alba*), du Peuplier noir (*Populus nigra*) et de l'Orme lisse (*Ulmus laevis*).



Figure 55 : Saules arbustifs et boisements de Saules blancs et Peupliers noirs

Dans la **forêt de bois dur**, s'installent le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Orme champêtre (*Ulmus campestris*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*). Ces essences ne supportent pas les inondations régulières, contrairement aux taxons ligneux précédents.

#### IV.2.1.b. Les espèces patrimoniales



Figure 56 : Gagée des prés *Gagea pratensis*

La **Gagée des prés** (*Gagea pratensis*) est sans conteste l'espèce floristique avec le plus fort enjeu de la réserve. Classée « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge régionale, la Gagée des prés est connue dans la réserve naturelle depuis 1996. Avec une floraison courte et une phénologie variable d'une année à l'autre, cette espèce n'est pas aisée à étudier. Pourtant, grâce à des inventaires réguliers et des prospections ciblées sur des secteurs favorables, la connaissance des populations s'est améliorée, notamment par la découverte de nouvelles stations dans la réserve et ses abords (site des Grands-Hauts à Mareau-aux-Prés, ou levée proche de l'espace protégé).

Cette espèce fait actuellement l'objet d'un bilan stationnel par le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (Mondion. 2022) et de prospections complémentaires, dans le but d'améliorer la connaissance sur sa répartition en région Centre-Val de Loire. La réserve naturelle de Saint-Mesmin et ses abords abritent ainsi une petite dizaine de stations de Gagée des Prés, dont les deux plus grandes peuvent dépasser la centaine d'individus certaines années. Ces stations sont localisées sur d'anciennes terrasses alluviales (pelouses à Fétuque à longues feuilles, prairies à Chiendent), qui bénéficient d'un fauchage avec exportation des rémanents, à minima tous les 2 à 3 ans. Cette espèce

peut s'observer dans des secteurs plus mésophiles, comme sur la levée de la Loire, en plus faible nombre.

L'**Inule des fleuves** (*Innula britannica*), taxon « vulnérable » sur la liste régionale, a été redécouverte en 2014 et est revue chaque année depuis cette date. Cette espèce, présente essentiellement sur la Loire en région Centre-Val de Loire, se développe en bordure de cariçaie ou de peupleraie dans le lit mineur. Elle est connue dans la réserve sur 3 stations, dont une est composée d'une centaine de pieds, ce qui justifie une attention particulière pour cette espèce.

La **Centaurée maculée** (*Centaurea stoebe*) et la **Crépide fétide** (*Crepis foetida*), sont toutes deux classées « en danger » sur la liste rouge régionale. Elles ont été découvertes sur les îles de Mareau, mais n'ont pas été revues respectivement depuis 2015 et 2017.



Figure 57 : Odontite de Jaubert  
*Odontites jaubertianus*

La **Limoselle aquatique** (*Limosella aquatica*), espèce annuelle des grèves exhondées, protégée en Région Centre-Val de Loire, classée « en danger » sur la liste rouge régionale, n'a pas été revue depuis 2015.

Sur le sol sableux d'une ancienne carrière, se trouve la seule station d'**Odontite de Jaubert** (*Odontites jaubertianus*), espèce protégée au niveau national et vulnérable en région Centre.

Les terrasses alluviales de la réserve abritent aussi la **Rorippe des Pyrénées** (*Rorippa pyrenaica*) et l'**Orpin de Bologne** (*Sedum sexangulare*), tous deux vulnérables en région Centre-Val de Loire.

La **Laïche de Loire** (*Carex colchica* ou *C. ligerica*), bien que discrète et parfois confondue avec le **Carex précoce** (*Carex praecox*), est présente sur plusieurs pelouses sableuses de la réserve, accompagnée de la **Fétuque à longues feuilles** (*Festuca longifolia*) ou de l'**Armoise champêtre** (*Artemisia campestris*). La **Laïche de Loire** est protégée au niveau régional.

La **Scille d'automne** (*Prospero autumnale*), protégée en région Centre-Val de Loire, s'observe également sur les alluvions sableuses.

Régulière dans le Val de Loire, mais aussi sur les coteaux et les vallons adjacents, la **Corydale solide** (*Corydalis solida*) est protégée en région Centre-Val de Loire.



Figure 58 : Laïche de Loire *Carex colchica*  
© R. DUPRE

Enfin, en dehors du périmètre de la réserve, on peut signaler dans la parcelle des Grands-Hauts à Mareau-aux-Prés, outre une belle station de Gagée des Prés, la présence de plusieurs espèces patrimoniales :

- Le **Buplèvre de Gérard** (*Buplerum gerardii*), avec plusieurs centaines de pieds, espèce en danger et très rare en région Centre-Val de Loire.
- L'**Orobanche des sables** (*Phelipanche arenaria*), qui parasite l'Armoise champêtre dans les secteurs les plus xériques de la prairie. Elle est en danger critique d'extinction dans le Livre rouge régional.
- La **Renoncule de Montpellier** (*Ranunculus monspeliacus*), espèce d'affinité méditerranéenne, dont la découverte à Mareau en 2021 (F. Desmoulin) constitue la seule donnée à l'aval

d'Orléans en région Centre-Val de Loire. Elle est vulnérable sur la Liste rouge régionale et déterminante ZNIEFF.

Ces trois espèces patrimoniales, absentes de la réserve, sont complétées par un cortège floristique riche, comportant de nombreuses espèces communes avec l'espace protégé.



Figure 59 : Orobanche des sables *Phelipanche arenaria*

Tableau 4 : La flore d'intérêt patrimoniale de la réserve naturelle de Saint-Mesmin et de la parcelle des Grands-Hauts à Mareau-aux-Prés

Flore patrimoniale de la réserve naturelle de Saint-Mesmin et de son périmètre de protection						
Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Statut de protection	Dét. ZNIEFF
Liliaceae	<i>Gagea pratensis</i>	Gagée des prés	2021	CR	Nationale	oui
Asteraceae	<i>Centaurea stoebe</i>	Centaurée maculée rhénane	2015	EN		oui
Asteraceae	<i>Crepis foetida</i>	Crépide fétide	2017	EN		
Asteraceae	<i>Inula britannica</i>	Inule des fleuves	2020	VU		oui
Brassicaceae	<i>Rorippa pyrenaica</i>	Rorippe des Pyrénées	2021	VU		oui
Crassulaceae	<i>Sedum sexangulare</i>	Orpin de Bologne	2018	VU		oui
Orobanchaceae	<i>Odontites jaubertianus</i>	Odontite de Jaubert	2020	VU	Nationale	oui
Scrophulariaceae	<i>Limosella aquatica</i>	Limoselle aquatique	2015	VU	Régionale	oui
Boraginaceae	<i>Cynoglossum officinale</i>	Cynoglosse officinale	2020	NT		
Equisetaceae	<i>Equisetum x moorei</i>	Prêle de Moore	2017	NT		oui
Fabacea	<i>Trifolium scabrum</i>	Trèfle scabre	2012	NT		
Plumbaginaceae	<i>Armeria arenaria</i>	Armérie des sables	2016	NT		oui
Poaceae	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Barbon pied-de-poule	2013	NT		
Poaceae	<i>Micropyrum tenellum</i>	Catapode des graviers	2020	NT		oui
Rosaceae	<i>Potentilla supina</i>	Potentille couchée	2011	NT	Régionale	oui
Asparagaceae	<i>Prospero autumnale</i>	Scille d'automne	2016		Régionale	oui
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i>	Armoise champêtre	2020			oui
Asteraceae	<i>Pulicaria vulgaris</i>	Pulicaire commune	2020		Nationale	oui
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus planiculmis</i>	Souchet à tige plane	2020			oui
Cyperaceae	<i>Carex colchica</i>	Laïche de Loire	2021		Régionale	oui
Cyperaceae	<i>Carex praecox</i>	Laïche précoce	2019			oui
Cyperaceae	<i>Cyperus michelianus</i>	Souchet de Micheli	2020			oui
Fabacea	<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	2013			
Papaveraceae	<i>Corydalis solida</i>	Corydale solide	2021		Régionale	oui
Poaceae	<i>Phleum phleoides</i>	Fléole de Boehmer	2020			oui
Ranunculaceae	<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune	2012		Régionale	oui
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	2020			oui
Ulmaceae	<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse	2020			oui
Flore patrimoniale seulement présente sur le site « Les Grands-Hauts », en convention de gestion						
Orobanchaceae	<i>Phelipanche arenaria</i>	Phélipanche des sables	2021	CR		oui
Apiaceae	<i>Bupleurum gerardi</i>	Buplèvre de Gérard	2021	EN		oui
Ranunculaceae	<i>Ranunculus monspeliacus</i>	Renoncule de Montpellier	2021	VU		oui

#### IV.2.1.c. Les espèces invasives

24 espèces de flore vasculaire sont classées sur la liste des espèces exotiques envahissantes de la région Centre-Val de Loire (Desmoulins et Emeriau. 2020), dont 2 avérées prioritaires, l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) et l'Égérie dense (*Egeria densa*), 14 avérées secondaires et 8 en liste d'observation.

La liste a évolué depuis le plan de gestion précédent.

Certains taxons ont été exclus lors de la mise à jour des listes régionales en 2017 : ainsi, *Datura stramonium*, *Xanthium orientale*, *Lindernia dubia* ou *Senecio inaequidens*, toujours présentes dans la réserve, n'apparaissent plus dans le tableau des espèces invasives, n'étant plus considérées comme telles selon les critères suivis par le Conservatoire Botanique.

9 espèces ont été nouvellement notées dans la réserve depuis la dernière synthèse produite en 2015 : *Sagittaria latifolia*, *Lemna minuta*, *Artemisia verlotiorum*, *Solidago canadensis*, *Berberis aquifolium*, *Elodea canadensis*, *Reynoutria sachalinensis*, *Reynoutria x bohémica* et *Azolla filiculoides*.

Le tableau 5 présente les espèces invasives de la réserve par ordre décroissant de priorité, en termes d'impacts sur les milieux de la réserve et pour les actions de gestion.

**Tableau 5:** Les espèces végétales invasives de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. TC: très commun, C: commun, L: localisée

Flore invasive						
Nom latin	Nom commun	Année	Priorité dans la RN	Fréquence	Statut	Bassin de Loire
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	2020	1	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	2020	1	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	2020	1	C	Avérée secondaire	Répandue
<i>Reynoutria x bohémica</i>	Renouée de Bohême	2020	1	L	Avérée secondaire	Répandue
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Renouée de Sakhaline	2020	1	L	Avérée secondaire	Répandue
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	2020	2	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	2017	2	L	Avérée secondaire	Localisée
<i>Symphyotrichum spp</i>	Asters invasifs	2020	2	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	2020	2	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Elodea nuttallii</i>	Élodée de Nuttall	2020	2	C	Avérée secondaire	Répandue
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Jussie à grandes fleurs	2020	2	TC	Avérée secondaire	Répandue
<i>Paspalum distichum</i>	Paspale à deux épis	2019	2	L	Avérée secondaire	Répandue vers l'O.
<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	2021	2	L	Liste d'observation	Répandue
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambroisie à feuilles d'Armoise	2020	2	TC	Avérée prioritaire	Répandue
<i>Egeria densa</i>	Égérie dense	2020	3	L	Avérée prioritaire	Répandue
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya	2018	3	L	Avérée secondaire	Répandue
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	2020	3	C	Avérée secondaire	Répandue
<i>Sagittaria latifolia</i>	Sagittaire à larges feuilles	2020	3	L	Liste d'observation	Localisée
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule	2016	3	C	Liste d'observation	Répandue
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Armoise de Chine	2020	3	L	Liste d'observation	Répandue
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	2014	3	L	Liste d'observation	Répandue
<i>Azolla filiculoides</i>	Azolla fausse-fougère	2020	3	C	Liste d'observation	Répandue
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambour	2018	3	L	Liste d'alerte	Localisée

Les 2 espèces avérées prioritaires, l'Égérie dense et l'Ambrosie à feuilles d'Armoise sont assez présentes dans la réserve. L'Égérie est très abondante dans les herbiers aquatiques du Loiret. L'Ambrosie s'observe régulièrement sur les îles sableuses. Elle s'y développe toutefois de façon éparse. Une attention sera portée à cette espèce hautement allergisante faisant l'objet d'une réglementation préfectorale accompagnée d'un plan local d'actions de prévention et de lutte contre cette espèce. La réserve naturelle pourrait donc un jour être concernée, selon l'évolution de cette réglementation.



Figure 60 : Aster invasif *Symphyotrichum spp*

Parmi les espèces avérées secondaires, certaines comme le Paspale à deux épis (*Paspalum distichum*), la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*) ou les Renouées asiatiques (*Reynoutria spp.*), ont seulement un impact local. D'autres comme l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'Erable negundo (*Acer negundo*), les Asters américains (*Symphyotrichum spp.*), ou le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) colonisent plus largement les milieux naturels de la réserve.

On peut également signaler la présence de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*), espèce invasive prioritaire sur la liste du CBNBP, observée sur le Dhuy depuis 2011, qui semble poursuivre son expansion, avec une observation sur le Loiret privé en 2021 (Desmoulin). Cette espèce mérite une attention particulière pour rechercher une installation éventuelle dans la réserve.

Des chantiers de lutte ont été organisés pour différentes espèces de flore invasives :

- Arrachage pour les Renouées asiatiques, le Raisin d'Amérique et le Solidage glabre ;
- Coupe des rejets de Robinier faux-acacia dans les prairies et pelouses ;
- Ecorçage d'Ailantes et d'Erables negundo dans certains secteurs.

Parmi les opérations réalisées et ayant un impact positif, nous retenons :

- les stations de Renouées asiatiques, de faibles tailles, sont sous contrôle, grâce à des opérations régulières de coupe ou d'arrachage ;
- les écorçages d'Ailantes semblent efficaces, mais demandent un suivi régulier avec des interventions complémentaires sur les rejets. Testée également sur les Erables negundo, la technique de l'écorçage est également efficace, sur des arbres à tronc unique et régulier, mais ces actions nécessitent un suivi, car des bourrelets de cicatrisation et des rejets sont fréquents ;
- les coupes régulières de Robiniers faux-acacia limitent leur développement sur les végétations herbacées ;
- la Balsamine de l'Himalaya a quasiment disparu de la réserve, sans action spécifique du gestionnaire de la réserve.

La situation particulière de quelques espèces parmi les plus problématiques, est détaillée ci-dessous.



## Érable negundo

L'omniprésence de l'Érable negundo, espèce post-pionnière, a été mise en évidence par le projet BioMareau. Cette présence impacte la biodiversité associée au milieu qu'il colonise. Par exemple, l'Érable negundo est la plante hôte moins d'insectes que les autres Erables autochtones



Figure 61 : Érable negundo *Acer negundo*

(Dumas. 2019). De plus, d'après l'étude portée sur les îles de Mareau, les espèces de Carabidae sont en nombre plus faible dans les boisements dominés par de l'Érable negundo (Denux et al. 2015). Il en est de même pour la richesse en Bryophytes, qui est plus faible sur l'Érable negundo que sur le Peuplier noir (Dumas et al. 2018).

Les usages passés, notamment dans le cadre de la gestion du lit de la Loire par les services de l'Etat, ont parfois favorisé le développement de cette essence : abattage, brûlage, sur des îlots ayant une topographie

trop élevée pour accueillir de nouveaux semis de Salicacées. Une fois installé, le boisement d'Érable negundo est pérenne. Il n'est pas consommé par le Castor d'Europe, contrairement au Saule blanc et au Peuplier noir. Il n'y a donc pas de rajeunissement des peuplements et son caractère envahissant ne peut donc pas être limité par le rongeur. Seule une crue de grande ampleur pourrait naturellement déstructurer le substrat sur lequel cette essence se développe, pour recréer des habitats plus diversifiés et plus riches en espèces indigènes.

Depuis l'arasement de l'îlot central à Mareau en 2012, les suivis floristiques réalisés annuellement ont montré que l'abaissement du niveau topographique a favorisé une flore pionnière, sans pour autant voir revenir l'Érable negundo, hormis au milieu de certains touradons de carex développés sur les niveaux topographiques les plus hauts de l'îlot.

De plus, une opération inédite a été réalisée en 2021, avec l'arrachage à la pince par une pelle mécanique, de plusieurs dizaines de pieds d'Érable negundo dans une zone humide à Fourneaux-Plage. Ce chantier permettra de voir la capacité de cette essence à rejeter et l'éventuel développement de la banque de graines.

Ces deux expériences permettent d'envisager dans certains secteurs présentant ces boisements monospécifiques de possibles actions mécaniques pour retirer cette essence, puis abaisser le niveau topographique visant à recréer des habitats favorables aux espèces pionnières. Une réflexion serait à mener par exemple sur l'îlot amont à Mareau, avec les géomorphologues de l'Université de Tours et les services de l'Etat, Pôle Loire de la DDT et DREAL de Bassin.

Aux États-Unis, l'Érable negundo est considéré comme l'une des essences les mieux adaptées à l'accrétion importante de sédiments dans le lit du fleuve après perturbation (Osterkamp & Hupp. 2010, Kui & Stella .2016). Dans les forêts rivulaires laissées intactes, sa capacité à coloniser reste modeste, mais en cas de perturbation, son comportement invasif peut aboutir à une limitation de la régénération des essences autochtones (Schnitzler et al. 2007). D'après un modèle développé aux États-Unis, cette espèce est dans le top 10, sur 134 espèces évaluées, des essences qui possèdent des

caractères biologiques adaptés aux changements globaux et de celles les mieux adaptées aux perturbations (Matthews et al. 2011).

### Renouées asiatiques

Une étude menée sur une rivière au Canada suggère que les berges envahies par la Renouée du Japon sont bel et bien susceptibles d'être plus érodées que celles qui ne le sont pas, bien que cette hypothèse soit souvent discutée. Cette plus grande susceptibilité à l'érosion en présence de renouée du Japon peut s'expliquer par le fait que les tiges de cette plante meurent suite aux premiers gels automnaux, laissant les berges dénudées et donc sans protection contre l'eau (Matte. 2020). De plus, l'absence de végétation diminue la rugosité de la berge, ce qui accélère l'écoulement de l'eau et donc augmente sa force d'érosion (Hopkinson et Wynn. 2009). Si les crues printanières se font plus régulières avec le changement climatique, les pertes de sol et les ajouts de sédiments dans l'eau seront plus importants sur les zones envahies par la Renouée du Japon. La présence de *Reynoutria japonica* diminue la couverture des autres espèces présentes en entrant en compétition avec (Maurel et al. 2010).

Le pâturage ou l'implantation d'une forte compétition végétale de nature arbustive, pourraient être les meilleures solutions pour lutter contre cette espèce exotique envahissante (Dommanget et al. 2019).

Dans la réserve, les stations de Renouées asiatiques ne sont pas très grandes (quelques dizaines de mètres carré tout au plus). Elles nécessitent malgré tout une veille et une action régulière (coupe, arrachage) pour contenir l'espèce et surveiller son développement.

### Ailante glanduleux



Figure 62 : Boisement d'Ailantes glanduleux  
*Ailanthus altissima*

L'Ailante glanduleux est une espèce assez indifférente vis-à-vis des réserves en eau du sol. Il est considéré comme xérophile à mésohygrophile (Collin et Dumas. 2009), et cette espèce est tolérante à la pollution atmosphérique. Toutes ces caractéristiques mènent à penser qu'il peut faire face au changement climatique, il est donc à surveiller.

Il appauvrit la biodiversité de par l'importance de son système racinaire, concurrence les espèces autochtones et contribue à leur disparition. Il interfère sur la croissance et la survie d'autres espèces. Sa faible appétence limite sa consommation

par les herbivores, et un débourrement tardif le protège des gelées.

Aux États-Unis, l'Ailante est considérée comme l'une des 10 espèces les plus embarrassantes, notamment dans les ripisylves (USDA Forest Service, 2008). En Suisse, l'espèce figure sur la liste noire de la commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS, 2008). En Serbie, elle est considérée comme l'exemple le plus alarmant du fait de l'envahissement rapide de milieux naturels (Vasic, 2005).

Très présent sur la rive nord, l'Ailante glanduleux colonise la ripisylve, notamment à proximité des secteurs urbanisés. Une cartographie précise des stations a été effectuée et un suivi des secteurs ayant fait l'objet de chantiers d'écorage ou d'arrachage est réalisé chaque année.

Grâce au projet de recherche de BioMareau, les espèces invasives des îles de Mareau ont été finement analysées. Sur les 8 années de suivi (entre 2012 et 2019), un nombre conséquent d'espèces invasives (6% du total de la richesse spécifique) est présent, dont 36% sont en augmentation et 11% en diminution (Chevalier et al. 2019).

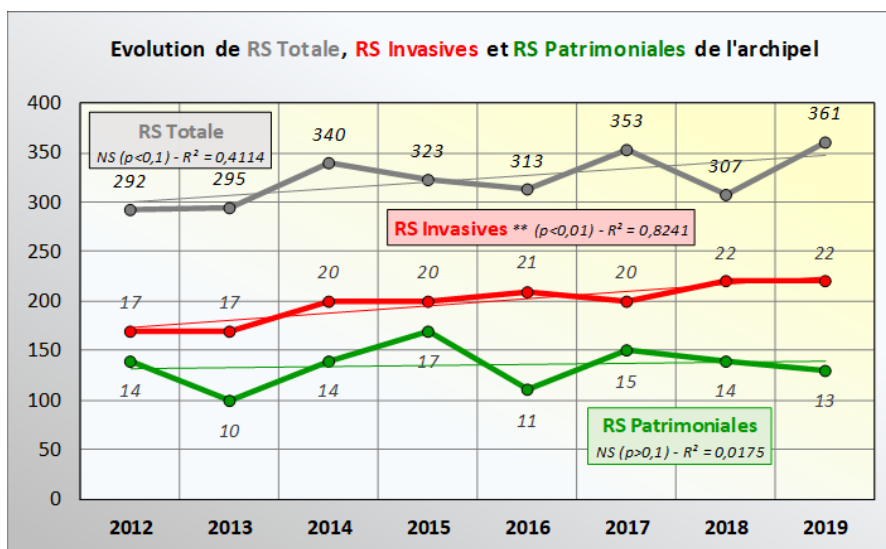


Figure 63 : Evolution de la richesse spécifique (RS) totale, celle des espèces invasives et patrimoniales des îles de Mareau (source : Villar et al., 2019, projet BioMareau II).

#### IV.2.2. Les champignons

Avec 423 taxons connus, l'inventaire mycologique de la réserve est assez conséquent et s'est enrichi de nouvelles espèces chaque année, au gré des prospections.



Figure 64 : *Rhodotus palmatus*

C'est le secteur de la Pointe de Courpain qui a été le plus prospecté ces dernières décennies, mais au cours du plan de gestion précédent, de nouveaux secteurs comme les îles de Mareau ou certains boisements à Ormes lisses du périmètre de protection, ont été échantillonnés, permettant de découvrir de nouvelles espèces.

Sans surprise, on observe un cortège important d'espèces saprolicoles essentiellement liées aux forêts alluviales comme *Volvariella bombycina*, *Volvariella caesiotincta*, *Crepidotus ehrendorferi* ou *Lactarius controversus* lié au Peuplier et quelques espèces des forêts à bois dur, comme *Rhodotus palmatus*. Le choix de gestion d'un boisement laissé en libre évolution favorise la présence d'espèces liées au bois mort.

On peut noter également *Pluteus epebeus*, *Mycena leptophylla* ou *Crepidotus crocophyllus*, espèces lignicoles des zones humides, probablement assez répandues en région, au moins dans le Val de Loire (Desmoulin com pers.)

Les milieux ouverts ont été moins échantillonnés, mais on peut noter la présence de *Galerina graminea* : espèce des pelouses riches en mousse, ou *Agrocybe praecox* et *Panaeolus fimicola*, qui affectionnent les prairies riches en nutriments

**Tableau 6:** Les champignons d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année : année de dernière observation

Fonge				
Ordre	Nom scientifique	Année	Dét. ZNIEFF	LR CVL
Geastrales	<i>Geastrum fornicatum</i>	2021		CR
	<i>Myriostoma coliforme</i>	2017		CR
Agaricales	<i>Rhodotus palmatus</i>	2019	x	EN
Boletales	<i>Cyanoboletus pulverulentus</i>	1999		EN
Xylariales	<i>Daldinia concentrica</i>	2020		EN
Mytilinidiales	<i>Glyphium elatum</i>	2001		EN
Secotiaceae	<i>Leucoagaricus croceovelutinus</i>	1999	x	EN
Tricholomatales	<i>Pleurotus cornucopiae</i>	2004		EN
Pluteales	<i>Volvariella surrecta</i>	2000		EN
Boletales	<i>Suillellus queletii</i>	1999		VU
	<i>Astraeus hygrometricus</i>	2007		VU
Tricholomatales	<i>Calocybe gambosa</i>	2001		VU
Ganodermatales	<i>Ganoderma resinaceum</i>	2007		VU
Geastrales	<i>Geastrum pectinatum</i>	2003	x	VU
	<i>Geastrum rufescens</i>	1999	x	VU
	<i>Geastrum triplex</i>	2001	x	VU
Polyporales	<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	2001		VU
Hymenochaetales	<i>Inonotus rheades</i>	2020		VU
Polyporales	<i>Perenniporia fraxinea</i>	2019		VU
Russulales	<i>Russula farinipes</i>	1999		VU
Lachnocladiiales	<i>Scytinostroma hemidichophyticum</i>	2004		VU
Pluteales	<i>Volvariella bombycina</i>	2015		VU
Tricholomatales	<i>Xerula pudens</i>	2020		VU
Agaricales	<i>Agaricus augustus</i>	2003		NT
Polyporales	<i>Funalia trogii</i>	2019		NT
Tricholomatales	<i>Hohenbuehelia atrocaerulea</i>	2002	x	NT
Boletales	<i>Leccinum duriusculu</i>	2003	x	NT
Tricholomatales	<i>Marasmiellus vaillantii</i>	2002		NT
Pezizales	<i>Otidea alutacea</i>	2020		NT
	<i>Otidea onotica</i>	2001		NT
Tricholomatales	<i>Pleurotus ostreatus</i>	2020		NT
Agaricales	<i>Tricholoma sculpturatum</i>	2000		NT
Pezizales	<i>Verpa conica</i>	2004	x	NT
Amanitales	<i>Amanita malleata</i>	2003	x	
Agaricales	<i>Cystolepiota sistrata</i>	2001	x	
Boletales	<i>Leccinum duriusculum</i>	2003	x	
	<i>Rheubarbariboletus armeniacus</i>	2019	x	
Pezizales	<i>Helvella elastica</i>	2000	x	
Pluteales	<i>Pluteus boudieri</i>	2020	x	
	<i>Pluteus ephebeus</i>	2020	x	
	<i>Pluteus leoninus</i>	2019	x	
	<i>Pluteus nanus</i>	2020	x	
	<i>Pluteus pallescens</i>	1999	x	
	<i>Pluteus romellii</i>	2001	x	
	<i>Volvariella caesiointincta</i>	2007	x	
Russulales	<i>Lactarius controversus</i>	2020	x	

Tricholomatales	<i>Hygrophorus personii</i>	2003	x	
	<i>Hygrocybe fornicata</i>	1999	x	
Polyporales	<i>Loweomyces wynneae</i>	2021		

36 espèces de l'inventaire mycologique sont inscrites sur la Liste rouge régionale (contre 29 dans le plan de gestion précédent). Les plus remarquables sont les Géastres *Geastrum fornicatum* et *Myriostoma coliforme*, en danger critique d'extinction, ainsi que *G. pectinatum*, *G. rufescens* et *G. triplex*, considérées comme vulnérables sur cette même liste.

Plusieurs espèces sont considérées en danger, comme *Cyanoboletus pulverulentus*, *Glyphium elatum*, *Volvariella surrecta*, *Leucoagaricus croceovelutinus* ou *Rhodotus palmatus*, cette dernière espèce se développant essentiellement sur les ormes morts.

On peut noter également la découverte en 2021 de *Loweomyces wynneae*, un polypore rare en France, formant de petits tapis sur la litière, ainsi que deux espèces observées à la Pointe de Courpain, très rares dans la région : *Phallus hadriani*, et *Volvariella caesiointincta*.

26 espèces observées dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin sont inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Centre-Val de Loire, soit 8 espèces de plus que dans le plan de gestion précédent.

#### IV.2.3. Les bryophytes

L'inventaire de la réserve naturelle s'est enrichi de nouvelles espèces grâce à deux inventaires : l'un sur la Pointe de Courpain en 2018, par l'association Cultur'AuxBarres, a permis la découverte d'une trentaine de nouveaux taxons, dont *Taxiphyllum wissgrillii*, première donnée pour le département et 2e mention en région Centre-Val de Loire. Pour autant, son observation sur un rocher semble accidentelle, les milieux naturels de la réserve ne correspondant guère à son écologie.

Le projet BioMareau a apporté également de nouveaux taxons, avec une étude comparative des espèces de bryophytes et de lichens sur les Peupliers noirs et les Erables negundo (Dumas et al. 2018).

Il n'y a pas d'espèce réellement patrimoniale dans les Bryophytes de la réserve, mais on peut signaler *Cirriphyllum crassinervium*, *Dialytrichia mucronata* et *Syntrichia latifolia* peu fréquentes dans le Loiret, ainsi que *Dialytrichia saxicola*, *Didymodon sinuosus* et *Taxiphyllum wissgrillii*, sur la liste rouge provisoire en région Centre-Val de Loire.

La liste des bryophytes corticoles, mais aussi celle des espèces se développant sur sol sableux, comme *Polytrichum juniperinum*, pourraient toutes deux être encore enrichies. En effet, des espèces banales observées sur d'autres sites ligériens n'ont pas encore été observées dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin.

#### IV.2.4. Les lichens

La majorité des données pour ce taxon ont été acquises grâce à l'étude mentionnée ci-dessus, portant sur la comparaison de la richesse des espèces corticole (Bryophytes et lichens) entre les Peupliers noirs et les Erables negundo sur les îles de Mareau, dans le cadre du projet BioMareau.

L'inventaire des lichens de la réserve comporte 29 taxons, tous découverts pendant la durée du plan de gestion précédent. Des inventaires complémentaires seraient nécessaires pour enrichir cette liste en échantillonnant une plus grande diversité de milieux naturels.

#### IV.2.5. Les diatomées

« Les diatomées sont des algues unicellulaires microscopiques qui colonisent tous les types de milieux humides. En tant que producteurs primaires, les diatomées se situent à la base de la chaîne trophique, et leurs répartitions spatiales et temporelles ont un impact sur toute la dynamique écologique des communautés d'organismes aquatiques. Certaines vivent dans la colonne d'eau, d'autres se développent sur des supports, tels que des pierres. Dans ce cas, on parle de diatomées benthiques. Les diatomées benthiques sont utilisées pour l'évaluation de la dégradation de la qualité physico-chimique générale de l'eau (teneurs en matière organique, concentrations en nutriments, acidité). En effet, de par leurs optimums de croissance et leur tolérance spécifique à certaines conditions environnementales, les diatomées sont de très bons indicateurs biologiques. Certaines espèces de diatomées, dites « polluo-sensibles », se développent exclusivement au sein de milieux de bonne qualité. D'autres, au contraire, peuvent se développer au sein de milieux pollués. Elles sont dites polluo-tolérantes » (informations issues du rapport Évaluation de la qualité biologique de l'hydrosystème Loire au sein de la Réserve Naturelle Saint Mesmin (Loiret) à partir de l'analyse des diatomées benthiques – D. Rolland, DREAL CVL 2020).

Les premières données de diatomées ont été recueillies en 2005 et 2006, lors de prélèvements au niveau des sources de l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin et dans la Loire. 99 taxons ont pu être identifiés. La plupart des diatomées sont spécifiques aux sources, alors que d'autres sont plus liées à la Loire. Quelques-unes se développent aussi bien dans les sources que dans la Loire.

L'échantillonnage sur trois stations proches des rejets du réseau d'assainissement à La Chapelle Saint-Mesmin, réalisé par le laboratoire d'hydrobiologie de la DREAL Centre en 2020, met en évidence un peuplement composé d'espèces communes des cours d'eau. Les Monoraphidées et les Biraphidées sans fibules sont les 2 familles majoritaires dans les relevés. On peut noter l'absence d'espèces sensibles aux perturbations d'origine anthropique (famille des Brachyraphydées), signe d'une eau de qualité moyenne et la présence en grand nombre d'*Achnantheidium delmontii*, espèce invasive qui témoigne d'un réchauffement global du milieu.

#### IV.2.6. Les mammifères

35 espèces de mammifères sont répertoriées dans l'inventaire, mais seules trois d'entre-elles, liées au milieu aquatique, ont fait l'objet d'un suivi au cours des dernières années : Le Castor d'Europe (*Castor fiber*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*).

Le Castor d'Europe, depuis sa réintroduction entre 1974 et 1976 près de Blois (Dubrulle et Catusse, 2012), a recolonisé la Loire et ses affluents. Les données sur cette espèce sont compilées par l'OFB, dans le cadre du réseau Castor.

Dans la réserve, plusieurs terriers huttes sont recensés, sur la Loire et le Loiret, avec une estimation de 3 à 4 territoires occupés. Des observations directes, des collectes d'indices (castoréum, réfectories, chantiers, traces de passage...) ou encore des observations par piège photographique, montrent la présence régulière de l'espèce sur l'ensemble du territoire de la réserve.

Les premiers indices de présence de la Loutre d'Europe, espèce nettement plus discrète, ont été relevés en 2013 (Rosoux, Ducanos, com. pers.). Sa présence permanente est confirmée depuis 2016, avec des épreintes (une centaine entre 2016 et 2020) réparties sur toute la réserve, sur la Loire, comme sur le Loiret. Sa présence est également avérée sur la partie privée du Loiret, avec la capture d'un individu dans une nasse à ragondin par des agents de l'ASRL en 2019. Cette espèce fait l'objet d'un Plan régional d'Actions.

Le Campagnol amphibie fréquente la réserve, mais les indices sont peu nombreux, ce qui est aussi lié à un manque de prospections ciblées.

Dans les zones boisées, on trouve les espèces communes des zones de plaine : Chevreuil, Sanglier, Renard, Martre, Putois et Fouine, mais aussi Lièvre et plus récemment Blaireau, qui n'avait pas été revu depuis une dizaine d'années.

L'augmentation des populations de sangliers est notable ces dernières années, même si les effectifs sont fluctuants. L'étroitesse du territoire de la réserve et la proximité de parcelles cultivées engendrent parfois des tensions locales, qui ont déjà donné lieu à des battues administratives à la demande des services de l'Etat.

Le passage d'un Chat forestier (*Felis sylvestris*), a été relevé par piège photographique en 2020, seule donnée pour cette espèce, dont la présence n'était jusqu'alors pas connue aux abords d'Orléans.

13 espèces de Chiroptères sont connues dans la réserve ou ses abords, sur les 25 que compte la région Centre-Val de Loire. Quelques données récentes ont pu confirmer la présence d'une belle colonie de Murins à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), accompagné de quelques autres espèces en faible effectif : Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Grand Murin (*Myotis myotis*), Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) ou d'Oreillard (*Plecotus sp.*).

#### IV.2.6.a. Les mammifères d'intérêt patrimonial

Le **Castor d'Europe**, est mentionné aux annexes II et IV de la Directive Habitats, ainsi qu'à l'annexe III de la Convention de Berne. Il est vulnérable au niveau régional, même si son aire de répartition augmente ces dernières années en région Centre.

La **Loutre d'Europe**, également protégée en France et classée « en danger » sur la Liste rouge de la région Centre-Val de



Figure 65 : Loutre d'Europe © R. Rosoux

Loire, est une espèce en expansion, comme le montre les suivis réalisés en région dans le cadre du Plan national d'Actions 2019-2028.

Pour ces deux espèces, la Loire joue un rôle de corridor et la réserve offre à la fois des zones de nourrissage et de quiétude pour ces espèces emblématiques.

Le **Campagnol amphibie**, quant à lui, vulnérable au niveau régional, est une espèce dont la présence régulière serait à confirmer.



Figure 66 : Rat des moissons-*Micromys minutus* © E. Pineau

On peut mentionner le cas particulier du **Rat des moissons** (*Micromys minutus*), espèce dont l'état des populations n'est pas suffisamment connu pour être inscrit dans le Livre rouge régional. Inféodée notamment aux roselières (mais aussi aux ronciers), un des milieux naturels prioritaires dans la réserve, cette espèce a fait l'objet d'un inventaire national entre 2013 et 2017 par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (Darinot. 2018). Le Rat des moissons est bien présent dans la réserve, mais sa population est méconnue.

Quatre espèces de chiroptères de la réserve sont mentionnées aux annexes II de la Directive Habitats : le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), le **Grand Murin** (*Myotis myotis*), et le **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*). Hormis l'apport de quelques données récentes, l'inventaire des chiroptères de la réserve n'a pas été actualisé depuis 2004. La recherche de sites d'hivernage aux abords immédiats de la réserve, mais surtout la prospection estivale par une étude acoustique seraient prioritaires pour ces espèces protégées en France, afin de mieux connaître l'importance des boisements alluviaux laissés en libre évolution pour l'accueil des espèces forestières.

Tableau 7: Les mammifères d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Mammifères							
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF	Protection nationale	DHFF
Cricetidae	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	2020	VU		oui	
Castoridae	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	2021	VU	oui	oui	Annexe II
Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	2004			oui	
	<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	2009		oui	oui	Annexe II
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	2020	NT	oui	oui	
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2020	NT	oui	oui	Annexe II
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	2020	NT	oui	oui	Annexe II
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	2004	NT	oui	oui	
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	2020		oui	oui	
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	2004	NT	oui	oui	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2004	NT		oui	
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	1990			oui	
Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Chat forestier	2020	VU	oui	oui	Annexe II
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	2021	EN	oui	oui	Annexe II
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	2020	NT	oui	oui	Annexe II



#### IV.2.7. Les oiseaux

##### Introduction

Le groupe des oiseaux est le groupe le plus étudié ces dernières décennies, notamment grâce aux données acquises sur l'île de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, connue dès 1958 pour sa richesse ornithologique.

Actuellement, 222 espèces ont été recensées lors des récents inventaires de la réserve. A cela s'ajoutent 33 espèces, observées entre 1960 et 1998, qui n'ont pas été revues depuis. Ces données historiques n'ont pas été intégrées à l'inventaire ornithologique de la réserve, mais font l'objet d'une liste séparée pour en conserver la mémoire (cf. document A.a2 Etat des connaissances de la faune et de la flore de la réserve naturelle de Saint-Mesmin par groupe taxonomique).

A l'image de la mosaïque de milieux naturels de la réserve, le cortège ornithologique est diversifié : espèces ligériennes, passereaux forestiers ou espèces paludicoles... On peut distinguer les espèces nicheuses, les hivernants, les espèces migratrices, qui ne font une halte qu'à l'intersaison, printemps ou automne.

Véritable corridor, la Loire est une zone privilégiée pour les espèces migratrices (limicoles notamment), qui vont stationner dans la réserve quelques jours, pour se reposer et s'y nourrir.

##### Les protocoles sur les oiseaux

Quatre protocoles sont dédiés à ce groupe sur la réserve. Le comptage des oiseaux d'eaux hivernants (Wetlands International), le suivi temporel des oiseaux communs (STOC EPS) et le Suivi des Populations d'Oiseaux Locaux (SPOL) par baguage. Enfin, l'avifaune des grèves a été particulièrement étudiée dans le secteur des îles de Mareau, dans le cadre du projet BioMareau.

##### Comptage des oiseaux hivernants

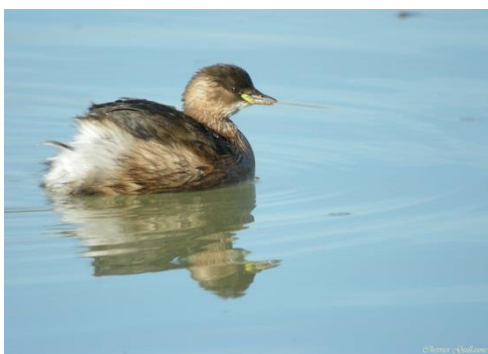


Figure 67 : Grèbe castagneux ©G. Chevrier

Les espèces d'oiseaux les plus abondantes comptabilisées lors du Wetlands International sont : le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*), le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo carbo*), le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*), et la Foulque macroule (*Fulica atra*).

Parmi les espèces hivernantes, on peut signaler le Martin pêcheur (*Alcedo atthis*), le Canard chipeau (*Mareca strepera*), ou des espèces moins régulières, telles que le Harle bièvre (*Mergus merganser*), la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) ou encore les Canards souchets (*Spatula clypeata*), et siffleurs (*Mareca penelope*).

Le comptage Wetlands, réalisé sur tous les plans d'eau et cours d'eau du département, y compris la Loire, permet de révéler l'importance de la réserve pour l'accueil des oiseaux d'eau. En effet, pour certaines espèces, les effectifs sont conséquents, comme par exemple, le Canard colvert, l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), la Gallinule poule d'eau, le Grèbe castagneux, le Cygne tuberculé, le

Héron cendrés et le Grand cormoran. Pour ces espèces, l'effectif recensé dans la réserve représente, 20 à 40% de l'effectif total comptabilisé dans le département du Loiret.

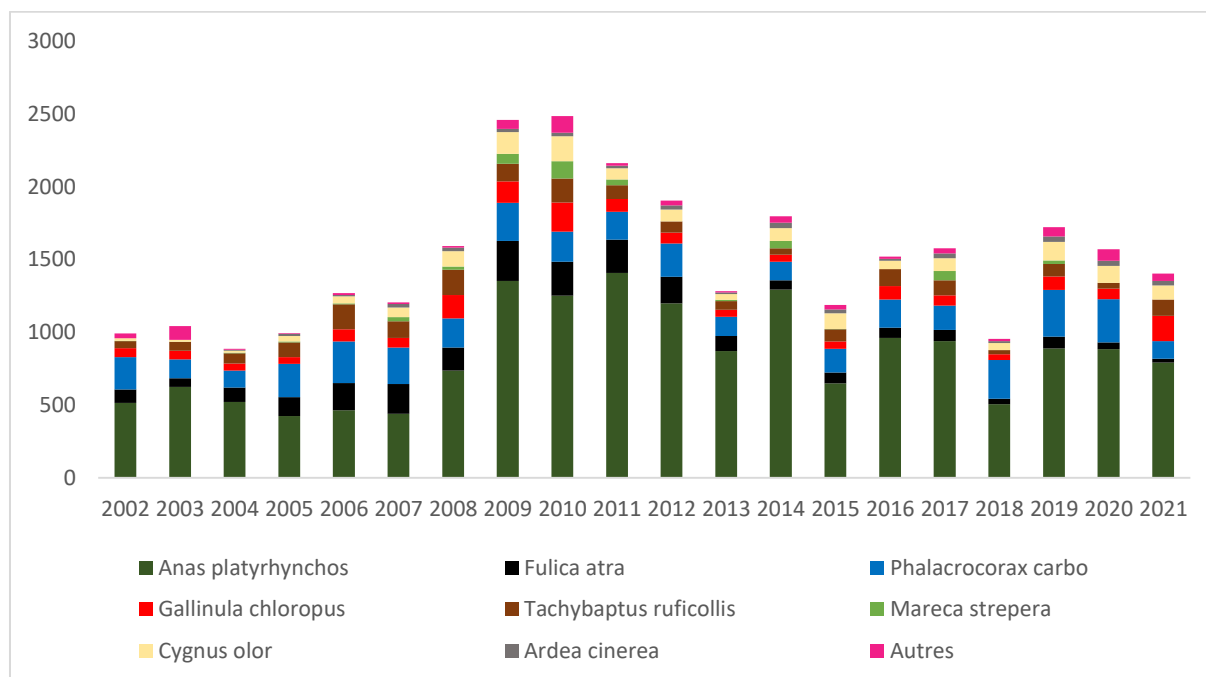


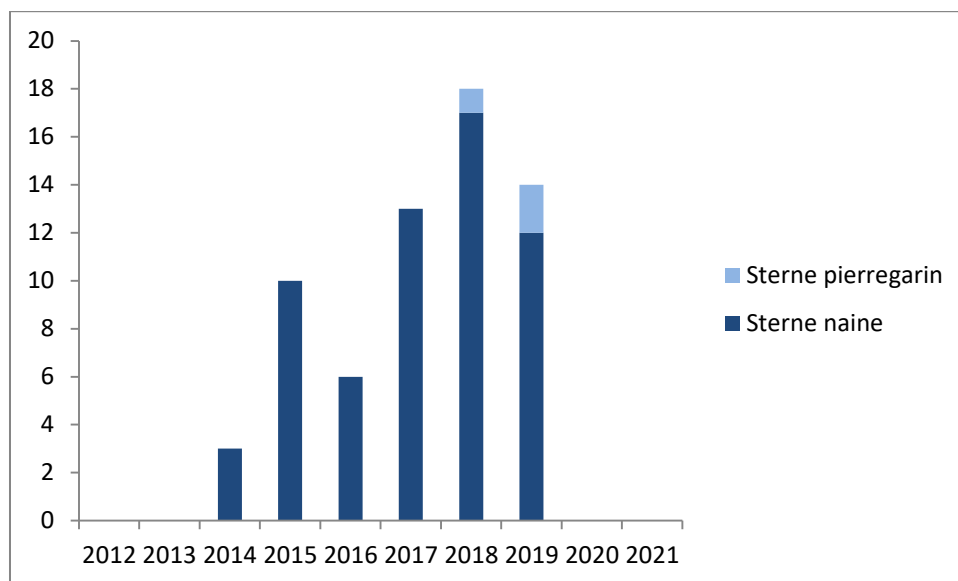
Figure 68: Principales espèces comptabilisées lors du Wetlands International sur la réserve naturelle de Saint-Mesmin

Ces dernières années, la Bernache du Canada (*Brenta canadensis*) s'est installée dans la réserve. Cette espèce exotique, venue d'Amérique du Nord et introduite par l'Homme, a commencé sa colonisation depuis les années 1960 (Pascal et al. 2006) jusqu'à nettement étendre son aire et être désormais considérée comme invasive (Méheust & Varray. 2020, Holliday. 2017). Pour gérer cette espèce, plusieurs techniques de régulation ont été mises en œuvre sur différents sites comprenant la stérilisation des œufs, le tir ou la capture au filet (GT IBMA. 2018, Sarat. 2012). Dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin, aucune mesure de régulation n'a été effectuée, mais cette opération est en réflexion avec la DDT et l'OFB, la présence des populations de cette espèce et d'oies domestiques étant de plus en plus importante.

#### Suivi de l'avifaune nicheuse des grèves

La Sterne naine (*Sternula albifrons*), et la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) se reproduisant sur des sols dépourvus de végétation, nichaient régulièrement sur la réserve jusqu'en 2000. Le développement de la végétation ligneuse sur les sites de nidification a contraint ces oiseaux à désertier ce secteur et à se reporter à Beaugency, 10 km à l'aval. Les travaux de dévégétalisation d'une des îles de Mareau en 2012 ont permis à quelques couples de Sterne naine de s'y reproduire entre 2014 et 2019 avec un maximum de 17 couples en 2018 (figure 37). Un seul couple de Sterne pierregarin s'est reproduit sur cette même période. Il n'y a pas eu de reproduction ces dernières années, à cause de crues printanières, mais aussi de la colonisation importante par les ligneux, qui réduisent la surface favorable à la nidification de ces deux espèces de Sternes. Néanmoins, la dynamique fluviale particulièrement active dans le secteur de Mareau-aux-Prés peut, à l'avenir,

recréer des habitats favorables à ces espèces. Il en est de même pour les travaux de restauration programmés dans ce plan de gestion.



**Figure 69:** Evolution du nombre de couples reproducteurs de Sternes de 2012 à 2021 sur la réserve naturelle de Saint-Mesmin



**Figure 70 :** Chevalier guignette © J.C Picard

Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) et l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) nichent chaque année sur le même îlot depuis 2012, alors que le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), espèce très régulière en migration, reste un nicheur peu fréquent.

Les Mouettes rieuses (*Chroicocephalus ridibundus*) et mélanocéphales (*Ichthyaetus melanocephalus*), ainsi que le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), ne nichent pas dans la réserve, mais sont très régulièrement observées.

La période de migration printanière est favorable aux limicoles : Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*), Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*), Chevalier gambette (*Tringa totanus*), mais aussi ponctuellement Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ou Bécasseau variable (*Calidris alpina*). En fin d'été, en période de dispersion des jeunes, des juvéniles de Héron pourpré (*Ardea purpurea*) sont régulièrement observés.

#### Le Suivi Temporel des Oiseaux Communs (protocole STOC) et le suivi par baguage

Les passereaux forment la famille la plus diversifiée de la réserve. Les résultats obtenus par le protocole STOC EPS montrent que les espèces généralistes sont les plus abondantes, suivies par les espèces forestières. Le groupe des espèces généralistes est en augmentation de 67% sur la période 2003-2021.

La tendance de la plupart des espèces de ce groupe suit cette orientation, à l'image de la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) (figure 38), mais certaines régressent comme le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) (figure 39). Les oiseaux forestiers sont en augmentation de 120% sur la période 2003-2021. La ripisylve est utilisée par de nombreuses espèces telles que le Pic noir (*Dryocopus martius*), mar, épeiche (*Dendrocopos major*), ou épeichette (*Dendrocopos minor*), la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), le Gimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) ou le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), qui ont tous des tendances en augmentation sur la réserve.

Fauvette à tête noire

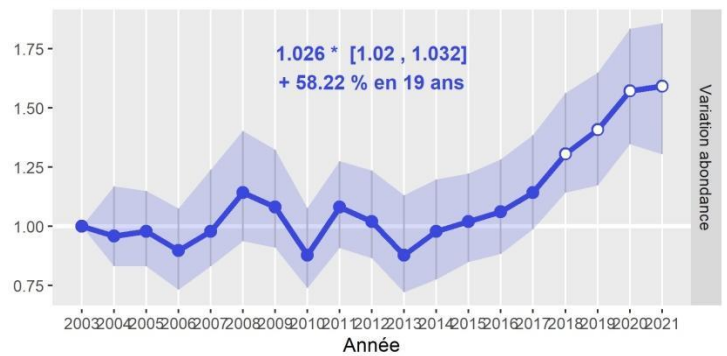


Figure 71: Abondance relative et tendance de la Fauvette à tête noire sur la réserve naturelle de Saint-Mesmin de 2003 à 2021

La Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) et la Rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*) représentent à elles 3 la moitié des captures lors du SPOL (figure 76). Ce protocole a permis de confirmer la régression du Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), tendance également constatée à l'échelle nationale. Au contraire, la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), favorisée par des hivers cléments, est plus fréquente, en migration comme en période de nidification.

Rossignol philomèle

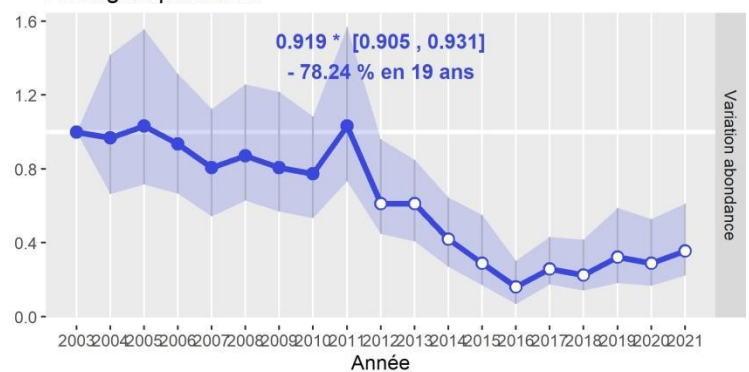


Figure 72 : Abondance relative et tendance du Rossignol philomèle dans la réserve naturelle de Saint-Mesmin de 2003 à 2021



Figure 73 : Fauvette des Balkans  
© C. Maurer

La présence sur le terrain pendant le suivi des oiseaux par le baguage a également permis de capturer ou d'observer des espèces moins fréquentes, comme la Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*), la Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*), ou même exceptionnelles, comme le Phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*) ou la Fauvette des Balkans (*Curruca cantillans albistriata*).

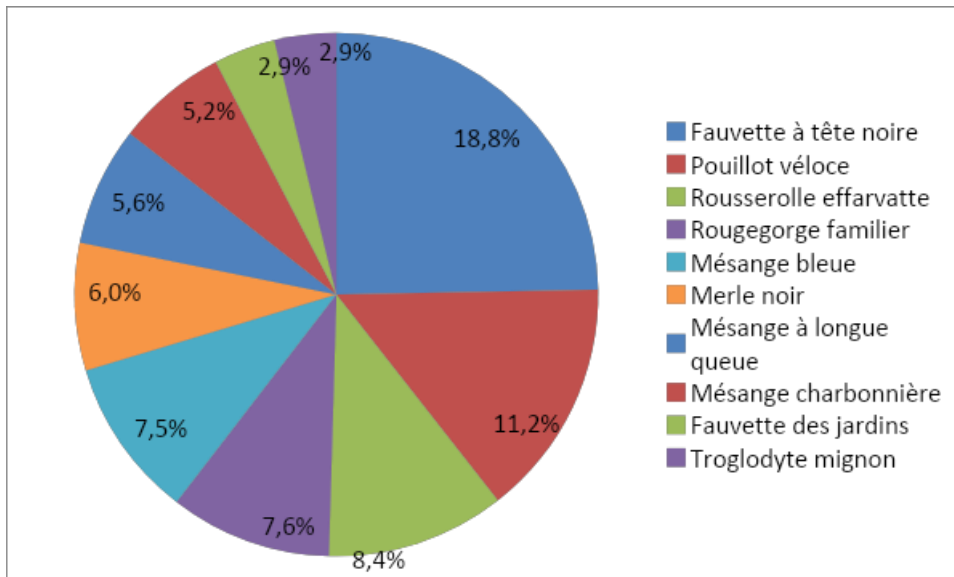


Figure 74: Répartition (en %) des principales espèces contactées lors du SPOL sur la période 2016-2020

#### IV.2.7.a. Les oiseaux d'intérêt patrimonial

Parmi les espèces prioritaires pour la réserve, on trouve le cortège des espèces inféodées aux grèves de la Loire, particulièrement les **Sternes naines et pierregarin**, bien qu'elles ne nichent pas chaque année. Ces espèces inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux, sont étroitement liées à la dynamique fluviale. On peut également ajouter le **Chevalier guignette**, nicheur rare dans le Loiret, qui affectionne les touradons de *Carex* pour y nicher. L'**Oedicnème criard** trouve sur les îles un habitat favorable pour nicher et complète ce cortège.



Figure 75 : Bruant des roseaux © R. Granger

Les roselières et les zones humides abritent une riche biodiversité et une attention est à porter aux espèces d'oiseaux qui y sont inféodées : la connaissance de l'évolution des populations de **Bruant des roseaux**, en régression et la **Rousserolle effarvate**, sera à maintenir, en complément des données collectées grâce au programme de baguage sur les autres espèces de passereaux paludicoles : **Bouscarle de Cetti**, et plus rarement **Phragmite des joncs** (*Acrocephalus schoenobaenus*).

La présence d'espèces liées au milieu forestier et particulièrement aux vieilles forêts, comme le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) ou le **Pigeon colombin** (*Columba oenas*), confirme l'attractivité des boisements laissés en libre évolution. Les autres espèces de **Pics** (noir, vert, épeiche et mar), en creusant des cavités, participent au maintien des espèces cavicoles, mésanges, Chouette hulotte (*Strix aluco*) ou Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

A l'étiage, la réserve joue un rôle important pour les espèces migratrices. On voit ainsi des rassemblements importants de **Vanneaux huppés** (*Vanellus vanellus*) ou de **Bécassines des Marais** (*Gallinago gallinago*), qui stationnent plusieurs jours avant de poursuivre leur migration.

**Tableau 8:** Les oiseaux d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Oiseaux Nicheurs						
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR nicheur CVL	Dét. ZNIEFF	Directive oiseaux
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	2022	EN	x	
Acrocephalidae	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	2017	VU	x	
Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2021	VU	x	
Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	2021	VU	x	
Frigillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	2020	VU	x	
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	2022	VU	x	
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	2013	VU	x	
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2021	NT		
Cettiidae	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	2022	NT	x	
Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2021	NT		
Frigillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	2021	NT		
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	2021	NT	x	x
Laridae	<i>Sternula albifrons</i>	Sterne naine	2021	NT	x	x
Phasianidae	<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	2021	NT		
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	2021	NT	x	
Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	2021	NT	x	
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	2021		x	
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur	2021		x	x
Colombidae	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	2021		x	
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	2020			x
Picidae	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	2022			x
Picidae	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	2021			x
Burhinidae	<i>Burhinus oediconemus</i>	Oediconème criard	2021			x

#### IV.2.8. Les reptiles



Figure 76 : Couleuvre vipérine *Natrix maura*

Un suivi par plaques à reptiles entre 2014 et 2017 a permis de mieux connaître les reptiles de la réserve. 8 espèces ont été recensées. L'Orvet (*Anguis fragilis*) est l'espèce la plus fréquemment rencontrée, suivie de la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), classée vulnérable en région Centre Val de Loire. La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*), classée quasi-menacée sur liste rouge régionale, est également rencontrée régulièrement dans la réserve.

Le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*), espèce en danger en région Centre, fait l'objet d'un PRA 2022-2031. Cette espèce n'a pas été revue depuis 2014 et sa présence serait à confirmer.

**Tableau 9:** Les reptiles d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Reptiles							
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF	Protection nationale	DHFF
Lacertidae	<i>Lacerta agilis</i>	Lézard des souches	2014	EN	x	x	Annexe IV
Colubridae	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	2020	VU	x		
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	2020	NT		x	Annexe IV
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2018			x	Annexe IV
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	2020			x	
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	2020			x	
Colubridae	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier helvétique	2020			x	

#### IV.2.9. Les amphibiens



**Figure 77 :** Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*

Seules sept espèces d'amphibiens sont connues dans la réserve : l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le Crapaud commun (*Bufo bufo*), le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), les Grenouilles vertes (*Pelophylax kl.esculentus*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), la Rainette verte (*Hyla arborea*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*). L'**Alyte accoucheur**, quasi menacé en région Centre-Val de Loire, se réfugie dans une cavité du coteau calcaire sous l'église de La Chapelle-Saint-Mesmin, seule station connue dans l'espace protégé. Les effectifs sont très faibles ces dernières années, mais la

pression de prospection pourrait être plus importante.

Les grenouilles vertes sont très présentes dans les herbiers de Renoncule des rivières.

Le Triton palmé observé en 2014 et la Rainette verte entendue en 2013, n'ont pas été revus pendant la période 2016-2022 et seraient à rechercher pour confirmer leur présence.

**Tableau 10:** Les amphibiens d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Amphibiens							
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF	Protection nationale	DHFF
Alytidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	2019	NT		x	Annexe IV
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	2013			x	Annexe IV
Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	2019			x	Annexe IV
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	2020			x	
	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	2015			x	
Salamandridae	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	2014			x	

#### IV.2.10. Les poissons

Bien que 68% de la réserve soient occupés par la Loire et le Loiret, la connaissance des peuplements piscicoles n'est pas complète.

39 espèces ont été inventoriées, mais le dernier inventaire piscicole sur la Loire remonte à 2013. Cette pêche électrique avait permis de caractériser le peuplement avec les éléments suivants :

Le peuplement piscicole est conforme à celui du niveau typologique théorique de ce secteur de Loire moyenne. Il est constitué en majorité d'espèces cyprinicoles d'eau vive ou d'espèces intermédiaires. La diversité spécifique est sensiblement la même que dans la décennie précédente (autour de 20 espèces.)

Des classes de tailles assez déséquilibrées pour la majorité des espèces, reflétant les évolutions de la chaîne trophique, et la forte prédation dans les classes de taille moyennes des poissons.



Figure 78 : Chabot *Cottus perifretum*

La présence pérenne d'espèces piscicoles rares en Loire moyenne telles que le Chabot (*Cottus perifretum*), la Loche franche (*Barbatula barbatula*) et l'Épinochette (*Pungitius laevis*) toujours présentes sur ce secteur. On peut également noter la présence d'espèces patrimoniales telle que la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la Loche de rivière (*Cobitis taenia*), non présentes lors des échantillonnages des années 2000.

L'Aspe (*Leuciscus aspius*), arrivé depuis une dizaine d'années, est bien présent sur notre territoire.

Lors du dernier inventaire piscicole, l'Anguille (*Anguilla anguilla*) était dominante en termes de biomasse.

C'est aussi le cas dans le Loiret, qui a fait l'objet d'une pêche électrique d'envergure en 2018, quelques centaines de mètres en amont de la confluence. En biomasse, l'Anguille est la troisième espèce représentée, après le Chevesne (*Squalius cephalus*) et le Gardon (*Rutilus rutilus*).



Figure 79 : Loche de rivière *Cobitis taenia*

Avec une richesse spécifique de 27 espèces de poissons, cet inventaire a mis en évidence la richesse de la rivière du Loiret, notamment avec la présence d'espèces patrimoniales, telles que la **Lamproie marine** et la **Lamproie de planer** (*Lampetra planeri*), la **Bouvière** (*Rhodeus amarus*), le **Brochet** (*Esox lucius*) ou la **Loche de rivière**.

L'Anguille d'Europe, la Loche de rivière, le Brochet et la Lamproie marine, sont toutes trois classées comme espèces vulnérables en région Centre Val de Loire.

L'Anguille fait l'objet d'un plan de gestion national de sauvegarde, dans lequel le Loiret est classé en zone d'action prioritaire. Sur le Loiret, plusieurs ouvrages hydrauliques, notamment des moulins, sont susceptibles d'entraver la migration des Anguilles. Un projet d'étude visant à étudier l'impact de ces obstacles pour les Anguilles sur le Loiret est en préparation, à l'initiative de l'Établissement Public Loire et avec l'appui de la Fédération de pêche du Loiret.



Pour la plupart des espèces migratrices de la Loire, la réserve naturelle ne constitue qu'une zone de passage. C'est le cas pour le Saumon atlantique (*Salmo salar*), ou l'Alose feinte (*Alosa fallax*), qui s'est énormément raréfiée. Des études récentes réalisées par LOGRAMI (Laventure 2021), ont confirmé la présence de deux frayères à Grande Alose (*Alosa alosa*) dans la réserve. Toutes ces espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et ont un statut de conservation défavorable. La Truite de mer (*Salmo trutta trutta*) est également observée sur le site ainsi que le Mulet porc (*Liza ramada*) en groupes parfois importants pendant la migration automnale.

Enfin, un inventaire piscicole dans l'annexe hydraulique de la Croix de Micy, classée en réserve permanente de pêche, a permis de capturer des juvéniles de Loche de rivière, classée vulnérable sur la liste rouge régionale, de Tanches et de Bouvières. Cela confirme le rôle de site de reproduction de ce secteur, unique dans la réserve. La reproduction du Brochet n'a pas été mise en évidence, mais l'espèce semble profiter du développement des herbiers aquatiques pour se reproduire dans le lit vif, avec des effectifs qui seraient en hausse, d'après les retours faits par les pêcheurs.

**Tableau 11:** Les poissons d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Poissons						
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LRCVL	Dét. ZNIEFF	Protection nationale
Lotidae	<i>Lota lota</i>	Lote	2013	CR	oui	
Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Saumon de l'Atlantique	2014	EN	oui	oui
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille d'Europe	2018	VU	oui	
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Brochet	2018	VU	oui	oui
Clupeidae	<i>Alosa alosa</i>	Grande alose	2014	VU	oui	oui
Cobitidae	<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	2018	VU	oui	oui
Petromyzontidae	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	2018	VU	oui	oui
Petromyzontidae	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	2018		oui	oui
Acheilognathidae	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	2018		oui	oui
Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte atlantique	2014		oui	oui
Cottidae	<i>Cottus perifretum</i>	Chabot	2018		oui	
Leuciscidae	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	Vandoise rostrée	2018			oui
Cyprinidae	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	2018			oui

#### IV.2.11. Les Arachnides

Les Arachnides sont représentés par 194 araignées et 15 Opilions. L'essentiel des données provient d'une étude datant de 2002, mais quelques taxons ont pu être retrouvés ou découverts plus récemment. Des prospections ont été réalisées dans le cadre de sorties grand public et des données ont été collectées par piège Barber sur les îles de Mareau, grâce au projet de recherche BPO Loire.

Les arachnides occupent une grande diversité d'habitats. Les données récentes ont confirmé la présence d'espèces communes des bords de chemin, comme *Tetragnatha extensa* ou *Eratigena agrestis*, mais aussi *Xerolycosa miniata* et *Arctosa cinerea*, espèces typiques des bords de rivière avec substrats sableux dont des individus ont été observés sur les grèves de Mareau.

Ce groupe taxonomique mériterait des études complémentaires pour mesurer l'intérêt de la mosaïque d'habitats de la réserve naturelle pour ces espèces.

#### IV.2.12. Les Crustacés

11 Crustacés ont été inventoriés sur le territoire de la réserve. Les Crustacés ont été étudiés lors d'un inventaire de la macrofaune benthique par le laboratoire d'hydrobiologie de la DREAL Centre Val de Loire. Nous pouvons noter la présence de l'Ecrevisse américaine, *Faxonius limosus*, espèce exotique envahissante.

#### IV.2.13. Les Insectes

##### IV.2.13.a. Les Coléoptères

##### Description des espèces et de leur population

Avec 662 espèces, les Coléoptères forment l'ordre le plus nombreux parmi les insectes de la réserve. Le taxon des Carabidés est le seul ayant fait l'objet d'une étude spécifique parmi les coléoptères pendant le plan de gestion précédent. Elle s'est déroulée dans le cadre du projet de recherche Biomareau, sur les différents milieux naturels du complexe d'îlots. Cette étude a permis d'inventorier 84 espèces, dont les plus abondantes sont *Platynus assimilis*, *Ocydromus tetracolus*, *Lionychus quadrillum*, *Princidium punctulatum*, les *Agonum spp.*, *Pterostichus anthracinus*, *Chaleniellus nigricornis* et *Parenchus albipes*.

La Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences (So.MOS) a échantillonné plusieurs secteurs de la réserve, mettant en évidence la richesse des cortèges liée à la mosaïque des milieux naturels. Parmi les charançons (Curculionidae), notamment, on recense des espèces typiques des milieux sableux et xériques, comme *Philopodon plagiatum* (déterminant ZNIEFF), certaines inféodées aux prairies comme *Lixus linearis*, d'autres aux landes à genêt comme *Polydrusus confluens*.

La forêt alluviale, laissée en libre évolution, abrite des espèces comme le Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*), l'imposant Aégosome (*Aegosoma scabricorne*), ou *Scolytus ensifer*, qui vit aux dépens des ormes. L'Aromie musquée (*Aromia moschata*) fréquente quant à elle les vieux saules.



Figure 80 : Aégosome *Aegosoma scabricorne*

*Dromaeolus barnabita*, *Hylis olexai* et *Microrhagus pygmaeus*, sont également des espèces saproxyliques régulièrement observées dans la réserve. Un inventaire ciblant ces espèces liées à la forêt alluviale et aux arbres sénescents permettrait d'actualiser la connaissance sur ces taxons dans la réserve.

##### Espèces d'intérêt patrimonial

L'observation la plus remarquable est la découverte de ***Haptoscelis melanocephala***, coléoptère très rare en France, qui n'avait pas été revu dans la vallée de la Loire depuis un siècle ! A noter

également, *Diclidispa testacea*, petit coléoptère méditerranéen, première mention pour la Région Centre-Val de Loire, peut-être en progression à partir de la façade atlantique (sur Cistacées).

***Harpalus flavescens***, dont les dernières observations dans le département remontaient au début du 20<sup>e</sup> siècle et qui était considérée comme éteinte dans la région, a été redécouverte dans la région grâce au projet BioMareau (Denux et al. 2017). ***Bembidion velox***, sur liste rouge régionale, a été observée dans la réserve en 2014. Elle subsiste le long de la Loire en Orléanais et en Touraine, où il est inféodé à la zone de battement des eaux sur substrat sablo-limoneux et est très sensible aux aménagements qui régulent le débit des fleuves (Binon et al. 2015).

**L'Hoplie bleue (*Hoplia coerulea*)** est une espèce répandue surtout dans le sud de la France, et la Loire constitue sa limite nord de répartition. Elle est très abondante sur toute la réserve pendant la courte période d'apparition des mâles, remarquables par leurs élytres d'un bleu d'azur très brillant.

Le **Hanneton velu (*Anoxia villosa*)** est une grande espèce des dunes littorales et des milieux sableux de l'intérieur du pays. Il se trouve aussi, localement, en Sologne. Nocturne, il est difficile à mettre en évidence mais les orifices d'émergence des imago sont assez faciles à observer sur les chemins damés des bords du fleuve.

**Tableau 12:** Les Coléoptères d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année: année de dernière observation

Coléoptères					
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	Statut	Dét. ZNIEFF
Carabidae	<i>Bembidion velox</i>		2014	LRR	x
Carabidae	<i>Harpalus flavescens</i>		2012	LRR	
Carabidae	<i>Chlaenius olivieri</i>		2013	rare	x
Cerambycidae	<i>Aegosoma scabricorne</i>	Aegosoma scabricorne	2018	assez rare	x
Carabidae	<i>Chlaenius spoliatus</i>		2013		x
Carabidae	<i>Omophron limbatum</i>	Omophron bordé	2014		x
Cerambycidae	<i>Aromia moschata</i>	Aromie musquée	2020		x
Curculionidae	<i>Philopedon plagiatum</i>		2018		x
Elateridae	<i>Procaerus tibialis</i>		2004		x
Meloidae	<i>Meloe violaceus</i>		2018		x
Scarabaeidae	<i>Anisoplia villosa</i>		2018		x
Scarabaeidae	<i>Anomala dubia</i>	Rutelle verte	2013		x
Scarabaeidae	<i>Anoxia villosa</i>		2018		x
Scarabaeidae	<i>Hoplia coerulea</i>	Hoplie bleue	2020		x
Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i>	Rhinocéros	2009		x
Chrysomelidae	<i>Haptoscelis melanocephala</i>		2017	très rare	
Cantharidae	<i>Cantharis figurata</i>		2019	rare	
Curculionidae	<i>Lixus linearis</i>		2019	rare	
Carabidae	<i>Panagaeus bipustulatus</i>	Panagée à deux tâches	2009	assez rare	
Cerambycidae	<i>Phytoecia nigricornis</i>		2017	assez rare	
Curculionidae	<i>Polydrusus confluens</i>		2017	assez rare	
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	2020	Annexe 2 DHFF	

#### IV.2.13.b. Les Hémiptères

Les inventaires entomologiques réalisés au cours du plan de gestion 2016-2020, ont permis de multiplier quasiment par deux la connaissance des Hémiptères, passant de 57 à 102 taxons.

Parmi les Hémiptères recensés, les familles dominantes sont liées aux milieux ouverts, prairies ou friches, telles que Pentatomidae, Coreidae, Miridae.

On note quelques espèces spécifiques des euphorbes, comme *Cydnus aterrimus* et *Dicranocephalus medius* ; cette dernière espèce étant rare en région Centre-Val de Loire.

Quelques espèces fréquentent des milieux relativement xériques, comme la Réduve *Coranus griseus* et les Alydidae *Alydus calcaratus* et *Camptotus lateralis* ou encore l'espèce fouisseuse sabulicole *Thyreocoris scarabaeoides*.

Les espèces caractéristiques des milieux boisés ou lisières sont également présentes comme *Arma custos*, *Tritomegas sexmaculatus*, *Dyroderes umbraculatus*, ou encore pour les secteurs à bois dur le Grand Diable (*Ledra aurita*), qui vit principalement sur les chênes.

#### IV.2.13.c. Les Odonates

27 espèces de cet ordre ont été à ce jour inventoriées sur le territoire de la réserve.

Les espèces retrouvées sur la réserve sont relativement communes, à l'image de *Calopteryx splendens*, *Anax imperator*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes* ou *Libellula fulva*.

Un seul protocole de suivi était programmé dans le plan de gestion 2016-2020. Il s'agit du protocole de suivi des Gomphes ligériens patrimoniaux, réalisé depuis 2015 sur le territoire de la réserve naturelle, dans le cadre du Plan Régional d'Actions, déclinaison du « Plan National d'Actions (PNA) en faveur des Odonates », mis en œuvre entre 2010 et 2015. Adopté fin 2020 par le Ministère de la Transition Écologique le nouveau PNA intitulé « Plan national d'actions en faveur des Libellules, agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats, 2020-2030 » concerne trente-trois espèces de libellules de France métropolitaine, dont les deux espèces ligériennes patrimoniales, le



Figure 81 : Gomphes à pattes jaunes *Stylurus flavipes*

**Gomphe à pattes jaunes** (*Stylurus flavipes*), et le **Gomphe serpent** (*Ophiogomphus cecilia*), deux espèces quasi-menacées sur la liste rouge du Centre Val de Loire et déterminantes ZNIEFF. Depuis 2022, ce suivi est intégré au sein du « SOGAP » (Suivi des Odonates et Grands Anisoptères Prioritaires).

Comme l'a montré la synthèse nationale, les effectifs d'*Ophiogomphus cecilia* et plus encore ceux de *Stylurus flavipes* sont en baisse ces dernières années (Baeta et al. 2020), ce qui est le cas dans la réserve également. La participation à ce protocole à l'échelle du Bassin permet de connaître localement l'évolution des populations de ces espèces liées à la dynamique fluviale, tout en apportant notre contribution à une étude de plus grande envergure.

Le **Sympétrum de Fonscolombe** (*Sympetrum fonscolombii*), est également évalué en quasi-menacé sur la liste rouge régionale.

Hormis le protocole dédié aux Gomphe, la connaissance sur les Odonates est assez ancienne, complétée seulement de quelques observations ponctuelles. Des études complémentaires sont à programmer pour mieux connaître ces taxons liés aux milieux humides de la réserve.

**Tableau 13:** Les Odonates d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Odonates						
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF	DHFF
Gomphidae	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpentin	2021	NT		Annexe II Annexe IV
	<i>Stylurus flavipes</i>	Gomphe à pattes jaunes	2020	NT	x	Annexe IV
Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	2019	NT		

#### IV.2.13.d. Les Lépidoptères



Figure 82 : Demi-deuil *Melanargia galathea*

Au sein de la réserve, les Lépidoptères exploitent l'ensemble des milieux naturels. Certaines espèces sont plus particulièrement liées aux milieux ouverts herbacés, comme le Grand Nacré *Speyeria aglaja*, le Cuivré fuligineux *Lycaena tityrus*, le Demi-deuil *Melanargia galathea*, ou l'Hespérie du Chiendent *Thymelicus acteon*, espèce moins abondante. On peut noter l'observation récente du Silène *Brintesia circe*, espèce d'affinité méridionale, en expansion ces dernières années dans le département, favorisé par l'élévation des températures moyennes.

Elle n'a pas été revue depuis 2012, mais son habitat est toujours présent dans la réserve. Il s'agit d'un papillon relativement discret, qui vole tôt dans l'année, à une période où les lépidoptéristes sont peu sur le terrain.

Les milieux ouverts de la Pointe de Courpain hébergent un papillon très rarement observé en Europe occidentale, la Sésie du Millepertuis *Chamaesphexia nigrifrons*, découverte en 2012.

La Bréphode ligérienne *Boudinotiana touranginii*, sub-endémique du bassin de la Loire, est inféodée au Saule pourpre.



Figure 83 : Phalène anguleuse *Timandra comae*

Un inventaire des Lépidoptères Hétérocères, réalisé en 2020 par l'Association Entomo Fauna, a permis de multiplier par quatre le nombre de taxons connus. L'inventaire compte aujourd'hui 217 espèces, auxquelles on peut ajouter 33 espèces inventoriées sur le site des Grands-Hauts à Mareau-aux-Prés. La plupart de ces espèces sont liées aux pelouses et prairies humides, ainsi qu'à la présence de la ripisylve. Plusieurs espèces de Lépidoptères classées vulnérables sur la liste rouge de la région ont été recensées dans la

réserve grâce à cet inventaire : *Synopsis sociaria*, *Gastropacha populifolia*, *Apamea sublustris*, *Autographa pulchrina* et *Leucania obsoleta*. Ces cinq espèces sont très peu présentes dans le Loiret ou la région, à l'image de *Leucania obsoleta*, liée aux roselières, qui est une découverte pour le département, ou *Autographa pulchrina*,

dont on ne connaît que quatre données dans le Loiret. *Synopsia sociaria* n'a été citée que deux fois dans le Loiret et se trouve en limite d'aire de répartition. Six autres espèces sont classées « quasi menacé » sur la liste rouge régionale, à l'exemple de *Paradarisa consonaria*, liée aux ripisylves, et *Lythria cruentaria*, liée aux pelouses, toutes deux avec une répartition localisée.

**Tableau 14:** Les Lépidoptères d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Lépidoptères						
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	Commentaire	LR CVL	Dét. ZNIEFF
Adelidae	<i>Nemophora dumerilella</i>		2020	patrimoniale majeure	NT	
Crambidae	<i>Elophila nymphaeata</i>		2020		NT	
	<i>Parapoynx stratiotata</i>		2020		NT	
Erebidae	<i>Eilema caniola</i>	Manteau pâle	2020	patrimoniale fort		
Geometridae	<i>Boudinotiana touranginii</i>	Bréphode ligérienne	2012	patrimoniale fort	VU	
	<i>Synopsia sociaria</i>	Boarmie compagne	2021	patrimoniale majeure	VU	
	<i>Lythria cruentaria</i>	Ensanglantée de l'Oseille	2020		NT	
	<i>Paradarisa consonaria</i>	Boarmie du Tilleul	2020		NT	
	<i>Thetidia smaragdaria</i>	Émeraude	2021	patrimoniale majeure		
	<i>Aspitates ochrearia</i>	Aspilate ochracée	2021	patrimoniale fort		
Hesperiidae	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des Sanguisorbes	2010			x
Lasiocampidae	<i>Gastropacha populifolia</i>	Feuille-Morte du Peuplier	2021	patrimoniale majeure	VU	
Lycaenidae	<i>Glaucopsyche alexis</i>	Azuré des Cytises	2007			x
Noctuidae	<i>Apamea sublustris</i>	Abromiade ochracée	2020	patrimoniale majeure	VU	
	<i>Autographa pulchrina</i>	V d'or	2020	patrimoniale majeure	VU	
	<i>Leucania obsoleta</i>	Leucanie obsolète	2020	patrimoniale majeure	VU	
	<i>Hydraecia micacea</i>	Noctuelle de la Pomme de Terre	2020	patrimoniale fort		
	<i>Rhizedra lutosa</i>	Noctuelle du Roseau	2020	patrimoniale fort		
Notodontidae	<i>Drymonia querna</i>	Demi-Lune blanche	2020		NT	
Nymphalidae	<i>Nymphalis antiopa</i>	Morio	2018			x
Sesiidae	<i>Chamaesphecia nigrifrons</i>	Sésie du Millepertuis	2012	patrimoniale majeur		
	<i>Synanthedon formicaeformis</i>	Sésie fourmi	2020	patrimoniale fort		
	<i>Paranthrene tabaniformis</i>	Petite Sésie du Peuplier	2020	patrimoniale fort		
Tortricidae	<i>Celypha rivulana</i>		2018	patrimoniale fort		
	<i>Cnephasia asseclana</i>		2018	patrimoniale fort		
	<i>Lozotaenia forsterana</i>		2018	patrimoniale fort		
	<i>Notocelia rosaecolana</i>		2018	patrimoniale fort		
Zygaenidae	<i>Zygaena sarpedon</i>	Zygène du Panicaut	2018			x

#### IV.2.13.e. Les Orthoptères

La connaissance des orthoptères de la réserve est relativement bonne puisque des inventaires ciblant ce groupe ont été réalisés de 2003 à 2010. Mais depuis, hormis quelques données recueillies lors d'autres inventaires entomologiques (piège lumineux pour les Lépidoptères ou Tente Malaise), les

données sont relativement anciennes et seraient à actualiser, car ces taxons sont sensibles à l'évolution des habitats.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont *Pseudochorthippus parallelus*, *Euchorthippus declivus*, *Pholidoptera griseoptera*, *Tettigonia viridissima*, *Conocephalus fuscus* et *Nemobius sylvestris*. Ces espèces, hormis la deuxième, sont des espèces de milieu frais appréciant les boisements ce qui reflète bien l'importance des ripisylves et grandes herbacées des milieux frais à humides (Pratz. 2010).

Une espèce sur la réserve relève du statut « en danger », *Conocephalus dorsalis*. Elle est typique des friches humides à grandes herbacées du bord de l'eau (Pratz. 2010). Une espèce possède le statut de « quasi-menacée », *Sphingonotus caerulans caerulans*, elle est typique des grèves de Loire et présente en Loire moyenne ainsi qu'en cours inférieur de l'Allier. *Calliptamus barbarus*, jugée en préoccupation mineure et observée sur les grèves était en limite de son aire de répartition septentrionale et rencontrée de plus en plus fréquemment dans les relevés (Pratz. 2010). Peut-être favorisée par le changement climatique, cette espèce serait à rechercher.

**Tableau 15:** Les Orthoptères d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Orthoptères					
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF
Tettigoniidae	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des Roseaux	2015	EN	x
Acrididae	<i>Sphingonotus caerulans</i>	Oedipode aigue-marine	2009	NT	x
Acrididae	<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	2018		x
Acrididae	<i>Stethophyma grossum</i>	Edipode ensanglantée	2019		x
Tettigoniidae	<i>Meconema meridionale</i>	Méconème fragile	2018		x
Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéroptère méridional	2014		x
Acrididae	<i>Chrysochraon dispar</i>	Criquet des clairières	1998		

#### IV.2.13.f. Les Diptères

Les espèces de Diptères sont au nombre de 66 sur la réserve dont 52 Syrphes. Du fait de leur écologie variée, des connaissances disponibles pour leur identification, les Syrphes ont fait l'objet d'un inventaire en 2018 par tente Malaise à la pointe de Courpain.

Les espèces à développement terrestre et à larves carnassières sont les plus représentées. Les syrphes liés à la ripisylve sont représentés par 10 espèces dont 6 sont patrimoniales et saproxyliques : ***Brachyopa pilosa*, *Brachyopa scutellaris*, *Criorhina floccosa*, *Milesia crabroniformis*, *Myolepta potens* et *Xylota tarda***. Très peu de Syrphes liés aux milieux aquatiques ou humides ont été capturés, suggérant que les eaux du Loiret et de la Loire ne sont pas favorables au développement des larves aquatiques.

#### IV.2.13.g. Les Hyménoptères

102 espèces d'Hyménoptères dont 74 Guêpes Sphécides, ont été recensées dans la réserve naturelle. En 2018, une étude a été menée sur les guêpes Sphécides dont la diversité sur la réserve de Saint-Mesmin est assez élevée puisque 40% de la diversité loirétaine y a été retrouvée. Ces résultats, satisfaisants au vu des autres études menées sur des périodes équivalentes sur d'autres sites, suggèrent que la réserve possède une grande diversité d'habitats favorable et d'une ressource florale satisfaisant les besoins des Sphécides (Chapelin-Viscardi. 2019). La majorité des communautés de Sphécides est liée à la végétation dont une partie plus particulièrement au boisement, et les effectifs terricoles sont élevés, ce qui s'explique par la présence de pelouses sur sable à *Festuca longifolia*. Cinq espèces de Sphécides d'intérêt patrimonial sont à relever : *Crabro scutellatus*, *Crossocerus congener*, *Crossocerus wesmaeli*, *Passaloecus vandeli* et *Pemphredon lugens*.

Le Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures, qui est associé à l'université d'Orléans, a posé deux de ses échantillons dans la réserve au niveau de La Chapelle et de Fourneau Plage dans le cadre du projet POLLEN visant à étudier la pollinisation par les Apoïdes entre 2016 et 2019. Les espèces identifiées dans cette étude avaient déjà été inventoriées mais cela a permis d'actualiser certaines dates de dernière observation. Les plus fréquemment rencontrées sont *Lasioglossum morio*, *Apis mellifera*, *Lasioglossum pauxillum*, *Andrena minutula* et *Bombus terrestris*.

#### IV.2.13.h. Les autres ordres d'insectes

La macrofaune benthique de la Loire avec notamment les Plécoptères, les Trichoptères et les Ephemères a fait l'objet d'un inventaire par le Laboratoire d'Hydrobiologie de la DREAL Centre-Val de Loire, de 2017 à 2020, en échantillonnant divers habitats dans la Loire et le Loiret. On trouve ainsi dans l'inventaire de la faune de la réserve :

- 28 espèces d'**Ephemères**, dont 6 sont menacées sur liste rouge régionale : *Baetopus tenellus*, *Dacnogenia coeruleans*, *Electrogena affinis*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia longicauda* et *Choroerpes picteti*.
- 21 espèces de **Trichoptères**
- 3 espèces de **Plécoptères** sur les 178 présentes en France, mais la phéonologie des espèces ligériennes et le vandalisme sur les pièges n'a pas permis d'approfondir la connaissance sur ce taxon.

Les **Mécoptères** n'ont eux aussi que 3 espèces pour les représenter sur la réserve, parmi les 11 connues en France.

L'ordre des **Phasmoptères** n'est représenté que par le Phasme gaulois, *Clonopsis gallica*, sur les 3 présentes en France métropolitaine. Les 2 autres sont surtout présentes dans le Sud. De même pour les **Dictyoptères** qui ne sont représentés que par la Mante religieuse *Mantis religiosa*.

Les espèces de **Névroptères** et de **Forficules** sont chacun au nombre de 4 sur la réserve, dont une identifiée seulement à la famille pour les Névroptères.

Enfin, on peut noter l'observation en 2020 de l'Ascalaphe ambré *Libelloides longicornis*, première donnée pour la réserve pour cette espèce thermophile, découverte dans les prairies de la Pointe de Courpain.



**Tableau 16:** Les autres insectes d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année = année de dernière observation

Ephémères				
Famille	Nom scientifique	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF
Heptageniidae	<i>Dacnogenia coeruleans</i>	2019	Menacée	x
	<i>Heptagenia longicauda</i>	2019	Menacée	x
Baetidae	<i>Baetopus tenellus</i>	2019	Menacée	
Heptageniidae	<i>Electrogena affinis</i>	2018	Menacée	
	<i>Heptagenia flava</i>	2019	Menacée	
Leptophlebiidae	<i>Choroterpes picteti</i>	2016	Menacée	
Plécoptères				
Famille	Nom scientifique	Année	LR CVL	Dét. ZNIEFF
Chloroperlidae	<i>Xanthoperla apicalis apicalis</i>	2001	Menacée	x
Perlodidae	<i>Isogenus nubecula</i>	2017	Menacée	

#### IV.2.14. Les Mollusques

Les mollusques sont très peu étudiés sur la réserve, la plupart des données datant de 2002. Nous pouvons noter la Grande limnée (*Lymnaea stagnalis*), espèce quasi menacée sur la liste rouge régionale dont la dernière observation remonte à 2017.

**Tableau 17:** Les Mollusques d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de Saint-Mesmin. Année: année de dernière observation

Mollusques					
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	LR CVL	Dét. ZNIEFF
Lymnaeidae	<i>Lymnaea stagnalis</i>	Grande limnée	2017	NT	
Testacellidae	<i>Testacella haliotidea</i>	Testacelle commune	2002	NT	
Bithyniidae	<i>Bithynia leachii</i>	Bithynie nordique	2002		x
Lithoglyphidae	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	Hydrobie du Danube	2002		x

## V. La sensibilisation des publics et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle

Situés à proximité de l'agglomération orléanaise, la réserve naturelle de Saint-Mesmin et son périmètre de protection possèdent un pouvoir attractif fort pour un public avide d'espaces naturels. L'observateur remarquera que, sur seulement quelques kilomètres, il est possible de rencontrer presque tous les milieux présents en Loire moyenne. Le secteur de Mareau est particulièrement adapté pour illustrer la dynamique fluviale et ses effets sur les habitats et les espèces pionnières. Le site est donc caractéristique et représentatif des richesses naturelles que l'on peut trouver sur cette portion de Loire, d'où son intérêt pédagogique.

Sensibiliser, faire découvrir, font partie des grandes missions des réserves naturelles. Pourtant, 15 ans après sa création, la réserve naturelle de Saint-Mesmin mérite encore de se faire connaître : son rôle, ses richesses naturelles, les actions qui y sont menées... Car, si une partie du public qui fréquente le territoire est déjà sensibilisée, une part importante du public utilise ce cadre pour des activités sportives, sorties familiales ou même activités récréatives en période estivale, ignorant bien souvent l'existence de la réserve naturelle.

Le travail de sensibilisation pour les différents publics, venant en autonomie, ou accueillis dans le cadre des activités pédagogiques proposées par le gestionnaire, doit être poursuivi pour renforcer la prise en compte de l'espace protégé et la fragilité de son patrimoine naturel. Cette mission d'éducation à l'environnement est fondamentale pour parvenir à une prise de conscience de la sensibilité des milieux et des espèces de bord de Loire.

### V.1. Le public en autonomie

C'est sans doute la part la plus importante du public qui fréquente la réserve. Les visiteurs viennent seuls ou en famille, à pied ou en vélo, pour se promener et se détendre dans un cadre naturel. Certains cherchent à observer la faune et la flore, d'autres apprécient simplement le calme des lieux. En rive nord, c'est aussi la proximité des bords de Loire par rapport à la ville qui incite le public à longer la réserve naturelle, plus que sa présence effective. Il est impossible d'estimer le nombre de personnes qui viennent ainsi découvrir les bords de Loire de manière autonome, mais les enquêtes réalisées il y a quelques années indiquent qu'il s'agit pour la grande majorité d'un public d'habités. Ce public serait néanmoins à mieux connaître, car la motivation n'est pas la même selon les secteurs de la réserve et les périodes de l'année. De plus, les usagers n'ont pas toujours conscience des règles en vigueur, ni des enjeux ou de l'impact des activités qu'ils pratiquent.

Des groupes constitués parcourent également la réserve naturelle, qu'ils soient membres de clubs de randonnée et de canoë ou encadrés par un organisme (office de tourisme par exemple) lors d'une visite guidée.

### V.2. Le mobilier

Afin de rappeler les limites de la réserve naturelle et la réglementation en vigueur, des bornes sont implantées sur le linéaire du territoire et des panneaux d'accueil sont installés sur les principaux accès, comme l'illustre la figure 42.

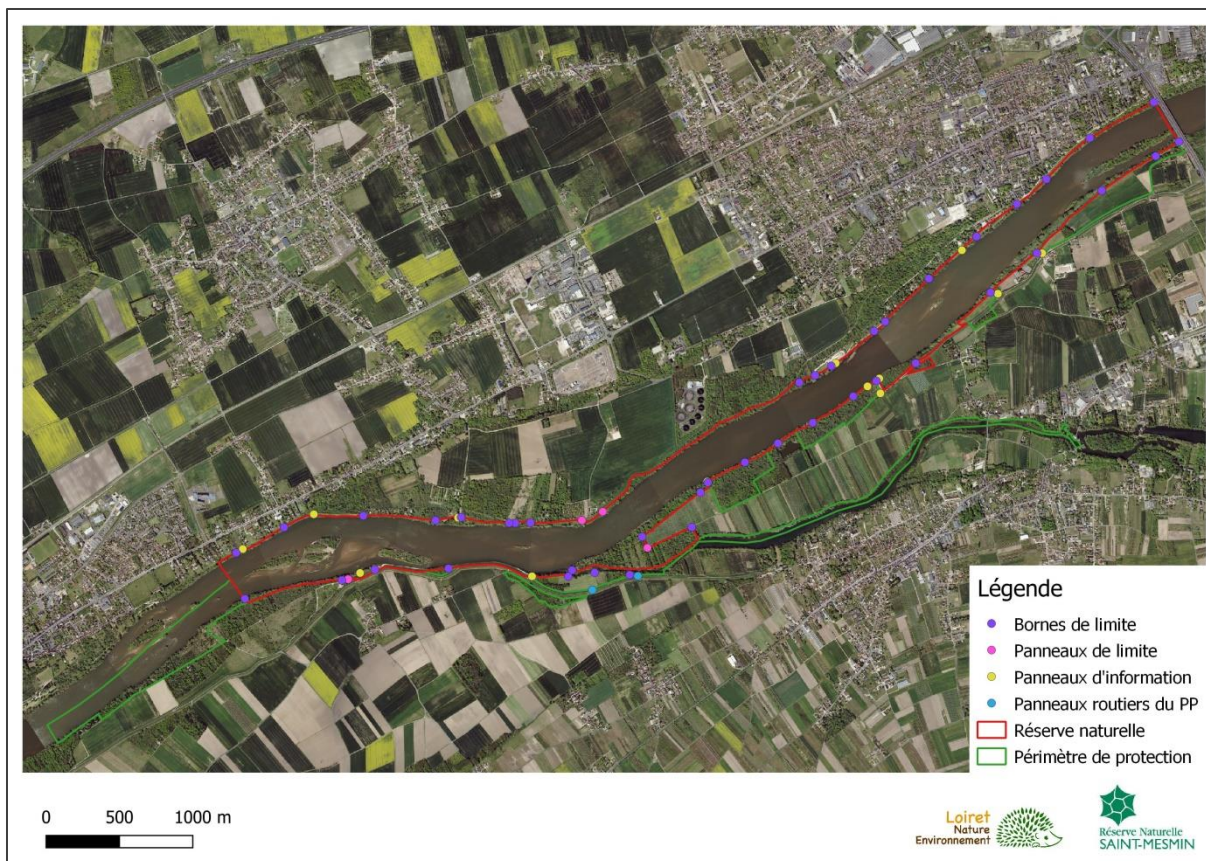


Figure 84: Cartographie de la signalétique réglementaire de la réserve naturelle de Saint-Mesmin



Figure 85 : mobilier du sentier de découverte de la Croix de Micy

Pour susciter la curiosité du public et lui apporter des informations sur la faune et la flore, deux sentiers pédagogiques sont à sa disposition.

Le premier, sur la commune de Saint-Pryvé-Saint-Mesmin, est le **sentier pédagogique de la Croix de Micy**, rénové en mars 2016. Son accès est aisé depuis le parking de la Pointe de Courpain. Son intérêt réside dans les différents milieux qu'il permet de faire découvrir aux promeneurs sur un petit linéaire (1,5 km) : prairie, fourrés denses, forêt alluviale, îles et îlots, et les espèces, même ordinaires, qu'ils abritent.

13 panneaux mobiles, mêlant textes et dessins humoristiques, informent le public sur la nature au bord de la Loire : espèces souvent mal-aimées telles que la Ronce, l'Ortie ou encore le Lierre, espèces emblématiques de la Loire comme le Castor d'Europe, la Loutre, la diversité des oiseaux, la dissémination des graines... Le second est le **sentier de découverte des Isles** à Mareau-aux-prés, qui jouxte une aire de pique-nique communale, proche de la réserve. Sur 2,5 km, 10 tables de lecture illustrées présentent la faune, la flore, les insectes ou les arbustes à baies, mais aussi les milieux ligériens comme la ripisylve ou la dynamique d'évolution des îles.



Figure 86 : Sentier pédagogique des Isles à Mareau-aux-Prés

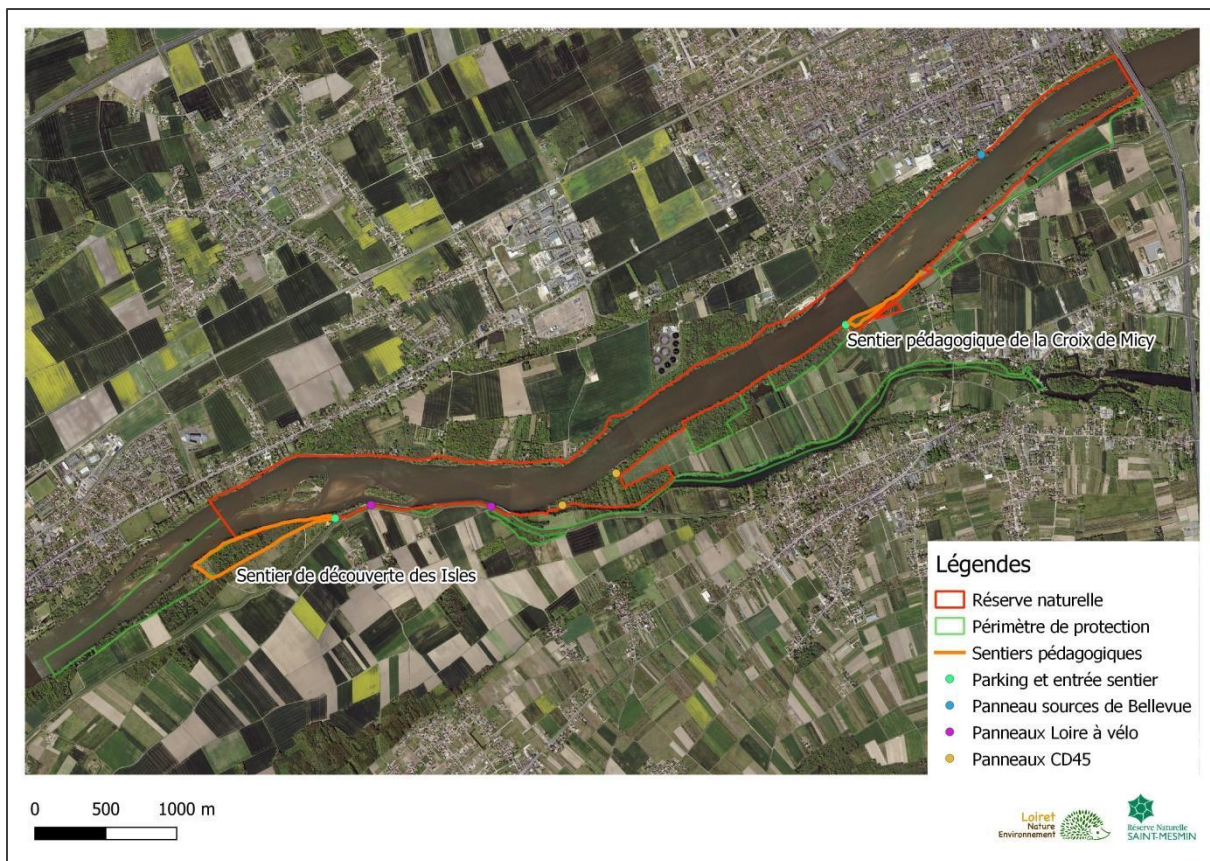


Figure 87: Cartographie du mobilier pédagogique de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

Un observatoire, récemment rénové par la commune de Chaingy, est présent en rive nord face aux îles de Mareau. Il est actuellement peu utilisé, car un peu en retrait du sentier, mais il pourrait être intéressant de réfléchir, avec la commune, à des supports pédagogiques qui pourraient renforcer son attractivité et sa valorisation.

Le conseil départemental du Loiret a installé en 2008 des panneaux sur la Pointe de Courpain expliquant les espèces caractéristiques de ce milieu comme les essences principales, les Pics, les champignons. Ce mobilier est vieillissant et une réflexion sera nécessaire pour le renouveler, dans ce secteur de la réserve très fréquenté par un public d'habités.

En bord de levée, sur l'itinéraire de La Loire à vélo, deux panneaux d'information surplombent la réserve sur la commune de Mareau-aux-Prés.

### V.3. Les animations

#### V.3.1. Pour le grand public

20 à 30 sorties par an ont été organisées pendant la durée du plan de gestion 2016-2020, avec une moyenne de 18 personnes par sorties. L'offre d'animation de la réserve est récompensée par une fréquentation constante du public et un intérêt qui ne se dément pas. On constate la présence d'habités, mais aussi un renouvellement régulier des participants, grâce notamment au relais de la presse et à la page Facebook de l'association gestionnaire.

Les thèmes proposés sont variés : faune, flore, gestion des milieux, land art, animations sensorielles..., s'appuyant sur les compétences des agents de l'équipe de la réserve, mais aussi sur celles de spécialistes (entomologistes, astronomie...), ce qui a permis d'élargir cette offre d'animation. La mission de sensibilisation du public aux portes de l'agglomération orléanaise est essentielle et la recherche est permanente pour proposer un programme riche et varié, afin de toucher le plus large public possible, sur chacune des communes de la réserve.

L'équipe propose de temps à autre des points-rencontres, qui permettent d'aller à la rencontre du public, pour susciter la discussion, grâce à l'observation des oiseaux à la longue-vue, la proximité d'indices de castor... L'objectif est de sensibiliser un public qui ne viendrait pas spontanément aux sorties proposées par l'organisme gestionnaire.

Selon la demande, l'équipe de la réserve accueille chaque année quelques groupes constitués (Comités d'entreprises, clubs...) pour des visites guidées de découverte de la faune et de la flore.

### V.3.2. Pour le public scolaire

L'éducation à l'environnement, auprès des jeunes de tous âges, est une priorité pour faire découvrir la richesse de la réserve, le rôle et les missions de cet espace protégé.

Le bilan réalisé en fin de plan de gestion 2016-2020 a mis en évidence le volume conséquent d'activité pour ce public (800 à 1500 jeunes sensibilisés par an, en dehors de 2020, année marquée par la pandémie de Covid-19). La répartition présentée sur le graphique ci-dessous, montre que les publics touchés s'échelonnent de la maternelle à l'université, même si les enfants d'école primaire sont souvent les plus nombreux. Les sollicitations sont également régulières pour les collégiens.

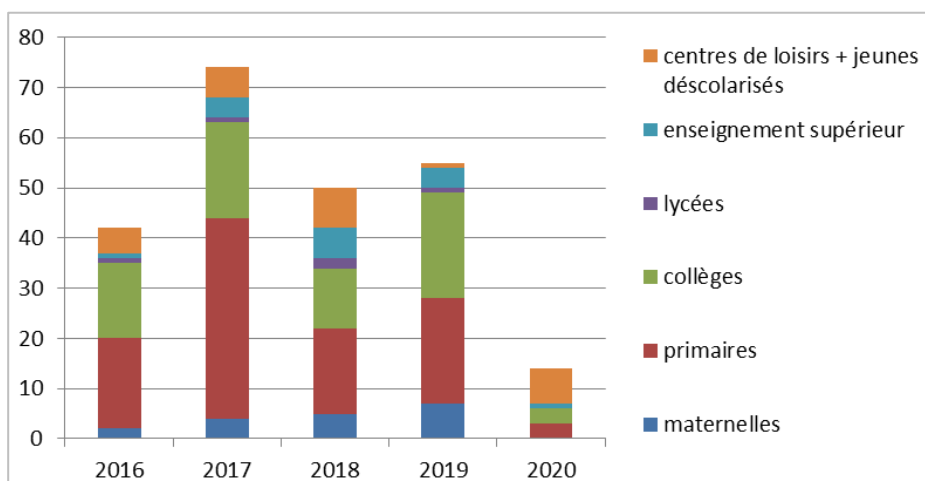


Figure 88: Répartition des publics aux animations scolaires de la réserve naturelle de Saint-Mesmin

La communication autour du catalogue d'animation, et l'ajout régulier de nouveaux thèmes ont permis de mieux définir notre offre auprès des enseignants et de faciliter les échanges pour la préparation des interventions.



Figure 89 : animation scolaire à Mareau-aux-Prés

Une attention permanente est apportée pour enrichir continuellement ce catalogue, pour l'adapter à de nouveaux enjeux (le changement climatique par exemple) et renouveler les supports pédagogiques, pour que nos animations restent attrayantes et participatives. La formation du personnel de la réserve doit se poursuivre, pour le familiariser avec de nouvelles approches et enrichir notre offre pédagogique, pour cette mission essentielle qu'est l'éducation à l'environnement.

### V.3.3. Pour les professionnels

La réserve sert également de support pour des formations à destination de professionnels, selon les sollicitations : agents municipaux des services espaces verts, agents de RTE, agents de l'OFB en formation.... Les thématiques d'inventaire de la biodiversité, des enjeux de gestion, des problématiques dans le domaine de la police de l'environnement... sont quelques-uns des thèmes qui sont régulièrement abordés.



Figure 90 : Formation avec des agents de RTE à la Pointe de Courpain

## VI. L'ancrage local et les partenariats

### VI.1. L'acceptation de la réserve

La création de la réserve naturelle de Saint-Mesmin et de son périmètre de protection s'est faite dans un climat local tendu. 15 ans plus tard, de nombreux liens ont été tissés avec les collectivités, avec certaines associations locales, avec des agriculteurs, des propriétaires riverains, ou des habitants des communes. Les actions menées entre 2016 et 2021, ont montré concrètement les partenariats et actions possibles, indispensables pour la bonne intégration de ce territoire linéaire dans son environnement.

Pour rencontrer les habitants, la participation à des manifestations sur le territoire des communes de la réserve, mais aussi à proximité (Meung-sur-Loire ou Orléans) offre la possibilité de mieux faire connaître la réserve naturelle de Saint-Mesmin et ses actions. Des panneaux d'exposition sur les grandes missions et les milieux naturels ont été créés pour renforcer l'identité visuelle de la réserve sur les différents stands.

De plus, les réponses aux sollicitations des acteurs du territoire ont permis de mieux comprendre les logiques et les contraintes de chacun. Ce contexte est favorable à l'élaboration de nouveaux projets, car le travail de communication et d'accompagnement des acteurs locaux s'inscrit dans la durée.

### VI.2. La richesse des partenariats

Les partenariats locaux, outre ceux évoqués précédemment, sont nombreux et concernent des domaines variés : partenaires techniques pour des suivis scientifiques spécifiques, ou pour la gestion de la végétation sous les lignes électriques qui traversent le territoire, (également partenaires financiers comme RTE ou ENEDIS), partenaires pour les questions liées à la gestion du lit de la Loire, comme la DDT ou au volet réglementaire, avec les polices municipales, l'OFB ou la gendarmerie.

A l'échelle nationale, la réserve naturelle de Saint-Mesmin fait partie du réseau des Réserves Naturelles de France (RNF), ce qui permet d'avoir des retours d'expériences et de disposer de nombreux outils mutualisés (protocoles, cahiers techniques...). Sur le plan scientifique, elle est aussi en lien avec la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, l'Office Français pour la Biodiversité et le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien pour ne citer qu'eux.

La situation de la réserve naturelle de Saint-Mesmin, seule réserve naturelle sur le linéaire inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, l'amène également à être au contact de ces acteurs, notamment la Mission Val de Loire.

Le projet BioMareau a permis d'enrichir le réseau de partenaires dans le domaine de la recherche scientifique : INRAE, mais aussi Université de Tours ou Zone Atelier Loire.

La réserve naturelle de Saint-Mesmin s'inscrit dans un riche réseau de partenaires, détaillé dans le schéma ci-dessous, tant sur le plan scientifique, technique, réglementaire, qu'auprès des collectivités et des acteurs locaux. Ce réseau est indispensable pour gérer de façon dynamique ce territoire, en prenant en compte toute la complexité de ses composantes.

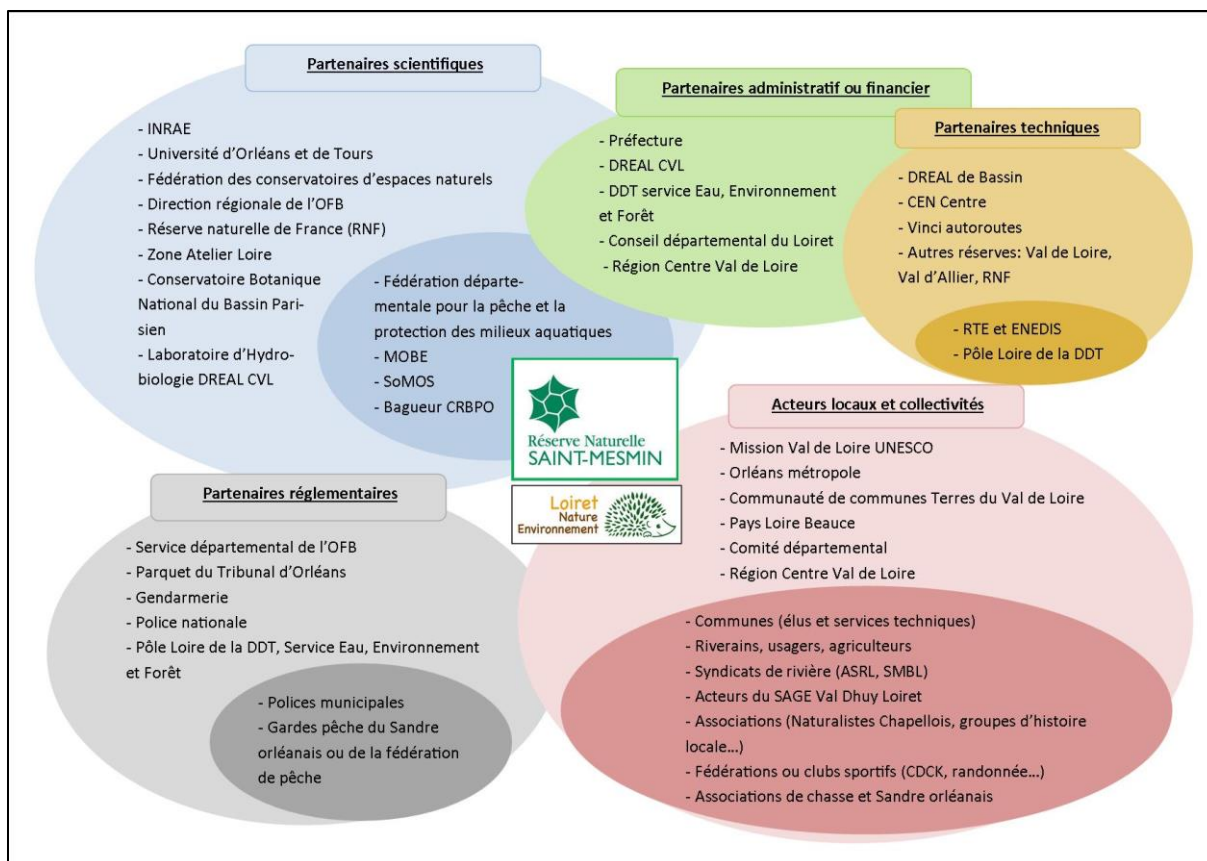


Figure 91: Schéma des partenaires de la réserve naturelle de Saint-Mesmin



## BIBLIOGRAPHIE :

- Agence d'urbanisme de l'agglomération orléanaise, Transitec, Agence Laverne Paysagistes, ER.AMP, AFCE, Ville inventive, 2019. SCoT Orléans métropole.
- Baeta, R., Herbrecht, F., & Fierimonte, B. (2020). *Stylurus flavipes* et *Ophiogomphus cecilia* deux mystérieuses libellules.
- Baptist, F., & Séon-Massin, N. (2014). *Les poissons d'eau douce à l'heure du changement climatique: état des lieux et pistes pour l'adaptation*. Onema.
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. Volume 1. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 339 p. + cédérom.
- BESLIN O. (2021) –*Diagnostic écologique et cartographie des habitats et de la flore d'intérêt européen\_ Compte-rendu d'expertise sur la RNN Saint-Mesmin (site FR3600026) et périmètre de protection*. DREAL Centre-Val de Loire, CBNBP délégation Centre-Val de Loire,/MNHN, 69 p. + annexes
- Binon, M., Chapelin-Viscardi, J. D., Horellou, A., & Lesmesle, B. (2015). Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre–Val de Loire (Coleoptera). *L'Entomologiste*, 71, 401-421.
- Boudin L., Cordier J. & Moret J. 2007. – *Atlas de la flore remarquable du Val de Loire entre le Bec d'Allier et le Bec de Vienne*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 464 p. (Patrimoines naturels, 66)
- Bourgeois, Pascal, « BMX : La Chapelle-Saint-Mesmin, en piste pour 2023 », dans La République du Centre, 16/07/2021
- Bouteiller, X. (2018). Une histoire écologique et évolutive du robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) depuis son introduction en Europe (Doctoral dissertation, Bordeaux).
- CEREMA, 2019. Les arrêtés de protection de biotope (APB ou APPB) [WWW Document]. URL <http://outil2amenagement.cerema.fr/les-arretes-de-protection-de-biotope-apb-ou-appb-r451.html> (accessed 9.7.21).
- CHAPELIN-VISCARDI J.-D., 2019. – *Inventaire entomologique de la Réserve naturelle nationale de Saint-Mesmin (Loiret). Synthèse de l'année 2018*. Rapport du Laboratoire d'Eco-Entomologie pour la RNN de Saint-Mesmin, 36 p.
- Chevalier R. et al. (2019). Suivi floristique des îles de Mareau-aux-Prés (45) : Apparition et évolution de l'abondance des espèces invasives en huit ans (2012-2019) 9èmes Rencontres Botaniques du Centre-Val de Loire. Le 30 novembre 2019 à Tours.
- Collin, P., & Dumas, Y. (2009). Que savons-nous de l'Ailante (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle)? *Revue forestière française*.
- Dambre, J. L., & Malaval, P. (1993). Evaluation des conditions de poursuite de la politique de limitation des extractions de matériaux dans le lit de la Loire du Bec d'Allier à Nantes. *Rapport technique, Cellule de mesures et de bilans Loire Estuaire*.

Darinot F. 2018 – Le Rat des moissons (*Micromys minutus* Pallas 1771) en France – Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2013-2017. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Bourges, 167 p.

DECAMPS, H. (2003). Ripisylves: la biodiversité par l'instabilité. *Forêt méditerranéenne*, t. XXIV, n° 3, septembre 2003

Denux, O., Augustin, S., et Rossi, J. P. 2015. 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) - Action 7 : COLÉOPTÈRES CARABIDAE. Compte-rendu scientifique final (juillet 2012 - juin 2015). INRA, Ardon. 194 p.

Denux, O., Augustin, S., & Rossi, J-P. (2017). COLÉOPTÈRES CARABIDAE. BioMareau-II (2016-2019). Dynamique de recolonisation de la biodiversité après travaux d'entretien du lit de la Loire.

Denux, O., Dauffy-Richard, E., Rossi, J. P., & Augustin, S. (2017). Rediscovery of the endangered species *Harpalus flavescens* (Coleoptera: Carabidae) in the Loire River. *Insect conservation and diversity*, 10(6), 488-494.

DESMOULINS, F., & EMERIAU, T. (2017). Liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0, novembre 2017.

DIREN Centre. (2007) Site inscrit au titre des articles L341. 1 à 22 du code de l'environnement

Dommanget, F., Évette, A., Martin, F. M., Piola, F., Thiébaud, M., Rouifed, S., ... & Rivière-Honneger, A. (2019). Les renouées asiatiques, espèces exotiques envahissantes. *Sciences Eaux & Territoires*, (27), 8-13.

Dubrulle, Pierre-Marie., Catusse, Michel (2012). Où en est la colonisation du Castor en France. *Faune sauvage*, 297, 24-35.

DUMAS Y., 2019. Que savons-nous de l'Erable négondo *Acer negundo* L. ? *Naturae*, 10 : 257-283.

Dumas Y., Dupré R., Gosselin M., Gosselin F., Chevalier R. & Villar M. 2018. – *BioMareau-II : effet de l'invasion des îles de Loire par l'érable négondo sur la diversité en bryophytes épiphytes*. Séminaire « La biodiversité alluviale du bassin versant de la Loire : fonctionnement, dynamiques et gestion », MSH Val de Loire, Tours. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35228.54403>

Dupont, N., & Moatar, F. (2016). *La Loire fluviale et estuarienne: Un milieu en évolution*. Quae.

eaufrance, 2019. Les rivières [WWW Document]. Eaufrance. URL <https://www.eaufrance.fr/les-rivieres> (accessed 9.10.21).

EPTB:

<http://eptb-saone-doubs.n2000.fr/sites/eptb-saone-doubs.n2000.fr/files/documents/page/91F0-3.pdf>

Erktan, A., & Rey, F. (2011, February). Lien entre morphologie de rejets de boutures de saules et efficacité de piégeage de sédiments dans le lit de ravines érodées en cours de réhabilitation. In *REVER 3. Réseau d'Echanges et de Valorisation en Ecologie de la Restauration*.

Fer Christian. Août 2014. Quand la ville était une station balnéaire. La République du Centre

Foden, W. B., Mace, G. M., Vié, J. C., Angulo, A., Butchart, S. H., DeVantier, L., ... & Turak, E. Sensibilité des espèces aux impacts des changements climatiques. *La vie sauvage dans un monde en mutation—La Liste rouge de l'UICN des espèces menacées: Analyse de la Liste 2008*, 87.

Frederic Lionel. (2021). Synthèse du SPOL RN de Saint-Mesmin 2016-2020. Loiret Nature Environnement

Garnier, J., Ramarson, A., Billen, G., Théry, S., Thiéry, D., Thieu, V., ... & Moatar, F. (2018). Nutrient inputs and hydrology together determine biogeochemical status of the Loire River (France): Current situation and possible future scenarios. *Science of the Total Environment*, 637, 609-624.

Grille de critère pour les classes des espèces menacées des listes rouges de l'UICN :  
<https://uicn.fr/wp-content/uploads/2018/04/grille-synthese-criteres-liste-rouge.pdf>

Greulich, S., Diouf, M., & Gradaive, P. (2019, November). Qui sera sur la grève? Résultats pluriannuels pour un îlot fluvial en formation: banque de graines, végétation, degré de remodelage. In *9e rencontres botaniques du Centre—Val de Loire*.

GT IBMA. 2018. *Branta canadensis*. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Onema.

Holliday J. (coord.), 2017. Atlas des espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels.

Hopkinson, L., & Wynn, T. (2009). Vegetation impacts on near bank flow. *Ecohydrology: Ecosystems, Land and Water Process Interactions, Ecohydrogeomorphology*, 2(4), 404-418.

INPN, n.d. L'inventaire ZNIEFF [WWW Document]. URL <https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation> (accessed 9.7.21).

INSEE, 2018. Dossier complet – Commune d'Orléans (45234) | Insee [WWW Document]. URL <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-45234> (accessed 9.6.21).

Januschke, K., & Verdonschot, R. C. (2016). Effects of river restoration on riparian ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in Europe. *Hydrobiologia*, 769(1), 93-104.

Kui, L., & Stella, J. C. (2016). Fluvial sediment burial increases mortality of young riparian trees but induces compensatory growth response in survivors. *Forest Ecology and Management*, 366, 32-40.

La Rivière M., Aish A., Gauthier O., Grall J., Guérin L., Janson A.-L., Labrune C., Thibaut T. et Thiébaud E., 2015. Méthodologie pour l'évaluation de la sensibilité des habitats benthiques aux pressions anthropiques. Rapport SPN 2015-69. MNHN. Paris, 52 pp.

Latapie, A. (2011). Modélisation de l'évolution morphologique d'un lit alluvial: exemple de la Loire moyenne (Doctoral dissertation, Tours).

Le bassin de la Loire - - Val de Loire patrimoine mondial - 29075 [WWW Document], 2017. . Val Loire - Patrim. Mondial. URL <https://www.valdeloire.org/Connaitre/Decouvrir/Le-Val-de-Loire-au-naturel/Le-bassin-de-la-Loire> (accessed 9.23.21).

LÉVÊQUE (Antoine), 2021. — Inventaire entomologique. Contribution à la connaissance des Lépidoptères Hétérocères de la Réserve naturelle nationale Saint-Mesmin (Loiret). Année 2020. 56 p., 17 tabl., 18 graph., 45 illustr. fotogr. coul., 4 cartes. Entomo Fauna, Loiret Nature Environnement. Rapport miméographié.

Matte, R. (2020). Crues, dissémination et impact de la renouée du Japon en milieux riverains.

Matthews, S. N., Iverson, L. R., Prasad, A. M., Peters, M. P., & Rodewald, P. G. (2011). Modifying climate change habitat models using tree species-specific assessments of model uncertainty and life history-factors. *Forest Ecology and Management*, 262(8), 1460-1472.

Maurel, N., Salmon, S., Ponge, J. F., Machon, N., Moret, J., & Muratet, A. (2010). Does the invasive species *Reynoutria japonica* have an impact on soil and flora in urban wastelands?. *Biological invasions*, 12(6), 1709-1719.

Méheust, A., & Varray, S. (2020). Liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes du bassin Loire-Bretagne version décembre 2020. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 18 pages. *Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes du bassin Loire-Bretagne Dernière mise à jour: décembre, 3, 3.*

Minaudo, C. (2015). *Analyse et modélisation de l'eutrophisation de la Loire* (Doctoral dissertation, Tours).

Minaudo, C., Meybeck, M., Moatar, F., Gassama, N., & Curie, F. (2015). Eutrophication mitigation in rivers: 30 years of trends in spatial and seasonal patterns of biogeochemistry of the Loire River (1980–2012). *Biogeosciences*, 12(8), 2549-2563.

MNHN, DREAL, n.d. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) | Trame verte et bleue [WWW Document]. URL <http://www.trameverteetbleue.fr/outils-methodes/donnees-mobilisables/zones-importantes-pour-conservation-oiseaux-zico> (accessed 9.7.21).

Nabet, F. (2013). *Étude du réajustement du lit actif en Loire moyenne, bilan géomorphologique et diagnostic du fonctionnement des chenaux secondaires en vue d'une gestion raisonnée* (Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I).

Norbert Landon. (2007). Du constat d'enfoncement du lit fluvial aux actions de recharge sédimentaire : quelles solutions pour une gestion raisonnée de nos cours d'eau ?. Outils de gestion de l'eau en territoire de montagne, PNR du Queyras, ONEMA et MEDR, pp.28-39, 2007. halshs-00279895

Osterkamp, W. R., & Hupp, C. R. (2010). Fluvial processes and vegetation—glimpses of the past, the present, and perhaps the future. *Geomorphology*, 116(3-4), 274-285.

Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J. D., Keith, P., & Clergeau, P. (2003). Evolution holocène de la faune de Vertébrés de France: invasions et extinctions. *Institut National de Recherche Agronomique, Centre National de Recherche Scientifique, Muséum National d' Histoire Naturelle*.

Pujol D., Cordier J. & Moret J. 2007. – Atlas de la flore sauvage du département du Loiret. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 472 p.

Piégay, H., Pautou, G., & Ruffinoni, C. (2003). *Les Forêts riveraines des cours d'eau: écologie, fonctions et gestion*. CNPF-IDF.

Pratz Jean-Louis. (2010). Inventaire et caractérisation des synusies orthoptériques de la Réserve Naturelle de Saint-Mesmin 2009-2010. Loiret Nature Environnement

Réseau européen Natura 2000 [WWW Document], 2019. . Ministère Transit. Écologique. URL <https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1> (accessed 9.7.21).

Rollet, Anne-Julia. (2007). Etude et gestion de la dynamique sédimentaire d'un tronçon fluvial à l'aval d'un barrage : le cas de la basse vallée de l'Ain. Géomorphologie. Université Jean Moulin - Lyon III, 2007. Français. tel-00221368

Sarat, E., (coord). (2012). Gestion des populations de Bernache du Canada en régions Centre et Ile-de-France. Office national de la chasse et de la faune sauvage.

UICN. (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN: Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni: UICN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Schnitzler, A., Hale, B. W., & Alsum, E. M. (2007). Examining native and exotic species diversity in European riparian forests. *Biological conservation*, 138(1-2), 146-156.

SOURD, M., GRIVEL, S., MARCHADOUR, B., LAHNER, V., & PILARD, A. (2015). Evaluation hydromorphologique pour l'étude de l'évolution des Sternes dans le bassin de la Loire (France).

Vidal, J. P., Thiery, D., Habets, F., Garnier, J., Moatar, F., & Dupont, N. (2016). Trajectoires hydroclimatiques du bassin et impacts possibles.

Villar, M., & Forestier, O. (2009). Le Peuplier noir en France: pourquoi conserver ses ressources génétiques et comment les valoriser?. *Revue forestière française*.

Villar Marc, Chevalier Richard, Rodrigues Stéphane, Servain Sylvie. BioMareau-II (2016-2019). Dynamique de recolonisation de la biodiversité après travaux d'entretien du lit de la Loire. *JBM 2017 : Journées du projet BioMareau 2017*, Sep 2017, Mareau-aux-Prés, France. pp.1, 2017. (hal-02608512)

Wintenberger, C. (2015). *Dynamique fluviale et végétation pionnière à la Salicaceae en rivière sablo-graveleuse: études in et ex situ de la survie des semis durant les premiers stades de la succession biogéomorphologique en Loire Moyenne* (Doctoral dissertation, Tours).