

Plan de gestion des plantes exotiques envahissantes (PEE) sur le bassin versant de la Vie et du Jaunay



Syndicat Mixte des Marais
de la Vie, du Lipneron et du Jaunay



VENDÉE
LE DÉPARTEMENT

 **Conservatoire
d'espaces naturels**
Pays de la Loire



SOMMAIRE

1. CONTEXTE/PREAMBULE	2
2. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT PAR RAPPORT AUX PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	4
2.1. BASSIN VERSANT VIE ET JAUNAY	4
2.2. STRUCTURES EXERÇANT LA COMPETENCE GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES (GEMA) ...	5
2.3. ETAT DES LIEUX DU BASSIN VERSANT	5
2.4. ESPECES EMERGENTES	7
2.5. HISTORIQUE	8
3. STRATEGIE DE LUTTE	9
3.1. PLANTES AQUATIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	9
3.2. PLANTES TERRESTRES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	10
3.3. STRATEGIE DE LUTTE DEFINIE DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION	10
3.3.1. SITES VULNERABLES.....	10
3.3.2. STRATEGIE D'INTERVENTION	11
4. METHODOLOGIE DU PLAN DE GESTION	13
4.1. ELEMENTS CADRES	13
4.2. ETAT DES LIEUX.....	14
4.3. DIAGNOSTIC	14
4.4. OBJECTIFS VISES ET PROGRAMME D' ACTIONS	15
ANNEXES	16

1. CONTEXTE/PREAMBULE

Suite à la mondialisation et aux échanges commerciaux, de nombreuses plantes ont été introduites en France pour l'ornement et pour l'aquariophilie comme la Jussie, le Myriophylle du Brésil et l'Egerie dense, pour les plantes aquatiques, et le Baccharis, la Renouée du Japon et l'Herbe de la Pampa, pour les plantes terrestres.

Les plantes aquatiques se développant très rapidement (la biomasse doublant en quinze jours) et n'ayant pas de prédateurs, ces dernières engendrent de nombreux dégâts sur le milieu naturel :

- accélération du comblement et de l'envasement des fossés,
- altération de la qualité de l'eau par la consommation de l'oxygène,
- baisse de la biodiversité,
- menaces sur les activités économiques et de loisirs (pêche, chasse...).



Jussie



Myriophylle du Brésil



Egerie dense

Les plantes terrestres utilisées pour leurs qualités de rusticité et disséminées grâce à de nombreux facteurs (vent, eau, fort potentiel de colonisation...) envahissent de nombreux milieux comme les zones humides, bords de rivières, jardins, espaces verts et voies ferrées engendrant des impacts sur le milieu :

- diminution de la biodiversité en limitant le développement des espèces locales,
- modification des écosystèmes,
- altération de la qualité de l'eau (production massive de déchets),
- entrave à la pratique de la pêche, notamment par la formation de fourrés denses et impénétrables.



Herbe de la Pampa



Baccharis



Renouée du Japon

Depuis 1994, le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay est confronté à la présence de plantes exotiques envahissantes (PEE) sur l'ensemble du bassin versant de la Vie et du Jaunay, engendrant de nombreux impacts sur le milieu et les usages associés.

Depuis 2008, de nombreuses actions, basées uniquement sur l'arrachage manuel et l'arrachage mécanique, ont été menées par le Syndicat Mixte dans le cadre des différents contrats de mise en œuvre du SAGE, représentant un montant global de 452 000 € TTC :

- Contrat Restauration Entretien (CRE) 2008-2013 : 239 500 € TTC, dont 121 500 € en arrachage mécanique ;
- 2014 (année de transition entre 2 contrats) : 19 000 € TTC ;
- Contrat Territorial volet Milieux Aquatiques (CTMA) 2015-2019 (2020) : 146 180 € TTC, dont 6 200 € pour l'arrachage mécanique ;
- 2021 (année de transition entre 2 contrats) : 47 320 € TTC, dont 14 230 € pour l'arrachage mécanique.

Historiquement financées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le Département de la Vendée (40 % chacun dans le cadre du CTMA 2015-2019), ces actions sont, dans le cadre du Contrat Territorial Eau Vie-Jaunay 2022-2027 (CT Eau), subventionnées uniquement par le Département de la Vendée à hauteur de 50 %, sous condition de l'élaboration d'un plan de gestion des plantes exotiques envahissantes à l'échelle du bassin versant.

En effet, les actions menées à l'échelle du département de la Vendée par les différents gestionnaires donnent des bilans hétérogènes plus ou moins satisfaisants, avec des coûts annuels d'intervention récurrents très élevés.

Afin que le Département de la Vendée puisse orienter une stratégie financière, un plan de gestion doit être construit par chaque gestionnaire pour justifier des moyens techniques et financiers mis en place.

Au vu de l'évolution du nombre de sites colonisés depuis ces dernières années et de l'arrivée de nouvelles espèces sur l'ensemble du département, les interventions récurrentes seules ne semblent plus être suffisantes et paraissent difficiles à tenir sur le long terme d'un point de vue financier et humain.

C'est pourquoi, dans le cadre de la mise en place des actions du CT Eau Vie Jaunay 2022-2024, le plan de gestion des PEE intègre les actions en faveur de la restauration des milieux aquatiques.

L'objectif est d'augmenter la résilience de ces milieux vis-à-vis des PEE, permettant sur le long terme de limiter les interventions curatives.

Pour l'élaboration de ce plan de gestion, le Département de la Vendée s'appuie sur un travail du Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire (CEN) qui a été présenté et adapté avec un groupe technique composé de l'ensemble des gestionnaires des milieux naturels de Vendée.

En complément, le Département a missionné le CEN pour l'accompagnement des structures gestionnaires pour la concertation des acteurs locaux et la rédaction de ce plan de gestion à l'échelle de chaque bassin versant.

2. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT PAR RAPPORT AUX PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

2.1. BASSIN VERSANT VIE ET JAUNAY

Le bassin versant de la Vie et du Jaunay s'étend des sources de la Vie, du Ligneron et du Jaunay jusqu'à sa façade littorale, représentant un linéaire de 2 000 km de cours d'eau et une superficie de 780 km², englobant tout ou partie de 37 communes, 4 communautés de communes et 2 communautés d'agglomération.



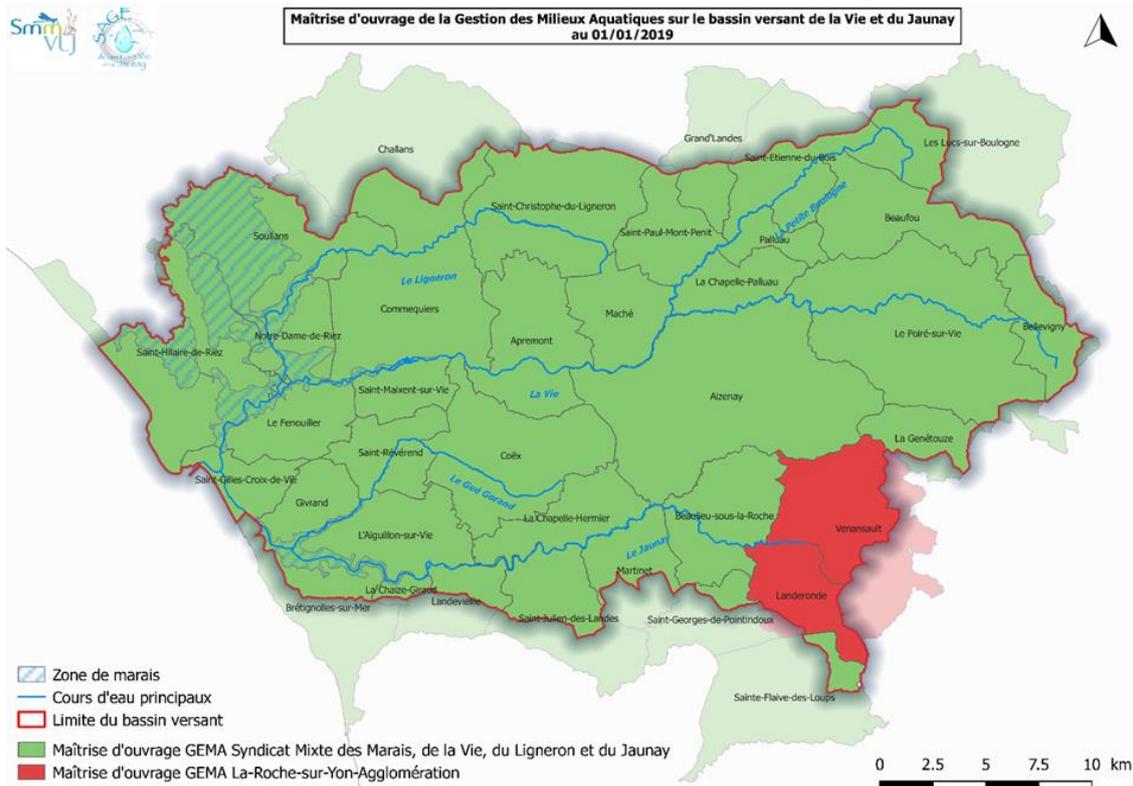
Le territoire est marqué par la présence de marais rétro-littoraux doux et salés, sur une surface de 5 500 ha, gérés par des associations syndicales de propriétaires ; la coordination étant assurée par le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay, structure porteuse du SAGE Vie et Jaunay.

Présentant également de nombreux plans d'eau, le bassin versant de la Vie et du Jaunay offre une richesse d'habitats propices pour le développement des plantes exotiques envahissantes.



2.2. STRUCTURES EXERÇANT LA COMPÉTENCE GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES (GEMA)

La compétence GEstion des Milieux aquatiques (GEMA) sur le bassin versant Vie et Jaunay est répartie entre deux structures depuis le 1^{er} janvier 2017. Le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay qui mène cette compétence sur 35 communes et La Roche-sur-Yon Agglomération qui réalise cette action sur les communes de Landeronde et Venansault.



La lutte contre les plantes exotiques envahissantes sur les cours d'eau et marais est effectuée par ces deux structures dans le cadre d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) pour la restauration des milieux aquatiques.

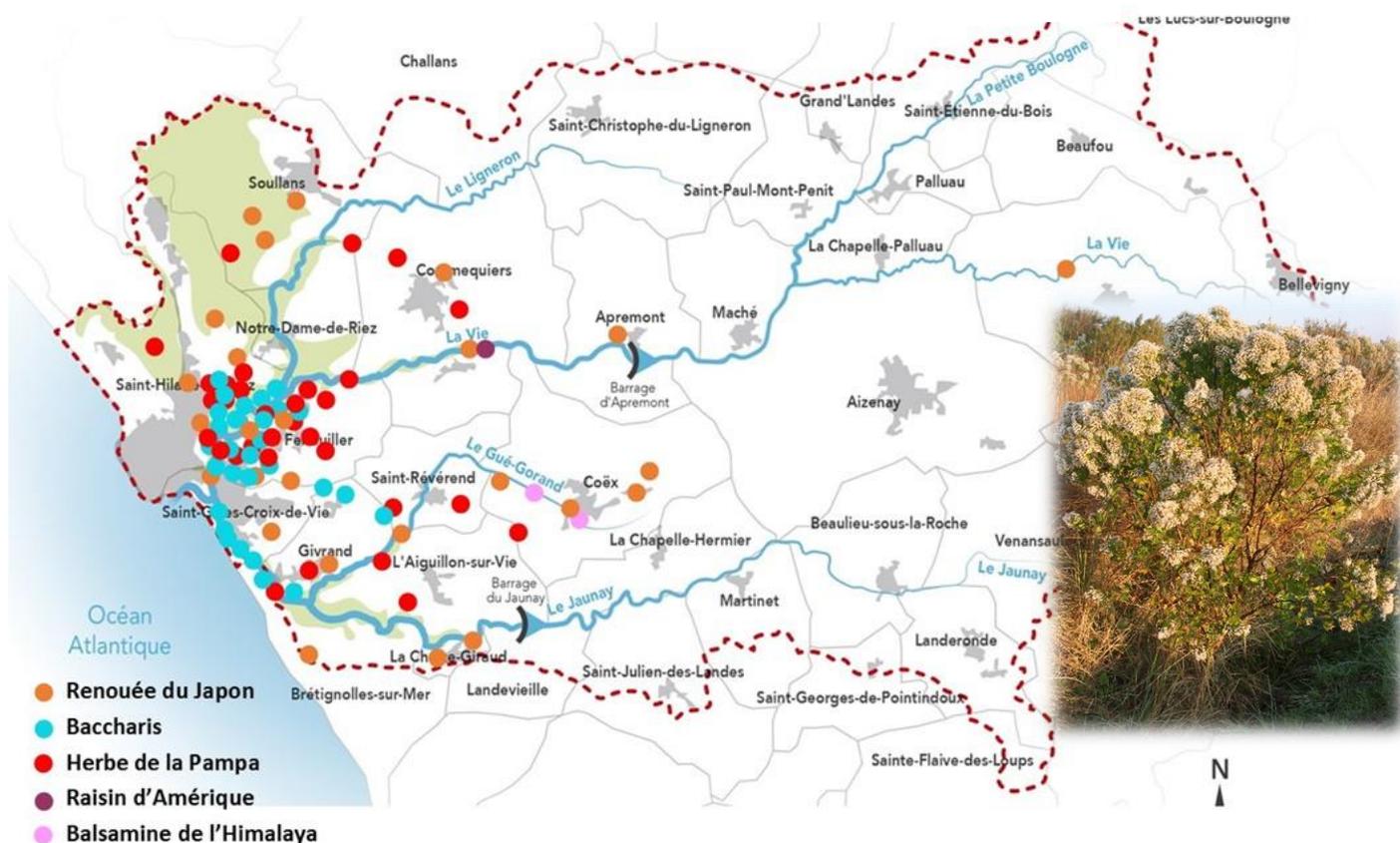
L'intervention sur les plans d'eau reste de la responsabilité de chaque propriétaire (propriétaire privé, commune, EPCI, Vendée Eau, Département, Fédération de pêche...).

2.3. ETAT DES LIEUX DU BASSIN VERSANT

Suite à des recensements menés en 2019, 2021 et 2022 par l'équipe du Syndicat Mixte, différents sites colonisés par les plantes exotiques envahissantes ont été localisés sur l'ensemble du bassin versant :

- ✓ Plantes aquatiques exotiques envahissantes :
 - **4 espèces principales** (Jussie, Myriophylle du Brésil, Egerie dense et Lagarosiphon),
 - **12 sites en zone de marais** représentant un linéaire de 12 665 m dont le marais du Jaunay et du Gué-Gorand colonisé sur 520 ha,
 - **4 sites recensés sur cours d'eau**,
 - **43 plans d'eau colonisés** dont le Lac du Gué-Gorand et la carrière de Saint-Christophe-du-Ligneron.

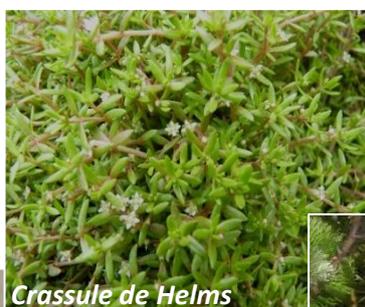
Etat des lieux des plantes terrestres exotiques envahissantes sur le bassin versant Vie et Jaunay



2.4. ESPECES EMERGENTES

Depuis de nombreuses années, l'arrivée de nouvelles espèces dites émergentes est observée sur l'ensemble du département de la Vendée et sur les bassins versant voisins. Ces plantes doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- ✓ **Laitue et Jacinthe d'eau** : marais Poitevin,
- ✓ **Crassule de Helms** : ruisseau du Guyon, à Venansault,
- ✓ **Cabomba de Virginie** : rivière l'Yon, à La Roche-sur-Yon,
- ✓ **Balsamine de Balfour** : marais Breton, à La Garnache.



2.5. HISTORIQUE

Le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay est confronté depuis les années 90 à la problématique des plantes envahissantes.

La Jussie et le Myriophylle du Brésil ont été observés pour la première fois **en 1994** par la Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FVPPMA) dans les **marais du Jaunay et du Gué-Gorand**, sur la totalité de sa surface (570 ha).

En 2002, du Myriophylle du Brésil a été localisé par le Syndicat Mixte dans **le marais de Soullans et des Rouches**, sur un linéaire de 150 m, suite à la vidange d'un aquarium par un particulier.

De 2006 à 2015, le Syndicat Mixte a effectué **un inventaire des plantes terrestres sur le marais salé** et en particulier sur les communes de Saint-Hilaire-de-Riez et du Fenouiller. Les espèces cibles sont la Renouée du Japon, le Baccharis et l'Herbe de la Pampa.

En 2007, l'apparition d'une nouvelle plante, **l'Egerie dense**, engendre de nouvelles problématiques dans le marais du Jaunay et du Gué-Gorand et questionne les différents acteurs locaux.

De 1981 à 2016, les missions du Syndicat Mixte étant axées uniquement sur les secteurs de marais, ces différents sites ont fait l'objet de **nombreuses opérations d'arrachage et de suivi** par le Syndicat Mixte.

Depuis 2017, l'extension de la compétence « Entretien et restauration des marais et des cours d'eau » par le Syndicat Mixte sur la totalité du bassin versant Vie et Jaunay a permis de **détecter de nouveaux foyers présents sur les parties amont du bassin versant**.

Depuis cinq ans, le nombre de nouveaux sites ne cesse d'augmenter sur l'ensemble des marais et cours d'eau du bassin versant, avec :

- Années 2017-2018 :
 - **le marais de Baisse**, à Saint-Hilaire-de-Riez, colonisé par le Myriophylle du Brésil sur un linéaire de 190 m (*Les Rayes*) ;
 - **la rivière la Vie**, au Poiré-sur-Vie, colonisée partiellement par la Jussie sur un linéaire de 1 km.
- Année 2019 :
 - **le marais de Soullans**, colonisé sur deux sites par la Jussie, sur un linéaire total de 1,8 km de fossés de marais (*Le Picou et la Pérouelle*) ;
 - **la rivière la Petite Boulogne**, à Saint-Etienne-du-Bois, envahie par la Jussie de façon ponctuelle ;
 - **la rivière le Gué-Gorand** en aval du barrage du Gué-Gorand, à Saint-Révérend, colonisée par la Jussie.
- Année 2020 :
 - **le marais de Soullans**, colonisé sur trois nouveaux sites par la Jussie, sur un linéaire total de 3 km de fossés de marais (*Les Baconnières, La Sauvagette, Le Chep*) ;
 - **le marais de Saint-Hilaire-de-Riez**, colonisé sur un site par la Jussie, sur un linéaire de 2,3 km de fossés de marais (*Le Guittard*) ;
 - **le marais des Rouches**, à de Notre-Dame-de-Riez, colonisé par la Jussie, sur une surface de 40 m² (*Les Trois Fontaines*).

- Année 2021 :
 - **le marais de Soullans**, colonisé sur un nouveau site par la Jussie, sur un linéaire de 120 m de fossé (*Le Bois David*) ;
 - **le marais des Rouches**, à de Notre-Dame-de-Riez, colonisé sur un second site par la Jussie, sur une surface de 6 m² (*Le Rivage*).
- Année 2022 :
 - **le marais de Soullans**, colonisé sur un nouveau site par la Jussie, sur un linéaire total de 2,3 km de fossés de marais (*le Bel Avenir*) ;
 - **la rivière la Vie**, à d'Aprémont, colonisée partiellement par la Jussie, sur un linéaire de 2,8 km.

Au total, **17 sites sont actuellement suivis** par le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay et font l'objet d'opérations curatives.

En complément, sur l'ensemble du bassin versant, 43 plans d'eau ont également été recensés, colonisés essentiellement par la Jussie, le Myriophylle du Brésil et le Lagarosiphon. Ce chiffre ne fait qu'accroître depuis plusieurs années, nécessitant une sensibilisation des différents propriétaires et l'apport de conseils techniques par le Syndicat Mixte.

3. STRATEGIE DE LUTTE

3.1. PLANTES AQUATIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Après de nombreuses années d'expérimentation menées par le Syndicat Mixte pour la mise en place d'actions efficaces contre la Jussie et le Myriophylle du Brésil (arrachage mécanique avec grilles, matériel amphibie, traitement chimique...), seule la combinaison d'arrachage mécanique et manuel a réellement permis d'obtenir des résultats satisfaisants.

Les résultats obtenus sur le marais du Jaunay et du Gué-Gorand permettent de constater que cette stratégie de lutte a été relativement efficace :

Taux de recouvrement par fossé	Nombre de fossés en 2007	Nombre de fossés en 2022
0 %	92	183
1 à 30 %	167	154 dont 153 de 1 à 15 %
31 à 60 %	22	3
61 à 100 %	45	1
TOTAL de fossés suivis	326	341

Pour l'année 2022, le taux de recouvrement par les plantes invasives est en nette diminution. Le nombre de fossés n'ayant plus de plantes a très largement augmenté comparé à 2007, confirmant la baisse du taux d'envahissement sur l'ensemble du marais.

Ce bilan se confirme aussi vis-à-vis du nombre de fossés ayant plus de 31 % de colonisation, passant de 67 fossés en 2007 à 3 en 2022, et par un seul fossé ayant un taux de recouvrement supérieur à 61 %.

Cette stratégie est **efficace mais nécessite des moyens humains et financiers très importants** durant la saison de croissance de la plante (3 à 5 passages par fossé de juin à septembre), mobilisant 3 Equivalents Temps Plein (ETP) sur 4 mois de l'année.

Au vu de l'augmentation croissante du nombre de sites durant ces dernières années et potentiellement durant les années à venir, le temps et le coût de ces opérations ne seront qu'exponentiels.

L'apparition de l'Egerie dense contre laquelle de nombreuses actions d'arrachage manuel et mécanique ont été menées sans résultat favorable, remet en cause les orientations futures de travaux.

L'élaboration d'un plan de gestion permettra d'agir sur les facteurs favorisant l'extension des foyers de colonisation des plantes aquatiques exotiques envahissantes en restaurant les milieux aquatiques, afin de limiter les interventions curatives.

3.2. PLANTES TERRESTRES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dans le cadre des précédents contrats de travaux, de nombreuses opérations ont été menées sur les plantes terrestres exotiques envahissantes en collaboration avec certaines communes du territoire :

- arrachage manuel et mécanique du Baccharis et de l'Herbe de la Pampa avec la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, sur le ruisseau du Grenouillet, sur un linéaire de 2 400 m,
- arrachage manuel et mécanique et arrachage par traction animale du Baccharis par la commune de Saint-Hilaire-de-Riez, dans le marais salé.

Des opérations ponctuelles sur des herbiers isolés de Renouée du Japon ont également été entreprises par les services du Syndicat Mixte.

Si des résultats probants ont pu être observés sur le ruisseau du Grenouillet du fait de la structure du sol facilitant l'intervention (schiste), il s'avère que les autres opérations menées en zone de marais n'ont **pas obtenus de résultats satisfaisants**, favorisant même le développement de ces espèces sur certains secteurs.

L'élaboration d'un plan de gestion permettra d'accompagner techniquement les communes sur la définition des actions à mettre en œuvre pour lutter contre les plantes terrestres exotiques envahissantes et de mettre en place des journées de formation auprès des agents communaux.

3.3. STRATEGIE DE LUTTE DEFINIE DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION

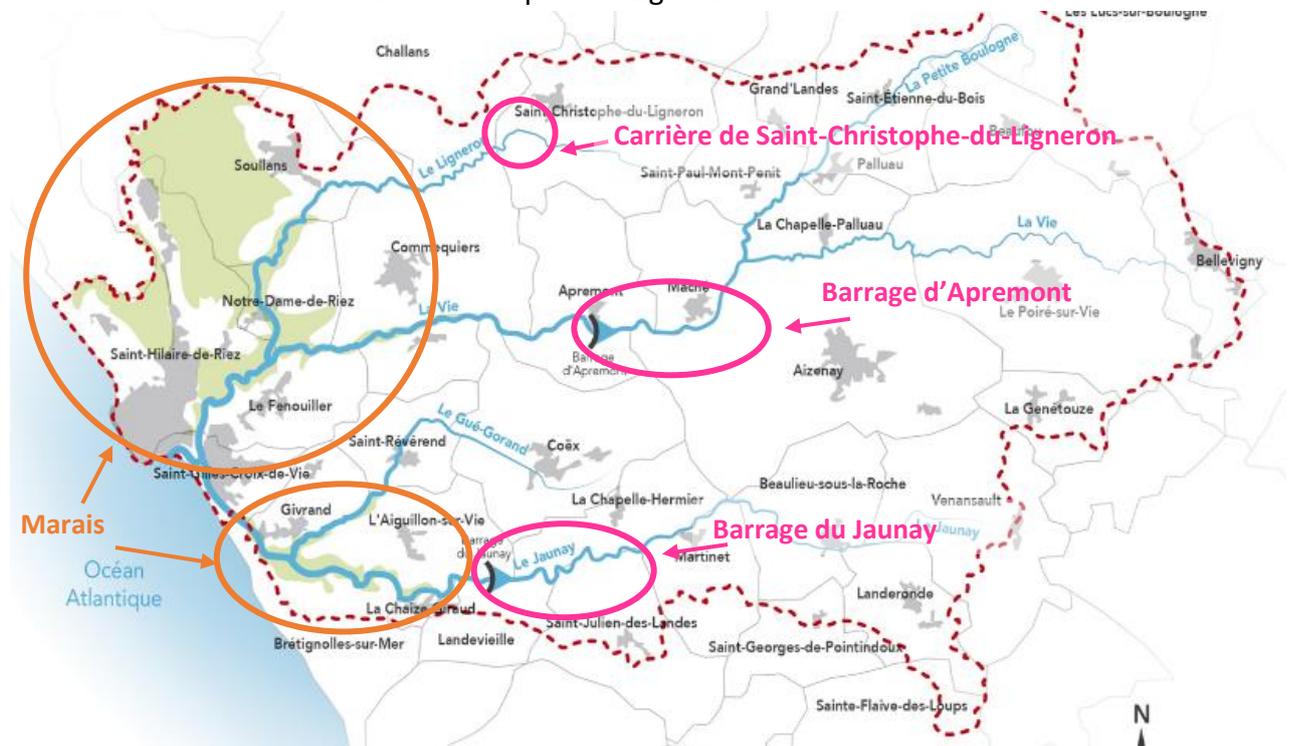
Suite aux différents résultats obtenus sur les plantes exotiques envahissantes sur le bassin versant Vie et Jaunay, le Syndicat Mixte a défini un cadre d'intervention, à l'échelle du bassin versant, présenté et validé avec l'ensemble des acteurs du territoire en date du 9 février 2023.

3.3.1. SITES VULNERABLES

Des sites vulnérables vis-à-vis de la problématique des plantes exotiques envahissantes ont été identifiés sur le bassin versant du fait de leur intérêt environnemental et des usages associés.

Ces derniers devront faire l'objet d'une attention particulière et seront définis comme prioritaires sur le territoire :

- les zones de marais :
 - Marais de Soullans et des Rouches,
 - Marais de Saint-Hilaire-de-Riez et Notre-Dame-de-Riez,
 - Marais de la Basse Vallée de la Vie,
 - Marais du Barrage des Vallées,
 - Marais de la Vie,
 - Marais du Jaunay et du Gué-Gorand.
- les plans d'eau sur cours d'eau dont les deux barrages et une réserve pour l'alimentation en eau potable :
 - Barrage d'Apremont,
 - Barrage du Jaunay,
 - Carrière de Saint-Christophe-du-Lignerons.



3.3.2. STRATEGIE D'INTERVENTION

La stratégie d'intervention décidée s'articule selon la priorisation suivante :

1. Intervention sur les **sites en début de colonisation** par les plantes envahissantes. En effet, plus l'action est menée de façon précoce et plus l'élimination de la plante est envisageable.
2. Interventions sur les **stations déjà colonisées et connues**, de manière élargie. Des actions seront menées sur le linéaire colonisé mais également sur les annexes à proximité (fossés tertiaires, bras morts...) afin de limiter la propagation des plantes.

Les actions à mener sur le bassin versant Vie et Jaunay seront axées selon deux types d'interventions :

- A. intervention sur la résilience du milieu (actions sur le milieu pour limiter l'implantation et la propagation des plantes),
- B. intervention curative (arrachage manuel et mécanique).

Afin de déterminer le rôle de chacun des acteurs du territoire et d'orienter les actions, une stratégie et une priorité ont également été définies par typologie de milieu :

- Marais
 - intervention du Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay dans le cadre de ses compétences,
 - pas d'intervention sur l'Egerie dense au vu du retour des actions déjà mises en place,
 - les actions sur les plantes terrestres seront menées uniquement en actions complémentaires à des travaux inscrits dans le cadre des contrats de mise en œuvre du SAGE (curage, ripisylve, restauration de berges...).
 - priorités :
 1. Sites colonisés élargis en marais doux,
 2. Autres marais doux,
 3. Marais salés (Basse Vallée de la Vie).
- Cours d'eau :
 - intervention du Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay ou de La Roche-sur-Yon Agglomération dans le cadre de leurs compétences et selon le territoire concerné ;
 - les actions sur les plantes terrestres seront menées uniquement en actions complémentaires à des travaux inscrits dans le cadre des contrats de mise en œuvre du SAGE (morphologie, effacement de plan d'eau, aménagement pour l'anguille...).
 - priorités :
 1. Cours d'eau principaux du bassin versant :
 - *La Vie*
 - *La Petite Boulogne,*
 - *Le Ligneron,*
 - *Le Jaunay,*
 - *Le Gué-Gorand ;*
 2. Cours d'eau sur les bassins versants prioritaires définis dans le Contrat Territorial Eau 2022-2027 :
 - Bassin amont Vie : *Maldemée, Vie amont, Ruth, Milière,*
 - Bassin de la Petite Boulogne : *Boutière, Rigolly Gazon, Saint Paul, Fontaine de la Flachaussière,*
 - Bassin du Ligneron : *Peaudries, Granges, Quarteron, Brandeau et Fontennes ;*
 3. Autres cours d'eau.
- Plans d'eau sur cours ou non :
 - intervention du propriétaire (privé, commune, EPCI, Vendée Eau, Département, Fédération de Pêche),
 - appui technique du Syndicat Mixte et de La Roche-sur-Yon Agglomération, sur leur territoire respectif, pour l'état des lieux et l'orientation des actions à mener avec le propriétaire,
 - sensibilisation accrue sur les plans d'eau localisés sur cours d'eau pour limiter la dissémination des plantes dans le milieu naturel,

- priorités :
 1. Barrages (Alimentation en Eau Potable et autres) :
 - *Barrage d'Apremont,*
 - *Barrage du Jaunay,*
 - *Barrage du Gué-Gorand,*
 - *Carrière de Saint-Christophe-du-Lignerou ;*
 2. Plans d'eau sur cours d'eau ;
 3. Autres plans d'eau.
- Milieus urbains et espaces verts :
 - Intervention des communes avec l'appui technique des structures ayant la compétence GEMA.

4. METHODOLOGIE DU PLAN DE GESTION

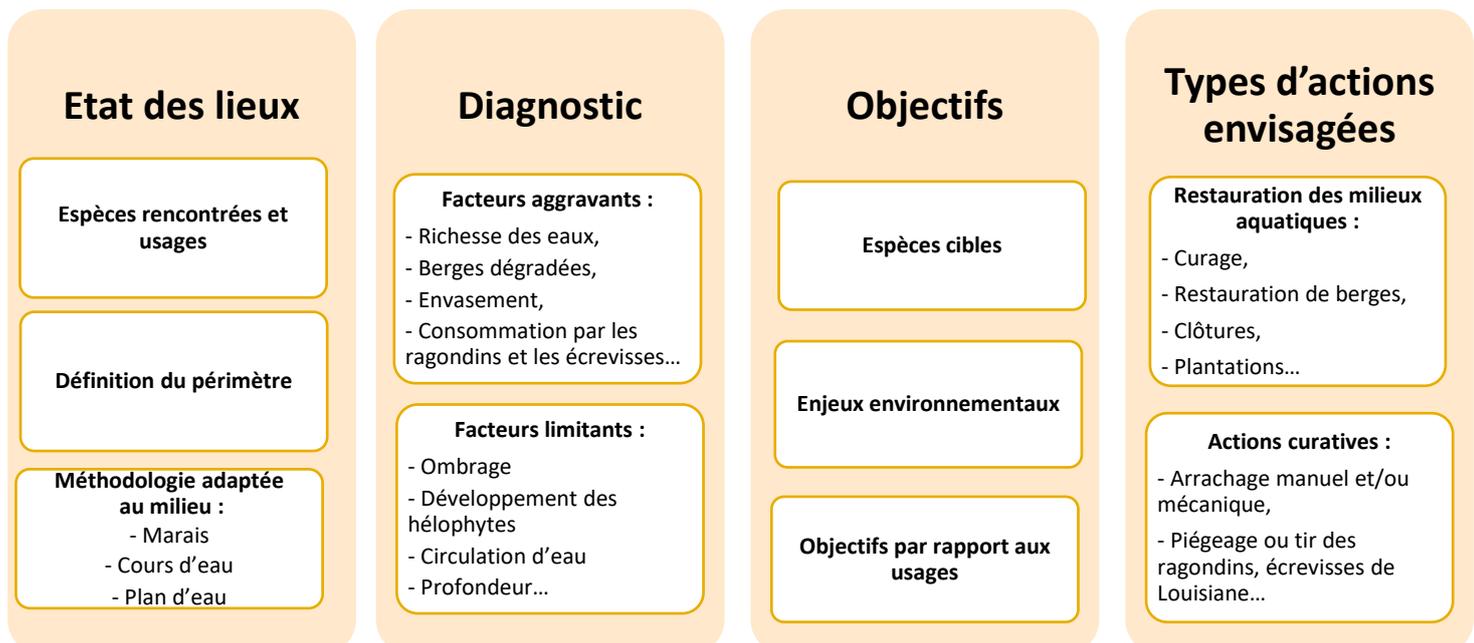
4.1. ELEMENTS CADRES

L'approche pour la conception du plan de gestion est basée sur le travail du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) et **s'appuie sur un état des lieux et un diagnostic de chaque site envahi avec une méthodologie adaptée au type de milieu colonisé.**

Un cadre d'intervention a été présenté et validé avec l'ensemble des acteurs du bassin versant et un plan de gestion spécifique pour chaque site sera ensuite élaboré avec les acteurs locaux.

Le principe de la méthodologie du plan de gestion se compose des éléments suivants :

1. Un **état des lieux** selon un protocole adapté au milieu envahi. Le périmètre colonisé, les espèces rencontrées et les usages sont préalablement définis ;
2. Un **diagnostic** du site colonisé précisant les facteurs aggravants et limitants pour le développement des plantes envahissantes ;
3. La définition des **objectifs** selon les plantes cibles, les usages et les enjeux environnementaux ;
4. Un **programme d'actions** comprenant des actions de restauration des milieux aquatiques et la mise en place d'actions curatives, définies en concertation avec les acteurs locaux.



4.2. ETAT DES LIEUX

Une prospection de terrain permettra de définir le milieu colonisé, les linéaires de fossés de marais et cours d'eau envahis, les volumes ainsi que les espèces exotiques concernées.

La localisation des connexions hydrauliques et la présence d'ouvrages hydrauliques seront également recensées afin de définir des mesures limitant la propagation des plantes envahissantes.

Cet état des lieux s'attachera à identifier les usages sur les différents sites et définira précisément les espèces envahissantes présentes ainsi que le contexte réglementaire, lié en particulier aux habitats, aux espèces d'intérêts communautaires et à l'existence réglementaire du plan d'eau dans le cas de plantes exotiques sur plan d'eau.

Pour chaque milieu, une méthode d'état des lieux adaptée sera appliquée sur l'ensemble du linéaire colonisé :

- **pour le marais doux** : analyse des fonctionnalités des canaux de marais (annexe 1),
- **pour les cours d'eau** : méthode du Réseau d'Evaluation des Habitats (REH) (annexe 2),
- **pour les plans d'eau** : élaboration d'une fiche de suivi plan d'eau (contexte réglementaire, ouvrages, gestion...) et d'une fiche de suivi plante (surface, colonisation, espèces...) (annexe 3).

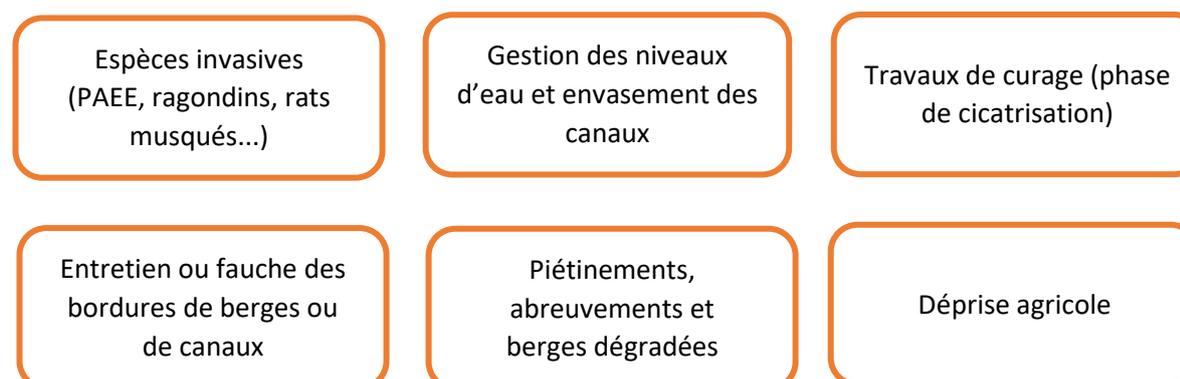
4.3. DIAGNOSTIC

Le diagnostic du site envahi précisera l'ensemble des facteurs aggravants et limitants, selon le contexte et les usages associés.

FACTEURS LIMITANTS :



FACTEURS AGGRAVANTS :

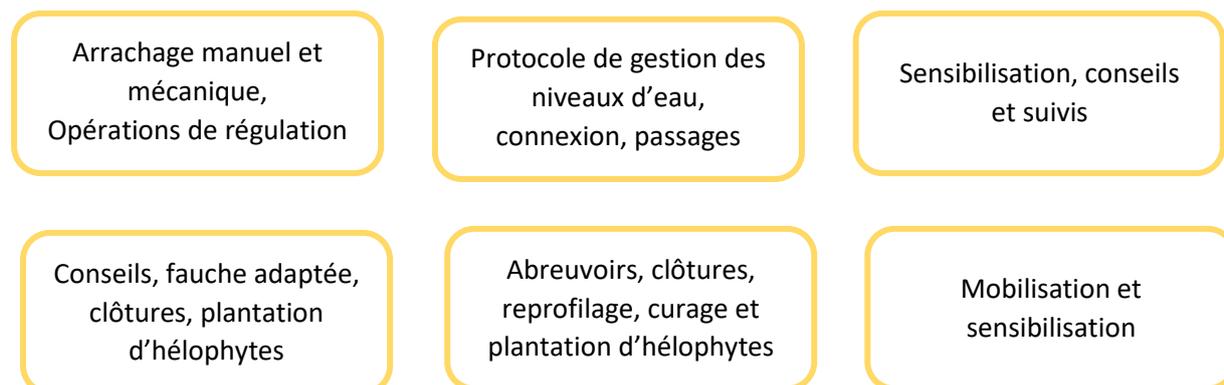


4.4. OBJECTIFS VISES ET PROGRAMME D' ACTIONS

Après avoir établie l'état des lieux et le diagnostic pour chaque site, les espèces ciblées devant faire l'objet du plan de gestion seront déterminées.

Les objectifs visés, environnementaux et usages, et le programme d'actions comprenant la maîtrise d'ouvrage seront ensuite établis suivant la méthodologie définie par le CEN et suivant la stratégie validée avec l'ensemble des acteurs du bassin versant Vie et Jaunay.

EXEMPLES D' ACTIONS ENVISAGEES :



Le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay ainsi que La Roche-sur-Yon Agglomération pourront apporter leur expertise durant les phases de travaux sur leur territoire de compétences respectif.

Un suivi après travaux sera également effectué afin d'observer l'évolution du taux de recouvrement et d'échanger avec les acteurs locaux sur les actions réalisées.

En complément de ces actions, le développement des connaissances (essais de nouvelles techniques d'arrachage, reconnaissance des nouvelles espèces émergentes...), la mise en place de supports de communication (fiches techniques, guide, articles de presse...) ainsi qu'une sensibilisation auprès des agents, élus et scolaires seront menés.



ANNEXE 1

Analyse des fonctionnalités des canaux de marais

L'état des lieux du marais doux sera effectué par l'analyse des fonctionnalités des canaux de marais (hydraulique, qualité et biologique).

L'analyse porte uniquement sur le réseau hydraulique ; les Unités Hydrauliques Cohérentes (UHC surfacique) ne font pas l'objet d'analyse en raison du manque de représentativité des UHC quant à l'évolution du marais.

En effet, les descripteurs initiaux utilisés pour l'analyse surfacique ne sont pas ou peu évolutifs car essentiellement basés sur la pédologie, des classements ou zonages naturels, l'occupation des sols, les zones inondables ou encore le temps de séjour de l'eau.

L'état de fonctionnement du marais est défini par trois fonctions :

- **la fonction hydraulique**, c'est-à-dire la capacité du marais à faire transiter l'eau dans le réseau hydraulique ;
- **la fonction qualité** qui concerne la capacité à conduire à l'amélioration de la qualité de l'eau, par exemple via la phyto-épuration ;
- **la fonction biologique** pour la capacité du milieu, tant qualitative que quantitative, à accueillir une faune et une flore diversifiées.

La grille méthodologique d'analyse fonctionnelle des voies d'eau présentée ci-après regroupe de façon synthétique les différents indicateurs pris en compte lors de la prospection, avec les valeurs ou classes d'intervalles, et les notes correspondantes.

L'analyse des fonctions des voies d'eau se fait par renseignement des données brutes à l'échelle de chaque fossé qui, une fois agrégées au ratio des notes en fonction des linéaires globaux, permet d'obtenir une note pour chaque fonction du site colonisé.

Les notes sont systématiquement ramenées sur 20 et 5 classes de « qualité fonctionnelle » sont ensuite établies et traduites selon des codes couleur.

classe de qualité fonctionnelle	> 16 Très bon	12>16 Bon	8>12 Moyen	4>8 Mauvais	<4 Très mauvais
---------------------------------	------------------	--------------	---------------	----------------	--------------------

FONCTION HYDRAULIQUE						
% envasement	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	81 à 100 %	
Note	8	6	4	2	0	
% encombrement	absence	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	81 à 100 %
Note	5	4	3	2	1	0
% érosion de berge	0 à 10 %	11 à 25 %	26 à 50 %	> à 50 %		
Note	4	3	2	1		
Nombre de connexions	absence	1	2	3 à 5	> 5	
Note	0	1	2	4	5	

Note maxi : 22

FONCTION QUALITE						
% recouvrement végétation (hélrophytes + ripisylve)	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	> 80 %	
<i>Note</i>	1	2	5	8	10	
% envasement	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	> 80 %	
<i>Note</i>	5	3	2	1	0	
% recouvrement toute végétation aquatique	absence	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	81 à 100 %
<i>Note</i>	0	2	4	5	4	2

Note maxi : 20

FONCTION BIOLOGIQUE						
% recouvrement par les hélrophytes	absence	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	81 à 100 %
<i>Note</i>	0	2	4	6	8	10
diversité d'hélrophytes	absence	1 espèce	2 espèces	3 espèces	4 espèces	5 espèces et plus
<i>Note</i>	0	1	2	3	4	5
% recouvrement par la ripisylve	absence	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	81 à 100 %
<i>Note</i>	0	1	2	3	4	5
% envasement	0 à 20 %	21 à 40 %	41 à 60 %	61 à 80 %	> 80 %	
<i>Note</i>	5	3	2	1	0	
végétation aquatique autochtone	absence	1 espèce	2 et 3 espèces	4 espèces et plus		
<i>Note</i>	0	1	3	5		
végétation aquatique envahissante	absence	présence				
<i>Note</i>	3	0				

Note maxi : 33



ANNEXE 2

Méthode du Réseau d'Évaluation des Habitats (REH)

L'état des lieux des cours d'eau colonisés par les plantes envahissantes sera réalisé par la méthode du Réseau d'Évaluation des Habitats (REH) déjà utilisée dans le cadre de l'étude préalable pour la mise en place du CT Eau.

Principe de la méthode

Le REH renseigne l'état hydro-morphologique d'un cours d'eau. Le concept de morphologie des cours d'eau correspond aux caractéristiques physiques des rivières, qui résultent de l'interaction entre un débit liquide (l'eau) et un débit solide (les sédiments).

Les espèces aquatiques sont également dépendantes de la qualité des habitats. A chaque dégradation du biotope, les conséquences sur la biocénose induisent une modification des peuplements (baisse des effectifs voire disparition des espèces les plus polluo-sensibles et augmentation des effectifs et du nombre d'espèces polluo-résistantes ou peu exigeantes en termes d'habitats ou de qualité de l'eau).

Le principe du REH est d'estimer la qualité de l'habitat non pas directement mais indirectement par la quantification des modifications anthropiques qu'il a subies (altérations).

L'évaluation de la modification d'un état implique obligatoirement la prise en compte de références.

La méthodologie s'appliquera donc par référence à un milieu naturel de même type écologique, c'est-à-dire non modifié ou plutôt faiblement modifié par les activités anthropiques.

La méthode du REH distingue clairement une chronologie d'expertise :

1. une description du milieu dans son état actuel (récupération et analyse des données de terrain...),
2. une description des principales activités humaines ayant une influence significative sur l'habitat (causes de perturbation et activités),
3. une expertise du niveau d'altération de l'habitat résultant de l'incidence des activités humaines sur le milieu.

Compartiments

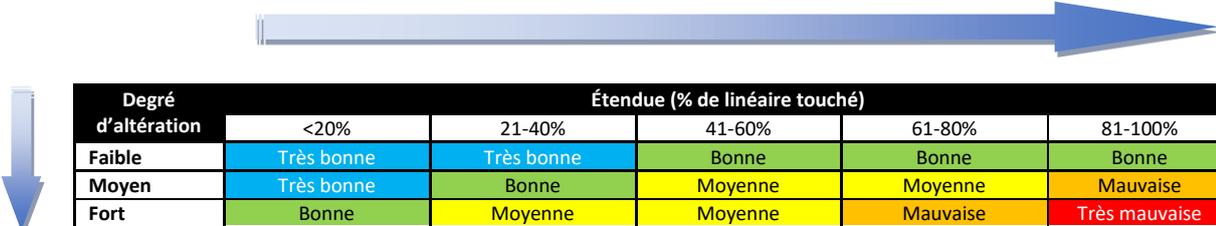
Le Réseau d'Évaluation des Habitats (REH) renseigne l'état hydromorphologique des cours d'eau par l'expertise de six compartiments. Trois compartiments dits « physiques » et trois compartiments « dynamiques » :

1. **annexes et lit majeur** : partie du cours d'eau incluant le lit mouillé en période de crue et les bras secondaires et zones humides connectés de façon continue ou temporaire ;
2. **lit mineur** : partie du cours d'eau correspondant à sa portion mouillée en période normale, en considérant sa forme et la composition de ses matériaux ;
3. **berges et ripisylves** : boisement de bord de cours d'eau ;
4. **continuité** : capacité des organismes vivants et des sédiments à effectuer leur migration ;
5. **débit** : hydrométrie du bassin versant ;
6. **ligne d'eau** : nature et diversité des écoulements, caractérisés par leur vitesse et leur hauteur.

Notation REH

La qualité du compartiment est déterminée par une analyse croisée entre le degré d'altération (faible, moyen, fort) et le linéaire touché sur l'unité géographique d'application de la méthode (le segment).

Le tableau ci-dessous permet de déterminer l'altération du compartiment et donc sa classe de qualité. Plus un segment connaît des altérations intenses et étendues, plus ces caractéristiques hydromorphologiques s'éloignent du critère de bon état.



Degré d'altération	Étendue (% de linéaire touché)				
	<20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
Faible	Très bonne	Très bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Moyen	Très bonne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Mauvaise
Fort	Bonne	Moyenne	Moyenne	Mauvaise	Très mauvaise

Paramètres par compartiment

La prospection de terrain est une étape essentielle à la mise en œuvre du REH. Des données concernant l'ensemble des compartiments sont recensées et permettent le renseignement de l'intégrité de l'habitat.

1. ANNEXES et LIT MAJEUR : zones humides, occupation du sol, connexions aux prairies.

Le lit majeur représente l'espace de liberté pour une divagation latérale du cours d'eau et est communément appelé plaine inondable. Dans le protocole REH, l'analyse de ce compartiment porte sur les parcelles adjacentes au lit mineur (occupation du sol) et intègre également des « éléments ponctuels » recensés tels que les zones de sources, les zones humides, les mares, les plans d'eau, la présence de remblais, etc.

Les perturbations impactant les annexes et le lit majeur peuvent être multiples : imperméabilisation des sols, drainages, prélèvements en eau excessifs, limitation des débordements et zones d'expansion de crues (gabarit du lit et occupation du sol), disparition des zones humides, etc.

L'occupation des sols a un impact direct sur le compartiment Annexes du REH mais elle engendre aussi un certain nombre d'impacts indirects sur les autres compartiments. Elle induit souvent la nature et l'intensité des altérations du lit et des berges (travaux hydrauliques, campagnes de remembrement).

2. LIT MINEUR : faciès d'écoulement, substrats, colmatages, rapport L/H, altérations du lit

Le lit mineur satisfait trois fonctions principales au cours d'eau : hydraulique, biologique et de qualité.

La fonction hydraulique est assurée par la continuité des écoulements, le gabarit du cours d'eau, ses capacités de débordement en lien avec la dynamique naturelle (hydrologie, débits, crue morphogène), le transport solide, les faciès d'écoulement, etc.

La fonction biologique se manifeste par la capacité d'accueil pour la faune et la flore. La diversité d'habitats est importante, variabilité des substrats, présence de végétaux, habitats en berge, etc.

Enfin, la fonction de qualité est liée aux capacités d'autoépuration du cours d'eau grâce notamment à l'oxygénation de l'eau mais également via les végétaux et un temps de concentration suffisant (méandres, zones humides...).

- **Faciès d'écoulement**

Les faciès d'écoulement peuvent être divisés en trois grands groupes : lotiques, lenticques et d'alternance.

Les faciès lotiques sont des faciès rapides (radiers, plats courants), propices à l'oxygénation des cours d'eau, souvent accompagnés d'une granulométrie grossière ; ils abritent plus d'habitats.

Les faciès lenticques sont des faciès lents (profonds, plats lents), ils sont assimilés à une granulométrie de petite taille et des habitats souvent moins nombreux. Les faciès lents peuvent être dus à l'influence d'un ouvrage ou des travaux hydrauliques ayant modifié les paramètres du lit : réduction de la pente, sur élargissement.

Les faciès d'alternance sont souvent les plus présents avec des alternances de type radier/mouille ou plat lent/plat courant. Ces faciès peuvent offrir une diversité d'habitats intéressante ainsi qu'une granulométrie grossière.

- **Substrats**

Plusieurs types de substrats naturels sont présents dans les cours d'eau ; des plus fins comme les limons aux plus grossiers (dalles).

Argile (< 0.004 mm de diamètre)
Limons (0.004 à 0.06 mm)
Sable (0.06 à 2 mm)
Gravier (2 mm à 16 mm)
Cailloux (16 mm à 60 mm)
Pierre (6 cm à 25 cm)
Blocs (25 cm et plus)
Dalles (roche mère)
Artificiel

Ces substrats sont directement influencés par les faciès d'écoulement puisque la vitesse du courant permet l'export et la sédimentation des différentes particules.

- **Colmatage**

Le colmatage des substrats peut avoir plusieurs origines : sédimentaire, organique ou algale.

Il intervient dans la qualité du lit mineur puisqu'il impacte l'habitabilité du lit et l'utilisation des habitats. Dans les cours d'eau salmonicoles, le colmatage des substrats peut avoir un impact important sur les populations de poissons s'il affecte les zones de frayères par exemple.

Le colmatage des substrats peut également provenir d'autres types d'altérations tels que le piétinement ou l'érosion des sols avec des apports de particules fines importants nuisant à la qualité des substrats.

○ Rapport L/H

Le rapport entre la largeur plein bord et la hauteur de berge peut être utilisé pour estimer les modifications du gabarit du lit :

- inférieur à 2, le lit est considéré comme ayant subi d'importants travaux hydrauliques ;
- entre 2 et 3, le lit a subi des travaux hydrauliques plus légers ou le gabarit du lit a commencé à évoluer vers un gabarit plus naturel suite à des travaux ;
- supérieur à 3, le lit est considéré comme naturel.

Attention cependant aux valeurs extrêmes qui peuvent également signaler la présence d'un plan d'eau sur cours ou d'un lit avec un écoulement diffus, ce qui peut dans ce dernier cas s'apparenter à tort à des altérations.

○ Altérations du lit

Les altérations du lit sur le territoire sont principalement liées à des travaux hydrauliques d'origine agricole. On relève essentiellement des recalibrages, des rectifications et des déplacements du lit.

3. BERGES ET RIPISYLVE : *strate dominante, densité de la ripisylve, altérations des berges*

De la même façon, on peut attribuer aux berges et à la ripisylve trois grandes fonctions.

La fonction hydraulique des berges et de la ripisylve tient dans la capacité à freiner les écoulements, ralentir et intercepter les ruissellements, favoriser le rechargement de la nappe.

La fonction biologique des berges et de la ripisylve se mesure notamment par sa capacité d'accueil de par des habitats riches et diversifiés (sous berge, végétation, racines) mais également à fixer les sols et limiter l'érosion des berges et l'apport en particules fines.

La fonction de qualité est essentiellement assurée par la ripisylve avec sa capacité d'interception et d'absorption des pollutions éventuelles.

Concernant les observations des berges et de la ripisylve, différentes données sont notées comme la hauteur de berges, la présence d'habitats et leur diversité, les altérations de berges, le type de ripisylve et sa densité.

○ Strate dominante

Le type de végétation sur les berges est noté en six classes différentes :

1. Nue : absence de végétation comme lors de coupes à blanc ou de cultures sans bande enherbée ;
2. Herbacée : lorsqu'un couvert végétal est présent mais qu'il est maintenu à la strate herbacée : bande enherbée broyée régulièrement, pâturage intensif... ;
3. Roncier : les ronciers peuvent recouvrir un linéaire important sur certaines zones en déprise agricole (friches) bien que remplissant les fonctions d'ombrage, le tissu racinaire développé est faible ;
4. Arbustive : zone où la ripisylve est souvent jeune ou régulièrement entretenue et seuls des arbustes sont présents (jeunes saules et aulnes) ;
5. Arborescente : la végétation est mature et composée d'arbres, l'ombrage est souvent maximal, le tissu racinaire optimal, ainsi que la stabilité des berges. Cependant, s'il s'agit uniquement de peupliers d'alignement, ceci pourra être considéré comme une altération ;

6. Mixte : comme pour les habitats du lit mineur, il s'agit de la ripisylve présentant le plus d'intérêt en raison de ses services écosystémiques et de sa capacité à abriter une biodiversité riche.

- **Densité de la ripisylve**

La densité de la ripisylve est importante puisqu'elle participe également à la bonne fonctionnalité de cette zone d'interface. Une ripisylve trop isolée n'assure pas l'intégralité des fonctions, notamment la stabilisation des berges et la création d'habitats. A l'inverse, une ripisylve trop dense peut aussi être vue comme une altération en entraînant la fermeture du milieu et en limitant le développement de la végétation aquatique.

- **Altérations des berges**

Comme pour le lit mineur, les berges peuvent aussi présenter des altérations visibles. Ces altérations sont principalement liées aux travaux hydrauliques et à l'utilisation des parcelles. L'absence de ripisylve peut aussi entraîner une aggravation des altérations.

4. CONTINUITÉ : franchissabilité des ouvrages, position, multiplicité, zones d'influence

La continuité est évaluée en fonction de la présence d'obstacles naturels et d'origine anthropique altérant la continuité latérale et longitudinale. Il tient aussi compte de la continuité des écoulements (assec, ouvrage sur cours, etc.). La continuité est évaluée pour deux espèces de poissons : l'anguille et la truite. La typologie, la position et la franchissabilité des ouvrages détermineront l'évaluation de ce compartiment sur les différents segments.

D'autres métriques peuvent être évoquées pour caractériser la continuité sur les masses d'eau :

- la densité d'ouvrages au kilomètre ;
- le taux de fractionnement est également une donnée intéressante pour quantifier le fractionnement des habitats et donc l'espace disponible pour les cycles de vie des espèces piscicoles ;
- la hauteur de chute moyenne permet de visualiser la taille des ouvrages sur la masse d'eau et la typologie de travaux à mettre en œuvre pour traiter les problèmes de continuité ;
- la somme des linéaires influencés par les ouvrages est également une des données utilisées pour quantifier l'altération des compartiments Lit mineur et Débit via la fixation des faciès d'écoulement (lentiques).

5. DEBIT : pompages et rejets, débordements, violence des crues et étiages

Le compartiment débit est un compartiment qui fait intervenir plusieurs éléments lors de son évaluation :

- l'aggravation de l'intensité des crues et des étiages,
- la variabilité des débits,
- la fréquence des débordements.

Ces éléments peuvent être impactés par un large panel d'altérations comme par exemple :

- l'imperméabilisation des sols qui accélère la concentration des débits lors des pluies,
- la disparition des zones humides et prairies au profit des grandes cultures,
- la modification des gabarits des cours d'eau dans le but de limiter les débordements et favoriser l'export des débits (surcreusement, sur élargissement),
- les prélèvements en eau qui entraînent des étiages plus marqués ou précoces.

Ces éléments rendent particulièrement difficile la présentation de graphiques propres à l'évaluation du débit puisque ce compartiment peut être impacté non seulement par le gabarit (lit mineur) mais également l'occupation du sol (lit majeur) ou encore des éléments ponctuels (pompages, zones humides).

6. LIGNE D'EAU : *homogénéité des écoulements, fixation de la ligne d'eau par les ouvrages*

La ligne d'eau est liée à la pente naturelle des cours d'eau et au substrat. Ces paramètres permettent de générer des faciès d'écoulement variés propices à la biodiversité (alternances radiers/mouilles). L'altération de ce compartiment se caractérise par une uniformisation des écoulements, souvent au profit des faciès lentiques (plat lents, profonds). Ces altérations peuvent provenir de travaux sur le lit ayant conduit à des modifications du gabarit mais aussi en raison de l'impact d'ouvrages qui créent une rupture de pente et *de facto* une fixation de la ligne d'eau sur un linéaire plus ou moins important.



ANNEXE 3

Fiche de suivi « *Plan d'eau* »
Fiche de suivi « *Plante* »

Lors de la réalisation de l'état des lieux des plans d'eau, deux fiches de suivi seront complétées. La première sera axée sur le plan d'eau lui-même (contexte réglementaire du plan d'eau, ouvrages, gestion...) et la seconde concernera la plante envahissante (surface, colonisation, espèces...).

FICHE DE SUIVI « PLAN D'EAU » :

La fiche de suivi « *Plan d'eau* » est décomposée en 8 sous-parties :

1. Identification/localisation du plan d'eau (nom, commune, masse d'eau),
2. Renseignements administratifs (pétitionnaire, exploitant, régime juridique, surface autorisée, capacité, débits...),
3. Caractéristiques techniques (profondeur, volume utile, digue, étanchéité...),
4. Vidange/débordement (organe de trop plein, organe de vidange, année de la dernière vidange),
5. Mode de gestion (alimentation, période de remplissage, connexion au réseau hydrographique, restitution...),
6. Usages (type, périodes, volume...),
7. Etat et entretien (état général, travaux prévisionnels, avis de l'exploitant et/ou du propriétaire...),
8. Commentaires (source de données, date de prospection de terrain, rédacteur de la fiche).

FICHE DE SUIVI « PLANTE » :

Cette fiche de suivi « *Plante* » est un document établi par le Syndicat Mixte reprenant les éléments de la fiche de suivi départementale élaborée par la Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FVPPMA) mais retranscrite sous Sysma.

La fiche de suivi « *Plante* » est décomposée en 2 sous-parties :

1. **Données** : reprenant les éléments d'état des lieux du plan d'eau permettant de mieux appréhender la colonisation de la plante :
 - ✓ Nom de la structure,
 - ✓ Nom de l'observateur,
 - ✓ Année de prospection,
 - ✓ Nom du lieu-dit,
 - ✓ Commune,
 - ✓ Photo du plan d'eau,
 - ✓ Type de milieu,
 - ✓ Surface du plan d'eau,
 - ✓ Identifiant de la station,
 - ✓ Espèce envahissante rencontrée,
 - ✓ Type de colonisation,
 - ✓ Description de la colonisation,
 - ✓ Interventions passées et envisagées,
 - ✓ Colonisation par d'autres espèces locales,
 - ✓ Observations diverses.

Nom de la structure et de l'observateur

Le nom de la structure, de l'observateur et de l'année de suivi du plan d'eau sont inscrits sur la fiche afin de pouvoir demander des renseignements complémentaires, le cas échéant.

Nom du lieu-dit et commune

Le nom du lieu-dit et de la commune sur lequel se trouve le plan d'eau colonisé sont mentionnés sur la fiche afin de le répertorier sous Système d'Information Géographique via le logiciel Sysma. Une photographie du site est également insérée.

Type de milieu

Le type de milieu est ensuite défini afin de déterminer s'il s'agit d'un plan d'eau connecté à la rivière ou au contraire isolé n'impactant pas le milieu naturel.

Surface du plan d'eau

Afin d'appréhender le taux de colonisation de la plante envahissante sur le plan d'eau et de caractériser son impact, la surface du plan d'eau est renseignée en m².

Identifiant de la station

Le site envahi fera l'objet d'une identification selon le référencement établi par le Syndicat Mixte.

Exemple du site n° PAGIVR06

Les deux premières lettres correspondent au type de plantes envahissantes observées (PA : Plante Aquatique - PT : Plante Terrestre).

Les 4 lettres suivantes sont les premières lettres de la commune (exemple : GIVR pour GIVRAND).

Les deux derniers chiffres correspondent au n° du site au vu des autres sites recensés sur la commune (exemple 06 : 6^{ème} site recensé sur la commune de GIVRAND).

Espèce envahissante rencontrée

Le nom de l'espèce envahissante rencontrée est précisé : Jussie, Myriophylle du Brésil, Egerie dense, Lagarosiphon....

Type de colonisation

L'indice de colonisation de l'espèce envahissante est ensuite calculé selon la surface du plan d'eau en m² :

- Type 1 : 0 %,
- Type 2 : 1 à 15 %,
- Type 3 : 16 à 30 %,
- Type 4 : 31 à 60 %,
- Type 5 : 61 à 100 %.

Description de la colonisation

L'étendue de la plante en m², le nombre de foyers et la position sur le plan d'eau (en bordure, au centre...) sont déterminés pour chaque plan d'eau colonisé.

Interventions passées et envisagées

Après échange et discussion avec le propriétaire, les différentes interventions réalisées avant le suivi ou devant être mise en place après le suivi sont mentionnées.

Colonisation par d'autres espèces locales

L'indice de colonisation par d'autres plantes aquatiques locales est calculé afin d'observer l'éventualité d'une pression végétale selon la surface du plan d'eau en m² :

- Absence,
- Faible : 1 à 30 %,
- Moyen : de 31 à 60 %,
- Fort : supérieur à 60 %.

Observations diverses

Toutes les observations éventuelles et diverses sont mentionnées pour mieux appréhender la problématique sur le plan d'eau.

2. **Actions** : reprenant le descriptif des actions menées sur le plan d'eau dans le cadre du suivi des actions :

- ✓ Méthode de lutte,
- ✓ Intervenant,
- ✓ Elimination des déchets,
- ✓ Quantité enlevée (en litres),
- ✓ Nombre d'heures,
- ✓ Nombre de passages,
- ✓ Nombre de personnes,
- ✓ Observations diverses.