

Contrat Territorial des Milieux
Aquatiques du bassin de
l'Yèvre 2023-2028



Cofinancé par
l'Union européenne

**INVENTAIRE & VALORISATION DES ZONES HUMIDES
STRATEGIE ET METHODOLOGIE 2023-2028**

Version fév. 2024

AVANT-PROPOS	3
Méthode de lecture du document	4
1. PRESENTATION DU SIVY	5
1.1 La collectivité	6
1.2 Contexte général du territoire	7
1.3 Etat et enjeux de la ressource en eau du territoire	9
1.4 Climat et biodiversité	10
2. LES ZONES HUMIDES	12
2.1 Qu'est-ce qu'une zone humide ?	13
2.2 Les fonctions des zones humides	15
2.3 Les réponses qu'apportent les zones humides aux enjeux du bassin de l'Yèvre	16
2.4 Humides ou non humides, les sols vivants au bénéfice de l'eau et du climat	17
2.5 Les modifications et dégradations des zones humides	21
2.6 Organisation de la politique locale et aides autour des zones humides	23
2.7 Documents locaux d'urbanismes et de planifications	24
2.8 La restauration des zones humides	25
2.9 Les zones humides parmi les actions du SIVY	26
2.10 Etat des connaissances sur les zones humides	27
3. LA STRATEGIE D'INVENTAIRE DU SIVY	30
3.1 Pourquoi une « stratégie » d'inventaire des zones humides sur le bassin de l'Yèvre ?	31
3.2 La philosophie « technique » du SIVY associée à l'inventaire	32
3.3 La participation possible de différents acteurs locaux et une valorisation transversale	33
4. LA MISE EN ŒUVRE DE LA STRATEGIE	34
4.1 Pré-identification des sites à inventorier	35
4.2 Méthode nationale appliquée à la caractérisation terrain par le SIVY	40
4.3 Déclinaison locale de la méthode de caractérisation des zones humides par le SIVY	45
4.5 Description des altérations et de l'état des sites inventoriés	55
4.6 Préconisation d'action(s)	58
4.7 Présentation de la fiche de synthèse « zone humide » SIVY (version déc. 2024)	60
4.8 Disponibilité des données et rendu cartographique	66
4.9 Mise en valeur de la donnée, le partage et la communication	67
4.10 L'équipe chargée de la mise en œuvre du projet	68
4.11 Le comité de suivi du projet	69
ANNEXE (sélection d'espèces locales d'identification des zones humides)	



AVANT-PROPOS

Prairie humide en vallée de l'Yèvre à Saint-Germain-du-Puy

Parmi tous les enjeux environnementaux actuels, les zones humides tiennent une place particulière compte-tenu du peu d'attention et de popularité qu'elles revêtent encore au sein de notre société. Les fonctions et services rendus de ces milieux sont pourtant innombrables, et de leurs qualités en résulte des conséquences qui touchent notre confort actuel, et participent à notre environnement de demain.

Changement climatique, disponibilité et qualité de la ressource en eau, biodiversité, risques naturels, ..., les zones humides sont au cœur de nombreuses préoccupations, mais diluées parmi bien d'autres enjeux, parfois plus caractéristiques.

Quoi de plus démonstratif qu'un moteur laissant échapper ses émanations pour le pointer du doigt !?

Outre la pression foncière qui grignote chaque espace disponible, le manque d'attention portée sur les zones humides souffre probablement de la discréption d'une majorité de ces espaces, parfois considérés comme inutiles, dont une grande partie de leurs services sont peu perceptible et ont lieu sous nos pieds. La bonne compréhension du fonctionnement de ces milieux est également complexe à appréhender, et touche autant de domaines scientifiques que leur diversité est importante.

Enfin, si de nombreux chiffres généraux alertent sur la disparition des zones humides à grande échelle (plus de 50% des zones humides ont disparues en France entre 1960 et 1990,...), la connaissance et reconnaissance de ces milieux, à des échelles locales et opérationnelles restent faibles, nécessitant un approfondissement.

Comment avoir de l'attention et préserver ce que l'on ne connaît pas, ou qui n'est pas reconnu ?

Aux allures parfois ordinaires et aux surfaces modestes, c'est souvent la répartition et l'impact cumulatif de ces milieux, à l'échelle d'un bassin, qui en influencera la qualité et la quantité de l'eau qui s'y écoule et la richesse de sa biodiversité...

Au travers de ce document, le SIVY développe sa stratégie d'identification et de caractérisation des fonctionnalités des zones humides sur son périmètre, et alerte sur cet enjeu.

Ce projet applique une approche scientifique et respectueuse d'attentes réglementaires, il s'agit également de développer des connaissances disponibles à tous : élus, services techniques, acteurs de l'aménagement du territoire, mais aussi pour aider le plus grand nombre à mieux appréhender les services rendus et attentions à avoir sur les paysages de son quotidien.

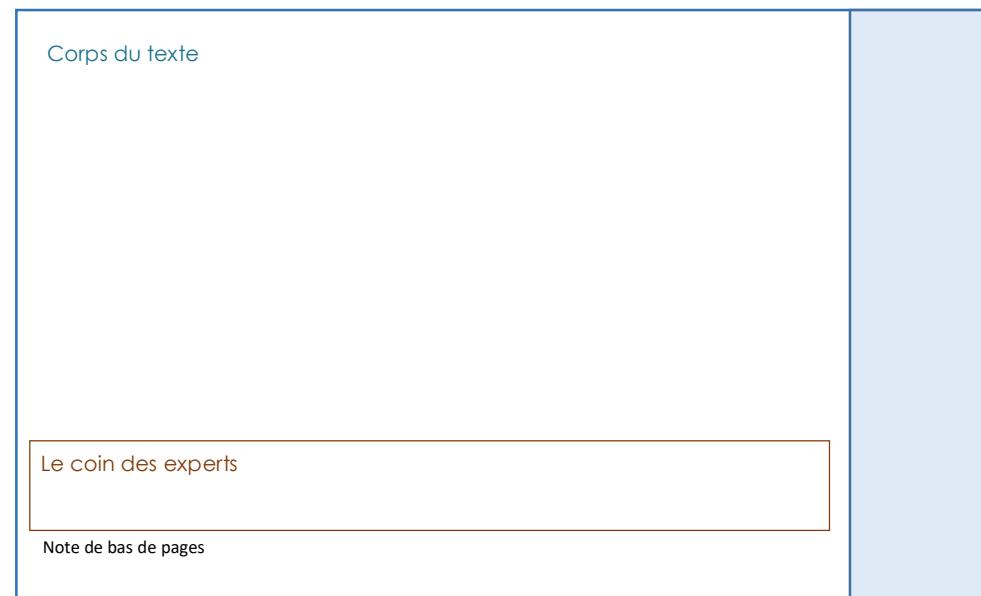
Méthode de lecture du document

Paysage caractéristique du Berry
(depuis Parassy)

- Une (à deux) page(s) correspond(ent) généralement à un chapitre, toutes les pages sont illustrées par des paysages représentatifs du territoire, pour rendre agréable la lecture et illustrer certains propos.
- Ce document est à destination de deux publics :
 - Le « grand public », qui souhaite connaître les fondamentaux des zones humides, leurs intérêts, les enjeux du territoire, et rudiments de la reconnaissance de ces milieux. Il peut s'agir, par exemple, de riverains, élus, gestionnaires des communes, ...
 - Les « experts », qui accompagnent le SIVY et participent à la construction et au suivi du projet, pour percevoir les grandes orientations de l'approche méthodologique. Il s'agit notamment des partenaires techniques, financiers, institutionnels.

Pour faciliter la lecture, les éléments de texte nécessitant des bases techniques, réglementaires ou logistiques, sont ainsi mis à part, dans un encadré « Le coin des experts ».

- Des « liens hypertextes » ponctuent le document dans sa version « informatique », visible sous la dénomination suivante : [Lien internet](#). Ils permettent des accès à des supports qui développent les propos évoqués.



Rédaction & crédit photos « locales »
du document : SIVY (Jérémy JOLIVET)



1. PRESENTATION DU SIVY



Tourbière de la Guette, à Neuvy-sur-Barangeon

1.1 La collectivité

Créé en 2013, le Syndicat Intercommunal de la Vallée de l'Yèvre (SIVY) est un établissement public qui œuvre en faveur du bon état des milieux aquatiques et pour la prévention des inondations¹.

Il résulte d'une organisation locale, incluant la Communauté de Communes Berry Loire Vauvise, la Communauté d'Agglomération Bourges Plus, la Communauté de Communes des Terres du Haut Berry, la Communauté de Communes Sauldre et Sologne, la Communauté de communes de La Septaine, la Communauté de Communes Vierzon Sologne Berry.

Son siège est situé à Bourges, son territoire d'intervention comprend une soixantaine de communes sur une surface de 1200km², traversée par près de 1150km de cours d'eau non domaniaux.

La plupart des activités du SIVY se concentrent autour d'objectifs environnementaux associés aux milieux aquatiques, en traduisant sur le terrain (études et travaux) : des dispositions réglementaires, les orientations du SDAGE², du SAGE³, ainsi que les différents outils⁴ d'aménagements du territoire.

Le SIVY intervient principalement dans le cadre de programmes de financements associant ses partenaires, parmi lesquels l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, la Région-Centre Val de Loire, le Conseil Départemental du Cher.

En 2024, le SIVY est composé d'une cellule technique de 4 agents⁵, chargés de la mise en œuvre d'un programme de travaux et d'études 2023-2025 appelé « Contrat Territorial des Milieux Aquatiques », dont la stratégie se prolonge jusqu'en 2028. C'est dans le cadre de ce programme que le projet « d'inventaire et de valorisation des zones humides » s'inscrit. [Lien internet](#)



¹ GEMAPI = Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations, compétence juridique obligatoire confiée au EPCI (depuis le 1^{er} janvier 2018)

² SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE Loire-Bretagne)

³ SAGE = Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE Yèvre-Auron et SAGE Cher-Amont)

⁴ PLUI, SCOT, PCAET, PGRI/TRI...

⁵ 1 agent administratif et 3 agents ingénieurs territoriaux

1.2 Contexte général du territoire

Le bassin de l'Yèvre se caractérise par des paysages de plaines aux reliefs peu marqués. Ce territoire rural est dominé par des milieux ouverts, représentatifs de la Champagne Berrichonne, principalement à l'Est du bassin et autour de l'Yèvre et plusieurs de ses affluents : le Villabon, l'Ouatier, le Colin, le Langis.

Une certaine hétérogénéité des paysages se distingue sur le territoire, comme sur le bassin du Barangeon, aux portes de la Sologne, dont l'occupation des sols est majoritairement forestière, le bassin du Moulon et les têtes de bassin du Langis et du Colin, aux reliefs plus marqués, avec plus de bocage, ou l'arboriculture et les vignobles tranchent parfois avec la céréaliculture.

Longue de 80km, l'Yèvre chemine dans ce paysage et traverse les deux principales agglomérations du Département du Cher (Bourges et Vierzon). Ces pôles économiques et industriels concentrent un bassin de population important.

L'occupation du sol du territoire d'étude se répartie ainsi :

- 57% (660km²) de terres arables, cultures permanentes et hétérogènes ;
- 22% (250km²) de forêts ;
- 12% (140km²) de prairie ;
- 7% (70km²) de zones urbanisées et industrielles ;
- 2% (80km²) : espaces verts artificiels non agricole, eaux, ...

Des paysages plus spécifiques, associés à l'eau, caractérisent le territoire, tels que les Marais de la Voiselle, à Bourges, des zones d'intérêts⁶ pour la faune et la flore, comme la vallée de l'Yèvre, les Prairies des Guzon, à Saint-Laurent, ou encore la Tourbière de la Guette, à Neuvy-sur-Barangeon, qui est la plus grande tourbière de Sologne avec ses 21ha.

Le climat est de type océanique dégradé, avec un régime pluviométrique annuel relativement régulier, de 700 à 900mm/an, et des températures douces, de 4°C à 20°C (station Météo France de Bourges).

La géologie du bassin est dominée par les formations calcaires perméables (Jurassiques supérieur), représentants le principal aquifère, et des formations de marnes (Crétacé inférieure).



⁶ Zone Naturel d'Intérêt Floristique et Faunistique (ZNIEFF), zones reconnues au niveau Européen (Natura 2000), Zones Naturels Sensibles (ENS)

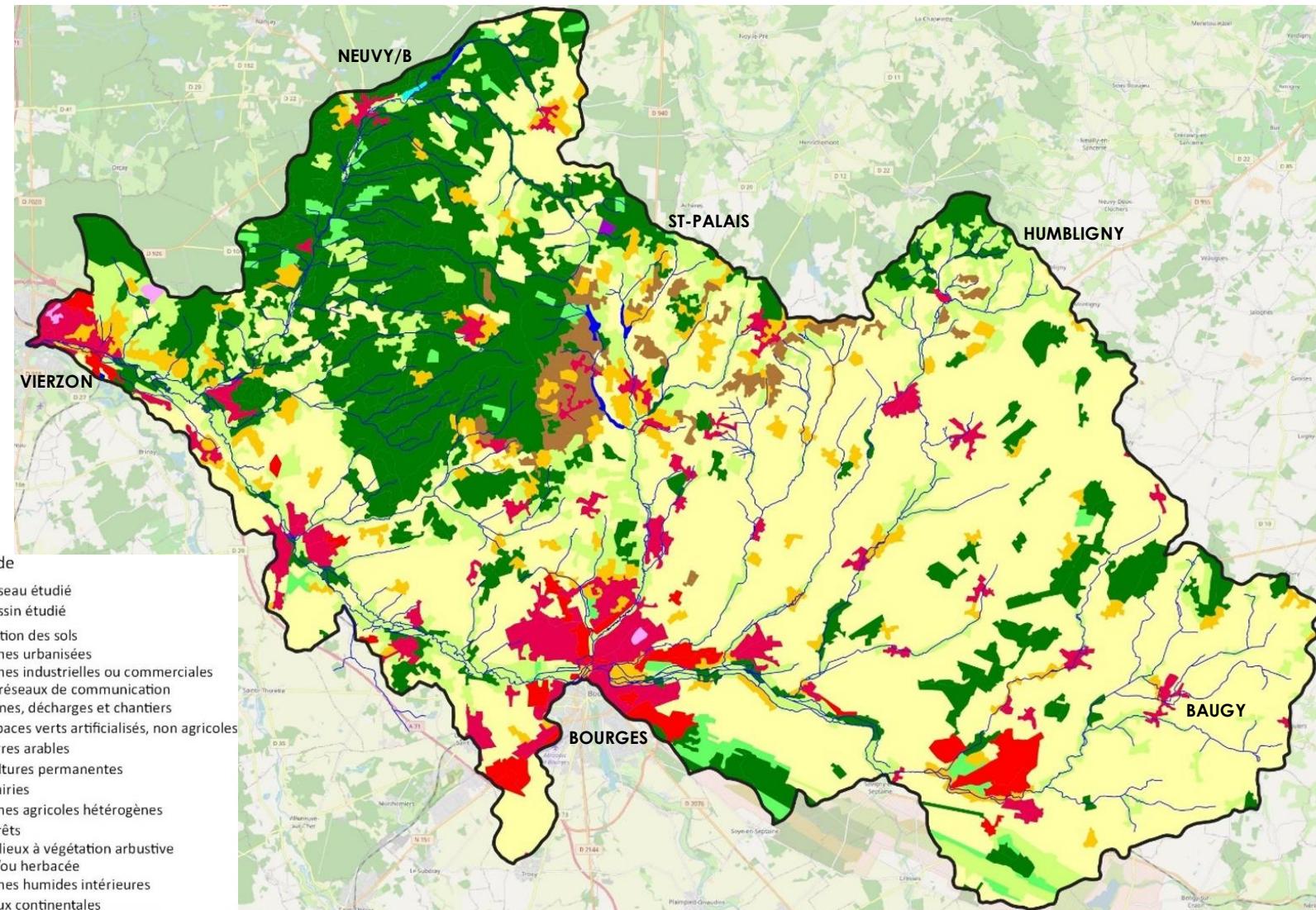


Figure 1 : Cartographie de l'occupation des sols (2018) du bassin de l'Yèvre (périmètre SIVY)

1.3 Etat et enjeux de la ressource en eau du territoire

L'état écologique des milieux aquatiques du territoire est hétérogène, selon les lieux et les critères relevés (biologie, physico-chimie, ...). [Lien internet](#)

D'une façon générale, l'état écologique des cours d'eau est déductible des pressions de l'occupation des sols.

Ainsi, une partie de l'Yèvre, les bassins du Croulas ou du Barangeon, atteignent des états écologiques satisfaisants, au contraire des bassins de l'Yèvre amont, du Langis ou de l'Ouatier.

La situation quantitative et qualitative de la ressource superficielle et souterraine est préoccupante. Les étiages sont de plus en plus prononcés et longs, et les tendances interannuelles baissent. Plus de la moitié de la surface du périmètre présente, ainsi, des eaux souterraines fragiles, et la quasi-totalité du territoire est associée à une fréquente insuffisance de la ressource par rapport aux besoins du territoire (usages domestiques, industrielles et agricoles).

Les impacts sociaux-économiques, liés à l'état de la ressource et au dérèglement climatique sont nombreux : fragilité de l'agriculture irriguée, sécurité de l'alimentation en eau potable, une dizaine de communes exposées au risque inondation, une quinzaine de communes concernées par une exposition forte au retrait-gonflement des argiles, des phénomènes de ruissellements et coulées de boues, ...

Les enjeux du SIVY sont multiples et transversaux :

- Restaurer et préserver les milieux aquatiques et zones humides, avec une approche de priorisation pour les bassins en état écologique moyen, et les têtes de bassins ;
- Développer le suivi du territoire et les dynamiques entre acteurs du territoire, dans un contexte de changement climatique ;
- Animer, sensibiliser et accompagner le territoire sur l'état et les enjeux liés à la ressource.

Le coin des experts

Les enjeux exposés sont une « synthèse » des enjeux issus de la stratégie du Contrat Territorial du bassin de l'Yèvre 2023-2028.

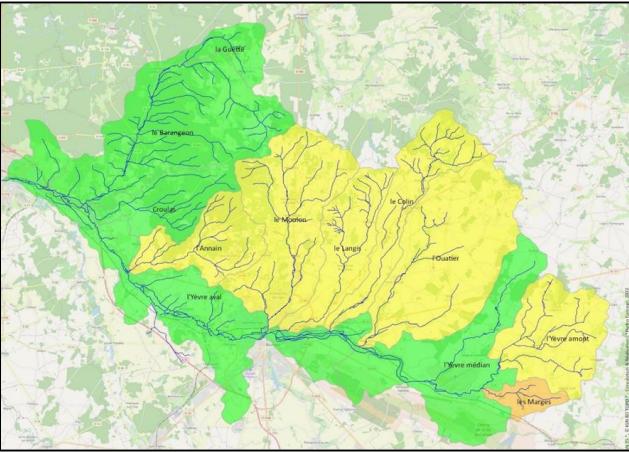


Figure 2 : Synthèse de l'état écologique des Masses d'eau du périmètre SIVY (Hydro-Concept, 2022)



Champ et peupleraie (Baugy)

1.4 Climat et biodiversité

Il est essentiel de situer ce projet d'inventaire selon les perspectives globales liées au changement climatique, ainsi qu'à l'érosion de la biodiversité, tant ils conditionnent localement l'état de la ressource et le cadre de vie.

Un bilan des connaissances des impacts du changement climatique a été porté par l'Etablissement Public Loire en 2017, permettant une analyse prédictive locale à l'horizon 2050 :

- Augmentation des températures de 2,3°C ;
- Baisse des débits estivaux des rivières de 24,8 % ;
- Baisse du niveau des nappes de 29,4 % ;
- ...

[Lien internet](#)

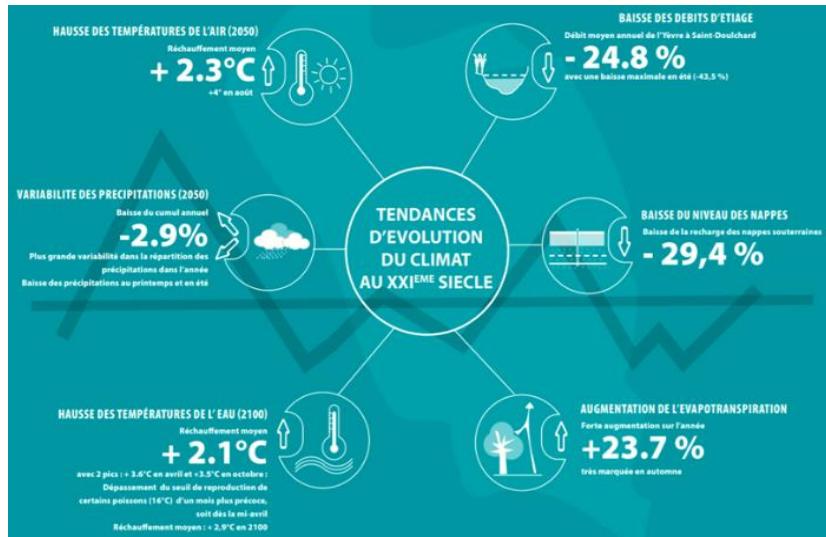


Figure 3 : Bilan des connaissances des impacts du changement climatique sur le SAGE Yèvre-Auron. EP Loire, 2017

Ces prédictions évoluent régulièrement, la tendance étant à l'accélération du phénomène vers des scénarios plus pessimistes qui marquent déjà le territoire :

- ❖ - 30 % de débit d'étiage de l'Yèvre à Savigny-en-Septaine de 1996 à 2020 ;
- ❖ - 6 % de débit d'étiage de l'Yèvre à St-Doulchard de 2008 à 2020 ;
- ❖ La moitié des niveaux des nappes du périmètre Yèvre-Auron montrent des tendances à la baisse ;
- ❖ Augmentation de l'assèchement de certains cours d'eau suivis par le réseau « ONDE » (Observatoire National Des Etiages) depuis 2012. [Lien internet](#)

Le coin des experts

Dans le cadre du LIFE Eau et Climat, le SAGE Yèvre-Auron a rédigé un document « Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique pour la gestion locale de l'eau du bassin Yèvre-Auron, mettant à jour les prédictions abordées en 2017. Les analyses HMUC (en cours) apporteront également des éléments sur la situation actuelle et les prédictions.



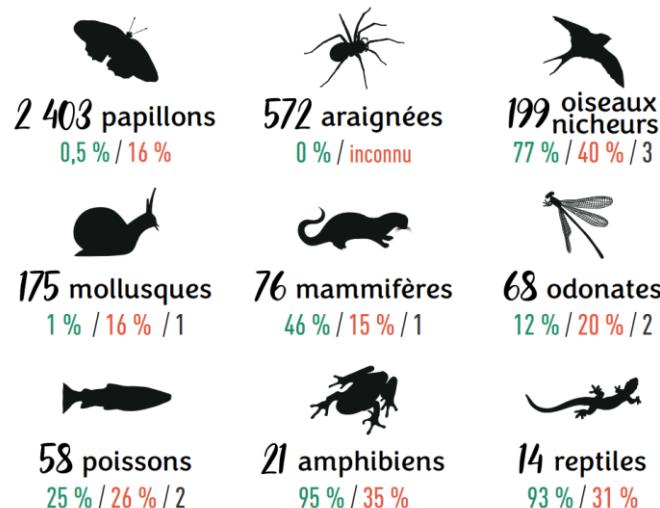
La biodiversité est en nette régression pour des raisons multifactorielles : liées à l'aménagement du territoire qui fragmente et altère les habitats, aux produits chimiques disséminés dans l'environnement, à l'accroissement des pressions biologiques (espèces invasives, parasitismes, ...), ou encore à la sévérité des étages.

Cette érosion est à considérer sous toutes ses formes, elle concerne la macro et micro-faune dans tous les habitats : l'air, à la surface et à l'intérieur des sols et des milieux aquatiques.

Des espèces comme le Râle du genet, ou encore l'Ecrevisse à pattes blanches, sont caractéristiques de cette érosion sur le bassin de l'Yèvre, qui concerne également des espèces plus « communes », chez les insectes, les mollusques ou les Annélides (lombrics/vers de terre), qui participent à de nombreux services écosystémiques fondamentaux.

La biodiversité sauvage

Nombre d'espèces connues en région et % protégées/% menacées/disparues



Destruction et fragmentation des habitats naturels

- **30 %** des habitats naturels sont menacés, dont environ **60 %** d'habitats humides
- **35 %** des **cours d'eau** ont un état écologique mauvais ou médiocre, et **46 %** un état moyen
- Dans les **cours d'eau**, un obstacle à l'écoulement tous les **2,4 km**
- **Artificialisation** de milieux naturels, agricoles et forestiers **entre 2000 et 2020** : l'équivalent de **14 terrains de foot par jour**

Espèces exotiques envahissantes



Figure 4 : Chiffres clés de la biodiversité en Région Centre-Val de Loire (ORB, juin. 2023)

[Lien internet](#)

2. LES ZONES HUMIDES



Peupleraie en zone humide (Saint-Germain-du-Puy)

2.1 Qu'est-ce qu'une zone humide ?

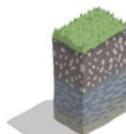
Marais, forêt alluviale, prairie humide, mare, tourbière,... sont autant de termes qui illustrent la diversité des zones humides, mais dont les définitions se différencient selon les conventions et réglementations.

Il s'agit d'espaces qui se caractérisent par la présence d'eau, permanente ou temporaire, qui sature les sols. Ces milieux regorgent d'espèces typiques et d'indices qui participent à leur reconnaissance.

La définition internationale des zones humides repose sur la convention de Ramsar (1971) : il s'agit « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (on parle de milieux humides).

La réglementation Française définie par zone humide : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (L211-1 CE précisé le R211-108 et l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

3 critères alternatifs permettent de distinguer les « zones humides » dans la réglementation Française :



La morphologie des sols



Le recouvrement d'espèces végétales caractéristiques



La Présence de communautés végétales / habitats

Modification législative en 2019 qu'un seul de ces critères suffit pour considérer une zone humide.

Les dispositions de cet article ne s'appliquent pas aux cours d'eau, aux plans d'eau, canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou pluviales. (Art R.211-108 CE).

[Lien internet](#)

Le coin des experts

Dans le cadre du LIFE Eau et Climat, le SAGE Yèvre-Auron a rédigé un document « Diagnostic des vulnérabilités au changement climatique pour la gestion locale de l'eau du bassin Yèvre-Auron, mettant à jour les prédictions abordées en 2017. Les analyses HMUC (en cours) apporteront également des éléments sur la situation actuelle et les prédictions.



Les plans d'eau et les Marais ?

Il s'agit de milieux particuliers, qui se caractérisent par une gestion des niveaux d'eau et un entretien régulier, indispensable pour leur préservation.

Les niveaux d'eau sont gérés à l'aide d'ouvrages hydrauliques : vanne, clapet, digue, L'entretien courant peut-être associé aux vidanges, à la nécessité de dés-envasements, etc.

Ces milieux peuvent alors être associés à des « milieux humides » et non à des « zones humides ».

La notion de « marais » est distincte de la « zone humide », notamment pour l'application de la loi sur l'eau.

Les zones humides sont également différencierées dans d'autres contextes réglementaires (cynégétique), et cadrées par la Jurisprudence.

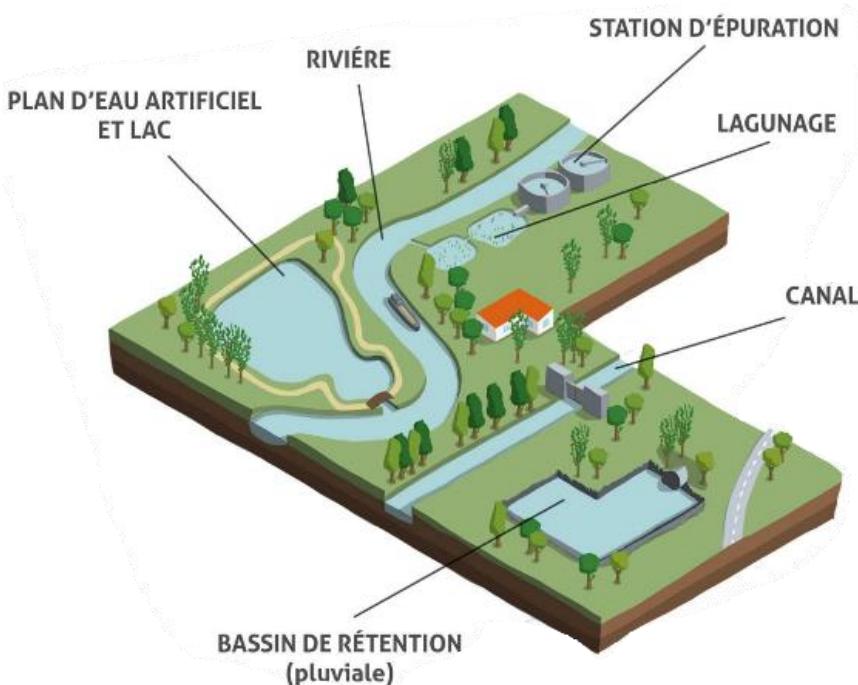


Figure 5 : Différents milieux humides qui ne seront pas considérés comme "zones humides"
(Illustration : <https://www.zones-humides.org/>)



Figure 6 : Marais de la Voiselle à Bourges (Cliché : Bourges Berry Tourisme)

2.2 Les fonctions des zones humides

Ces milieux représentent une forte valeur écologique, économique, culturelle et sociale.

Ils rendent de très nombreux services à la société : production alimentaire, tourisme, épuration de l'eau (santé publique), atténuation des effets du changement climatique grâce à l'atténuation des crues, au soutien d'étiage, au stockage de carbone, îlots de fraîcheur en milieu urbain, réservoirs de biodiversité dont dépendent de très nombreuses espèces ...

[Lien internet](#)

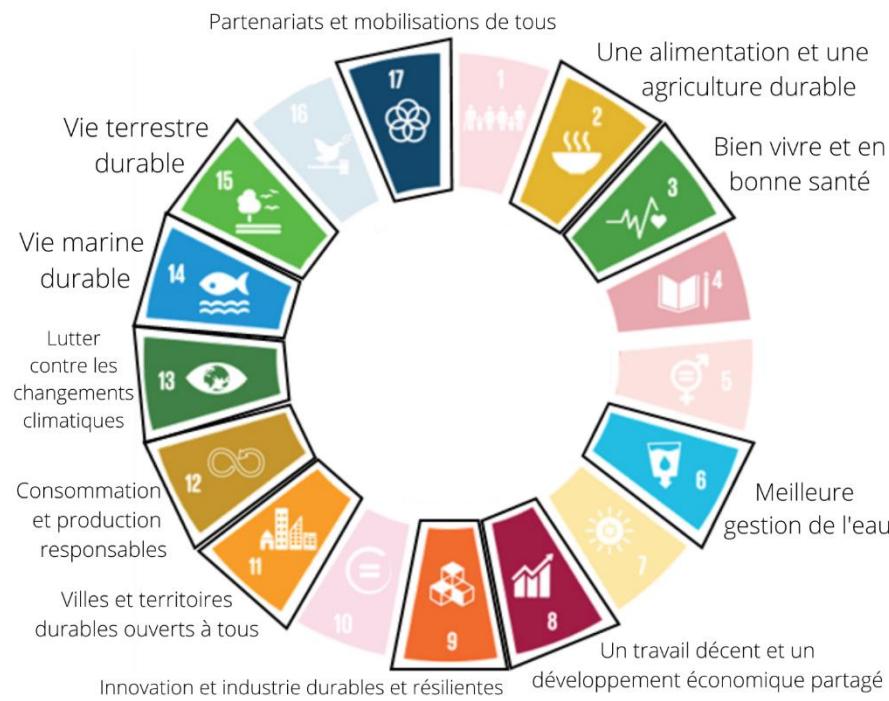
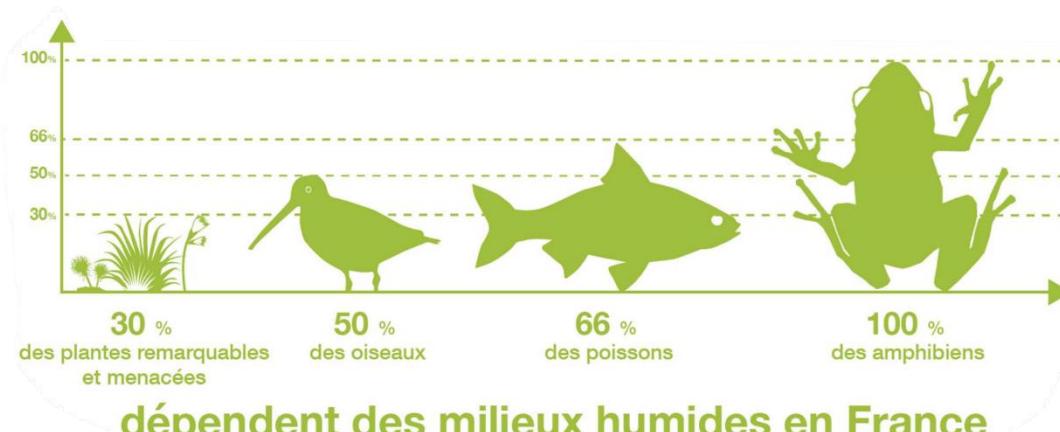


Figure 7 : Schéma site gouvernemental "Agenda 2030"



Source : EauFrance



2.3 Les réponses qu'apportent les zones humides aux enjeux du bassin de l'Yèvre

Différentes fonctions paraissent inestimables par rapport aux enjeux du bassin de l'Yèvre (art 1.3), parmi lesquelles :



Les besoins en eau

Au centre de l'attention sur le territoire, l'eau implique la vie et de nombreuses activités économiques locales. Le territoire fait régulièrement l'objet d'arrêtés sécheresses en raison d'un manque d'eau. La capacité de stockage et de régulations des eaux par les zones humides est un service naturel à préserver et à restaurer.



La capacité épuratrice (filtration) des milieux humides

Certains de ces milieux regorgent de processus physico-chimiques et biologiques au rendement épuratoire exceptionnel lorsque les milieux sont en bon état. Moins de traitements et d'énergies sont alors nécessaires pour rendre l'eau consommable.



L'amortissement des évènements extrêmes

Le bassin du Moulon connaît des épisodes orageux intenses ces dernières années, dont les zones humides atténuent les conséquences. C'est également le cas du retrait-gonflement des argiles, dont le risque est fort sur plusieurs communes du territoire.



Le maintien d'une biodiversité

La richesse et le bon équilibre entre espèces permet la régulation naturelle de nuisibles parfois vecteurs de maladies ou de risques sanitaires, comme la Berce du Caucase, présente sur le territoire. Il est aussi question de pollinisation, de nourriture...



La régulation du climat

Les zones humides ont une importante capacité de stockage de carbone, l'émission de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O, ...) dépend notamment de l'engorgement des sols.

Source symboles : WWF 2016



2.4 Humides ou non humides, les sols vivants au bénéfice de l'eau et du climat

L'ensemble des sols, de zones humides ou non, présentent des caractéristiques et fonctions bien particulières, notamment sur le cycle de l'eau, les gaz à effet de serre, la biodiversité, etc. C'est pourquoi les pages suivantes évoquent l'importance de la bonne santé des sols pour la ressource.

« Le vrai moyen de parvenir à connaître un objet en détail est de commencer par l'envisager dans son entier » (Lamarck, 1809).

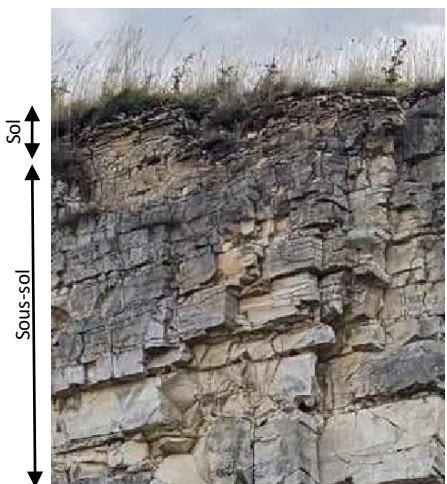


Figure 8 : Sous-sol caractéristique de la Champagne Berrichone (Lapan, SIVY)

Très mince pellicule de 50cm à 3 mètres d'épaisseur environ dans nos régions, le sol est un composant variable, complexe et dynamique, à l'interface entre nos pieds et le socle rocheux (sous-sol) qui contient l'essentiel de notre ressource en eau souterraine.

Le sol est le résultat d'un long processus de désagrégation et d'altération physique, chimique et biologique de la roche pour produire un mélange de constituants minéralogiques complexes. On dit que la création d'un centimètre de sol dans nos régions nécessite de 300 à 500 ans.

La faune et la flore apportent, à la matière minérale, une matière organique fraîche qui va se transformer ensuite au fil du temps. Nos prairies en reçoivent un apport naturel d'environ 7,5t/ha/an et 11t/ha/an dans nos forêts de milieux tempérées. Cette « litière », composée de molécules héritées, puis humifiées (lignine, cellulose, glucides, composés azotés, ...), va être à la base de la consommation de la vie du sol. Un cycle est en marche.



La vie du sol

Elle est prodigieuse, voire inimaginable en nombre et en masse. Il s'agit de systèmes racinaires, bactéries, champignons, protozoaires, algues, nématodes, acariens, vers de terres, larves, insectes, Dans nos régions tempérées, selon la saison ou la météorologie, on considère qu'un mètre carré de prairie abrite environ 150g d'animaux, représentant près de 260 millions d'individus ! « Le sol héberge « le gros » de la biomasse terrestre » (Bourguignon, 1996). Les marcheurs ont-ils conscience qu'ils transportent avec eux des millions d'invertébrés sous leurs semelles lorsqu'ils arpentent la campagne Berrichonne !?

Illustrations de cloporte et vers de terre pour le SIVY (Jean GILBERT)



Et l'eau dans tout ça ?

Elle est au cœur de nombreux processus : elle transporte les substances, permet de nombreuses transformations chimiques, régule les échanges nutritifs et, bien sûr, permet la nutrition des plantes !

Une fraction de l'eau qui tombe sur le sol va ruisseler, une autre va s'infiltrer et être « captée » rapidement par ces différents processus biologiques et chimiques. Une autre partie, enfin, va poursuivre son cheminement vers le sous-sol, par gravité, à travers les différents interstices, emportant avec elle des « souvenirs » plus ou moins bons de la surface du sol (minéralisation, molécules phytosanitaires, pollutions, ...).

La texture, la structure, et les porosités du sol, étroitement liées à l'activité biologique, participent au « régime hydrique » et à la « conductivité hydraulique » du sol : la vitesse d'écoulement est d'environ 0,4cm/h dans un sol argileux, et jusqu'à plus de 20cm/h dans un sol perméable.

« Les propriétés biologiques, physiques et chimiques des sols leurs confèrent des capacités à retenir et transformer chimiquement les substances polluantes contenues dans les eaux au cours de leurs cheminement (nitrates, phosphates, pollutions métalliques, ...) ». (GIS Sol)

L'exemple des nitrates est bien connu. Présents naturellement dans les milieux à une faible teneur, des apports supplémentaires dans les sols, comme fertilisants, peuvent conduire à une augmentation significative de leur taux dans les eaux. L'absorption racinaire d'une couverture végétale, associée à une activité microbienne intense du sol, peuvent conduire à la transformation chimique et une amélioration de la qualité de l'eau lorsque les conditions d'une « dénitrification » sont réunies.

Quand l'eau part, c'est l'air qui prend la place !

D'abord les pores les plus grossiers, puis les plus fins. L'air constitue une atmosphère bien spécifique et fluctuante, qui dépend des saisons : respiration des racines, de la flore aérobie, de la faune, ..., qui produisent et consomment du méthane, du protoxyde d'azote, La production de gaz carbonique d'un sol est d'environ 15t/ha/an, si bien que l'atmosphère d'un sol, à partir des premiers cm, est légèrement différente de l'extérieur (moins d'oxygène, plus d'azote et de gaz carbonique).



Figure 9 : La vie du sol (image : BiodiverCité)



Croute superficielle du sol d'une exploitation agricole

Les sols en France et sur le bassin du SIVY

Le sol est donc à considérer comme un capital peu « renouvelable » au regard de la durée des processus liés à sa création et à son organisation, et fondamental en terme de services rendus pour la ressource !

Or, les sols sont exposés à de multiples pressions liées à la satisfaction de nos besoins :

- **L'exploitation** (décaissement-extraction du sol) ;
- **L'imperméabilisation** (parkings, routes, bâtiments et infrastructures diverses, ...) ;
- **L'exploitation agricole / sylvicole** (homogénéité du milieu, produits phytosanitaires, ...) ;
- **Le tassemement** (qui change parfois irrémédiablement les caractéristiques du milieu) ;
- **Le travail du sol** (le labour, qui déstructure le sol et la vie qu'il regorge sur plusieurs dizaines de cm).

L'occupation des sols permet de se représenter les altérations potentiellement induites :

En France, 8% des terres sont imperméabilisés (constructions, parkings, routes, ...) ou fortement anthropisés (carrières, décharges, espaces verts, ...), et cette superficie ne cesse d'augmenter. La surface agricole en couvre 45%, dont 44% de grandes cultures. (Donnée Ministérielle – les sols en France, 2022).

Le périmètre du SIVY suit cette tendance, avec plus de 50% de sa superficie en surface agricole, 33% de forêts et prairies, 7% de zones urbanisées, industrielles ou commerciales...

De façon différente et durable selon leur nature et caractéristiques initiales, les pratiques modifient la structure du sol, sa porosité, son atmosphère (moins de circulation d'air, milieu plus pauvre et homogène), sa biodiversité, et ses différentes fonctions et comportement pour l'eau (infiltration, ruissellement, ...).



Figure 11 : Tassemement des sols d'une parcelle agricole sur le bassin de l'Yèvre (SIVY)



Figure 10 : imperméabilisation d'un chemin en 2023 aux abords du Cher (SIVY)



Traces de ruissellement et d'érosions (St-Martin d'Auxigny)

Il n'y a donc pas de sols « inutiles »

Stockage de la ressource, l'épuration, la biodiversité,..., les services écosystémiques des sols sont précieux, qu'une parcelle soit répertoriée ou non « zone humide ». Chaque sol a ses caractéristiques qui participent à l'équilibre du milieu. C'est l'engorgement plus ou moins prolongé du sol pour ces dernières qui va cependant déterminer des caractéristiques bien particulières et/ou amplifier certaines fonctions.

Ces fonctions écologiques permettent un meilleur cadre de vie et le maintien d'activités économiques importantes sur le bassin de l'Yèvre (activités agricoles et industrielles, tourisme ...) lorsque ce capital est respecté durablement.

Le SIVY participe ainsi à la production de données « brutes » dans le cadre de l'inventaire des zones humides, avec un soin particulier au classement de la donnée prélevé in-situ pour l'identification des sols humides faisant l'objet des fiches de synthèse (relevés photographiques), mais également pour les sondages de sols réalisés en dehors des zones humides, et ayant permis leur délimitation, ainsi que d'éventuels sondages ponctuels sur le bassin, permettant d'agréger et partager la connaissance « sol » du territoire.



Figure 12 : Un arbre en milieu hostile sur le bassin de l'Yèvre, à Bourges (SIVY)



Sous-sol caractéristique de
Champagne Berrichone (Lapan)

2.5 Les modifications et dégradations des zones humides

Parmi les pressions sur les sols vues précédemment (art. 2.4), le taux d'humidité important, et la présence, plus ou moins récurrente, de l'eau à faible profondeur, voire à la surface du sol, est un facteur de dégradation privilégié des zones humides, puisqu'il motive les pratiques suivantes :

- **Le drainage** (fossé ou canalisation pour faire évacuer l'excès d'eau) ;
- **Le remblai** (apport pour surélever le terrain naturel).
- **L'exploitation** (fertilités des sols et cultures adaptées)



Figure 13 : illustration du drainage de sols humides



Figure 14 : Remblai en lit majeur du Moulon (SIVY)

Les activités humaines, ayant une forte appétence sur l'espace (foncier), sont directement ou indirectement liées aux dégradations des zones humides, à des degrés divers, de façons plus ou moins complexes : une exploitation agricole n'aura pas le même impact sur un sol que l'urbanisation.

L'état d'une zone humide dépend également de son environnement avec lequel elle est interconnectée, qui peut être la source d'une dégradation : fossés drainants, aménagements du territoire, ...

Il est possible de retrouver la fonctionnalité initiale d'une zone humide selon le type de dégradation (drainage, certaines cultures, ...), et quasiment impossible dans d'autres cas (extraction de sol, ...).

La disparition de ces milieux, en cours depuis des centaines d'années, en France et dans le reste du monde, c'est largement accélérée au cours du 20^{ème} siècle. **On estime ainsi que plus de 50% des zones humides en France ont disparu entre les années 1960 et 1990, et la dynamique se poursuit.**



2.6 La réglementation

La définition de la « zone humide » est désormais clairement inscrite dans la réglementation et sa Jurisprudence (voir art. 2.1), où elle se distingue notamment des cours d'eau et des plans d'eau.

La réglementation aborde également, directement ou indirectement, la préservation des zones humides, selon différents impacts des sites et de leurs environs, par exemples :

- La réglementation autour de l'utilisation de produits phytosanitaires (pour limiter l'application directe et leurs impacts sur le réseau hydrographique) ;
- Les travaux d'assèchement, de remblaiement, d'imperméabilisation, et de mise en eau, des zones humides, sont soumis à des procédures de déclaration, voire d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau, selon les impacts et surfaces concernées (rubriques 3310, 3320, 3220 du R-214-1 CE) ;
- La réglementation autour de la destruction de frayères, la prévention des inondations, le remblai en lit majeur, la protection d'espèces, les usages de l'eau, les arrêtés sécheresses, etc.

On observe, depuis 30 ans, une augmentation significative des décisions de justices portées autour des zones humides, preuve d'un contexte politique et juridique, d'une société, de juges et un milieu associatif, plus sensibles et attentifs à cet enjeu.

Fonds Lefebvre-Dalloz

Périodes	Juridictions administratives		Juridictions judiciaires : civiles et pénales		Total toutes juridictions	
	Zones humides	Marais	Zones humides	Marais	Zones humides	Marais
1992-2001	95	1 010	21	122	116	1 132
2002-2011	287	481	408	1 086	695	1 567
2012-2022	1 146	745	1 451	2 572	2 597	3 317
Total 1992-2022	1 528	2 236	1 880	3 780	3 408	6 016

Nota :

- bien que ce fonds permette d'affiner la recherche entre juridiction pénale et civile, les résultats ont été rassemblés, pour des raisons de visibilité, sous une seule colonne « juridictions judiciaires : civiles et pénales ».
- le moteur de recherche prend en compte quelques contentieux concernant l'insalubrité (par ex. : zone humide d'un intérieur de bâtiment) ;
- les résultats englobent des contentieux qui ne concernent pas au premier chef les zones humides.

Figure 15 : Extrait du recueil des Jurisprudences OFB, 2021



2.6 Organisation de la politique locale et aides autour des zones humides



Reconnue comme enjeu majeur par l'Etat Français, la protection des zones humides est mise en évidence dans la « Stratégie nationale biodiversité 2030 », qui se décline pour les zones humides au sein du « Plan national des milieux humides 2022-2026 ».

Le **SDAGE⁷ 2022-2027** met en avant l'importance de connaître, préserver et restaurer les zones humides, et préconise des plans d'actions sur les territoires.

Les **SAGE⁸ Yèvre-Auron et Cher Amont**, portent plus localement ces orientations, avec des études, pour l'identification des zones humides, et accompagnent les porteurs de projets territoriaux (syndicats de rivières, communes, EPCI, etc...) pour poursuivre ces démarches.



L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, la Région Centre-Val-de-Loire, et le Conseil Départemental du Cher soutiennent financièrement des projets en faveur des zones humides, parfois portés par les collectivités (EPCI, Syndicats mixtes) : travaux de restauration, paiement pour services environnementaux (PSE), lutte contre l'érosion de la biodiversité,.... Exemples : [lien internet](#)

D'autres aides, qui ne ciblent pas directement les « zones humides » mais contribuent également à cet enjeu selon les cas, existent sur le territoire, c'est l'exemple des actions « plantez le décor » et « Trame verte et bleue » porté par le PETR⁹ Centre-Cher dans le cadre du **CRST¹⁰ Centre-Cher 2018 - 2024**.

Quelques actions locales en faveur des zones humides ont ainsi été mises en œuvre par le SAGE Yèvre-Auron, le SIVY, Nature 18, le Conservatoire d'Espaces Naturels.

Localement, les agents représentants de l'Etat (DDT, OFB) portent une compétence de Police administrative ou judiciaire, ainsi que le Maire, qui dispose du pouvoir de Police.

⁷ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin [Loire-Bretagne](#)

⁸ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

⁹ Pôle d'Equilibre Territorial et Rural

¹⁰ Contrat Régional de Solidarité Territorial

2.7 Documents locaux d'urbanismes et de planification

Différents outils et documents locaux d'orientations, d'objectifs, et de planifications opérationnels, font référence aux zones humides :

- **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)**, qui détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations d'un territoire autour des bassins de vie, prenant en compte l'habitat, la mobilité, les dimensions économiques et environnementales du territoire, ...
- **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)**, qui définit, pour l'intercommunalité, des objectifs et des actions pour répondre aux enjeux associés au climat, à l'air et à l'énergie de son territoire.
- **Les Plans Locaux d'Urbanismes communaux et Intercommunaux (PLU, PLUi)**, qui déterminent les conditions d'aménagements et d'utilisation des sols à l'échelle de la commune ou de l'intercommunalité.

Extraits des documents :

❖ **PLUi de la Communauté de Communes La Septaine, Titre 5 (Relever les enjeux environnementaux)**

B – Assurer une bonne gestion de la ressource en eaux

- Limiter l'imperméabilisation
- Préserver les zones humides en évitant de construire sur les secteurs identifiés »

C – préserver les continuités écologiques

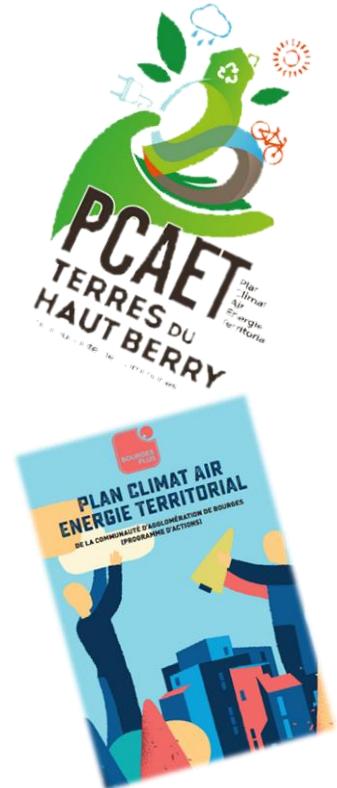
- Protection des zones humides...

❖ **Objectifs du PLUiH de la Communauté de Communes de Vierzon Sologne Berry**

- Protéger les éléments emblématiques du patrimoine historique, paysager, les atouts naturels du territoire et valoriser les rivières tout en réduisant la vulnérabilité du territoire face aux risques naturels...

❖ **Règlement du PLUi de la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus**

- Les aménagements légers suivants, lorsqu'ils sont nécessaires, sous réserve que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité écologique et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des zones humides, des berges de cours d'eau...



2.8 La restauration des zones humides

Restaurer une zone humide consiste à restituer les/des caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques d'un site dégradé. Ceci nécessite diverses méthodes au regard du caractère protéiforme de ces milieux prairiaux, forestiers, alluviaux, urbains, agricoles...

Il s'agit souvent de co-construire ce projet avec différents acteurs du territoire (propriétaire(s), gestionnaire(s), usager(s), ...) en intégrant les différents besoins associés au site.

Le contexte social est une pièce maîtresse de la réussite d'une action de restauration écologique.

- L'intervention peut-être parfois aussi simple qu'efficace ;
 - Exemples d'action simple : remblai de fossé ou retrait (ou bouchage) de drains ;
- L'intervention peut également être complexe, nécessitant d'importants terrassements ou connaissances hydrauliques.
 - Exemples : effacement de plans d'eau, des-imperméabilisation de sols en milieu urbain.

L'action ne se limite pas systématiquement à une intervention ponctuelle. Le cœur d'un projet réside parfois au respect d'un plan de gestion d'un site sur plusieurs années, et du suivi de son évolution.

Des exemples d'interventions effectuées sur le bassin de l'Yèvre :

- Reconversion de peupleraies ;
- Reconversion de cultures ;
- Terrassement (retrait de remblai, ...) ;
- Travaux hydrauliques (effacement de plan d'eau, rehaussement d'une nappe, comblement de fossés, retrait de drains...).

Le coin des experts

Les suivis se basent sur des indicateurs clairement identifiés, comme l'outil LIGERO le propose sur le territoire Loire-Bretagne : nappe, flore, odonates, amphibiens, etc....

Les actions dites « de restaurations » peuvent correspondre à la restauration de sites réalisée dans le cadre de programmes de restauration, ou d'actions de compensation liés à des destructions de zones humides.



2.9 Les zones humides parmi les actions du SIVY

Mis en avant dans la réglementation et les objectifs locaux, l'enjeu des zones humides prend tout son sens sur le bassin Yèvre-Auron. (voir art. 2.6).

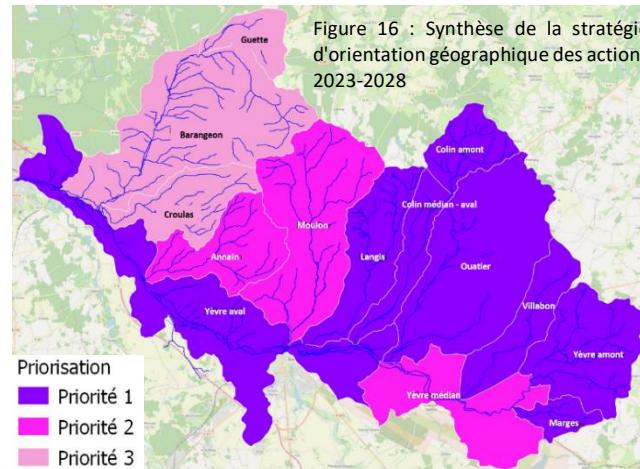
Le SIVY fait l'observation de la dégradation d'une trentaine de zones humides potentielles au cours des dernières années (drainages, remblais, imperméabilisation, ...), et considère comme « inquiétante » la poursuite de cette tendance à la dégradation des milieux, qui impacte la qualité et la quantité de la ressource, avec des surfaces unitaires souvent faibles, mais un effet cumulatif sous-jacent important !

C'est pourquoi la poursuite de la caractérisation des zones humides sur le bassin de l'Yèvre est intégrée au programme¹¹ d'études et de travaux du SIVY, ce projet participe également au suivi des milieux, à la dynamique entre acteurs locaux, ...

Ce projet a également vocation à :

- Participer aux objectifs des SAGE Yèvre-Auron et Cher-amont ;
- Accompagner les services de l'Etat dans leurs missions ;
- Aider les Maires et EPCI à agir pour préserver ces milieux ;
- Accompagner des porteurs de projets dans leurs démarches.

Une stratégie d'intervention du SIVY qui est, en partie, « territoriale », privilégiant les bassins dont l'état écologique nécessite le plus d'effort (voir cartographie, fig. 15).



Le coin des experts

La « stratégie territorialisée » des interventions du SIVY, inscrite dans la stratégie du CTMA sera inclus dans la méthodologie de pré-identification des secteurs à inventorier.

La dynamique entre acteurs locaux implique notamment : le SAGE Yèvre-Auron, le Conservatoire d'Espaces Naturels, les services de l'Etat, le PETR Centre-Cher, la Fédération de pêche du Cher, des associations locales...

¹¹ Programme de type « Contrat Territorial des Milieux Aquatiques », outil financier de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne porté par le SIVY, auquel participe également la Région Centre Val de Loire et le Conseil Départemental du Cher.



2.10 Etat des connaissances sur les zones humides

Depuis plusieurs années, différents acteurs développent la connaissance locale sur les zones humides.

Il peut s'agir d'études spécifiques sur le sujet, comme le pré-inventaire des zones humides, porté par le Conseil Départemental (Général) du Cher en 2007, ou l'inventaire des zones humides prioritaires, portée par le SAGE Yèvre-Auron (en 2016).

Il peut s'agir d'études en relation avec des projets d'aménagements et d'urbanismes du territoire ¹² des inventaires naturalistes ponctuelles¹³, ou encore des infractions au Code de l'Environnement ayant mis en évidence l'emplacement d'une zone humide.

Il existe également différentes données qui orientent et/ou précise les caractéristiques de sites : données pédologiques de la Chambre d'Agriculture, données topographiques diverses, occupation des sols, cartes historiques, plans ou projets de drainages, etc.

La connaissance locale s'enrichit donc perpétuellement, de façon partielle ou complète, et selon différentes méthodes.

Le SIVY s'attache à recenser cette connaissance locale.

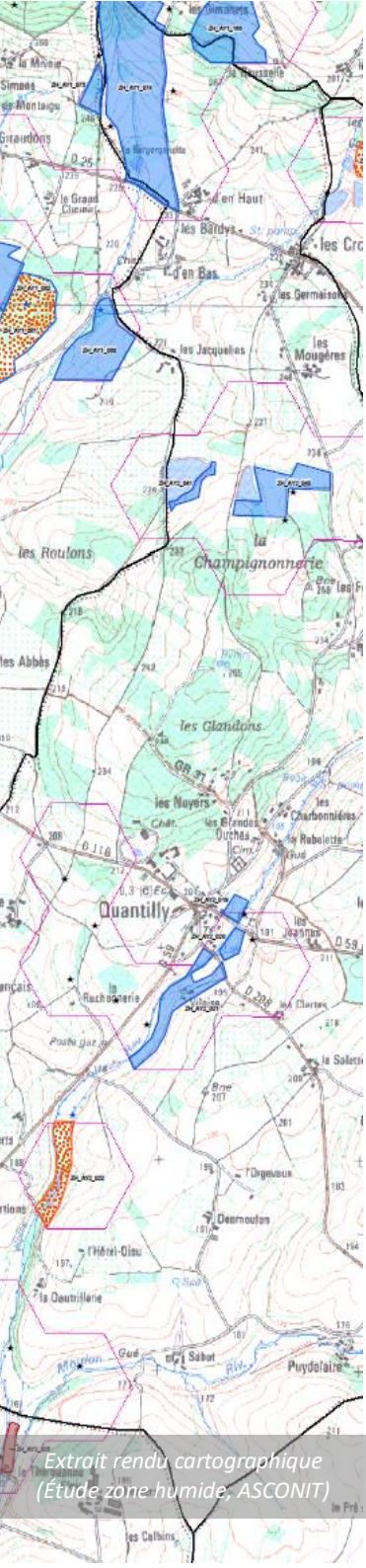
En juillet 2023, il est relevé les données suivantes (données non exhaustives) :

- Le SIVY estime que moins de 10% de son périmètre a fait l'objet d'un diagnostic au résultat « positif » des zones humides et que la quantité potentielle est beaucoup plus importante ;
- 6% des 10% ont été réalisé lors de l'étude ASCONIT portée par le SAGE Yèvre-Auron (2016) ;
- Le reste concerne des diagnostics généralement très ponctuels¹⁴, réalisés selon des méthodes plus ou moins précises.

¹² Études d'impacts, PLU, PLUI, ...

¹³ Natura 2000, ZNIEFF, ...

¹⁴ Exemples : étude d'impact de la rocade nord de Bourges, étude d'impact de la nouvelle station d'épuration de l'Agglomération de Bourges, Plan local d'urbanisme de Saint-Germain-du-Puy de 2010, études d'impacts parcs photovoltaïques (St-Germain-du-Puy, Mehun-sur-Yèvre, ...), projets résidentiels, dossiers loi sur l'eau de projets de drainages agricoles, etc.



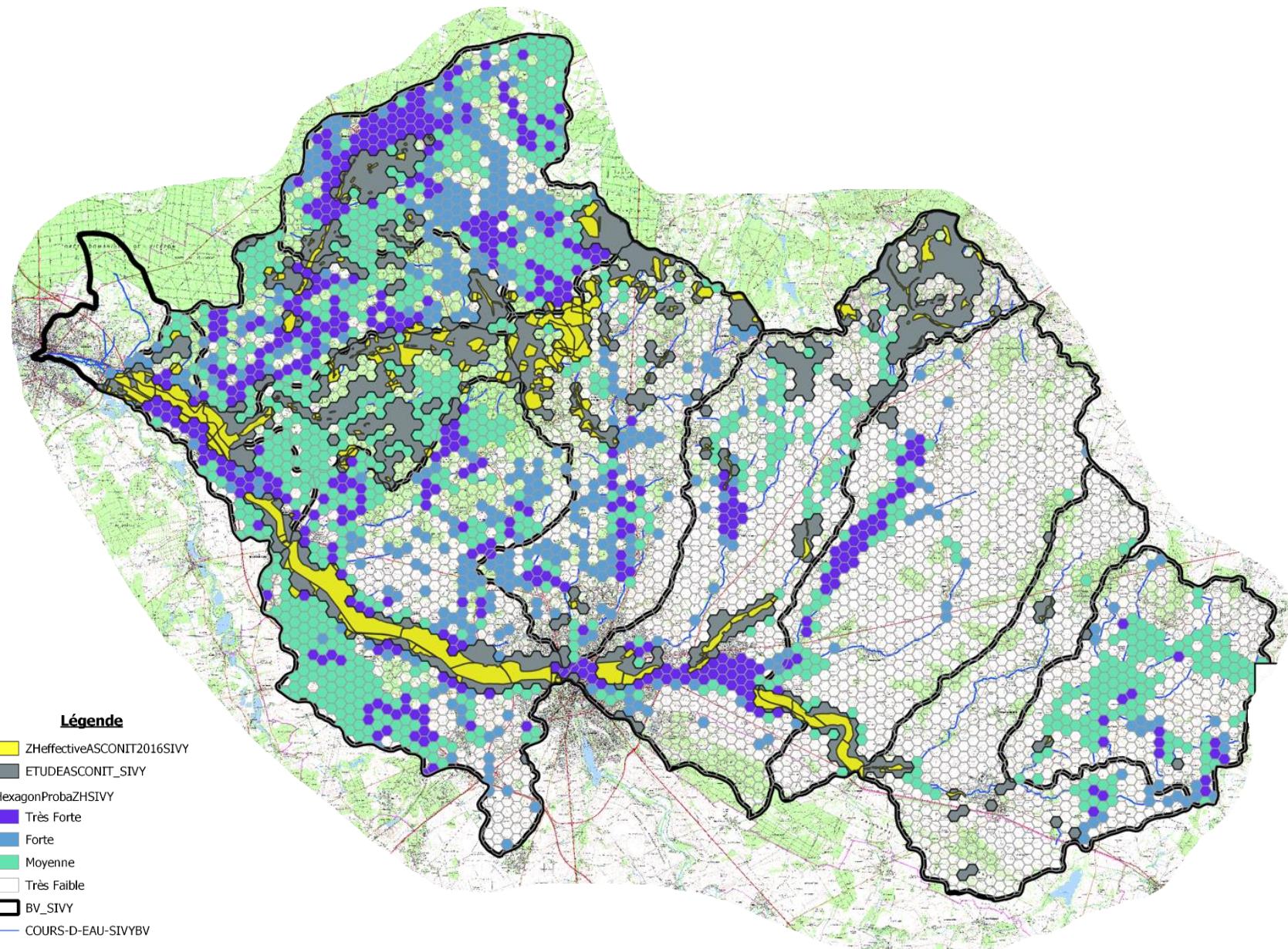


Figure 17 : Cartographie des zones humides effectives identifiées par ASCONIT en 2016, associé à la couche probabilité de 2007 (cartographie SIVY)

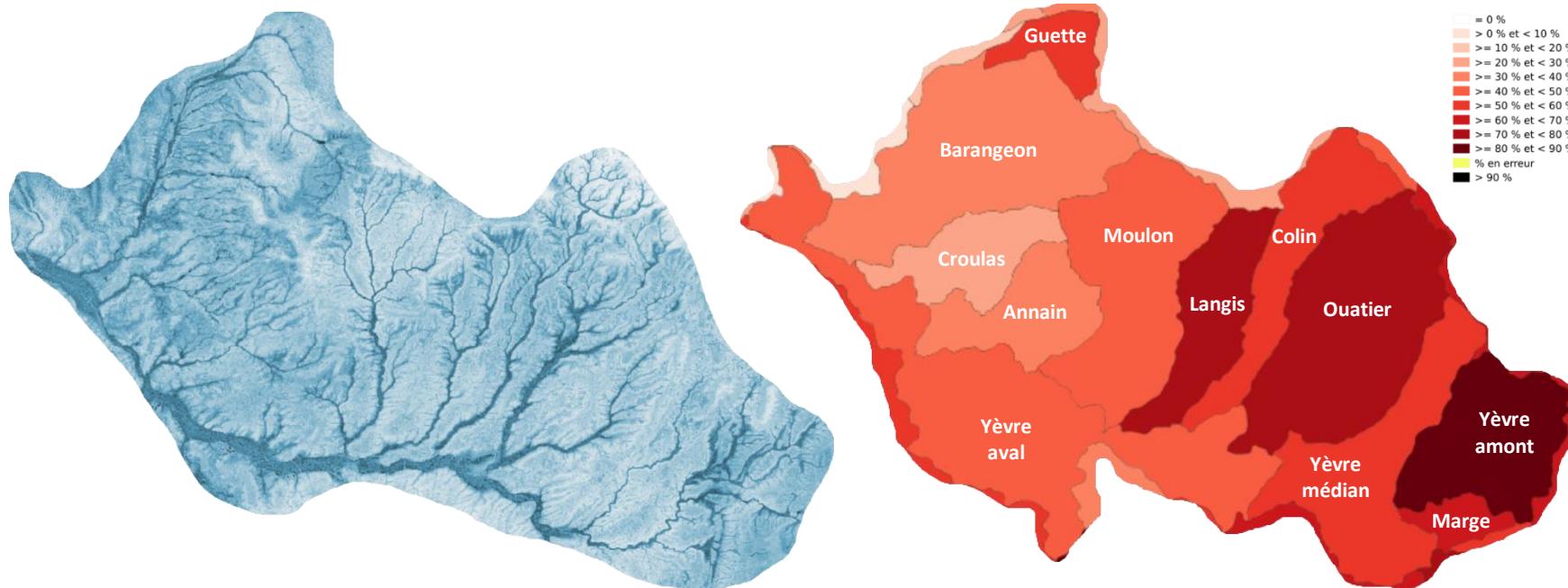


Différents outils de pré-localisations sont également développés à différentes échelles

Il s'agit de cartographies réalisées selon des variables environnementales de plus en plus précises : réseau hydrographique, topographie, occupation des sols, pédologie, données terrains,

Ces supports sont développés avec le CNRS¹⁵, l'INRAE¹⁶, certaines universités, bureaux d'études, ou encore les Agences de Bassins.

C'est l'exemple des cartographies suivantes :



¹⁵ CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

¹⁶ INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture et l'Environnement



3. LA STRATEGIE D'INVENTAIRE DU SIVY



Paysage du nord-est du bassin de l'Yèvre

3.1 Pourquoi une « stratégie » d'inventaire des zones humides sur le bassin de l'Yèvre ?

Plusieurs objectifs sont associés à cette stratégie développée par le SIVY :

- **Aider le SIVY sur la « planification » à long terme d'un inventaire zone humide**

Inscrit dans une stratégie globale 2023-2028, le SIVY prévoit de démarrer la démarche en régie, au cours d'un programme d'études et de travaux étalé sur cette période.

Il s'agit de permettre une meilleure appropriation du sujet par le syndicat et par les acteurs locaux (communes, riverains, exploitants, ...), en leur permettant d'avoir des interlocuteurs techniques « locaux » bien identifiés sur le sujet, de cadrer la démarche entre plusieurs opérateurs terrain et un comité de suivi, de hiérarchiser et prioriser géographiquement les investigations.

- **Développer un concept de « Caractérisation permanente » et « d'observatoire »**

La caractérisation s'étend au-delà du caractère humide ou non humide d'un secteur donné, il porte sur la fonctionnalité hydraulique, la biodiversité, l'impact sur le changement climatique, ou encore les risques associés à la dégradation, de chacun des sites, caractérisés à un temps « T ».

Les sites caractérisés évoluent, progressivement ou brusquement, selon de nombreuses variables qui peuvent faire évoluer leurs fonctionnalités. Un site peut ainsi, potentiellement, faire l'objet de caractérisations fréquentes selon son évolution. La stratégie permet également de partager et de collaborer, avec des évolutions méthodologiques possibles, en concertation avec un comité de suivi.

- **Sensibiliser à l'enjeu des zones humides et à la préservation des sols**

La stratégie est portée par ce document pédagogique, qui aborde le projet de façon simple et illustrée. Il doit permettre une meilleure appropriation de la démarche sur le territoire et représente une sensibilisation en-soi auprès de tous : collectivités, aménageurs, propriétaires, gestionnaires, ...

Une réalisation en régie (SIVY) doit permettre de replacer l'accompagnement humain au cœur du dispositif, de déconstruire certains dogmes inexacts (insalubrités, nuisances, inutilités, ...) en explorant les fonctions des sites, pour mieux les faire accepter et pour donner envie de les protéger.



3.2 La philosophie « technique » du SIVY associée à l'inventaire

Parmi les nombreux enjeux d'une caractérisation des zones humides, le SIVY associe l'eau comme enjeu majeur du projet, c'est pourquoi la caractérisation se concentre plus spécifiquement sur les sols et leurs différentes capacités (fonctions) vis-à-vis de la ressource :

Le stockage de l'eau et la recharge des nappes

On parle parfois de la notion « d'éponge » pour caractériser les capacités des zones humides. Certaines d'entre-elles (pas toutes) stockent l'eau en période d'abondance et la restitue progressivement au milieu en période de rareté. Cette capacité peut atteindre plusieurs milliers de m³/ha selon les milieux.

La filtration (épuration naturelle) de l'eau

Par l'activité biologique (bactéries, végétaux, champignons...) et physico-chimique des sols

La lutte contre les phénomènes d'érosions et de ruissellements

Il s'agit d'évaluer le comportement des écoulements sur la surface des sites. Des sols nus, tassés, battants, ou des cours d'eau déconnectés des fonds de talweg, ont tendance, selon les cas, à diminuer l'infiltration, à augmenter les ruissellements ou remobiliser de façon anormale les sols/sédiments vers le réseau hydraulique, associé aux intrants (nutriments, pesticides, hydrocarbures ...).

La prévention (amoindrissement) du risque d'inondation sur les zones à enjeux

Les zones humides permettent d'étaler des débits maximaux dans le temps, et de diminuer les vitesses d'écoulements. Une étude du SAGE Yèvre-Auron a démontré l'intérêt de la zone inondable en amont de Bourges pour ralentir la vitesse de propagation des crues sur l'agglomération de plusieurs heures !

En plus de la lecture hydrologique des zones inventoriées, le projet s'attache à intégrer une évaluation d'autres « fonctions » des sites : biodiversité, stockage de carbone (émission de gaz à effet de serre),, et à apporter des prescriptions de préservation ou de restauration.



Inondation de la vallée de l'Yèvre
(Osmoy)

3.3 La participation possible de différents acteurs locaux et une valorisation transversale

Le projet s'adresse à tous, il associe des éléments d'ordres :

- ❖ **Techniques**, pour les acteurs de l'environnement, agents techniques, naturalistes, dans le cadre des PLUI, SCOT... ;
Le SIVY aborde la description du territoire selon des mesures empiriques (terrain) et théoriques, en mettant à profit la connaissance bibliographique disponible pour aborder la description et la fonctionnalité des sites (stockage de carbone, rétention des sédiments, dénitrification, ...)
- ❖ **Réglementaires**, en respectant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application du code de l'environnement, et de limiter ainsi toute contestation dans le cadre de projets, d'infractions, ...
- ❖ **Pédagogiques**, un souci de simplicité et de vulgarisation est associé aux fiches de synthèses, qui comprendront des illustrations et éléments explicatifs.
- ❖ **Participatif**, Les fiches descriptives permettent à d'autres acteurs, spécialistes, d'y associer des observations et relevés, exemple : naturaliste, hydrogéologique, La fiche d'inventaire permet d'intégrer plusieurs opérateurs terrains.

Pour une bonne compréhension des fiches de synthèse par site, le contenu associera une couleur différente selon sa vocation « technique », « réglementaire » ou « pédagogique » :

TECHNIQUE

REGLEMENTAIRE

PEDAGOGIQUE





4. LA MISE EN ŒUVRE DE LA STRATEGIE

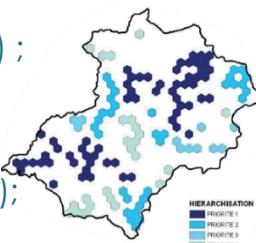
Paysage de plaine Berrichonne (Sainte-Thorette)

4.1 Pré-identification des sites à inventorier

À l'échelle de la surface du bassin d'intervention du SIVY (1180km²), les campagnes de prospections terrains sont orientées selon un croisement de jeux de données :

Données d'état des lieux existants et de potentialités

- ❖ L'état des bassins versants (Masses d'eau) qui présente un risque hydrologique ;
✓ Bassins de l'Yèvre amont, l'Yèvre médian, les Marges, l'Ouatier, le Langis, le Colin
- ❖ L'état des Masses d'eaux souterraines qui présentent un état quantitatif médiocre ;
✓ Calcaires et marnes du Jurassique supérieur, Sables et grès captifs du Cénomanien
- ❖ La complémentarité avec les investigations déjà réalisées (exemple : étude ASCONIT 2016, PLUI...) et la recherche de « jonctions » entre les périmètres déjà caractérisés « zone humide » ;
- ❖ Les cartographies de probabilités de localisation des zones humides (2007, 2011, 2023) ;
- ❖ La cartographie des milieux humides potentiellement altérés par bassin (MPH, 2023) ;
- ❖ Les modélisations des habitats naturels & semi-naturels de France (CARHAB) (voir p.39) ;
- ❖ La couronne des principales zones urbaines du bassin, davantage soumises aux pressions.



Le coin des experts

La cartographie de probabilité des zones humides 2023 (RPDZH) : (modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol). Conduit en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat.)

La cartographie des Milieux Humides Potentiels altérés (MPH) :

L'identification de zones humides 2016 : identification ZHIEP et ZSGE, réalisée par Asconit Consultant

La couronne des principales zones urbaines correspond à un périmètre dit « sensible » d'environ 1km en périphérie de la zone urbanisée des principales communes du SIVY, avec une attention particulière sur les secteurs « ZAU » « ZNA » « ZNH » « ZUB » inscrits aux PLUI.

Une partie du croisement des données bibliographique est directement disponible depuis le site : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>



Données sociales

La pré-identification s'établit également selon :

- ❖ Les discussions entretenues avec les collectivités (EPCI, Communes et leurs représentants SIVY) selon leurs besoins / projets (problématique inondation, cadre de vie, ...);
- ❖ Les accords des propriétaires, qui sollicitent ou non le syndicat ;
- ❖ Les projets de restauration et de préservations déjà identifiés du SIVY ;
- ❖ Les projets d'aménagements connus par le syndicat



Figure 20 : Présentation d'un projet porté par le SIVY aux riverains, en 2021



Le choix par croisement de ces données ne repose pas sur une méthode stricte (exemple : pondération), mais permet de donner des indices de priorisation pour définir une planification (programme annuel). Ces indices peuvent être associés, selon les cas, à d'autres données : cartographies historiques, infraction-destruction de zone humide suspectée, sollicitations diverses.... .

Le SIVY ne réalisera de « contre-expertise terrain » que sur la base des données d'un site ayant déjà fait l'objet d'une analyse, et dont il considérera comme « douteux » les résultats.

Le coin des experts

L'inventaire est un croisement de données bibliographiques (dans un premier temps), avant d'aborder les prospections terrain, une fois que les sites ont été priorisés et validés en interne.

Les protocoles de terrain nécessitant le passage sur parcelles privées peuvent faire l'objet d'un arrêté préfectoral de passage spécifique.

Illustrations cartographiques des données précitées pour l'aide à la pré-identification :



Figure 23 : Image satellite avec l'occupation des sols

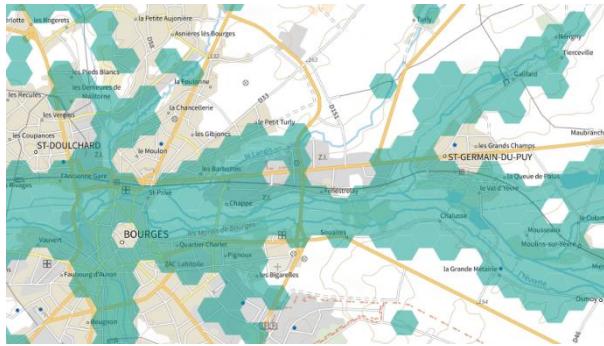


Figure 22 : Plan IGN + couche de pré-localisation 2011

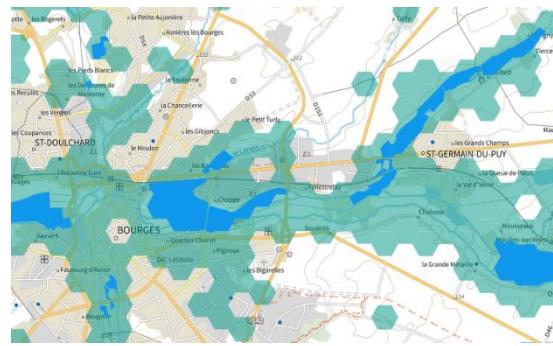


Figure 21 : Plan IGN + pré-localisation 2011 + zones humides identifiées en 2016

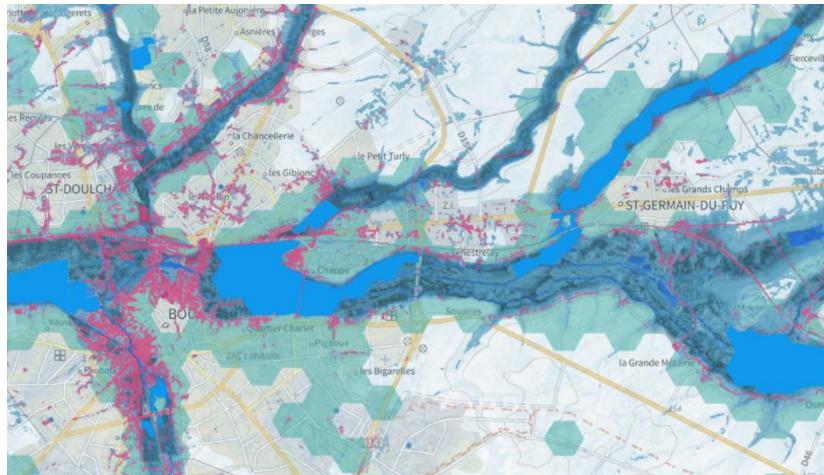


Figure 25 : Pré-localisation 2011+ Zones humides identifiées 2016 + couche des zones humides probables 2023

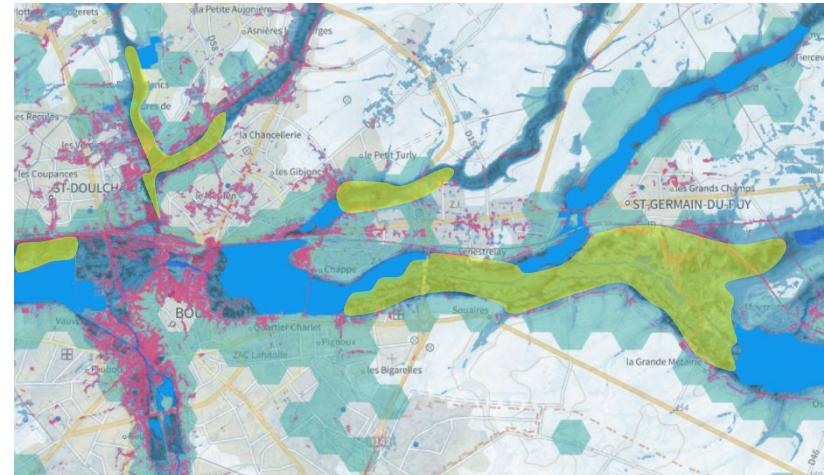


Figure 24 : Pré-localisation 2011, Zones humides identifiées 2016, couche des zones humides probables 2023 et secteurs identifiés comme intéressants pour les investigations SIVY¹⁷ (en jaune)



¹⁷ On entend par « investigation SIVY » le croisement des données possibles existantes et non bancarisées dans un premier temps, le contexte social des secteurs, puis les investigations terrain.



Figure 27 : Image satellite (secteur Parassy)



Figure 26 : Image satellite + probabilité 2011

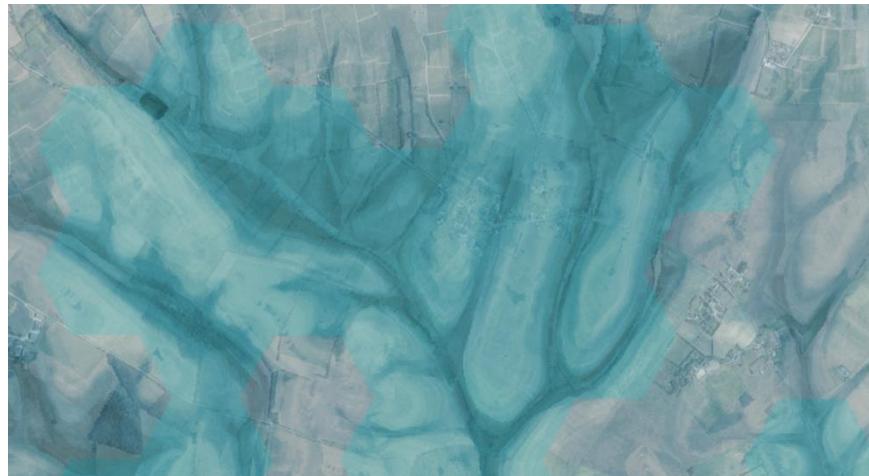


Figure 29 : Image satellite + probabilité 2011 + Probabilité zone humide 2023

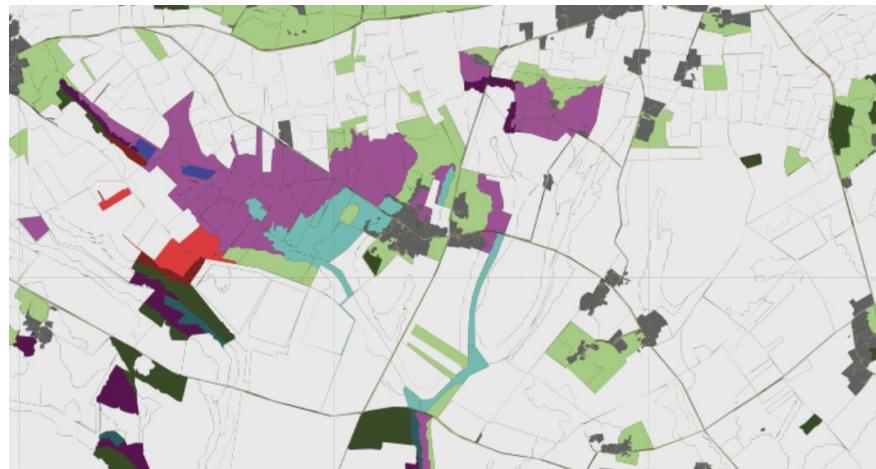


Figure 28 : Image satellite + probabilité 2011 + Probabilité zone humide « forte (seuillée) » associé aux surfaces urbanisées 2023



Prairies des Guzon
(Saint-Laurent)

CarHab est un programme national de modélisation cartographique des habitats porté par le ministère en charge de l'écologie, avec un horizon national complet en 2025. La cartographie du Département du Cher est disponible depuis 2023. Les habitats CarHab correspondent à un croisement d'information issue de la modélisation des biotopes et de celle de la physionomie des végétations.



- Habitat ouvert sur substrat acide et humide du domaine tempéré (210)
- Habitat ouvert sur substrat acide et mésique du domaine tempéré (190)
- Habitat ouvert sur substrat basique et humide du domaine tempéré (48)
- Habitat ouvert sur substrat basique et mésique du domaine tempéré (363)
- Habitat forestier sur substrat acide et humide du domaine tempéré (72)
- Habitat forestier sur substrat acide et mésique du domaine tempéré (95)
- Habitat forestier sur substrat basique et humide du domaine tempéré (25)
- Habitat forestier sur substrat basique et mésique du domaine tempéré (125)
- Habitat aquatique sur substrat acide (13)
- Habitat aquatique sur substrat basique (6)
- Habitat cultivé (1088)
- Zone bâtie et autre habitat artificiel (5465)



- C1 - Eaux dormantes de surface (19)
- E1 - Pelouses sèches (11)
- E2 - Prairies mésiques (616)
- E3 - Prairies humides et prairies humides saisonnières (117)
- E5 - Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non grami
- F3 - Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards (19)
- FB - Plantations d'arbustes (327)
- G1 - Forêts de feuillu caducifoliés (291)
- G3 - Forêts de conifères (30)
- G5 - Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattu
- I1 - Cultures et jardins maraîchers (757)
- Autres habitats de rang différent de 1 (non représentés sur la carte) (419)

Figure 31 : Extrait de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels (CarHab) à Parassy (Cher, 18 ; 2023)

Figure 30 : Correspondance des habitats CarHab avec EUNIS à Parassy (2023)

Le coin des experts

CarHab et sa correspondance EUNIS : peuvent servir pour la pré-identification, puis d'une analyse critique dans le cadre de la fiche de synthèse associée aux observations terrain (p.3 de la fiche de synthèse : caractérisation).



4.2 Méthode nationale appliquée à la caractérisation terrain par le SIVY

La méthodologie appliquée à l'inventaire SIVY correspond à la mise en œuvre de **l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)** portant sur la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement).

La méthode repose sur l'identification de l'un des critères suivants pour considérer une « zone humide » :

Le sol (la pdéologie) / la flore (botanique) / l'habitat floristique (la phytosociologie)

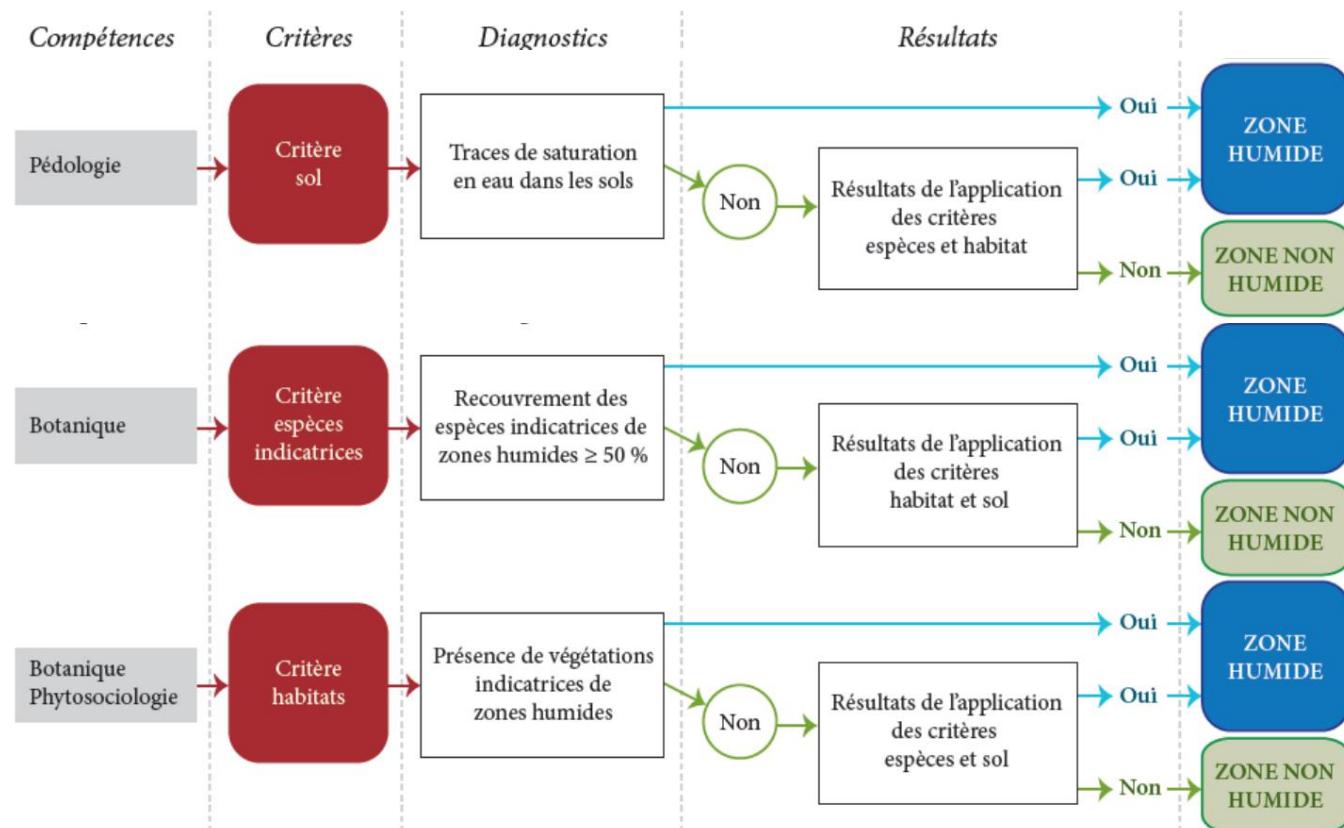


Figure 32 : Schéma tiré du livret d'accompagnement du recueil de fiches flore et végétations caractéristiques des zones humides du bassin Seine-Normandie, Agence de l'Eau, 2017



❖ La « pédologie » : identification du caractère hydromorphe (engorgement) du sol,

- Par sondage de sol sur 120cm (ou butée) avec tarière manuelle
- 1 sondage = 1 secteur homogène du site à diagnostiquer
- Points de sondages de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide par transect



Figure 34 : différents horizons de sols caractéristiques des zones humides (reductique, redoxique et histique) observés à Saint-Germain-du-Puy (étude COMIREM, 2010)



Figure 33 : Examen d'un sol à partir de sondage pédologique (INRA)



Figure 35 : Tarière pour sondage manuel de sol

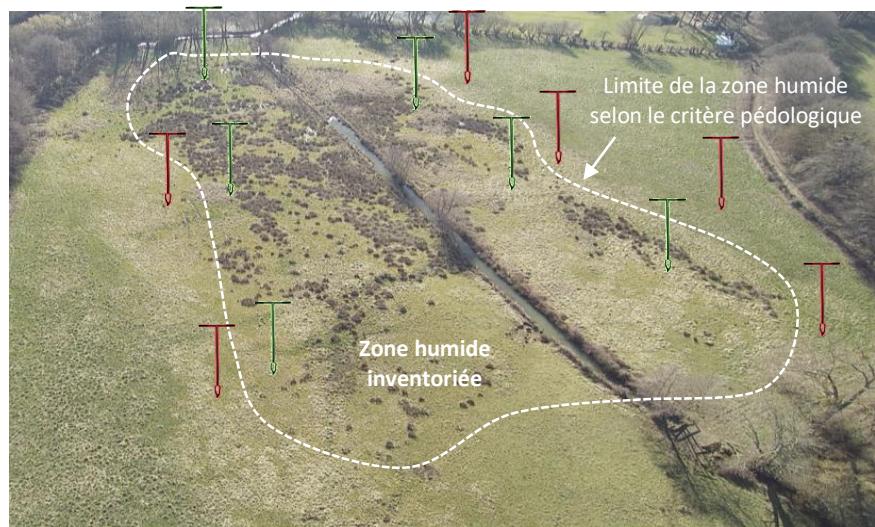


Figure 36 : Illustration de la délimitation d'une zone humide selon le critère pédologique (SIVY)

Sondage pédologique qui répond aux critères pédologiques réglementaires de décision de zones humides

Sondage pédologique qui ne répond pas aux critères pédologiques réglementaires de décision de zones humides



Le coin des experts

La prospection des zones humides pourrait faire l'objet d'une demande d'arrêté préfectoral pour passage sur parcelles privées (à confirmer)

Hydromorphie GEPPA suivante : H, VI (c et d), V (a, b, c, d) et IV (d) (*IVd et Va* selon *Préfet de Région*), figurant à l'annexe 1.1 avec la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Matériel SIVY : tarrière « Edelman » (5cm de diamètre) avec gouttière et mètre

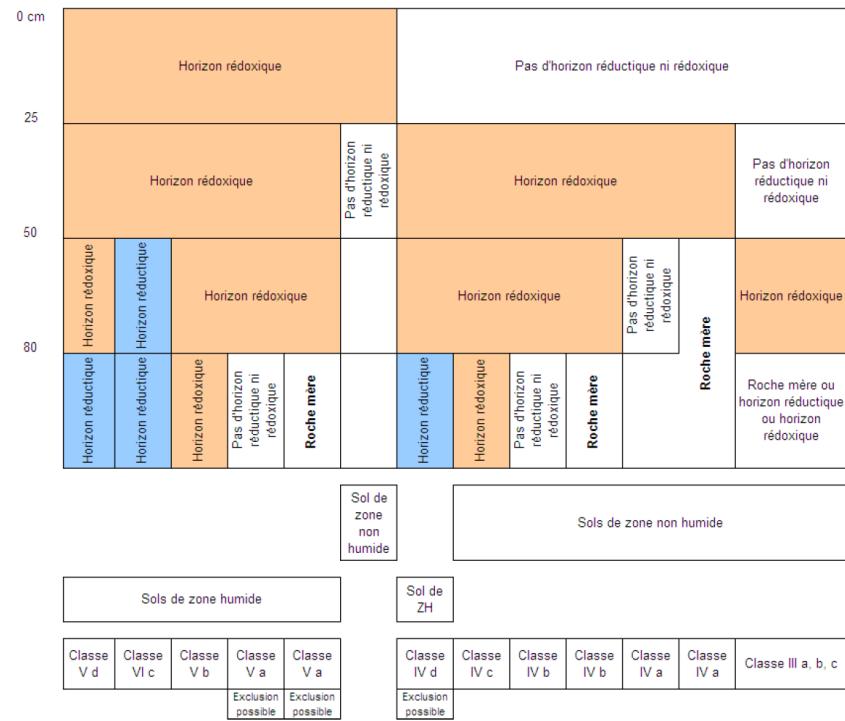
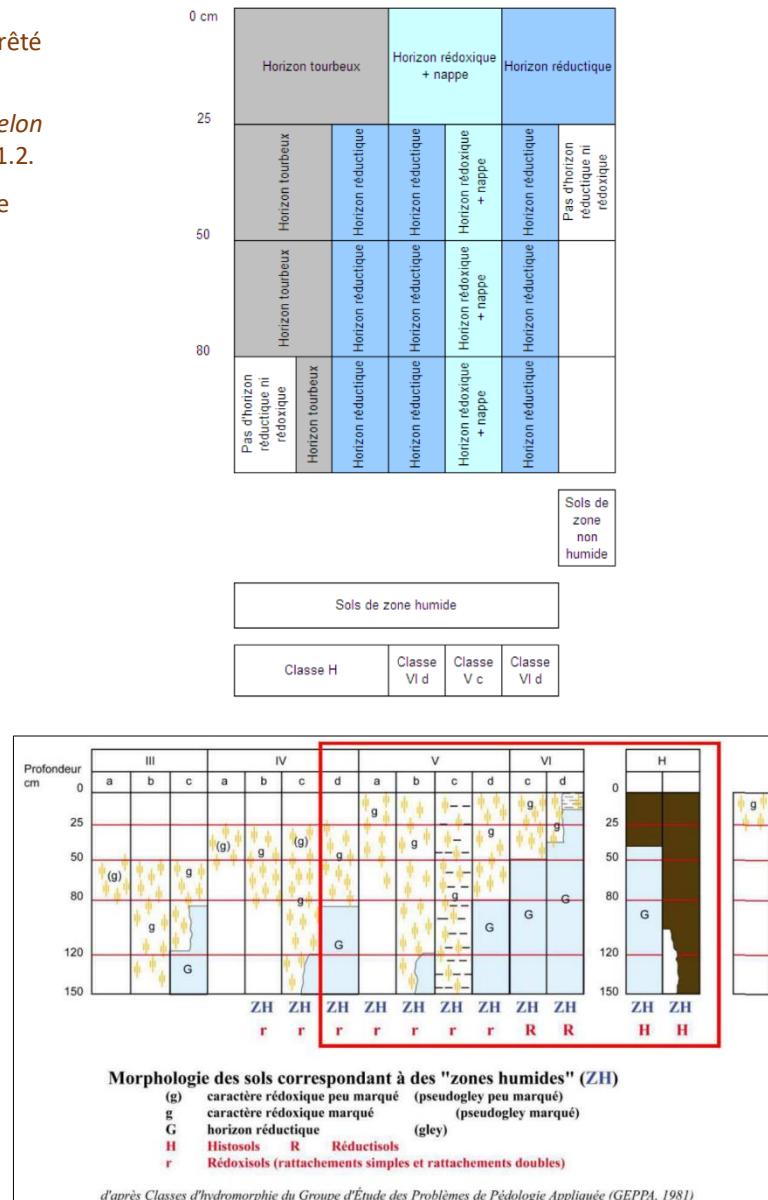


Figure 37 : Clé de détermination des sols de zones humides (Guide de détermination et de délimitation des zones humides, 2013)



❖ La « flore » (végétation) identifiée (Botanique)

L'indicateur flore nécessite la mise en place de « stations/placettes » par secteurs homogènes, dont la taille au sol varie selon les strates végétales. À partir d'une liste des espèces dominantes/strate, une zone est considérée comme « humide » si au moins 50% du nombre total d'espèces retenues sont dans l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ou liste complémentaire préfectorale (espèces hygrophiles).

Une surface d'au moins 25m² est nécessaire pour la strate herbacée, jusqu'à 100m² pour la strate arborée.

L'arrêté intègre une liste de près de 775 espèces indicatrices des zones humides en métropole.

Une extraction des espèces les plus communes, susceptibles d'être identifiées sur le bassin de l'Yèvre, a été réalisée à partir de l' « Atlas de la Flore du Centre-Val de Loire ». Cette extraction est disponible en Annexe, sous la forme de deux listes :

- **Les espèces (121) communes/fréquentes**, indicatrices des zones humides sur le bassin de l'Yèvre ;
- **Les espèces (73) ponctuelles/éparses**, indicatrices des zones humides sur le bassin de l'Yèvre ;

Les espèces « rares » sont également relevées par le SIVY (non listées en annexe du présent document).

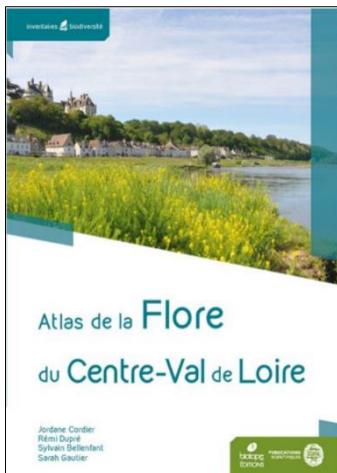


Figure 40 : Atlas Flore de la Région Centre-Val de Loire (2021)

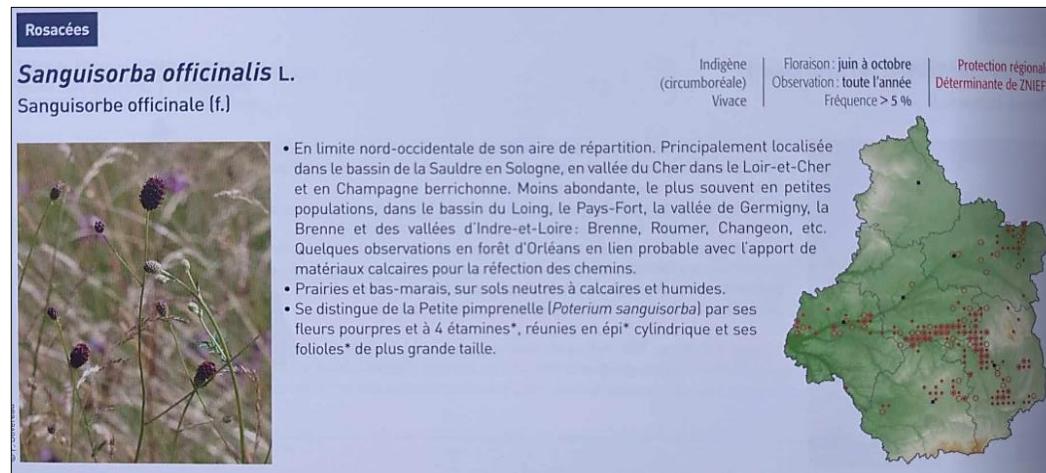


Figure 39 : Extrait de l'Atlas de la flore du Centre-Val de Loire



Figure 38 : Juncus sp.



Végétation herbacée (Saint-Laurent)

❖ La « communauté d'espèces végétales » (habitats - phytosociologie) caractéristique des zones humides selon la reconnaissance de groupement d'espèces (liste et méthode figurant à l'annexe 2.2 – arrêté du 24 juin 2008).

Près de 350 habitats indicateurs de zones humides selon l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008.

3110 : Communautés amphibiens pérennes septentrionales - CB : 22.1 x 22.31
3130-x 3270 : Gazons amphibiens et des berges exondées x Rives exondées riches en nitrates à Chénopodes - CB : 22.32 x 24.52
3150-3 : Végétations aquatiques des étangs et des mares (Hydrocharition morsus-ranae et Lemnion minoris) - CB : 22.13 x 22.41
3150-4 : Végétations aquatiques des cours d'eau lents (Hydrocharition morsus-ranae et Lemnion minoris) - CB : 22.13 x 22.41
3260-5 : Végétations aquatiques des cours d'eau (Ranunculon aquatilis) - CB : 24.44 x 24.15
91E0 : Forêts alluviales (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) - CB : 44.13, 44.33
91E0*-8 : Aulnaies-Frénaies à Laîche espacée des sources et des ruisseaux - CB : 44.31
91F0 : Forêts alluviales mixtes d'Ormes et de Frênes - CB : 44.4
4010 : Landes humides atlantiques - CB : 31.1 x 41.2
4030 : Landes sèches européennes - CB : 31.2 x 41.2
6120*-1 : Pelouses ouvertes à Silène conique et Céraiste à cinq étamines - CB : 34.12
6210-38 : Pelouses sablo-calcaires fermées à Armérie des sables et Armoise champêtre - CB : 34.342
6120*-1 x 6210-38 : Pelouses sablo-calcaires - CB : 34.342 x 34.12
6110*-1 : Végétations des dalles blanchâtres - CB : 34.11
6210-8 : Pelouses sèches sur calcaire à Sesleria caerulea - CB : 34.325
6210-13 : Pelouses sur marne - CB : 34.324
6210-14 : Pelouses sèches sur calcaire à Bromus erectus - CB : 34.322
6210-14 x 6130-2 : Pelouses sèches sur calcaire x Fourrés de Genévrier sur sol calcaire - CB : 34.322 x 31.881
6210-14 x 6110*-1 : Pelouses sèches sur calcaire à Bromus erectus x Végétations des dalles blanchâtres - CB : 34.322 x 34.11
6210-14 x 6210 : Pelouses sèches sur calcaire à Bromus erectus x Ourlets des sols calcaires - CB : 34.322 x 34.41
6210-14 x 6210-26 : Pelouses sèches sur calcaire à Bromus erectus x Pelouses très sèches sur sol calcaire - CB : 34.322 x 34.33
6210-26 : Pelouses très sèches sur sol calcaire - CB : 34.33
6210-26 x 6110*-1 : Pelouses très sèches sur sol calcaire x Végétations des dalles blanchâtres - CB : 34.33 x 34.11
6210-26 x 6210 : Pelouses très sèches sur sol calcaire - CB : 34.33 x 34.41
6210-32 : Pelouses très sèches sur sol calcaire à Leucanthème à feuilles de graminée et Seslerie bleutière - CB : 34.332
6210 : Ourlets des sols calcaires - CB : 34.41
6210 : Ourlets des sols calcaires au sein d'un bois thermophile - CB : 34.41 x 41.2
6210 : Ourlets des sols calcaires au sein d'une plantation - CB : 34.41 x 83.3
5130-2 : Fourrés de Genévrier sur sol calcaire - CB : 31.88
6410 : Prairies humides maigres sur sol calcaire - CB : 37.311
6410 x 7210*-1 : Prairies humides maigres sur sol calcaire x Cladiales - CB : 37.311 x 53.3
6430 : Mégaphorbiaies - CB : 37.1, 37.7
6510 : Prairies fauchées mesophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques - CB : 38.22
7210*-1 : Cladiales - CB : 53.3

Figure 42 : Extrait d'habitats selon la nomenclature CORINE Biotopes



Figure 44 : Illustration (FMA)

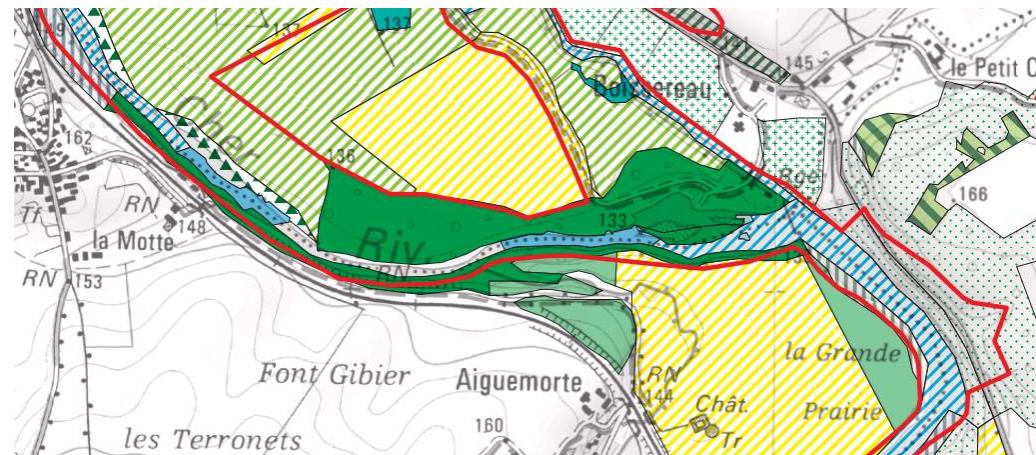


Figure 43 : extrait cartographie des habitats code Corine BIOTOPE - N2000 FR2400520

4.3 Déclinaison locale de la méthode de caractérisation des zones humides par le SIVY

Le SIVY organise cette méthodologie selon les éléments suivants :

- ✓ Un « site » correspondra à une unité homogène de l'habitat / occupation du sol, d'un seul tenant.
- ✓ Une fiche de synthèse sera réalisée pour chaque « site », même si plusieurs sites se touchent. Exemples : une prairie humide bordée par un boisement humide.
- ✓ La zone humide se décrit, selon les cas, par la composition d'un ou plusieurs sites, de sa/ses zone(s) contributive(s), sa/ses zone(s) tampon(s), son/ses paysage(s)...
- ✓ La caractérisation pédologique est privilégiée et sera systématique compte-tenu de :
 - l'objectif hydrologique du projet d'inventaire ;
 - l'avantage d'une mise en œuvre toute l'année (par rapport à la reconnaissance floristique) ;
 - la quantité importante de couverture végétale anthropique du bassin (qui altère le protocole floristique) ;
 - Les marqueurs d'hydromorphies (sol) qui persistent, le sol garde des traces d'une zone humide dégradée.
- ✓ Les sondages de sols seront systématiques (à 120cm) et permettront de générer une « banque de données des sols du bassin » de la zone humide associée à des points ponctuels hors secteurs ZH.
- ✓ La présence de la nappe et son niveau seront relevés lors des sondages pédologiques, ainsi que la configuration paysagère du site (logique du paysage par rapport à la nappe), et le relevé d'hypothèses sur l'alimentation/flux (aide pour commenter la fonction).
- ✓ La configuration géologique du bassin de l'Yèvre, parfois très calcaire, peut nécessiter l'observation de la nappe (capteur piézométrique) pour caractériser un site.

Le coin des experts

Identification de l'habitat : Il s'agira généralement, selon les cas, (le cadastre ou encore les surfaces) des milieux EUNIS de niveaux 2 à 3.

La pose de piézomètres peut devenir une vraie nécessité sur certains secteurs très calcaires du bassin de l'Yèvre, le fer étant peu mobile (moins réactif) sur ce type de sol = pas ou peu de traits redoxiques, ou dans certains fluvisols où l'écoulement est très oxygéné et l'indicateur flore pas réalisable/représentatif.

Identification en périodes humides ou sèches selon les cas : les marqueurs d'hydromorphie peuvent être plus ou moins nets selon l'humidité du sol et la période de l'année (par exemple, des zones cultivées selon des apports de matières organiques exogènes).



Coupe pédologique
(Formation SIVY)

- ✓ **Les identifications « habitats » et « flores »** seront systématiquement abordées dans le cas de relevés pédologiques négatifs. Ils permettent de discriminer les trois critères et de prendre en considération les sols alimentés par des nappes très oxygénées (traits pédologiques peu marqués). Ils seront optionnels et complémentaires dans le cas de relevés pédologiques positifs.

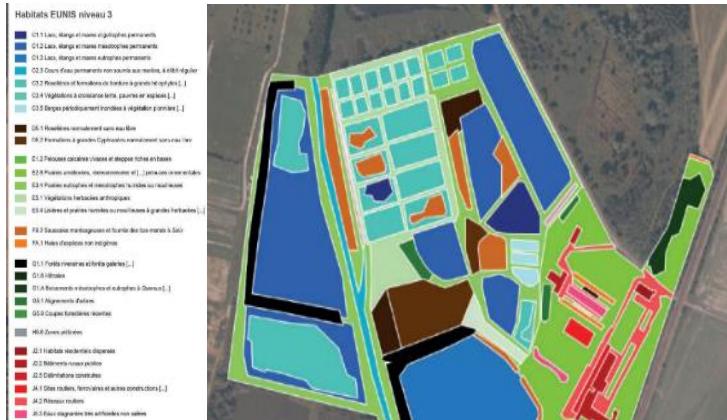


Figure 46 : Exemple d'identification des habitats par la classification EUNIS

- ✓ **La classification des habitats** (naturels, semi-naturels ou artificiels) selon la typologie EUNIS¹⁸, associée à la classification CORINE¹⁹ (non systématique).



Figure 45 : Zone humide à Saint-Martin d'Auxigny (SIVY)



- ✓ La fiche de synthèse permettra d'intégrer le résultat du protocole « flore » d'identification de la zone humide, et associera une synthèse des principales espèces identifiées (protocoles réalisés ou non).

Le coin des experts

Les identifications floristiques permettront d'enrichir le système d'information « LOBELIA », système d'information mutualisé du Conservatoire Botanique National, opérationnel sur le bassin parisien (CBNBP), comprenant le bassin de l'Yèvre, depuis fin 2023 : <https://lobelia-cbn.fr/>

¹⁸ EUNIS : European Nature Information System

¹⁹ CORINE : (Coordination of Information on the Environment)

Localisation des stations (pédologie & flore)		Protocole "pédologique"												Opérateur / structure : Type de sol : Commentaire(s) :		Date :	
prof (cm)		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12				
5		g															
10		g															
15		g															
20		g															
25		G															
30		G															
35		G															
40		G															
45		G															
50		G															
55		G															
60		G															
65		G															
70		G															
75		G															
80		G															
85		G															
90		G															
95		G															
100		G															
105		G															
110		G															
115		G															
120		G															
GEPPA		VI d															
Résultat		ZH															
Protocole "Habitat"		Protocole "Flore"															
Opérateur / structure :	Date :	Opérateur / structure :	Date :	Principales espèces hygrophiles inventoriées				Principales espèces non hygrophiles inventoriées									
Niveaux EUNIS :	Codes CORINE :	Nom	Recouvrement	Nom	Recouvrement												
Description :																	
Commentaire(s)		Pincipales espèces invasives inventoriées															
		Protocole réglementaire ZH réalisé (oui / non) :															
		Résultat :															

Figure 47 : Extrait de la fiche de synthèse zone humide (volet caractérisation)

Le coin des experts

Le protocole prioritaire est le protocole pédologique, pour lequel le « type de sol » pourra être indiqué selon l'évaluation et le niveau de compétence de l'opérateur et la connaissance du site (information UCS ou autre). Le niveau de la nappe est matérialisé par un trait « bleu » pour chaque sondage. Les horizons pédologiques associées aux zones humides sont associées aux lettres « g » (redox) et « G » (reduct) et à la classe « GEPPA ».

Les principales espèces (faune, flore) sont une synthèse des protocoles et sont préférentiellement indiquées selon leurs « noms communs ».

4.4 Description des fonctions inventoriées des zones humides

Une fois faite la caractérisation du site comme « zone humide » (1^{ère} partie), la présentation des fonctions est un élément majeur de la fiche de synthèse (2^{ème} partie de la fiche).

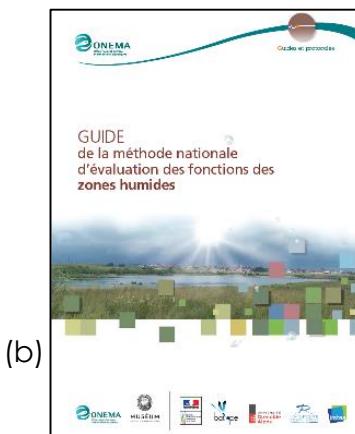
La réalisation de « l'inventaire » des zones humides est un exercice itératif qui nécessite une certaine efficacité de mise en œuvre. La description des fonctions est ainsi envisagée selon des méthodes simples et rapides sur chacune des zones humides inventoriées (unité ou sous-unités). Il s'agit d'un aperçu succinct de l'intensité des fonctions d'un site, sans y générer de valeurs exhaustives et précises, qui nécessite une instrumentation.

Ces analyses reposent essentiellement sur les observations cartographiques et de terrain : occupation du sol (habitats), traces de gestion(s), aménagement(s) des sites, Elles sont réalisées par un opérateur, à partir de notions développées dans les supports bibliographiques comme ceux-ci :

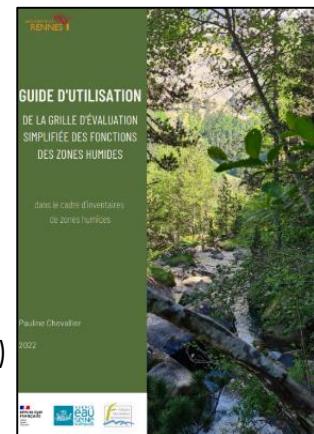
- La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. 2016 (MNHN)^a;
- Le guide de la méthode nationale des fonctions des zones humides. 2016 (ONEMA)^b;
- Le guide d'utilisation de la grille d'évaluation simplifiée des fonctions des zones humides. 2022 (P.CHEVALLIER, FMA)^c;
- Les productions du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (Gis sol), de l'INRAE^d, du BRGM, le Référentiel Régional pédologique, l'Atlas de la biodiversité Centre Val de Loire, et données scientifiques en vigueur.



(a)



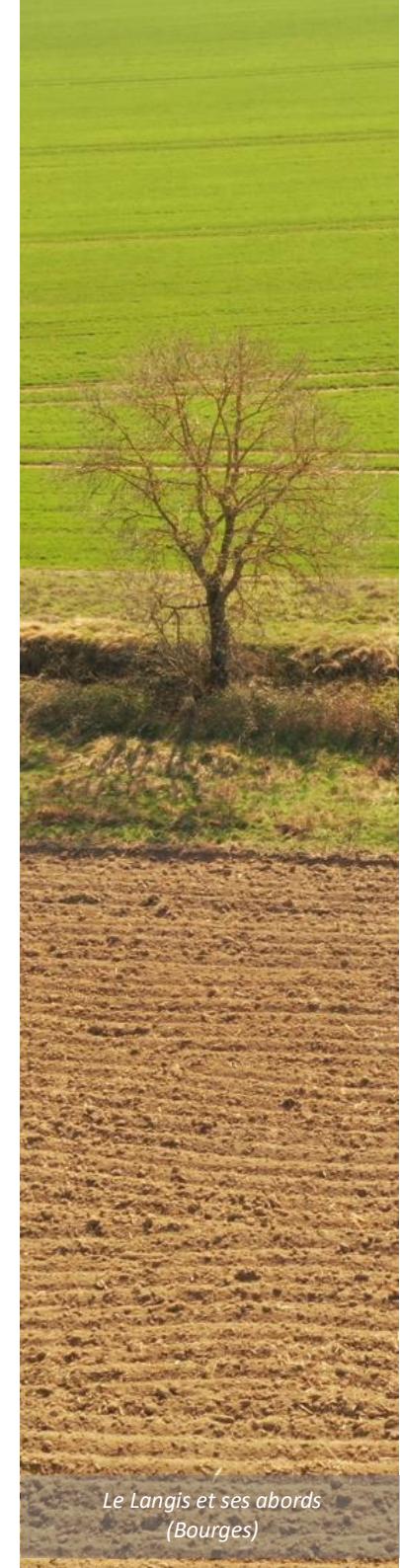
(b)



(c)



(d)



La méthode du SIVY n'aborde pas de calculs avec pondération, et n'a pas d'objectif de classement, de priorisation ou de comparaison entre sites, mais permet d'appréhender l'intérêt d'un site, de sensibiliser, de prioriser les enjeux, de définir des projets locaux, d'orienter sur les bonnes méthodes de gestions d'un site, etc.

Afin de s'assurer d'une certaine rigueur entre sites et évaluateurs, les observations sont soutenues par les pondérations abordées dans les grilles d'évaluation des fonctions du MNHN (2016), ONEMA (2016) et du FMA (2020) qui, eux-mêmes s'inspirent d'une variété de ressources cumulées depuis les années 1980.

Ces pondérations mettent en évidence l'importance des paramètres, les uns par rapport aux autres, pour évaluer les fonctions.

Le SIVY a réalisé une vulgarisation de cette connaissance, celle-ci prend la forme d'un tableau réunissant différents indicateurs terrains associés à différentes fonctions (ou sous-fonctions) qui permettent d'obtenir des tendances/hypothèses sur les fonctions d'un site donné, qui sont, en réalité, d'une infinie complexité lorsqu'on analyse certaines fonctions plus en détails, et les interactions des fonctions les unes avec les autres, et les rapports avec le milieu environnant du site.

Ainsi, par exemples :

- certaines espèces (fonction biodiversité) seront plus favorables ou tolérante à des milieux ouverts, ou encore à des sols acides, que d'autres ;
- La séquestration du Carbone dépend également des espèces végétales, de l'âge du boisement ou encore du type d'humus ou des végétaux constituant l'horizon histique ;
- L'impact des fossés sur l'assèchement des sols et le drainage de la nappe dépend de leurs localisations précises, des textures et structures des sols ;
- ...

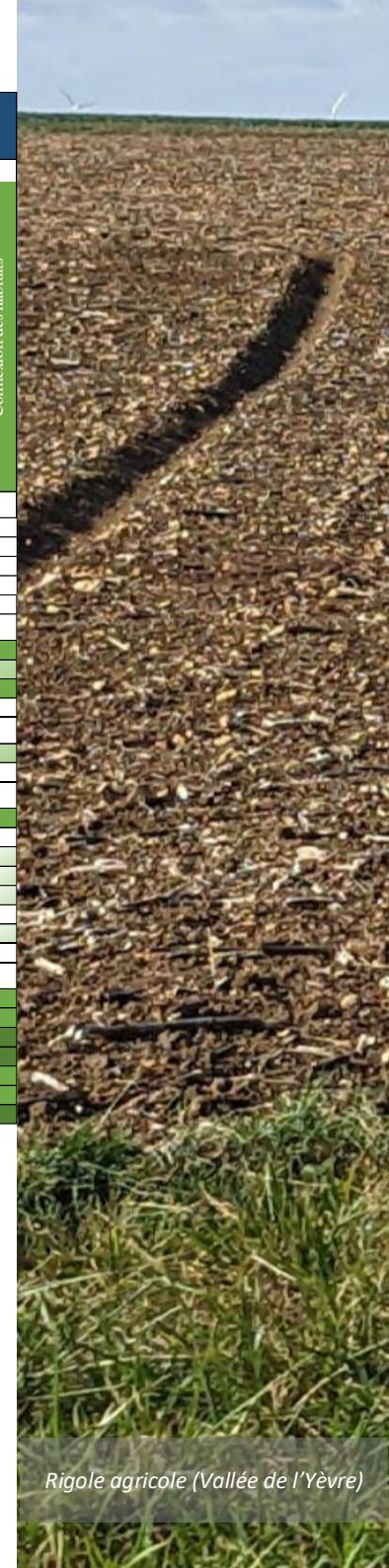
Des sites pourront occasionnellement faire l'objet d'une évaluation complète, à partir des grilles (OFB/FMA), lorsque des enjeux ou projets auront été identifiés.

Certaines fonctions (sous-fonctions) ne sont pas analysées malgré leurs importances, leurs évaluations nécessitant l'analyse poussée de certains indicateurs ou une instrumentation du site, il peut également s'agir d'un manque d'études et de bibliographie sur le sujet. Il s'agit par exemple des Matières En Suspension (MES) ou encore de la transformation des molécules phytosanitaires.

EVALUATION DU SITE											
Indicateur jouant un rôle dans la sous-fonction	Sous-fonctions associées										
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Retention des sédiments	Soutien d'étiage	Lutte contre les inondations	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats de surface
Le couvert végétal											
Végétalisation du site	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Couvert herbacé avec pratiques agricoles						■	■	■			
Couvert végétal ligneux - Carbone						■	■				
Couvert végétal ligneux - Etage		■	■					■			
Rugosité du couvert végétal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Les systèmes de drainage											
Rareté des rigoles et fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Végétalisation des fossés et fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rareté des drains souterrains	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Erosion du sol											
Rareté du ravinement	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Texture & structure du sol											
Acidité du sol 1 (0 à 15cm)											
Acidité du sol 2 (0 à 15cm)											
Matière organique incorporée en surface (0 à ≥ 20cm)											
Matière organique enfouie (≥ 30cm)											
Tourbe en surface											
Tourbe enfouie											
Texture en surface 1	■										
Texture en surface 2											
Texture en profondeur											
Texture en surface 3	■										
Texture en surface 4											
Conductivité hydraulique en surface	■										
Conductivité hydraulique en profondeur											
Hydromorphie (sol) temporaire						■					
Hydromorphie (sol) permanente	■	■	■				■				
Usages											
Prélèvements	■										
Les habitats (site et proximité direct)											
Richesse des grands habitats											
Equipartition des grands habitats											
Proximité des habitats											
Similarité avec le paysage											
Richesse des habitats											
Equipartition des habitats											
Rareté des lisières (bande extérieure au contact du site)											
Rareté de l'artificialisation de l'habitat											
Rareté des invasions biologiques végétales											

IMPACT DU SITE SUR SON ENVIRONNEMENT CONTRIBUTION AU BASSIN / MASSE D'EAU													
Indicateur jouant un rôle dans la sous-fonction	Sous-fonctions associées												
Localisation du site dans le bassin versant	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Retention des sédiments	Soutien d'étiage	Lutte contre les inondations	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats superficiels	Richesse de la biodiversité du sol	Connexion des habitats
Topographie - pentes longitudinales													
Position sur le bassin versant 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Position sur le bassin versant 2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Position sur le versant	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Surfaces cultivées													
Surfaces cultivées	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Surfaces végétalisées													
Surfaces construites - Infrastructures	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Dans la zone tampon du site													
Végétalisation de la zone tampon	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Sur le cours d'eau associé au site													
Dynamique sédimentaire													
Proximité au lit mineur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Endiguement / merlon													
Incision du lit mineur													
Typologie HGM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Débordement du cours d'eau													
Végétalisation berges et fossés													
Dans le paysage du site													
Richesse des grands habitats du paysage environnant													
Equipartition des grands habitats du paysage													
Corridors boisés (haies)													
Corridors aquatiques permanents													
Corridors aquatiques temporaires													
Rareté des grandes infrastructures de transport													
Rareté des petites infrastructures de transport													

Figure 48 : extraits de la grille terrain d'évaluation des fonctions des zones humides (SIVY)



Une fiche technique accompagne les opérateurs terrains, elle développe les différents indicateurs et les conditions de leur intensité qui participent aux fonctions des zones humides (fig. 42)

Le niveau d'importance d'un indicateur par rapport à un autre est associé à une couleur plus ou moins foncée dans la grille, certains indicateurs étant « fondamentaux » à la fonction.

Cette grille permet d'identifier un certain nombre d'indicateurs qui participent à une fonction relevés sur un site donnée, et d'orienter ainsi sur le niveau d'importance de la fonction à intégrer à la fiche de synthèse (fig. 45, p.51) (faible > moyen > important > très important).

Exemple :

La fonction de dénitrification des nitrates d'un site sera considérée comme « importante », lorsque :

- Le couvert végétal est permanent ;
 - Il y a absence de drainage ;
 - L'horizon humifère est important ;
 - La texture du sol est plutôt argileuse.

Figure 49 : Grille terrain SIVY pour l'évaluation des fonctions des zones humides

Ainsi, l'opérateur (observateur) :

- N'a pas besoin d'une connaissance préalable « précise » pour relever des paramètres d'un site, du type : fréquence moyenne des inondations d'un site, type d'assolements des dernières années, ... ;
- N'a pas besoin d'un recours systématique au propriétaire ou gestionnaire du site pour renseigner les paramètres, bien que la conjonction des analyses soit pertinente pour décrire au mieux un milieu ;
- N'a pas besoin d'équipement particulier (pHmètre non indispensable, relevé de laboratoire...) pour identifier les fonctions ;
- À besoin de connaissances de bases minimum sur le fonctionnement des zones humides et l'évaluation de leurs fonctions et sous-fonctions, pour remplir les volets « fonctions, altérations, menaces et prescriptions » de la fiche d'inventaire des zones humides SIVY.

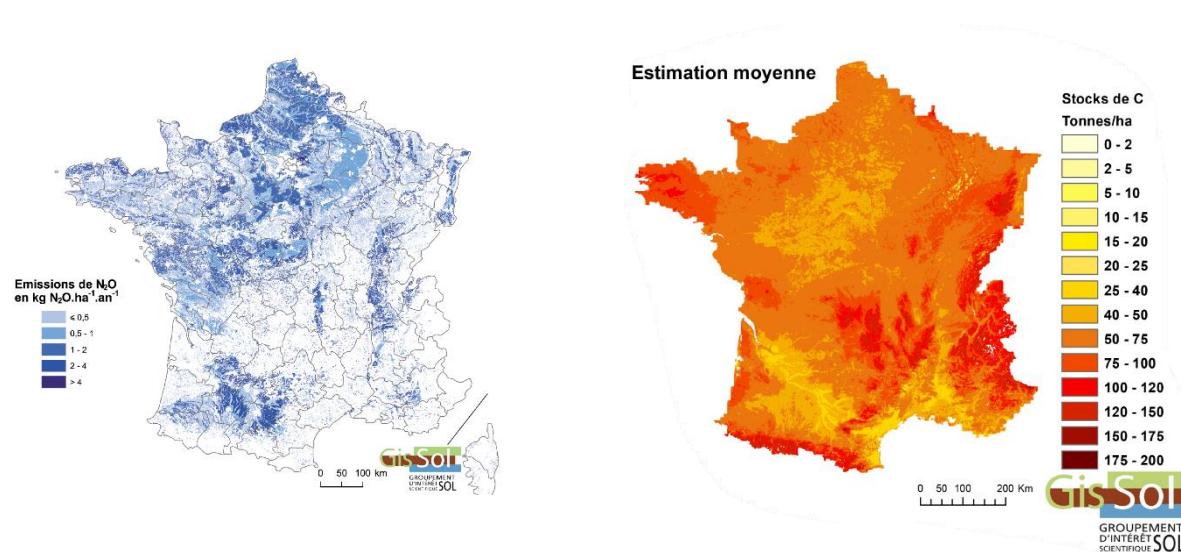


Figure 50 : Le SIVY considérera, selon les cas, l'utilité de différentes données comme celles des estimations de N₂O ou de stockage de carbone en France, par exemple.



La fiche de synthèse évoque, dans un premier temps, les fonctions « hors source de dégradation » de façon simple et concise. Cette évaluation est réalisée selon les prédispositions/configurations naturelles du site, sans les éventuels facteurs d’altérations, qui seront développés dans un autre volet de la fiche (voir chapitre suivant).

Tableau type des « fonctions des sites inventoriés » de la fiche de synthèse :

Capacité (Fonctions) naturelles de l'unité homogène (hors atteintes / altérations)						
Hydrologiques	Code fonction	Faible	Moyen	Important	Très important	Remarques / Explications
Ralentissement des ruissellements	Ruiss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Recharge de la (des) nappe(s)	Nappe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rétention des sédiments	Sédi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Soutien des étages	Etiag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Expansion des crues	Inond	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Biogéochimiques						
Dénitrification des nitrates	Déni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Assimilation végétale de l'azote	Azote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Adsorption, précipitation du phosphore	Phosp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Assimilation végétale des orthophosphates	ortho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Sequestration du carbone	Séqu C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Biodiversité						
Support pour la biodiversité de surface	Biodiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Support pour la biodiversité du sol	Faune	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Connexion des habitats (corridor)	Corrid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Limitation des espèces invasives	Inva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Généralités sur la biodiversité et les capacités de ce type de sol :						Valeur socio-économique du site :

Figure 51 : Extrait de la fiche "zone humide - SIVY 2023"



Le coin des experts

La liste des fonctions listées est susceptible d'évoluer à l'occasion du développement des connaissances scientifiques relevées par le SIVY

La codification des fonctions ne respecte pas celle de la méthode nationale d'évaluation des zones humides (appelées « sous-fonctions »), pour davantage de compréhension grand public.

Les fonctions de « rétentions » des sédiments ou encore « d'expansion des crues » sont davantage relatives aux configurations topographiques ainsi qu'à la rugosité des sites plutôt qu'à des caractéristiques liées aux zones humides.

Une description sur l'état bactériologique théorique du site pourrait être développée dans le volet « généralités » selon l'Atlas français des bactéries du sol & travaux issus du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS).

Exemples d'analyses des fonctions selon les configurations naturelles du site

Effet de la pente



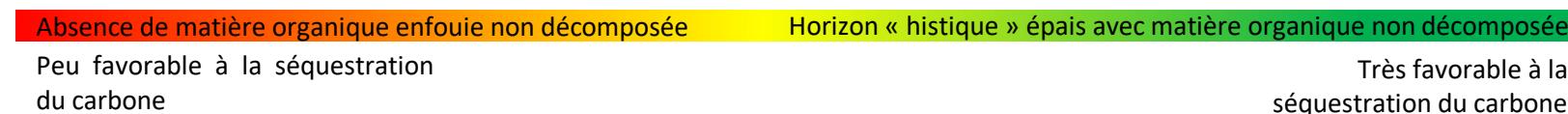
Effet de la texture du sol sur le ruissellement



Effet de l'acidité naturelle d'un sol



Séquestration du carbone selon la pédologie



Est associé un commentaire sur les valeurs du site à mettre en évidence : économique, culturelle, paysagère, sociale, récréative, ...

Le coin des experts

Des tests d'évaluations de sites, entre opérateurs locaux, avec mise en commun pour calage, pourraient être organisés régulièrement

4.5 Description des altérations et de l'état des sites inventoriés

Après l'identification des fonctions de bases, on identifie l'état et les altérations qui touchent ses fonctions

L'état d'un site est défini selon les observations terrains de ce site, ainsi que de l'observation du contexte environnant (coteaux, réseaux de fossés, aménagements divers...), à partir de la bordure (zone tampon) et jusqu'à sa zone dite « contributive » proche, voir fig. 46.

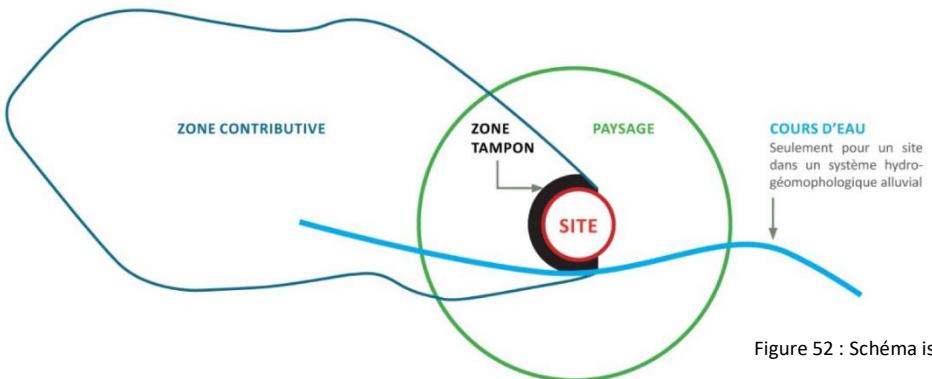


Figure 52 : Schéma issu de Gayet et al. 2016

Les « atteintes » potentielles généralement observées localement sont préétablies, associées à un niveau d'impact de type :

Faible **Moyen** **Fort**

Les principales fonctions initiales de la zone humide sont associées à l'altération, sans évaluation précise du niveau d'altération de la fonction (nécessitant des analyses approfondies de chaque site), permettant une approche essentiellement « pédagogique » des fonctions atteintes.

Les menaces et risques d'aggravations

Avec ou sans altération identifiée, la notion de « **menace(s)** » est décrite. Il peut par exemple d'agir :

- D'une aggravation des atteintes déjà observées ; Exemple : observation d'accumulation de remblais ;
- De l'observation de risques à proximité ; Exemple : observation d'une station d'espèces invasives à proximité ;
- D'un/des projet(s) prévu(s) sur le site ou à proximité. Exemple : projet de drainage, zone à construire au PLUi.

Enfin, un champ ouvert permettant d'associer des remarques/commentaires et précisions par l'opérateur.

Atteintes / altérations des fonctionnalités de l'unité				Etat de conservation général du site :		
Atteinte(s)	Impact négatif sur la zone humide			Impact(s) environnant(s)	Descriptions / remarques	Fonctions impactée(s) (Code fonction)
	Faible	Moyen	Fort			
Drainage superficiel (fossé, ...)	○	○	○	○		
Drainage souterrain (agricole)	○	○	○	○		
Atterrissage, envasement	○	○	○	○		
Décharge	○	○	○	○		
Enfrichement, fermeture du milieu	○	○	○	○		
Extraction	○	○	○	○		
Remblais	○	○	○	○		
Structure du sol (travail du sol, tassement, ...)	○	○	○	○		
Altération physique du cours d'eau	○	○	○	○		
Présence d'espèce(s) invasive(s)	○	○	○	○		
Suppression de haies, talus, bosquets	○	○	○	○		
Surfréquentation	○	○	○	○		
Urbanisation - imperméabilisation des sols	○	○	○	○		
Urbanisation - réseaux	○	○	○	○		
Fertilisation, amendement, phytosanitaires	○	○	○	○		
Rejets polluants probable	○	○	○	○		
Eutrophisation	○	○	○	○		
Céréaliculture	○	○	○	○		
Sylviculture	○	○	○	○		
Enrésinement (Pins, ...)	○	○	○	○		
Surpâture	○	○	○	○		
Autres :	○	○	○	○		



Figure 53 : Extrait du tableau correspondant aux atteintes / altérations de la fiche zone humide (SIVY)

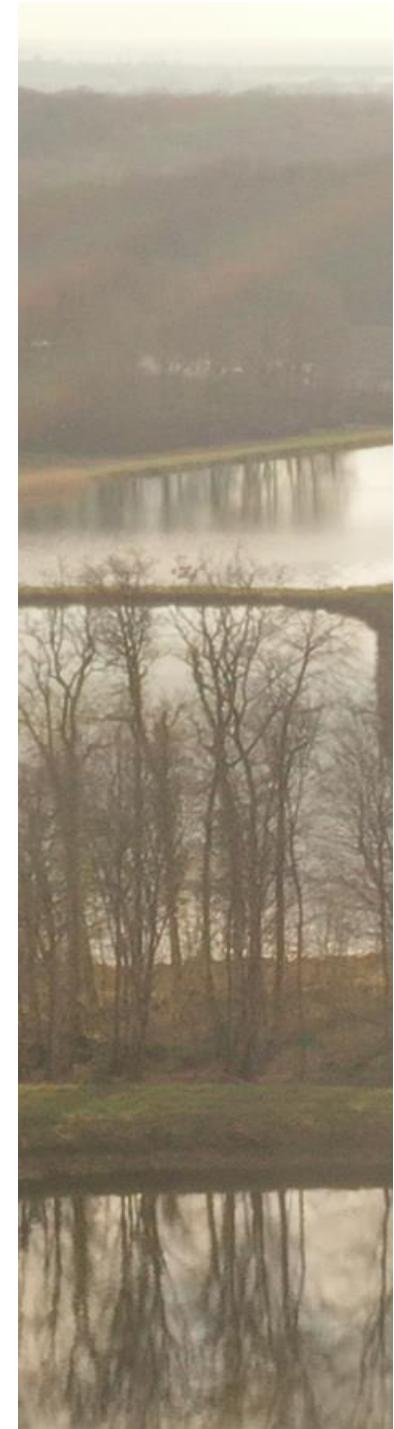


Figure 54 : Extrait du tableau correspondant aux "menaces" de la zone humide (fiche inventaire ZH SIVY)

Exemples des critères de détermination des altérations des fonctions

Effet du drainage souterrain

Présence sur toute la parcelle	Présence partielle	Absence
Très peu favorable à la recharge des nappes et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore		Très favorable à la recharge des nappes et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore



Effet de la texture du sol et de la végétalisation sur l'écoulement de l'eau

Sol impénétrable, sans végétation	Sol perméable à texture fine/tassée, végétation intermittente	Sol à texture grumeleuse, végétation permanente
Ruisseau important et absence de conductivité hydraulique dans le sol, faible recharge de la nappe	Ruisseau ponctuellement important et faible conductivité hydraulique dans le sol	Sol propice à l'infiltration et faible ruisseau, bonne conductivité hydraulique dans le sol et recharge de la nappe

Effet de l'hétérogénéité des habitats environnant et leurs accès (corridors)

Très peu de diversité d'habitats sur et autour du site et fragmentation entre-eux (routes, chemins, fossés, ...)	Importante diversité des habitats et de leurs connexions
Faible support de biodiversité	Richesses des écosystèmes et forte capacité de résilience du milieu

Effet de l'altération du site sur ses capacités liées à l'expansion des crues

Exhaussement artificiel important en hauteur et surface (remblai) + réseau important de fossés	La parcelle ne présente pas de marque d'exhaussement, le cours d'eau ne présente pas de marques d'incisions
Dégénération importante du rôle d'expansion et ralentissement des crues	Capacité optimale de la zone d'expansion des crues représentées par le site

4.6 Préconisation d'action(s)

L'analyse croisée des fonctionnalités théoriques d'un site avec ses altérations peuvent conduire à la prescription d'action(s) en conclusion de la fiche de synthèse.

Un tableau associé à la fiche permet d'identifier rapidement :

- la(les) grande(s) famille(s) d'intervention(s) nécessaire(s) sur le site ;
- le niveau de priorité : **Faible** **Moyen** **Fort**
- des évaluations sur l'impact des usages et la faisabilité technique.

Les pistes d'actions sont nombreuses : conversion de boisement, plan de gestion, des-imperméabilisations, des sols, assurer un couvert végétal, ...

Les préconisations, selon des situations techniques, sociales et financières parfois complexe à aborder, ne seront pas systématiques et dépendront du niveau de connaissance du SIVY sur chacun des sites.

Préconisations - Propositions d'actions				
Type d'action	Priorité	Impact(s) et faisabilité liés aux usages	Faisabilité technique	Commentaire(s)
Suivre l'évolution du site	<input type="radio"/>			
Maintenir les pratiques actuelles	<input type="radio"/>			
Action de non intervention	<input type="radio"/>			
Entretenir	<input type="radio"/>			
Protéger	<input type="radio"/>			
Intervenir en périphérie	<input type="radio"/>			
Modifier les pratiques actuelles	<input type="radio"/>			
Restaurer - Réhabiliter	<input type="radio"/>			
Autre(s) :	<input type="radio"/>			

Le coin des experts

Classement ZHIEP, ZSGE : La loi relative au Développement des Territoires Ruraux (DTR) introduit les notions de zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE). L'inventaire ne prévoit pas la réalisation proposition de classement des sites en ZHIEP ou ZSGE (élément à échanger dans le cadre du Comité de suivi de la démarche en automne 2023)



Le guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (OFB, nov. 2023) a listé différentes actions mobilisables pour améliorer la fonctionnalité des zones humides, mettant en évidence la nécessité d'analyser les caractéristiques de chacun des sites pour préconiser des actions pertinentes.

Nom de l'action écologique	Type d'action écologique		Faisabilité technique			
	impulsion ⁸⁰	exploitation-entretien ⁸¹	Très aléatoire	Assez aléatoire	Assez bonne	Bonne
Actions sur le modèle topographique						
Apport de sédiment	✓			●	○	○
Comblement	✓			●	○	○
Creusement, reconnexion d'annexes hydrauliques	✓				○	○
Déblaielement	✓			○	○	○
Effacement de protection de berge	✓				●	
Etrépage ou décapage	✓	✓		○	○	○
Implantation d'andains hydrauliques	✓		●			
Régalage ou niveling	✓			○	○	○
Remodelage	✓			○	○	○
Remodelage de berge	✓			○	○	○
Talutage	✓			○	○	○
Actions sur le réseau hydrographique						
Action sur busage	✓	✓		○	○	○
Arrêt ou régulation du pompage	✓				○	○
Dépolérisation	✓	✓		○	○	○
Effacement complet ou partiel d'ouvrage (hors buse)	✓			○	○	○
Effacement de plan d'eau	✓			○	○	○
Enherbement de rigole et fossé	✓			○	○	○
Gestion des niveaux d'eau	✓	✓		○	○	○
Intervention sur drain souterrain	✓			○	○	○
Intervention sur rigole et fossé	✓	✓		○	○	○
Réorientation des flux d'eau douce	✓			○	○	○
Réouverture d'embouchure	✓			○	○	○

Nom de l'action écologique	Type d'action écologique		Faisabilité technique			
	impulsion ⁸⁰	exploitation-entretien ⁸¹	Très aléatoire	Assez aléatoire	Assez bonne	Bonne
Actions sur le sol						
Amendement inorganique	✓	✓	●	○	○	○
Amendement organique	✓	✓	○	○	○	○
Apport de terre végétale	✓		○	○	○	○
Apport de tourbe	✓		●	○	○	○
Arrêt de l'irrigation sur le littoral marin	✓		○	○	○	○
Curage	✓		○	○	○	○
Décompactage ou sous-solage	✓		○	○	○	○
Désalinisation par irrigation	✓	✓	○	○	○	○
Désartificialisation du sol	✓		○	○	○	○
Intervention sur ravines	✓		○	○	○	○
Inversion de sol	✓		○	○	○	○
Irrigation	✓	✓	○	○	○	○
Mise en jachère	✓		○	○	○	○
Paillage et autre couverture du sol	✓		○	○	○	○
Préparation du sol	✓		○	○	○	○
Protection de berge	✓		○	○	○	○
Actions sur les communautés						
Aménagement de dispositif pour abreuver	✓		○	○	○	○
Brulis et écobuage	✓	✓	●	○	○	○
Coupe à blanc, défrichement et autres	✓		○	○	○	○
Culture extensive	✓	✓	○	○	○	○
Débroussaillage	✓	✓	○	○	○	○
Dispositif anti batillage	✓	✓	○	○	○	○
Élimination du couvert herbacé	✓		○	○	○	○
Ensemencement	✓		○	○	○	○
Faucardage			○	○	○	○
Fauche avec export	✓	✓	○	○	○	○
Fauche sans export			○	○	○	○
Fenaision et pâture			○	○	○	○
Gestion en futaie			○	○	○	○
Gestion en taillis			○	○	○	○
Libre évolution	✓		○	○	○	○
Mise en défens	✓	✓	○	○	○	○
Non intervention			○	○	○	○
Ouverture d'habitat forestier	✓	✓	○	○	○	○
Pâture éclair	✓	✓	○	○	○	○
Pâture raisonné et extensif			○	○	○	○
Plantation d'arbustes et d'arbres	✓		○	○	○	○
Roulage sur fougères	✓		○	○	○	○
Taille de haies, arbustes et arbres			○	○	○	○
Traitemet par herbicides	✓		●	○	○	○
Transfert de foin, sol...	✓		○	○	○	○
Transplantation	✓		○	○	○	○
Cas particulier !						
Création de zone humide	✓		●	○	○	○

Figure 55 : Extrait du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (OFB, nov. 2023)



4.7 Présentation de la fiche de synthèse « zone humide » SIVY (version déc. 2023)

Caractéristiques générales - Contexte (Unité et sous-unité)				
<i>Unité = ensemble de la zone humide inventoriée</i>		<i>Sous-unité = unité homogène d'une même zone humide (usages, habitats, fonctionnement, altérations...)</i>		
Commune(s) :	Nom du lieu / Toponymie ZH :	Identifiant ZH (unité) :	Nom sous-unité :	Identifiant sous-unité :
Description sommaire de la sous-unité :				
Observateur(s) :		Date d'observation :		
Bassin versant :	Météorologie du moment :		Identifiant SIVY du site :	
Rivière la plus proche :	Hydrologie du moment :		Coordonnées (L93)	X : Y :
Nappe(s) souterraine(s) :	Conditions générales :		Surface inventoriée (m²) :	
EPCI :	Parcelle(s) de la sous-unité :			Accessibilité publique du site :
Zonage PLUI :	Statut(s)/Instrument(s) de préservation :			Statut(s) foncier(s) :
Typologie SAGE :		Remarque(s) sur l'historique du site :		
Fréquence de submersion :	Etendue de la submersion :			
Type(s) d'entrées d'eau	Type(s) de sorties d'eau :			
Critère principal de délimitation Zone Humide :		Zone Humide Effective (critère principal) :		
Critère secondaire de délimitation Zone Humide :		Zone Humide Effective (critère secondaire) :		
Critère tertiaire de délimitation Zone Humide :		Zone Humide Effective (critère tertiaire) :		
Décision sur la caractérisation de l'unité zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2019) :				
Activité(s) et usage(s) principale(aux) dans la sous-unité :				
Activité(s) et usage(s) secondaire de la sous-unité :				
Activité(s) et usage(s) principale(aux) autour de la sous-unité :				

Localisation et pré-identification (Unité et sous-unité)	
Cartographie générale de l'unité ZH	Photographie(s) aérienne(s) (actuelle et/ou anciennes)
Données utiles à la pré-identification :	
Extrait cartographie de pré-identification du site	Photographie(s) générale du site
Donnée(s) couche(s) :	Date :

Caractérisation de la zone humide (Unité)

Localisation des stations (pédologie & flore)		Protocole "pédologique"								Opérateur / structure : Type de sol : Commentaire(s) :					Date :	
		prof (cm)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	
5	G															
10	G															
15	G															
20	G															
25	G															
30	G															
35	G															
40	G															
45	G															
50	G															
55	G															
60	G															
65	G															
70	G															
75	G															
80	G															
85	G															
90	G															
95	G															
100	G															
105	G															
110	G															
115	G															
120	G															
GEPPA	VI d															
Résultat	ZH															
Protocole "Habitat"		Protocole "Flore"														
		Opérateur / structure :		Date :		Opérateur / structure :		Date :		Principales espèces hygrophiles inventoriées						
Niveaux EUNIS :	Codes CORINE :	Description :								Nom	Recouvrement	Nom		Recouvrement		
Commentaire(s)		Principales espèces non hygrophiles inventoriées														
		Principales espèces invasives inventoriées														
		Protocole réglementaire ZH réalisé (oui / non) :														
		Résultat :														

Contexte et caractéristiques de la sous-unité

Photographie(s) aérienne(s)	Pièce(s) d'archive(s)		
Donnée(s) :	Donnée(s) :		
Rapport photographique			
Information :	Information :	Information :	Information :
Habitat		Biodiversité - Principales espèces spécifiques / remarquables	
Opérateur / structure : Niveaux EUNIS :	Date : Codes CORINE :	Opérateur(s) Statut(s)	
Commentaire / Description du site		Espèces animales	
		Espèces végétales	
		Odonates	
		Amphibiens	
		Espèces nuisibles / exotiques envahissantes	

Fonctionnalités & atteintes de la sous-unité						
Capacité (Fonctions) naturelles de l'unité homogène (hors atteintes / altérations)						
Hydrologiques	Code fonction	Faible	Moyen	Important	Très important	Remarques / Explications
Ralentissement des ruissellements	Ruiss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Recharge de la (des) nappe(s)	Nappe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rétention des sédiments	Sédi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Soutien des étiages	Etiag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Expansion des crues	Inond	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Biogéochimiques						
Dénitrification des nitrates	Déni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Assimilation végétale de l'azote	Azote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Adsorption, précipitation du phosphore	Phosp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Assimilation végétale des orthophosphates	ortho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Séquestration du carbone	Séau C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Biodiversité						
Support pour la biodiversité de surface	Biodiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Support pour la biodiversité du sol	Faune	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Connexion des habitats (corridor)	Corrid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Limitation des espèces invasives	Inva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Généralités sur la biodiversité et les capacités de ce type de sol :						Valeur socio-économique du site :
Atteintes / altérations des fonctionnalités de l'unité				Etat de conservation général du site :		
Atteinte(s)	Impact négatif sur la zone humide			Impact(s) environnant(s)	Descriptions / remarques	Fonctions impactée(s) (Code fonction)
	Faible	Moyen	Fort			
Drainage superficiel (fossé, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Drainage souterrain (agricole)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Atterrissage, envasement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Décharge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Enfrichement, fermeture du milieu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Extraction	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Remblais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Structure du sol (travail du sol, tassemement, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Altération physique du cours d'eau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Présence d'espèce(s) invasive(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Suppression de haies, talus, bosquets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Surfréquentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Urbanisation - imperméabilisation des sols	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Urbanisation - réseaux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Fertilisation, amendement, phytosanitaires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Rejets polluants probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Eutrophisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Céréaliculture	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Sylviculture	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Enrésinement (Pins, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Surpâturage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Autres :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Menaces & préconisations de la Sous-unité

Risques d'aggravation des atteintes (Menaces) de l'unité

Commentaire(s) :

Préconisations - Propositions d'actions

Type d'action	Priorité	Impact(s) et faisabilité liés aux usages	Faisabilité technique	Commentaire(s)
Suivre l'évolution du site	<input type="radio"/>			
Maintenir les pratiques actuelles	<input type="radio"/>			
Action de non intervention	<input type="radio"/>			
Entretenir	<input type="radio"/>			
Protéger	<input type="radio"/>			
Intervenir en périphérie	<input type="radio"/>			
Modifier les pratiques actuelles	<input type="radio"/>			
Restaurer - Réhabiliter	<input type="radio"/>			
Autre(s) :	<input type="radio"/>			

Commentaire(s) générale(aux) sur la zone humide caractérisée et la sous-unité dont la fonctionnalité a été caractérisée

4.8 Disponibilité des données et rendu cartographique

Les fiches d'inventaires sont rédigées sur fichier : (.xlsx) (Excel), une feuille / site.

Un second fichier informatique (.xlsx) (annexe) répertorie la donnée (brute) non intégrée à la fiche d'inventaire, qui répertorie notamment les éléments suivants :

- La géolocalisation des stations de protocoles (sondages pédologiques, stations flores, ...);
- Les relevés photographiques du site (sondages, flores, ...).

Organisation de la production et centralisation de la donnée

- ✓ Les fiches « vierges » ou complétées sont mises à disposition gratuitement par demande auprès du SIVY.
- ✓ Le SIVY produit et centralise la donnée existante, dans le respect des outils SIVY réalisé à cet effet (fichiers : fiches de synthèse, données brutes associées, couches cartographiques). Un échange entre structures permettra éventuellement de s'entendre sur cette organisation à mettre en place.
- ✓ Une mise à jour sous la forme d'un « classeur » sera réalisée annuellement par le SIVY et présenté au COPIL thématique « zone humide » du bassin.

Rendu cartographique

Une couche cartographique des périmètres des zones humides inventoriées, sous la forme de polygones, sera réalisée avec géoréférencement et mise à jour par le SIVY, qui centralisera les données transmises par les producteurs locaux. Fichier : « GPX » privilégié.

Développé par le Forum des Marais Atlantiques (FMA), le logiciel « GWERN » sur QGis permet la bancarisation des données de caractérisation relevée dans le cadre de ce projet.

Une couche cartographique par point (n°sondage + identifiant) répertorie l'ensemble des sondages de sols réalisés dans le cadre de l'inventaire, qu'ils aient caractérisés ou non une zone humide selon le protocole pédologique.

Le coin des experts

Attention : tous les éléments de caractérisation de GWERN ne figurent pas, ou pas directement dans l'inventaire SIVY fiche d'inventaire SIVY (Proposition ZHIEP, ZSGE, ...).



4.9 Mise en valeur de la donnée, le partage et la communication

La mise en œuvre du projet en régie, par l'équipe du SIVY, est au cœur de la stratégie, et a notamment pour vocation de faciliter l'accompagnement et le partage sur l'intérêt de l'enjeu de préservation et de restauration des zones humides, et plus généralement des sols, sur le bassin de l'Yèvre.

Le partage et la communication portés par le SIVY est à définir à plusieurs échelles, selon ses moyens :

- **Les relations individuelles**

Proposer aux propriétaires, avant, pendant et/ou après une intervention, les agents du SIVY seront disponibles pour expliquer leurs observations et développer certains points du diagnostic selon les besoins.

- **La généralité sur les zones humides**

Evoquer les enjeux sur ces espaces et partager sur le travail du SIVY, à partir de vecteurs variés et disponibles à tous (site internet, articles de journaux, ...)

- **L'information sur une zone humide « précise »**

Elle n'est pas systématique, cette information est à adapter selon les circonstances et souhaits locaux, et concerne principalement des espaces publics. Il peut s'agir de réaliser une restitution à l'attention d'un conseil municipal et/ou de riverains, la pause de panneau(x) d'information(s), un article dans le bulletin municipal, mise en place d'un parcours pédagogique, etc...



Figure 57 : Article sur le fil d'actualité du site internet www.vallee-yevre.com



Figure 56 : Visite de la zone humide du Pré Bertaus du SIVY avec Nature 18 (2020)



Visite de site entre partenaires (Mehun-sur-Yèvre)

4.10 L'équipe chargée de la mise en œuvre du projet

L'équipe du SIVY chargée de la partie technique du projet est composé de 4 agents :

1 agent chargé de l'administratif (secrétariat, comptabilité) ;

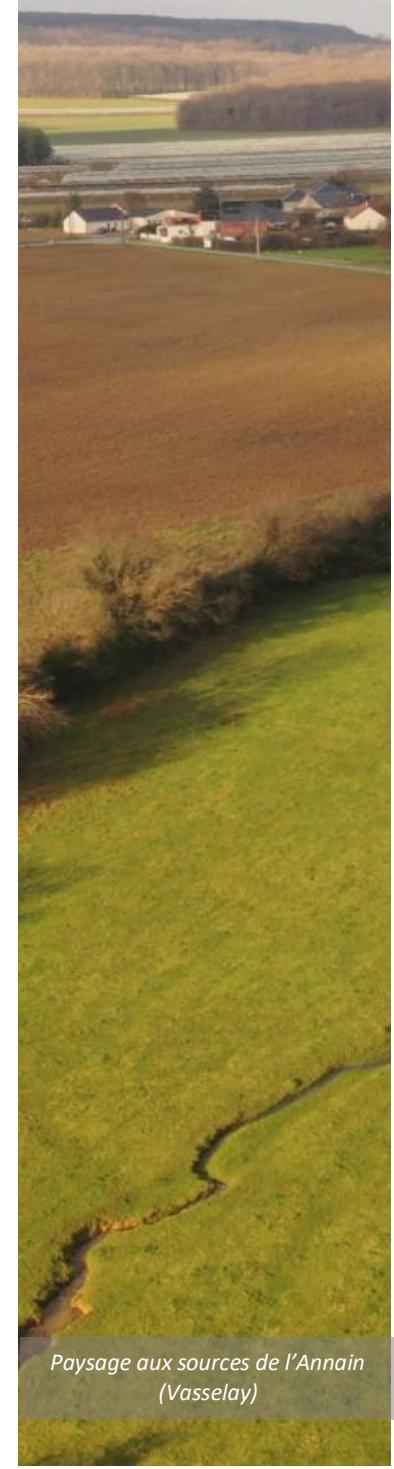
3 agents animateurs territoriaux/techniciens, chargés de projets techniques.



Figure 58 : Equipe du SIVY début 2024

L'équipe du SIVY est chargé de la mise en œuvre de différentes interventions d'études, de travaux, de suivis des milieux et d'animations pédagogiques tout au long de l'année, dans le cadre de différents Contrats Territoriaux.

C'est l'équipe du SIVY, qui est associée à la logistique et à la réalisation de l'inventaire zone humide selon cette stratégie, selon une estimation initiale d'environ 30ha/an, en rapport à ses moyens humains, et selon les types de parcelles inventoriées. Pour cela, le SIVY prévoit de soutenir ses agents dans le cadre des acquisitions de compétences (formations, participation à des conférences, sollicitation de spécialistes ...).



4.11 Le comité de suivi du projet

Le suivi de la démarche s'organise autour de plusieurs instances :

- ✓ **Le Comité de Pilotage « général » du Contrat Territorial des Milieux Aquatiques**

Constituée par les acteurs institutionnels, financiers, publics, techniques et politiques du territoire, cette instance suit les différents projets portés par le SIVY dans le cadre des programmes d'interventions. Il se réunit 1 à 2 fois/an pour valider et prendre de grandes décisions en terme de stratégie des actions à mener par le SIVY.

- ✓ **Le Comité de pilotage « restreint » de suivi du Contrat Territorial**

Composé du Maître d'ouvrage, des financeurs des actions, de la DDT (Cher, 18), de l'OFB et du SAGE Yèvre-Auron. Il suit plus en détail le programme d'action du SIVY, et participe à des décisions courantes, qui ne relèvent pas du Comité de Pilotage.

- ✓ **Les Comités « thématiques »**

Ils suivent certaines missions/projets plus spécifiques du SIVY. Il peut s'agir des ouvrages hydrauliques, des espèces invasives, ... Il réunit généralement les membres du comité « restreint » à des acteurs spécialistes.

- ✓ **Les Comités associatifs et des EPCI**

Intègrent les acteurs du monde associatif et politique pour assurer le bon partage local des projets du SIVY.

Le Comité thématique SIVY des « Zones humides »

Mise en place spécifiquement pour le projet d'inventaire des zones humides porté par le SIVY, il se compose des membres suivants :

Comité de pilotage restreint + Le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN), l'association « Nature 18 », le PETR Centre-Cher, l'Agence Régionale pour la Biodiversité (ARB), la Chambre d'Agriculture du Cher.



ANNEXE – Liste « non exhaustive » des espèces floristiques des zones humides « **fréquentes/communes** » sur le bassin de l'Yèvre.

Ces espèces peuvent être rencontrées sur l'ensemble du périmètre du SIVY, ou de façon localisée, selon les différents paysages du territoire : boisement, prairie, vallée/berge, culture, ..., et besoins écologiques : types de sol, climat, ...

4 grands paysages composent le bassin du SIVY : la Sologne, le Pays-fort (sud), la Champagne Berrichonne, la vallée de l'Yèvre.

Nom français	Nom latin	Glycerie grande	Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.	Oseille agglomérée	Rumex conglomeratus Murray.
Âche noueuse (nodiflore)	Helosciadium nodiflorum (L.)	Gnaphèle des marais	Gnaphalium uliginosum L.	Oseille crépue	Rumex crispus L. subsp. Uliginosus
Achillée sternutatoire	Achillea ptarmica L.	Grande coussoude	Symphytum officinale L.	Oseille sanguine	Rumex sangineus L.
Agrostis des chiens	Agrostis canina L.	Groseiller rouge	Ribes rubrum L.	Osmonde royale	Osmunda regalis L.
Agrostis stolonifère	Agrostis stolonifera L.	Guimauve officinale	Althea officinalis L.	Petit scutellaire	Scutellaria minor Huds.
Aulne glutineux	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Houblon	Humulus lupulus L.	Peucedan de France	Peucedanum gallicum Latourr.
Baldingère faux roseaux	Phalaris arundinacea L.	Hydrocotyle commune	Hydrocotyle vulgaris L.	Plantain d'eau	Alisma plantago-aquatica L.
Bident tripartite	Bidens tripartita L.	Iris jaune	Iris pseudacorus L.	Plantain d'eau Lancéolé	Alisma lanceolatum With.
Bouleau blanc	Betula alba L.	Jonc à fleurs aigues	Juncus acutiflorus Ehrh. Ex-Hoffm.	Populage des marais	Caltha palustris L.
Bourdaine	Frangula dodonei Ard.	Jonc aggloméré	Juncus conglomeratus L.	Prêle des marais	Equisetum palustre L.
Brome en grappe	Bromus racemosus L.	Jonc articulé à fruits luisants	Juncus articularius L.	Pulicaire dysenterique	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
Bruyère à quatre angles	Erica tetralix L.	Jonc bulbeux	Juncus Bulbosus L.	Reine des prés	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Cardamine des prés	Cardamine pratensis L.	Jonc des crapauds	Juncus bufonius L.	Renoncule flammette	Ranunculus flammula L.
Carex à épis distant	Carex distans L.	Jonc éparsé (diffus)	Juncus effusus L.	Renoncule rempante	Ranunculus repens L.
Carex à épis pendant	Carex pendula Huds.	Jonc glauque	Juncus inflexus L.	Renoncule scélératé	Ranunculus sceleratus L.
Carex aiguë	Carex acuta L.	Jussie des marais	Ludwigia palustris (L.) Elliott.	Renouée à feuilles de patiences	Polygonum lapathigolium L.
Carex allongée	Carex elongata L.	Jussie faux pourpier	Ludwigia peploides (Kunth) P. H. Raven.	Renouée amphibia	Polygonum amphibium L.
Carex bleuâtre	Carex panicea L.	Jussie grandes fleurs	Ludwigia grandiflora (Michx.) (Greuter & Burdet)	Renouée poivre d'eau	Polygonum hydropiper L.
Carex cuivré	Carex cuprina Nendtv. Ex-A Kern	Liseron des haies	Calystegia sepium (L.) R. Br.	Ronce bleue	Rubus caesius (L.) Besser
Carex des marais	Carex acutiformis Ehrh.	Lotier des marais	Lotus pedunculatus Cav.	Rorippe amphibia	Rorippa amphibia (L.) Besser
Carex des rives	Carex riparia Curtis.	Luzule multiflore	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. Subsp. Congesta	Rorippe faux cresson	Rorippa palustris (L.) Besser
Carex distique	Carex disticha Huds.	Lycope d'europe	Lycopus europaeus L.	Roseau commun	Phragmites australis (Cav.) Steud.
Carex espacé	Carex remota L.	Lynchnis fleur de cou-cou	Silene flos-cuculi (L.) Clairv	Rubanier rameaux (dressés)	Sparganium erectum L.
Carex étoilé	Carex echinata Murray.	Lysimaque commune (Grande Lysimaque)	Lysimachia vulgaris L.	Sagittaire à feuilles de flèches	Sagittaria sagittifolia L.
Carex raide	Carex elata All.	Lysimaque nummulaire	Lysimachia nummularia L.	Salicaire commune	Lythrum salicaria L.
Carex vesiculeux	Carex vesicaria L.	Lythrum pourpier (pourpier d'eau)	Lythrum portula (L.) D. A. Webb.	Saule blanc	Salix alba L.
Cirse anglais (Cirse découpé)	Cirsium dissectum (L.) Hill.	Massette à larges feuilles	Typha domingensis (Pers.) Steud	Saule cendrée	Salix cinerea L.
Cirse des marais	Cirsium palustre (L.) Scop.	Menthe aquatique	Mentha aquatica L.	Scirpe des bois	Scirpus sylvaticus L.
Cresson de fontaine	Nasturtium officinale R. Br.	Menthe des champs	Mentha arvensis L.	Scirpe des marais	Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.
Drosera intermédiaire	Drosera intermedia Hayne.	Menthe pouliot	Mentha pulegium L.	Scorfulaire à oreillettes (aquatique)	Scrophularia auriculata Loefl. Ex-L
Dryopteris de Chartreuse	Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs.	Menthe sucre	Mentha suaveolens Ehrh.	Scorsonère des prés	Scorzonera humilis L.
Dryopteris dilaté	Dryopteris dilata (Hoffm.) A. Gray	Millepertuis à quatre ailes	Hypericum tetrapterum Fr.	Scutellaire à casque	Scutellaria galericulata L.
Epiaire des marais	Stachys palustris L.	Millepertuis couché	Hypericum humifusum L.	Serratule des teinturiers	Serratula tinctoria L. subsp. Tinctoria
Epilobe à petites fleurs	Epilobium parviflorum Schreb.	Millepertuis des marais	Hypericum elodes L.	Silaüs des prés	Silaum silaus (L.) Schinz & Thell
Epilobe à quatre angles	Epilobium tetragonum L. subsp. Tetragunum	Molinie bleue	Molinia caerulea (L.) Moench.	Souchet brun	Cyperus fuscus L.
Epilobe hérissé	Epilobium hirsutum L.	Morelle douce-amère	Solanum dulcamara L.	Succise des prés	Succia pratensis Moench.
Eupatoire à feuilles de chanvre	Eupatorium cannabinum L.	Myosotis cespitieux (gazonnant)	Myosotis laxa Lehm.	Valériane dioïque	Valeriana dioica L.
Fétuque géante	Festuca gigantea (L.) Vill.	Myosotis des marais	Myosotis scorpioides L.	Valériane officinale	Valeriana officinalis L.
Gaillet des fanges	Galium uliginosum L.	Myosoton (Céraiste) aquatique	Myosoton aquaticum (L.) Moench.	Veronique à écusson	Veronica scutellata L.
Gaillet des marais	Galium palustre L.	Nivéole d'été	Leucojum aestivum L.	Veronique des ruisseaux	Veronica beccabunga L.
Glycerie flottant	Glyceria fluitans (L.) R. Br	Glycerie grande	Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.		

Figure 59 : Liste des espèces indicatrices des zones humides, fréquentes / communes sur le bassin de l'Yèvre, extrait de l'arrêté de juin 2008.

Liste « non exhaustive » des espèces « ponctuelles/éparses » sur le bassin de l'Yèvre.

Ces espèces peuvent être rencontrées sur l'ensemble du périmètre du SIVY, ou de façon localisée, selon les différents paysages du territoire : boisements, prairies, vallées/berges, ..., et besoins écologiques : type de sol, climat, ...

4 grands paysages composent le bassin du SIVY : la Sologne, le Pays-fort (sud), la Champagne Berrichonne, la vallée de l'Yèvre.

Nom français	Nom latin	Oenanthe de Lachenal	Oenanthe lachenalii C. C. Gmel.
Âche inondée	<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W. D. J. Koch.	Oenanthe fistuleuse	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
Balsamine géante (Himalaya)	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle.	<i>Ophioglossum commun</i>	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.
Berle dressée	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville.	Orchis de mai	<i>Dactylorhiza fistulosa</i>
Bident à fruits noirs	<i>Bidens frondosa</i> L.	Orchis incarnata	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.)
Bident perché	<i>Bidens cernua</i> L.	Ormes lisse	<i>Ulmus laevis</i> Pall.
Cardère poilue	<i>Dipsacus pilosus</i> L.	Oseille maritime	<i>Rumex maritimus</i> L.
Carex blond	<i>Carex hostiana</i> DC.	Pediculaire des bois	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.
Carex lisse	<i>Carex laevigata</i> Sm.	Peuplier blanc	<i>Populus alba</i> L.
Carex tardif	<i>Carex viridula</i> Michx	Peuplier noir	<i>Populus nigra</i> L.
Carum verticillé	<i>Carum verticillatum</i> (L.)	Piganon jaune	<i>Thalictrum flavum</i> L.
Casque de jupiter	<i>Aconitum napellus</i> L.	Pilulaire à globules (Boulette d'eau)	<i>Pilularia globulifera</i> L.
Chenopodome rouge	<i>Chenopodium rubrum</i> L.	Ponteriedie large feuille	<i>Pontedia cordata</i> L.
Cicendie naine (flurette)	<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.)	Prêle des eaux	<i>Equisetum fluviatile</i> L.
Corrigiole des grèves	<i>Corrigiola litoralis</i> L.	Prêle d'hiver	<i>Equisetum hyemale</i> L.
Crassule de helms	<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne.	Puliculaire commune	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.
Drosera à feuilles rondes	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Radiole faux lin	<i>Radiola linoides</i> Roth.
Elatine à six étamines	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	Renouée douce (Persicaire douce)	<i>Polygonum mite</i> Schrank.
Germandrée des marais (d'eau)	<i>Teucrium scordium</i> L.	Rorippe sylvestre	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser
Glycerie dentée	<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	Rubanier simple	<i>Sparganium emersum</i> Rehmann.
Gnaphale jaunâtre	<i>Pseudognaphalium luteoalbm</i> (L.) H & B	Sagittaria à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
Grand plantain ss espèce	<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>Intermedia</i> (Gilib) L	Samule de verand (Mouron d'eau)	<i>Samolus valerandi</i> L.
Grande prêle	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Sanguisorbe officinale	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
Hydrocotyle fausse renoncule	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> Lf.	Saule à oreillettes	<i>Salix aurita</i> L.
Jonc à épales obtus (Jonc noueux)	<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank.	Saule cassant	<i>Salix fragilis</i> L.
Jonc comprimé	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i> L.
Jonc des marécages	<i>Juncus tenagae</i> Ehrh. Ex-Lf	Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i> L.
Leersia faux-riz	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	Scirpe à nombreuses tiges	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm) Desv.
Lindernie douteuse	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell.	Scirpe à une écaille	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link)
Lobélie brûlante	<i>Lobelia urens</i> L.	Scirpe épingle	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.)
Lythrum à feuilles d'hysope	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Scirpe ovoïde	<i>Eleocharis ovata</i> (Roth)
Massette à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia</i> L.	Scirpe sétacée	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br.
Millepertuis androsème	<i>Hypericum androsaemum</i> L.	Scripe des lacs (Jonc des chaisiers)	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla.
Mouron délicat	<i>Anagallis tenella</i> L.	Sénecio aquatique	<i>Senecio aquaticus</i> Hill.
Oenanthe à feuille de peucédan	<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich.	Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i> Hoffm.
Oenanthe à feuille de silaüs	<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb	Veronique aquatique	<i>Veronica catenata</i> Pennell.
Oenanthe aquatique	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	Violette des chiens	<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>Schultzii</i> (Billot) D

Figure 60 : Liste des espèces indicatrices des zones humides, ponctuelles / éparses sur le bassin de l'Yèvre, extrait de l'arrêté de juin 2008.



Vallée de l'Yèvre (Marmagne / Berry-Bouy)