

Crédit photo : PNR du Marais poitevin, 05/05/2026

Livrable 2 NBRACER

Site démonstrateur du Marais poitevin

Les effets constatés de la renaturation du Vendié sur les agro-hydrosystèmes, retour d'expériences pratiques

---

Septembre 2026 - Paco LEFRANCOIS

Funded by the European Union

NBRACER Nature Based Solutions for Atlantic Regional Climate Resilience

Funding acknowledgement

This project has received funding from the European Union's HORIZON-MISS-2022-CLIMA-01 call under grant agreement no. 101112836.

Reconnaissance de financement

Ce projet a reçu des financements de l'Union Européenne dans le cadre du programme HORIZON-MISS-2022-CLIMA-01 et sous *Grant Agreement* n° 101112836.

Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Clause de non-responsabilité

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et les opinions exprimés n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement (CINEA). Ni l'Union européenne ni l'autorité qui accorde la subvention ne peuvent en être tenus pour responsables.

Table des matières

PARTIE 1 : INTRODUCTION 5

1.1 LE PROJET NBRACER DANS LE MARAIS POITEVIN 5
1.2 LA PROBLEMATIQUE ET LES AXES DE RECHERCHE PRINCIPAUX DU PROJET NRACER 6
1.3 OBJECTIFS DU RAPPORT 7

PARTIE 2 : LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ET L'ETAT DES LIEUX INITIAL – BASSIN VERSANT DU VENDIE .. 8

2.1 HYDROGRAPHIE 8
2.2 HYDROMORPHOLOGIE DU VENDIE 9
2.3 OCCUPATION DES SOLS 10
2.4 LES RISQUES 10
2.5 L'ETAT DE LA MASSE D'EAU 11
2.5.1 L'état écologique selon les plateformes des Agences de l'eau 11
2.5.2 L'historique des assecs 12
2.6 LES PRELEVEMENTS EN EAU 14
2.7 ETAT DES LIEUX HISTORIQUE 15

PARTIE 3 : LES TRAVAUX DE RESTAURATION 18

3.1 PRINCIPE GENERAL ET BENEFICES ATTENDUS 18
3.2 DEROULE DU PROJET DE RESTAURATION 20
3.3 COUTS DES TRAVAUX HORS PILOTAGE ET SUIVIS SCIENTIFIQUES 25
3.4 DIMENSIONNEMENT ET MODELISATIONS – RESUME DE L'ETUDE AVANT-PROJET 25
3.5 L'ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS AVANT-PROJET 28
3.5.1 Les espèces à enjeux 28
3.5.2 Les impacts potentiels des travaux 29
3.5.3 Les préconisations 30
3.6 LES POINTS DE VIGILANCE ET RETOURS D'EXPERIENCE DU SMBVSN SUR LA PHASE CHANTIER 32
3.6.1 Retour d'expérience n°1 : améliorer la communication avec les propriétaires riverains et exploitants 32
3.6.2 Retour d'expérience n°2 : l'absence regrettable de mécanismes de compensation financière institutionnalisés 32

PARTIE 4 : LE PROTOCOLE DE SUIVI MIS EN PLACE DANS LE CADRE DU PROJET NBRACER 34

4.1 LES SUIVIS HYDROLOGIQUES PIEZOMETRIQUES ET METEOROLOGIQUES 35
4.1.1 Matériel et méthode 35
4.1.1.1 Equipement du site d'étude 35
4.1.1.2 Dimensionnement et positionnement des piézomètres 37
4.1.1.3 Tarage des stations hydrométriques 39
4.1.2 Coût et temps consacré 44
4.1.3 Premiers résultats et interprétations 44
4.1.3.1 Description générale des séries temporelles – périodes de crues et d'assecs 45
4.1.3.2 Description générale des séries temporelles – relations nappe-rivière 49
4.1.3.3 Description générale des séries temporelles – comparaisons aux chroniques piézométriques dans la nappe située dans les calcaires du jurassique supérieur 57
4.1.3.4 Description générale des séries temporelles – oscillations périodiques du niveau d'eau et évapotranspiration 61
4.1.3.5 Le potentiel de la restauration - les assecs et ruptures d'écoulement de 2025 et 2026 65
4.1.3.6 Le potentiel de la restauration – l'effet négatif des prélèvements agricoles et mouvements d'ouvrage 71
4.1.3.7 Le potentiel de la restauration - effets ponctuels des travaux de raccordement et de terrassement sur les dynamiques hydrologiques et hydrogéologiques du Vendié 85
4.1.3.8 Le potentiel de la restauration – l'« effet mémoire » des alluvions en fond de vallée du Vendié 88
4.1.3.9 Le potentiel de la restauration : analyse des crues significatives sur l'hiver 2025-2026 et capacité hydraulique du Vendié 91
4.1.3.10 Le surencaissement du Vendié restauré 97
4.2 LES SUIVIS GEOPHYSIQUES 104
4.2.1 Matériel et méthode 104
4.2.2 Coût et temps consacré 108

4.2.3 Premiers résultats et interprétations 108
4.2.3.1 Comparaison hautes eaux 2025 avant travaux et hautes eaux 2026 après/pendant travaux 108
4.2.3.2 Comparaison basses eaux 2025 avant travaux et basses eaux 2026 après travaux 110
4.2.3.3 Comparaison hautes eaux 2025 – basses eaux 2025 111
4.2.3.4 Variations latérales et longitudinales de la conductivité sur le secteur d'étude 112
4.2.4 Limites et points de vigilance 113
4.3 LES SUIVIS GEO-CHIMIQUES 115
4.4 LES SUIVIS PHOTOGRAPHIQUES 115
4.5 LES SUIVIS ECOLOGIQUES 117
4.5.1 Inventaires des macro-invertébrés 117
4.5.1.1 Matériel et méthode 117
4.5.1.2 Coût et temps consacré 119
4.5.1.3 Premiers résultats et interprétations 119
4.5.2 Inventaire piscicole 122
4.5.2.1 Matériel et méthode 122
4.5.2.2 Coût et temps consacré 123
4.5.2.3 Premiers résultats et interprétations 123
4.6 LES SUIVIS SATELLITAIRES 126
4.6.1 Matériel et méthode 126
4.6.1.1 Suivi par imagerie radar 126
4.6.1.2 Les suivis optiques 128
4.6.2 Coût et temps consacré 130
4.6.3 Limites et points de vigilance 130
4.6.3.1 Suivis radar 130
4.6.3.2 Suivi par imagerie optique 130
4.6.4 Premiers résultats et interpretations 131
4.6.4.1 Suivi des surfaces inondées 131
4.6.4.2 Suivi des sécheresses 135
4.6.4.3 Suivi de l'humidité du sol 139
4.6.4.4 Suivi des états croisés dominants 143
4.6.4.5 Analyse des séries temporelles 147

PARTIE 5 : SYNTHESE DES EFFETS POSITIFS, NEGATIFS CONSTATES ET DES ABSENCES DE RESULTATS 151

PARTIE 6 : LES BONNES PRATIQUES POUR LA REPLICATION 152

6.1 AMELIORER LA CONNAISSANCE DES EAUX SUPERFICIELLES SUR LES BASSINS VERSANTS 152
6.2 BILAN DES TRAVAUX DE RESTAURATION DU VENDIE – BONNE PRATIQUES ET PISTES D'EVOLUTION 153
6.2.1 Limiter l'encaissement du cours d'eau et se baser sur les outils en openaccess de l'OFB et de l'INRAE 153
6.2.2 Bilan des bonnes pratiques appliquées au cas du Vendié 154
6.2.3 Perspectives pour l'avenir du Vendié 159
6.3 L'INTEGRATION DES TRAVAUX DE RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DANS UNE POLITIQUE DE BASSIN VERSANT 159

BIBLIOGRAPHIE 160

ANNEXES 162

ETUDE DES RUPTURES D'ECOULEMENT SUR LE VENDIE ET LE MIGNON 162
ETUDE DU PROFIL PIEZOMETRIQUE SUR LE SECTEUR AVAL 163
ETUDE DES PROFILS DE PICS DE CRUES DE L'HIVER 2025-2026 165
SEUILS DE CLASSIFICATION DES INDICES DE L'IMAGERIE OPTIQUE 166

Partie 1 : Introduction

1.1 Le projet NBRACER dans le Marais poitevin

En 2019, la région Nouvelle-Aquitaine s'est fixée un cap environnemental et social ambitieux à l'horizon 2030 en adoptant la première feuille de route régionale dédiée à la transition énergétique et écologique (la feuille de route Néo Terra (1)). La préservation des ressources naturelles, et en premier lieu de la ressource en eau, est une des ambitions phares de la feuille de route dont l'un des objectifs est de *« retrouver partout de l'eau en quantité et de bonne qualité »*.

Le Marais poitevin, comme de nombreuses zones humides françaises, a été depuis le 11e siècle, le théâtre de transformations profondes du paysage, qui ont eu pour effets un accroissement du risque d'inondations hivernales et de sécheresses estivales des zones humides. À ces problèmes structurels s'ajoutent des perturbations plus fréquentes, plus intenses et plus incertaines du cycle de l'eau liées au changement climatique, et une forte demande en eau de qualité pour l'agriculture et pour la distribution d'eau potable.

L'émergence récente des Solutions fondées sur la Nature[1], encouragée par la feuille de route Néo Terra[2], invite à rendre de l'espace aux écosystèmes dégradés et pour en faire des alliés dans la préservation de la ressource en eau et dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

De nombreuses Solutions fondées sur la Nature existent déjà sur les territoires mais ne sont pas nécessairement intégrées dans une planification régionale à grande échelle et peinent à devenir une norme pour les acteurs concernés.

Le **projet européen NBRACER**[3] (Nature-Based Solutions for Atlantic Regions' Climate Resilience (2023-2027) vise à accompagner les régions de la façade atlantique européenne dans leur adaptation au changement climatique en étudiant et démocratisant les Solutions fondées sur la Nature et en les intégrant à leur planification régionale.

Pour répondre à ces objectifs le projet a choisi une approche par le bas en étudiant finement certains projets de Solutions fondées sur la Nature sélectionnés sur les territoires.

Depuis 2023, le Parc naturel régional du Marais poitevin (PNR MP) est bénéficiaire du projet NBRACER parmi 31 bénéficiaires retenus au sein d'un consortium de partenaires issus de 6 pays[4]. Le Marais poitevin et son bassin versant font partie des territoires d'intérêt et le projet de restauration morphologique du Vendié (Département de Charente-Maritime), porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Sèvre Niortaise (SMBVSN) a été sélectionné comme l'un des sites démonstrateurs pour la région Nouvelle-Aquitaine au sein du projet NBRACER.

[1] Les Solutions fondées sur la Nature sont d'après la définition de l'Union internationale pour la Conservation de la Nature : "les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité".

[2] Une des recommandations de la feuille de route est de « rallonger le cycle long de l'eau en améliorant le stockage dans les sols, en mobilisant en premier lieu les Solutions fondées sur la Nature »

[3] NBRACER : acronyme anglais pour « Solutions fondées sur la Nature pour la Résilience Climatique des Régions Atlantiques »

[4] Le Danemark, les Pays-Bas, la Belgique, la France, l'Espagne et le Portugal

1.2 La problématique et les axes de recherche principaux du projet NRACER

Une problématique générale a été définie par l'ensemble des partenaires français du projet NBRACER pour le Marais poitevin :
Comment les Solutions fondées sur la Nature, telles que la restauration morphologique de cours d'eau, permettent-elles de retrouver des agroécosystèmes résilients face aux effets du changement climatique, et quelles sont les conditions favorables à leur normalisation à l'échelle du bassin versant du Marais poitevin ?

Le « comment » peut ici se décliner selon divers points de vue :

- Point de vue biophysique : Comment une rivière restaurée peut-elle participer à ralentir le cycle de l'eau, recharger les nappes, limiter le risque inondation, et fournir des habitats favorables à la biodiversité ?
- Point de vue technique : Comment restaurer une rivière aménagée pour qu'elle retrouve ses fonctionnalités ?
- Point de vue gestion et aménagement du territoire : Comment passer de l'échelle d'un tronçon de rivière à l'échelle du paysage, du territoire ? Autrement dit, comment répliquer ?

Pour répondre à une partie de cette problématique, le PNR du Marais poitevin est chargé d'étudier les travaux de restauration morphologique du Vendié.

Le Vendié est un cours d'eau de 8 km de long, affluent du Mignon, un des cours d'eau qui alimentent le Marais poitevin. Le projet de restauration porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Sèvre Niortaise a permis de reméandrer[5] et de remettre en fond de vallée 1,9 km de rivière.

Les objectifs attendus de ces travaux sont un ralentissement local du cycle de l'eau permettant une meilleure conservation de l'eau en été et une limitation du risque inondation en aval l'hiver.

Le projet NBRACER est donc une occasion singulière de pouvoir étudier en détail les effets réels de ce type de solutions sur le cycle de l'eau.

Les axes de recherches privilégiés sont : la caractérisation et la quantification (si possible) des échanges superficiels entre le cours d'eau et sa nappe d'accompagnement *via* des suivis de niveaux d'eau et des analyses géo-pédologiques ; la cartographie de la structure tridimensionnelle de cette nappe d'accompagnement ; la caractérisation des effets des travaux sur le risque inondation *via* une approche satellitaire ; la réaction biologique de l'écosystème aux travaux de restauration.

[5] Le reméandrage est une technique consistant à allonger le tracé et à réduire la pente d'un cours d'eau ayant été altéré et rectifié (simplification volontaire de sa forme) dans l'objectif de lui restituer son profil en long et sa morphologie sinueuse d'origine pour restaurer ses fonctions hydrologiques. (2)

1.3 Objectifs du rapport

Dans le cadre du programme de recherche visant à déterminer les effets des travaux de restauration du Vendié, il est attendu de produire un retour d'expérience le plus exhaustif possible dans la perspective de répliquer ce projet de solution fondée sur la Nature à d'autres échelles.

Il est donc proposé de s'attarder sur deux volets principaux pour le présent retour d'expérience :

- Un **volet technique et social** qui concerne le déroulé des travaux portés par le SMBVSN. Ce volet comportera un état des lieux initial sur le bassin versant du Vendié. Cet état de lieux complète le rapport portant sur le contexte hydrogéologique et pédologique produit également dans le cadre du projet NBRACER. Ensemble ils visent à porter à connaissance le contexte hydro-climatique et paysager local ainsi que les principaux usages du territoire. Cette partie décrira également les différentes étapes du projet de restauration (de sa conception à sa mise en œuvre) ainsi que les bénéfices attendus. Cette partie ne se substitue pas à l'expertise du SMBVSN à l'initiative du projet.

- Un **volet biophysique** qui porte sur les effets mesurables et mesurés des travaux de restauration sur le Vendié et sa zone humide. La méthodologie et le matériel employé seront détaillés ainsi que le coût financier et le temps de travail associé pour chaque suivi. Les analyses pertinentes et détaillées ainsi que leurs limites seront également présentées. Une attention particulière sera portée sur les suivis piézométriques et hydrométriques.

Ce rapport a vocation à proposer *in fine* une liste de bonnes pratiques et leçons tirées de l'expérience de restauration du Vendié.

Les analyses détaillées ci-dessous mériteraient d'être complétées après une dizaine d'année de suivis afin d'avoir une vision sur le long terme des dynamiques hydrologiques, écologiques et hydrogéologiques du Vendié restauré.

Partie 2 : Le contexte hydrographique et l'état des lieux initial – Bassin versant du Vendié

2.1 Hydrographie

Le Vendié est un cours d'eau de 8 km de long environ, affluent du Mignon, un des cours d'eau qui alimentent le Marais poitevin. Il est situé à la limite Sud du Bassin versant hydrographique Loire-Bretagne dans le périmètre d'action de l'Agence de l'Eau du même nom.

Le cours d'eau prend sa source à Boisse (commune de Marsais en Charente-Maritime) d'après la carte géologique (feuille 0635 – Mauzé-sur-le-Mignon) (3) bien que son linéaire se poursuive sur environ 3 km en amont de Boisse d'après la BD TOPAGE®. Avant restauration, le Vendié se jette dans le Mignon au niveau du Lieu-dit du Crochet sur la commune de Saint-Saturnin-du-Bois (Charente-Maritime).

Le contexte hydrogéologique du Vendié est similaire à celui de ses voisins affluents du Mignon (le Solo, la Subite, la Coudre, entre autres). Ce sont des cours d'eau orientés du Sud vers le Nord, en rive gauche du Mignon. Ils coulent dans les alluvions fluviatiles récent qui surplombent les calcaires du Jurassique supérieur (3). La source du Vendié est une source de déversement à la limite entre les marnes du Kimméridgien inférieur (j7a) et les calcaires de Villedoux (j7b). Le contexte hydrogéologique du Vendié est davantage précisé dans le rapport associé produit dans le cadre du projet NBRACER par le PNR du Marais poitevin.

L'absence de cours d'eau en rive droite du Mignon témoigne de plus fortes infiltrations dans un aquifère fissuré en face Nord du val du Mignon (4). Cette altération différentielle entre face nord et face sud pourrait être due à une exposition au gel-dégel plus forte sur la face Nord[6].

Du fait des aménagements de son lit mineur, notamment pour l'alimentation des moulins à eau (voir parties 2.7 sur le contexte historique et 3.1 sur les dégradations morphologiques du Vendié et leurs conséquences) le Vendié se sépare en plusieurs bras secondaires à plusieurs reprises. Il est également alimenté par divers drains plus ou moins actifs, et plusieurs fossés partiellement en eau et dont l'inventaire complet n'a pas été fait dans le cadre du projet NBRACER.

[6] Cette explication est issue d'un échange avec un agent du Service des Eaux du Niortais.

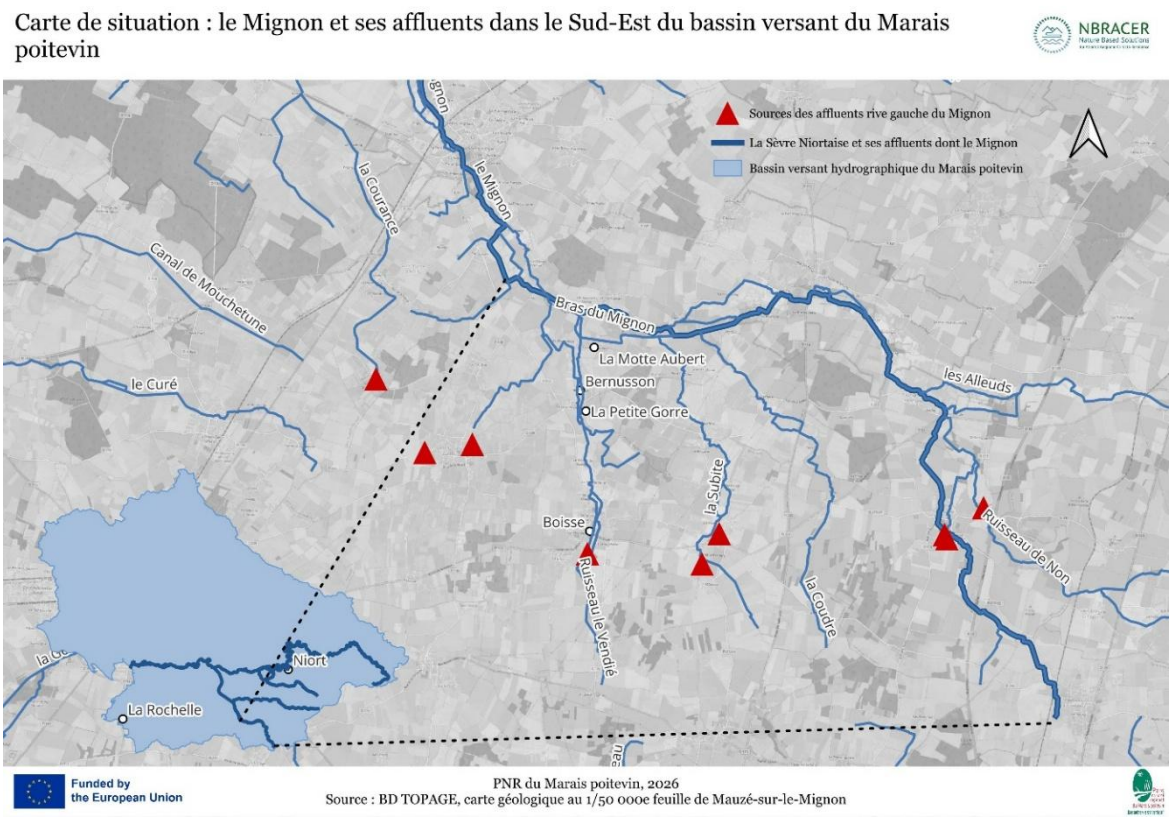


Figure 1 : Carte de situation du Vendié

2.2 Hydromorphologie du Vendié

Le lit mineur du Vendié avant sa restauration fait 5 à 6 mètres de large en plein et 3 à 4 mètres en pied de berge pour une profondeur qui oscille entre 60 cm et 1,5 m. La capacité hydraulique moyenne du cours d'eau avant restauration est de 4,3 m3/s. Or sur un cours d'eau naturellement dimensionné, la capacité hydraulique correspond à peu près au débit moyen journalier (QMJ) d'une crue biennale soit pour ce cours d'eau 2,3 m3/s (5). Le lit actuel du Vendié est donc fortement surdimensionné, d'où des fréquences de débordement moindre.

Le cours d'eau présente tout de même certaines caractéristiques d'un cours d'eau naturel :

- Lit plat d'une largeur de 3 m (en pied de berges) ;
- Berges basses colonisées par une ripisylve à 2 strates.

Cependant, le lit est hors du fond de talweg sur certains secteurs, et par ailleurs, il est très rectiligne ce qui peut expliquer en partie les assecs estivaux dommageables pour la biodiversité aquatique. Sur une partie non négligeable du linéaire, le Vendié présente un lit encaissé, avec des berges hautes et pentues et une ripisylve perchée. D'où l'absence d'interactions avec la plaine inondable en raison de l'absence quasi-totale de débordements en hiver. Avant restauration, il y a peu d'obstacles à la continuité écologique sauf une prise d'eau au niveau du moulin de Bernusson. Cette prise d'eau est un obstacle pour les poissons, modifie l'écoulement, et crée de l'envasement.

Globalement le lit est trop homogène, déconnecté de la plaine alluviale et victime d'assecs. D'où l'importance de travaux visant à remonter le lit et replacer le lit en fond de talweg (voir partie 3.1 sur les bénéfices attendus de tels travaux).

2.3 Occupation des sols

Le lit majeur du Vendié est marqué par une alternance d'occupation des sols et un bâti peu développé. Il traverse le village de Boisse, les lieux-dits de Beaumont et Bernusson et passe à proximité des lieux-dits de La Motte Aubert et du Crochet. Le lit majeur est composé en majorité de prairies, avec une vaste zone de labour en amont, et des friches humides plus ou moins boisées en aval. Environ 85% de la surface du bassin versant topographique est occupé par de la Surface Agricole Utile (SAU). D'après le Registre Parcellaire Graphique de 2024, les cultures principales de cette SAU sont les suivantes :

Culture	Part de la SAU (%)	Part du BV (%)
Blé tendre d'hiver + Blé dur d'hiver	25.5	21.6
Orge de printemps + Orge d'hiver	15.5	13.1
Maïs	9.2	7.8
Tournesol	9.2	7.8
Prairie de 6 ans ou plus (couvert herbacé)	6	5
Prairie temporaire de 5 ans ou moins et autre mélange avec graminées	5	4.3
Pois protéagineux de printemps (alimentation animale)	5.5	4.6
Autres cultures ou jachère	24.1	20.8

Tableau 1 : Tableau de répartition des cultures sur le bassin versant du Vendié (source : RPG 2024, produit par le PNR du Marais poitevin)

D'après le Corine Land and Cover de 2018, 82 % du bassin versant topographique est occupé par des « Terres arables hors périmètre d'irrigation » et globalement 94% du bassin versant est occupé par des terres agricoles. Le reste du bassin versant est anecdotiquement occupé par du tissu urbain ou des boisements.

Une ZNIEFF de type 1 est située à l'aval du bassin versant, ainsi qu'une ZNIEFF de type 2 et le site classé Natura 2000 selon les directives Habitats et Oiseaux. Le périmètre du Parc naturel régional du Marais poitevin débute dès la confluence entre le Vendié et le Mignon.

D'après les PLU et e PLUi qui couvre la zone, sur l'ensemble du bassin versant du Vendié, 87% des surfaces sont classées en zones agricoles (toutes confondues), 11% en zones naturelles (toutes confondues), 2% en zones urbaines (toutes confondues).[7]

2.4 Les risques

Le bassin versant topographique du Vendié est marqué par un risque inondation modéré. Un peu plus de 7% du bassin versant du Vendié sont classés en « zone inondable » d'après les PLU et

[7] Ces calculs sont faits sur la base du PLUi d'Aunis Sud et des PLU de Priaires, Bernay-Saint-Martin, et Saint-Félix. Les chiffres sont arrondis au point de pourcentage. Certains zonages indisponibles au téléchargement ont été recréés sur Qgis.

PLUi. Sur ces zones inondables, près de 57% sont en zone classée « naturelle », 42% en zone classée « agricole », 1% en zone classée « urbaine ».

Un risque de retrait et gonflement des argiles fort est répertorié dans le fond de vallée. Il se fonde essentiellement sur une connaissance pédo-géologique des terrains. Aucun PPRI et aucun PAPI ne sont appliqués sur le bassin versant.

Par ailleurs les communes qui couvrent le bassin versant du Vendié (Saint-Saturnin-du-Bois, Marsais, Saint-Félix du Nord vers le Sud) ont été sujettes à divers arrêtés de catastrophe naturelle répertoriés dans le tableau suivant.

Type d'arrêté catastrophe naturelle	Saint-Saturnin-du-Bois	Marsais	Saint-Félix
Retrait gonflement des argiles	0	0	0
Tempête et grêle	0	2	0
Mouvements de terrain	3	3	2
Sécheresse	5	1	0
Inondation	5	7	4

Tableau 2 : les arrêtés catastrophe naturelle sur les 3 communes principales qui couvrent le bassin versant du Vendié

2.5 L'état de la masse d'eau

2.5.1 L'état écologique selon les plateformes des Agences de l'eau

La station de qualité écologique (installée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)) la plus proche et la plus complète est située sur le Mignon à Usseau. La station fait état des indicateurs suivants :

Indicateur	Etat (catégorisation Directive Cadre sur l'Eau)
Etat écologique global	**Moyen**
Invertébrés benthiques	Moyen
Diatomées	Bon
Température	Très bon
Acidification	Très bon
Polluants spécifiques	Bon
Bilan de l'oxygène	Moyen

Tableau 3 : Etat écologique de la masse d'eau sur la station d'Usseau (cours d'eau du Mignon)

Par extrapolation, le Vendié est classé en qualité écologique médiocre selon le site Qualité rivière d'après un classement daté de 2022.

2.5.2 L'historique des assecs

Le Vendié est un cours d'eau victime d'assecs très réguliers depuis que la fédération de pêche des Deux-Sèvres réalise un suivi sur son lit mineur (début du suivi sur le Vendié en 2017 et sur le Mignon à la confluence avec le Vendié depuis 2011). Pour autant il semble que la durée d'assec soit variable selon la position sur le linéaire. Paradoxalement, le Vendié semble s'assécher d'abord en aval avant de s'assécher en amont (voir détails en parties 4.1.3.1 et 4.1.3.5).

Les figures ci-dessous croisent :

- les périodes et durées d'assec (issues de l'observatoire de la fédération de pêche à la confluence entre le Vendié et le Mignon) ;
- les périodes durant lesquelles au moins un des piézomètres du secteur MP7 défini par l'arrêté inter-préfectoral du 22 mai 2023 (6) a un niveau piézométrique inférieur au seuil d'alerte renforcée défini par ce même arrêté.

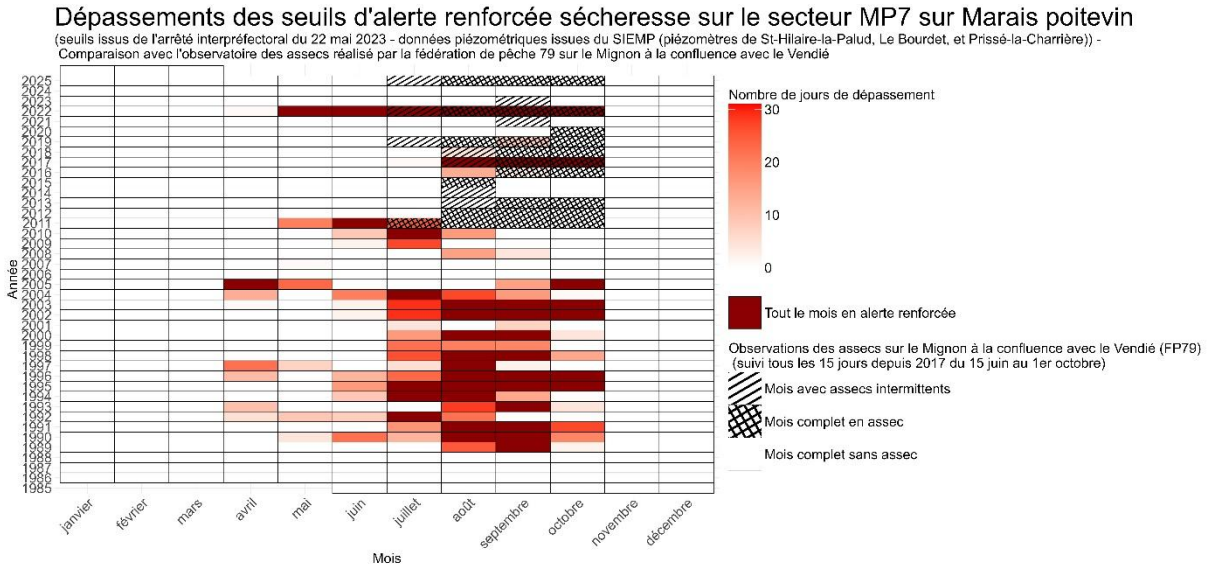


Figure 2 : Les aléas "assecs" et "sècheresse" au niveau du Vendié

Le Vendié est donc sujet à des assecs quasi systématiques depuis que le cours d'eau est suivi par la fédération de pêche des Deux-Sèvres en 2017. Seule l'année 2024 fait exception : sur cette année il y a pu avoir un assec mais il aura duré moins de deux semaines (fréquence de passage de la fédération de pêche). Les assecs surviennent sur le Vendié à partir de juillet ou août et se prolongent souvent jusqu'à octobre (chaque année, la dernière campagne de suivi est le 1er octobre).

Le Mignon est également sujet à des assecs réguliers. Le cours d'eau est également suivi dans le cadre du réseau ONDE (station à Mauzé-sur-le-Mignon). D'après les données ONDE, le Mignon a connu des assecs tous les ans depuis 2012 sauf en 2013, 2014, 2015 et 2024.

Les assecs surviennent entre juillet et août, comme pour le Vendié. L'année 2022 fut extrême puisque les premiers signes d'assèchement du cours d'eau apparaissent dès le mois de mai au niveau de Mauzé-sur-le-Mignon.

Malgré des années sans dépassement de seuils piézométriques d'alerte renforcée sur le secteur MP7 (par exemple en 2020, 2021, 2023, 2024, et 2025), le Vendié comme le Mignon étaient tout de même victimes d'assecs. Autrement dit, les seuils d'alerte renforcée sont probablement trop hauts pour éviter les assecs des cours d'eau sur ce secteur. Un état « satisfaisant » des niveaux de nappes souterraines ne garantit pas une continuité hydraulique et écologique acceptable des cours d'eau alimentés au moins en partie par ces nappes souterraines.

En 2025, le Vendié a recommencé à couler avant le Mignon au niveau de leur confluence. L'étude de l'observatoire des assecs mené par la fédération de pêche des Deux-Sèvres ne permet pas de généraliser cette observation à toutes les autres années de 2017 (voir tableau et commentaires en annexes).
Pour autant, il apparait nettement que le Vendié s'assèche d'abord par l'aval avant de s'assécher à l'amont. Par ailleurs sur le village de Boisse, le Vendié n'a cessé de couler depuis 2020 au moment de la rédaction du présent rapport. L'assèchement quasi-systématique du Mignon pourrait potentiellement avoir un effet drainant sur le Vendié qui se jette dans son lit sur le secteur aval.

Année	Ecoulement permanent du Vendié à Boisse	Le Vendié commence par s'assécher par l'aval
2017	Non	Non (premiers signes s'assèchement d'abord à Boisse, puis reprise d'écoulement à Boisse avant le secteur aval)
2018	Non	Non (simultanément)
2019	Non	Oui
2020	Oui	Oui
2021	Oui	Oui
2022	Oui	Oui
2023	Oui	Oui
2024	Oui	Oui
2025	Oui	Oui

Tableau 4 : Assèchement du Vendié à l'aval et permanence de l'écoulement à Boisse

Cette situation d'assecs très réguliers voire systématiques ne reflète pas nécessairement un comportement hydrologique naturel du Vendié malgré la présence de calcaires drainants sous-jacents. En effet, en fond de vallée, la présence d'alluvions argileux peut permettre, selon les contextes, de maintenir les rivières en eau.[8]

Afin de comprendre les causes de ces assecs, il est donc impératif de prendre en compte d'autres facteurs que celui de la géologie sous-jacente :

- la position et le surcreusement des cours d'eau : si le cours d'eau est creusé jusqu'aux calcaires et/ou déplacé hors des alluvions de son fond de vallée, l'effet drainant est amplifié ;
- les prélèvements agricoles qui peuvent avoir un effet de rabattement très fort sur les nappes calcaires et sur les nappes alluvionnaires situées au-dessus ;
- les conditions limites amont et aval : le Vendié s'assèche d'abord par l'aval, ce qui pourrait s'expliquer par un effet drainant du Mignon qui s'assèche quasiment systématiquement à sa confluence avec le Vendié ;
- l'évapotranspiration qui suscite des oscillations périodiques du niveau de la nappe et du cours d'eau. Ces oscillations peuvent aller jusqu'à plusieurs centimètres (voir partie 4.1 consacrée aux résultats des suivis hydrologiques et hydrogéologiques).

[8] Voir rapport dédié produit dans le cadre du projet NBRACER.

Il est intéressant de noter que les premiers assecs observés par les riverains du Vendié sont survenus en 1976 au début de l'irrigation intensive. Auparavant, le Vendié n'était quasiment jamais sec. Aucun suivi quantitatif n'est suffisamment ancien pour appuyer ce témoignage.

2.6 Les prélèvements en eau

Les prélèvements en eau sur le bassin versant du Marais poitevin sont répartis entre l'eau potable, l'irrigation et dans une moindre mesure, l'industrie. La commune de Niort concentre une grande partie des prélèvements à cause de la présence de captages en eau potable. L'eau d'irrigation quant à elle est prélevée un peu partout sur le territoire mais un peu moins dans la partie « Marais » située sous la barre des 5 mètres d'altitude, ce secteur étant moins voire pas irrigué. Le département de la Vendée concentre la majorité des prélèvements agricoles.

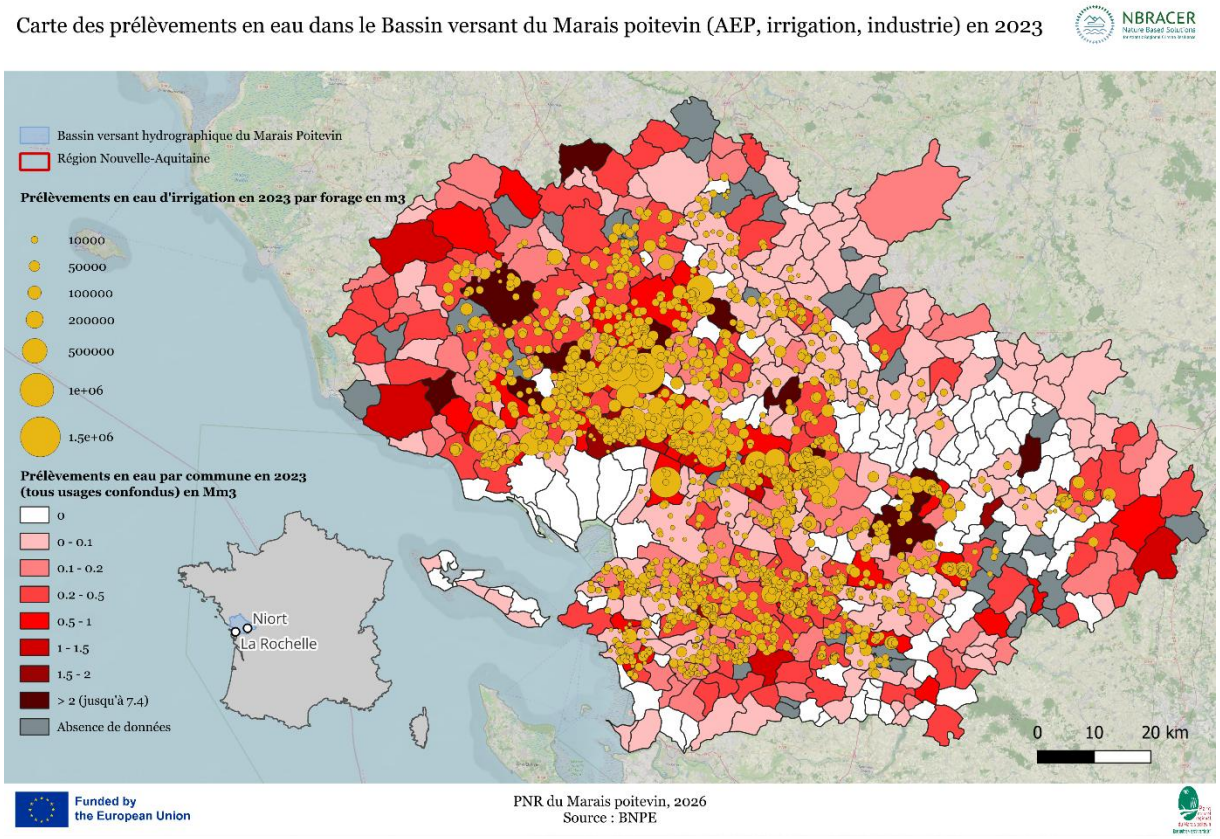


Figure 3 : Prélèvements en eau pour l'irrigation sur le bassin versant du Marais poitevin

Les études Hydrologie Milieux Usages et Climat (HMUC), pilotées par l'IIBSN, dressent entre autres un bilan des prélèvements sur le territoire et leurs évolutions. Dans le secteur Sud-Est du Marais poitevin autour du Mignon (secteur MP7), les prélèvements en eau pour l'irrigation ont diminué notamment du fait des arrêtés de sécheresse et des plans de répartition annuels des prélèvements. En revanche, ils sont restés relativement constants dans la partie Vendéenne du bassin versant du Marais poitevin (au Nord). Cela peut s'expliquer par de plus gros volumes substitués (prélèvements hivernaux pour remplir des réserves de substitution) en Vendée : en hiver les agriculteurs ayant un accès aux réserves peuvent remplir ces dernières en utilisant la totalité de leurs quotas d'eau, quand ceux du secteur Mignon MP7 n'étant pour la plupart pas raccordés, sont soumis aux arrêtés de sécheresse qui peuvent limiter l'utilisation totale de leurs

quotas. Aucune réserve de substitution n'est construite pour l'instant dans le bassin versant du Vendié. Il existe tout de même des prélèvements agricoles sur le bassin versant du ruisseau, dont la majorité sont concentrés autour de Boisse. **Le bassin versant du Mignon – dont fait partie le Vendié – est d'ailleurs classé en zone de répartition des eaux (ZRE), c'est-à-dire que les prélèvements sont supérieurs à la ressource disponible.**

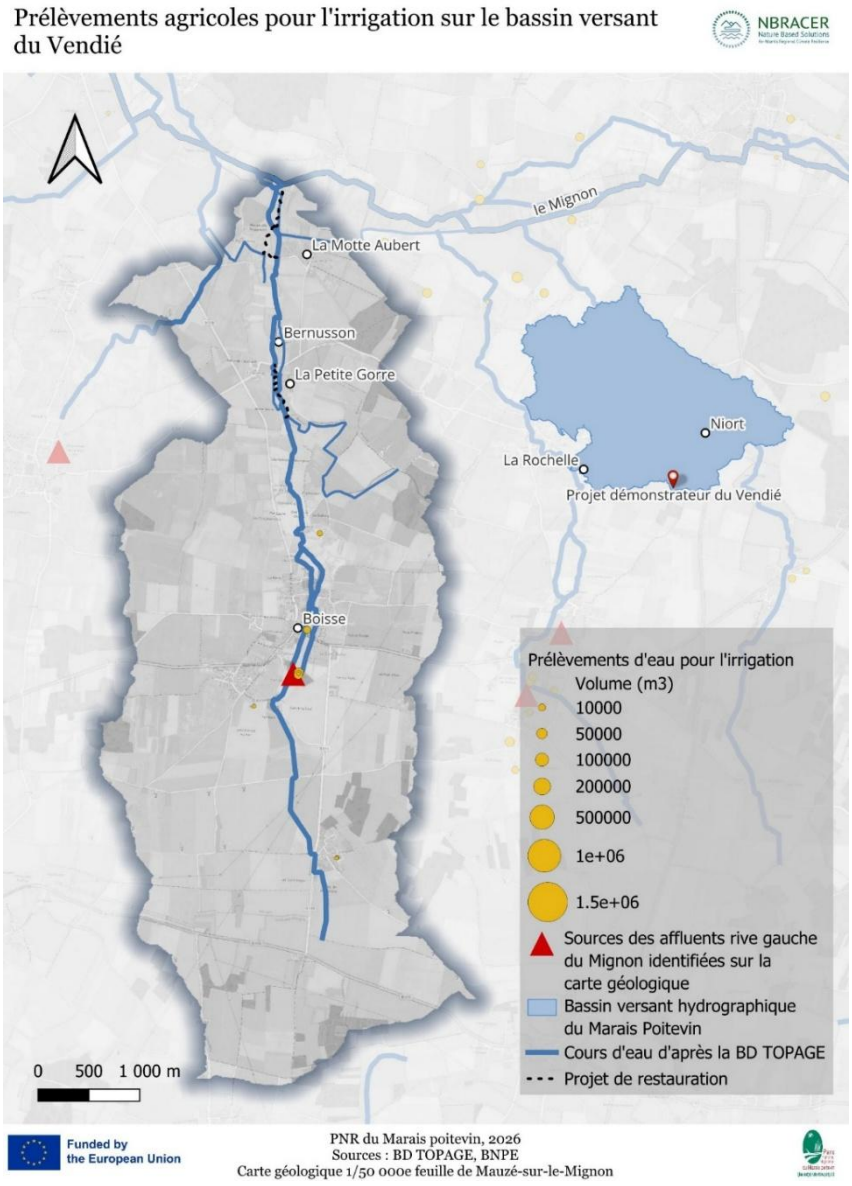


Figure 4 : Prélèvements en eau pour l'irrigation sur le bassin versant du Vendié en 2023

2.7 Etat des lieux historique

Le géo-historien Thierry Sauzeau, originaire des Quatre maisons, un hameau attelant à Boisse, proche de la source du Vendié, a publié un article consacré au ruisseau de son enfance à l'automne 2023 dans la revue « L'Actualité Nouvelle-Aquitaine ». Cet article confirme les observations des riverains du Vendié concernant les assecs du ruisseau : *« Au milieu des années 1980, dès le démarrage des installations d'irrigation les assecs saisonniers du Vendié et de la Subite, jadis exceptionnels, sont devenus récurrents. Les truites fario dont mon grand-père maternel le menuisier*

Pierre Marchand, avait contribué à peupler le Vendié dans les années 1950 grâce aux boîtes-écloseries inventées par Richard Vibert, ont vite disparu. Les gardons qui peuplaient les méandres des prés de La Gorre, imprenables tant l'eau était limpide, les avaient précédées. Les brochets camouflés dans les herbes aquatiques des Fontaines (sources du Vendié) ont suivi. Ils pourchassaient ces vairons dont les parties de pêche à la ligne occupaient nos après-midis. Avec le déclin du Vendié, nous avons assisté et participé à la disparition d'un écosystème dont les activités humaines avaient longtemps été parties prenantes. » (7)

En cause de cette dégradation de la continuité hydraulique du Vendié : l'irrigation. Celle-ci s'intensifie dans les années 1980 et s'accompagne d'un changement de pratiques culturales (conversion de prairies en parcelles de grandes cultures) et d'une simplification du paysage (arrachage de haies) : *« Ce petit château d'eau naturel est devenu l'eldorado de l'agriculture irriguée dans les années 1980 et 1990. La politique agricole commune consacrait alors l'abandon de la polyculture. Les agriculteurs qui voulaient avoir accès au crédit devaient moderniser et spécialiser leur activité. La plupart des troupeaux laitiers sont partis à l'abattoir. À Boisse, la famille Boissinot est l'une des rares à avoir gardé ses laitières […]. »* (7)

Au-delà de l'effet incontestable des prélèvements agricoles pour l'irrigation, le Vendié était déjà rendu vulnérable à ces prélèvements du fait de nombreux recalibrages et simplifications de son linéaire : *« Le Vendié n'est qu'un ruisseau dont le cours s'étire sur à peine 5 km*[9] *mais il a permis le développement d'une petite industrie rurale. Outre la laiterie, jusque dans les années 1950, mon grand-père Edmond Sauzeau, meunier au moulin de Chadeau à Boisse, avait quatre collègues en aval, aux moulins Neuf, de Mangou, de Bernusson et de Crochet. Dès le XVIIIe siècle, la carte de Cassini montre cette étonnante industrie au fil de l'eau : un moulin à eau par kilomètre ! »* (7)

Les aménagements du Vendié, qui ont été réalisés avant la mécanisation de l'agriculture et le remembrement, ont eu pour objectif d'alimenter ces nombreux moulins à eau qui ponctuent son linéaire. Certains de ces aménagements datent d'avant la carte Cassini (donc avant même le 18ème siècle). En effet sur cette carte, apparaissent déjà certains moulins qui devaient nécessairement être accompagnés de biefs et autres aménagements. Toutefois, la carte Cassini est trop peu précise pour permettre de reporter le linéaire dessiné sur un fond de carte actuel.

En revanche, en se référant à la carte de l'Etat major de 1845, il est intéressant de noter que le tracé du Vendié n'a pas tellement évolué entre 1845 et 2025, mis à part :

- Le creusement d'un fossé depuis la source du Vendié à Boisse jusqu'au lieu-dit de Beaumont ;
- Le creusement d'un fossé affluent du Vendié en aval de Boisse ;
- Des aménagements et rectification très localisées pour épouser les parcelles agricoles lors de la révolution agricole et des remembrements.

[9] Si on considère que sa source à Boisse marque le début du ruisseau, celui-ci mesure en effet 5 km. Toutefois, un fossé démarre dès le hameau de Beaumont 3 km plus au Sud et marque le début du Vendié selon la BD TOPAGE.

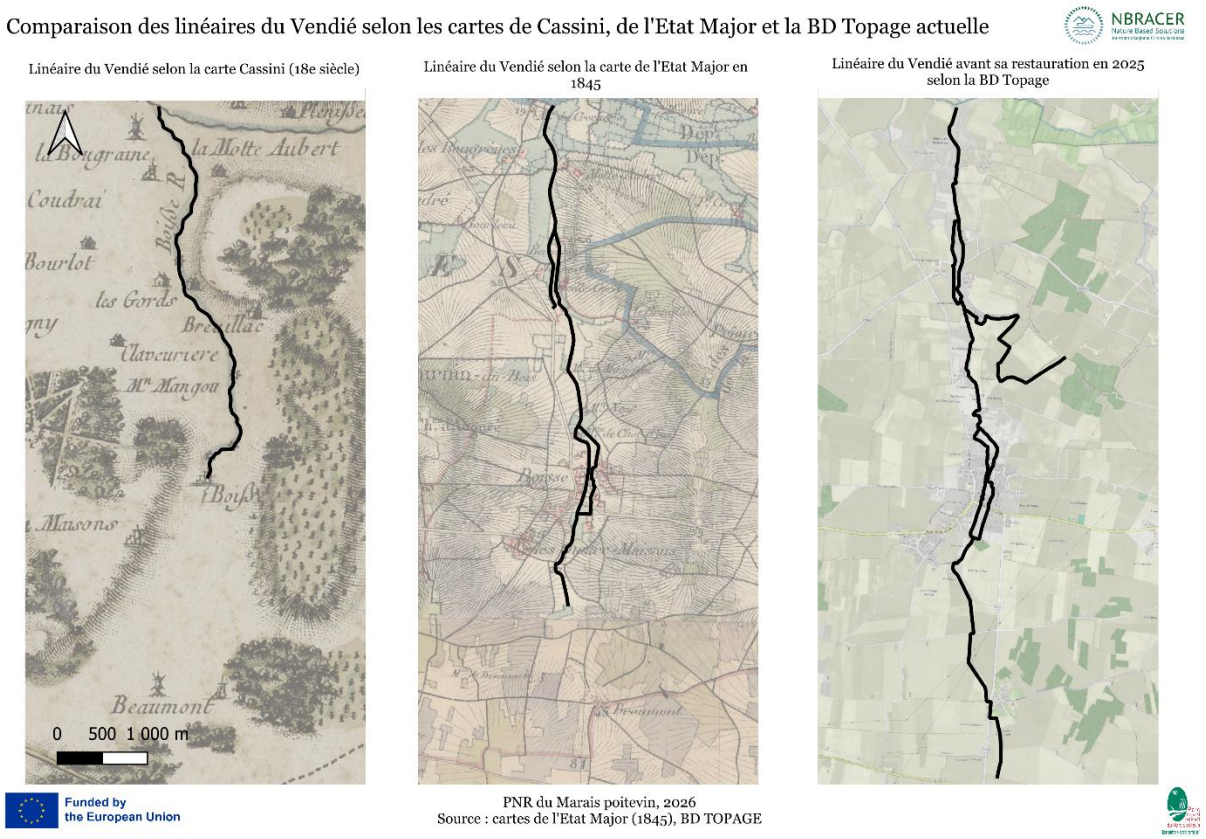


Figure 5 : Evolution du linéaire du Vendié au cours du temps selon les Cartes de Cassini (18ème siècle) et de l'Etat Major (1845)

Thierry Sauzeau, interrogé dans le cadre du projet NBRACER, estime que certains moulins ont été érigés dès le 16ème siècle sur le Vendié, bien qu'aucune archive vérifiant cette hypothèse n'ait pu être retrouvée. Des aménagements suffisamment vieux donc, pour que le souvenir d'un Vendié au cours libre et « naturel » ait complètement disparu des mémoires ; à tel point que le Vendié est considéré par certains riverains comme un bief plutôt qu'une véritable rivière : « *Pour mon père, le Vendié c'était le Beu Vendé : les aménagements étaient si denses et le ruisseau si court que les biefs (beu en patois) avaient en grande partie recréé cette rivière jusqu'à en investir le nom.* » (7)

Partie 3 : Les travaux de restauration

3.1 Principe général et bénéfices attendus

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Sèvre Niortaise (SMBVSN) est un syndicat mixte GEMAPIen c'est-à-dire que les communautés de communes compétentes lui ont délégué la compétence « Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations ». En tant qu'acteur GEMAPIen, le SMBVSN est aussi coordinateur de plusieurs contrats territoriaux eau (rebaptisés accords de territoire en 2025) qui sont des outils opérationnels déclinés des Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE), et financés en grande partie par l'Agence de l'eau, en l'occurrence l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Sur le secteur Guirande-Courance-Mignon, cours d'eau dont les bassins versants topographiques sont couverts essentiellement par l'accord de territoire du même nom, le SMBVSN est le principal porteur de travaux (en volumes financiers). **Le projet de restauration du Vendié, affluent du Mignon, fait partie des actions mises en place dans le cadre de cet accord de territoire.**

Sur le secteur Guirande-Courance-Mignon, comme dans de nombreux territoires, les cours d'eau sont souvent perchés par rapport au fond de vallée et le Vendié ne fait pas exception. Le ruisseau est fortement déplacé et creusé par endroits, et globalement très rectiligne (voir partie 2.2 sur le contexte hydromorphologique du Vendié). Il est aussi situé dans un secteur avec des prélèvements agricoles importants (voir partie 2.6 sur les prélèvements en eau). La morphologie et la position du Vendié, ainsi que les prélèvements agricoles sont des facteurs aggravant le tarissement du cours d'eau. Par conséquent, le Vendié est sujets à des assecs estivaux quasiment systématiques qui nuisent au bon état écologique des masses d'eau. En effet, un cours d'eau dont la morphologie est altérée par plusieurs aménagements (rectification, recalibrage, déplacement) peut mener à divers dysfonctionnements hydrologiques majeurs d'après un rapport de l'Agence Française pour la Biodiversité (aujourd'hui Office Français de le Biodiversité) (8) qui se caractérisent par :

- Un abaissement de la lame d'eau qui favorise des phénomènes d'eutrophisation et limite le développement d'espèces rhéophiles ;
- Un risque d'érosion des berges et d'une incision du cours d'eau lors des crues ;
- Ou au contraire un colmatage et envasement du lit par un apport diffus et permanent de sédiments fins excédentaires ;
- Une perte d'habitats du fait de l'abaissement de la lame d'eau (qui peut aller, comme dans le cas du Vendié jusqu'à l'assec) ;
- Une perte d'habitats pour les macroinvertébrés et de frayères à poissons du fait du colmatage du fond du lit par des sédiments fins. Globalement, *« la modification de la morphologie du cours d'eau diminue la capacité d'accueil pour la faune et la flore aquatiques. Certaines espèces, les plus sensibles et les moins ubiquistes, sont éliminées. La compétition entre les espèces restantes, voire entre les stades de développement d'une même espèce, est augmentée. » ;*
- Une limitation de la capacité d'autoépuration du cours d'eau ;
- Une diminution de la fréquence de débordements et donc une déconnexion du cours d'eau avec sa nappe alluviale et sa zone humide, ce qui induit une réduction de la recharge hivernale de la nappe d'accompagnement ce qui limite à la fois la capacité d'écrêtage des crues et la capacité de soutien d'étiage du cours d'eau. Cette déconnexion peut entrainer là aussi une perte d'habitats et de capacité de régulation du système dans son ensemble.

Or, un cours d'eau en bonne santé et en connexion avec sa zone humide adjacente fournit de nombreux service de régulation. Notamment, « *certaines zones humides peuvent stocker jusqu'à 15 000 m3 d'eau par hectare* ». Une autre étude *« réalisée sur 89 sites a estimé que le service de régulation des crues émanant des zones humides, peut représenter un bénéfice ou un coût évité de 404 €/ha/an ».* (9)

- Une augmentation des débits de crues dans les secteurs où le cours d'eau est trop encaissé ce qui favorise de plus fortes inondations en aval, entraine des modifications morphologiques du cours d'eau non désirées et mène à des interventions drastiques comme des curages réguliers voire des sur-encaissements.

L'objectif du SMBVSN est de retrouver le bon état écologique des masses d'eau dans son périmètre d'action. **Le SMBVSN propose donc dès 2022 de procéder à des travaux de restauration par remise en fond de talweg et reméandrage sur une partie du linéaire du Vendié.**
Ce sont des techniques de restauration morphologique de cours d'eau qui sont pratiquées sur de nombreux territoires (9–15) et qui permettent de répondre aux altérations du fonctionnement hydrologique d'un cours d'eau dégradé (altérations détaillées ci-dessus).

Plus précisément les bénéfices attendus de tels travaux de restauration sont d'après un rapport de l'Office Français de la Biodiversité paru en 2025 (16) de :

- *« Retrouver des caractéristiques morphologiques (profil en long et en travers) adaptés à la géométrie d'équilibre du cours d'eau ;*
- *Améliorer la composition des peuplements piscicoles en diversifiant les écoulements ;*
- *Améliorer les connexions latérales (zones humides), longitudinales et verticales (nappe) du cours d'eau ;*
- *Améliorer les capacités auto-épuratoires du cours d'eau ;*
- *Freiner les processus d'incision du cours d'eau. »*

« Plus largement, l'objectif d'un reméandrage est d'améliorer les compartiments hydromorphologiques et écologiques, en agissant sur la totalité de l'écosystème. Ce sont des opérations souvent utilisées en restauration de cours d'eau. »

En termes de dynamiques hydrologiques :

- La remise en fond de vallée permet de replacer le cours d'eau au cœur de son lit majeur et donc de favoriser les échanges nappe superficielle - rivière. Cela signifie d'une part que le cours d'eau restauré par reméandrage et remise en fond de talweg est capable d'écrêter les pics de crues à l'aval en favorisant des débordements tout au long de son linéaire. Par la même occasion, ces débordements permettent une recharge de la nappe alluviale superficielle, qui alimente la rivière en eau en période d'étiage.
- Le reméandrage permet de ralentir les flux d'eau et donc de favoriser l'infiltration.

Ces aménagements permettent donc de lutter à la fois contre le risque inondation en aval en hiver et contre le risque d'assec en été.

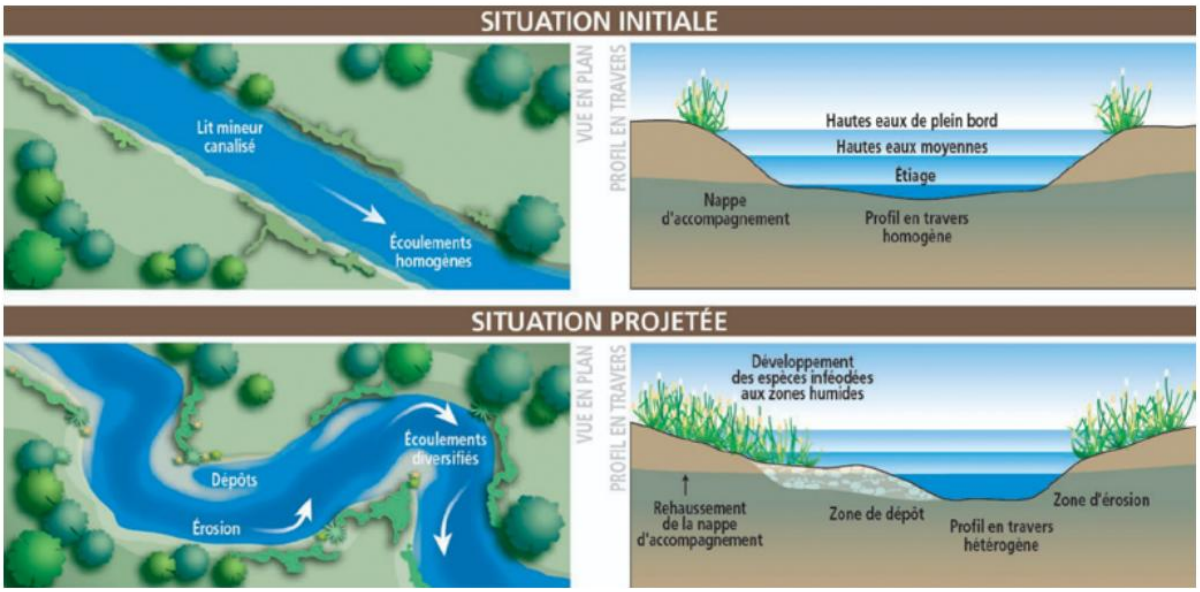


Figure 6 : Principe du reméandrage

3.2 Déroulé du projet de restauration

Le SMBVSN a d'abord veillé à réaliser un diagnostic pour identifier les talwegs du secteur. Pour cela, le SMBVSN a calculé un modèle de point bas (ou ligne d'écoulement préférentiel de l'eau) qui se fonde sur le modèle numérique de terrain (MNT) à résolution de 5 mètres[10]. Une fois la ligne de points bas modélisée, un important travail de terrain a été conduit pour vérifier en été et en hiver si l'eau s'accumulait effectivement dans les points bas identifiés par le modèle. Les zones où le modèle coïncide avec les observations de terrain sont des zones où une remise en fond de talweg est considérée pertinente.

D'autres indices peuvent permettre d'identifier si les cours d'eau se trouvent ou non dans leur point bas, notamment la présence d'une végétation de zone humide (joncs) dans les fonds de vallée, ou encore l'analyse de photos aériennes. Dans le cas du Vendié, l'observation de ces joncs a permis de confirmer la position du point bas.

[10] Le MNT était disponible à résolution latérale de 50 cm sur la Charente-Maritime mais pas en Deux-Sèvres. Pour des raisons d'homogénéité sur l'ensemble du secteur Guirande-Courance-Mignon à cheval sur les deux départements, la résolution à 5 mètres a été choisie. Par ailleurs, le MNT à 50 cm est très sensible à la microtopographie, ce qui ne le rend pas nécessairement plus robuste que le MNT à 5 mètres pour la détermination des lignes de points bas.

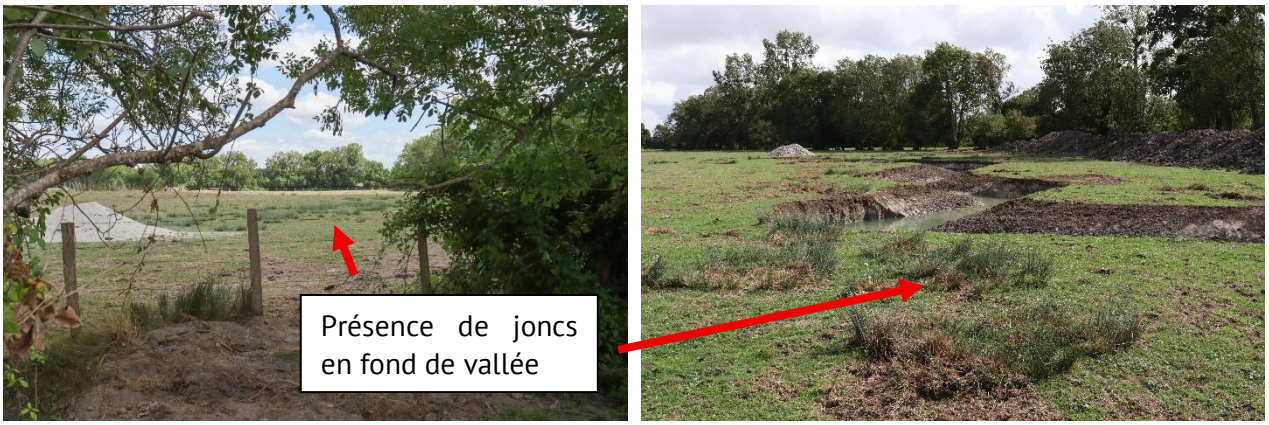


Figure 7 : Indices de végétation pour la détermination ou confirmation de la position de la ligne de points bas. Photo de gauche prise sur le secteur amont avant la restauration. Photo de droite prise sur le secteur amont après la restauration. Crédits photos : PNR du Marais poitevin

Le SMBVSN a poursuivi la démarche de prospection en réalisant une étude foncière qui a permis d'identifier les propriétaires et certains exploitants des différentes parcelles agricoles et forestières traversées par la ligne de points bas, destinée à accueillir le futur lit du Vendié. Puis le SMBVSN a entrepris de contacter les riverains concernés.

S'en est suivi une phase de médiation longue de 6 mois environ durant laquelle le SMBVSN propose en contrepartie des travaux de restauration d'apporter les aménagements et infrastructures nécessaires à la continuation des activités agricoles et forestières en place (passages à gué ou passage busés, abreuvoir, clôtures).

Les propriétaires riverains donnent ensuite leur accord par la signature d'une convention bilatérale entre eux et le SMBVSN. Les exploitants agricoles sont également concertés, notamment pour les aménagements agricoles.

Une étude de dimensionnement a ensuite été réalisée par un bureau d'étude afin de calibrer le nouveau lit mineur du Vendié sur les secteurs où le SMBVSN avait obtenu des autorisations de travaux de la part des propriétaires fonciers. L'étude de dimensionnement s'est accompagnée d'un état des lieux environnemental (inventaires faune-flore-habitats) et de modélisations de situations de crues (biennale à cinquantennales) en situation projet et sans projet de restauration.

Une fois définie la première version du linéaire restauré et une estimation du coût des travaux obtenue, le SMBVSN a déposé :

- une demande de subvention auprès de l'agence de l'eau Loire Bretagne ;
- diverses demandes d'autorisation de travaux auprès de la DDT, de la DREAL et de l'OFB.

Puis des entreprises de travaux publics ont été consultées pour réaliser les opérations de terrassement et le gros œuvre.

Le linéaire restauré a été revu à la baisse suite à la première consultation des entreprises de travaux publics. En effet, le montant global des 5 offres reçues dépassaient de plusieurs centaines de milliers d'euros le budget disponible. Ce sont donc 1900 mètres linéaires qui ont été restaurés au lieu des 2800 mètres linéaires initialement prévus. Par ailleurs, il est à noter qu'un propriétaire a changé d'avis après signature de la convention. Cela avait déjà conduit le SMBVSN à réduire le linéaire de restauration et à adapter le tracé.
Dans la suite du rapport le site d'étude doit être considéré comme étant celui situé entre la Petite

Gorre au Sud et la confluence entre le Vendié et le Mignon au Nord. Cette zone est découpée en 3 secteurs :

- un secteur aval restauré entre octobre 2025 et avril 2026 ;
- un secteur amont restauré entre août et septembre 2025 ;
- un secteur intermédiaire non restauré.

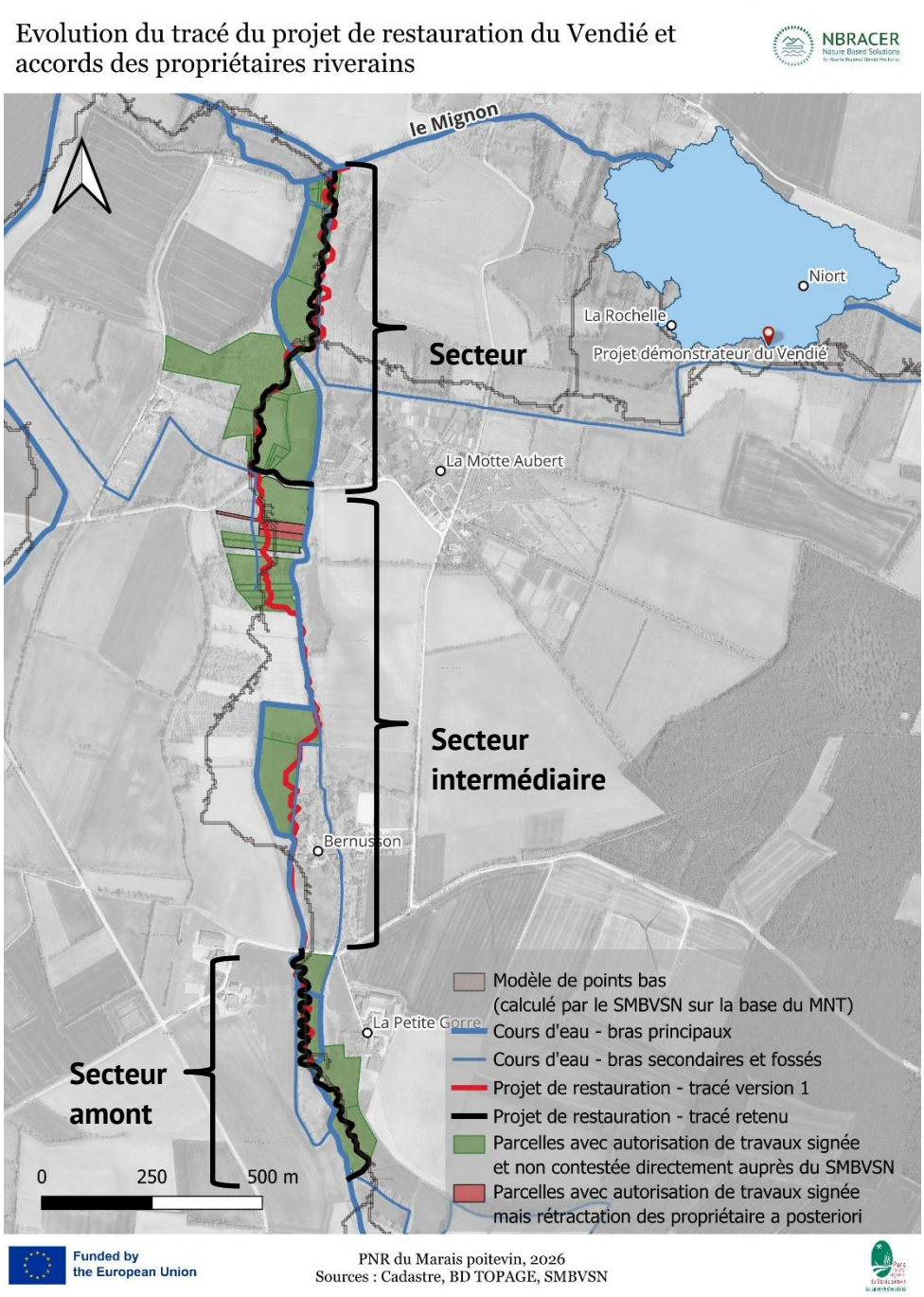


Figure 8 : Carte des différents tracés du Vendié selon autorisations des propriétaires riverains

Suite à l'inventaire faune flore réalisé préalablement aux travaux, le SMBVSN et le bureau d'étude Ouest'Am retenu pour accompagner le Syndicat mixte sur la réalisation du projet ont communément décidé de débuter les travaux sur le secteur amont, afin d'épargner le secteur aval qui abritent plusieurs espèces sensibles ou patrimoniales notamment pour leur reproduction au printemps / début d'été. Le piquetage[11] devait donc commencer sur le secteur amont mi-juillet 2025. Il aura finalement démarré fin août pour cause de fermeture annuelle de l'entreprise en charge des travaux de terrassement.

Les travaux de terrassement ont finalement pu débuter le 22 août 2025 sur le secteur amont après piquetage et marquage du tracé. Le terrassement et la mise en place des infrastructures agricoles de franchissement a duré 4 à 5 semaines sur le secteur amont (pour 850 m de reméandrage). Une partie de la terre excavée a servi à combler l'ancien lit mineur du cours d'eau. Le reste a été réparti sur des parcelles agricoles en dehors des zones d'expansion des crues, conformément à la réglementation.

A l'aval, le terrassement a débuté fin septembre, à la sortie d'étiage. Le secteur aval étant moins portant que sur le secteur amont, l'entreprise en charge du terrassement a déployé une deuxième pelleteuse pour doubler le rythme de terrassement, afin de finir les travaux avant les pluies automnales. Suite à des demandes de modifications du tracé par les propriétaires riverains et un fermier après le piquetage, certains tronçons du secteur aval ont été terrassés uniquement à l'aide des plans d'exécutions et des systèmes GPS des pelleteuses. L'absence de nouveaux marquages a conduit un des propriétaires à penser que le conducteur de la pelle mécanique décidait lui-même du tracé. Cette incompréhension a été source de tensions avec le propriétaire riverain concerné. Les changements répétés du tracé du cours d'eau ont entrainé des erreurs lors du terrassement par l'entreprise. Des mouilles ont été oubliées, et des radiers et des mouilles ont été intervertis, avec des radiers positionnés dans les méandres et des mouilles entre deux méandres. Ces erreurs ont été rectifiées suite à l'intervention du SMBVSN et du bureau d'étude.

Fin octobre 2025, le terrassement du dernier tronçon a été interrompu par la présence d'une canalisation d'eau potable légèrement mal placée sur la carte des réseaux. Le chantier a été suspendu 1 mois le temps de trouver une solution avec le service public en charge de la gestion du réseau d'eau potable. Fin novembre les pluies automnales ont rendu l'accès aux parcelles agricoles trop compliqué pour les camions chargés d'évacuer la terre et pour les pelleteuses. Il a été conjointement décidé de suspendre le chantier jusqu'à ressuyage des parcelles. Les travaux n'ont pu reprendre que fin mars 2026 pour une durée de 2 semaines afin de terrasser le dernier tronçon et de reprendre 3 ouvrages de franchissement. Suite à cette deuxième phase de travaux, l'ensemble des clôtures ont été posées en avril sur une durée de 3 semaines, afin de redélimiter les parcelles de pâturage sur le secteur amont et le secteur aval. Ces clôtures devaient s'accompagner d'une plantation de ripisylve sur les berges du cours d'eau restauré. Cependant en avril, lorsque les clôtures ont été posées, la période de plantations était passée. Elles ont été reportées à l'automne 2026.

[11] Placement *in situ* de jalons pour le passage de la pelleuse.

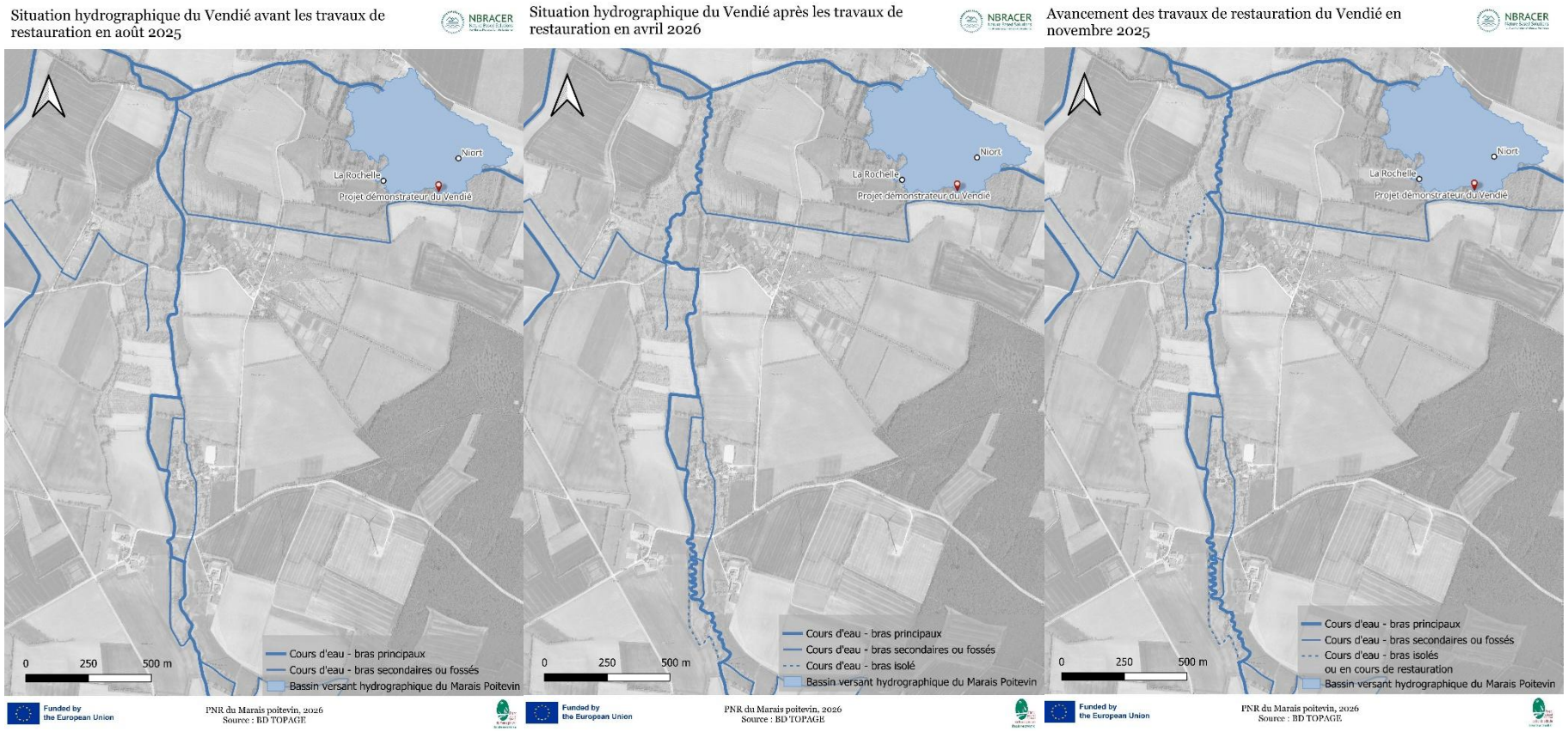


Figure 9 : Cartes de l'évolution des travaux de restauration du Vendié entre 2025 et 2026

3.3 Coûts des travaux hors pilotage et suivis scientifiques

Outre le décalage dans le calendrier, le retard accumulé a entrainé la mise en défend pendant plusieurs mois de certaines parcelles concernées par les travaux et qui sont en temps normal dédiées au pâturage. Les travaux ont de plus eu un impact négatif localisé et temporaire sur la reprise de la végétation sur certaines parcelles de fauche, impact dû au tassement par les engins de chantier. Les exploitants agricoles ont donc eu recours à l'achat de foin supplémentaire pour les années 2025 et 2026. Le coût associé à cet achat non prévu a été pris en charge par le SMBVSN.

	Restauration morphologique du Vendié		**Restauration morphologique de la Sèvre Niortaise à Brieuil**	
Action	**Coût TTC total (en €)**	**Coûts unitaires au mètre linéaire (ml)**	**Coût TTC total (en €)**	**Coûts unitaires au mètre linéaire (ml)**
Etudes avant-projet et maitrise d'œuvre	59 256 €		40 950 €	
Travaux de terrassement et du gros œuvre	442 188.48 €	230 € / ml	257 659 €	468.5 € / ml
Aménagements annexes (clôtures, abreuvoirs, plantation de ripisylve)	151 950.48 €	80 € / ml		
Compensation (foin)	2 895 €		0	
Total	656 289.96 €	345 € / ml	298 609 €	542.9 € / ml

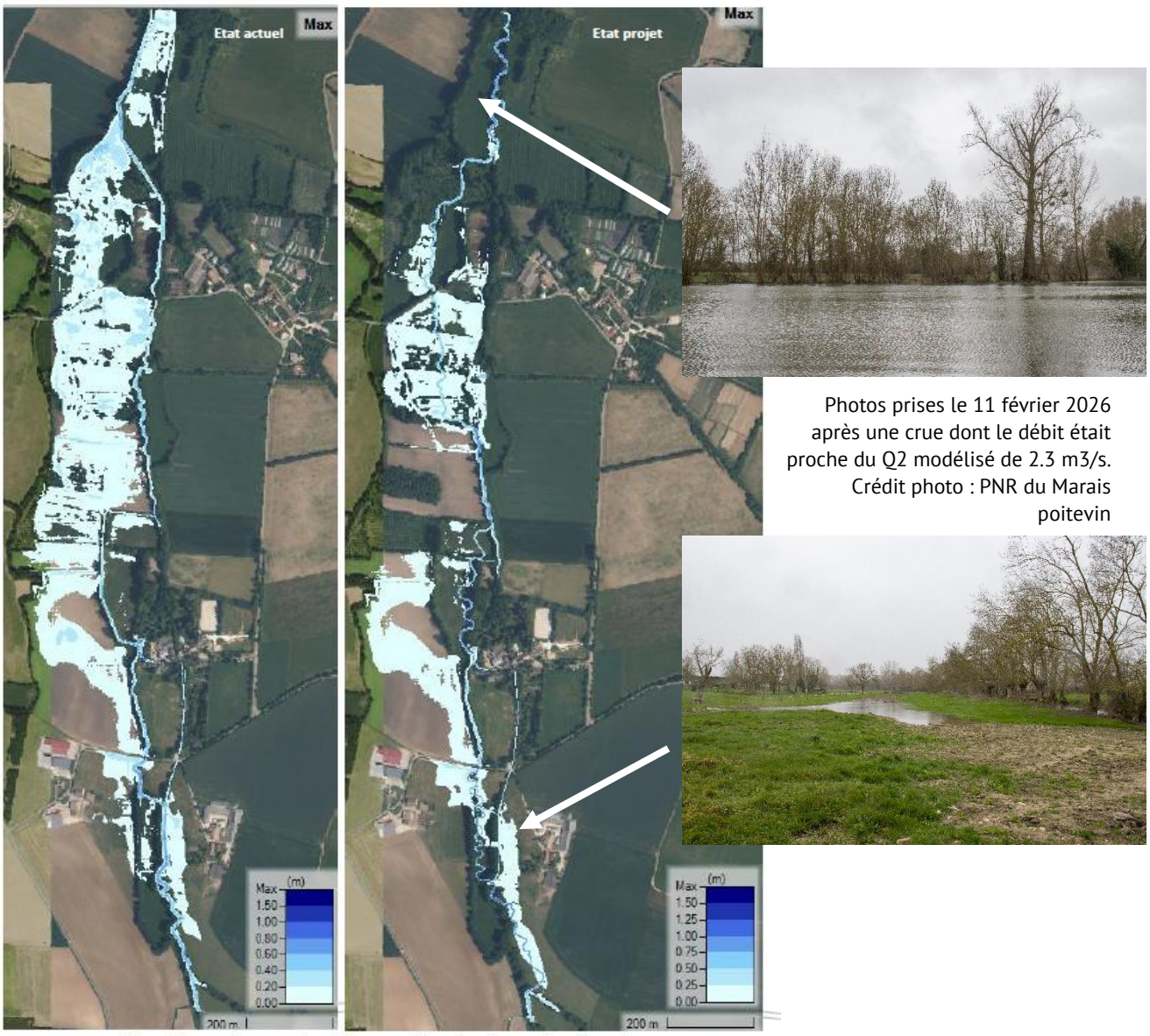
Tableau 5 : Coûts associés aux différents volets des travaux de restauration du Vendié

A titre d'exemple, la restauration du Vendié aura coûté 345 € du mètre linéaire soit environ 200 € de moins que le projet de restauration mené sur la Sèvre Niortaise proche de sa source.

3.4 Dimensionnement et modélisations – résumé de l'étude avant-projet

Afin d'assurer les bénéfices d'écrêtement des crues tout en permettant un débordement suffisant du cours d'eau, il a été proposé de dimensionner le nouveau lit mineur de façon à ce qu'il déborde lorsque le débit moyen journalier (QMJ) est supérieur au débit de crue de période de retour de 2 ans. Ce débit moyen journalier noté Q2 a été estimé à 2.1 m3/s sur le secteur amont et à 2.3 m3/s à la confluence du Vendié avec le Mignon, sur le secteur aval. Ces débits ont été estimés par modélisation et extrapolation en l'absence d'une station hydrométrique ancienne sur le Vendié ou un ruisseau voisin avant les travaux de restauration.

La modélisation suivante réalisée avec le logiciel HEC-RAS se fonde sur le tracé du cours d'eau tel que proposé initialement (comprenant donc le secteur intermédiaire).



Photos prises le 11 février 2026 après une crue dont le débit était proche du Q2 modélisé de 2.3 m3/s. Crédit photo : PNR du Marais poitevin

Figure 18 : carte des zones inondables– crue biennale – état actuel et état projet

Figure 10 : Comparaison des zones inondées lors d'une crue biennale en situation de cours d'eau non restauré (à gauche) et restauré (à droite) – modélisations faites avec le logiciel HEC-RAS en 2025

Selon la modélisation, une crue biennale entrainerait des débordements additionnels si le cours d'eau était restauré. Ces débordements excédentaires ne mettraient toutefois pas en danger les infrastructures humaines. En revanche sur le secteur aval, la crue biennale n'entraine pas de débordements additionnels. Au contraire, les débordements semblent même limités par les travaux.

Pour expliquer cette absence (théorique) de débordements sur le secteur aval, il faut prendre en compte :

- l'écrêtement du débit de l'amont vers l'aval permis par les débordements sur le secteur amont restauré ;

- un dimensionnement trop important du Vendié sur le secteur aval : juste avant les travaux de terrassement la largeur du cours d'eau a partout été réduite de 50 cm ;
- l'effet de ressuyage ou de drainance associé à la remise en fond de talweg : replacer le cours d'eau dans le fond de vallée permet un ressuyage rapide de l'eau accumulée dans les points bas. Ce ressuyage n'est pas possible en situation sans travaux : l'eau accumulée dans les points bas à tendance a y resté longtemps, ne pouvant s'évacuer.



Figure 11 : Comparaison des zones inondées lors d'une crue quinquennale en situation de cours d'eau non restauré (à gauche) et restauré (à droite) – modélisations faites par Ouest'Am avec le logiciel HEC-RAS en 2025

La crue quinquénale, quant à elle semble permettre des débordements généralisés tout au long du cours d'eau que ce soit en situation avant restauration ou après restauration.

Ces modélisations restent à prendre avec beaucoup de précautions au vu :

- des conditions aval complexes (présence d'un remous hydraulique fort à la confluence avec le Mignon)[12] ;
- les changements de tracé décidé au dernier moment après les modélisations.

3.5 L'étude faune-flore-habitats avant-projet

3.5.1 Les espèces à enjeux

Dans le cas des actions des structures Gemapiennes comme le SMBVSN, l'étude d'impact préalable à des projets d'aménagement est remplacée par le dossier Loi sur l'eau. Ce dossier Loi sur l'eau est déposé auprès de la préfecture au moment de la demande de Déclaration d'Intérêt Général (DIG). Le SMBVSN est donc exempté d'étude d'impact au sens réglementaire du terme. Néanmoins, le SMBVSN a procédé à une étude faune-flore-habitats avant travaux dans le cadre de la logique *Eviter, Réduire, Compenser (ERC)* visant à réduire l'impact des travaux sur les écosystèmes.

Nom français	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	Dét. ZNIEFF	Dir. Oiseaux ann. I / Dir. Habitats ann. II	PNA	Prot.	Enjeu
Flore							
Platanthère à deux feuilles	LC	NT	-	-	-	-	Modéré
Oiseaux							
Cisticole des joncs	VU	NT	-	-	-	art. 3	Fort
Martin-pêcheur d'Europe	VU	NT	-	X	-	art. 3	Fort
Verdier d'Europe	VU	NT	-	-	-	art. 3	Fort
Bouscarle de Cetti	NT	LC	-	-	-	art. 3	Modéré
Fauvette grisette	NT	LC	-	-	-	art. 3	Modéré
Amphibiens							
Crapaud épineux	-	LC	-	-	-	Art. 3	Modéré
Grenouille verte indéterminée	-	-	-	-	-	Art. 2, 3 ou	Modéré
Grenouille agile	LC	LC	-	-	-	Art. 2	Modéré
Grenouille rieuse	LC	NA	-	-	-	Art. 3	Modéré
Salamandre tachetée			-	-	-	Art. 3	Modéré
Triton palmé	LC	LC	-	-	-	Art. 3	Modéré
Chiroptères							
Barbastelle d'Europe	LC	LC	X	X	-	Art. 2	Fort
Noctule de Leisler	NT	NT	X	-	X	Art. 2	Fort
Pipistrelle commune	NT	NT	-	-	X	Art. 2	Fort
Sérotine commune	NT	NT	-	-	X	Art. 2	Fort
Murin à moustaches	LC	LC	-	-	-	Art. 2	Modéré
Murin de Natterer	LC	LC	-	-	-	Art. 2	Modéré
Oreillard gris	LC	LC	-	-	-	Art. 2	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	LC	NT	-	-	-	Art. 2	Modéré
Invertébrés							
Cuivré des marais	LC	VU	X	X	X	Art. 2	Fort
Courtilière commune	-	NT	-	-	-	-	Modéré
Aeschne affine	LC	NT	-	-	-	-	Modéré

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée
Dir. Oiseaux ann. I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ; Dir. Habitats ann. II : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PNA : espèce concernée par un plan national d'actions
LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

Tableau 6: Les espèces d'intérêt communautaire sur le site de restauration du Vendié (source : Ouest'Am (17))

Cette étude a permis notamment d'identifier les espèces patrimoniales (et notamment les espèces d'intérêt communautaire) présentes sur site. Elles sont référencées dans le tableau précédent. A noter que la Bécassine des Marais n'est pas recensée dans ce tableau mais a bien été observée. Or, la Bécassine des Marais est une espèce en danger critique d'après la liste rouge de l'UICN. Cependant elle n'a été observée qu'en avril en période de migration. Les travaux – devant avoir

[12] Le Mignon draine un débit près de 10 fois supérieur à celui du Vendié d'après les mesures faites par le PNR du Marais poitevin. Par conséquent, il entraine un remous hydraulique important qui empêche le Vendié de s'écouler facilement en cas de crue majeure.

lieu à l'été 2025 – ont donc été considérés comme non impactant sur cette espèce. Le prestataire ayant réalisé cette étude a ensuite proposé une liste de recommandations que le SMBVSN a suivi pour la plupart, toujours en accord avec les services de l'état lors de la phase opérationnelle.

3.5.2 Les impacts potentiels des travaux

Globalement, le projet de restauration visant à restaurer des habitats humides fonctionnels, il est plutôt vertueux à moyen terme pour les espèces patrimoniales. Les impacts négatifs à court terme des travaux sur les espèces patrimoniales sont considérés comme limités dans la mesure où les travaux devaient avoir lieu durant la période d'étiage et hors de la période de nidification des oiseaux. La disparition de certains sites de reproduction pour les amphibiens est notable mais la présence de nombreux sites favorables alentours limite cet impact négatif.

L'abattage d'arbres lié aux travaux peut cependant représenter un impact significatif pour les chauves-souris dont les gites se trouvent dans les cavités des arbres. Cependant la majorité des individus a été identifiée dans un secteur qui s'est retrouvé hors de la zone définitive des travaux.

De même, l'espèce d'orchidée patrimoniale observée est située hors de la zone des travaux.

Deux points d'alerte sont cependant à retenir :

- L'abattage d'un arbre dans lequel le Grand Capricorne a été observé pourrait être très dommageable pour l'individu ;
- Le passage répété des engins de chantier peut endommager les habitats voire les individus chenilles du Cuivré des Marais qui a été observé localement. Cet impact s'est avéré localisé et modéré puisque au moins un individu a été observé après les travaux dans les prairies attenantes au nouveau cours d'eau.



Figure 12 : Identification d'un cuivré des Marais femelle le 05 mai 2026 après les travaux de restauration – Crédit photo : PNR du Marais poitevin

3.5.3 Les préconisations

Pour limiter au maximum les impacts négatifs plusieurs préconisations ont été émises par le bureau d'étude qui a réalisé ces inventaires :

Phase du projet	Préconisation générale	Préconisation détaillée (le cas échéant)	Espèce ou taxon patrimonial concerné	Préconisation mise en place	Commentaire
Phase chantier	Le chantier doit se dérouler entre les mois de septembre et de novembre		Avifaune, herpétofaune	**Plutôt oui**	La majorité du chantier a eu lieu entre le 22 août et le 15 octobre 2025 mais 2 semaines de terrassement (sur seulement 100 mètres de linéaire) ont dû avoir lieu début avril 2026
	Le nombre d'arbres abattus doit être réduit au strict nécessaire		Chauves-souris	**Plutôt oui**	Certains arbres ont été abattus avant le passage de la pelle. Les modifications de tracé de dernière minute ont eu pour conséquence l'abattage de quelques arbres en trop. Plusieurs échanges ont eu lieu avec les propriétaires qui souhaitaient conserver un maximum d'arbres. L'abattage de quelques arbres en trop fait d'ailleurs partie de leurs reproches les plus forts.
	Eviter d'abattre des arbres à cavité	Identification des arbres à cavité par un écologue	Chauves-souris	**Non**	Aucun écologue n'est intervenu.
		En cas d'abattage d'un arbre à cavité, mise en place de bonnes pratiques d'abattage pour permettre la préservation des individus potentiellement présents dans ces cavités	Chauves-souris	**Non**	Pas de pratique d'abattage particulière pour la préservation des chauves-souris.
	L'arbre à Grand capricorne sera identifié et préservé		Grand capricorne	**Non**	L'arbre n'a pas été identifié, même si a priori il n'a pas été abattu car peu d'arbres l'ont été dans ce secteur.

Tableau 7 : Préconisations faites par le prestataire en charge de l'étude faune-flore-habitats pour minimiser les impacts négatifs à court terme des travaux sur le milieu naturel – Partie 1

Phase du projet	Préconisation générale	Préconisation détaillée (le cas échéant)	Espèce ou taxon patrimonial concerné	Préconisation mise en place	Commentaire
Phase chantier	Les surfaces nécessaires au travail des engins de chantier (pistes temporaires pour les pelles mécaniques et dumper, zones de stockage, etc.) seront réduites au maximum	Pistes balisées et réduites au maximum	Cuivré des Marais	**Plutôt non**	La consigne a été transmise au conducteur de travaux. Elle a été respectée sur seulement une partie du secteur aval. Les retards dans l'emploi du temps ont probablement entrainé une certaine précipitation dans la conduite des travaux.
		Pistes en dehors des zones de prairie préférentiellement	Cuivré des Marais	**Impossible**	Quasiment l'ensemble du secteur de travaux est en prairies.
		Fauche préalable uniquement sur emprise du chantier	Cuivré des Marais	**Plutôt oui**	Pas de fauche préalable en dehors de celles pratiquée habituellement par l'exploitant.
Phase après chantier	Création d'une mare pour les amphibiens		Amphibiens	**Oui**	La quantité de terre étant limitée pour reboucher l'ancien lit, certains tronçons ont été laissés à ciel ouvert, ce qui peut favoriser une bonne partie de l'année l'apparition de mares intermittentes. De nombreuses annexes hydrauliques ont été créées lors du chantier.
	Gestion des prairies humides favorable au Cuivré des marais	Pâturage extensif (0.5 ou 1 UGB/ha)	Cuivré des Marais	**Inconnu**	A voir avec l'exploitant.
		Fauche tardive en rotation (en octobre préférentiellement, fauche élevée, pas sur l'ensemble de la prairie chaque année ; bandes enherbée fauchées tous les ans en rotation sur 5000 m², résidus de fauche exportés)	Cuivré des Marais	**Inconnu**	A voir avec l'exploitant.

Tableau 8 : Préconisations faites par le prestataire en charge de l'étude faune-flore-habitats pour minimiser les impacts négatifs à court terme des travaux sur le milieu naturel – Partie 2

En conclusion, les recommandations n'ont pas toujours été respectées lors de la phase travaux, faute de temps, des compétences nécessaires, et de financements. L'impact sur le Cuivré des Marais semble limité mais celui sur le Grand Capricorne, bien que localisé, demeure inconnu.

Toutefois, si le Vendié retrouve tout ou partie de ses dynamiques hydrologiques naturelles, les écosystèmes prairiaux et humides adjacents seront davantage aptes à héberger les espèces patrimoniales déjà recensées. Le secteur d'étude présente un bon potentiel de biodiversité au milieu d'une plaine où peinent à subsister des corridors écologiques viables. La restauration morphologique du Vendié – si elle répond à ses objectifs – présente une très bonne opportunité pour renforcer la résilience de cette zone refuge pour la biodiversité que constituent les fonds de vallée du Vendié et du Mignon.

3.6 Les points de vigilance et retours d'expérience du SMBVSN sur la phase chantier

3.6.1 Retour d'expérience n°1 : améliorer la communication avec les propriétaires riverains et exploitants

Afin d'améliorer l'acceptabilité des travaux pour les propriétaires riverains, et d'éviter les incompréhensions telles que celles présentées précédemment, il sera important pour les prochains projets de bien convenir des tracés définitifs des projets en amont de la phase règlementaire et des démarches de consultation des entreprises de travaux publics. Cela permettra de réaliser un traitement préalable de la végétation (abattages notamment) au plus juste du besoin. Cela permettra aussi d'éviter les modifications de tracé de dernières minutes et donc de limiter tant les petites erreurs de terrassement, que les incompréhensions pour les riverains. Il est évident qu'un tel chantier, comprenant des engins de 25 tonnes, et de nombreuses personnes engagées sur site pendant les travaux, peut être angoissant pour les propriétaires des parcelles concernées. Une communication constante et la définition exacte du tracé du cours d'eau au plus près des propriétaires riverains peut permettre de limiter ces inquiétudes.

3.6.2 Retour d'expérience n°2 : l'absence regrettable de mécanismes de compensation financière institutionnalisés

L'absence de compensation financière prévue au préalable lors de la phase de médiation peut être fortement limitante pour l'acceptation sociale. D'après le SMBVSN, c'est un frein puissant au déploiement de ces démarches permettant l'adaptation des territoires au changement climatique, et la reconquête de la biodiversité.

Cette compensation financière est justifiée du fait du risque économique encouru par les propriétaires riverains et / ou les exploitants. En effet, si le projet de restauration implique une réorganisation de l'occupation du sol et la mise en place d'une prairie voire d'une zone humide pleinement fonctionnelle type roselière là où étaient installées de grandes cultures (maïs, tournesol, sorgho, colza), il est susceptible d'engendrer une perte de revenus ou de terres arables significative pour les exploitants et/ou propriétaires.

Par ailleurs, la Commission européenne s'est engagée à restaurer 20% de ses espaces terrestres et marins d'ici à 2030 dans le cadre de la *Nature Restoration Law* (18). Un mécanisme de

compensation financière institutionnalisé – par exemple en étant intégré à la Politique Agricole Commune – légitimerait les actions de restauration telles que celle engagée sur le Vendié et permettrait d'entériner ces engagements européens. Un soutien économique de la part de la Commission européenne sur ce type d'actions de restauration permet de donner une caution politique aux actions des opérateurs Gemapiens, caution qui manque parfois lors de la phase de médiation auprès du monde agricole.

Partie 4 : Le protocole de suivi mis en place dans le cadre du projet NBRACER

Un ensemble de suivis a été mis en place sur le Vendié afin d'évaluer les travaux de restauration du cours d'eau mais aussi de comprendre les relations entre eaux de surface et eaux souterraines. Or le rapport portant sur le contexte pédologique et hydro-géologique du Vendié rappelle la complexité probable des transferts d'eau verticaux et latéraux entre le Vendié, sa zone humide et les nappes sous-jacentes. Le protocole mis en place est donc un protocole expérimental et exploratoire. Bien qu'il reprenne en partie les fondamentaux du guide de suivi minimal dans le cadre de l'évaluation de projet de restauration morphologique de cours d'eau produit en 2019 par l'Agence Française pour la Biodiversité (aujourd'hui Office Français de la Biodiversité) (19), **le protocole mis en place sur le Vendié a davantage été élaboré sous un angle recherche expérimentale plutôt que d'évaluation.** Il a été conjointement élaboré par le PNR du Marais poitevin et Bordeaux INP pour les suivis *in-situ* et par MEOSS et ATOS pour les suivis satellitaires. Toutes ces structures sont des bénéficiaires associés du projet NBRACER.

A date de rédaction du présent rapport, l'ensemble des données nécessaires à une analyse complète des effets des travaux de restauration n'a pas pu être collecté. Notamment des inventaires de biodiversité supplémentaires sont à prévoir en 2027 et 2031. Pour les suivis biologiques, seuls seront présentés les résultats des inventaires avant travaux.

Par ailleurs Bordeaux INP, partenaire associé au PNR du Marais poitevin sur le projet NBRACER est en charge des analyses associées aux suivis géophysiques et géo-chimiques. Quelques résultats seront présentés dans la suite de ce rapport, mais de plus amples analyses seront produites par Bordeaux INP.

Seule une partie des données issues des suivis satellitaires seront présentées dans le présent rapport. Elles seront analysées au regard de la restauration du Vendié. Elles seront également utilisées dans un rapport portant sur la réplication des travaux du Vendié sur les bassins versants de la Courance de la Guirande et du Mignon.

Enfin, les données hydrologiques, hydrogéologiques et météorologiques ont vocation à être collectées plusieurs années après la fin du projet NBRACER en 2027. L'accumulation de ces données sur le long terme est nécessaire à des analyses robustes des effets des travaux de restauration. Les analyses hydrologiques et hydrogéologiques présentées ci-dessous concernent donc davantage des évènements particuliers et ponctuels (assecs, prélèvements agricoles, évapotranspiration, pics de crues, relations nappe-rivière locales) que des grandes tendances. Toutefois, ces analyses donnent déjà à voir quelques lacunes mais aussi le potentiel du projet de restauration morphologique du Vendié.

Dans cette partie les suivis mis en place sur le Vendié sont abordés un à un. Pour chaque suivi, la méthodologie, le matériel utilisé, le coût et le temps de travail associés sont détaillés. Quand c'est possible, seront présentés les premiers résultats, les limites méthodologiques et les limites d'interprétation.

4.1 Les suivis hydrologiques piézométriques et météorologiques

4.1.1 Matériel et méthode

4.1.1.1 Equipement du site d'étude

Afin de suivre les effets de la restauration morphologique du Vendié sur la recharge hivernale de la nappe superficielle, ou sur la durée et l'intensité des assecs estivaux, 6 piézomètres[13] et 3 stations hydrométriques[14] ont été mises en place sur le site d'étude. L'ensemble de ces stations sont équipées de sondes qui permettent de suivre l'évolution des niveaux d'eau et des températures dans la nappe superficielle et dans le cours d'eau simultanément, à intervalle de 15 minutes. Certaines sondes sont équipées de capteurs de conductivité. Cette donnée est nécessaire pour mettre en relation la conductivité de l'eau souterraine et de l'eau du cours d'eau avec celle mesurée par la sonde électromagnétique de proche surface ou le tomographe (voir partie consacrée aux suivis géophysiques, partie 4.2).

Afin de mettre en relation les niveaux d'eau observés avec les précipitations de la zone, une station météorologique a été installée sur le secteur amont. Elle mesure les paramètres suivants à intervalle de temps de 15 minutes également :

- température de l'air à un mètre du sol ;
- humidité de l'air à un mètre du sol ;
- précipitations cumulées ;
- température humide ;
- point de rosée ;
- vitesse du vent (moyenne et rafales) ;
- direction du vent.



Figure 13 : Station météo à l'amont du secteur restauré du Vendié – Crédit photo : PNR du Marais poitevin

Le niveau d'eau dans le cours d'eau est plus difficile à interpréter d'un point de vue hydrologique, que le débit. C'est pourquoi les stations hydrométriques amont (elle sera désignée R_AM ci-après)

[13] Stations de mesure de niveau d'eau souterraine.
[14] Stations de mesure de niveau d'eau en cours d'eau.

et aval (elle sera désignée R_AV ci-après) ont été tarées. La première se situe sur le secteur amont au début du tronçon reméandré. La seconde se situe au début du tronçon reméandré aval. Pour des raisons de temps et d'accessibilité de la station aucun tarage n'a été effectué sur le temps du projet sur la station hydrométrique située sur le secteur intermédiaire non restauré (elle sera désignée R_INT ci-après).

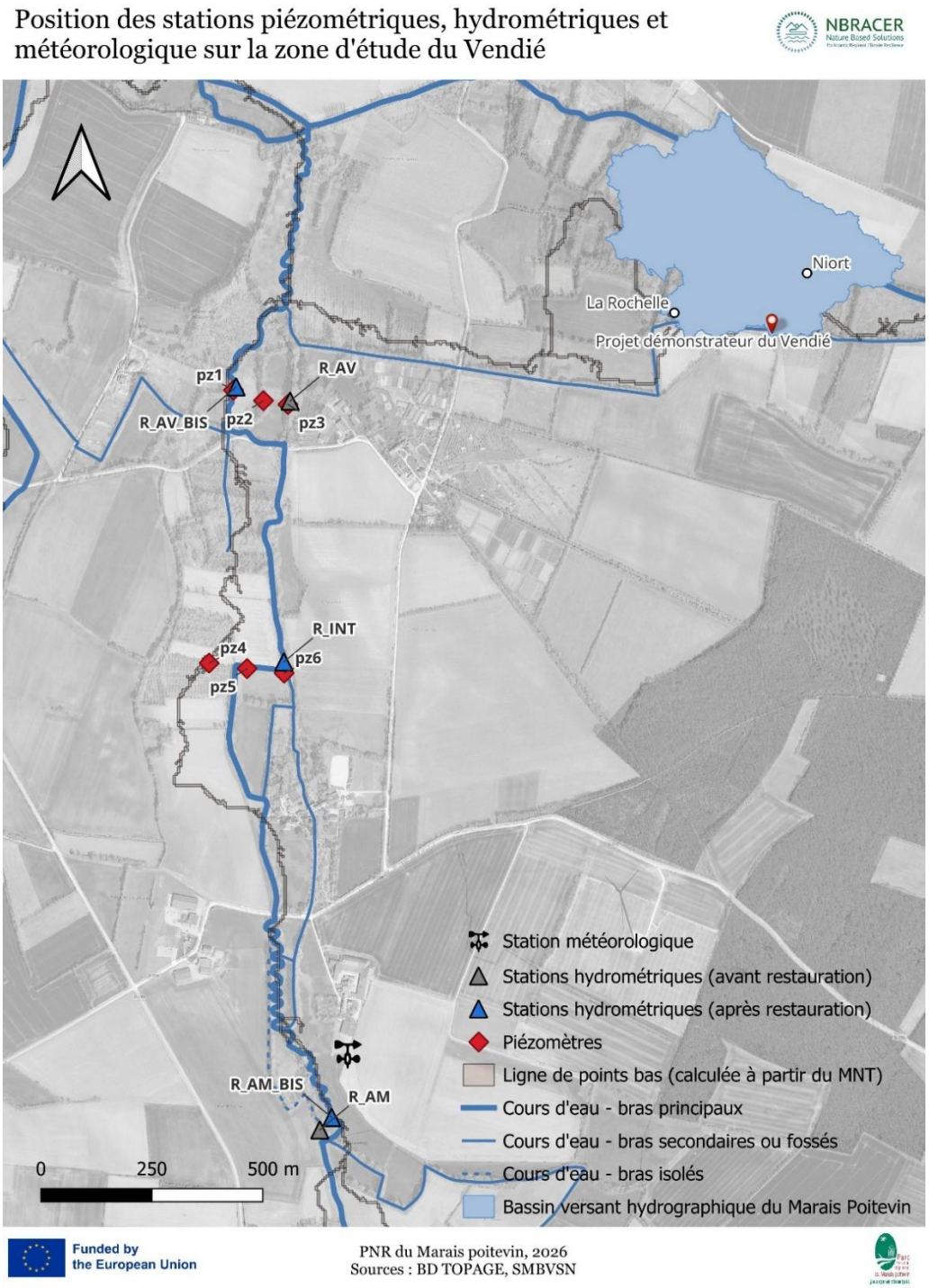


Figure 14 : Positions des stations de mesures pour les suivis hydrogéologiques et hydrologiques

Sur le secteur amont, se trouve la station hydrométrique amont R_AM et la station météorologique. Sur le secteur aval sont installés les piézomètres pz1, pz2 et pz3 et la station hydrométrique aval R_AV. Sur le secteur intermédiaire non restauré qui sépare les deux tronçons

restaurés, sont installés les piézomètres pz4, pz5, et pz6 ainsi que de la station hydrométrique R_INT.

4.1.1.2 Dimensionnement et positionnement des piézomètres

Le budget alloué aux sondes et installation des piézomètres a contraint leur nombre et leur profondeur. Il a été décidé que 6 piézomètres seraient creusés dans la nappe superficielle alluvionnaire. Aucun piézomètre ne serait creusé dans la roche calcaire sous-jacente.

Le positionnement des 6 stations a été défini en janvier 2025 en fonction de divers critères :

1 – elles devaient se répartir en 2 transects de 3 piézomètres avec : un piézomètre en fond de vallée (là où serait restauré le cours d'eau) ; un piézomètre au droit du cours d'eau avant restauration ; un piézomètre intermédiaire entre les deux précédents.
2 – l'écartement entre les piézomètres d'un même transect devait être similaire entre le transect le plus à l'amont et le transect le plus à l'aval ;
3 – les deux transects devaient se situer du même côté du talweg ;
4 – les deux transects ne devaient pas être trop éloignés l'un de l'autre afin de se trouver dans des situations hydrogéologiques et pédologiques similaires et afin de pouvoir couvrir l'espace inter-transects par des suivis géophysiques (voir partie 4.2) ;
5 – les deux transects devaient se trouver sur des secteurs représentatifs des travaux de restauration ;
6 – les piézomètres devaient se trouver sur des parcelles où les propriétaires donneraient leur accord pour installation des stations et passages réguliers d'un opérateur ;
7 – les piézomètres devaient se trouver hors de la zone d'influence des fossés drainants afin d'être représentatifs du niveau de la nappe superficielle ;
8 – les transects devaient se trouver au niveau d'un bras unique du Vendié ;
9 – les piézomètres devaient être installés le plus vite possible avant les travaux afin d'accumuler de la données avant-projet.

L'ensemble de ces critères n'a pas pu être observés à la lettre. Notamment, pour des raisons d'autorisations des propriétaires, les piézomètres ont été placés en bord de parcelle et donc soumis à influence des fossés drainants. Par ailleurs la position des transects a été choisie sur la base du tracé prévisionnel du cours d'eau, tracé qui a été revu après l'installation des piézomètres. C'est pour cette raison que le transect pz4-5-6 est situé le long d'un tronçon de cours d'eau drainant qui devait initialement être rebouché à l'issue des travaux de restauration. Au final ce transect se trouve dans un secteur non restauré du Vendié.

Enfin les stations hydrométriques devaient se trouver au droit des transects de piézomètres afin de pouvoir relier le niveau d'eau dans le cours d'eau à celui dans la nappe alluviale. La station hydrométrique intermédiaire, celle située au niveau du transect pz4-5-6 est un peu décalée par rapport aux piézomètres afin de se trouver sur un tronçon unique du Vendié (par lequel transite 100% du débit).

La profondeur des piézomètres a été définie en fonction des données à disposition concernant la pédologie et la géologie locale. D'autres forages à proximité indiquaient la présence, au moins sur le secteur aval, d'une couche d'argiles épaisse d'environ 5 mètres. Une des hypothèses de travail fondatrice du projet de restauration était que cette couche d'argile était continue et épaisse en fond de vallée et constituait le mur d'une nappe très superficielle constituée de limons,

de tourbe et d'argiles limoneux (voir rapport NBRACER sur le contexte hydrogéologique et pédologique du Vendié). La circulation d'eau était supposée quasiment inexistante dans cette couche d'argiles considérée dès lors comme imperméable. Afin de faciliter l'interprétation des chroniques de niveaux d'eau et de ne pas créer de connexion hydraulique artificielle entre les limons et les calcaires sous-jacent, il a été décidé d'ancrer les piézomètres dans la couche d'argiles mais de ne pas crépiner les piézomètres dans cette couche (voir schéma ci-dessous).



Figure 15 : Photo du piézomètre n°2 situé sur le secteur aval restauré. Contrôle manuel du niveau d'eau et téléchargement des données de la sonde par le PNR du Marais poitevin. Crédit photo : PNR du Marais poitevin

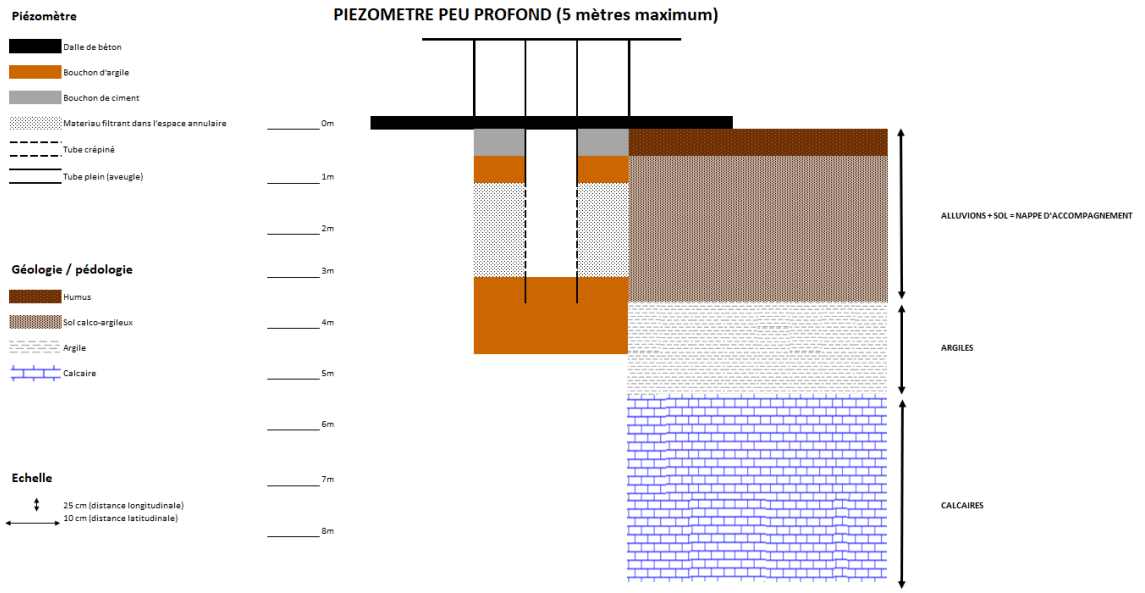


Figure 16 : Schéma prescriptif des piézomètres de surface sur le site d'étude du Vendié

La crépine devait idéalement se trouver uniquement au niveau des alluvions perméables superficielles tel que représenté sur le schéma. **Au moment du forage des piézomètres, ce principe a été conservé, malgré la faible épaisseur des limons et argiles limoneux (parfois < 1m) sur le transect pz4-5-6.**
Les caractéristiques finales des piézomètres sont référencées dans le tableau suivant :

Piézomètre	Profondeur du puit mesurée (cm)	Profondeur du puit d'après le rapport d'Aquitaine environnement[15] et la mesure de la partie émergée	Limite inférieure crépinée par rapport au niveau du sol (en cm)	Limite supérieure de l'horizon d'argiles supposées imperméables (d'après le rapport d'Aquitaine environnement)
pz1	266.5	267	177.5	160
pz2	284.5	274	202.5	230
pz3	286	292.5	191.5	150
pz4	183	176	108	110
pz5	195.5	184	119.5	120
pz6	162.5	163	82.5	95

Tableau 9 : Profondeurs des piézomètres et des crépines

4.1.1.3 Tarage des stations hydrométriques

Le tarage d'une station consiste en une répétition de mesures ponctuelles de débits instantanés (Qi) à différents moments du cycle hydrologiques (hautes eaux et basses eaux). A chaque mesure de débit est associée une hauteur d'eau (lue sur une échelle limnimétrique ou par rapport à un repère fixe). Une courbe de tarage est ainsi construite qui relie hauteur d'eau et débits instantanés à l'aide du logiciel BAREME, logiciel propriétaire des DREAL en charge notamment de l'alimentation du site Vigicrues (20). Le matériel utilisé pour réaliser les jaugeages (*i.e.* les mesures ponctuelles de débits instantanés) est un courantomètre à effet doppler (ACDP) sur perche de la

[15] Aquitaine environnement est l'entreprise de forage qui a installé les piézomètres sur le Vendié.

marque OTT, prêté par le service hydrométrie de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, antenne de Poitiers.

Les stations hydrométriques doivent être placées sur un tronçon assez rectiligne afin d'avoir une répartition du débit la plus homogène possible sur la largeur du lit. Dans un méandre, la vitesse de courant est très largement supérieure en extérieur de méandre que dans son intérieur. Idéalement, la station doit être placée avant un contrôle hydraulique (tel qu'un seuil) qui permet de maintenir une relation hauteur-débit univoque. Le substrat du cours d'eau doit changer le moins possible afin de conserver la relation hauteur-débit. Ce sont pour ces raisons que les stations sont souvent fixées sur des ouvrages artificiels comme des ponts. Enfin, une station hydrométrique doit idéalement être placée sur un bras unique où transite la totalité du débit du cours d'eau. Or en contexte rural et naturel, comme dans le cas du Vendié, il est rare de trouver une situation qui remplisse tous les critères. Dans le cadre du projet de recherche NBRACER, les stations hydrométriques devaient également se trouver au droit des transects de piézomètres afin de tenter de relier les niveaux d'eau dans le cours d'eau et dans la nappe. Il n'y avait qu'un seul ouvrage avant travaux qui aurait permis l'installation de la station hydrométrique aval, mais cet ouvrage devait initialement être détruit, et se trouvait trop loin des piézomètres. Les stations ont donc été installées directement dans le lit de la rivière, enfoncées dans le substrat et maintenues par des fers à béton, puis des pieux en bois. La station aval et la station intermédiaire ont été placées sur les conseils du service hydrométrie de la DREAL Nouvelle Aquitaine, antenne de Poitiers.

Enfin – toujours pour répondre aux contraintes du programme de recherche – la station hydrométrique aval a été placée sur un tronçon qui devait être restauré et donc déplacé. La station hydrométrique intermédiaire devait être placée juste en aval d'un tronçon restauré (qui ne l'a finalement pas été faute de financements suffisants). La station hydrométrique amont a été installée plus tard, sur proposition du SMBVSN afin de connaitre le débit entrant dans le système. Elle devait initialement être placée en amont du secteur restauré amont. Cependant, afin qu'elle soit située sur un bras unique du Vendié, elle a dû être placée sur le secteur ayant vocation à être restauré. En conséquence, les stations hydrométriques amont et aval ont dû être déplacées après les travaux de restauration. Elles ont été placées au même niveau (à la même latitude) du cours d'eau qu'avant la restauration. Les stations ont donc dû être tarées une nouvelle fois après travaux. Les travaux de restauration sur le secteur aval ayant été achevés en avril 2026, la station hydrométrique aval n'est pas complètement tarée.



Figure 17 : (a) Jaugeage au niveau de la station hydrométrique aval avant restauration. Jaugeage réalisé par le PNR du Marais poitevin en présence du service hydrométrie de la DREAL Nouvelle-Aquitaine – antenne de Poitiers. (b) Photo de la station hydrométrique amont après restauration. (c) Photo de la station hydrométrique aval avant restauration. L'échelle limnimétrique est absence mais un repère fixe est choisi pour chaque jaugeage. - Crédits photo : PNR du Marais poitevin

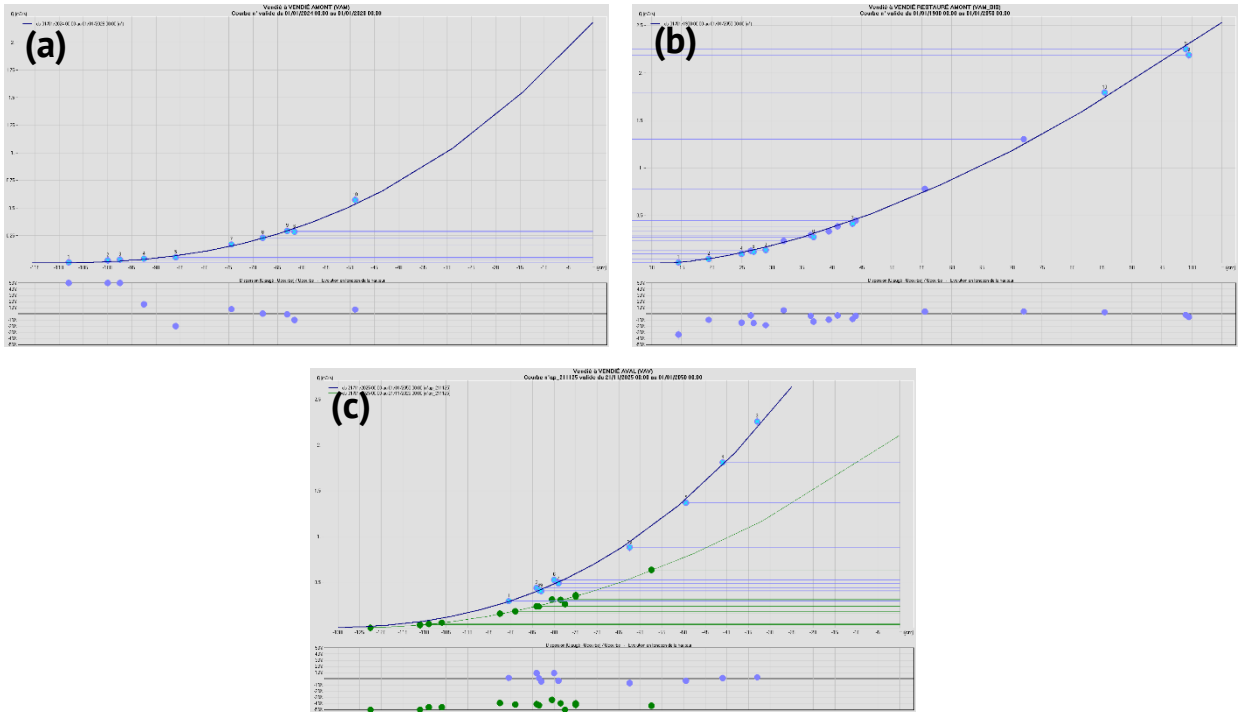


Figure 18 : (a) Courbe de tarage de la station hydrométrique amont avant restauration. (b) Courbe de tarage de la station hydrométrique amont après restauration. (c) Courbe de tarage de la station hydrométrique aval avant la restauration. En bleu la courbe valide du 21/11/2025 au 31/03/2026 et en vert la courbe valide du 10/04/2025 au 21/11/2025.

Afin d'obtenir une courbe de tarage la plus robuste possible sur les stations amont et aval avant restauration, de nombreux jaugeages ont été effectués avant travaux. N'ayant pas pu faire

l'acquisition d'une échelle limnimétrique au moment du tarage de ces stations avant restauration, le niveau d'eau a été systématiquement mesuré depuis un même repère fixe.

La station hydrométrique aval a été sujette à un détarage : une crue fin novembre 2025 ainsi que les modifications du cours d'eau à l'aval (travaux de terrassement) ont entrainé une modification de la relation hauteur-débit. Deux courbes de tarage ont donc été réalisées sur cette station (en bleu et en vert sur la figure 16 – c).

A titre informatif, sur les conseils de la DREAL, le coefficient de rugosité a été fixé à 0.8 sur le boitier du courantomètre pour l'ensemble des jaugeages avant et après restauration, bien que le substrat ait changé entre les deux situations. Ce paramètre peut être modifié à posteriori avec le logiciel Q-Review.

Les caractéristiques des tarages par station sont référencées dans le tableau ci-dessous.

Station	Libellé de la station	Période de validité	Station toujours en service	Nombre de jaugeages au 12/08/2026	Robustesse du tarage	Consignes de suivi
Station aval avant restauration et avant détarage	R_AV_avant_restauration	10/04/2025 – 21/11/2025	Non	15	Très bonne : dispersion faible des jaugeages.	Station non existante
Station aval avant restauration et après détarage	R_AV_avant_restauration	21/11/2025 – 31/03/2026	Non	10	Très bonne : dispersion faible des jaugeages.	Station non existante
Station aval après restauration	R_AV_après_restauration	31/03/2025 – ajd	Oui	5	Très bonne : dispersion faible des jaugeages autour de la courbe de tarage. Au moins jusqu'à l'assec du cours d'eau en juin-juillet 2026.	Tarage à compléter avec des mesures de débit en hautes eaux.
Station amont avant restauration	R_AM_avant_restauration	21/05/2025 – 16/09/2025	Non	10	Moyenne : Dispersion faible des jaugeages sauf pour les plus petits débits instantanés (< 40L/s) pour lesquels la dispersion autour de la courbe est plus élevée.	Station non existante
Station amont après restauration	R_AM_apres_restauration	16/09/2025 - ajd	Oui	18	Bonne : Dispersion faible des jaugeages sauf pour le plus petit débit instantané mesuré à 7L/s pour lequel la dispersion autour de la courbe est plus élevée.	Jaugeages contrôles (3 par an)

Tableau 10 : Caractéristiques des tarages des stations hydrométriques sur le Vendié

Malgré le contexte naturel peu propice à des tarages adéquats, les courbes sont très robustes, sauf peut-être pour les débits instantanés inférieurs à 40 L/s, où la marge d'erreur liée à la courbe de tarage est plus élevée. La robustesse de ces tarages est due à la fréquence élevée des jaugeages. A la fin du projet NBRACER, les jaugeages s'espaceront, faute de temps disponible.

4.1.2 Coût et temps consacré

Sur l'ensemble des suivis réalisés dans le cadre du projet NBRACER par le PNR du Marais poitevin, l'installation, l'entretien des piézomètres et des stations hydrométriques et la collecte des données sur ces stations représentent une charge financière et en temps de personnel majeure.

Poste	**Coût**[16]
Installation des piézomètres (prestation)	9 400 €
Installation des stations hydrométriques (en régie) dont 4 échelles limnimétriques de 1 mètre avec supports	500 €
6 sondes conductivité – température – niveaux d'eau + 3 sondes température température – niveaux d'eau + 1 baromètre	16 000 €
1 sonde télécommuniquante pour la station hydrométrique amont	2 700 €
1 station météo (avec 3 ans d'abonnement)	2 000 €
Poste	**Temps agent**
Installation des piézomètres et des stations hydrométriques	5 jours ETP + prestation
Collecte des données des piézomètres et des stations hydrométriques	15 jours ETP
Tarage des stations hydrométriques (2 avant travaux et 2 après travaux)[17]	20 jours ETP
Entretien des piézomètres (nettoyage + changement des câbles de suspension)	2 jours ETP

Tableau 11 : Bilan des charges associées aux suivis hydrologiques et hydrogéologiques

4.1.3 Premiers résultats et interprétations

La mise en place du protocole de suivi hydrogéologique et hydrométrique sur le Vendié n'a pas permis de suivre les dynamiques du cours d'eau sur un cycle hydrogéologique complet avant travaux et après travaux. La décrue printanière et l'étiage (période de mai à août) sont tout de même observables sur les séries temporelles avant ET après travaux. Par conséquent, il est possible de comparer ces périodes afin de mieux comprendre les effets potentiels des travaux de restauration du Vendié. La comparaison devra prendre en compte le contexte météorologique, hydrologique et hydrogéologique très différent des printemps et étés 2025 et 2026. Les observations faites dans cette partie seront naturellement à compléter avec des données sur le temps long.

Par ailleurs cette partie se consacre à l'analyse des pics de crues du Vendié et à une description plus générale des chroniques piézométriques et hydrométriques. L'objectif n'est alors pas de comparer la situation avant travaux et après travaux – faute de données – mais plutôt de caractériser le régime hydrologique du Vendié et de comprendre le potentiel et les limites de la remise en fond de talweg et du reméandrage vis-à-vis de la recharge hivernale de la nappe superficielle.

Les limites d'interprétation seront traitées dans chaque sous-partie.

[16] Les charges en temps comme les charges financières sont arrondies ou estimées.
[17] La station hydrométrique aval n'a pas pu être complètement tarée. Il manque des jaugeages pour les débits de hautes eaux.

4.1.3.1 Description générale des séries temporelles – périodes de crues et d'assecs

Les chroniques piézométriques commencent au mieux au 10 avril 2025 pour les piézomètres pz1 et pz4 de fond de vallée, ainsi que pour le pz5. Dans le cours d'eau, les chroniques de niveau d'eau commencent dès le 10 avril 2025 pour les stations aval et intermédiaire et au 21 mai 2025 pour la station amont. Les chroniques couvrent donc une partie de la décrue printanière 2025, l'étiage 2025 avant travaux, puis la période de travaux de fin août 2025 à avril 2026 puis la décrue et l'étiage 2026 après travaux.

Les crues de l'hiver 2024-2025 n'ont donc pas été enregistrées. Par ailleurs, si les travaux étaient terminés sur le secteur amont dès septembre 2025, il aurait fallu attendre début avril 2026 pour que les travaux soient complètement terminés sur le secteur aval. Les crues de l'hiver 2025-2026 ont donc été enregistrées sur le secteur amont restauré, sur le secteur intermédiaire non restauré, et sur le secteur aval en cours de restauration.

Secteur	Libellé des stations de mesure	Date de début des suivis	Période de travaux
Secteur aval	Pz1, pz2, pz3, R_AV	10/04/2025 pour les stations pz1 et R_AV ; 16/05/2025 pour les stations pz2 et pz3.	Travaux en octobre 2025 et avril 2026
Secteur intermédiaire	Pz4, pz5, pz6, R_INT	10/04/2025 pour les stations pz4, pz5 et R_INT ; 16/05/2025 pour la station pz6.	Aucun travaux planifié
Secteur amont	R_AM	21/05/2025	Travaux en août et septembre 2025

Tableau 12 : Résumé de la situation des stations de mesure sur les années 2025 et 2026

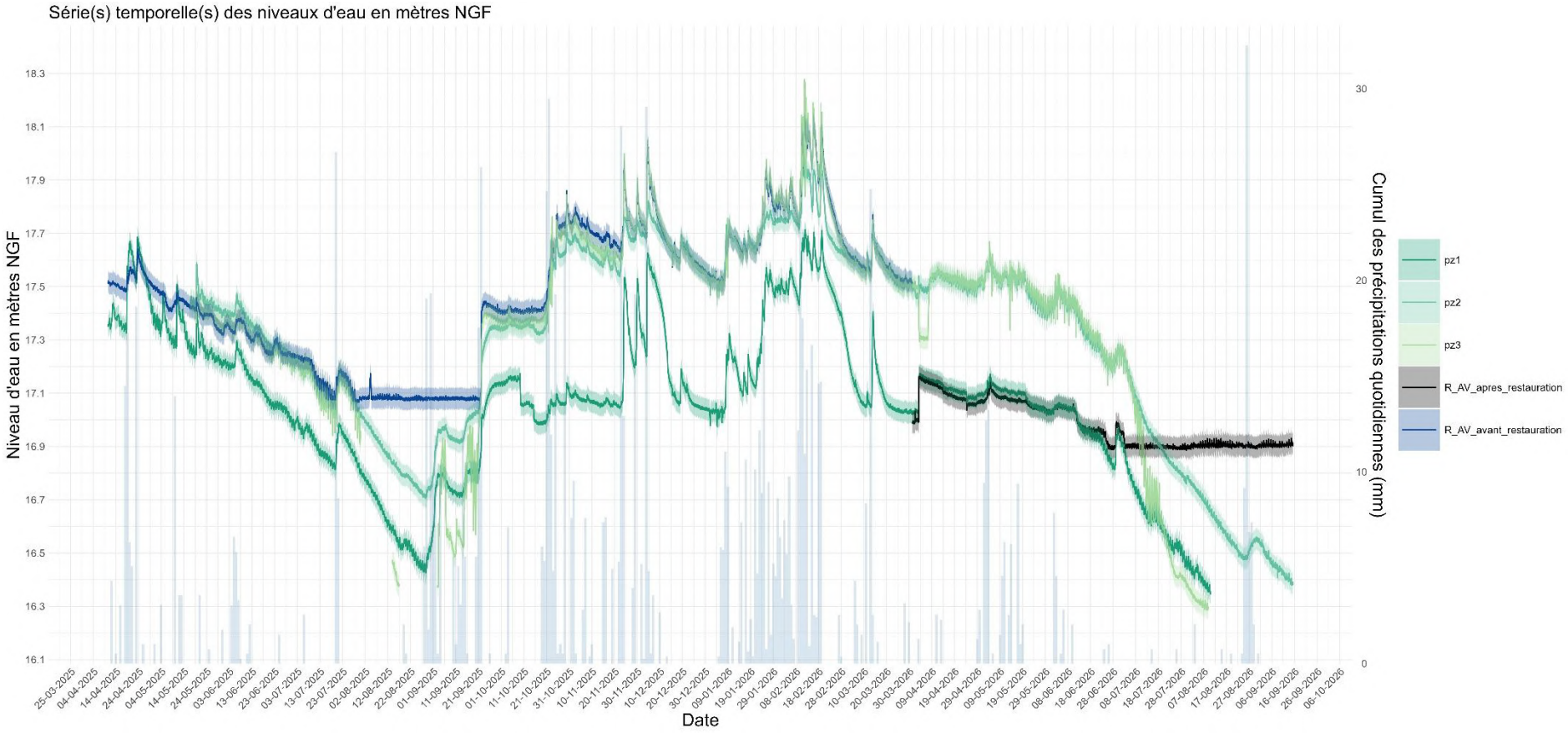


Figure 19 : Séries temporelles de niveaux d'eau mesurés sur les stations pz1, pz2, pz3 et R_AV du 10/04/2025 au 15/09/2026

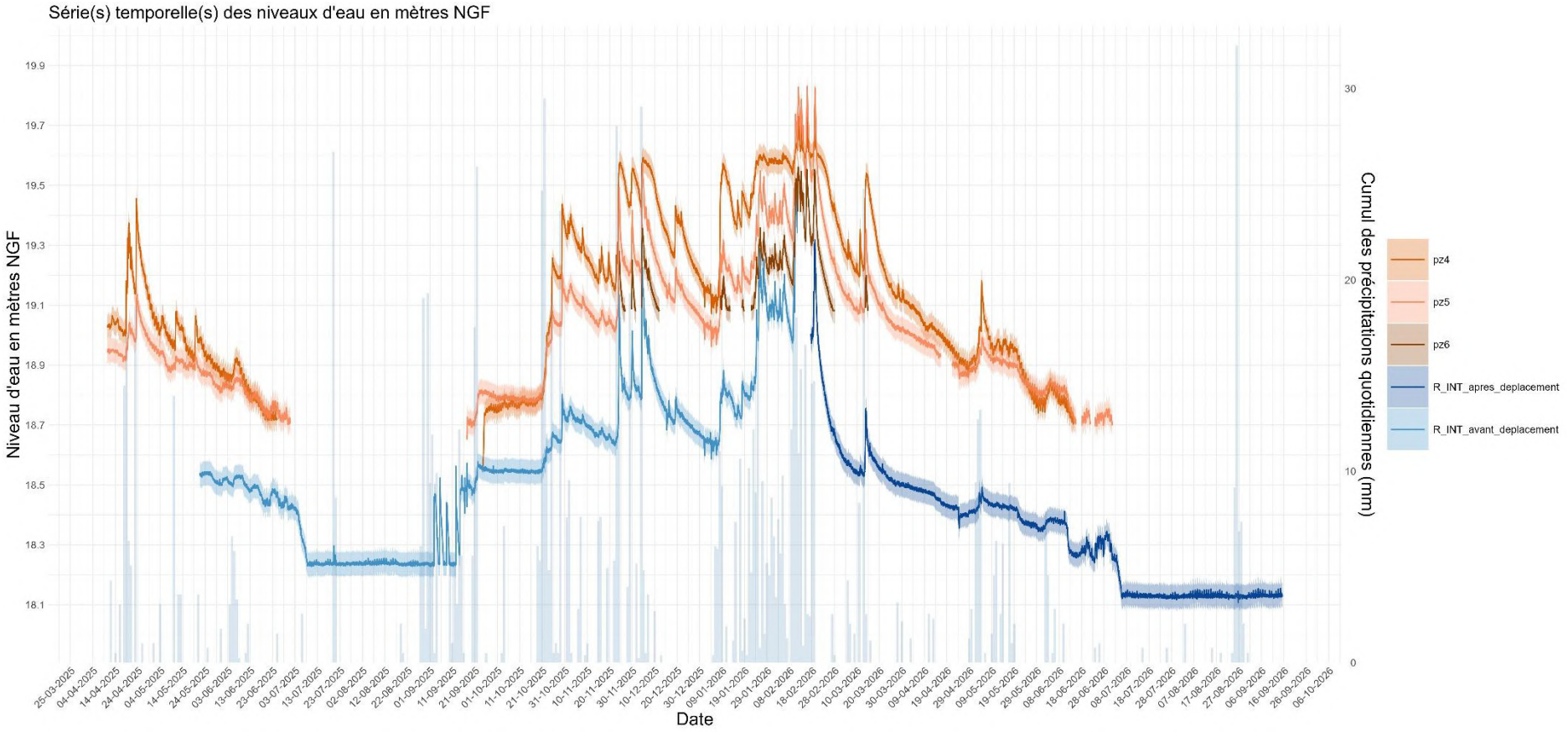


Figure 20 : Séries temporelles de niveaux d'eau mesurés sur les stations pz4, pz5, pz6 et R_INT du 10/04/2025 au 15/09/2026

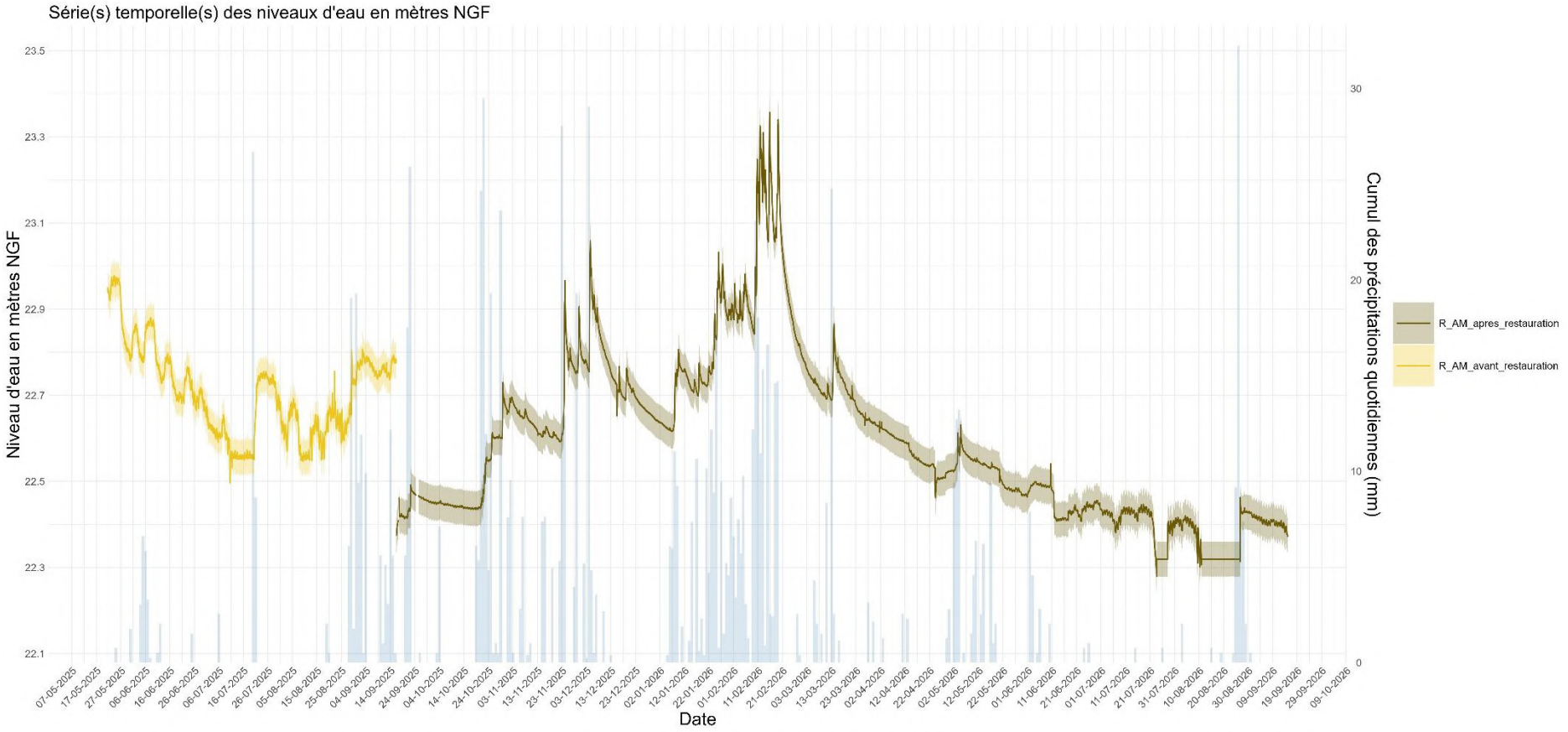


Figure 21 : Série temporelle de niveaux d'eau mesurés sur la station R_AM du 21/05/2025 au 15/09/2026

Sur le secteur aval, en 2025, le Vendié a été en assec complet au niveau de la station R_AV pendant près de 2 mois (fin juillet à fin septembre). Le minimum piézométrique a été atteint autour du 29 août juste avant des pluies importantes de début septembre. L'écoulement a repris dans le cours d'eau le 22 septembre. Sur le secteur intermédiaire, le Vendié était en assec complet du 10 juillet au 12 septembre environ. Les piézomètres pz4 et pz5 ont été secs pendant presque 3 mois de fin juin à fin septembre. Le piézomètre 6 n'a été en eau que 2 mois de début janvier à début mars 2026 et ponctuellement en novembre et décembre 2025. Sur le secteur amont, le Vendié était en assec complet 10 jours en juillet et 5 jours en août.

Sur l'ensemble des stations de mesures tous secteurs confondus, sur la période de hautes eaux 2025-2026, le pic de crue a été atteint autour de mi-février 2026. Puis la décrue a commencé dès fin février. Le printemps et l'été 2026 sont marqués par un fort déficit pluviométrique, avec seulement deux épisodes de pluies significatifs enregistrés par la station météo du Vendié[18] : mi-mars 2026 et début mai 2026. Les pluies de mars 2026 ont entrainé une augmentation forte et très ponctuelle des niveaux d'eau, mais celles de début mai 2026, ont eu un impact moins net sur les niveaux d'eau. Ceci s'explique par la reprise de la végétation et de l'évapotranspiration qui rendent les pluies moins efficaces en mai qu'en fin d'hiver.

4.1.3.2 Description générale des séries temporelles – relations nappe-rivière

La relation entre le cours d'eau et la rivière peut être étudiée localement au niveau des transects de piézomètres : si les piézomètres adjacents à la rivière enregistrent un niveau d'eau supérieur à celui de la rivière (en mètres NGF) alors il est possible de considérer que la nappe alimente la rivière, et inversement.

Sur les chroniques enregistrées, le niveau d'eau est la plupart du temps le même dans la rivière et dans le piézomètre adjacent, sauf en sortie d'étiage 2025, et pendant les périodes d'assec complet.

En sortie d'étiage : sur le secteur aval, entre le 22/09/2025 et le 23/11/2025, le niveau d'eau dans la rivière est supérieur à celui dans le piézomètre adjacent (bien que dans la marge d'erreur). Pendant cette période, en sortie d'étiage, les sols encore secs de la période estivale, ne sont pas en mesure d'absorber toute la quantité d'eau des précipitations automnales. L'eau ruisselle davantage, et les niveaux de la nappe superficielle sont encore très bas, ce qui résulte en un niveau plus élevé dans la rivière que dans la nappe. L'eau de la rivière permet alors peu à peu de recharger la nappe.

Pendant la période d'assec : lorsque le niveau d'eau dans la nappe passe en dessous de la cote de fond de lit, le Vendié est en assec quasiment simultanément.

Le reste de l'année, les échanges sont quasiment directs entre la nappe superficielle et la rivière.

Les profils piézométriques de la nappe superficielle sur le secteur aval sont décrits dans un tableau en annexe. Quelques dates clés sont représentées dans la figure suivante.

[18] A date du 17/08/2026.

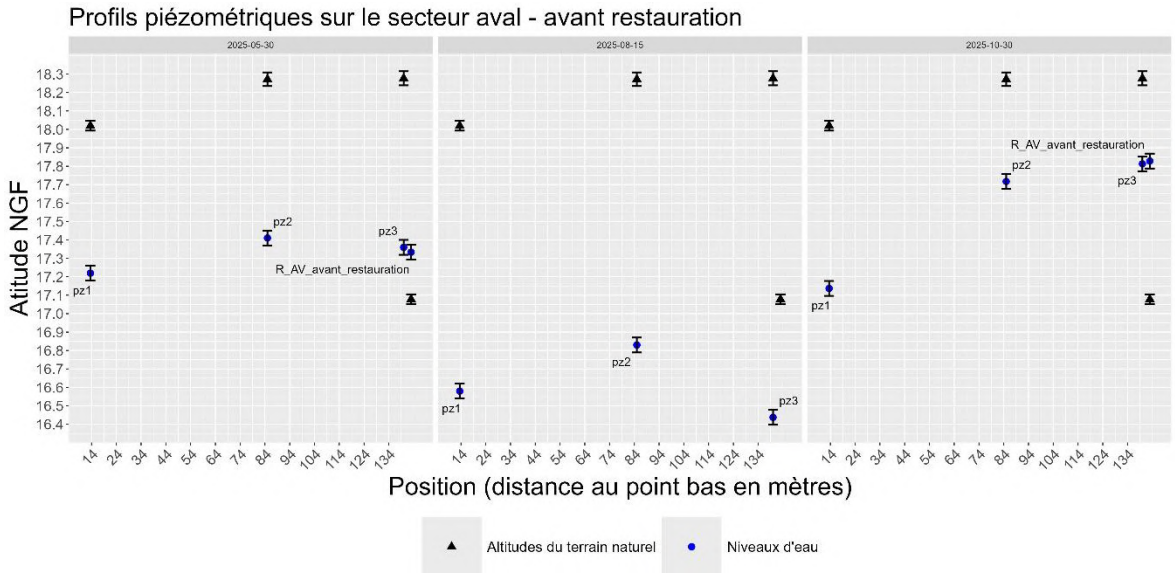


Figure 22 : Profils piézométriques sur le transect pz1-2-3 de piézomètres - secteur aval - avant restauration

Il ressort de l'analyse de ces profils piézométriques que sur le transect pz1-2-3 :

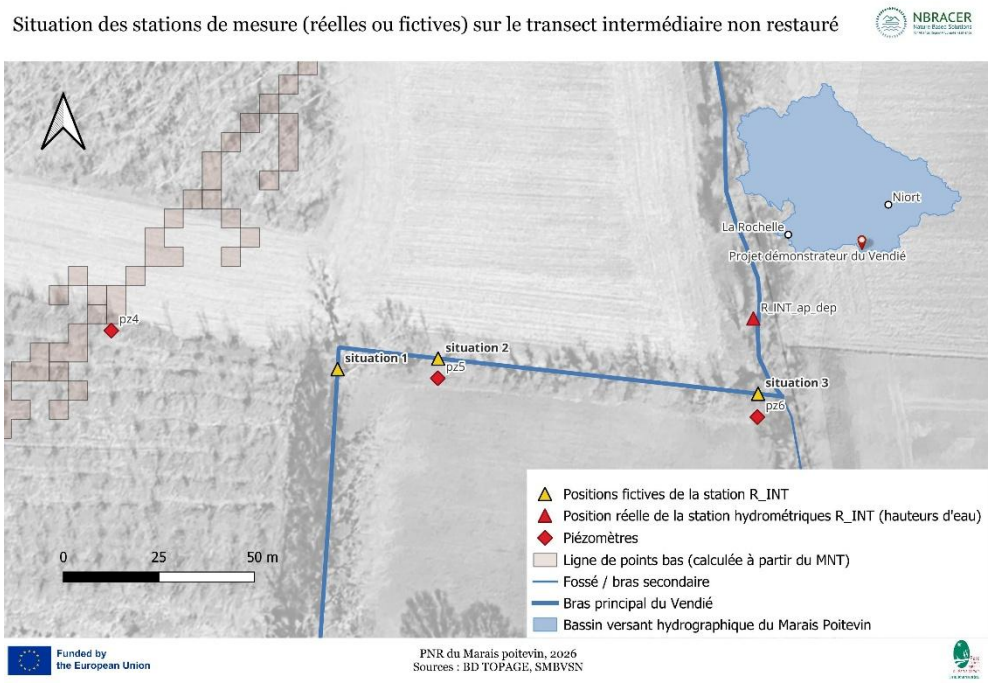
- **Le niveau d'eau dans le piézomètre n°3 est plus instable que celui dans les piézomètres plus proches du fond de vallée (pz1 et pz2), que ce soit avant travaux ou après travaux de restauration. En effet, en période d'étiage le niveau d'eau dans le piézomètre 3 plonge sous les niveaux piézométriques des autres stations, alors qu'il est plutôt au-dessus en période de hautes eaux. Cela témoigne d'un drainage plus important de la nappe superficielle au niveau du piézomètre n°3 et potentiellement d'une connexion plus rapide entre les calcaires et les alluvions en bord de coteaux ;**
- **Le niveau de la nappe (profil piézométrique) suit globalement le profil topographique ;**
- **La nappe est globalement très réactive : dès qu'il y a une pluie, le niveau d'eau monte immédiatement dans les piézomètres ;**
- **La rivière est également réactive mais intermittente. Hors période d'assec, et période de forte évapotranspiration, une précipitation engendre systématiquement une augmentation du niveau d'eau dans la rivière.**

Sur le secteur intermédiaire, il est plus difficile de caractériser les relations nappe-rivière car les piézomètres 4 et 5 sont à sec de fin juin à fin septembre en 2025 et dès mi-juin en 2026. Le piézomètre 6, très peu profond et situé en bord de coteau, au bout d'un tronçon drainant du Vendié, est à sec une majeure partie de l'année. Par ailleurs la station hydrométrique R_INT a été dégradée au cours d'une crue en 2026 et a dû être repositionnée à quelques dizaines de centimètres de distance de la position initiale. Ses dimensions et sa position ont été remesurées afin de pouvoir avoir une série temporelle continue en ce point. Par ailleurs, afin de pouvoir comparer le niveau d'eau dans la nappe et dans la rivière les stations de mesures doivent être adjacentes. Ce n'est pas tout à fait le cas pour la station R_INT, située un peu en aval du transect pz4-5-6. Enfin, les piézomètres pz5 et pz6 sont situés longitudinalement et non perpendiculairement au Vendié comme sur le secteur aval (voir partie 4.1.1 concernant la méthodologie).

Grâce à des mesures complémentaires en avril et mai 2026, il est possible d'estimer le décalage

vertical qui existe entre la station R_INT existante et 3 stations R_INT virtuelles :

- R_INT_V1 située dans l'alignement des piézomètres pz4 et pz5 (= situation 1) ;
- R_INT_V2 situé au droit du piézomètre 5 (= situation 2) ;
- R_INT_V3 situé au droit du piézomètre 6 (= situation 3).



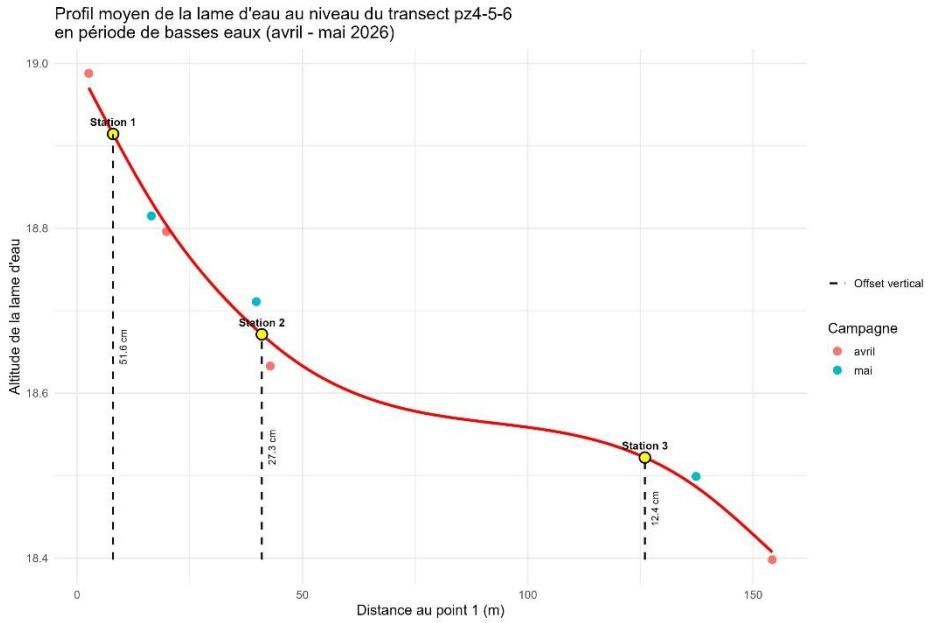


Figure 23 : Position des stations R_INT fictives

Dès lors, il est possible de reconstituer les chroniques de niveaux d'eau dans le cours d'eau ces divers points afin d'étudier plus finement la relation nappe-rivière.

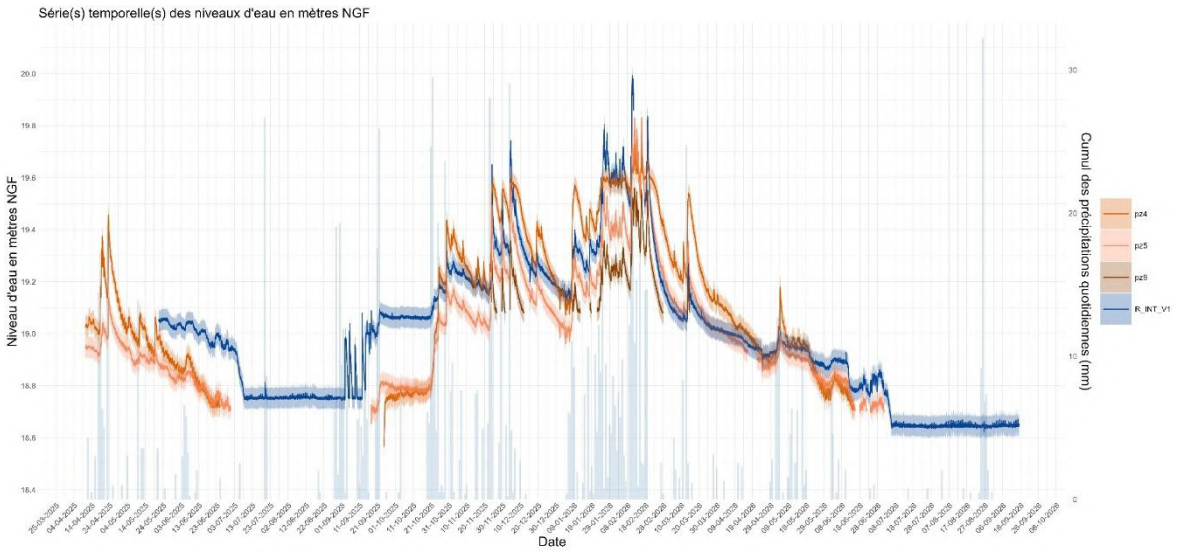


Figure 24 : Chroniques piézométriques et chronique hydrométrique corrigée sur le secteur intermédiaire. En bleu la chronique de la station R_INT fictive 1

Dans l'alignement des piézomètres, au niveau du coude que fait le lit mineur du Vendié :

- **Au printemps avant l'assec en 2025 et 2026 :** le niveau d'eau dans le cours d'eau serait supérieur à celui de la nappe tous piézomètres confondus ;
- **Le reste de l'année :** le niveau d'eau dans le cours d'eau serait supérieur à celui de la nappe dans les piézomètres pz5 et pz6 mais pas dans le piézomètre pz4 situé en fond de vallée.

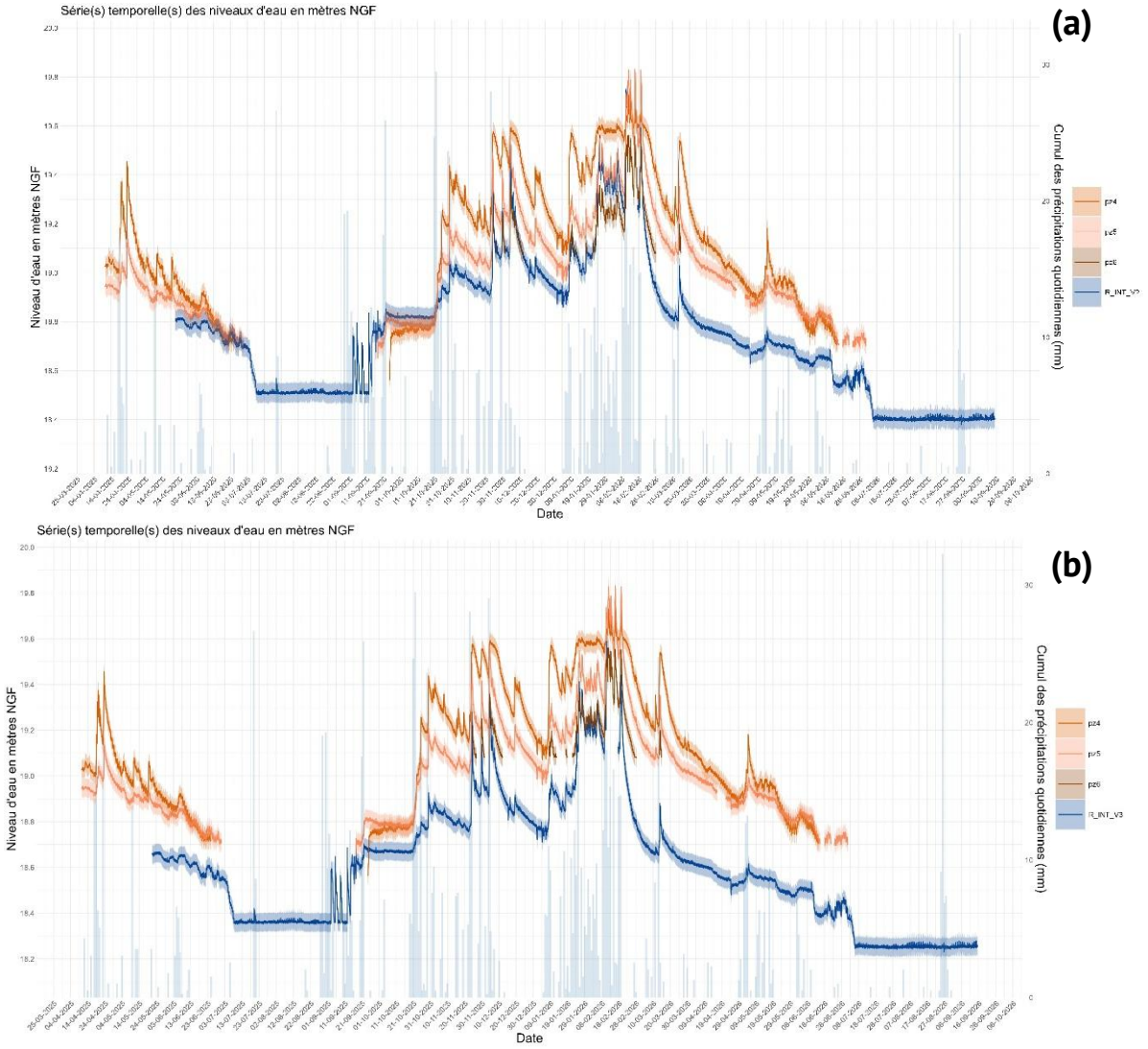


Figure 25 : Chroniques piézométriques et chronique hydrométrique corrigée sur le secteur intermédiaire. (a) En bleu la chronique de la station R_INT fictive 2. (b) En bleu la chronique de la station R_INT fictive 3

Au droit du piézomètre 5, tout comme au droit du piézomètre 6, les chroniques corrigées indiquent un niveau d'eau systématiquement inférieur dans la rivière que dans la nappe. **Cela témoigne d'un fort effet drainant de ce tronçon du cours d'eau sur les parcelles adjacentes.**

Par ailleurs contrairement au secteur aval, le profil piézométrique ne suit pas le profil topographique : le niveau de la nappe est plus élevé en mètre NGF en fond de vallée que sur les coteaux. **Cela témoigne d'une capacité des alluvions de fond de vallée à conserver l'eau plus longtemps que les sols drainant de bord de coteau.**

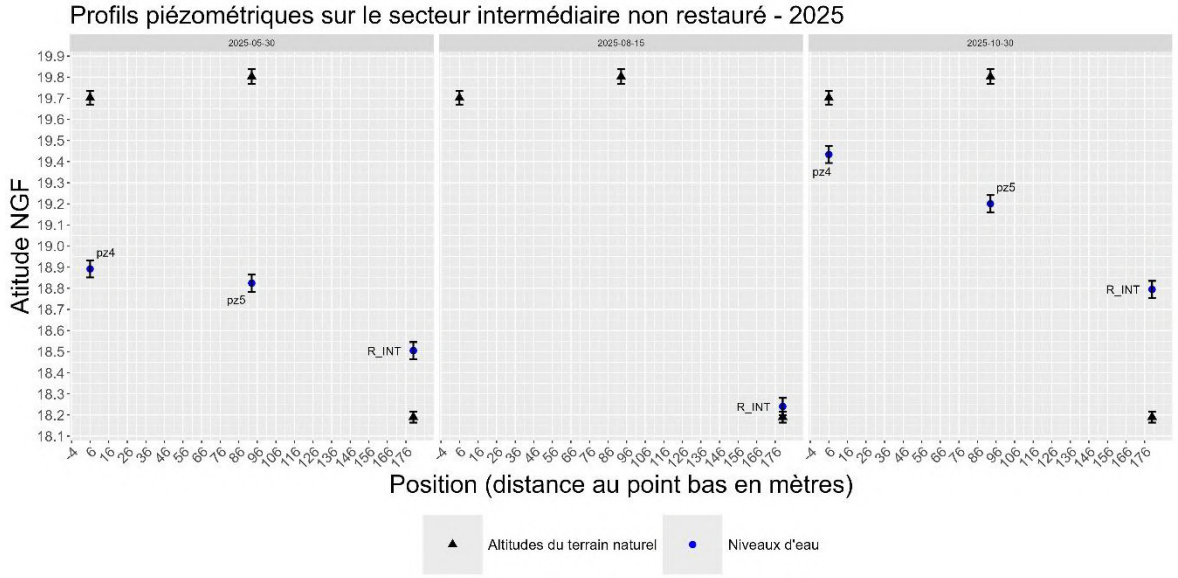


Figure 26 : Profils piézométriques sur le transect pz4-5-6 - secteur intermédiaire non restauré

Des profils piézométriques complémentaires ont été réalisés en mars 2026. Ils confirment qu'en allant vers l'amont entre le transect pz1-2-3 et le transect pz4-5-6, le niveau de la nappe suit de moins en moins l'altitude du terrain naturel. Autrement dit, la zone non saturée est nettement plus importante en s'éloignant du fond de vallée lorsque l'on remonte vers l'amont.

Cela signifie que sur le secteur intermédiaire non restauré, et en particulier dans le champ de maïs cultivé juste en aval des piézomètres pz4, pz5, et pz6, la nappe est davantage drainée par le cours d'eau que sur le secteur aval. Cela signifie également que la zone saturée en eau est moins large à l'amont qu'à l'aval, ce qui est logique compte-tenu de :

- **L'élargissement de la zone inondable à l'aval du Vendié ;**
- **L'élargissement de la plaine alluvionnaire vers l'aval, d'après la carte géologique.**

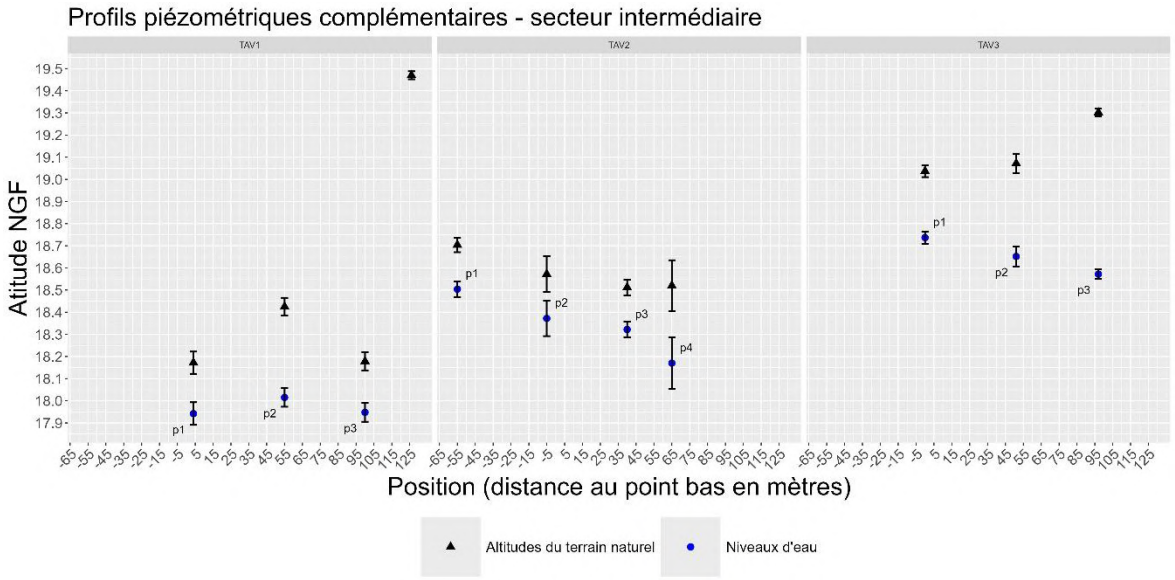


Figure 27 : Profils piézométriques complémentaire de mars 2026

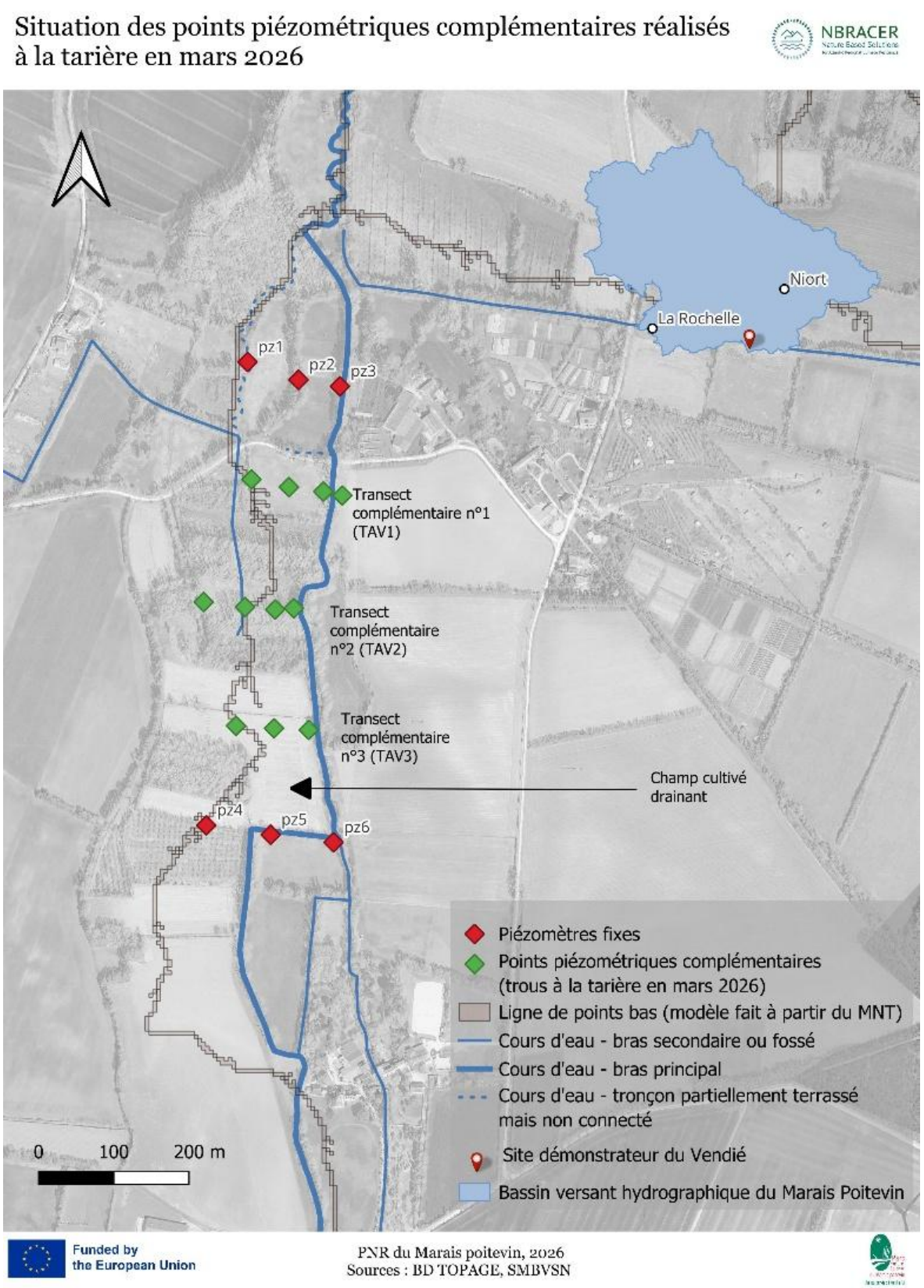


Figure 28 : Position des points piézométriques complémentaires

4.1.3.3 Description générale des séries temporelles – comparaisons aux chroniques piézométriques dans la nappe située dans les calcaires du jurassique supérieur

Afin de mieux comprendre le comportement de la nappe alluviale du Vendié, il est intéressant de comparer la forme d'une chronique piézométrique d'une station placée dans cette nappe alluviale par rapport à des chroniques piézométriques de stations à proximité mesurant les niveaux de la nappe contenue dans les calcaires du Jurassique supérieur. Sur le Vendié, le piézomètre de référence choisi sera le piézomètre n°2 car il est situé en fond de vallée et que – contrairement au piézomètre n°4 lui aussi situé en fond de vallée sur le secteur amont – le piézomètre n°2 est en eau toute l'année. Le piézomètre n°2 est préféré au piézomètre n°1 situé encore plus dans le fond de vallée car le pz2 est non influencé par la présence adjacente du lit de la rivière après restauration. Dans les calcaires, les piézomètres les plus proches et dont les chroniques piézométriques sont en accès libre sur le SIEMP (21) sont les piézomètres situés à Usseau, Champs-Renay (Mauzé-sur-le-Mignon) et Marsais.

Les piézomètres d'Usseau et de Champ Renay, situés en fond de vallée du Mignon et à quelques km du Vendié réagissent de manière très similaire au piézomètre n°2. Ces trois piézomètres semblent très réactifs aux précipitations. Chaque précipitation engendre une augmentation rapide du niveau d'eau dans la nappe contenue dans les calcaires du jurassique supérieur comme de la nappe contenue dans les alluvions. Cependant c'est moins le cas pour le piézomètre de Marsais situé plus en hauteur sur les coteaux. Les gros épisodes de pluie engendrent là aussi une augmentation du niveau d'eau mais celle-ci est plus lente et plus « lissée » dans le temps. Quant aux précipitations mineures, elles n'engendrent qu'une réponse minime voire imperceptible du niveau de la nappe.

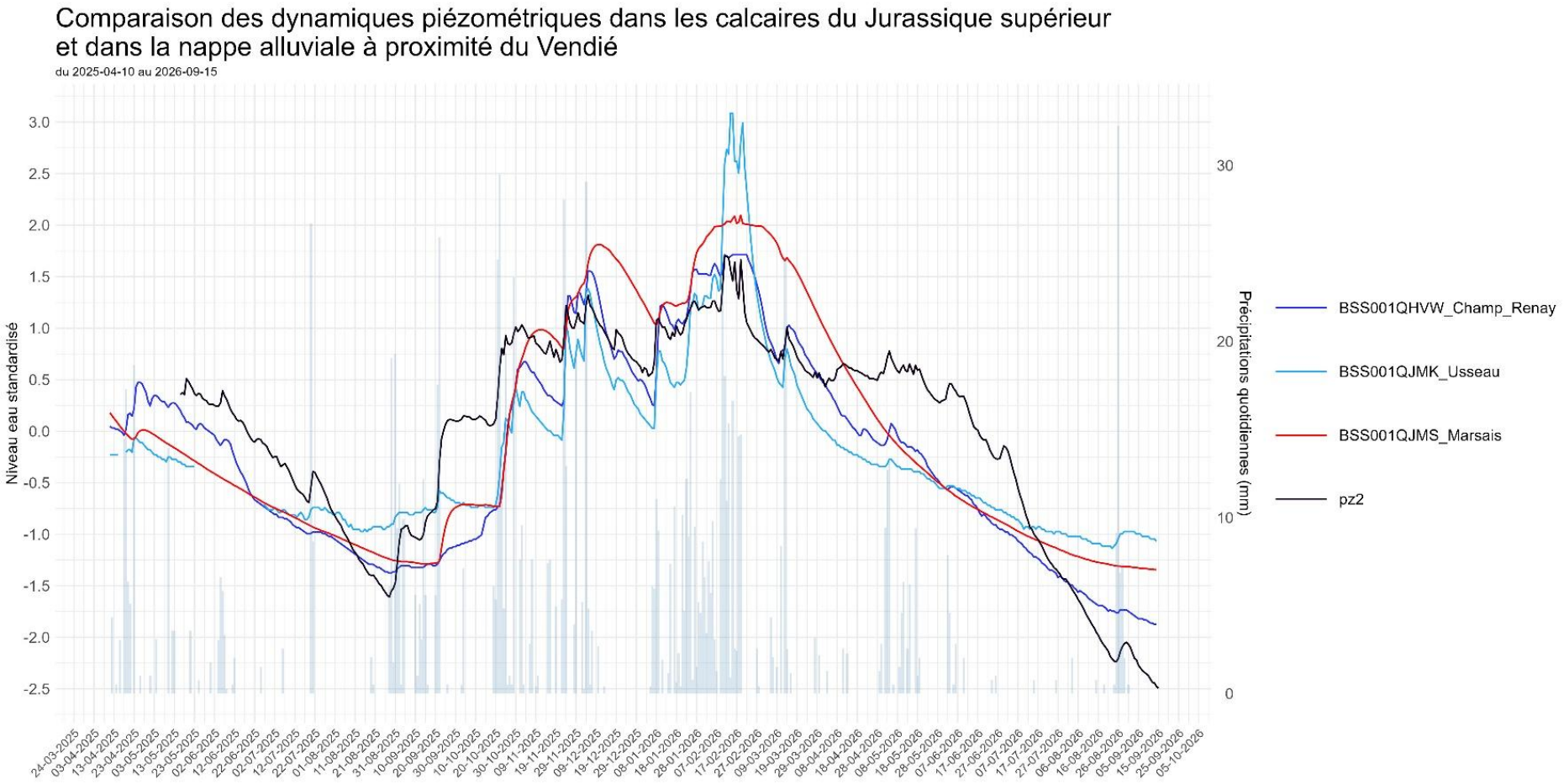


Figure 29 : Chroniques piézométriques dans les calcaires du Jurassique supérieur ou dans les alluvions du Vendié. Comparaison des profils des séries temporelles.

L'ensemble des piézomètres installés sur le site d'étude du Vendié sont des piézomètres de surface installés dans les alluvions à environ 2 mètres de profondeur. D'après le rapport produit dans le cadre du projet NBRACER par le PNR du Marais poitevin sur le contexte hydrogéologique et pédo-géologique du Vendié, il est possible que la nappe contenue dans les calcaires du Jurassique supérieur soit localement captive en fond de vallée du Mignon et du Vendié aval. A défaut d'avoir des chroniques piézométriques mesurées dans la nappe calcaire au niveau du Vendié, il est possible de modéliser ces chroniques sur la base des chroniques piézométriques existantes dans la nappe calcaire autour du site d'étude. Les piézomètres de Champs-Renay (Mauzé-sur-le-Mignon), Usseau, et Marsais sont respectivement situés à 2400, 5200 et 6200 mètres de distance du piézomètre n°3 installé sur le site du Vendié. Deux modélisations ont été réalisées afin de simuler les niveaux d'eau dans la nappe calcaire à l'aplomb du piézomètre n°3 :

- une modélisation basée sur la chronique piézométrique du piézomètre de Champs-Renay (modèle 1)
- une modélisation basée sur la chronique piézométrique du piézomètre de Marsais (modèle 2).

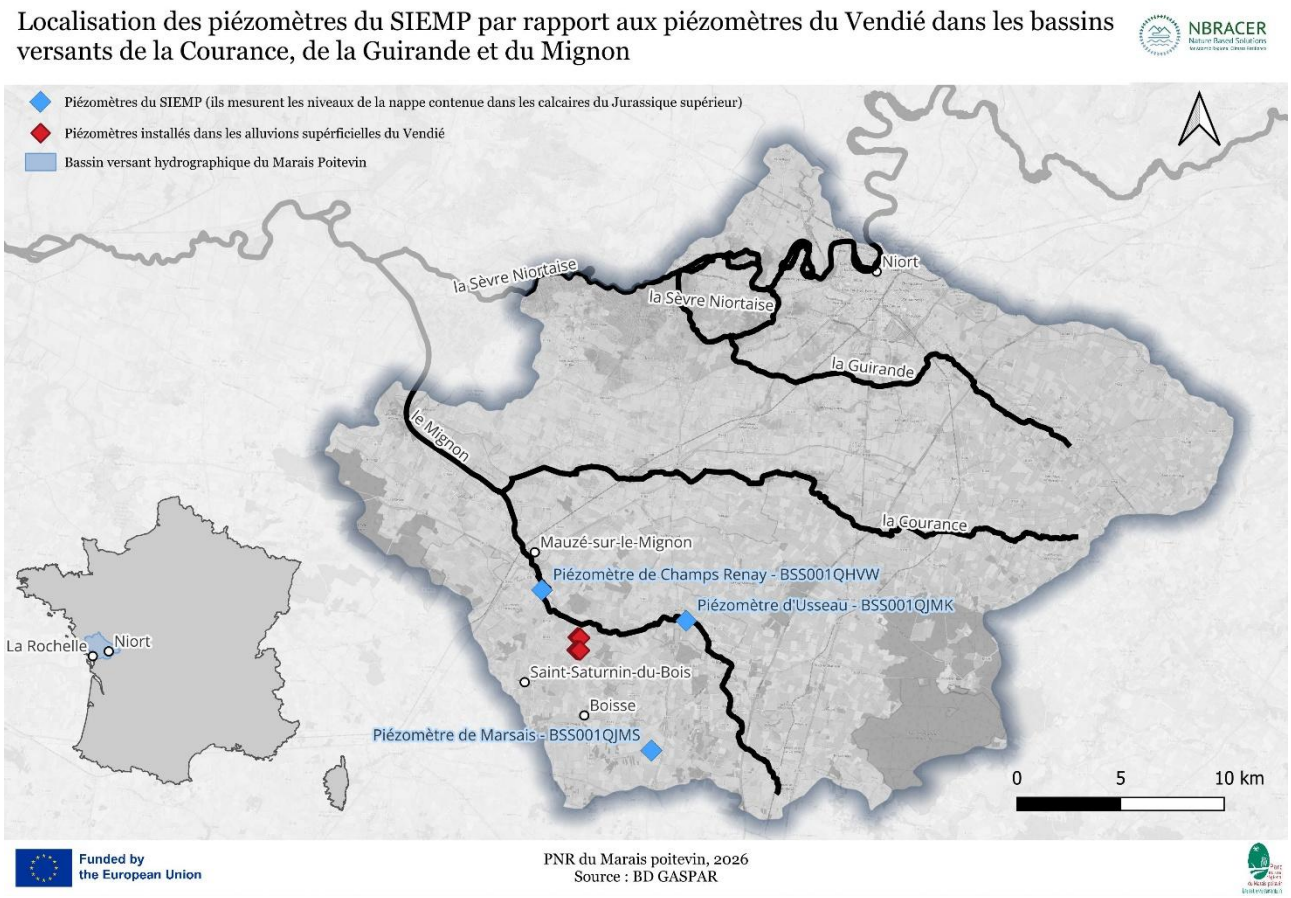


Figure 30 : Carte de situation des piézomètres du SIEMP ayant servi à la modélisation du niveau de la nappe contenue dans les calcaires du Jurassique supérieur à l'aplomb du Vendié

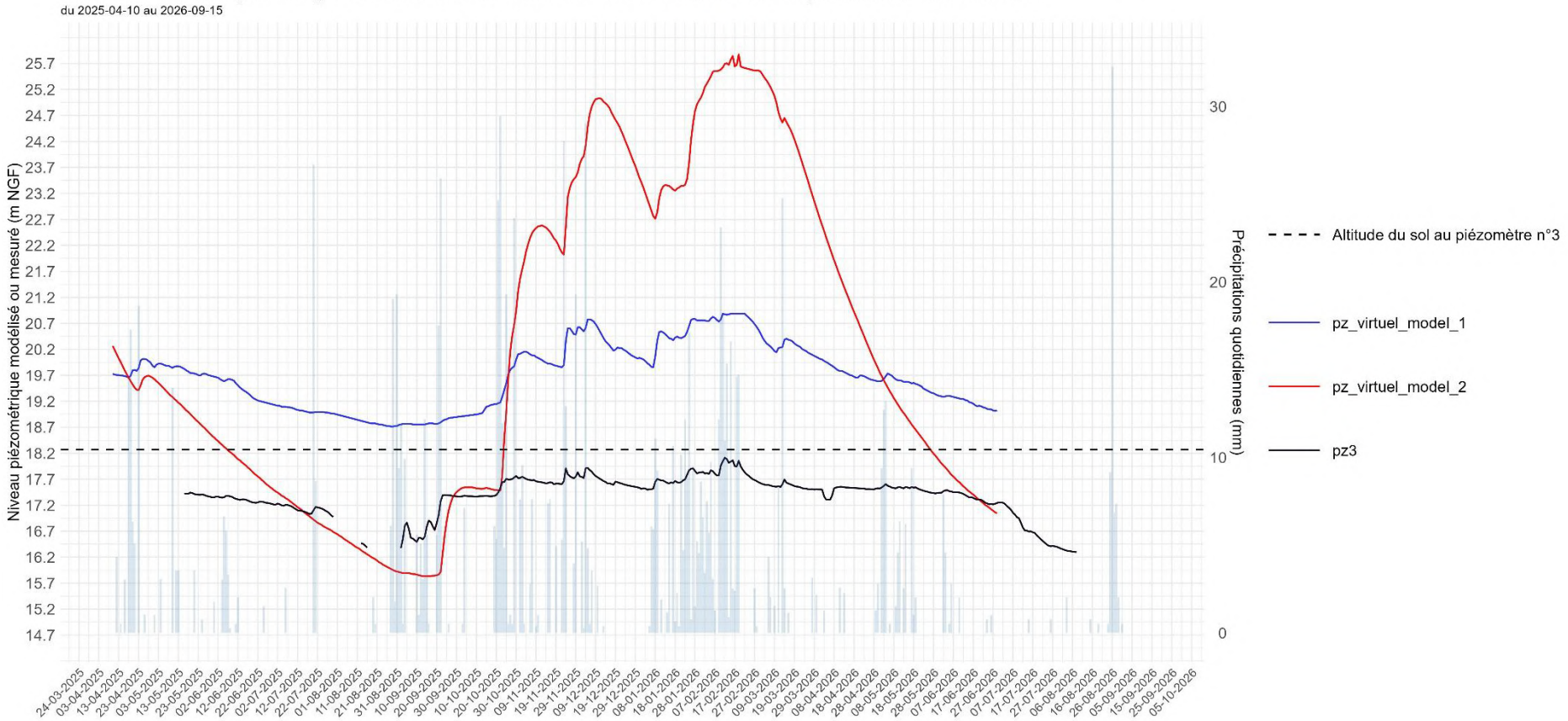


Figure 31 : Modélisation des chroniques piézométriques dans la nappe du Jurassique supérieur au niveau du fond de vallée du Vendié - modèle 1 fondé sur la chronique piézométrique existante de Champs-Renay ; modèle 2 fondé sur la chronique piézométrique existante de Marsais

Dans les deux modèles, les niveaux piézométriques modélisés dans la nappe contenue dans les calcaires au droit du piézomètre n°3 sont au-dessus des niveaux d'eau mesurés dans la nappe alluviale. Le niveau piézométrique est parfois au-dessus de l'altitude du sol selon la période et le modèle, ce qui signifierait que la nappe calcaire est localement captive voire artésienne jaillissante sous les alluvions. Quelques puits privés existent sur le site du Vendié et ont été creusés jusqu'aux calcaires d'après les riverains et propriétaires des forages[19]. Ces puits n'étant pas artésiens jaillissants, les modèles surestiment probablement le niveau piézométrique de la nappe calcaire à l'aplomb du piézomètre n°3.

Il est tout de même intéressant de noter que la pente de la chronique du piézomètre n°3 du Vendié est similaire à celle du piézomètre de Marsais sur la période estivale. La chronique virtuelle du modèle 2 (basée sur le piézomètre de Marsais) se superpose quasiment à la chronique piézométrique mesurée dans le piézomètre 3 sur le mois d'août 2025.

En sortie d'étiage 2025, la nappe alluvionnaire semble plus réactive encore que la nappe contenue dans les calcaires.

Toutes ces observations et modélisations ne permettent pas de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de la captivité de la nappe contenue dans les calcaires, sous les alluvions du quaternaire en fond de vallée du Vendié. Les relations entre nappe superficielle alluvionnaire et nappe souterraine contenue dans les calcaires sont localement très complexes et mériteraient davantage d'études.

4.1.3.4 Description générale des séries temporelles – oscillations périodiques du niveau d'eau et évapotranspiration

Sur l'ensemble des séries temporelles – que ce soit dans les piézomètres ou dans la rivière – des oscillations journalières de niveau d'eau apparaissent clairement à la lecture des chroniques. Ces oscillations ont un pas de temps journalier (24h).
Les tests statistiques réalisés sur l'amplitude de ces oscillations journalières ne montrent pas de différences *inter-saisons* ou *inter-stations de mesure* très significatives. Seules les amplitudes observées dans le piézomètre n°3 en été semblent significativement supérieures aux autres stations et aux autres saisons. La robustesse de ces tests statistiques est faible car il est difficile de s'affranchir de l'effet de la pluviométrie dans les variations absolues de niveau d'eau.
Il est tout de même possible d'apprécier graphiquement ces oscillations. Sur le piézomètre n°3, où les oscillations quotidiennes de niveau d'eau sont les plus marquées, l'augmentation de l'amplitude de ces oscillations semble corrélée à l'augmentation de la température de l'air. Plus qu'un phénomène d'évaporation, c'est un phénomène d'évapotranspiration qui semble le plus à même d'expliquer ces variations significatives du niveau de l'eau. L'évapotranspiration est quasiment nulle en période hivernale, lors de la dormance de la végétation, mais est particulièrement forte en fin de printemps – début d'été, soit lorsque les oscillations de niveaux d'eau semblent les plus marquées. L'augmentation de la température de l'air entraine une augmentation de l'évapotranspiration. Celle-ci est difficile à quantifier précisément vu la variabilité locale des autres facteurs d'influence de l'évapotranspiration (activité photosynthétique, humidité, vent).

[19] Aucun document de forage n'a été retrouvé sur Infoterre pour ces puits privés.

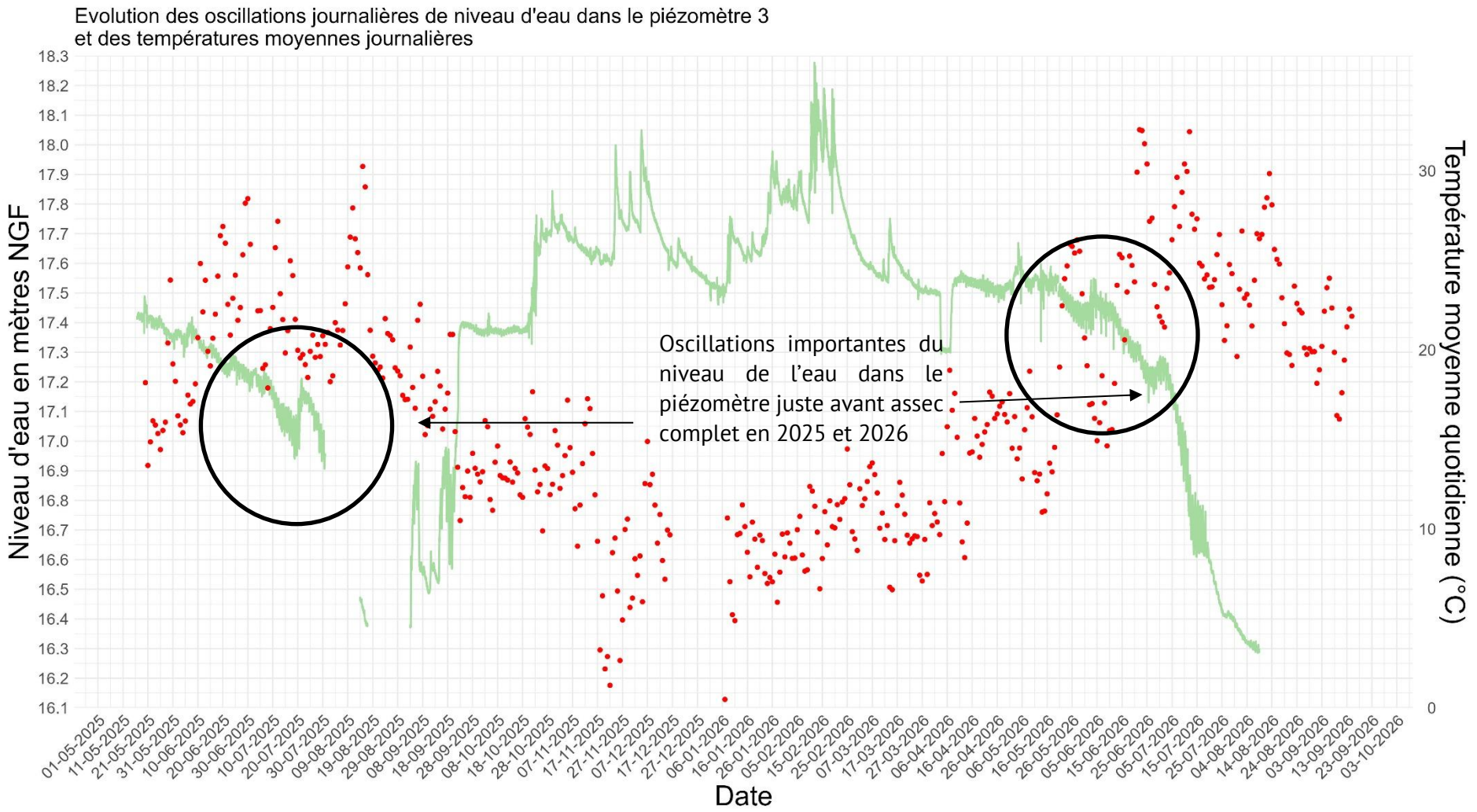


Figure 32 : Evolution des oscillations journalières de niveau d'eau dans le piézomètre 3 au regard de l'évolution des température moyenne quotidiennes

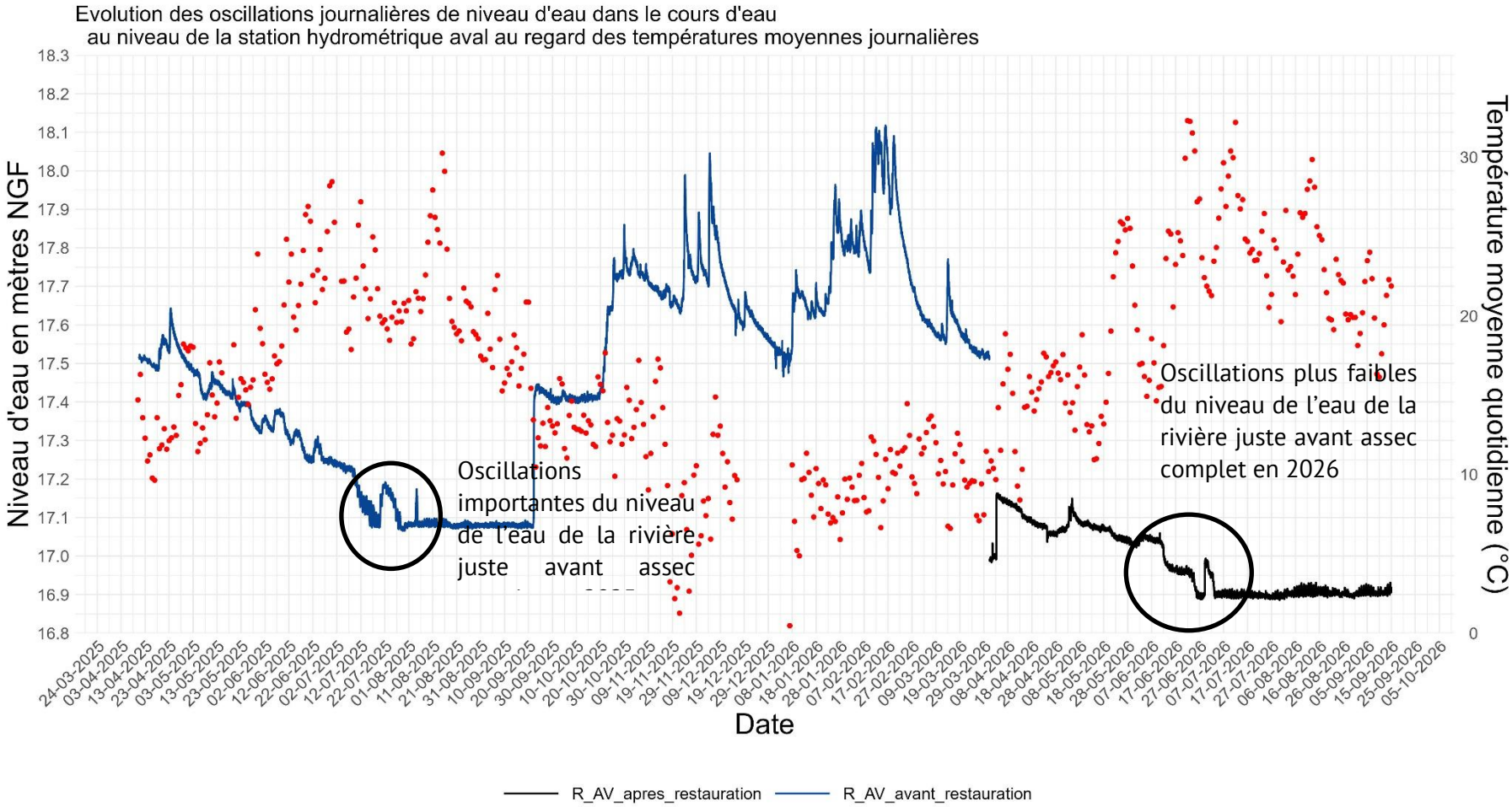


Figure 33 : Evolution des oscillations journalières de niveau d'eau dans le cours d'eau au niveau de la station hydrométrique aval au regard de l'évolution des température moyenne quotidiennes

Ce phénomène est documenté et déjà observé pour plusieurs cours d'eau dans le monde d'après une étude de 1977 (22) : *« Des variations journalières cycliques de débit ont été observées en régime de tarissement, juste après un épisode pluvieux ».* **Ces oscillations seraient donc bien le fait de l'évapotranspiration de la couverture végétale du sol ou de la ripisylve.** Elles se caractérisent par :

- Un pic atteint en fin de nuit lorsque l'évapotranspiration est à son minimum et que la nappe a pu se rééquilibrer ;
- Un minimum atteint en fin de journée lorsque l'évapotranspiration est à son maximum.

D'après cette étude, ces oscillations apparaissent essentiellement lors du tarissement du cours d'eau après une pluie, et peuvent aller jusqu'à occasionner l'assèchement temporaire et cyclique du cours d'eau – comme sur le Vendié. Par ailleurs, ces oscillations peuvent s'accompagner à un instant donné d'une diminution paradoxale du débit de l'amont vers l'aval, ce qui est exactement le phénomène observable sur le Vendié fin mai 2025 sur la station hydrométrique amont.

L'occurrence de ce phénomène nécessite l'implantation d'un réseau racinaire développé dans le sol. L'amplitude des oscillations dépend fortement de la végétation et du type de sol : la présence de peupliers notamment (comme sur le Vendié) favoriserait des oscillations fortes du fait de leur réseau racinaire profond et développé : *« Ainsi donc l'amplitude des oscillations est très fortement influencée par la nature du couvert végétal. Une plante qui consomme beaucoup d'eau et qui a la possibilité, de par son système radiculaire, d'aller la chercher profond occasionnera des oscillations plus importantes qu'une autre ayant des racines superficielles. »* Enfin d'après cette étude, ces oscillations touchent autant la nappe phréatique qui alimente la rivière que la rivière elle-même.

En observant les oscillations des niveaux d'eau dans la rivière sur le secteur aval restauré, il est possible d'observer une nette différence entre l'été 2025 (cours d'eau non restauré) et l'été 2026 (cours d'eau restauré). Ceci peut s'expliquer par l'absence d'une ripisylve développée en abord du nouveau lit mineur du Vendié, quand de grands arbres se trouvaient en bord de cours d'eau avant sa restauration. Plus la ripisylve est développée, plus on s'attend à des variations de niveaux d'eau dans le piézomètre installé proche de la ripisylve : le couvert végétal étant nettement plus développé, l'évapotranspiration y est plus forte.

4.1.3.5 Le potentiel de la restauration - les assecs et ruptures d'écoulement de 2025 et 2026

Afin de caractériser les assecs survenant sur un cours d'eau, il faut s'intéresser d'abord à la précocité des assecs, mais aussi à leur intensité. Cette partie s'attache d'abord à identifier la date d'assec ou de rupture d'écoulement sur les différents secteurs de la zone d'étude ; puis cherchera à quantifier l'intensité des assec via les indicateurs *pourcentage du linéaire en assec, durée des assecs et durée des ruptures d'écoulement*.

Précocité des assecs

D'après l'observatoire des assecs mené par la Fédération de pêche des Deux-Sèvres, en 2025, le Vendié a commencé à montrer des signes d'assèchement dès le 1er juillet 2025 avec une rupture d'écoulement sur le tronçon le plus à l'aval. Il était en assec complet dès le 15 juillet 2025 sur l'ensemble du linéaire voué à être restauré.

En 2026, le Vendié était en rupture d'écoulement sur sa partie aval dès le 15 juin d'après le même observatoire. Cependant, cette rupture d'écoulement précoce a été précipitée par un évènement anthropique (voir partie 4.1.3.6 consacrée aux effets des prélèvements agricoles et des mouvements d'ouvrage). Cela explique que fin juin il y ait eu une reprise d'écoulement temporaire, sans précipitations enregistrées. Lors du passage pour observatoire des assecs le 1er juillet, le Vendié était donc en situation de rupture d'écoulement sur une petite partie de son linéaire mais pas en situation d'assec complet. A la confluence avec le Mignon, le Vendié était en assec mais continuait de couler juste en amont de la confluence. Le secteur restauré amont présentait encore un écoulement permanent. Le 15 juillet 2026, le Vendié était en assec sur une bonne partie du secteur étudié sauf sur le secteur amont où environ 2/3 du tronçon restauré présentait toujours un écoulement permanent.

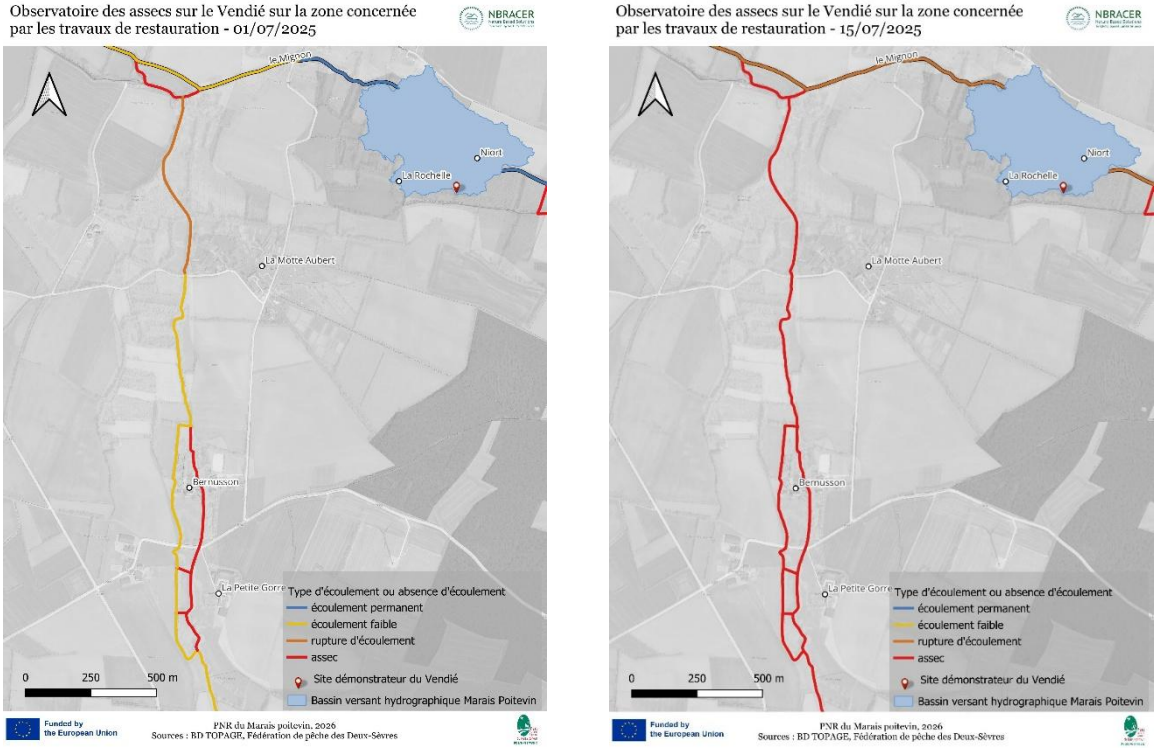


Figure 34 : Observatoire des assecs par la fédération départementale de pêche des Deux-Sèvres en 2025 avant les travaux de restauration du Vendié

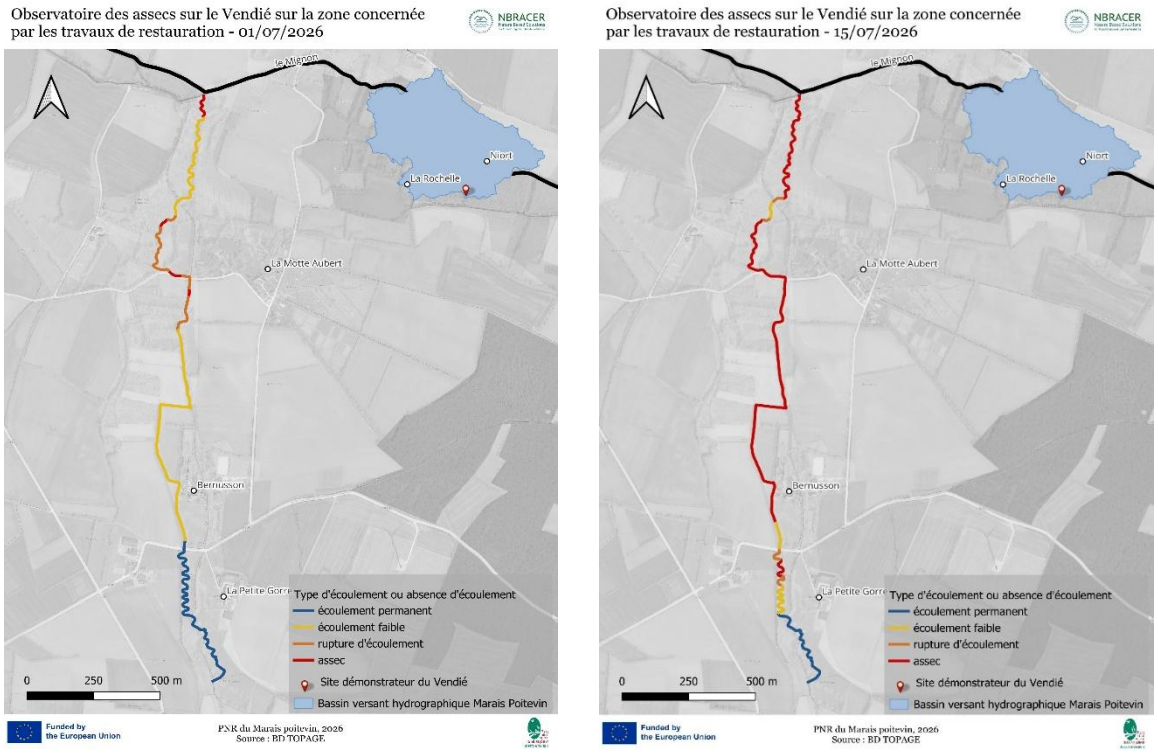


Figure 35 : Observatoire des assecs par le PNR du Marais poitevin en 2026 après les travaux de restauration du Vendié

Les chroniques piézométriques permettent de compléter les observations faites par la fédération de pêche ou le PNR du Marais poitevin. Il est nécessaire de regarder à la fois l'évolution des niveaux d'eau et celle des débits. En effet le niveau d'eau à la station n'est pas nécessairement représentatif de celui d'une portion significative du cours d'eau. Par exemple si la station est située dans un profond, elle pourra enregistrer la présence d'eau plus longtemps que si elle est sur un radier, et ce même s'il y a une rupture d'écoulement sur l'ensemble du linéaire. On considère qu'il y a rupture d'écoulement mais pas assec quand le niveau d'eau dans le cours d'eau est non nul mais que le débit est nul.

	Date du premier assec total (hauteur d'eau = 0) en 2025	**Date du premier assec total (hauteur d'eau = 0) en 2026**	**Date de la première rupture d'écoulement (débits instantanés = 0 L / s pendant plus de 24h) en 2025**	**Date de la première rupture d'écoulement (débits instantanés = 0 L / s pendant plus de 24h) en 2026**
Station hydrométrique amont	2025-07-09	2026-07-23	2025-07-02	2026-07-23
Station hydrométrique aval	2025-07-15*	2026-06-25**	2025-07-11	2026-06-13

*assec durable à partir du 28 juillet 2025

**assec durable à partir du 03 juillet 2026

Tableau 13 : Dates de rupture d'écoulement et d'assec complet sur les stations hydrométriques amont et aval du Vendié en 2025 (avant travaux) et en 2026 (après travaux) d'après les chroniques piézométriques enregistrées dans le cadre du projet NBRACER

Station	Source	15/06/2025	01/07/2025	15/07/2025	15/06/2026	01/07/2026	15/07/2026
Station hydrométrique amont	**Chroniques de niveaux d'eau**	Ecoulement permanent	Rupture d'écoulement	Assec total	Ecoulement permanent	Ecoulement permanent	Ecoulement permanent
	Observatoire des assecs	Ecoulement permanent	Ecoulement faible	Assec total	NA	Ecoulement permanent	Ecoulement permanent
Station hydrométrique aval	**Chroniques de niveaux d'eau**	Ecoulement permanent	Ecoulement faible	Rupture d'écoulement / à la limite de l'assec total.	Rupture d'écoulement	Rupture d'écoulement	Assec total
	Observatoire des assecs	Ecoulement permanent	Rupture d'écoulement	Assec total	NA	Rupture d'écoulement	Assec total

Tableau 14 : Situation du cours d'eau au droit des stations hydrométriques amont et aval du 15 juin au 15 juillet 2025 et 2026 selon l'observatoire des assecs et l'analyse des chroniques de niveaux d'eau

La situation au niveau de la station hydrométrique aval semble différer selon la source de données pour l'étiage 2025 :

- L'observatoire des assecs indique une rupture d'écoulement survenue entre le 15 juin 2025 et le 1er juillet 2025, et un assec permanent survenu entre le 1er juillet 2025 et le 15 juillet 2025 ;
- Les chroniques piézométriques évoquent plutôt une rupture d'écoulement entre le 1er juillet 2025 et le 15 juillet 2025 et un assec permanent survenu à la mi-juillet 2025.

Ces différences peuvent d'expliquer par :

- Une granulométrie trop large de l'observatoire des assecs qui ne permet pas d'identifier des petits tronçons encore en eau au milieu d'un long linéaire en assec ;
- Une courbe de tarage sur la station aval avant travaux qui surestime les débits associés aux hauteurs d'eau les plus basses : la rupture d'écoulement pourrait avoir eu lieu avant celle indiquée par les chroniques de débits ;
- Des opérateurs différents (Fédération de pêche des Deux-Sèvres et PNR du Marais poitevin).



Figure 36 : le Vendié en situation de rupture d'écoulement sur le secteur aval le 1er juillet 2025

La photo ci-dessus prise le 1er juillet juste en amont de la station hydrométrique aval indique une situation de rupture d'écoulement plutôt qu'un écoulement faible.

En 2026, les observations semblent mieux concorder entre observatoire des assecs et chroniques piézométriques. Cela peut s'expliquer par le fait que le même opérateur réalise les deux suivis ou que les courbes de tarage sont plus justes.

Pour conclure sur la station hydrométrique amont, en 2026, la rupture d'écoulement et l'assec complet adviennent le 23 juillet, soit 2 à 3 semaines plus tard qu'en 2025. Par ailleurs le niveau d'eau grimpe de nouveau le 28 juillet au niveau de la station hydrométrique et l'écoulement reprend très faiblement, sans pour autant qu'il n'y ait de précipitations jusqu'à un assec plus durable le 11 août.

Cette observation témoigne d'une amélioration significative quant à la précocité des assecs sur le secteur restauré amont, et ce malgré :

- **la situation hydrologique, hydrogéologique et météorologique nettement plus défavorable en 2026 ;**
- **les prélèvements agricoles qui ont probablement précipité l'assec en 2026 (voir partie 4.1.3.6).**

D'après les chroniques de niveaux d'eau, sur la station hydrométrique aval, la rupture d'écoulement a lieu 28 jours plus tôt en 2026 qu'en 2025, tandis que l'assec complet a lieu 20 jours plus tôt, ce qui témoigne d'une dégradation des conditions d'écoulement sur le secteur aval. Cette dégradation doit d'abord être nuancée car elle n'est pas complètement confirmée par l'observatoire des assecs. Celui-ci indique en effet que la rupture d'écoulement advient en 2025 avant le 1er juillet et avant le 15 juin en 2026 tandis que l'assec total intervient entre le 1er et le 15 juillet en 2025 soit à peu près en même temps qu'en 2026.

Ensuite, s'il y a bien une dégradation, celle-ci peut trouver plusieurs explications :

- Des conditions météorologiques plus défavorables en 2026 qu'en 2025 qui n'ont pas été compensées par les travaux de restauration ;
- Les bénéfices des travaux de restauration qui ne sont pas pleinement visibles sur le secteur aval du fait d'une fin tardive des travaux : le tronçon restauré a été reconnecté en avril 2026 seulement, empêchant ainsi toute recharge de l'aquifère superficiel pendant l'été. Au-delà d'avoir limité la recharge hivernale, la présence d'un tronçon non connecté au milieu du point bas a eu un effet drainant certain qui a pu limiter la capacité de soutien du cours d'eau par l'aquifère superficiel en période d'étiage ;
- Des prélèvements agricoles localisés qui ont eu un effet délétère et durable sur le cours d'eau particulièrement sur le secteur aval (voir partie 4.1.3.6) ;
- Des conditions limites amont et aval défavorables sur ce tronçon :
    - A l'aval : le Mignon était en assec dès le 1er juillet à sa confluence avec le Vendié ;
    - A l'amont : le Vendié n'est pas restauré sur le secteur intermédiaire qui présente des tronçons drainants avec affleurement des calcaires du jurassique dans le fond du lit par endroits ;
- Le tarage de la station aval est incomplet. Seuls 5 jaugeages ont pu être réalisés et aucun débit inférieur à 36 L/s n'a pu être mesuré, ce qui limite la fiabilité des valeurs de débits les plus faibles. Cela peut jouer sur la date de rupture d'écoulement.

Intensité des assecs

Au-delà de précocité des assecs qui peut avoir une influence significative sur les espèces inféodées aux milieux aquatiques pour leur reproduction notamment, il convient de s'intéresser à la durée de l'assec et au linéaire total en assec. Ces informations sont résumées dans les tableaux suivants :

	2025	**2026***
Durée d'assec total à la station hydrométrique amont (en jours)	~ 18	> 19
Durée de la rupture d'écoulement à la station hydrométrique amont (en jours)	28	> 25
Durée d'assec total à la station hydrométrique aval (en jours)	~ 59	> 77
Durée de la rupture d'écoulement à la station hydrométrique aval (en jours)	71	> 94

* Situation au 15 septembre 2026. A titre informatif, le cours d'eau était en assec complet dès le 16/09/2026 sur l'ensemble du linéaire d'étude.

L'assec est donc plus durable et plus intense en 2026 qu'en 2025 sur les deux secteurs. Au 15/09/2026, la situation était déjà pire sur le secteur aval, et équivalente sur le secteur amont. Mais l'assec n'était pas terminé au 15/09/2026.

Tableau 15 : Durées des assecs sur le Vendié en 2025 et 2026

	15 juin	**1er juillet**	**15 juillet**	**1er août**	**15 août**	**1er septembre août**	**15 septembre**
Pourcentage en assec du linéaire total du début du tronçon à restaurer amont jusqu'à la confluence avec le Mignon - 2025	18%	18%	100%	94%	94%	94%	64%
Pourcentage en assec du linéaire total du début du tronçon restauré amont jusqu'à la confluence avec le Mignon - 2026	3%	7%	69%	93%	100%	76%	92%

Tableau 16 : Intensité des assecs sur le Vendié en 2025 et 2026

D'après le tableau ci-dessus, le retard d'assec est bien visible en 2026 par rapport à 2025. Par ailleurs sur la base des 7 observations faites entre le 15 juin et le 15 septembre par la fédération de pêche des Deux-Sèvres et du PNR du Marais poitevin, en moyenne, 69% du linéaire étudié est en assec total en 2025 contre 63% en 2026. Cette amélioration légère est à nuancer puisque dès le 16/09/2026, le Vendié est en assec complet sur 100% de ce linéaire étudié, et que la période d'étiage n'est pas finie au 15/09/2026, alors qu'elle s'est terminée au 22/09/2025 l'année précédente.

Au final, l'assec est nettement plus intense sur le secteur aval en 2026 qu'en 2025, mais moins intense ou équivalent en intensité (selon l'indicateur considéré) sur le secteur amont. Cependant il est probable, vu les prévisions météorologiques après le 15/09/2026, que l'assec soit au final plus intense, tous secteurs confondus en 2026 qu'en 2025. Pour autant cela ne permet pas d'affirmer que les travaux n'ont pas été efficaces. En effet, l'intensité de l'assec (durée et linéaire) dépend de la date de sortie d'étiage qui dépend surtout de la météo.

Enfin, toutes ces observations doivent être faites au regard de la situation météorologique, hydrologique et hydrogéologique globale sur le bassin versant du Mignon au 15 juin 2025 et au

15 juin 2026 résumée dans le tableau suivant.

	Situation au 15 Juin 2025	Situation au 15 Septembre 2025	Situation au 15 Juin 2026	Situation au 15 Septembre 2026
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur au piézomètre de Prissé la Charrière (en m NGF)	35.64	33.55	35.72	33.06
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur au piézomètre de Usseau (en m NGF)	NA	23.71	23.75	23.57
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur au piézomètre de Champs-Renay (en m NGF)	10.92	10.28	10.7	9.87
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur au piézomètre de Marsais (en m NGF)	39.91	37.75	39.38	37.57
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur modélisé à l'aplomb du piézomètre n°3 du Vendié – modèle 1* (en m NGF)	19.4	NA	19.18	NA
Niveau de la nappe calcaire du jurassique supérieur modélisé à l'aplomb du piézomètre n°3 du Vendié – modèle 2* (en m NGF)	17.99	NA	17.46	NA
Cumul de précipitations depuis le 1er avril sur la station météo du Vendié (en mm)	124.02	270.85	97.41	162.68
Cumul de précipitations depuis le 21 février (fin de l'hiver) sur la station météo de Val du Mignon (en mm)	202.44	338.63	134.68	141.48
Cumul de précipitations depuis le 1er janvier (fin de l'hiver) sur la station météo de Val du Mignon (en mm)	396.04	523.23	435.86	442.66
Nombre de jours avec une température maximale supérieure à 25°C sur la station météo du Vendié depuis le 1er janvier	1	80	7	110
Nombre de jours avec une température maximale supérieure à 35°C sur la station météo du Vendié depuis le 1er janvier	14	10	29	33
Linéaire total en rupture d'écoulement ou en assec sur l'ensemble des 764 km suivis par la fédération de pêche des Deux-Sèvres (en km)	113.3	188.7	142.8	319.9
Pourcentage du réseau hydrographique observé en assec (%)	14.1	23.7	17.5	36.4

** le contexte de ces modélisations est détaillé en partie 3.1.3.3.*

Tableau 17 : Contexte météorologique, hydrologique et hydrogéologique sur le bassin versant du Mignon au 15 juin 2025 et au 15 juin 2026

La situation globale se traduit par :

- Un déficit de pluviométrie marqué au printemps et été 2026 par rapport à 2025 ;
- Un grand nombre de jours de forte chaleur précoces en 2026 par rapport à 2025 ;
- Des niveaux piézométriques de la nappe calcaire du jurassique autour du Vendié nettement plus bas en 2026 qu'en 2025 en particulier en fin d'étiage au 15 septembre ;
- Un réseau superficiel de cours d'eau en assec plus précoce en 2026 qu'en 2025 sur l'ensemble des cours d'eau suivis des Deux-Sèvres ;
- Un pourcentage de cours d'eau en assec beaucoup plus important en 2026 qu'en 2025 (plus d'un tiers au 15 septembre 2026 contre moins d'un quart au 15 septembre 2025).

L'année 2026 est donc nettement plus sèche que 2025 d'un point de vue hydrogéologique (niveaux d'eau souterraine), hydrologiquement (niveaux d'eau superficiels) et météorologique (précipitation et canicules). Pourtant 2025 arrivait juste derrière 2022, qui battait déjà de nombreux records de sécheresse.

Pour conclure, si les bénéfices des travaux ne sont donc pas visibles sur le secteur aval, il est difficile d'affirmer à l'inverse, que ces travaux ont été délétères, surtout quand des prélèvements agricoles ou des manipulations d'ouvrages ont perturbé et probablement précipité l'assec. En revanche il est clair que les travaux ont été bénéfiques pour limiter la précocité voire l'intensité de l'assec sur le secteur amont en 2026.

4.1.3.6 Le potentiel de la restauration – l'effet négatif des prélèvements agricoles et mouvements d'ouvrage

Le débit du Vendié et le niveau piézométrique de sa nappe alluviale sont essentiellement influencés par les précipitations. Cependant, il arrive que des variations ponctuelles mais brutales de niveau d'eau soient observées, sans pour autant qu'il n'y ait de précipitations. Ces variations peuvent s'expliquer par des prélèvements agricoles, ou des manipulations d'ouvrage qui retiennent l'eau du Vendié en amont ou évacuent l'eau du Mignon en aval. Cette sous-partie s'intéresse à ces variations et leurs causes probables.

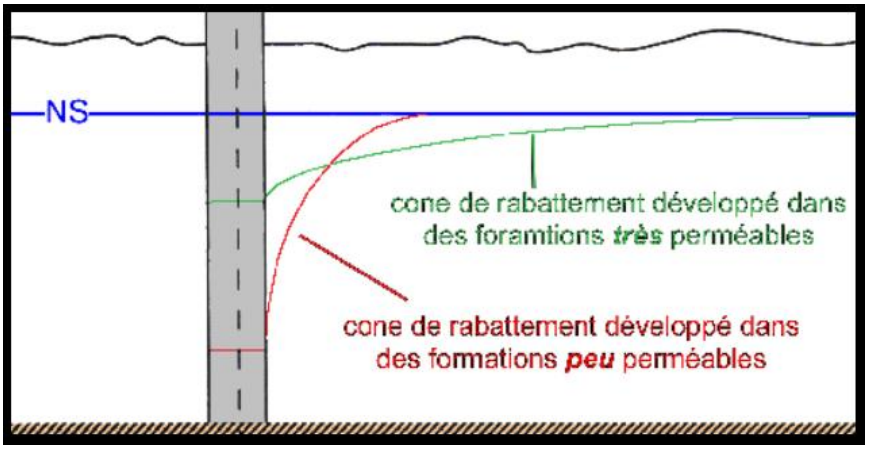


Figure 37 : Principe du cône de rabattement - Source : IIBSN

La majorité des forages pouvant avoir une influence sur le niveau d'eau dans le Vendié ou dans la nappe superficielle se trouvent sur le village de Boisse sur la commune de Marsais (voir partie 2.6 consacrée aux prélèvements). Dans le cadre d'une étude Hydrologie Milieux Usages et Climat (HMUC) à paraitre, l'Institution Interdépartementale de la Sèvre Niortaise (IIBSN) a calculé les cônes de rabattement engendré par des prélèvements agricoles sur le bassin versant du Marais poitevin. Ces cônes de rabattement se caractérisent par une diminution localisée autour du forage du niveau de la nappe puis un rééquilibrage du niveau piézométrique au bout d'un certain temps.

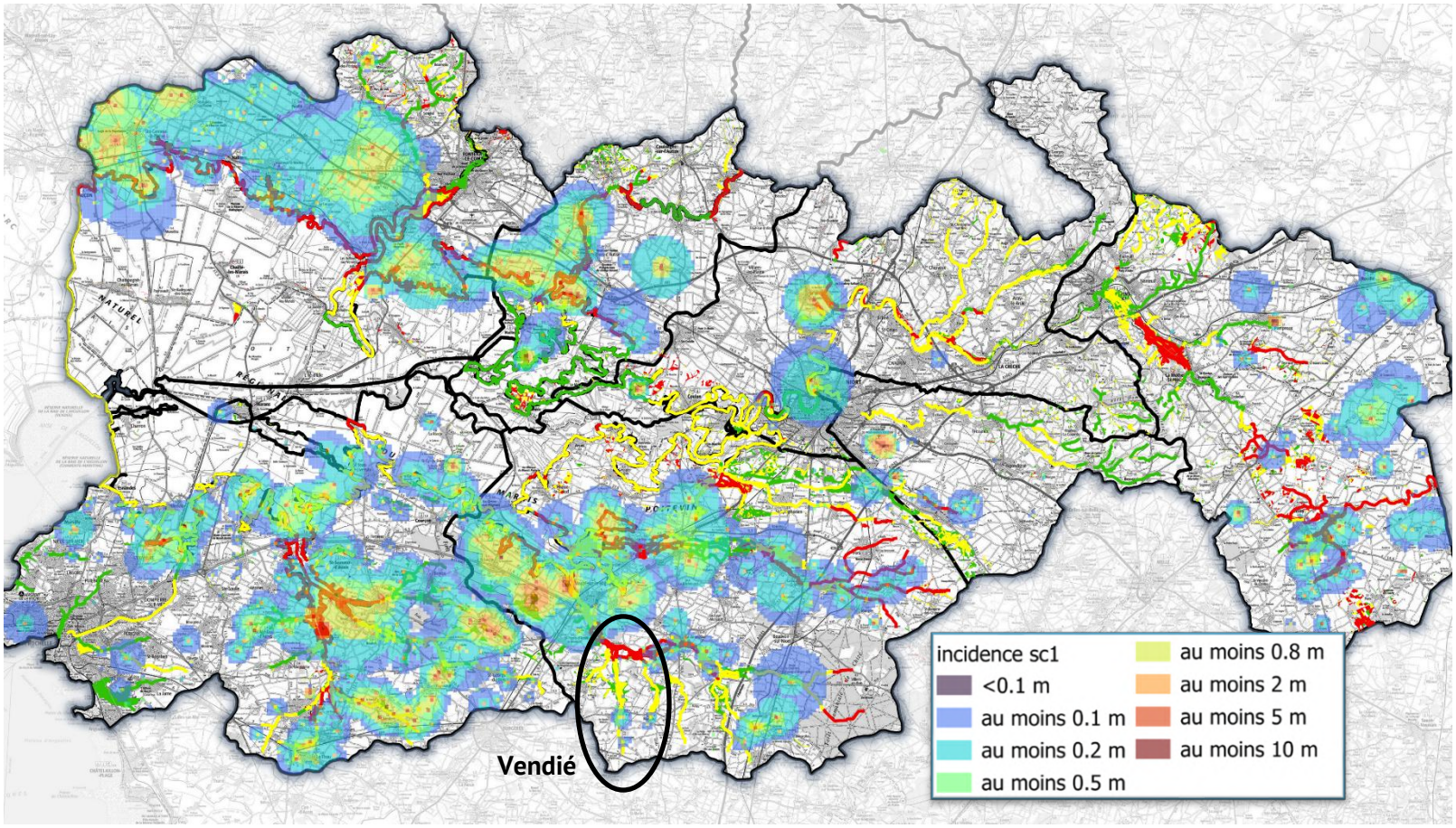


Figure 38 : Carte des cônes de rabattement cumulés liés aux prélèvements d'eau souterraine sur le périmètre du SAGE Sèvre Niortaise Marais poitevin - source : IIBSN

D'après l'étude de l'IIBSN, les prélèvements qui ont lieu sur le village de Boisse peuvent entrainer localement un rabattement de plusieurs dizaines de centimètres dans un périmètre de quelques centaines de mètres autour du village. La profondeur de ce rabattement diminue en allant vers l'aval du Vendié mais n'est pas nulle au niveau du site de restauration. **Par ailleurs, les prélèvements ont surtout un effet sur la source du Vendié qui se situe à Boisse juste à côté du forage agricole[20]. Dès lors, le débit à la source peut varier considérablement en période d'étiage en cas de prélèvement. Cette diminution du débit se répercute naturellement sur l'ensemble du linéaire du Vendié, et ce, même si à l'aplomb du site de restauration le rabattement de la nappe souterraine sous-jacente est faible voire nul.**

En dehors de la période hivernale, où aucune irrigation ou prélèvement d'eau souterraine n'est réalisé sur le bassin versant du Vendié (pas de réserve de substitution sur le bassin versant du Vendié), une variation brutale du niveau d'eau (hors points aberrants) peut être attribuée à un mouvement d'ouvrage.

En période d'étiage, il est plus difficile de faire la distinction entre l'effet d'un prélèvement ou l'effet d'un mouvement d'ouvrage. La détermination de l'origine exacte de ces variations nécessiterait l'accès à des données en temps réel de prélèvements agricoles. Elle ne fait pas l'objet du présent rapport. Il est tout de même intéressant de constater la vulnérabilité du Vendié et de sa nappe face à ces actions anthropiques et de comparer cette vulnérabilité lors de l'étiage 2025 et de l'étiage 2026.

Période de basses eaux 2025

La période de basses eaux 2025 est marquée par de fortes oscillations de niveaux d'eau :

- Quotidiennes liées à l'évapotranspiration (voir partie 4.1.3.4 consacrée à l'évapotranspiration) ;
- Ponctuelles liées à des évènements anthropiques.

Les pics de niveaux d'eau ne correspondent pas systématiquement à des précipitations. Le secteur était soumis à un arrêté de sécheresse le plaçant en état d'alerte vis-à-vis des prélèvements d'eau souterraine. Si les pratiques d'irrigation pouvaient être limitées ou adaptées, des prélèvements étaient toujours possibles au début de l'été 2025 et pourraient expliquer ces variations irrégulières et abruptes de niveaux d'eau. Des mouvements d'ouvrage en amont retenant plus ou moins l'eau de s'écouler vers l'aval, ne sont pas non plus à exclure.

[20] Voir rapport sur le contexte hydrogéologique et pédologique du Vendié produit dans le cadre du projet NBRACER.

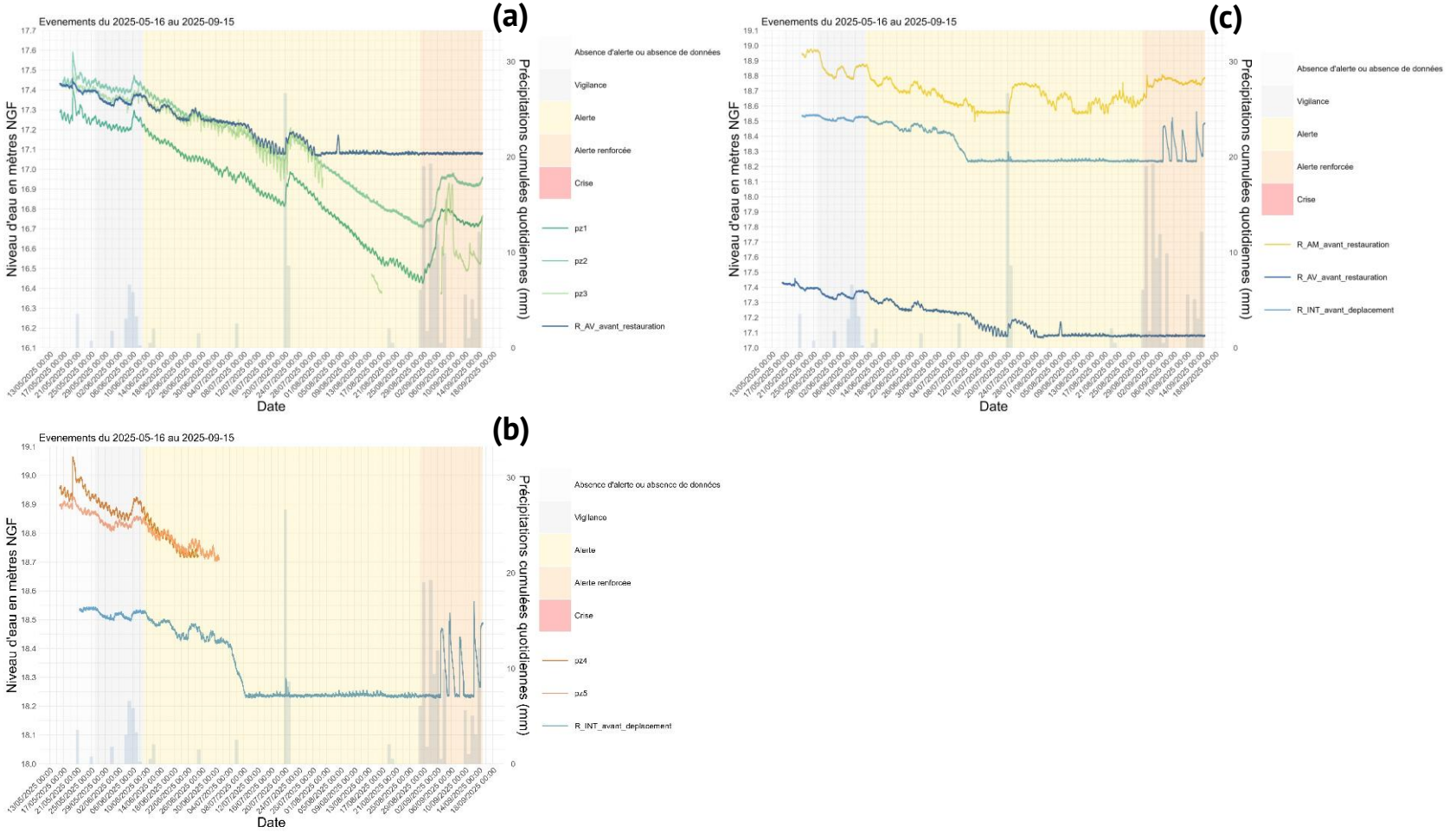


Figure 39 : Evolution des niveaux d'eau au regard des précipitations et des arrêtés sécheresse en place sur le printemps et début d'été 2025 sur l'ensemble des stations de mesure du Vendié. (a) Secteur aval (b) Secteur intermédiaire (c) Comparaison des niveaux d'eau sur les trois stations hydrométriques (niveaux d'eau affichés pour la station R_AM = niveaux d'eau réels – 4 mètres, décalage pour meilleure visibilité).

Période de basses eaux 2026

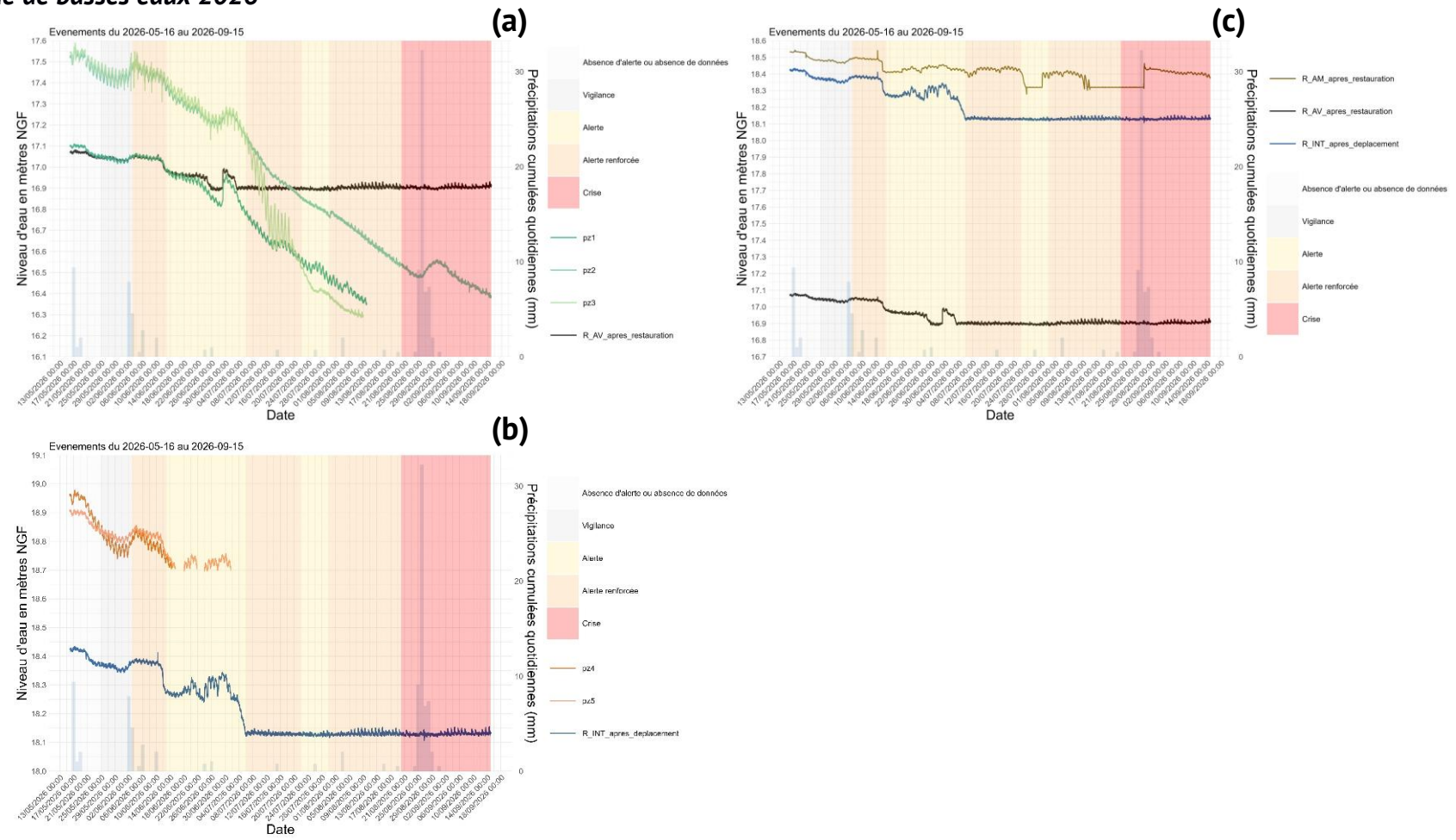


Figure 40 : Evolution des niveaux d'eau au regard des précipitations et des arrêtés sécheresse en place sur le printemps et début d'été 2026 sur l'ensemble des stations de mesure du Vendié. (a) Secteur aval (b) Secteur intermédiaire (c) Comparaison des niveaux d'eau sur les trois stations hydrométriques (niveaux d'eau affichés pour la station R_AM = niveaux d'eau réels – 4 mètres, décalage pour meilleure visibilité).

Fin mai 2026, la France est touchée par une canicule importante du 21 au 31 du mois. Aucun arrêté de sécheresse n'est pris sur le secteur[21] MP7 du Marais poitevin qui englobe le site du Vendié malgré un dépassement de seuil d'alerte renforcée sur le piézomètre de référence du Bourdet. Les prélèvements d'eau pour l'irrigation sont donc autorisés, et qui plus est, nécessaires pour tenter de compenser le déficit hydrique et la forte évapotranspiration engendrée par les fortes chaleurs. Dès le 20 mai, les chroniques piézométriques et hydrométriques montrent une nette inflexion de la décrue dans la nappe comme dans la rivière, et une augmentation des oscillations quotidiennes de niveau d'eau. **Il reste difficile, à ce stade, de distinguer la part de responsabilité de l'irrigation dans cette accélération de la décrue, de celle de l'évapotranspiration.**

Un peu plus tard, autour du 12 juin, une baisse nette et très rapide du niveau du cours d'eau a été observée jusqu'à situation de quasi rupture d'écoulement sur le secteur aval. A ce moment, un arrêté préfectoral plaçait le secteur en situation d'alerte renforcée et interdisait tout prélèvement pour irrigation. Si cette baisse était due à un prélèvement agricole, celui-ci serait soit illégal, soit soumis à dérogation. Il peut s'agir aussi d'un mouvement d'ouvrage.

Le 24 juin, le niveau baisse de nouveau fortement sur le secteur aval restauré, jusqu'à assec complet, tandis qu'il oscille fortement sur le secteur intermédiaire. Sur cette période, l'irrigation est de nouveau possible même si elle est réduite.

Le 29 juin, sans précipitation enregistrée, le niveau remonte très rapidement au niveau de la station hydrométrique aval avant de tomber en assec de nouveau le 03 juillet. Le secteur intermédiaire tombe en assec complet le 05 juillet. Les prélèvements sont alors limités mais autorisés.

Dans la nappe superficielle, les niveaux d'eau évoluent de manière identique au cours d'eau dans les piézomètres adjacents au lit mineur du Vendié (pz1 et pz5). Dans piézomètres pz2 et pz3, plus éloignés de la rivière au moment de ces événements, les ruptures de pente dans les chroniques piézométriques sont moins nettes mais les niveaux d'eau suivent les mêmes tendances que dans le cours d'eau.

[21] D'après les données disponibles sur le site VigiEau.

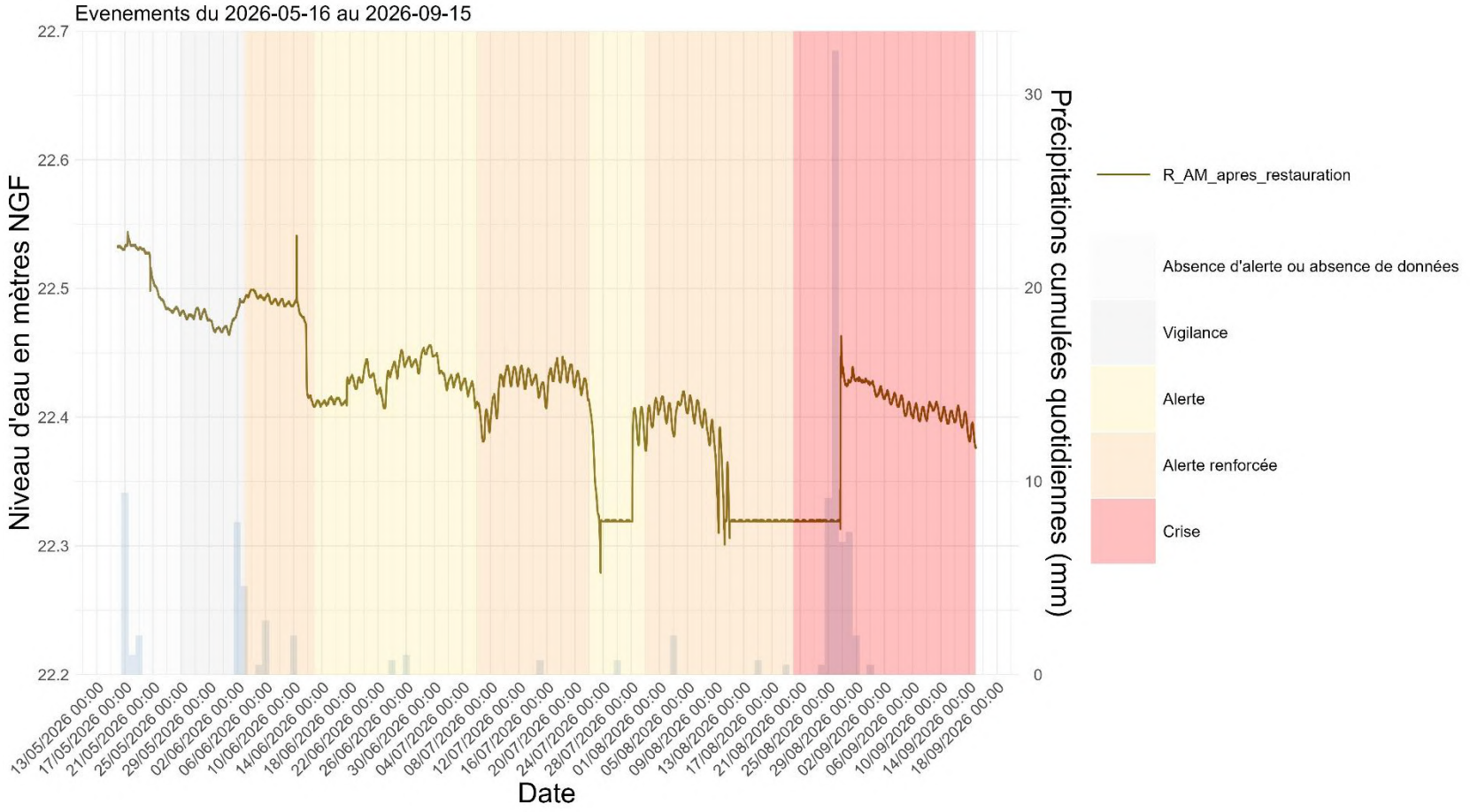


Figure 41 : Assecs précoces et d'origine non naturelle sur la station hydrométrique amont en juillet et août 2026

Le 23 juillet 2026, au moment même où le secteur du Mignon passe au-dessus du seuil d'alerte renforcée, et où un arrêté préfectoral autorise de nouveau des prélèvements agricoles limités, le niveau d'eau chute drastiquement sur le secteur amont jusqu'à assec complet du cours d'eau au niveau de la station hydrométrique amont. Le cours d'eau se remet soudainement en eau le 28 juillet 2026, cinq jours plus tard. **La forme de la décrue et les circonstances réglementaires laissent davantage supposer l'incidence d'un prélèvement agricole ayant engendré un cône de dépression important sur ce secteur amont.**

Le même phénomène se produit quelques jours plus tard le 11 août. Cette chute drastique de niveau d'eau a lieu en contexte d'alerte sécheresse renforcée. Si elle était due à des prélèvements agricoles, ce qui est vraisemblablement le cas, alors ceux-ci seraient soit illégaux, soit soumis à dérogation. Et cette fois le cours d'eau reste en assec jusqu'à l'apparition de fortes précipitations fin août puis retombe en assec à partie du 16/09/2026 de la même manière, précipitamment, encore une fois probablement à cause de prélèvements agricoles. Cette dernière chute le 16/09/2026 n'est pas visible sur le graphique, la donnée n'ayant pas été traitée.

Les variations brutales de niveaux d'eau lors de l'étiage 2026 sont encore plus marquées que lors de l'étiage 2025. Il apparait clairement que ce sont des prélèvements ou des mouvements d'ouvrages qui sont à l'origine de ces variations. Ces actions anthropiques peuvent mener jusqu'à l'assec complet du cours d'eau, temporaire ou permanent jusqu'aux pluie automnales.

La question qui demeure est la suivante : **est-ce que sans ces actions de prélèvements ou de rétention d'eau en amont, le Vendié serait en mesure de couler sur toute la période estivale et est-ce que les travaux de restauration ont limité la vulnérabilité du cours d'eau à ces actions anthropiques ?**

Pour répondre à cette question il peut être intéressant de déterminer les grandes tendances de la décrue printanière et estivale afin d'estimer la vitesse de tarissement du cours d'eau et de la nappe superficielle.

Pour l'étude du tarissement de la nappe superficielle, il est préférable d'étudier les chroniques de niveau d'eau du piézomètre 2 car :

- il présente une plus longue chronique de données sans interruptions que les piézomètres pz4, pz5 et pz6 ;
- il n'est pas autant influencé par la présence du lit mineur adjacent que les piézomètres pz1 (adjacent au cours d'eau après restauration) et pz3 (adjacent au cours d'eau avant restauration).

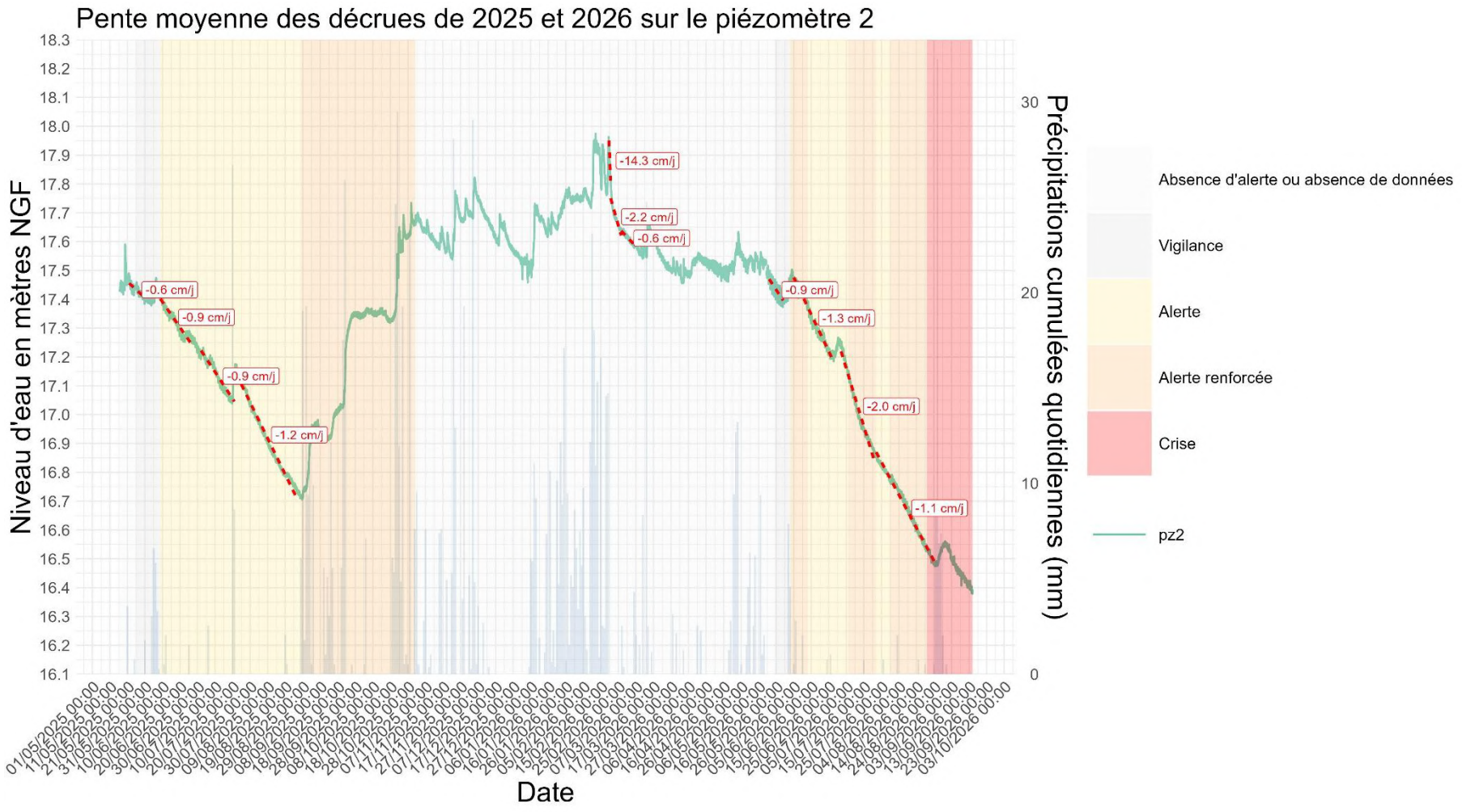


Figure 42 : Forme et vitesse de la décrue sur le piézomètre n°2 en 2025 et 2026

Au début de la période de basses eaux 2025, le niveau d'eau de la nappe superficielle dans le piézomètre n°2 décroît d'environ 6 mm/jour. En Juin et juillet la décrue s'accélère et le niveau d'eau baisse de 9 mm/jour. La décrue atteint un maximum d'intensité de 1.2 cm/jour à partir du 23 juillet après un orage et une précipitation éclair, jusqu'à fin août, à la sortie d'étiage.

La fin d'hiver 2025-2026 est marquée par des crues importantes de février. La première phase de décrue est marquée par une baisse très rapide du niveau d'eau de la nappe : - 14 cm en 24h, puis un ralentissement net avec une baisse de 2.2 cm/jour dans les 6 jours suivants, puis une baisse de 6 mm par jour la seconde semaine après la crue.

Puis après un épisode de pluie relativement important début mai 2026, une canicule s'installe dès le 20 mai pendant 10 jours, sans qu'aucun arrêté sécheresse ne soit pris. L'irrigation peut poursuivre pour tenter de compenser le déficit hydrique. En conséquence, la décrue accélère elle aussi et la nappe descend de 9 mm/jour jusque fin mai. Puis la décrue ne fait que s'accélérer : 1.3 cm/jour sur le mois de Juin puis 2 cm/jour en Juillet puis ralentit un peu pour atteindre 1.1 cm/jour en août. **La vitesse maximale d'abaissement de la nappe superficielle est donc 2 fois plus rapide en 2026 qu'en 2025.**

La décrue rapide (supérieure à 1 cm/jour) est plus intense et plus précoce en 2026 qu'en 2025 sur le piézomètre n°2. Cela s'explique bien évidemment par les conditions climatiques extrêmes de 2026 avec un déficit hydrique et des canicules précoces records au printemps. Mais ces déficits hydriques ont potentiellement provoqué des prélèvements agricoles plus précoces accélérant et précipitant d'autant plus la décrue. Dans ces conditions, il est difficile de distinguer des effets positifs ou négatifs des travaux sur la vitesse de décrue de la nappe superficielle sur le secteur aval.

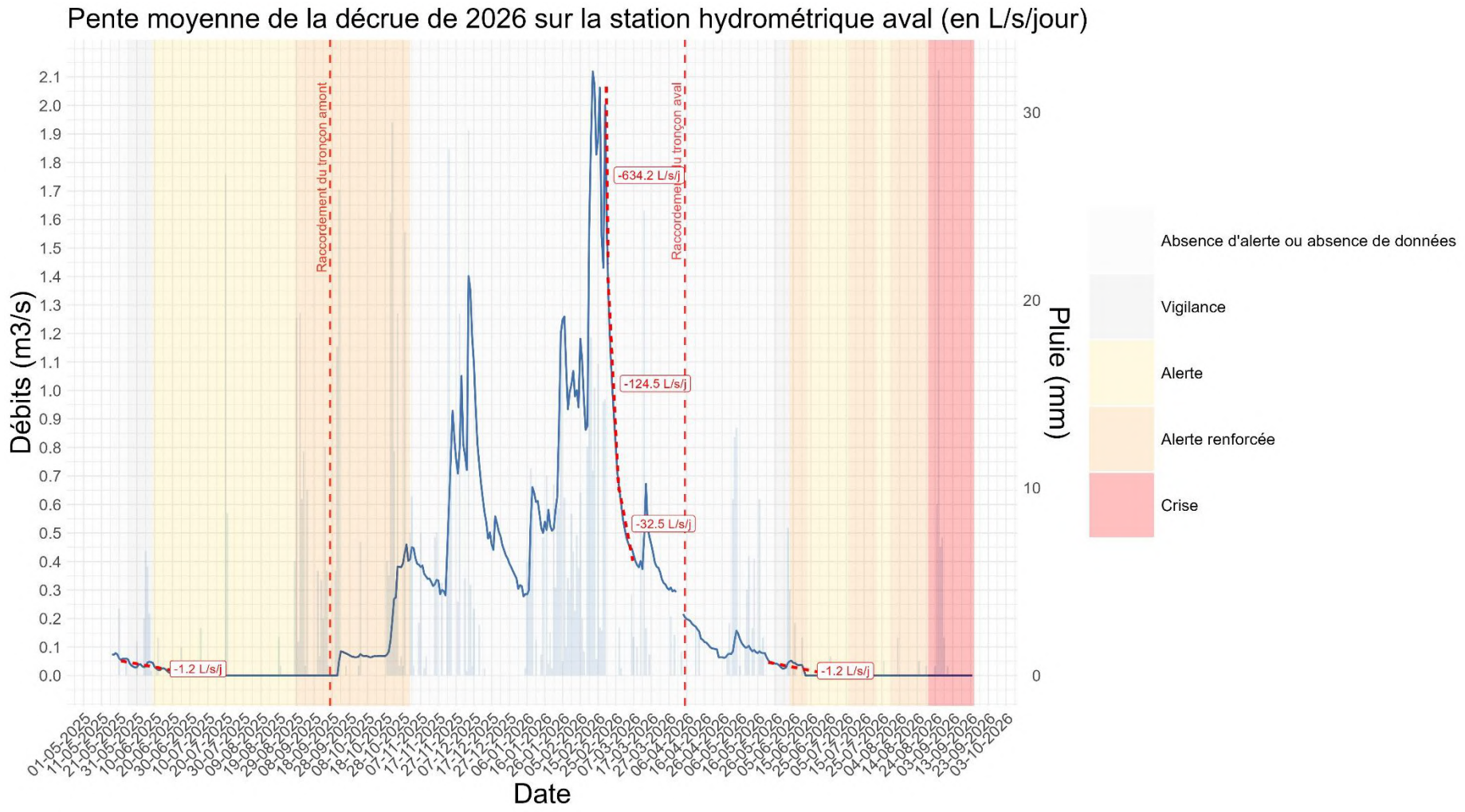


Figure 43 : Forme et vitesse de la décrue sur la station hydrométrique aval en 2025 et 2026

Les mêmes tendances sont observables sur la chronique de débits moyens journaliers à la station hydrométrique aval juste après la crue de février 2026.

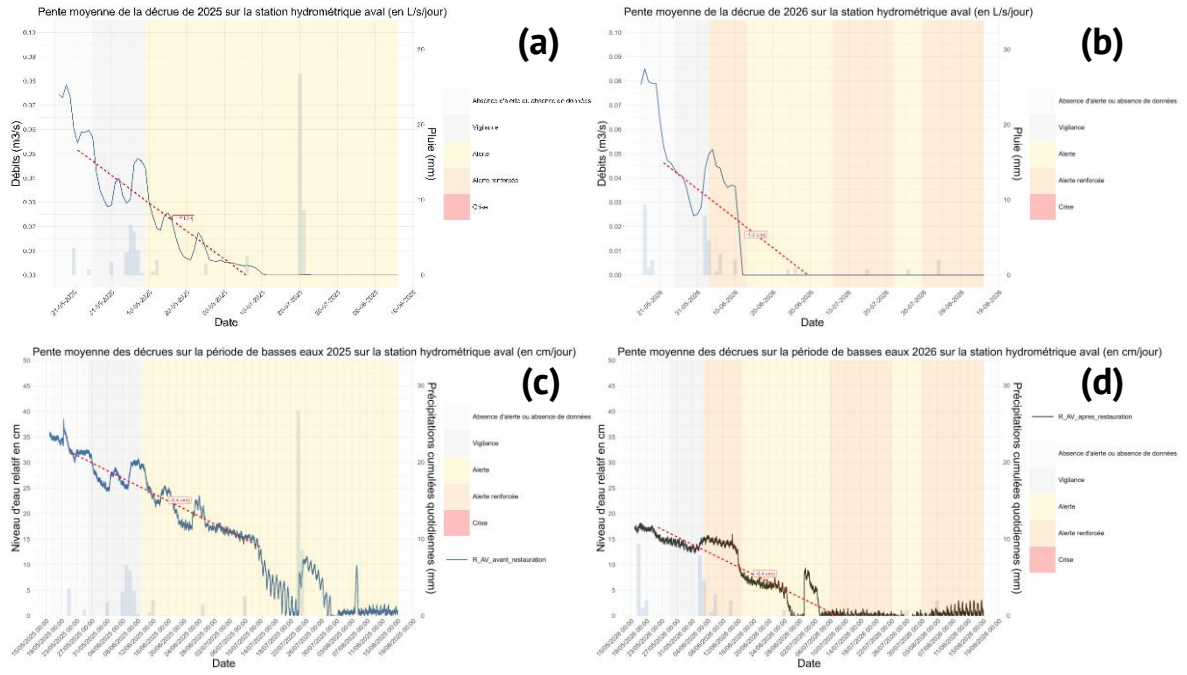


Figure 44 : Vitesse de la décrue sur la station hydrométrique aval : en L/s/jour en 2025 (a) ; en L/s/jour en 2026 (b) ; en cm/jour en 2025 (c) ; en cm/jour en 2026 (d)

Lors de la période d'étiage, le débit du Vendié perd en moyenne 1.2 L/s (ou 4 mm) par jour sur la période de fin mai à début juilet 2025 jusqu'à rupture complète d'écoulement. De même, en 2026, le Vendié perd 1.2 L/s (ou 4 mm) par jour sur la période de fin mai à début juillet 2026, mais la rupture totale d'écoulement intervient mi-juin 2026 soit quasiment un mois plus tôt qu'en 2025 à cause d'une action anthropique (prélèvement agricole ou mouvement d'ouvrage). Vu la pente initiale de la décrue de mai à début juin, il est raisonnable d'estimer que le cours d'eau aurait pu couler au moins aussi longtemps en 2026 qu'en 2025 s'il n'y avait pas eu ce prélèvement agricole (ou mouvement d'ouvrage début Juin).

L'étude de la chronique de débits moyens journaliers (QMJ) sur la station aval montre que sur les mêmes périodes en 2025 et 2026, les QMJ du Vendié diminuent à un rythme équivalent, malgré des conditions météorologiques plus défavorables en 2026 qu'en 2025. Cependant, il reste difficile de trancher sur un effet positif ou négatif des travaux sur la vitesse de décrue dans le cours d'eau sur le secteur aval, d'autant plus que l'assec advient un mois plus tôt.

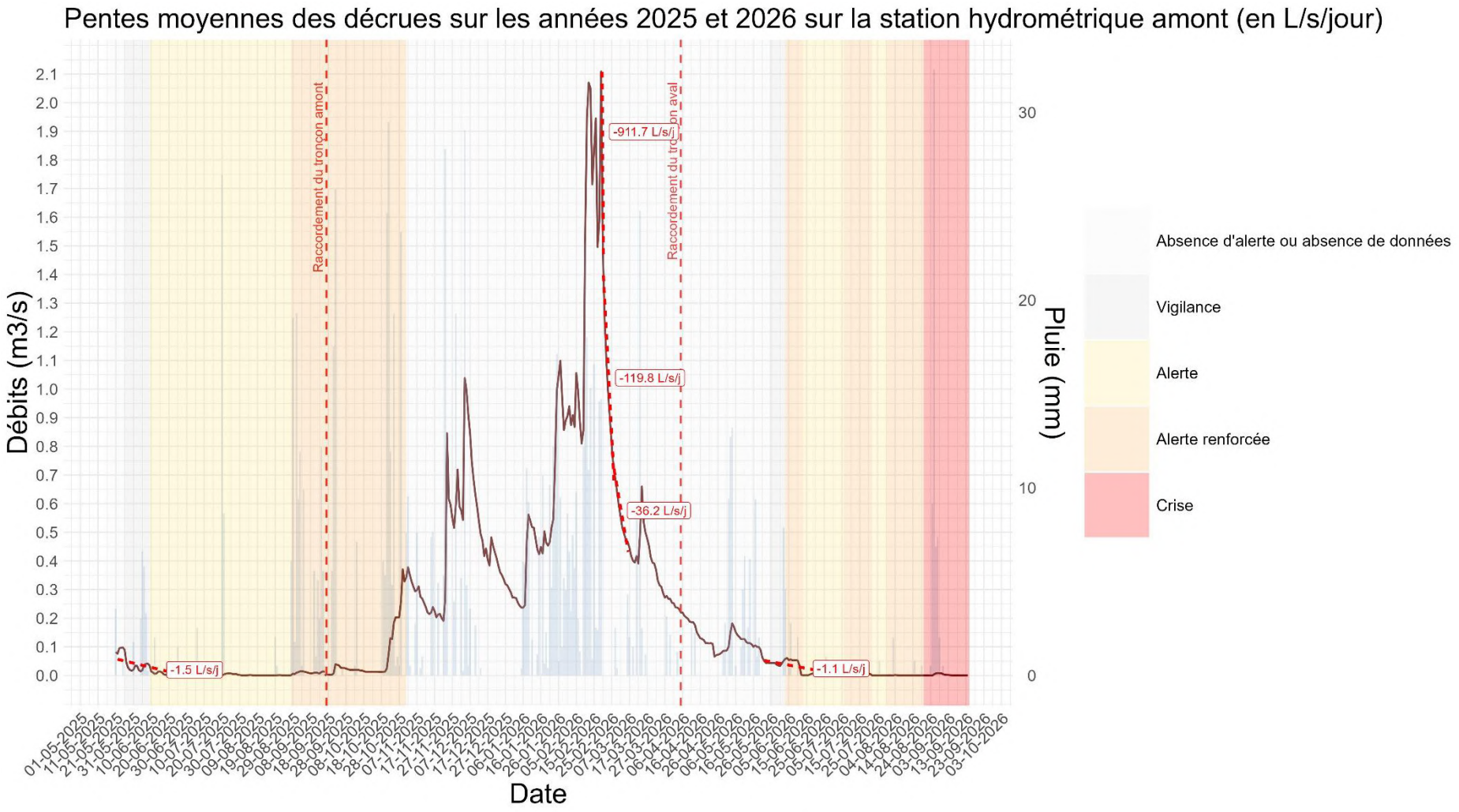


Figure 45 : Forme et vitesse de la décrue sur la station hydrométrique amont en 2025 et 2026

Sur le secteur restauré amont, la décrue de février 2026 est marquée par une forte diminution des débits instantanés dans les premières 24 heures (de l'ordre de 900 L/s) puis un net ralentissement de la décrue avec une baisse de 120 L/s par jour pendant les 6 jours suivants, puis 36L/s par jour la deuxième semaine après la fin de la crue. **Ce sont donc des observations similaires à celles enregistrées dans le piézomètre n°2 ou au niveau de la station hydrométrique aval.**

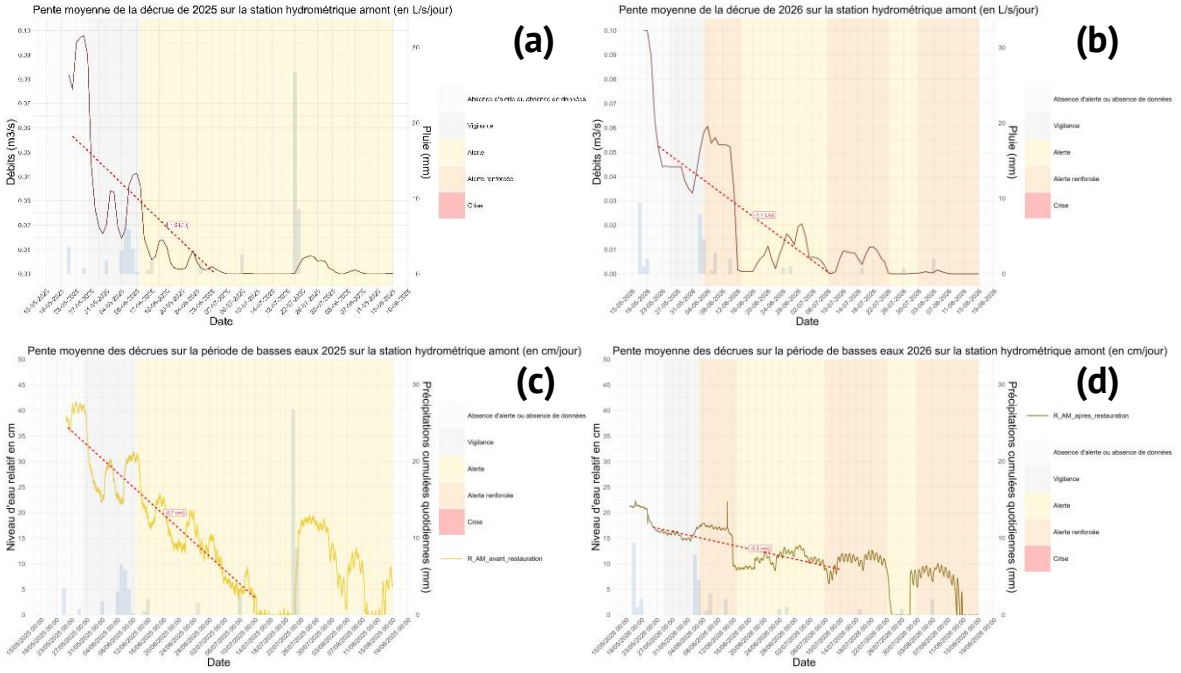


Figure 46 : Vitesse de la décrue sur la station hydrométrique aval : en L/s/jour en 2025 (a) ; en L/s/jour en 2026 (b) ; en cm/jour en 2025 (c) ; en cm/jour en 2026 (d)

Sur le secteur restauré amont, de fin mai à début juillet 2025, le débit baisse de 1.5 L/s par jour dans le cours d'eau jusqu'à assec complet du cours d'eau. En 2026, les débits moyens journaliers baissent de 1.1 L/s par jour sur la même période. **Visiblement, la décrue est donc légèrement plus lente sur la station hydrométrique amont, en 2026 qu'en 2025, et malgré les conditions météorologiques plus défavorables en 2026 qu'en 2025.**
C'est d'autant plus frappant en regardant les chroniques de niveau d'eau relatifs (décrue de 7 mm par jour de fin mai à début juillet 2025 contre 2 mm par jour sur la même période en 2026).

Cela corrobore les observations faites grâce aux observatoires des assecs (voir ci-dessus) : les travaux de restauration semblent avoir permis de retarder l'assec sur le secteur restauré amont en ralentissant la décrue.

L'analyse des pentes de la décrue sur les stations hydrométriques amont et aval et dans le piézomètre n°2 indiquent donc :

- **Que la vitesse de décrue est plus lente en 2026 qu'en 2025 dans le cours d'eau sur le secteur amont ;**
- **Que la vitesse de décrue est similaire en 2025 et 2026 dans le cours d'eau sur le secteur aval mais que la rupture d'écoulement intervient plus tôt en 2026 qu'en 2025 ;**
- **Que la vitesse de décrue est plus rapide en 2026 qu'en 2025 dans le piézomètre n°2.**

Pour conclure, il est donc difficile de se prononcer sur les effets des travaux sur la décrue sur le secteur aval au vu des conditions météorologiques très différentes et de travaux non aboutis pendant la période de crue de février 2026. En revanche il semble que les travaux de restauration aient ralentit la décrue et par conséquent retardé l'assec dans le cours d'eau sur le secteur amont.

Par ailleurs, il apparait clairement que la rupture d'écoulement a été davantage précipitée par des interventions humaines (prélèvements ou manipulations d'ouvrage) en 2026 par rapport à 2025.

Ainsi, même si la restauration du cours d'eau rend potentiellement le Vendié moins vulnérable aux assecs précoces (au moins sur le secteur amont), ces assecs finissent tout de même par survenir du fait de prélèvements agricoles trop importants sur le secteur et à la source du Vendié.

4.1.3.7 Le potentiel de la restauration - effets ponctuels des travaux de raccordement et de terrassement sur les dynamiques hydrologiques et hydrogéologiques du Vendié

Les travaux de restauration du Vendié ont eu lieu en deux fois sur le secteur aval (voir partie 3.2 consacrée au déroulé des travaux) :

- Le terrassement quasiment complet en octobre 2025 sur tout le linéaire de la route menant à la Motte Aubert jusqu'à la confluence avec le Mignon ;
- Le raccordement d'une partie du cours d'eau restauré au cours d'eau rectifié et le rebouchage partiel du tronçon rectifié en octobre 2025 également ;
- Le raccordement du reste du cours d'eau restauré au cours d'eau rectifié et un rebouchage de l'ancien cours d'eau sur le secteur le plus proche de la route en avril 2026.

Or, sur ce secteur aval de la Motte Aubert au Mignon, les stations piézométriques et hydrométriques se trouvaient sur la zone où les travaux ont été achevés en avril 2026. Il est donc possible de voir sur ces stations l'effet du terrassement du cours d'eau avant son raccordement, puis l'effet du raccordement et du rebouchage de l'ancien cours d'eau.

Le terrassement du cours d'eau en octobre 2025 a eu un effet notable sur le niveau piézométrique dans le pz1 situé juste à côté du nouveau lit mineur : le niveau d'eau a baissé de 17 cm en deux fois. Cet effet de drainage de la nappe reste cependant localisé puisqu'aucun signal similaire n'a été enregistré sur les piézomètres pz2 et pz3 pourtant situé à quelques dizaines de mètre du pz1 (cf. figure ci-après).

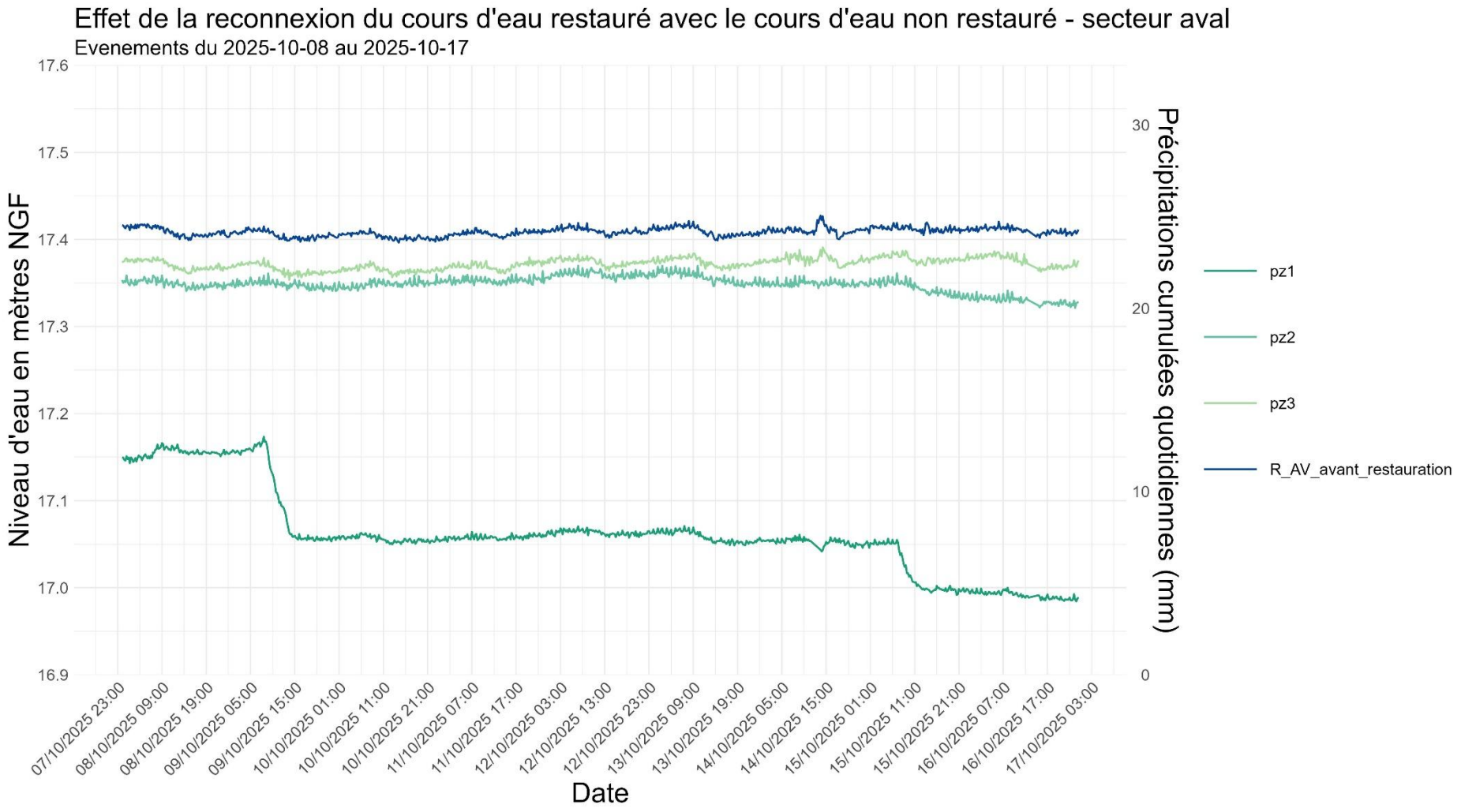


Figure 47 : Effets du terrassement du nouveau lit mineur du Vendié sur la nappe

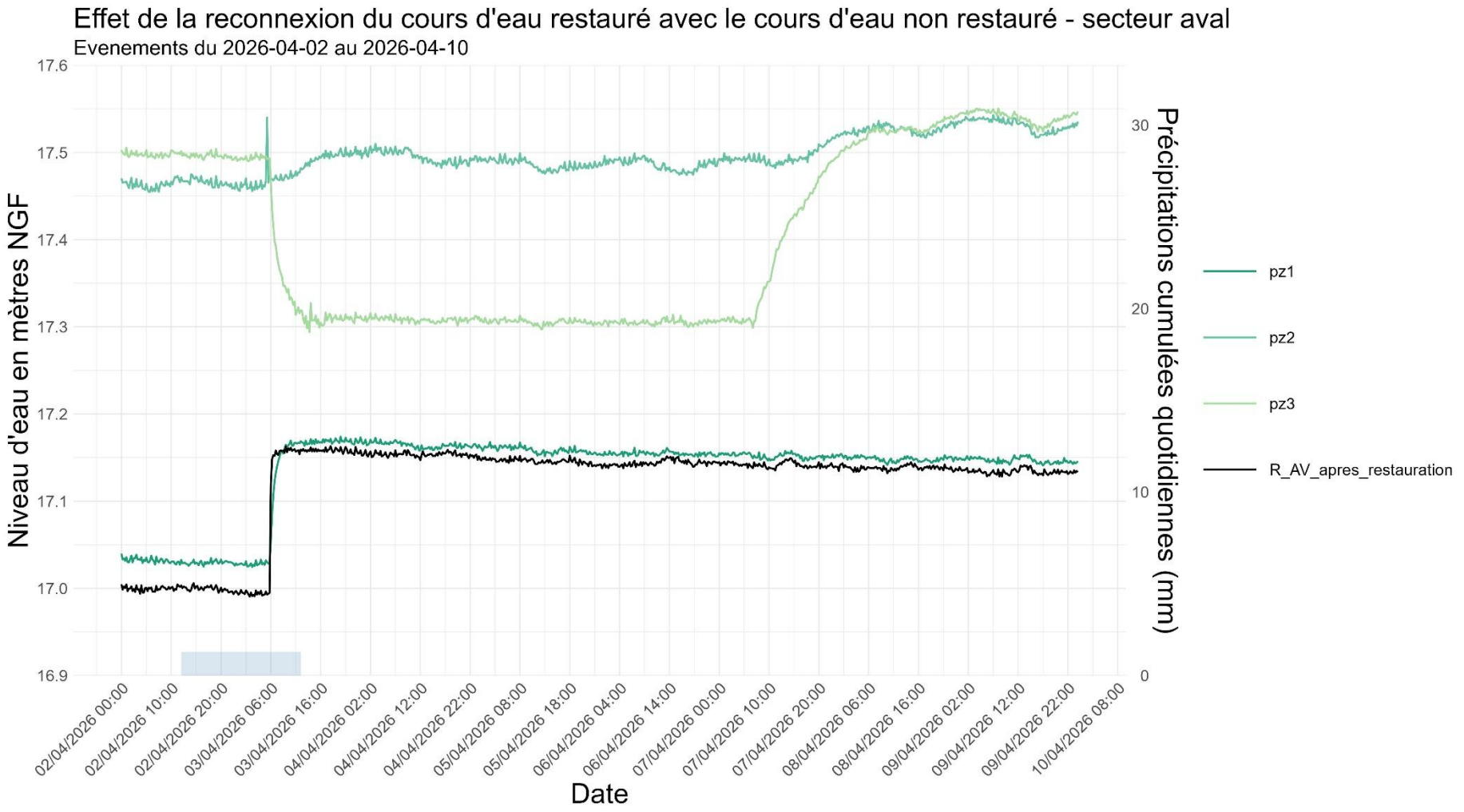


Figure 48 : Effets de la reconnexion du tronçon restauré avec le cours d'eau

Lors de la reconnexion avec le cours d'eau, le niveau d'eau dans le lit mineur a augmenté de 16 cm, et le niveau piézométrique de la nappe superficielle de 14 cm dans le pz1, soit quasiment autant que la baisse initiale pendant le terrassement. A l'inverse la mise en place d'un bouchon le 03 avril 2026 à l'intersection entre nouveau et ancien cours d'eau a fait diminuer de quasiment 20 cm le niveau d'eau dans le pz3 adjacent à l'ancien cours d'eau. Dès le rebouchage de l'ancien cours d'eau, le niveau piézométrique au pz3 est remonté à son niveau initial puis a même gagné quelques 6 cm, tandis que le niveau dans le pz2 a augmenté de 4 cm environ.

La reconnexion a donc eu pour effets simultanés :

- Une augmentation du niveau d'eau dans le lit mineur (16 cm) ;
- Une augmentation du niveau d'eau dans le piézomètre adjacent (pz1) très lié au cours d'eau (14 cm) ;
- Une augmentation du niveau de la nappe superficielle de quelques centimètres sur l'ensemble du secteur (niveaux mesurés dans les piézomètres pz2 et pz3).

Le terrassement a eu un effet drainant localisé pendant toute la période hivernale ce qui n'a naturellement pas favorisé la recharge hivernale de la nappe. En revanche cet effet drainant a été effacé lors de la reconnexion du tronçon restauré avec le reste du cours d'eau. Par ailleurs, cette reconnexion a permis une réhausse de la nappe de quelques centimètres au niveau des piézomètres pz2 et pz3. Cela laisse espérer une meilleure capacité de recharge hivernale sur les prochaines années.

4.1.3.8 Le potentiel de la restauration – l'« effet mémoire » des alluvions en fond de vallée du Vendié

L'étude de la forme des pics de crue informe quant à la réaction de la nappe et du cours d'eau face aux précipitations. Une décrue rapide et de forme concave dans le cours d'eau indiquerait qu'une part importante du débit de crue s'explique par le ruissellement. La même observation dans la nappe indique une forte porosité de cette dernière. Etudions les formes des pics de crues sur les piézomètres et les stations hydrométriques lors des crues significatives de novembre-décembre 2025 et février 2026.

Sur les crues de décembre 2025 (a) et (c) et février 2026 (b) et (d), les piézomètres ne réagissent pas de la même manière selon leur position. Les piézomètres en fond de vallée (pz1 et pz4) enregistrent des signaux de décrue de forme convexe. Cela marque un « effet mémoire » des alluvions sur ces secteurs : la structure et la composition des alluvions en fond de vallée les rendent plus longs à la recharge et plus long à la décharge, ce qui permet notamment de lisser l'effet des crues hivernales dans la nappe superficielle (figure 46).

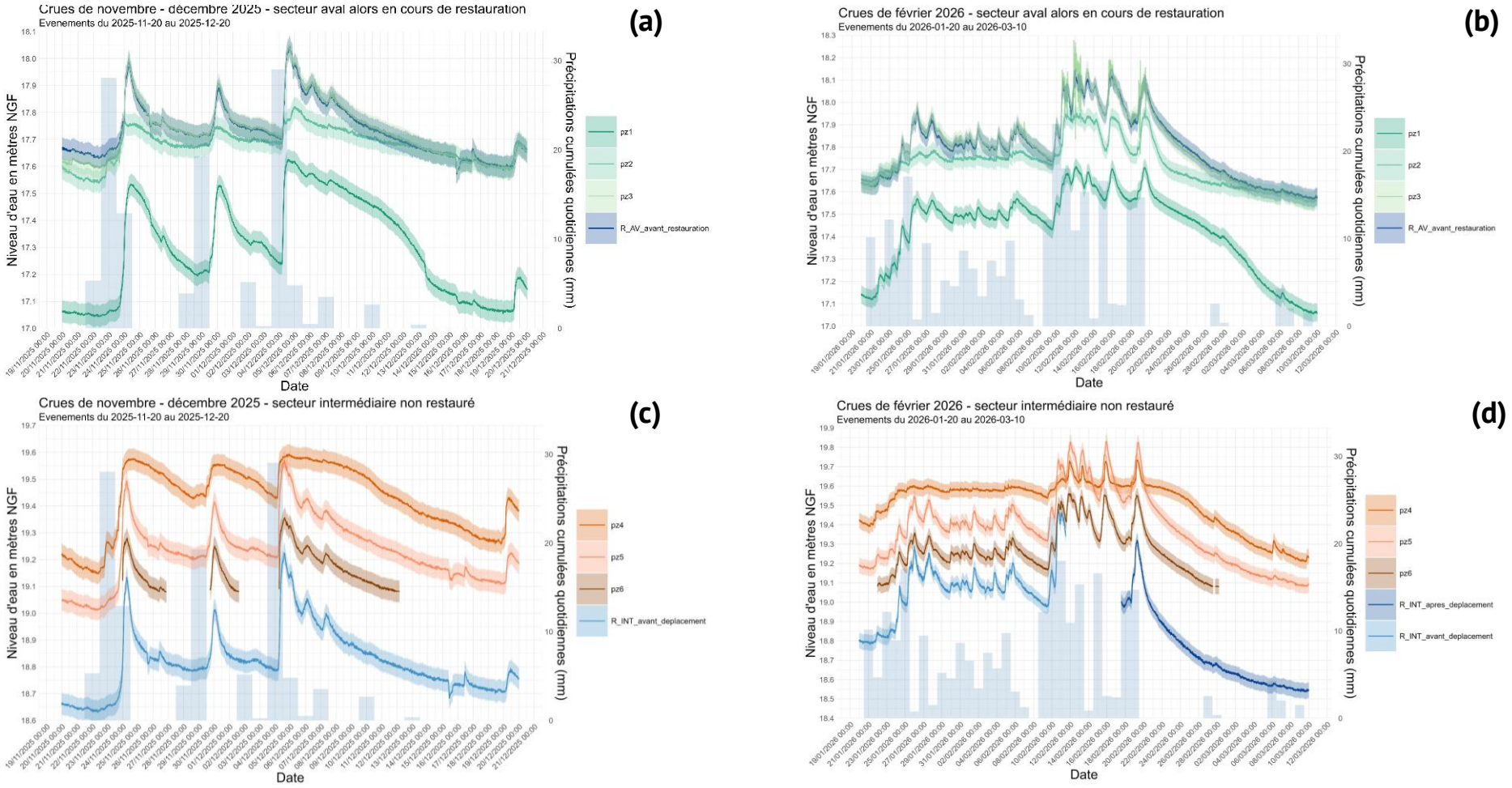


Figure 49 : Forme des pics de crues. (a) transect pz1-2-3, crue de décembre 2025. (b) transect pz1-2-3, crue de février 2026. (c) transect pz4-5-6, crue de décembre 2025 (d) transect pz4-5-6, crue de février 2026

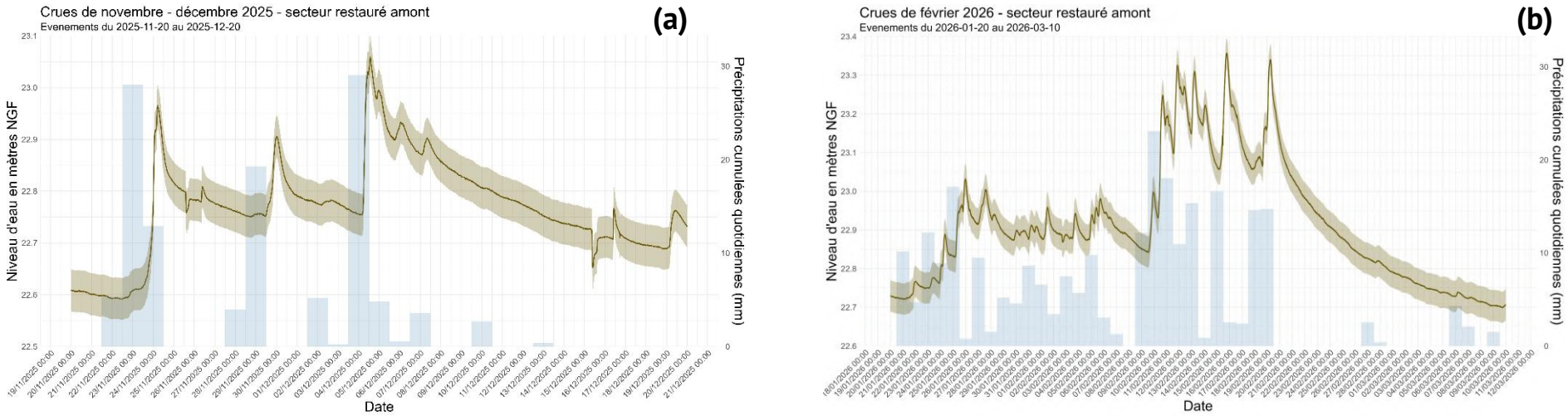


Figure 50 : Forme des pics de crues sur le secteur restauré amont après les travaux. (a) Crue de décembre 2025. (b) Crue de février 2026.

Sur le transect pz1-2-3 [(a) et (b)], les travaux n'étaient pas terminés en décembre ni en février 2026. La présence d'un tronçon terrassé mais non connecté par l'amont – un tronçon drainant donc – adjacent au pz1 aurait pu limiter l'effet mémoire observé dans le piézomètre. Au contraire l'effet mémoire reste très marqué. Le même effet est donc attendu pour les crues de l'hiver 2026-2027 après la restauration.

La remise en fond de talweg permettrait ainsi de tamponner les crues éclair en favorisant l'infiltration de l'eau dans la nappe et permettrait à la nappe de restituer de l'eau au milieu sur plusieurs jours ou plusieurs semaines après le pic de crue. En revanche le cours d'eau ne réagit pas de la même manière que la nappe superficielle en fond de vallée : les décrues dans le cours d'eau ont une forme concave, que ce soit sur les secteurs non restaurés ou sur le secteur restauré amont (voir figure ci-dessus).

4.1.3.9 Le potentiel de la restauration : analyse des crues significatives sur l'hiver 2025-2026 et capacité hydraulique du Vendié

L'analyse des pics de crues sur les stations hydrométriques amont et aval du Vendié permet de caractériser le fonctionnement hydrologique du cours d'eau et d'observer les effets d'écrêtage des crues par débordement.

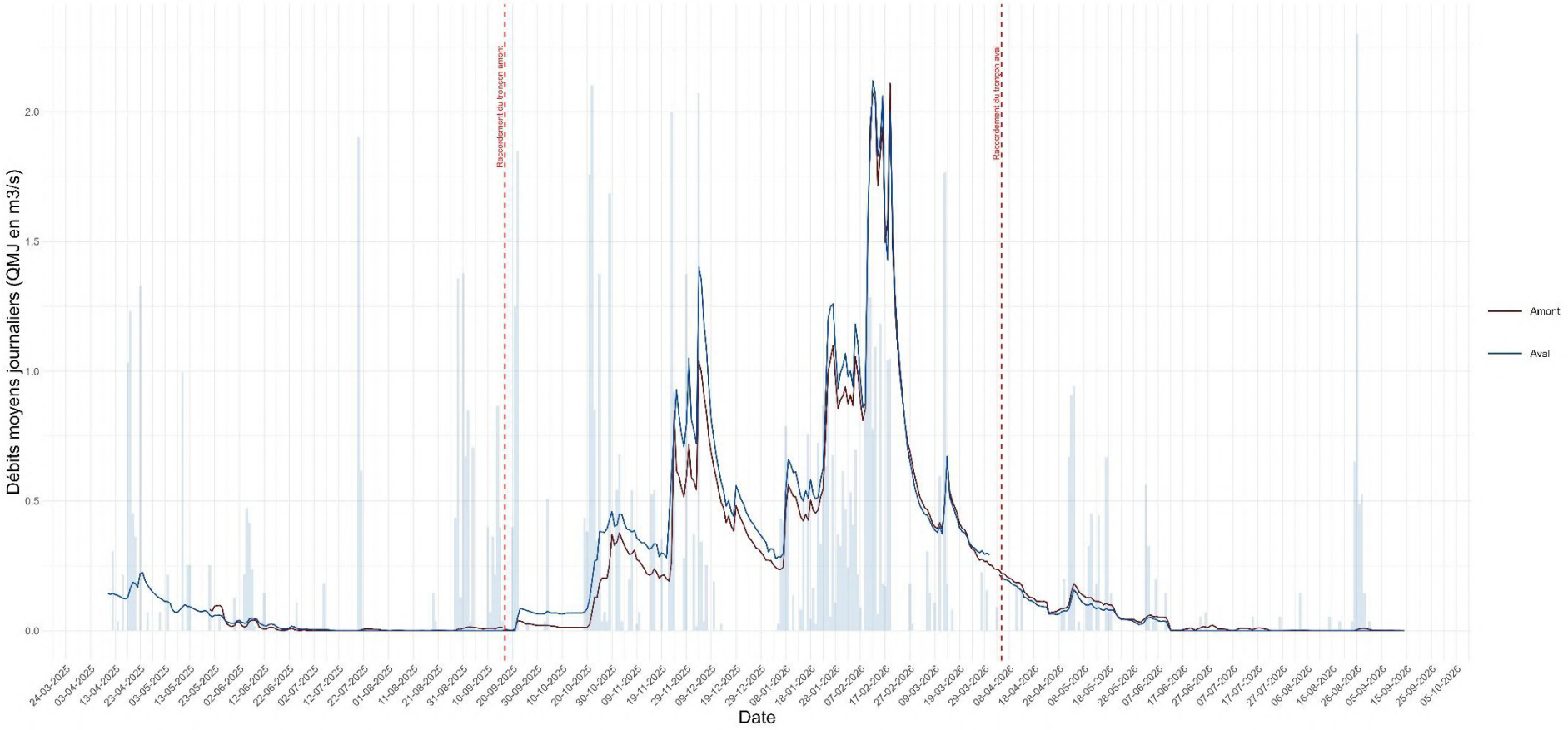


Figure 51 : Chroniques de débits moyens journaliers sur les stations hydrométriques amont et aval du Vendié entre avril 2025 et juillet 2026

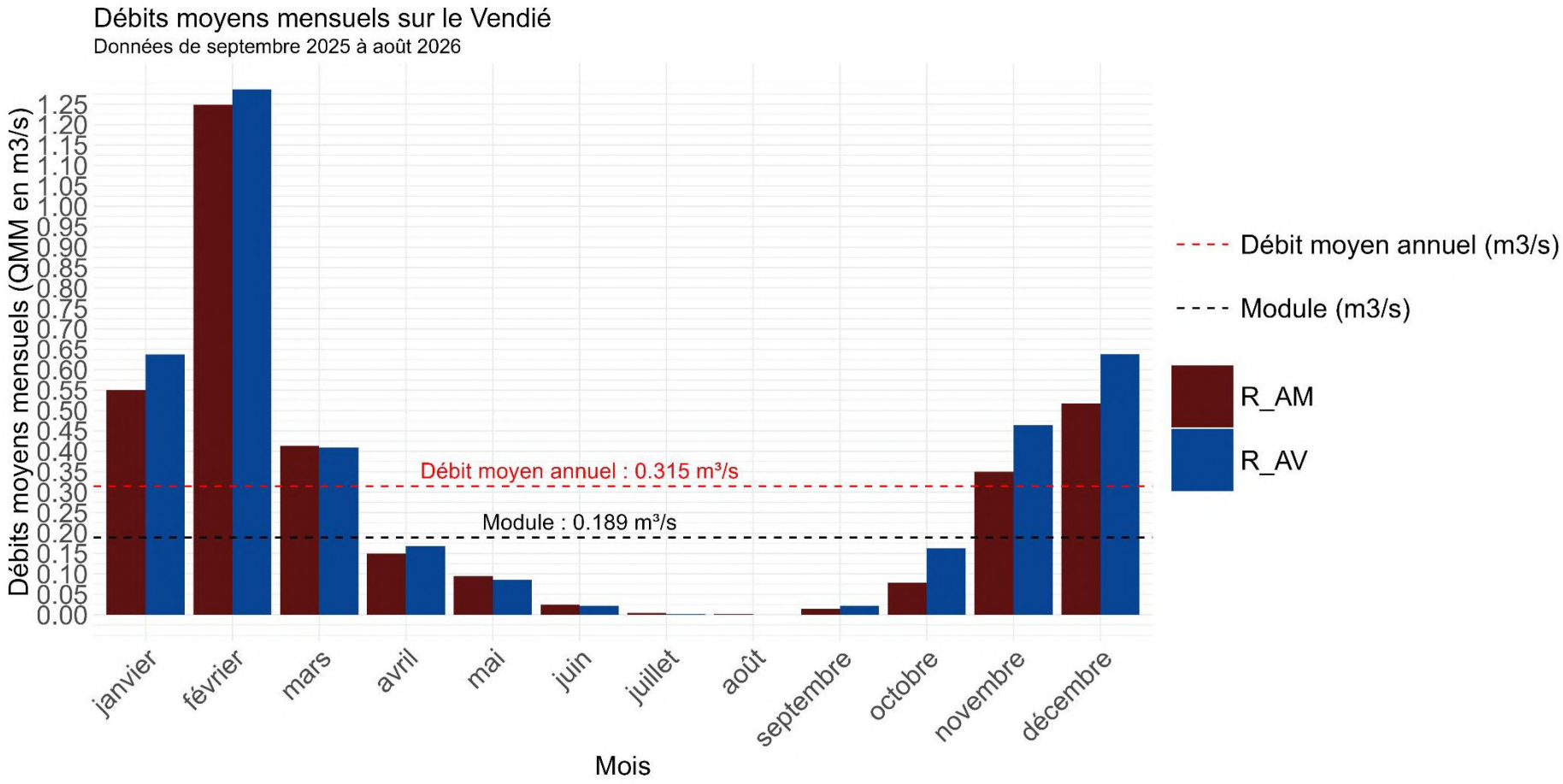


Figure 52 : Répartition des débits moyens mensuels du Vendié entre août 2025 et juillet 2026

Le module du Vendié modélisé au niveau de la confluence avec le Mignon est de 189 L/s d'après l'étude avant-projet (5). Sur la période 1er août 2025 – 31 juillet 2026, le débit moyen annuel (Q-MA) du Vendié est de 329 L/s (deux stations amont et aval confondues). Si le module est bien de 189L/s, cela signifierait que ce sont environ 6 millions de m^3 qui arrivent dans le Mignon chaque année et qui transitent par le Vendié. Entre le 1er août 2025 et le 31 juillet 2026, ce sont 9,69 millions de m^3qui ont transité par la station hydrométrique aval.

Sur ce type de cours d'eau, permettre à seulement 10% du volume sortant total de déborder dans sa plaine alluviale, permettrait de fournir près d'un million de m^3 au milieu sur une année comme celle de 2026, tout autant de m^3 qui seraient progressivement restitués au cours de la décrue.

Les débits moyens mensuels sont inférieurs à l'amont par rapport à l'aval de septembre 2025 à février 2026. En mars, le débit moyen mensuel est très légèrement supérieur à l'amont, de même que de mai 2026 jusqu'à l'assec complet du cours d'eau en juillet – août 2026. Ainsi, en période de hautes eaux, les apports latéraux augmentent les débits moyens mensuels du cours d'eau de l'amont vers l'aval. En période de basses eaux, les débits moyens mensuels sont plutôt décroissants vers l'aval. Cela peut être dû à une évapotranspiration nettement plus forte à l'aval qu'à l'amont et/ou à des « pertes » d'eau dans l'aquifère calcaire sous-jacent par endroits. Le cas échéant, ces pertes sont très probablement dues à un surcreusement et un déplacement du cours d'eau sur les coteaux, et à une abrasion de l'armure alluvionnaire de fond de lit.

Le Vendié a été dimensionné pour déborder au-delà d'un QMJ équivalent au Q2 soit 2.1 m^3/s au niveau de la station hydrométrique amont et 2.3 m^3/s au niveau de la station hydrométrique aval. Le Q2 a été atteint le 19/02/2026 sur la station amont (QMJ > 2.1 m^3/s), mais n'a jamais été atteint sur la station aval (QMJ < 2.3 m^3/s).

Station	Date	Débit instantané maximum (m3/s)	Débit moyen journalier maximum (m3/s)
Station hydrométrique aval	12 février 2026	2.31	2.12
Station hydrométrique amont	12 février 2026	2.29	2.07
Station hydrométrique aval	15 février 2026	2.37	1.88
Station hydrométrique amont	15 février 2026	2.53	1.83
Station hydrométrique aval	16 février 2026	2.31	2.06
Station hydrométrique amont	16 février 2026	2.21	1.95
Station hydrométrique aval	19 février 2026	2.2	2.00
Station hydrométrique amont	19 février 2026	2.53	2.11

Tableau 18 : Débits instantanés de pointe et débits moyens journaliers pour les stations hydrométriques aval et amont lors des crues de février 2026

Il apparait que sur les crues de mi-février 2026, le QMJ est systématiquement inférieur à l'amont par rapport à l'aval, sauf lorsque le Q2 est atteint à l'amont le 19 février. Ce jour-là, le QMJ à la station hydrométrique amont est supérieur au QMJ à la station hydrométrique aval. **Cela signifie qu'à cette date, lorsque le débit moyen journalier du Vendié est passé au-dessus du Q2 à l'amont, il y a eu des débordements qui ont permis d'écrêter la crue et de limiter le débit au niveau de la station aval.**

Il reste cependant difficile d'assurer que les débordements ont eu lieu préférentiellement à l'amont sur le secteur restauré, ou bien sur le secteur intermédiaire non restauré. L'analyse des images satellitaires permettra peut-être d'aller plus loin (voir partie 4.6 consacrées aux suivis satellitaires). **Dans tous les cas, le design du bureau d'études en charge des plans de restauration**

du Vendié s'avère cohérent : le Vendié déborde pour un QMJ supérieur à 2.1 m³/s à l'amont, comme prévu.

L'étude des séries temporelles de débits instantanés (pas de temps de mesure : 15 minutes) permet d'affiner la précédente analyse. Quatre crues singulièrement différentes sont représentées dans la figure ci-dessous. Cinq autres épisodes de crues ont été analysés sur l'hiver 2025-2026. Les graphiques associés sont en annexe.

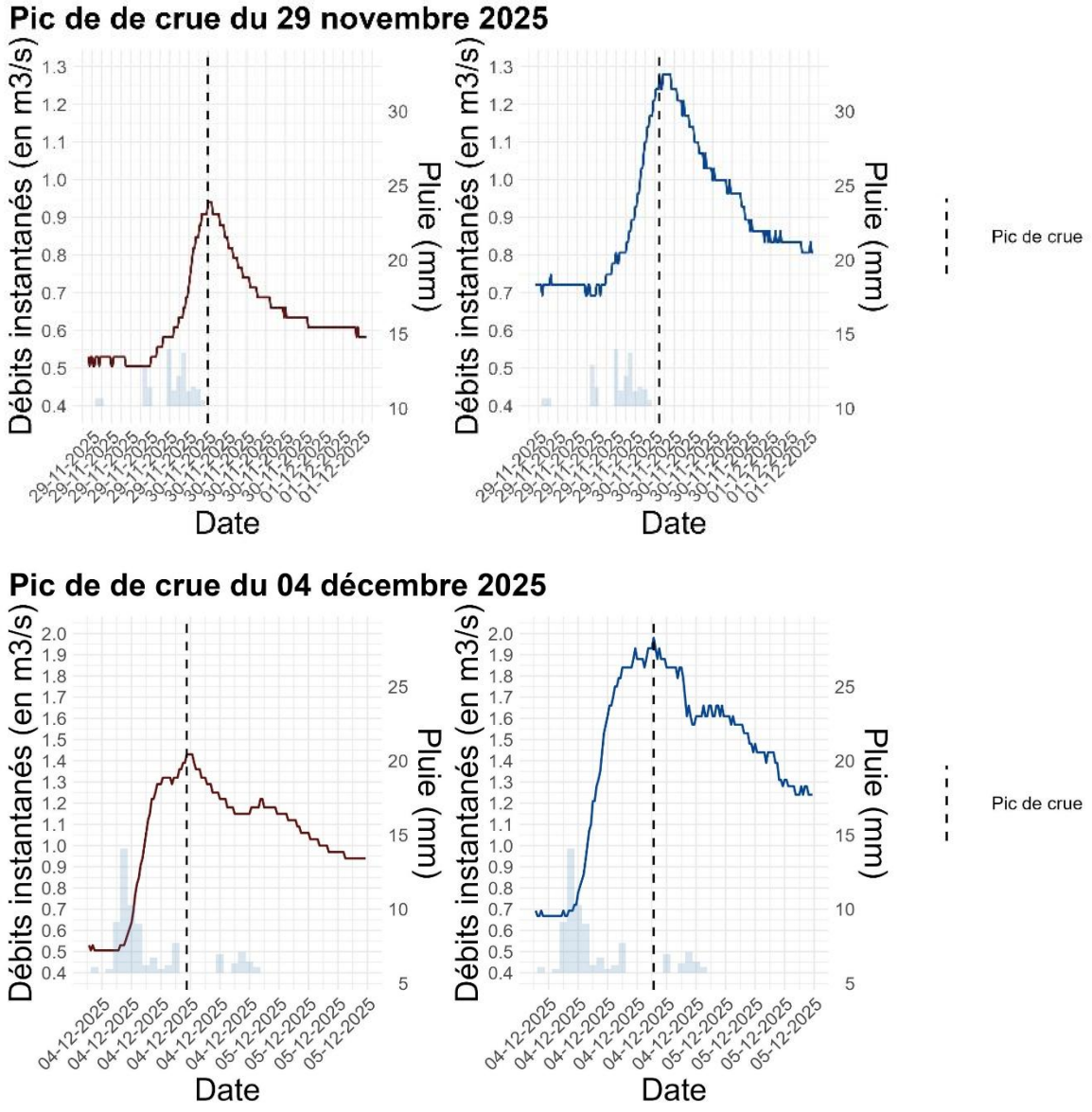


Figure 53 : Comparaison de 4 crues significatives sur les stations hydrométriques amont (en marron) et aval (en bleu) sur l'hiver 2025-2026 (Partie 1)

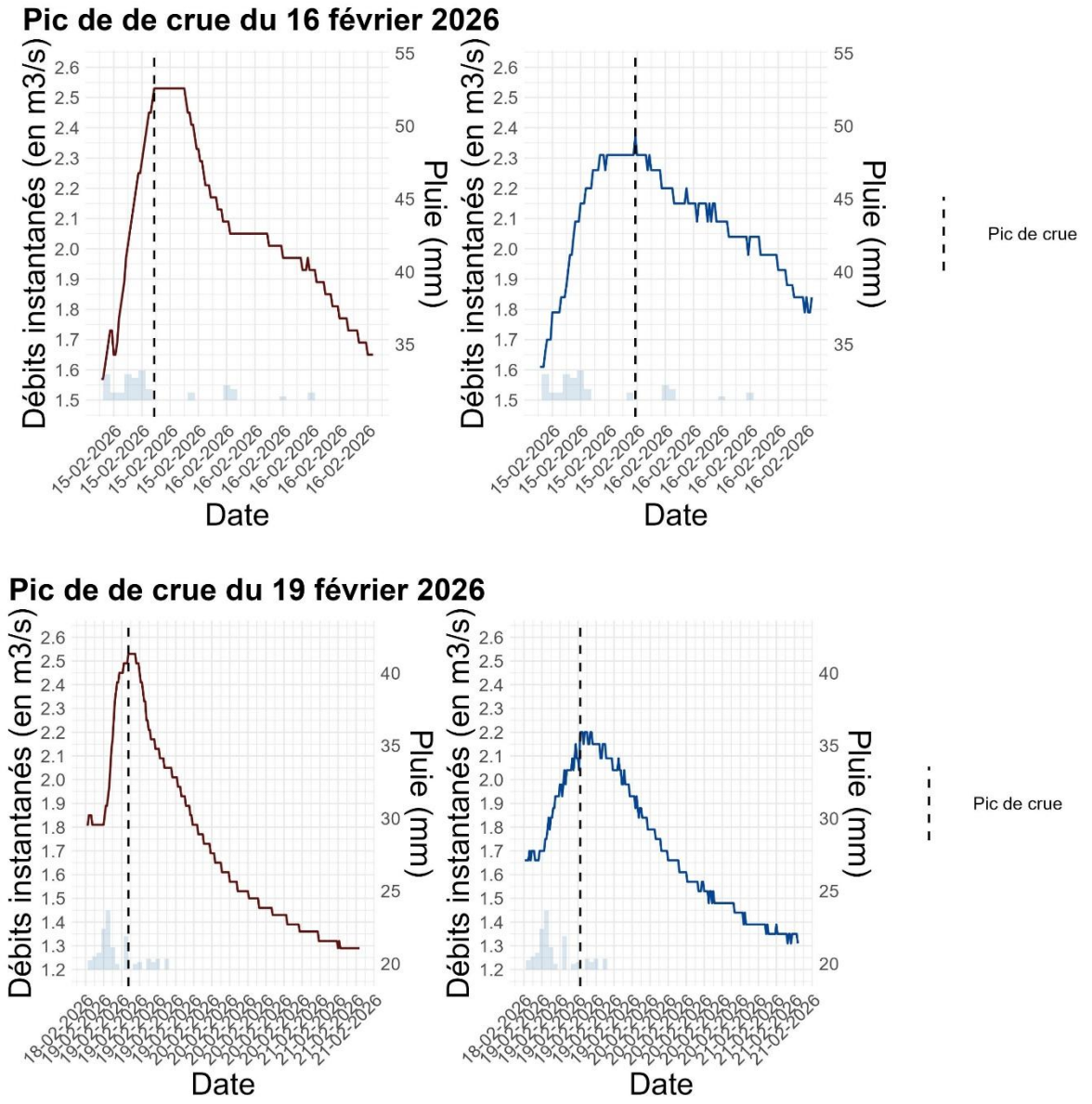


Figure 54 : Comparaison de 4 crues significatives sur les stations hydrométriques amont (en marron) et aval (en bleu) sur l'hiver 2025-2026 (Partie 2)

Au total, neuf épisodes de crues significatifs sont étudiés sur la période novembre 2025 – mars 2026. Le décalage entre le pic de crue amont et le pic de crue aval est calculé, de même que le décalage entre le pic de crue et le maximum des précipitations horaires sur la période considérée autour du pic de crue – pour chaque station. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

	Décalage entre pic de crue aval et amont (en minutes)	**Décalage entre pic de crue amont et pic des précipitations horaires (en minutes)**	**Décalage entre pic de crue aval et pic des précipitations horaires (en minutes)**
Minimum	45	105	270
Moyenne	133	336	469
Médiane	90	262	457
Maximum	360	615	690

Tableau 19 : Statistiques des pics de crues observés sur le Vendié sur la période de hautes eaux 2025-2026

Le décalage médian entre le pic de crue amont et aval est de 1h30.
Le décalage médian entre le pic de précipitations et le pic de crue amont est de 4h22.
Le décalage médian entre le pic de précipitations et le pic de crue aval est de 7h37.

Il ressort de cette analyse des pics de crues que :

- **Le cours d'eau est très réactif aux précipitations ;**
- **La forme des pics de crues est représentative d'un cours d'eau en régime pluvial : une décrue rapide (souvent de forme concave, lorsque le signal de pluie n'est pas trop diffus), et une montée rapide du niveau d'eau liée à de forts ruissellements ;**
- **Le pic de crue est très majoritairement plus élevé sur le secteur aval que sur le secteur amont, ce qui s'explique naturellement par une accumulation d'eau en allant vers l'aval.**
- **Le 19 février lorsque le Q2 est atteint sur la station hydrométrique amont, des débordements permettent d'écrêter le pic de crue et de limiter le débit à la station hydrométrique aval.**
- **L'étude des séries temporelles de débits instantanés permet d'identifier une autre crue qui a temporairement engendré des débordements et écrêté le pic de crue à la station hydrométrique aval : le 15 février en fin de journée. Cet épisode n'est pas visible en étudiant les débits moyens journaliers.**

4.1.3.10 Le surencaissement du Vendié restauré

La partie précédente montre que le Vendié est susceptible de déborder à partir d'un QMJ de 2.1 m^3/s à l'amont, débit moyen journalier qui a été atteint une fois en février 2026. Quelques traces de débordements (laisses de crues, sols engorgés) ont en effet été observées après ces crues de mi-février 2026. Cependant, sur le secteur amont, elles semblaient cantonnées à quelques espaces inter-méandres seulement. **Les images satellitaires montrent (voir partie 4.6) qu'il y a eu des débordements sur le secteur amont en 2026 mais pas nécessairement plus que les autres années et surtout pas nécessairement plus que sur le secteur intermédiaire non restauré. D'ailleurs des laisses de crues ont aussi été constatées sur ce secteur intermédiaire. Autrement dit, d'après l'analyse des images satellitaires, les travaux de restauration n'ont pas permis de débordements exceptionnels sur les secteurs restaurés.**

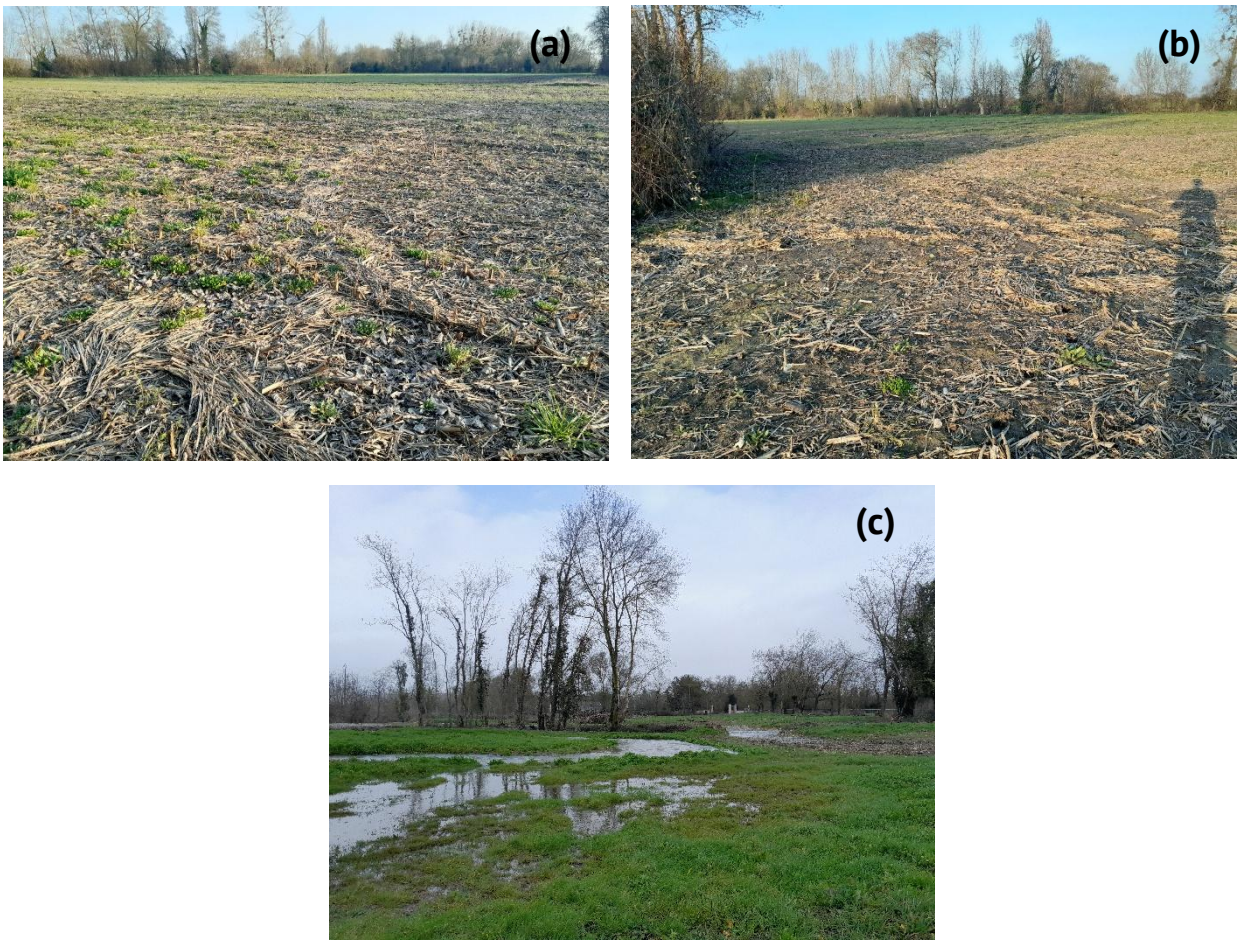


Figure 55 : (a) et (b) laisses de crue sur le secteur intermédiaire non restauré. Photos prise le 26/02/2026. (c) Débordement inter méandres observés sur le secteur amont restauré. Photo prise le 12/02/2026. Crédits photo : PNR du Marais poitevin

Pourtant, les précipitations importantes de février 2026 ont entrainé des crues records dans le bassin versant du Marais poitevin. Par exemple, le QMJ maximum atteint en février 2026 sur la Courance à la station de Granzay-Gript était de 9.75 m^3/s. Or, d'après Vigiecrues, le Q2 à cette station est de 6.45 m^3/s et le Q5 est de 12.5 m^3/s. La crue de février 2026 est donc plus proche d'une crue quinquennale que d'une crue biennale. Si on se réfère à la base de données SHYREG[22], le débit moyen journalier atteint à la Courance en février 2026 était en effet situé dans l'intervalle de confiance à 80 % du Q5 (6.49 m^3/s < QMJ < 10.1 m^3/s). Sur la Sèvre Niortaise, il faut remonter à 2020 pour observer un débit moyen journalier supérieur à celui de février 2026 au niveau de la station hydrométrique de la Tiffardière.

Une crue supérieure à la crue biennale était donc plausible sur le Vendié. Or d'après les chroniques de débits le QMJ maximum était de 2.1 m^3/s sur la station amont, soit précisément le Q2 modélisé par le bureau d'études en charge du projet. Il est donc raisonnable de considérer que le Q2 a été surestimé et par conséquent, que le Vendié a été surdimensionné sur le secteur amont. Le secteur aval ayant fait l'objet d'une réduction de 50 cm de la largeur de son lit, il est possible qu'il ait été moins surdimensionné que le secteur amont. Nous ne disposons pas de suffisamment de données après travaux sur le secteur aval pour répondre à cette interrogation.

[22] Outil de modélisation des débits de référence produit par l'Institut National de la Recherche Agronomique et Environnementale (INRAE).

L'étude des courbes de tarage et des chroniques de débits permet de mieux caractériser ce surdimensionnement.

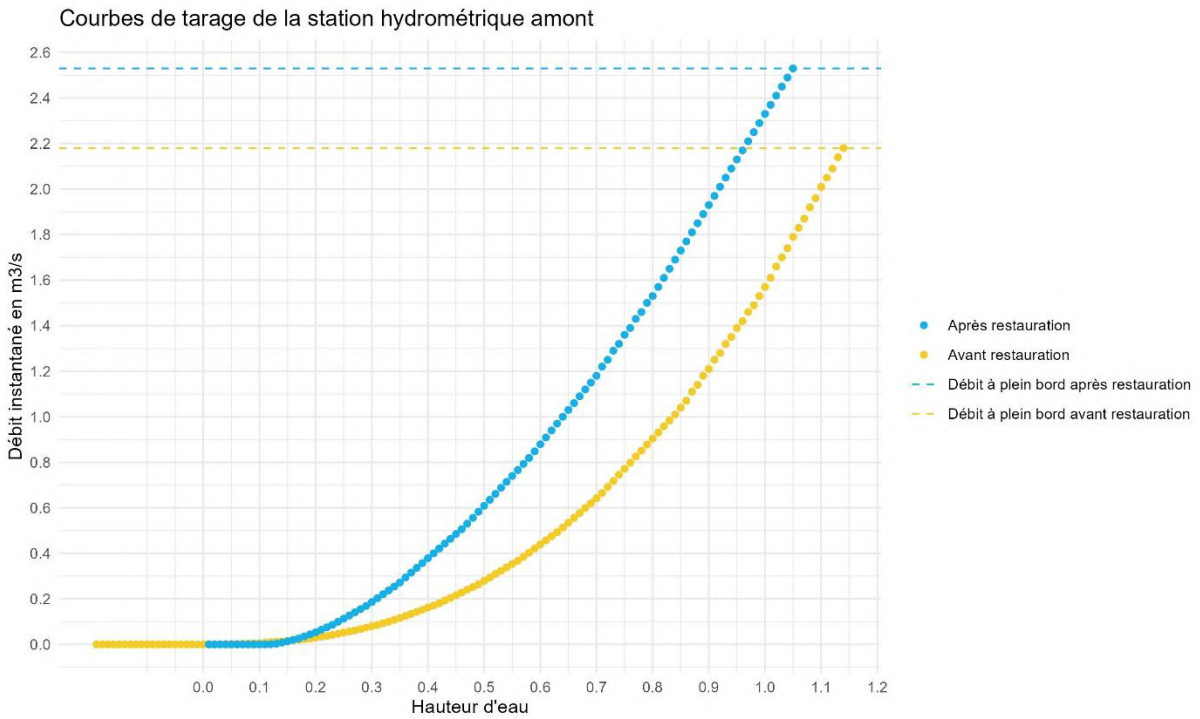


Figure 56 : Courbes de tarage de la station hydrométrique amont avant et après les travaux de restauration

Les courbes de tarage avant et après restauration nous informent sur la capacité hydraulique du cours d'eau au niveau de la station hydrométrique amont avant et après restauration. Il apparait que le débit à plein bord est supérieur après restauration par rapport à la situation avant restauration. Autrement dit, au niveau de la station, le cours d'eau est moins susceptible de déborder après restauration qu'avant restauration. Cette observation reste à nuancer puisqu'aucun débit n'a été mesuré en hautes eaux sur la station hydrométrique amont avant restauration. Donc la courbe de tarage associée est peu fiable pour les hautes valeurs de débit. Par ailleurs la capacité hydraulique du cours d'eau au niveau de la station hydrométrique amont avant restauration n'est pas nécessairement représentative de la capacité hydraulique moyenne du cours d'eau. Le bureau d'étude en charge de l'étude hydraulique du Vendié estime d'ailleurs que la capacité hydraulique moyenne du ruisseau est de 4.3 m3/s avant restauration (voir partie 2.2 consacrée à l'hydromorphologie du Vendié). Ce passage du simple au double se comprend au vu de la présence des biefs et fossés à partir de la Petite Gorre et jusqu'à la confluence avec le Mignon qui augmentent fortement la capacité hydraulique du Vendié.

Sur le secteur amont, le ruisseau a été dimensionné de sorte que l'encaissement soit de 1,10 mètres[23] et la largeur de plein bord de 4,70 mètres pour un débit moyen journalier cible à plein bord de 2,1 m^3/s. Sur le secteur aval, le Q2 défini dans le cadre de l'étude avant-projet est de 2,3 m^3/s. Le dimensionnement initial du bureau d'étude était de 6.40 m pour la largeur de plein bord et 0.90 m d'encaissement. La largeur de plein bord a été réduite de 50 cm juste avant terrassement suite à une demande du SMBVSN pour éviter un sur-calibrage du cours d'eau.

[23] Il est nettement supérieur par endroits.

Toutefois, le SHYREG estime que le Q2 du Vendié au niveau du secteur amont est plutôt de 1.68 m^3/s contre 2.1 m^3/s d'après le bureau d'étude qui a réalisé l'étude hydraulique avant-projet du Vendié. Le débit de pointe atteint lors d'une crue biennale serait, selon cette même base de données, de 2.33 m^3/s, contre 2.53 m^3/s mesurés à la station hydrométrique amont après restauration. En se référant à la courbe de tarage réalisée sur la station amont du Vendié restauré, la hauteur à plein bord pour le débit de pointe de 2.33 m^3/s est de 1 mètre, soit 5 centimètres de moins que la hauteur de berge actuelle. **Autrement dit, si on se réfère aux modélisations de l'INRAE et à la courbe de tarage de la station hydrométrique amont, le Vendié restauré est sur-encaissé d'environ 5 cm au niveau de la station hydrométrique amont. Si le surencaissement du Vendié semble léger d'après cette analyse, celle-ci ne dit rien du potentiel surdimensionnement du reste du linéaire. Elle n'est valable que pour les dimensions du cours d'eau au niveau de la station hydrométrique.**

Sur la base de ces précédents constats, le SMBVSN a recalculé l'encaissement idéal du cours d'eau à l'aide d'un outil de dimensionnement fourni par l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Cet outil propose les dimensions suivantes pour le secteur amont du Vendié : une largeur moyenne de plein bord de 4.38 m, et un encaissement moyen de 0.78 m pour un débit moyen journalier cible de 2.1 m^3/s. Pour le secteur aval, l'outil de l'OFB propose une largeur moyenne de plein bord de 4.53 m et un encaissement moyen de 0.75 m pour un débit moyen journalier cible de 2.3 m^3/s. **Les valeurs proposées par l'outil de l'OFB semblent donc plus proches de la réalité pédologique du terrain.**

En effet, sur le secteur amont, d'après les fosses pédologiques réalisées au moment des travaux, se succèdent depuis la surface :

- Un horizon limoneux,
- Un horizon argilo-limoneux,
- Un horizon argileux gris ou ocre nettement moins limoneux et plus imperméable.

La limite supérieure de cet horizon argileux se situe entre 85 et 90 cm sous le terrain naturel voir au-dessus par endroits. S'ajoutent à cette succession des lentilles graveleuses hétérogènes en tailles, en volume et en position qui peuvent correspondre à d'anciens dépôts de sédiments grossiers charriés par le Vendié.

L'encaissement moyen du cours d'eau sur le secteur amont (1.1 mètres) place donc le fond du lit en dessous de la limite des argiles imperméables. Or pour permettre une recharge efficace des horizons plus limoneux superficiels, les argiles devraient constituer la limite du fond du lit. (23) Il apparait ainsi que le secteur amont est trop encaissé de 20 à 25 centimètres d'après les observations pédologiques, contre 32 cm d'après l'outil de l'OFB.

Sur le secteur aval, d'après les piézomètres réalisés avant travaux, se succèdent depuis la surface :

- Un horizon limoneux,
- Un horizon tourbeux,
- Un horizon argilo-limoneux,
- Un horizon argileux gris.

La limite supérieure de cet horizon argileux se situe entre 1.5 et 2.3 selon les forages, tandis que la limite supérieure de l'horizon tourbeux se situe entre 80 cm et 1 mètre de profondeur. **Si on considère que l'horizon tourbeux marque la limite d'un horizon censé être en permanence en eau, et censé marquer la limite du fond du lit, alors il apparait que le tronçon restauré aval est correctement encaissé (encaissement moyen après travaux : 90 cm), ou un peu trop encaissé de 10 cm d'après les observation pédologiques, contre 15 cm selon l'outil de l'OFB.** Il apparait cependant que les horizons tourbeux sont à une profondeur très variable qui tend à diminuer en allant vers la confluence avec le Mignon.

L'outil de modélisation des débits de référence de l'INRAE (le SHYREG) propose comme débit de crue biennale pour le Vendié : 1.68 m^3/s 3/s sur le secteur amont et 1.84 m^3/s sur le secteur aval (24). L'outil de dimensionnement fourni par l'OFB donne, pour ces débits de référence, une largeur de plein bord de 4.02 m et un encaissement de 0.67 m sur le secteur amont et une largeur de plein bord de 4.16 m de large et un encaissement de 0.69 m sur le secteur aval. **En couplant l'outil de l'OFB et le SHYREG, les valeurs de surencaissement du cours d'eau restauré sont d'autant plus grandes : 43 cm pour le secteur amont, 21 cm pour le secteur aval.**

Les dimensions moyennes du Vendié sur les secteurs amont et aval restauré, et selon les différents outils à dispositions sont résumés dans le tableau suivant.

Secteur	Amont	Aval
Q2 selon l'étude avant-projet	2.1 m3/s	2.3 m3/s
Débit de pointe constaté à plein bord sur le Vendié*	2.53 m3/s	
Q2 selon le SHYREG	1.68 m3/s	1.84 m3/s
Débit de pointe de période de retour de 2 ans selon le SHYREG	2.33 m3/s	
Dimensions actuelles du cours d'eau restauré	H = 1.1 m x L = 4.7 m	H = 0.9 m x L = 5.9 m
Dimensions selon l'OFB avec les débits de référence de l'étude avant-projet	H = 0.78 m x L = 4.38 m	H = 0.75 m x L = 4.53 m
Dimensions selon l'OFB avec les débits de référence du SHYREG	H = 0.67 m x L = 4.02 m	H = 0.69 m x L = 4.16 m
Hauteur à plein bord pour le débit de pointe à la station hydrométrique de référence et selon la courbe de tarage réalisée par le PNR du Marais poitevin	1.05 mètres	Inconnu (courbe de tarage non valide pour les hauts débits)
Hauteur à plein bord pour le débit de pointe d'une période de retour de 2 ans et selon la courbe de tarage réalisée par le PNR du Marais poitevin	1.0 mètre	Inconnu (courbe de tarage non valide pour les hauts débits)

** Le débit de pointe de 2.53 m^3/s a été atteint sur le Vendié à l'amont pour un QMJ de 2.1 m^3/s.*

Tableau 20 : Dimensionnements du Vendié selon plusieurs méthodes

Ainsi, le bureau d'étude en charge du dimensionnement du cours d'eau a potentiellement :

- **Surestimé le Q2 du Vendié et donc le débit cible de plein bord si l'on se réfère à la base de données SHYREG ;**
- **Surencaissé le cours d'eau si on se réfère aux dimensions proposées par l'outil de l'OFB.**

Pour autant un écrêtement des débits de crue était visible sur le Vendié dès que le débit moyen journalier cible de 2.1 m^3/s a été atteint d'après l'analyse des pics de crues sur les stations

hydrométriques amont et aval. C'est donc précisément ce à quoi c'était engagé le bureau d'études. Par ailleurs, des débordements ont été constatés par les riverains et le PNR du Marais poitevin sur le secteur aval qui n'a pourtant jamais atteint le débit moyen journalier cible de 2.3 m^3/s. Ces observations nuancent les chiffres proposés par l'outil de l'OFB.

En revanche, ces observations n'excluent pas que le Q2 modélisé par le bureau d'études ait été surestimé. En effet, les débordements ont débuté pour un débit moyen journalier supérieur à 2.1 m^3/s soit un débit plus proche d'un débit de crue quinquennale que biennale d'après le SHYREG. C'est insuffisant pour une recharge efficace et régulière de la nappe alluviale.

Dans ce contexte il est possible de calculer le « manque à gagner » en eau pour le milieu, c'est-à-dire la quantité d'eau qui aurait pu sortir du lit du Vendié si celui-ci avait été dimensionné selon le Q2 du Shyreg. Il faut simplement multiplier le débit excédentaire (différence entre débit mesuré et débit cible) par la durée de l'intervalle de temps entre deux mesures (15 minutes pour les chroniques de débits instantanés, 1 jour pour les chroniques de débits journaliers). **Ce sont alors près de 165 039 m^3 qui aurait pu déborder en 2026 sur un cumul de 160 heures environ (entre 6 et 7 jours seulement) si le cours d'eau avait été dimensionné selon le Q2 indiqué par le SHYREG.**

Il faut ensuite soustraire à cette estimation, la quantité d'eau qui a effectivement débordé en hiver 2025-2026. Si on estime que le Vendié déborde lorsque le débit à la station hydrométrique amont est supérieur au débit à la station hydrométrique aval, il est possible de calculer la quantité d'eau débordée dans ces intervalles de temps. En utilisant les QMJ, on estime qu'environ 95 885 m3 ont débordé sur le Vendié, contre 73 152 m3 en utilisant les Qi. **Le manque à gagner du sur-encaissement du Vendié pourrait donc se situer entre 69 154 m^3 et 91 887 m^3.**

Bien sûr ces estimations sont à prendre avec précaution. Notamment le calcul des volumes débordés qui ne prend pas en compte les apports latéraux entre la station hydrométrique amont et la station hydrométrique aval. Par ailleurs ce calcul varie significativement (de plus de 20 000 m^3) si on considère les débits instantanés ou journaliers. Enfin estimer que le Vendié déborde lorsque le débit à l'amont est supérieur au débit à l'aval est une approximation. En effet c'est également le cas en été puisque le cours d'eau sèche d'abord en aval. C'est pour cela que seuls sont considérés les mois d'octobre à mars dans le calcul. Ensuite il apparait que les débits (QMJ et Qi) sont parfois supérieurs sur la station hydrométrique amont par rapport à la station hydrométrique aval, même pour des débits moyens (< 1 m3/s) voire relativement faible (jusqu'à 226 L/s en considérant les Qi et 360 L/s en considérant les QMJ). Il est assez peu probable que le Vendié déborde pour ces débits.

Il ressort de cette analyse que le volume total qui aurait pu déborder dans la plaine alluviale Vendié équivaut à environ 165 000 m³ contre environ 80 000 m³ estimés en février 2026.

Ces chiffres donnent un bon aperçu de ce qu'un cours d'eau, même de petite envergure comme le Vendié, est capable de transporter. Cela montre aussi que les solutions fondées sur la nature peuvent permettre de stocker dans les sols une quantité très importante d'eau en peu de temps. Toute cette eau peut être facilement restitué au milieu, ou à la nappe, si le dimensionnement du cours d'eau est adéquat. Dans le cas du Vendié, le surdimensionnement du secteur amont entraine un manque à gagner de près de 80 000 m³ pour le milieu mais ce déficit peut être facilement comblé si le lit était légèrement réhaussé. Vu les quantités de sédiments qui ont été charriées lors des crues de février sur le Vendié, et vu les premiers dépôts de sédiments dans les méandres, il est possible que le cours d'eau puisse se réajuster en quelques années avec les crues successives. Dans le cas contraire, des interventions low-cost et peu intrusives, comme la mise en place d'embâcles artificiels peuvent être envisagés pour rehausser légèrement le fond du lit.



Figure 57 : (a) et (b) Photos de 2 intérieurs de méandres sur le secteur amont avec dépôts spontanés de matériaux qui repincent le lit mouillé. Photos prises le 11/03/2025. (c) gros blocs déplacés par les crues de février 2026. Photo prise le 11/03/2025. (d) dépôt important de sédiments et éléments grossiers essentiellement végétaux sur le secteur restauré aval après les crues de février 2026. Photo prise le 25/03/2026. Crédits photos : PNR du Marais poitevin

4.2 Les suivis géophysiques

4.2.1 Matériel et méthode

Les suivis géophysiques permettent de mesurer l'évolution de la teneur en eau des premiers mètres du sol. Ils permettent également de définir précisément la structure tridimensionnelle du sol.

Pour cela, le protocole de suivis géophysiques mis en place dans le cadre du projet NBRACER consiste en plusieurs mesures complémentaires :

- Des mesures continues de conductivité en plusieurs profondeurs et sur tout l'espace compris entre les transects de piézomètres pz1-2-3 et pz4-5-6 avec une sonde électromagnétique de proche surface (ci-après désignés « suivis EMI ») ;
- Des suivis par tomographie de résistivité électrique (ci-après désignés « profils ERT ») sur des transects précis.

Les suivis ERT permettent d'obtenir des profils verticaux de conductivité électrique quand les suivis EMI permettent d'obtenir une cartographie en 6 profondeurs. Croiser les profils ERT avec les cartographies EMI permet d'obtenir la conductivité du sol en 3 dimensions (c'est l'étape d'inversion 3D). Ce post-traitement sera réalisé par Bordeaux INP et ne fait l'objet du présent rapport.

Pour autant, sans cette inversion 3D, il est tout de même possible de commencer à interpréter les cartographie EMI. En effet, la conductivité absolue mesurée dans le sol dépend essentiellement de trois facteurs : la teneur en eau, la texture du sol (sableux, argileux ou limoneux), et la température du sol. Par exemple un sol argileux est plus conducteur qu'un sol sableux. (25)

En période de hautes eaux, le sol étant saturé en eau quasiment jusqu'à la surface, les variations latérales et verticales de la conductivité sont uniquement dues à des variations de la structure et de la composition du sol. Les mesures en hautes eaux permettent ainsi de caractériser la structure du sol. Les variations saisonnières de la conductivité du sol sont quant à elles, corrélées aux variations de la teneur en eau du sol.

Le CMD mini explorer 6L utilisé pour les campagnes EMI mesure la conductivité totale de la tranche de sol comprise entre la sonde et : 0.3 m, 0.5 m, 0.8 m, 1.1 m, 1.6m, 2.3m.

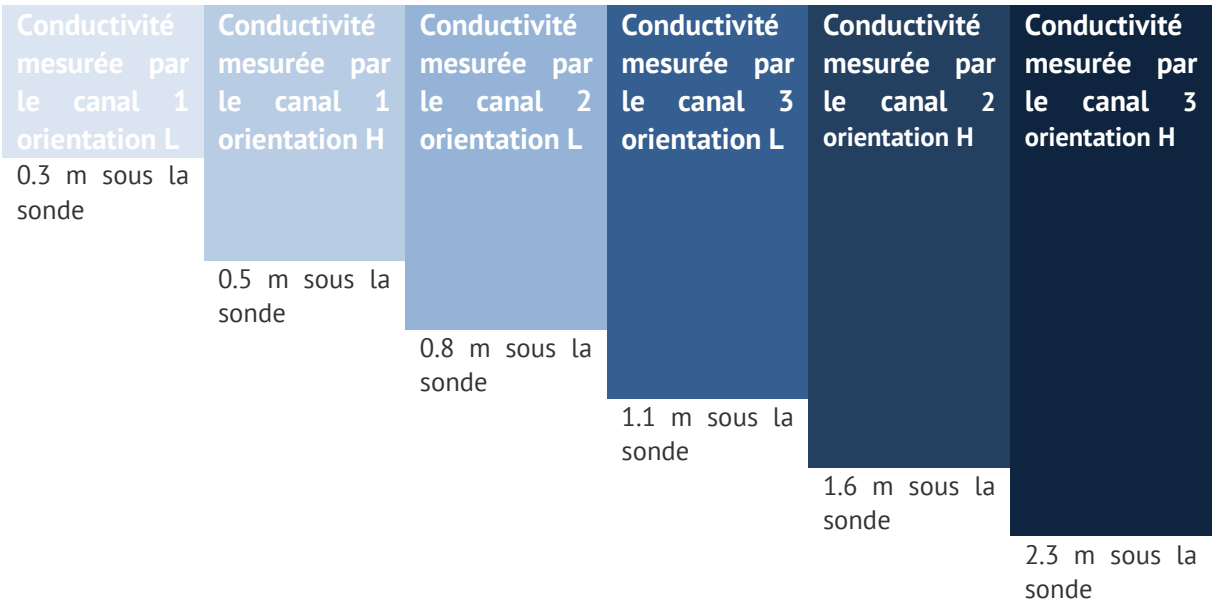


Figure 58 : Principe des mesures de conductivité par le CMD miniexplorer 6L

Il n'est donc pas possible de déduire de ces cartographies les profondeurs exactes des horizons distincts de sol sans procéder à l'inversion 3D. En revanche il est possible d'observer les variations de conductivité absolue d'un secteur à l'autre ou d'une saison à l'autre et d'en déduire des teneurs relatives en eau et en argiles.

Dans le cadre du projet NBRACER, 9 campagnes EMI ont été réalisées entre mars 2025 et avril 2026. 6 campagnes (avril, mai, septembre, novembre, décembre 2025 et avril 2026) ont couvert les parcelles adjacentes aux piézomètres (pour une surface totale d'environ 4 hectares). Ce sont les secteurs dits « prioritaires ». 3 campagnes (mars et juin 2025 et février 2026) ont permis d'explorer l'ensemble des 9 hectares accessibles qui séparent le transect pz1-2-3 et le transect pz4-5-6.

La zone d'étude est constituée de 15 secteurs. Sur ces 15 secteurs, 3 n'ont jamais été prospectés car inaccessibles (secteurs 5, 7 et 10 de la figure suivante). Les secteurs prospectés sur chaque campagne sont les secteurs numérotés 1, 2, 14 et 15 ainsi qu'une partie du secteur 12. Les autres n'ont été parcourus qu'en mars 2025, juin 2025 et février 2026.

A chaque campagne, chaque secteur est parcouru deux fois : une fois avec la sonde en orientation *« Low »* et une fois avec la sonde en orientation *« High »* permettant ainsi de mesurer la conductivité du sol en 6 profondeurs distinctes (3 profondeurs par orientation, 2 orientations). A chaque passage la température du sol (à 10 cm de profondeur environ) est prise, toujours au même point pour chaque secteur.

Les mesures sont faites en mode *« GPS continuous measurement »,* à intervalle régulier de 0.2s. Simultanément, un point GPS est enregistré toutes les 0.2s à l'aide d'un GPS de précision (Rover RTK connecté au réseau de bases en *open access* Centipède)[24]. Le Rover RTK est démarré

[24] Pour la campagne de mars 2025, le GPS de précision n'était pas encore acquis. Le GPS intégré à la sonde a enregistré chaque point de coordonnées mais n'est pas suffisamment précis, surtout pour l'altitude.

exactement en même temps que la sonde, de sorte à pouvoir recaler les *timecodes* des points du *CMD miniexplorer* sur les points du Rover RTK.

Les données sont ensuite importées sur R et nettoyées (les points aberrants sont supprimés). Puis les points enregistrés par le CMD mini-explorer 6L sont recalées sur les données altimétriques et les coordonnées enregistrées simultanément par le Rover RTK.



Figure 59 : Mesures de la conductivité du sol avec le CMD miniexplorer 6L sur le secteur 11 le 11 janvier 2025 - Crédit photo : PNR du Marais poitevin

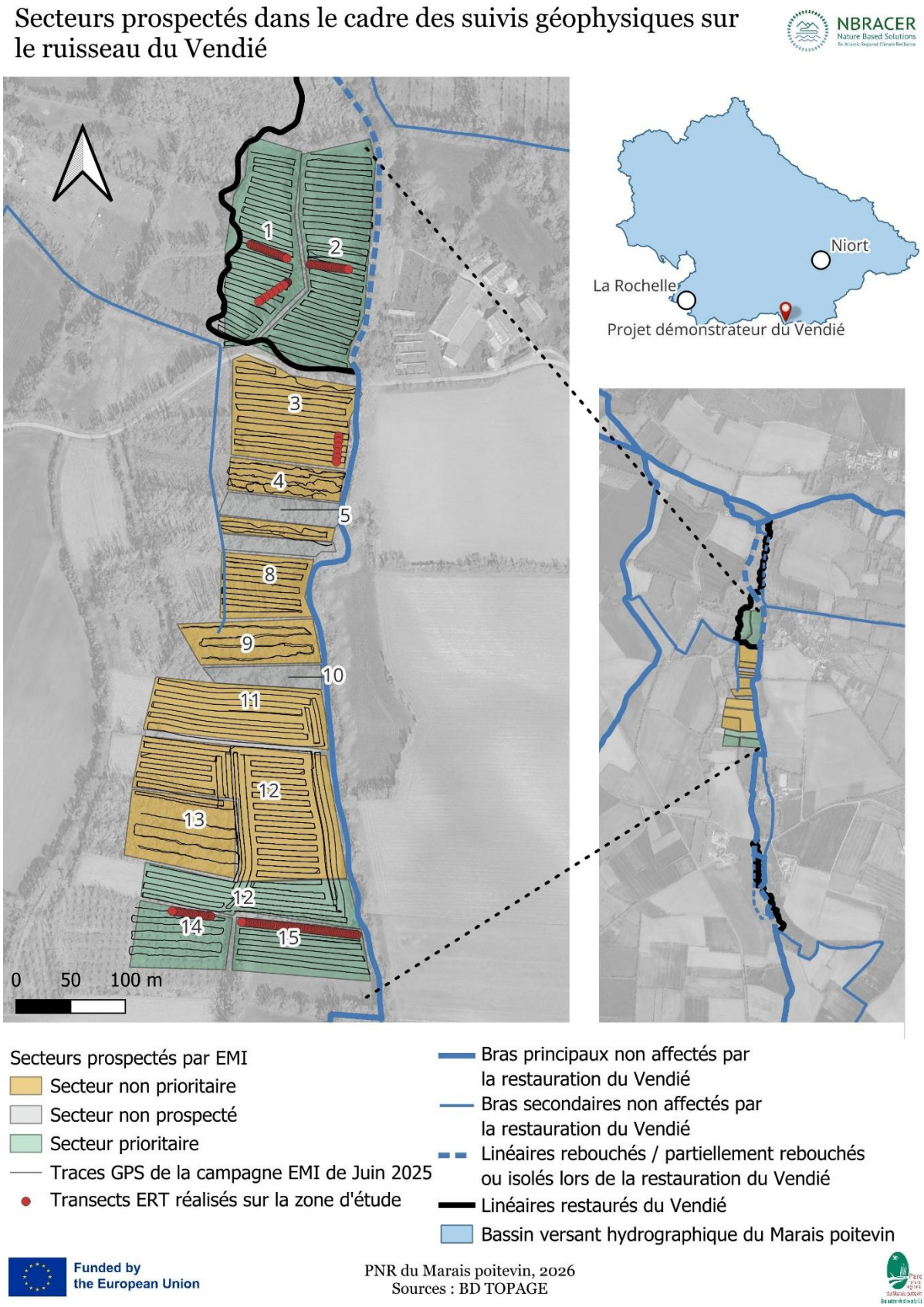


Figure 60 : Carte de situation des suivis géophysiques réalisés sur le ruisseau du Vendié dans le cadre du projet NBRACER

4.2.2 Coût et temps consacré

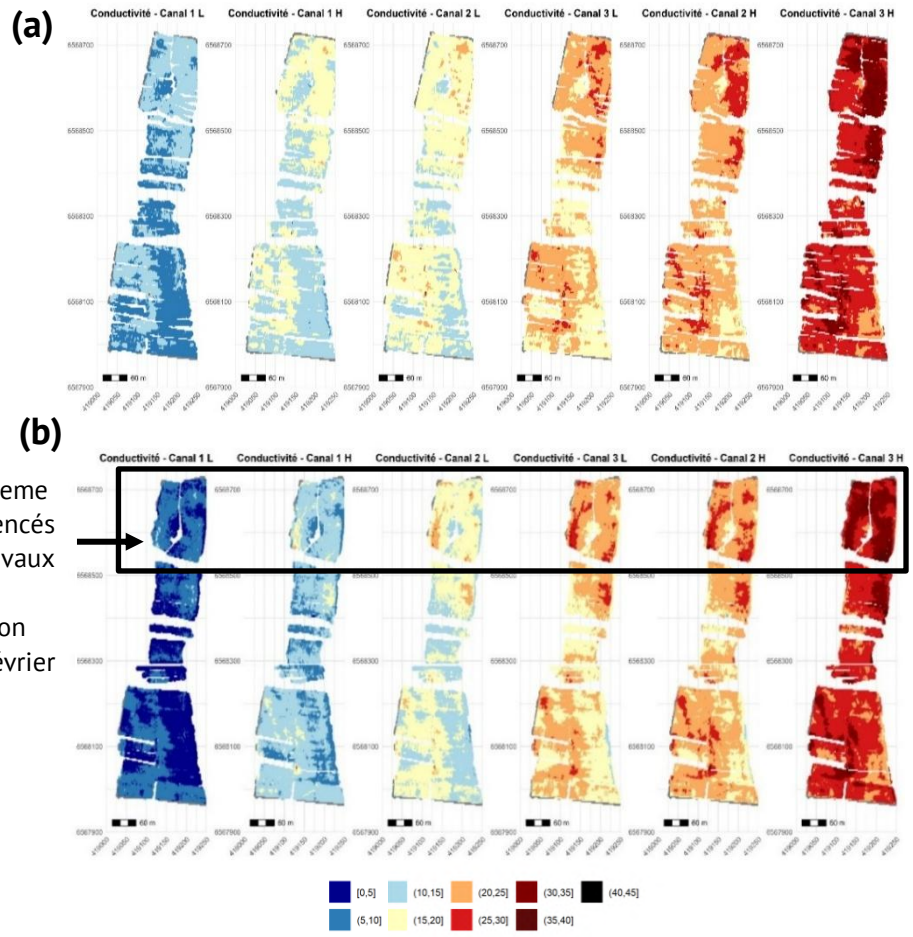
Poste	Coût[25]
Sonde CMD mini-explorer + Matériel de tomographie	Matériel prêté par l'université de Bordeaux INP
Rover RTK et accessoires	1 000 €
Prestation de débroussaillage	200 €
Poste	**Temps agent**
Tomographie	12 jours ETP pour 2 campagnes
Suivis EMI	22 jours ETP pour 9 campagnes
Débroussaillage pour suivis EMI	10 jours ETP (dont 1 journée en prestation)

Tableau 21 : Coût et temps consacré aux suivis géophysiques

4.2.3 Premiers résultats et interprétations

Seuls les résultats des cartographies EMI sont présentés ci-dessous.

4.2.3.1 Comparaison hautes eaux 2025 avant travaux et hautes eaux 2026 après/pendant travaux



Secteurs potentiellement influencés par les travaux de restauration en février 2026

Figure 61 : comparaison des campagnes EMI de mars 2025 (a) et février 2026 (b). La conductivité est exprimée en mS/cm.

[25] Les charges en temps comme les charges financières sont arrondies ou estimées.

En mars 2025, les travaux n'avaient pas débutés. En février 2026, ils étaient achevés sur le secteur amont, mais pas sur le secteur aval en partie couvert par les mesures EMI (secteurs 1 et 2). Le nouveau lit mineur avait été terrassé mais pas raccordé au reste du cours d'eau (voir partie 3.2).

Sur les secteurs au Sud, non influencés par les travaux de restauration, les valeurs de conductivité absolue de février 2026 semblent être uniformément inférieures à celles de mars 2025, surtout sur les premières épaisseurs de sol (Canal 1 orientation L et H et Canal 2 orientation L). La structure du sol n'a pas été modifiée sur ces secteurs puisque les travaux n'ont pas eu lieu sur cette partie du Vendié. La température moyenne du sol à 10 cm de profondeur sur l'ensemble du secteur d'étude était de 9.2 °C en mars 2025 et de 11.2 °C en février 2026. Si la température du sol devait expliquer à elle seule les variations de conductivité absolue du sol, la conductivité absolue serait donc plus faible en mars 2025 qu'en février 2026. Ce n'est pas le cas[26]. **La différence est donc plus probablement due à une variation de la teneur en eau des sols entre la situation de mars 2025 et février 2026.** Ces secteurs étant pas ou peu influencés par les travaux de reméandrage, la variation de la teneur en eau est probablement liée elle-même à une variation des conditions climatiques.

Sur les secteurs au Nord, potentiellement influencés par les travaux de restauration (voir encart noir de la figure ci-dessus), les zones les plus conductrices semblent significativement changer entre la situation de mars 2025 et celle de février 2026. Notamment la conductivité sur le secteur S01 (en haut à gauche) est nettement plus forte en 2026 qu'en 2025.

Cette différence notable et localisée peut s'expliquée potentiellement par :

- La modification de la structure du sol sur cette parcelle après travaux (à cause du tassement engendré par les engins de chantier ;
- L'accumulation d'eau en surface pendant la période de pluies intenses de février 2026 sur la partie sud de la parcelle à cause du tassement du sol ;
- Un sol plus hydraté sur ce secteur grâce aux travaux de restauration (hypothèse moins probable puisqu'en février 2026, le nouveau cours d'eau n'était pas encore connecté à l'ancien sur le secteur. Il y avait probablement un effet de drainance lié au terrassement mais pas d'effet de réhydratation par débordement).

A ce stade de l'analyse, il est difficile de trancher sur un effet notable des travaux de restauration de cours d'eau. En effet les travaux ont été complètement terminé en avril 2026 seulement. Il s'agira d'accumuler de la donnée supplémentaire sur diverses périodes afin de véritablement voir un effet neutre, négatif ou positif des travaux sur la teneur en eau du sol.

[26] Raisonnement fondé sur l'équation suivante : Conductivité spécifique (ramenée à 25°C) = Conductivité absolue / (1 + 0.02*(Température – 25)). Attention cette équation est valable pour des solutions. (26)

4.2.3.2 Comparaison basses eaux 2025 avant travaux et basses eaux 2026 après travaux

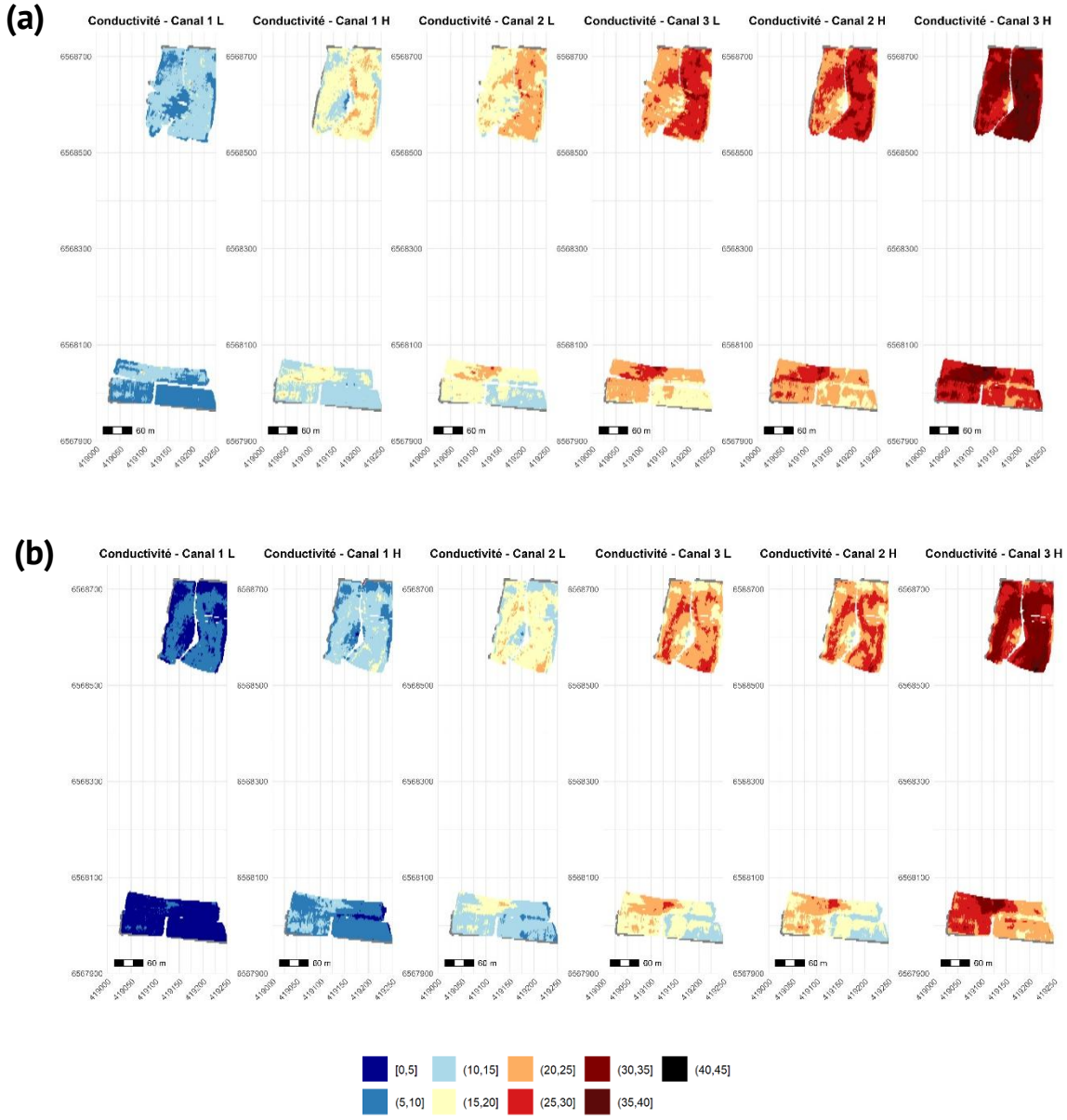


Figure 62 : comparaison des campagnes EMI d'avril 2025 (a) et avril 2026 (b). La conductivité est exprimée en mS/cm.

Entre le début de la période de basses eaux de 2025 (situation avant travaux) et le début de la période de basses eaux 2026 (situation après travaux), la conductivité du sol semble uniformément plus faible et les secteurs les plus conducteurs plus réduits en 2026 qu'en 2025. Cela est certainement dû à une teneur en eau plus faible des sols en 2026 qu'en 2025, elle-même due à des conditions climatiques plus sèches au printemps 2026 qu'au printemps 2026 et malgré les épisodes pluvieux intenses de février 2026.

Aucun effet positif des travaux sur la teneur en eau du sol ne peut être constaté sur cette comparaison.

4.2.3.3 Comparaison hautes eaux 2025 – basses eaux 2025

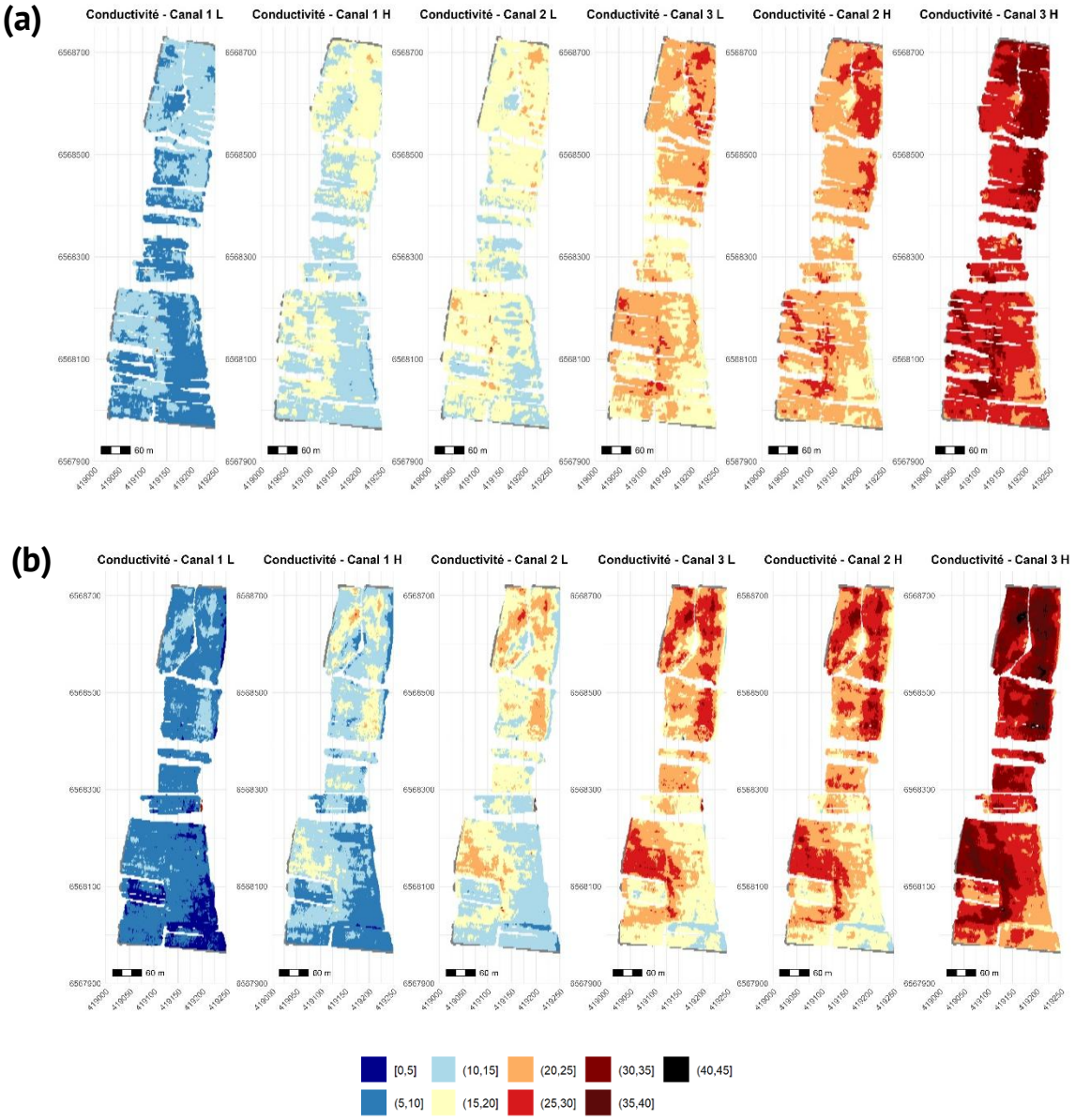


Figure 63 : comparaison des campagnes EMI de mars 2025 (a) et juin 2025 (b). La conductivité est exprimée en mS/cm.

Entre hautes eaux en mars 2025 et basses eaux en juin 2025, il est possible de noter un contraste plus marqué en juin : les zones les plus conductrices le sont davantage qu'en mars ; tandis que les zones les moins conductrices le sont un peu moins. **Cette augmentation du contraste de la conductivité peut être dû à de fortes variations de température en surface du sol entre mars et juin (température moyenne du sol à 10 cm de profondeur en mars : 9.2 °C ; en juin : 20.0 °C). Il faudrait procéder à davantage de post-traitement pour mieux appréhender les variations de la teneur en eau.**

4.2.3.4 Variations latérales et longitudinales de la conductivité sur le secteur d'étude

Quel que soit la campagne, le secteur d'étude est marqué par de fortes variations de conductivité longitudinales et latitudinales. Les zones les plus conductrices semble se situer :

- A l'Ouest des secteurs 11, 12, et 13,
- A l'Est du secteur 3 et sur les secteurs 1 et 2.

A l'inverse, les secteurs les moins conducteurs sont situés au sud-est (secteurs 12 Est, et secteur 15).

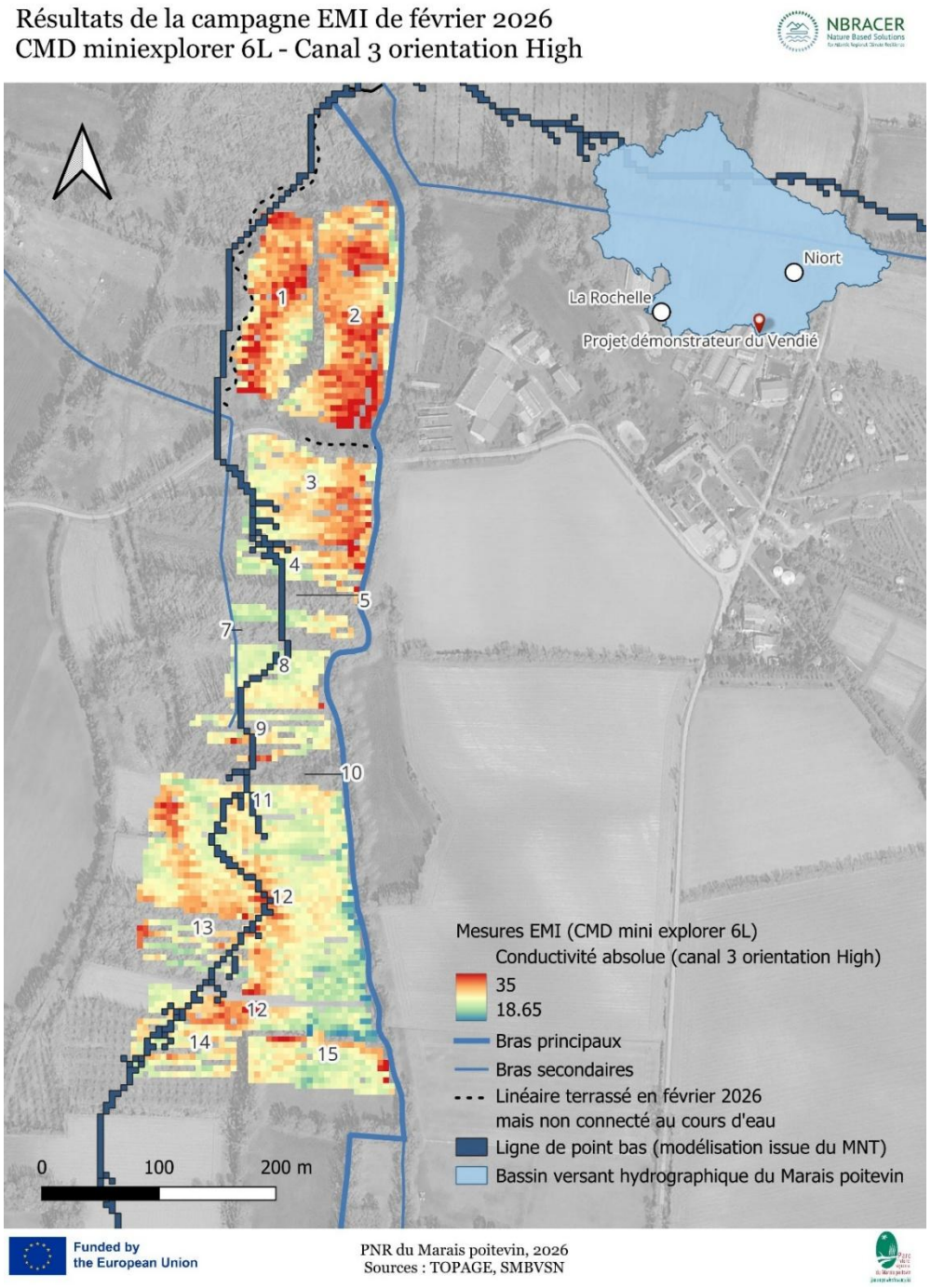


Figure 64 : Résultats de la campagne EMI de février 2026 - focus sur les variations latérales de la conductivité absolue des 2 premiers mètres de sols. La conductivité est exprimée en mS/cm.

Les zones les plus conductrices semblent épouser assez nettement la ligne de point bas au Sud

de de la zone d'étude. En revanche au nord, à l'aval, cela semble moins net. Les zones les plus conductrices peuvent signaler la présence plus importante d'argiles. Cela semble en effet logique que les argiles (d'origine alluvionnaire) se soient accumulées davantage dans les points bas.

La zone aval est plus proche du lit majeur du Mignon. Les études pédologiques réalisées sur ces secteurs montrent une présence d'argiles importante que ce soit en fond de vallée (à l'Ouest) ou au bord de l'ancien lit chenalisé du Vendié (à l'Est). De même ces études montrent la présence assez hétérogène de tourbe dégradée.[27] **Le fond de vallée où s'accumule tourbe et sédiments argileux du quaternaire est ainsi probablement plus large à l'aval qu'à l'amont.** Cela pourrait expliquer pourquoi la zone la plus conductrice n'est pas tout à fait située au niveau du point bas du modèle sur le secteur aval.

Les variations latérales de conductivité peuvent aussi s'expliquer par l'accumulation ou le maintien d'eau en fond de vallée. En effet d'après l'étude des chroniques et des profils piézométriques (partie 3.1), sur le secteur intermédiaire n'ayant pas été restauré, le niveau de la nappe par rapport au niveau du sol est de plus en plus bas en s'éloignant du fond de vallée. C'e'st particulièrement vrai pour le secteur 12 où les variations latérales de conductivité sont marquées. D'ailleurs, il est intéressant de noter que le secteur le moins conducteur au Sud-Est (secteur 15) est le secteur sur lequel un piézomètre est assec une grande partie de l'année.

Des pratiques agricoles distinctes pourraient expliquer en partie des variations de teneur en eau et donc des variations inter parcellaires de conductivité : une prairie de fauche ou une pâture (secteurs 1 et 2) a tendance à stocker plus d'eau qu'un champ cultivé (secteur 12) et sera par conséquent plus conductrice. Ce critère ne semble pas pour autant suffisamment discriminant pour expliquer les variations latérales observées. En effet les secteurs 11 et 12 sont cultivés en maïs sans couverture du sol en hiver. Pour autant ils présentent des variations nettes de conductivités intra-parcellaires à toutes les saisons.

En conclusion, les suivis géophysiques semblent confirmer la présence de masses argileuses plus importantes et/ou de sols plus chargés en eau en fond de vallée et à l'aval que sur les coteaux et à l'amont.

4.2.4 Limites et points de vigilance

Afin de confirmer ou infirmer ces interprétations, il est nécessaire de procéder à l'inversion 3D des données de conductivités. Une fois la structure 3D du sol identifiée et les variations saisonnières de teneur en eau caractérisées, il sera plus facile d'associer ces variations à des usages de sols différents, des évènements météorologiques, une pédologie/géologie spécifique ou aux effets des travaux de restauration.

Si une phase de prétraitement sur R a été réalisée afin de se débarrasser d'une partie des points aberrants et de recaler les données de conductivité sur des points GPS précis, des incertitudes significatives demeurent sur les valeurs de conductivités, en particulier pour les premières épaisseurs de sol.

En effet, certains secteurs sont très inaccessibles et accidentés (friches, boisement, ronciers,

[27] Voir rapport portant sur le contexte hydrogéologique et pédologique du Vendié.

ornières, herbes hautes en été). Les secteurs 11 et 12, quant à eux, sont cultivés en maïs et il est très difficile d'évoluer entre les rangs de maïs en été. Pour ces raisons, la position et l'espacement des transects ont dû être adaptés d'un secteur à l'autre et parfois d'une campagne à l'autre. Pour autant, une attention particulière a été portée à passer exactement sur les mêmes transects entre le premier et le second passage (orientations *High* et *Low*) de chaque secteur de chaque campagne. L'aspect accidenté et inaccessible des parcelles a surtout un effet négatif sur le maintien parfaitement horizontal de la sonde. Or une légère inclinaison peut avoir un effet significatif sur la valeur de conductivité mesurée, surtout pour les premiers centimètres de sols (Canal 1 orientation *Low*). Cela a pu mener très ponctuellement à des valeurs aberrantes de conductivité négative en surface. Les erreurs occasionnées sont compensées par la grande quantité de points de mesure (toutes les 0.2 s).

La température du sol influence les mesures et a été prise systématiquement avant chaque passage sur chaque secteur. Les points de prise de température ont dû à la marge être adaptés à cause de changement d'occupation du sol (maïs ou travaux de terrassement).

Il est conseillé pour la suite des suivis, de privilégier des suivis sur sol dégagé, donc essentiellement sur la période hivernale, après les fauches et moissons, ou de procéder à un débroussaillage régulier de certains transects qui ont tendance à s'enfricher (en particulier sur les secteurs 13 et 14).

4.3 Les suivis géo-chimiques

Afin de mieux comprendre les relations eaux souterraines et eaux de surface, 4 campagnes de prélèvements d'eau ont été réalisées sur le Vendié[28] aux dates suivantes :

- 30/04/2025 (avant travaux)
- 20/11/2025 (pendant travaux)
- 20/02/2026 (pendant travaux)
- 20/05/2026 (après travaux)

Des échantillons ont été prélevés dans chaque piézomètres (s'ils contenaient de l'eau) ; et dans le cours d'eau au niveau des stations hydrométriques. Les échantillons ont été conservés dans une glacière le temps des prélèvements puis dans un réfrigérateur avant envoi au laboratoire ou récupération des échantillons par l'université de Bordeaux INP en charge de l'analyse. Ces analyses ont porté essentiellement sur la quantification des ions majeurs et des métaux lourds.

Les analyses n'avaient pas pour vocation à définir la qualité chimique de l'eau souterraine ou du Vendié. Les résultats et interprétation des analyses d'eau sont à la charge de Bordeaux INP et ne seront pas abordés dans le présent rapport.

4.4 Les suivis photographiques

Afin de suivre l'évolution du paysage et la présence d'eau dans le lit majeur et le lit mineur du Vendié, un observatoire photo a été mis en place sur une vingtaine de points de la zone d'étude. L'objectif initial était d'obtenir des prises de vue du cours d'eau avant et après sa restauration, mais également des parcelles adjacentes.

Les photos ont été prises à 1m50 du sol avec un Canon 250D, focale 18 mm. Des points de référence ont été choisis afin d'être le plus régulier possible dans la prise de vue. Une campagne photo a été réalisé environ toutes les 6 semaines entre février 2025 et septembre 2026.

Certains points photo ont été abandonnés au cours du suivi faute d'accessibilité ou de visibilité (trop de végétation, prise de vue non pertinente vis-à-vis du tracé final du cours d'eau). Le temps consacré à ce suivi représente environ 8 jours ETP sur le terrain. Le temps de traitement n'est pas pris en compte.

[28] Au moment de la rédaction du présent rapport (été 2026).



Figure 65 : Comparaison avant après travaux sur 4 points de l'observatoire photographique du paysage. (a) Point n°8. (b) Point n°15. (c) Point n°12. (d) Point n°8.

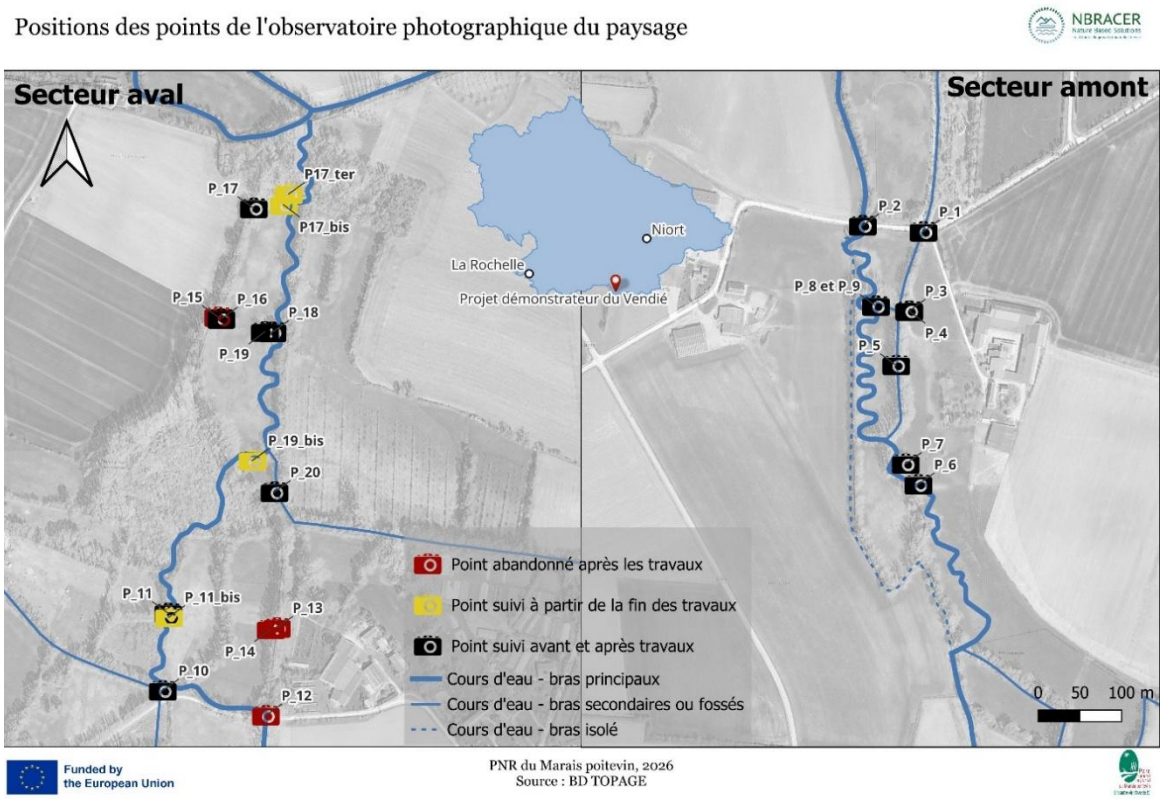


Figure 66 : Positions des points de l'observatoire photographique du paysage

Les photos sont reportées sur une page web dédiée sur le site de l'observatoire du patrimoine naturel du Marais poitevin.

4.5 Les suivis écologiques

Les indicateurs biologiques de bon état des masses d'eau ou des zones humides sont de bons proxys pour évaluer l'efficacité de travaux de restauration. Des inventaires macro-invertébrés et piscicoles sont fortement recommandés par l'Agence Française de la Biodiversité dans leur « Guide pour l'élaboration de suivis d'opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau » (19). Ils ont donc été réalisés quelques mois avant les travaux sur les tronçons du Vendié destinés à être restaurés et devront idéalement être réalisés 1 an après la fin des travaux, 5 ans après et 10 ans après.

4.5.1 Inventaires des macro-invertébrés

4.5.1.1 Matériel et méthode

Les inventaires macro-invertébrés ont été réalisés le 16 mai 2025 avant les travaux de restauration. Les invertébrés aquatiques réagissent très fortement à des changements de morphologie de cours d'eau, de faciès d'écoulement et de substrats dans le lit mineur. Ils sont capables de recoloniser un milieu perturbé par des travaux au bout de 1 à 2 ans. Dans le cas de la restauration morphologique du Vendié, ils constituent donc des bioindicateurs idéaux : *« Les invertébrés aquatiques sont intégrateurs de nombreuses perturbations naturelles ou anthropiques pouvant s'exercer sur le milieu. En tant qu'indicateur biologique, ils vont alors jouer un rôle de mémoire vivante. »* (27)

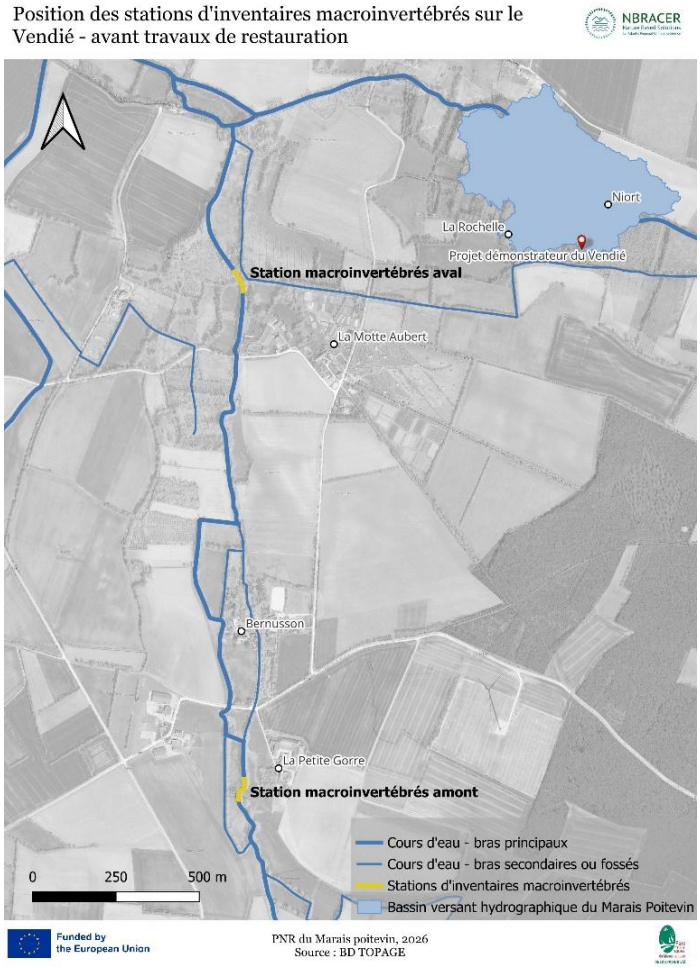


Figure 67 : positionnement des stations d'inventaires macro-invertébrés

Les inventaires ont été réalisés sur deux stations : une sur le secteur amont et une sur le secteur aval de la zone d'étude. Les stations ont été choisies pour leur représentativité du tronçon sur lequel elles étaient situées.

L'étude des macro-invertébrés réalisée sur le Vendié applique les normes NF T90-333 (prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - 2016) et NF T90-388 (analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - 2020). Les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques et hydrologiques favorables. (27)

Les résultats de ces inventaires devront être comparés à ceux des inventaires prévus aux printemps 2027 (n+1 après la fin des travaux) et 2031 (n+5 après la fin des travaux) sur des stations représentatives des tronçons restaurés du Vendié.

4.5.1.2 Coût et temps consacré

Le coût total de l'étude en 2025 était de 2119 € TTC (prestation).

4.5.1.3 Premiers résultats et interprétations

Les deux stations ont ceci de commun que :

- les substrats sont essentiellement sablo-limoneux ;
- les vitesses d'écoulements sont très uniformes et assez faibles (mi-mai est une période qui précède de peu l'étiage et l'assec du Vendié) ;
- les richesses taxonomiques sont similaires.

L'eau est davantage oxygénée sur la station aval que sur la station amont ; et la température est un peu plus élevée sur la station amont. Pourtant la hauteur d'eau est un peu plus faible sur la station aval. L'aval est également marqué par la présence de quelques graviers et granulats grossiers. La station aval présente ainsi un coefficient d'habitabilité un peu plus élevé que la station amont.

Morphologie du site de prélèvement	
Situation hydrologique :	Etiage
Tracé du lit :	Sub-rectiligne
Largeur plein bord moyenne :	7,40 m
Largeur au miroir moyenne :	5,40 m
Hauteur d'eau moyenne :	0,40 m

Physico-chimie in situ	
Température eau / air :	15,2 °C / 24 °C
Potentiel Hydrogène (pH) :	7,87
Conductivité (25°C) :	NC
Oxygène dissous :	8,43 mg/l
Taux de saturation en oxygène :	83,60%

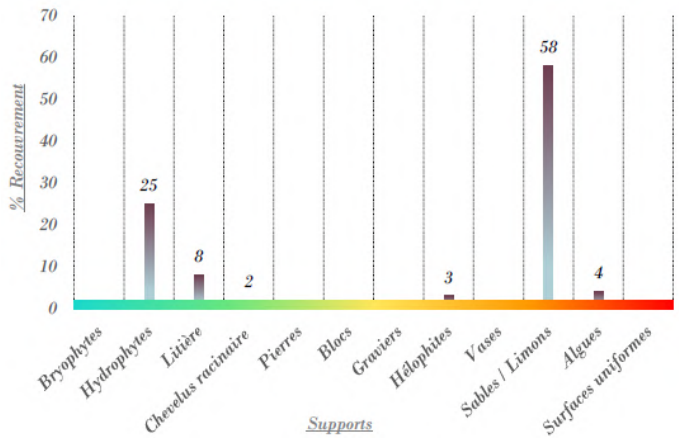
Caractéristiques du milieu

	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Diversité des écoulements		X		
Visibilité du fond de lit				X
Intensité du colmatage				X
Concrétionnement calcaire			X	



Photo 3 : Faciès d'écoulement majoritaire

Recouvrement des substrats identifiés



Observations

La station du Vendié amont est majoritairement représentée par des sédiments minéraux fins (sables et limons) que l'on retrouve essentiellement dans des vitesses d'écoulement très lentes (< 5 cm/s). Malgré la présence d'hydrophytes, les habitats sont globalement peu biogènes pour accueillir et maintenir une faune benthique diversifiée.

Figure 68 : Caractéristiques de la station d'inventaire macro-invertébrés amont

Morphologie du site de prélèvement	
Situation hydrologique :	Etiage
Tracé du lit :	Sub-rectiligne
Largeur plein bord moyenne :	7,00 m
Largeur au miroir moyenne :	3,50 m
Hauteur d'eau moyenne :	0,25 m

Physico-chimie in situ	
Température eau / air :	14,2 °C / 19 °C
Potentiel Hydrogène (pH) :	7,82
Conductivité (25°C) :	NC
Oxygène dissous :	9,73 mg/l
Taux de saturation en oxygène :	98,30%

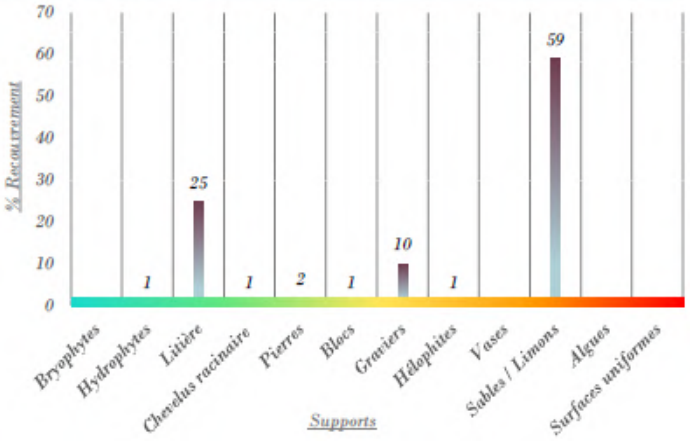
Caractéristiques du milieu

	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Diversité des écoulements		X		
Visibilité du fond de lit				X
Intensité du colmatage			X	
Concrétionnement calcaire				X



Photo 6 : Faciès d'écoulement majoritaire

Recouvrement des substrats identifiés



Observations

La station du Vendié aval est majoritairement représentée par des sédiments minéraux fins (sables et limons) que l'on retrouve essentiellement dans des vitesses d'écoulement lentes comprises entre 5 et 25 cm/s.

Quelques granulats grossiers (graviers) et sédiments minéraux de grande taille (pierres) sont présents sur la station, substrats biogènes pour la faune benthique mais ils restent faiblement représentés.

Figure 69 : Caractéristiques de la station D'INVENTAIRE macro-invertébrés aval

Toutefois, sur le secteur amont comme sur le secteur aval, *« les habitats sont majoritairement peu biogènes : les vitesses d'écoulement sont relativement lentes et les substrats dominants sur les deux sites sont les sédiments minéraux fins (sables et limons). »* Cela se retrouve dans la répartition des espèces bioindicatrices : globalement, peu d'entre elles sont indicatrices d'un milieu préservé.

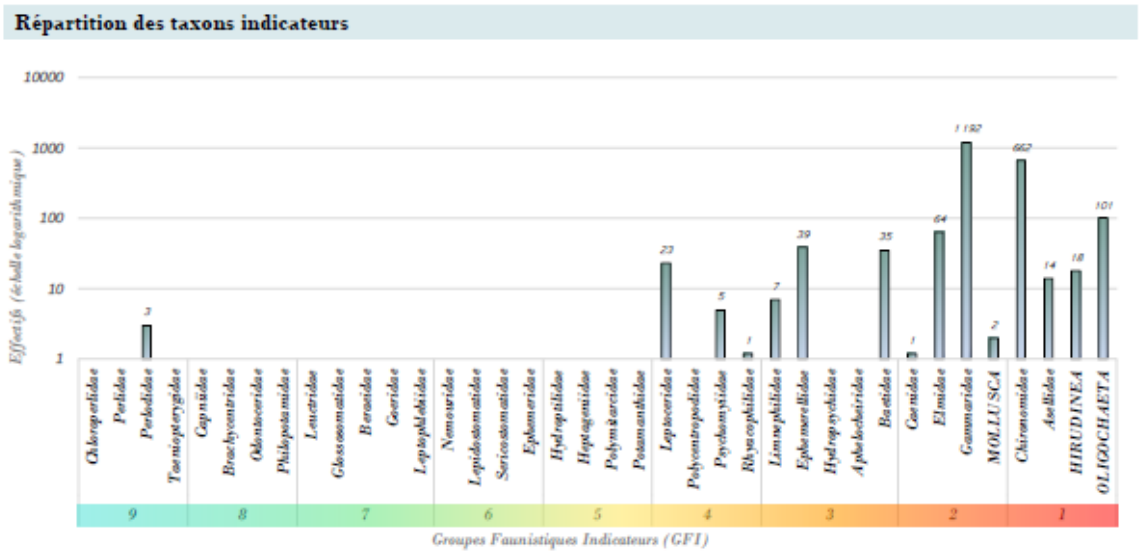


Figure 70 : Répartition des taxons bioindicateurs sur la station d'inventaire aval

La diversité biologique est légèrement supérieure sur la station amont et par ailleurs, les Gammaridae sont omniprésents sur la station aval ce qui implique une note I2M2 un peu supérieure sur la station amont que sur la station aval. Cependant une espèce indicatrice de milieu préservé - *Isoperla Grammatica* (famille des *Perlotidae*) – est présente sur la station aval mais pas sur la station amont.

« Isoperla Grammatica est très répandu en France, il est décrit dans la littérature comme étant un taxon « polluo-sensible » et caractéristique des cours d'eau salmonicoles, sa présence sur le ruisseau de Vendié montre un certain potentiel biologique du cours d'eau. »

Globalement la station amont est en état biologique moyen tandis que la station aval est en état biologique médiocre selon l'I2M2. L'indicateur IBG-DCE nuance ces notes puisque les deux stations obtiennent la même note.

INDICES BIOLOGIQUES	VEN_AM	VEN_AV
I2M2 (EQR)	0,33	0,23
Diversité I2M2 (EQR)	0,57	0,30
ASPT I2M2 (EQR)	0,36	0,44
Ooviviparité I2M2 (EQR)	0,32	0,13
Polyvoltinisme I2M2 (EQR)	0,20	0,08
Richesse I2M2 (EQR)	0,26	0,23
IBG-DCE (EQR)	0,63	0,63
Variété taxinomique IBG	27	25
GFI | Taxon	*4 (Psychomyiidae)*	*4 (Psychomyiidae)*
Robustesse IBG (EQR)	0,56	0,56
Coef. d'habitabilité (/20)	9,48	10,51

Figure 71 : Bilan du suivi macro-invertébrés sur les stations d'inventaire amont et aval du Vendié

« L'I2M2, l'indice biologique en vigueur pour caractériser la qualité biologique d'un hydrosystème tel que le ruisseau de Vendié fait état d'un cours d'eau qui n'atteint pas l'objectif du bon état fixé par la Directive Cadre sur l'Eau en 2025 selon l'arrêté ministériel du 9 octobre 2023 modifiant celui du 25 janvier 2010. Avec une différence de scores I2M2 de 0.10 points, le site amont apparait en meilleur état biologique que le site aval (0.33 en amont contre 0.23 en aval). De ce fait, la station « VEN_AM » est classée dans un état biologique moyen et la station « VEN_AV » se classe dans un état biologique médiocre. » (27)

Au final le Vendié a un potentiel de cours d'eau à salmonidés (au vu de la présence d'Isoperla) mais est biologiquement fortement dégradé. Ce constat peut être complété par l'inventaire piscicole réalisé quelques jours plus tard en mai 2026.

4.5.2 Inventaire piscicole

4.5.2.1 Matériel et méthode

L'inventaire piscicole a été réalisée le 22 mai 2026 par la fédération de pêche de Charente-Maritime en contexte pré-étiage sur une station située à sur le secteur amont. La station choisie pour l'inventaire piscicole était proche de la station amont pour les macro-invertébrés.

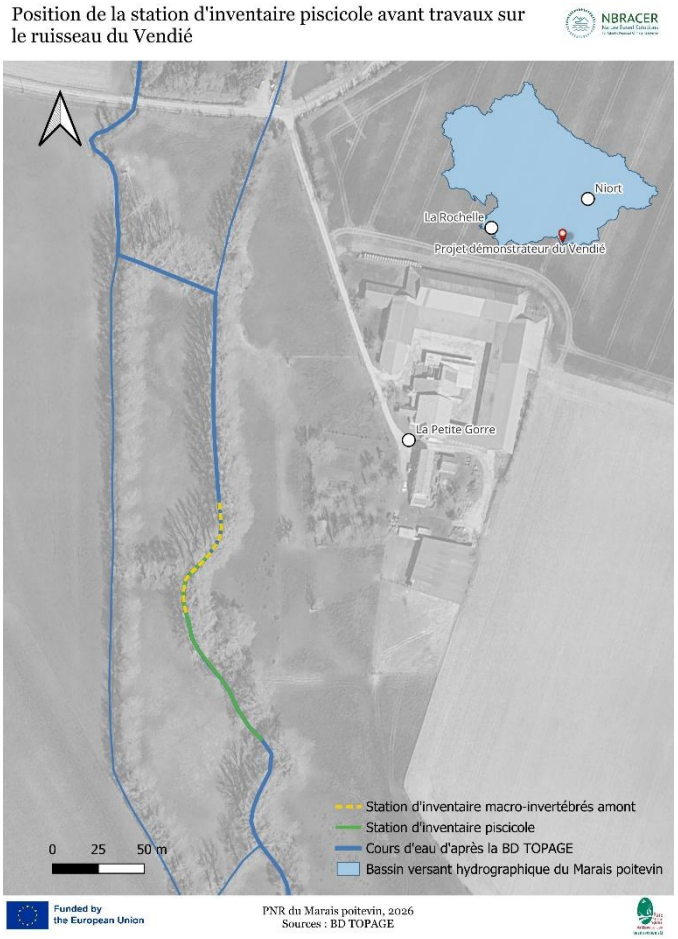


Figure 72 : positionnement de la station d'inventaire piscicole

Le prélèvement des individus a été fait par pêche électrique en 2 passages. Un agent tenait l'anode et deux agents étaient équipés d'épuisettes. La durée cumulée des passages était de 1h48 minutes. La surface totale inventoriée était de 612 m². L'opération a eu lieu sur un tronçon de 117 m (largeur moyenne mouillée de 5.23 m et profondeur moyenne de 32 cm) et les limites amont et aval étaient isolées par des filets.

L'identification et le décompte des individus s'est fait immédiatement après chaque passage, les individus étaient ensuite relâchés.

4.5.2.2 Coût et temps consacré

Le coût total de l'étude en 2025 était de 1600 € TTC (prestation).

4.5.2.3 Premiers résultats et interprétations

Les résultats de l'inventaire piscicole avant travaux ont été produits par la fédération de pêche de Charente-Maritime dont le rapport a servi à alimenter le présent document.

Comme pour l'étude macro-invertébrés, la qualité de l'habitat a été évaluée sur la station d'inventaire. Elle est résumée dans le tableau suivant :

Stabilité des berges	Pente douce
Ombrage du cours d'eau	Rivière couverte
Sinuosité du cours d'eau	Quasi rectiligne
Trou, fosse	Nul
Sous berge	Faible
Abris rocheux	Nul
Embâcle, souche	Faible
Végétation aquatique	Important
Végétation de bordure	

Tableau 22 : qualité de l'habitat sur la station de pêche électrique - étude avant travaux réalisée par la fédération de pêche de Charente-Maritime

D'après l'étude, la station présente peu d'habitats, en dehors de la végétation aquatique, et sont tous comatés par les sédiments fins, à cause de la présence d'un ouvrage en aval de la station. Le faciès d'écoulement majoritaire à 80% est le plat lentique. 11% de la station serait couverte par un faciès type « mouille de concavité » et 9% par un faciès type « chenal lentique ».

L'habitabilité du Vendié sur ce secteur amont est donc mauvaise que ce soit pour les poissons ou pour les macro-invertébrés.

Le peuplement piscicole apparait comme très perturbé d'après l'inventaire. Il est caractérisé par :

- **Une faible diversité** : 4 espèces inventoriées seulement dont l'Anguille européenne (seule espèce d'intérêt communautaire) ;
- **Une forte densité d'individus d'une même espèce qui témoigne d'un déséquilibre écologique** : *« La densité piscicole totale est estimée à 95 178 individus par hectare correspondant à une très forte abondance pour un cours d'eau du centre-ouest de la France de gabarit inférieur à 20 m de large (D > 10 000 ind./ha – CSP). » ;*
- **Une dominance de certaines espèces pionnières colonisatrices à cycle de vie court** : Les espèces pionnières (Epinochette piquante, Loche franche, Vairon commun) représentent

« 99,9 % de la densité totale et 94.7 % de la biomasse totale » avec une large majorité de Vairons communs.

- **Une biomasse totale relativement faible** : *« La biomasse piscicole estimée à 124,75 kg/ha est assez faible pour un cours d'eau du centre-ouest de gabarit inférieur à 20 m de large (50 kg/ha < B < 150 kg/ha). ».*
- **L'absence d'espèces repères de ce type de cours d'eau comme le Chabot, la Chevaine ou le Goujon (cortège des cyprinidés rhéophiles).** Seul le Vairon, espèce pionnière, est une espèce repère présente sur le Vendié.

L'abondance forte n'est pas nécessairement le signe d'un cours d'eau en bonne santé car la biomasse et la diversité restent très faible. De nombreux individus d'une espèce pionnière, le Vairon ont été identifiés mais ils n'atteignent pas des classes de tailles élevées.

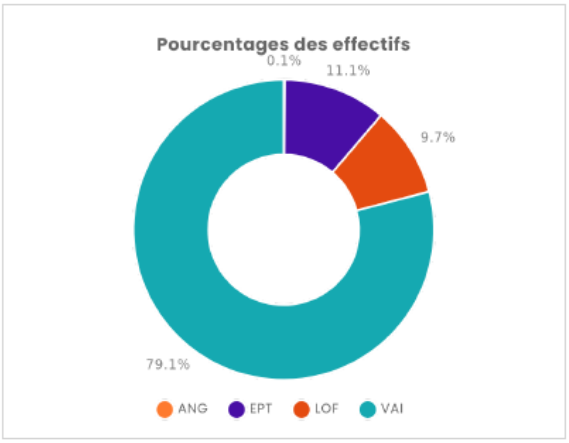
Code	Effectif	Masse (g)	Densite brute (inds/Ha)	Densite estimée (inds/Ha)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (Kg/Ha)	Biomasse estimée (Kg/Ha)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
ANG *Anguille d'Europe*	5 *estimé: 5* P1: 3 | P2: 2	300 P1: 258 | P2: 42	82	82	1	4,91	4,91	0.1	0.1	Carle et Strub	71.4%
EPT *Epinochette*	458 *estimé: 956* P1: 266 | P2: 192	177 P1: 94 | P2: 83	7485	15623	5	2,89	6,03	5	5	De Lury	28%
LOF *Loche franche*	398 *estimé: 554* P1: 260 | P2: 138	1356 P1: 861 | P2: 495	6504	9054	5	22,16	30,85	3	3	De Lury	47%
VAI *Vairon*	3255 *estimé: 4309* P1: 2178 | P2: 1077	3835 P1: 2627 | P2: 1208	53194	70419	5	62,67	82,96	5	5	De Lury	51%

Diversité spécifique: 4 espèces

Classes de densité et biomasse: 0,1: sporadique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Effectif global: 4116
Masse globale: 5 667g

Densité globale estimée par hectare: 95 178 individus
biomasse globale estimée par hectare: 124,75 kg



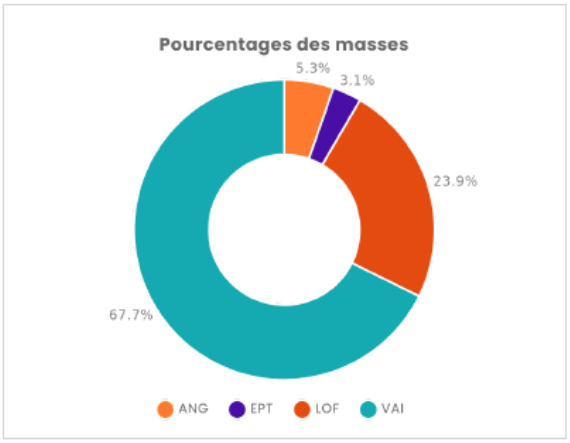


Figure 73 : Résultats de l'inventaire piscicole sur la station amont du Vendié (près du lieu-dit La Petite Gorre)

La valeur globale de l'Indice Poisson rivière est de 48,90. Cela correspond à une classe de qualité qualifiée de « mauvaise ».

Classe de qualité: **Mauvaise**	Note IPR: **48.901**

IPR	Classe de qualité	Code
> 36	Mauvaise	5
> 25 et <= 36	Médiocre	4
> 16 et <= 25 et altitude < 500m	Moyenne	3
> 5 et <= 16 et altitude < 500m	Bonne	2
> 0 et <= 5	Très bonne	1

Scores des métriques d'occurence	Scores des métriques d'abondance
Nombre total d'espèces: 1.623 Nombre d'espèces rhéophiles: 4.896 Nombre d'espèces lithophiles: 4.136	Densité d'individus tolérants: 5.956 Densité d'individus omnivores: 11.339 Densité d'individus invertivores: 10.475 Densité totale d'individus: 10.476

Figure 74 : Indice Poisson Rivière avant travaux sur le Vendié

D'après l'étude réalisée par la fédération de pêche de Charente-Maritime, le Vendié devrait être un *« cours d'eau dynamique de la zone à truite amont »*. Le cortège piscicole observé sur ces zones est constitué de la truite fario et de ses espèces accompagnatrices, en particulier le Chabot. D'après la fédération de pêche, ce cortège potentiel est *« surestimé au vu de la situation géographique et des espèces observées sur le Vendié »*. Cette analyse rejoint celle faite par Biométra sur l'étude des macro-invertébrés : **le Vendié a un potentiel de cours d'eau à Truites Fario et plus globalement un potentiel écologique intéressant, mais est actuellement fortement dégradé et soumis à des assecs quasi systématiques qui limite les peuplements à des espèces colonisatrices à cycle court.** ***« Les espèces les plus sensibles telles que le chabot, la vandoise, la truite ou encore la lamproie de planer, sont absentes du peuplement car la qualité du milieu ne répond pas à leurs exigences. Les espèces plus ubiquistes telles que le chevesne et le goujon sont également absentes. Les étiages importants qui sévissent sur ce contexte ainsi que les altérations hydromorphologiques passées semblent être à l'origine de ce constat. »*** (28) **Cela rejoint aussi les observations des riverains qui témoignent d'avoir autrefois pêché de la Truite dans le Vendié, bien qu'il soit difficile de savoir si ces individus pêchés étaient natifs ou relâchés.**

4.6 Les suivis satellitaires

L'imagerie satellitaire a l'avantage d'autoriser un suivi sur le temps long, avec des données en *open access* qui peuvent remonter sur plusieurs années avant le début des travaux. Elle demande cependant une expertise forte pour le traitement des images, et beaucoup d'espace de stockage. Par ailleurs la résolution de l'imagerie satellitaire, bien que très bonne à l'échelle de bassins versants, reste limitée pour des cas d'étude comme le Vendié dont la largeur de lit mineur est inférieure à la résolution spatiale des capteurs. Dans le cadre du projet NBRACER, les suivis satellitaires (radar et optique) sont réalisés pour identifier les surfaces inondées entre 2017 (date de mise en service des satellites utilisés) et 2026. L'imagerie optique permet également de retracer l'évolution annuelle et pluriannuelle d'indices de sécheresse, d'humidité du sol et de vigueur de la végétation.

4.6.1 Matériel et méthode

4.6.1.1 Suivi par imagerie radar

Le suivi satellitaire par imagerie radar permet une identification précise des zones inondées, indépendamment des conditions atmosphériques (nuages, obscurité). Les données utilisées sont issues des passages du satellite Sentinel-1 Ground Range Detected (réseau Copernicus – ESA). Le traitement repose sur une analyse temporelle du backscatter (σ0) (ou rétrodiffusion des polarisations VV/VH afin de détecter les surfaces d'eau libre. Le capteur utilisé est un radar à synthèse d'ouverture (SAR), mode IW (Interferometric Wide swath). L'image obtenue est issue de l'émission de signaux radar selon une polarisation verticale et d'une réception de ces signaux radar selon les polarisations verticale et horizontale. Les images brutes (sous forme de raster) ont donc deux bandes : une bande VV (émission et réception selon une polarisation verticale) et une bande VH (émission selon une polarisation verticale, réception selon une polarisation horizontale). La résolution spatiale du capteur est d'environ 10 m. La période de traitement couverte par l'analyse de ces images radar est 2017-2026 et permet ainsi d'englober la période de travaux et d'avoir 9 ans de recul avant travaux.

Les images ainsi obtenues sont soumises à un pré-traitement automatisé (avec le logiciel SNAP/ OpenEO) qui consiste en :

- Une calibration radiométrique (DN → σ0 ou Gamma-terrain) ;
- Un filtrage du speckle (Lee ou Refined Lee) c'est-à-dire un filtrage du bruit ;
- Une correction géométrique et une reprojection (orthorectification).

Puis elles sont exportées en format Géotiff et soumises à une classification supervisée (Random Forest, SVM) afin d'identifier les surfaces en eau libre, c'est-à-dire les surfaces inondées.

Pour ce suivi, seules les images produites en période de hautes eaux sont soumises à une classification supervisée. En effet, dans le cadre du suivi par imagerie radar, la classification des zones inondées demandait beaucoup de traitements. C'est pourquoi elle n'a été réalisée que sur certaines dates clés. Ces dates clés correspondent aux dates les plus proches des maximas de débits moyens journaliers du Mignon observés sur la station hydrométrique de référence de Moulin Neuf à Mauzé-sur-le-Mignon (ou au maximum piézométrique observé sur le piézomètre de référence de Champs Renay dans le cas de l'année 2017). Les deux stations de référence sont situées à près de 5 km du secteur d'étude du Vendié. Cependant, les satellites ne prenant qu'une

image tous les 6 à 10 jours, les dates des images analysées ne correspondent pas toujours exactement aux maximas piézométriques ou hydrométriques. Les dates utilisées sont référencées dans le tableau ci-dessous.

Année	Plus haut pic de crue à la station hydrométrique de Mauzé sur le Mignon	Débit moyen journalier associé (m3/s)	Plus haut niveau piézométrique à la station de Champs Renay (Mauzé sur le Mignon)	Date cible pour analyse satellitaire	Date la plus proche disponible avec le suivi radar*	Date la plus proche disponible avec le suivi optique*
2017	Pas assez de données	Pas assez de données	07/03/2017	07/03/2017	07/03/2017	10/03/2017
2018	23/12/2018	8.82	21/12/2018	23/12/2018	25/12/2018	23/12/2018
2019	16/12/2019	14.58	15/12/2019-25/12/2025	16/12/2019	20/12/2019	04/01/2020
2020	07/03/2020	17.23	05/02/2020	07/03/2020	07/03/2020	12/03/2020
2021	03/02/2021	22.03	abs	03/02/2021	06/02/2021	02/02/2021
2022	10/01/2022	4.94	11/01/2022	10/01/2022	14/01/2022	18/01/2022
2023	06/11/2023	24.19	29/10/2023-16/11/2023	06/11/2023	05/11/2023	14/11/2023
2024	03/03/2024	20.26	24/02/2024-04/03/2024	03/03/2024	04/03/2024	01/03/2024
2025	11/01/2025	12.83	11/01/2025	11/01/2025	10/01/2025	15/01/2025
2026	13/02/2026	21.23	11/02/2026-22/02/2026	13/02/2026	11/02/2026	08/03/2026

** si deux dates sont proches, est privilégiée la date la plus proche après le pic de crue, ou bien la date pour laquelle la surface inondée totale est la plus grande.*

Tableau 23 : Dates des images sélectionnées pour analyses des épisodes de crues annuelles par imagerie radar et optique

Pour le suivi par imagerie RADAR, nous disposons donc de 9 images classées (1 par an) depuis 2017.

Ensuite un post-traitement permet de simplifier les résultats de la classification. Il consiste en :

- Un nettoyage morphologique (suppression des artefacts et petites taches) ;
- L'application de seuils de surface minimale pour éliminer les faux positifs ;
- L'agrégation des surfaces inondées par sous-bassin ;
- La suppression des plans d'eau permanents et des zones détectées en eau libre par le radar en été, afin de retenir uniquement les surfaces inondées par remontée de nappe, débordement de cours d'eau ou accumulation de précipitations (« effet de cuvette »).

Enfin les données ainsi obtenues sont ensuite validées par :

- Vérification croisée avec orthophotos BD ORTHO® et BD TOPO® : la BD ORTHO® comprend l'ensemble des ortho photos accessibles gratuitement sur le site de l'IGN ou en flux WMTS et WMS. La BD TOPO® comprend les couches vecteurs de certains aménagements. La comparaison des analyses de l'indice VV avec ces bases de données permet d'identifier parmi les surfaces identifiées en eau libre : les plans d'eau, les cours d'eau, et les routes. Mettre côte à côte le résultat de la classification et les données officielles IGN, permet de vérifier la fiabilité de la classification supervisée et supprimer les aberrations restantes ;
- Contrôles terrains ponctuels (issus de photographies prises sur le terrain lors des crues

majeures de 2025 et 2026).

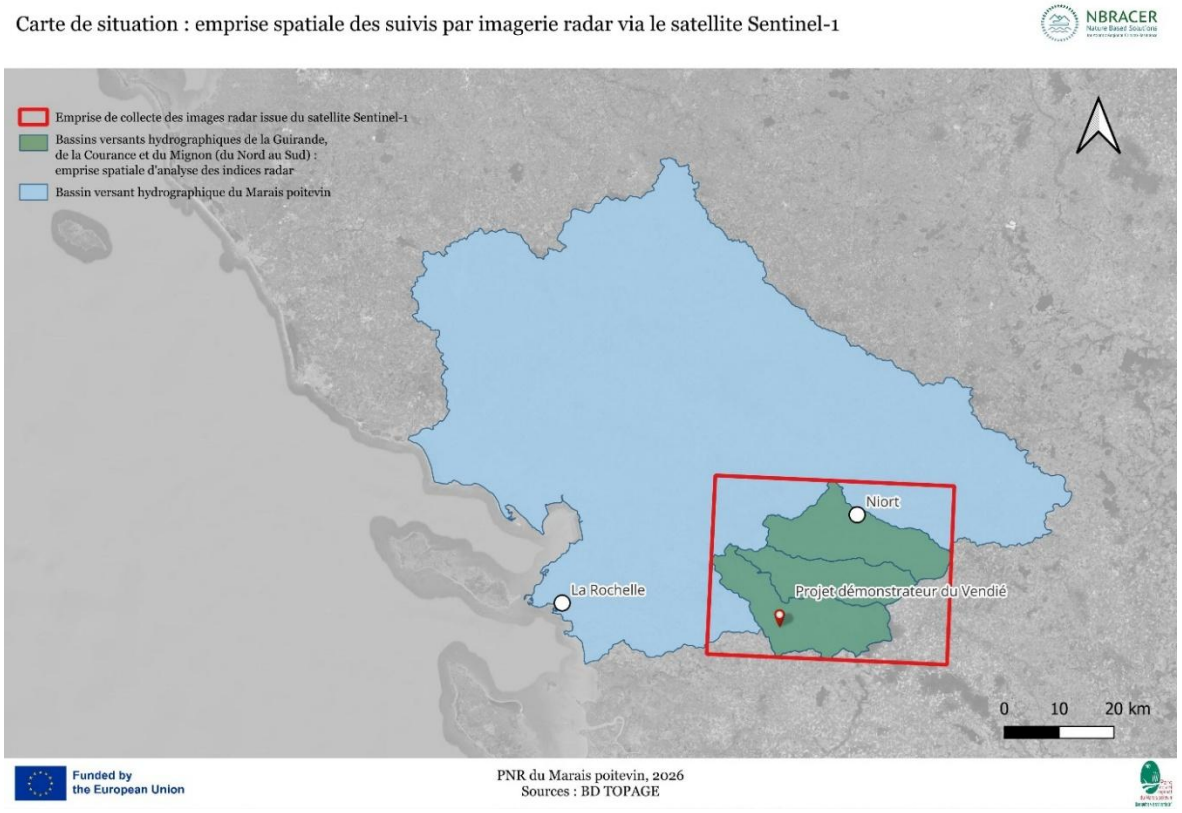


Figure 75 : Emprise spatiale des suivis par imagerie radar

A l'échelle des bassins versants du Mignon, de la Courance et de la Guirande – tous affluents de la Sèvre Niortaise – le suivi par imagerie radar permet de relier intensité des pics de crues observés sur les chroniques hydrométriques ou piézométriques et surfaces inondées.

Les surfaces maximales inondées sur ces 9 dernières années pourront aussi être comparées aux archives concernant la crue majeure de 1982, ou bien à l'enveloppe des surfaces classées « inondables » par les PLU et PLUi.

Les images pourront aussi être comparées avant et après travaux de restauration afin de vérifier si ces derniers ont eu un effet significatif sur la réduction des pics de crues, la localisation ou l'intensité des débordements.

4.6.1.2 Les suivis optiques

Contrairement à l'imagerie radar, l'imagerie optique est sensible à la présence d'une couverture nuageuse ce qui peut limiter l'identification des zones inondées en période hivernale. Le satellite utilisé est le satellite Sentinel-2 L2A (THEIA-CNES). La tuile traitée est la tuile T30TXS. La période de prise de vue couvre, comme pour les suivis par imagerie radar, les années 2017 à 2026. Une image est prise tous les 10 jours.

Pour qualifier et suivre les effets d'aménagements type Solutions fondées sur la Nature (restauration de zones humides, reconnexion de plaines inondables, ripisylves, zones tampons), MEOSS combine les indices de suivi de la végétation et ceux dédiés au suivi de l'humidité :

- **NDVI / EVI** (vigueur/activité photosynthétique) : santé et densité du couvert ;

- **NDWI (Gao)**: **humidité du sol et de la canopée** (réhydratation/assèchement) ;
- **NDWI2 (McFeeters) / NDPI** : **eau libre peu profonde** / berges gorgées d'eau ;
- **L'AWEI_nsh et ANDWI** sont des indices conçus pour faire ressortir l'eau libre tout en limitant les faux positifs (sols clairs, surfaces bâties, végétation claire)

La **synergie entre les indices de vigueur de la végétation (NDVI/ EVI) et les indices d'humidité ou d'eau libre (NDWI, AWEI_nsh, NDPI)** permet de distinguer : (i) **eau libre** vs **sol humide**, (ii) **stress hydrique** vs **stress non hydrique**, (iii) **trajectoires de restauration** (réhydratation, fermeture/ouverture des milieux), (iv) **effets spatiaux des aménagements** (zones réactivées, berges stabilisées, mosaïques humides).

Les images ont été interpolées pour gérer les données manquantes de 10 jours. Chaque image a suivi les traitements suivants :

1. Un rééchantillonnage des bandes de 20 m à 10 m ;
2. Calcul des indices de végétation et d'humidité ;
3. Afin de disposer des principales métriques comme : moyenne des valeurs, médiane, minimum, maximum et écart-type pour chaque indice, des statistiques zonales sont calculées à l'échelles des bassins versants :
    - o du Vendié ;
    - o des rivières Guirande, Courance et Mignon ;
    - o du Marais poitevin.

Pour chaque indice brut (NDVI, NDWI, ANDWI, NDPI, AWEIsh, NDDI), les seuils utilisés pour faire la classification sont reportés en annexe.

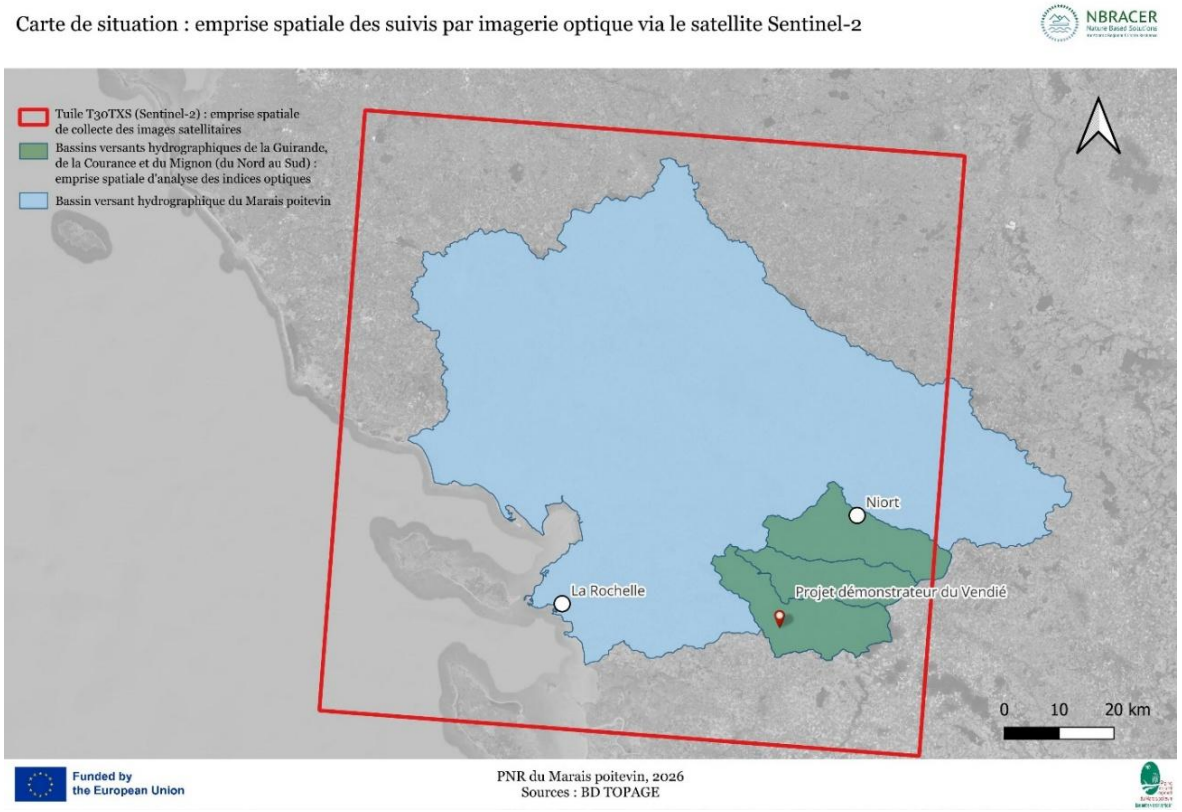


Figure 76 : Emprise spatiale des suivis par imagerie optique

4.6.2 Coût et temps consacré

Les suivis par imagerie radar ont été réalisés par ATOS. Les suivis par imagerie optique ont été réalisés par MEOSS. Tous deux sont bénéficiaires associés au projet NBRACER. Les images utilisées sont des images en *openaccess*. Le coût associé au traitement des images et à l'analyse est essentiellement du temps de personnel et de l'amortissement de matériel informatique.

4.6.3 Limites et points de vigilance

4.6.3.1 Suivis radar

L'avantage du suivi radar est de pouvoir distinguer les signaux associés à de l'eau libre malgré la végétation. Pour cela un indicateur intéressant normalement est le ratio VV/VH. Pourtant l'analyse de cet indicateur n'a pas permis d'obtenir des résultats satisfaisants. Seul l'indice VV a donc été conservé pour identifier les surfaces en eaux libre. Or, le signal VV peut être sensible à de la végétation très dense : les zones végétalisées inondées génèrent une diffusion complexe (effet double rebond) et la végétation peut masquer ou réduire le signal et ainsi faire se soustraire des zones inondées à la classification. Par exemple à la confluence entre le Vendié et le Mignon, la zone boisée du Marais du Crochet était inondée en début 2025, comme quasiment chaque année. Pourtant, les images radar ne font pas état de cette inondation. Cela peut s'expliquer par la présence d'une végétation très dense qui surplombe et cache l'eau affleurante en dessous. Lors de crues plus importantes, ou bien lorsque la parcelle présente une végétation moins dense (après broyage par exemple), les surfaces en eau sont susceptibles de réapparaitre.

Par ailleurs, la classification supervisée réalisée sur l'indice VV peut générer des artefacts liés à :

- la confusion du radar SAR entre eau libre et sols humides selon la texture du sol ;
- le speckle résiduel (bruit) et les ombres radar ;
- la présence de serres agricoles, panneaux solaires ou même autoroutes qui peuvent être classées comme de l'eau libre. C'est d'ailleurs le cas sur les bâtiments agricoles de la Petite Gorre sur le site d'étude du Vendié.

Avant avril 2025, la station hydrométrique du Moulin Neuf à Mauzé-sur-le-Mignon reste la référence pour identifier les pics de crue en absence de sonde sur le Vendié. Or le Mignon au Moulin Neuf et le Vendié n'ont pas nécessairement les mêmes comportements hydrologiques. Une crue majeure du Mignon n'est pas nécessairement une crue majeure sur le Vendié, même si c'est souvent le cas au regard des 18 mois de suivi qui se sont écoulés à date de rédaction du présent rapport.

Il pourrait être intéressant de coupler les résultats de l'imagerie radar avec le LIDAR, précis à 50 cm sur la Charente-Maritime. Cependant le LIDAR ne couvre pas le nord du bassin versant du Mignon, ni celui de la Courance ou de la Guirande. Par ailleurs la topographie très plate du secteur rend très incertaines les analyses de surfaces inondables selon une approche topographique.

4.6.3.2 Suivi par imagerie optique

Les indices spectraux sont d'excellents proxys, mais ils restent ambigus et sensibles au contexte. Ils confondent facilement **eau libre, sols très humides, ombres et substrats clairs**, et l'**eau sous canopée** échappe souvent aux capteurs optiques. Or dans le Marais poitevin, de nombreux secteurs régulièrement inondés sont cachés par la canopée de peupleraies. La **saturation** (p. ex. NDVI en couvert dense), la **phénologie saisonnière**, la **turbidité** de l'eau, la **végétation aquatique**

et les **effets atmosphériques** (nuages/voiles) dégradent l'interprétation. À 10–20 m, les **pixels mixtes** (eau/berge/végétation) sont fréquents. Enfin certains indices (p. ex. AWEI) ne sont pas bornés, imposant de définir un **seuil local** plutôt qu'une valeur universelle.

En pratique, la fiabilité vient d'un **design d'analyse** robuste : (1) **calibration locale** des seuils par site et par saison (histogrammes, Otsu/quantiles) associée à une bonne connaissance du **terrain** ; (2) **croisement d'indices** complémentaires : « eau libre » (NDWI-2/MNDWI/AWEI/ANDWI) vs « humidité sol+canopée » (NDWI-Gao/NDMI) vs **vigueur de la végétation** (NDVI/EVI) ; (3) recours à des **données auxiliaires** pour lever l'ambiguïté : **SAR** (eau sous couvert), **MNT/LiDAR** (morphologie/connexions), **hydrométrie & météo** (débits/pluie), observations terrain.

Les indices ne mesurent ni les **processus** (connectivité hydraulique, vitesse d'écoulement) ni les **quantités** (volumes), mais ils deviennent très efficaces lorsqu'ils sont intégrés dans une chaîne d'analyse multi-sources, documentée (masques, rééchantillonnage, styles) et assortie d'un **indice de confiance** basé sur la qualité et la densité d'observations.

4.6.4 Premiers résultats et interpretations

Afin d'aborder les effets des travaux de restauration du Vendié, les analyses de cette partie seront essentiellement faites à l'échelle du bassin versant du Vendié. Les images optiques et radar seront comparées pour le suivi des inondations afin de voir les limites et avantages de chaque suivi.

L'imagerie satellitaire permet de remonter dans le temps jusqu'à 2017. Il est possible de dresser un état des lieux initial robuste de la situation du Vendié avant travaux sur les années 2017 à 2025. Cet état initial pourra être comparé à l'année 2026 après travaux mais devra impérativement être comparée à la période après travaux de 2026 à 2034 lorsque suffisamment d'images seront disponibles.

4.6.4.1 Suivi des surfaces inondées

L'objectif est de déterminer l'enveloppe maximum inondée (dans la limite des images disponibles) pour chaque année depuis 2017. Avec le suivi radar, nous disposons d'une image classée par an, correspondant à la crue maximale de l'année (voir partie 4.6.1 consacrée à la méthodologie appliquée pour les suivis satellitaires). Si un pixel est classé en eau libre, il est considéré comme inondé et prend la valeur 1, sinon, il prend la valeur 0. Les images de 2017 à 2025 sont compilées de sorte que chaque pixel soit la somme des valeurs de chaque année. Nous avons à disposition 9 années d'images classées avant travaux. La note maximale attribuée à l'indicateur est donc de 9 (le pixel est systématiquement inondé), et la note minimale de 0 (le pixel n'a été inondé sur aucune des crues maximales annuelles). Dans le cadre du suivi par imagerie optique, l'ensemble des images issues du satellite Sentinel-2 ont été classées. De même que pour le suivi radar, pour chaque date, chaque pixel prend une valeur de 0 ou 1. Dans un souci de comparaison avec le suivi radar, seules les images classées aux dates les plus proches des pics de crues ont été sélectionnées pour le calcul de l'indice inondation. Cet indice varie donc également de 0 à 9 pour le suivi par imagerie optique.

D'après les observations de terrain en février 2026, l'aval du Vendié jusqu'à sa confluence avec le Mignon était complètement inondé. Ces surfaces inondées n'apparaissent pas du tout sur la carte issue du suivi par imagerie optique, tandis qu'elles apparaissent plutôt bien sur la carte issue du suivi par imagerie radar.

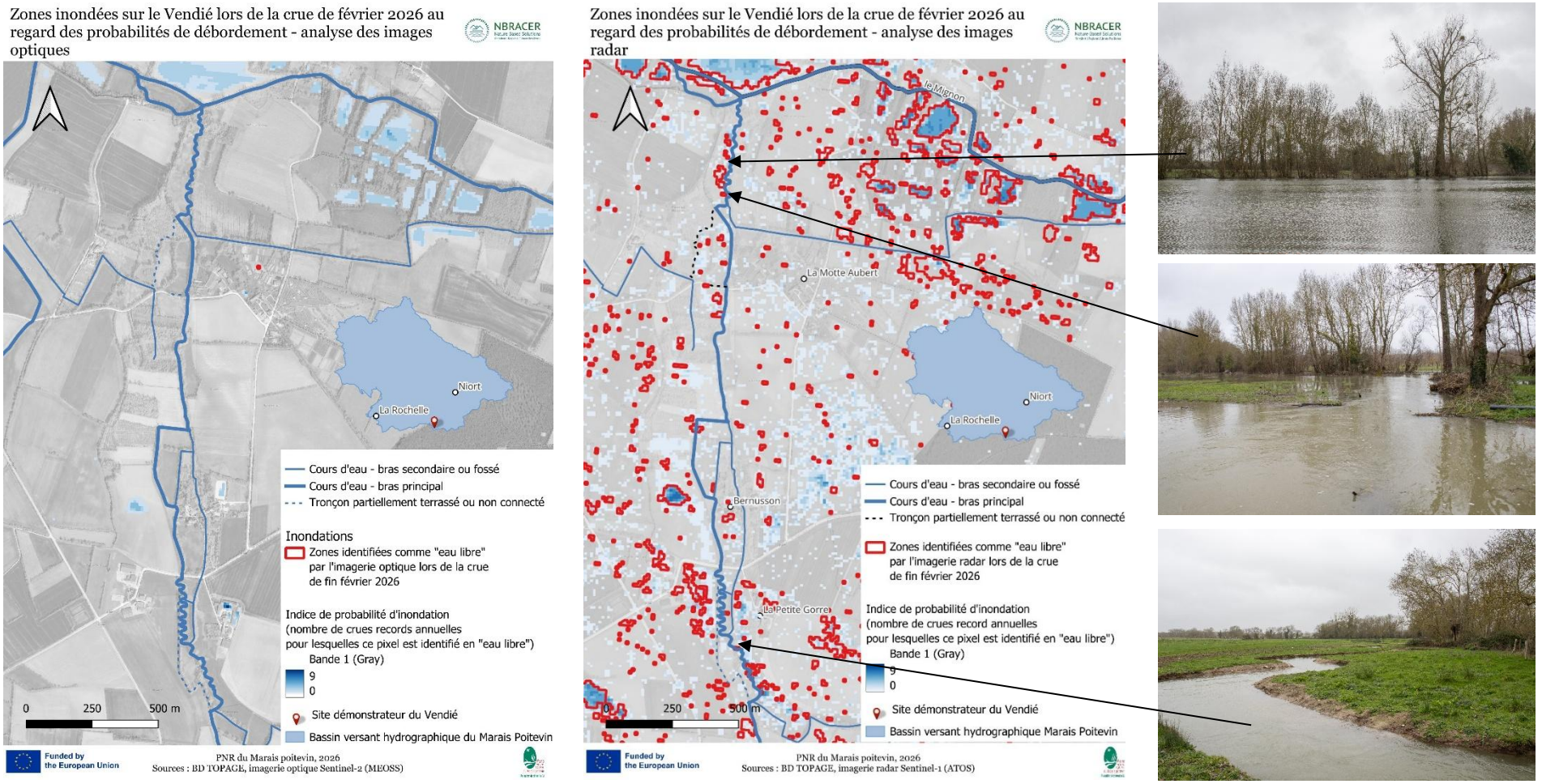


Figure 77 : Comparaison des surfaces inondées pendant les crues records sur la période avant travaux 2017 - 2025 et sur l'année 2026 après travaux – comparaison suivi optique et suivi radar

Sur la prise de vue satellitaire à date du 27/02/2026, il est possible de distinguer les restes de zones inondées dans le lit majeur du Vendié. Là aussi, comme avec les observations terrain *in-situ*, la zone à la confluence entre le Vendié et le Mignon apparait inondée, alors que les traitements effectués sur les images radar et optique ne classent pas ces zones en « eau libre ».

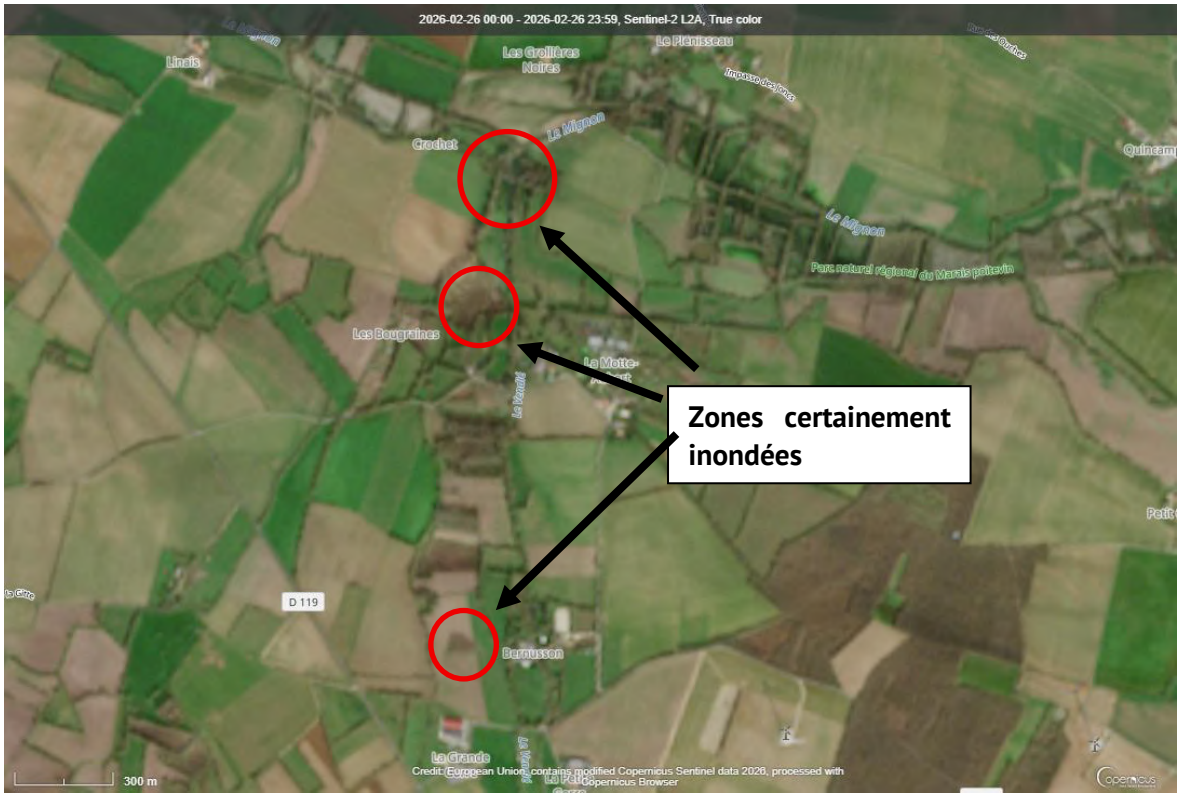


Figure 78 : Analyse des zones inondées sur la prise de vue satellitaire du 26 février 2026. Source : Copernicus browser.

La comparaison des résultats des analyses radar et optique avec la photo satellitaire et les observations de terrain permet d'affirmer que :

- L'imagerie optique n'est pas idéale pour identifier les zones en eau libre, du moins à cette échelle spatiale. Ça n'est pas surprenant car les capteurs optiques sont sensibles à la couverture nuageuse et à la végétation : il suffit qu'une couverture nuageuse ou une couverture végétale trop importante occulte les zones inondées sur de nombreuses dates d'affilée pour que ces zones ne soient pas considérées comme inondées.
- L'imagerie radar n'est pas parfaite non plus car le capteur aura plus de difficultés à détecter de l'eau libre si elle est complètement couverte par de la végétation (cas d'une forêt alluviale inondée par exemple). L'imagerie radar reste cependant la plus efficace pour la détection de l'eau libre.

La comparaison des surfaces inondées en 2026 par rapport aux autres années ne permet pas de trancher sur l'efficacité des travaux : visiblement, malgré la restauration sur le secteur amont et malgré un débit instantané à plus de 2.5 m3/s et un débit moyen journalier supérieur à 2.1 m3/s soit au minimum égal au Q2, les secteurs inondés ne semblent pas sensiblement différents des autres années selon l'indice radar d'occurrence des crues. Cela confirme l'analyse de la capacité hydraulique du cours d'eau réalisée ci-dessus : le cours d'eau sur le secteur amont est légèrement surdimensionné après restauration.

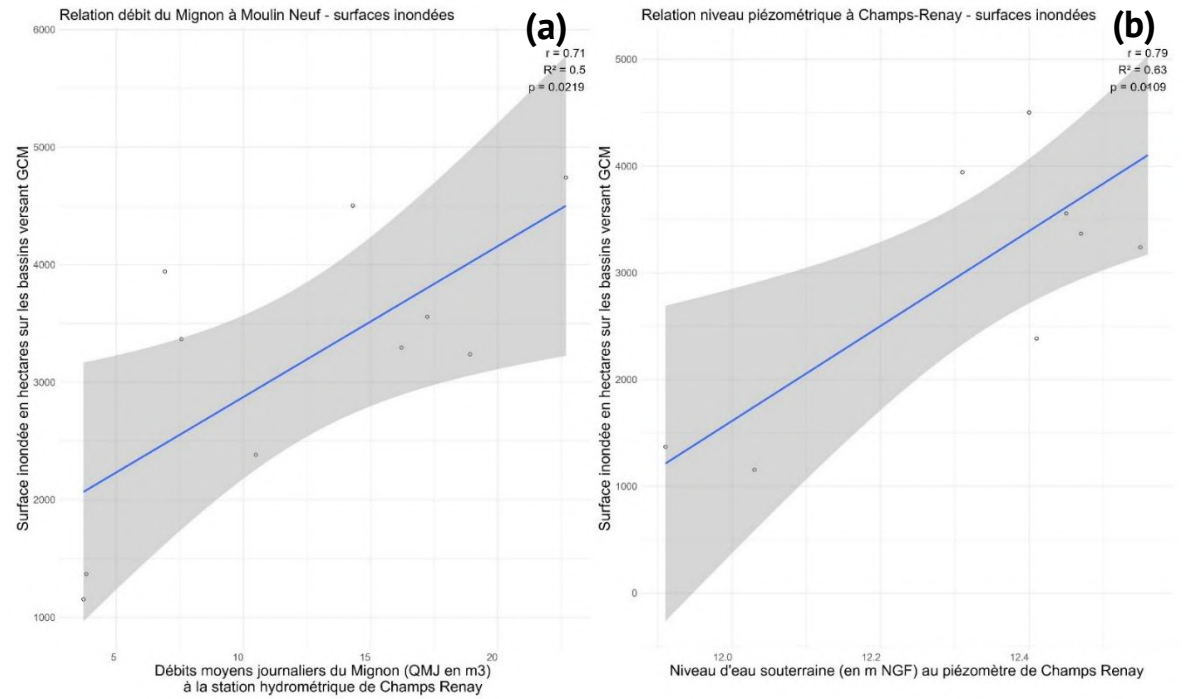


Figure 79 : Relations linéaires (a) débits moyens journaliers du Mignon à la station de Moulin Neuf - surfaces inondées dans les bassins versants GCM et (b) niveau piézométrique au piézomètre de Champs-Renay - surfaces inondées dans les bassins versants GCM

Les graphes ci-dessus montrent que l'étendue de la surface inondée dans les bassins versants de la Guirande, de la Courance et du Mignon est significativement corrélée aux maximas des débits moyens journaliers et des niveaux piézométriques observés sur les stations de référence ($p < 0,05$). Cependant, les coefficients de détermination obtenus montrent que ces relations linéaires n'expliquent qu'une partie de la variabilité des surfaces inondées ($R^2 = 0,50$ pour le débit moyen journalier et $R^2 = 0,63$ pour le niveau piézométrique). Cette variabilité peut notamment s'expliquer par la présence d'autres facteurs influençant l'intensité des inondations et/ou par le caractère non strictement linéaire des relations étudiées. Le niveau piézométrique mesuré à Champs-Renay semble être un meilleur indicateur de l'intensité de l'inondation que le débit moyen journalier du Mignon, avec un R^2 de 0,63 contre 0,50. Ce résultat pourrait suggérer que, dans ce secteur du Marais poitevin, l'extension des surfaces inondées est davantage influencée par des remontées de nappe, que par des phénomènes de débordement du cours d'eau.

Cette analyse statistique confirme que le débit du Mignon à la station de Moulin Neuf ou le niveau piézométriques de la nappe contenue dans les calcaires au piézomètre de Champs Renay sont des proxys acceptables pour repérer les crues les plus importantes de chaque année. L'exploration des images brutes issues des satellite Sentinel-1 et Sentinel-2 permet de confirmer que les dates choisies sont celles pour lesquelles l'inondation maximale a été observée. Cependant, comme le montre aussi l'analyse statistique ci-dessus, il est difficile de prédire la surface inondée simplement avec les proxys débit et niveau piézométriques aux stations de référence. D'où l'importance de continuer de réaliser ce suivi par imagerie satellitaire qui s'avère être complémentaire des autres suivis.

La suite des analyses ne concerne que les suivis par imagerie optique. Afin d'évaluer les bénéfices des travaux de restauration vis-à-vis de la limitation des sécheresses ou du maintien de zones humides refuges pour la biodiversité, il convient d'étudier les indicateurs d'humidité et de

sécheresse du sol sur la période estivale. C'est en effet la période la plus sensible pour les habitats et les espèces. L'analyse des bénéfices des travaux de restauration se fera donc en comparant la sécheresse ou l'humidité résiduelle des sols avant et après travaux sur cette période critique. Ne disposant pas des images traitées pour les mois d'août et septembre 2026 à date de rédaction du présent rapport, seuls les mois de juin et juillet de chaque année seront comparés pour les indicateurs optiques ci-dessous.

Une rivière en bon état hydrologique est capable de déborder suffisamment en hiver pour recharger sa nappe alluviale et permettre de maintenir une humidité des sols plus durable et/ou plus étendue en été que si la rivière était rectifiée, surcreusée et/ou en dehors de son fond de vallée. Par exemple, un fond de vallée présentant des traces d'humidité résiduelle plus importantes autour du cours d'eau restauré que du cours d'eau rectifié serait un bon indicateur des bénéfices apportés par les travaux de restauration.

4.6.4.2 Suivi des sécheresses

A l'échelle du bassin versant du Marais poitevin, une première lecture de l'ensemble des données montre un assèchement marqué des sols en 2026 par rapport à 2025. 2025 était pourtant déjà le deuxième été le moins humide depuis 2017, derrière 2022. Sur le bassin versant du Marais poitevin, les états humides dominants passent de 44,22 % à 33,56 %, avec 19,18 % de pertes contre 8,52 % de gains, en comparant le début de l'été 2026 à l'été 2025.

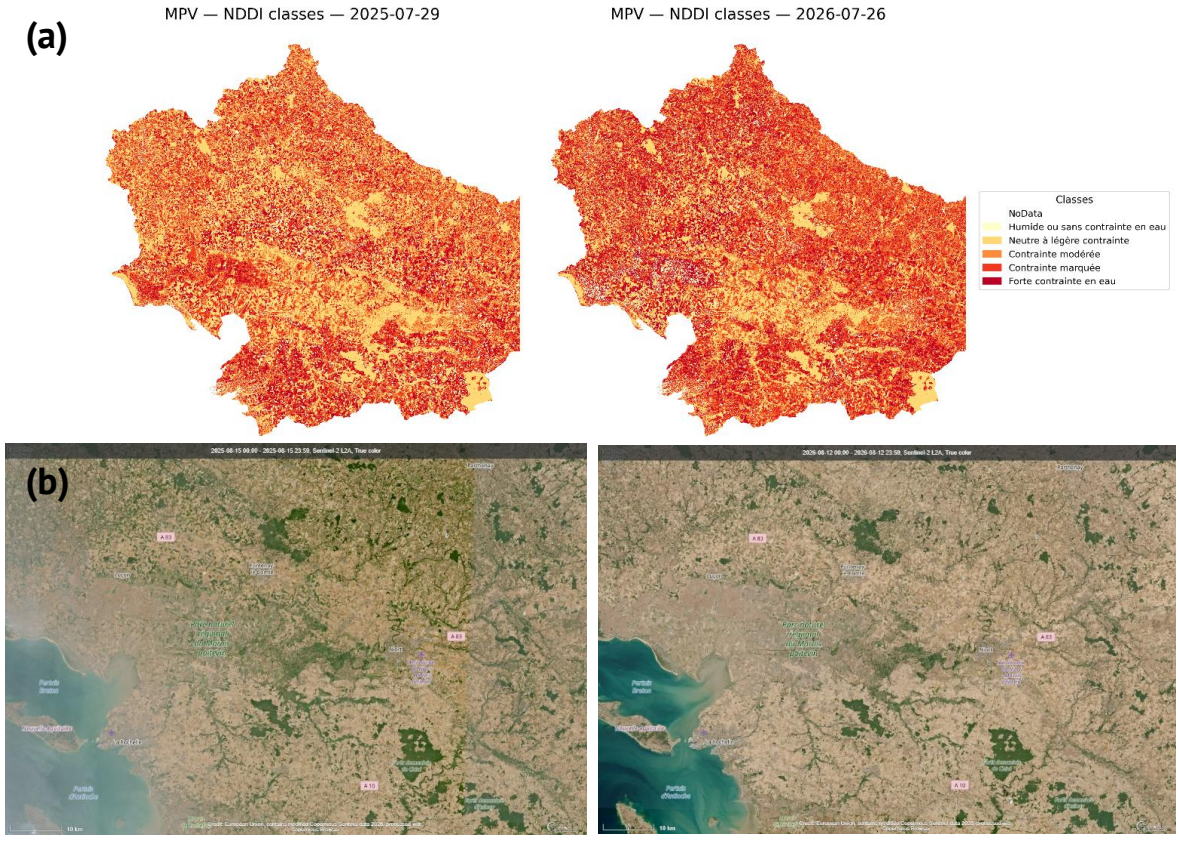


Figure 80 : Comparaison de l'indice classé NDDI fin juillet 2025 vs fin juillet 2026 (a). Comparaison des vues aériennes du Marais poitevin au 15 août 2025 (à gauche) et 12 août 2026 (à droite) (b). Sources : MEOSS, Copernicus browser.

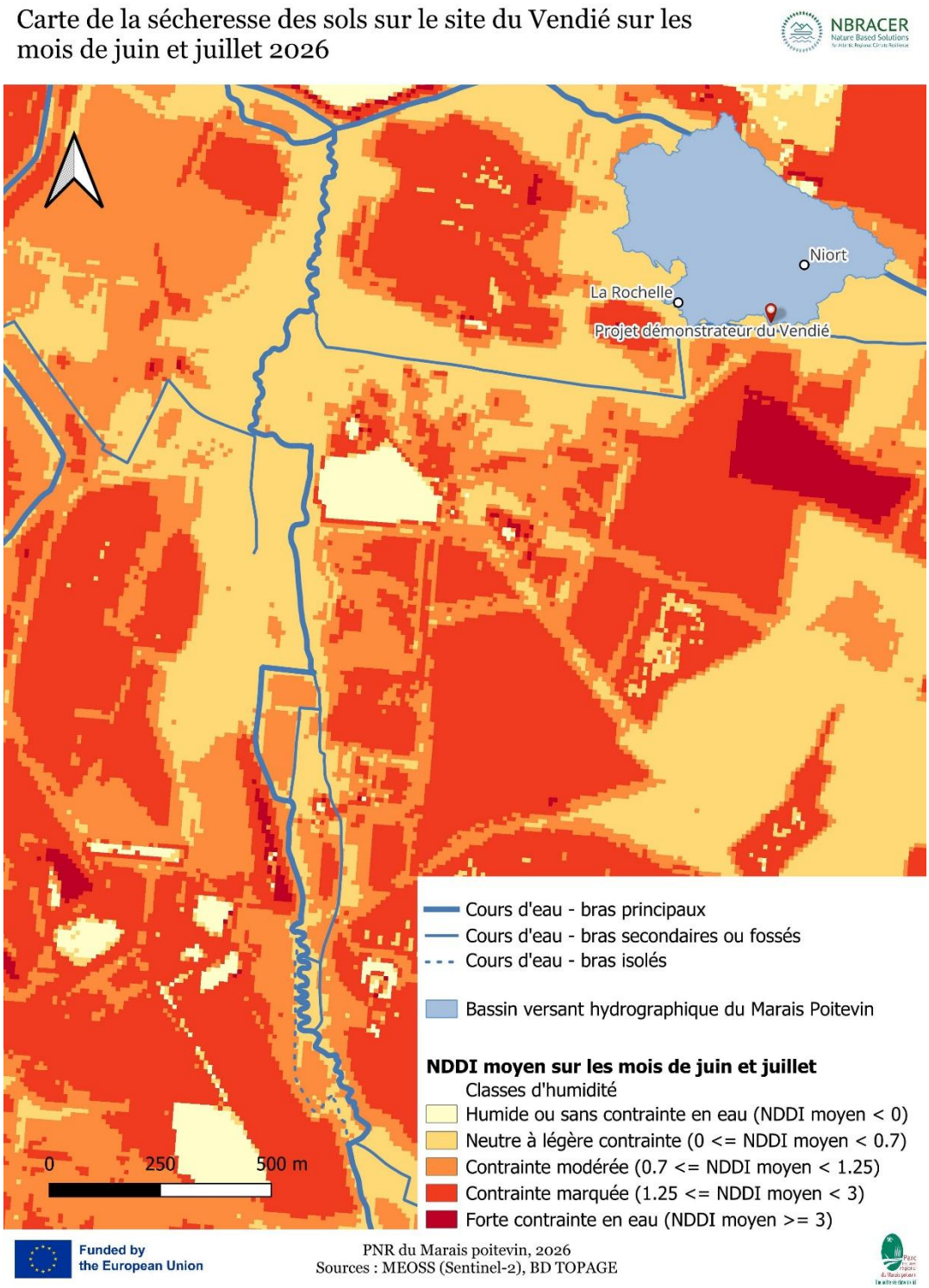


Figure 81 : Carte de la sécheresse des sols sur le secteur d'étude du Vendié en juin et juillet 2026 - Carte réalisée à partir de la moyenne de l'indice NDDI (Normalized Difference Drought Index) pour chaque pixel. Agrégation de 6 images : 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Indice issu des images prises par le satellite Sentinel-2. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

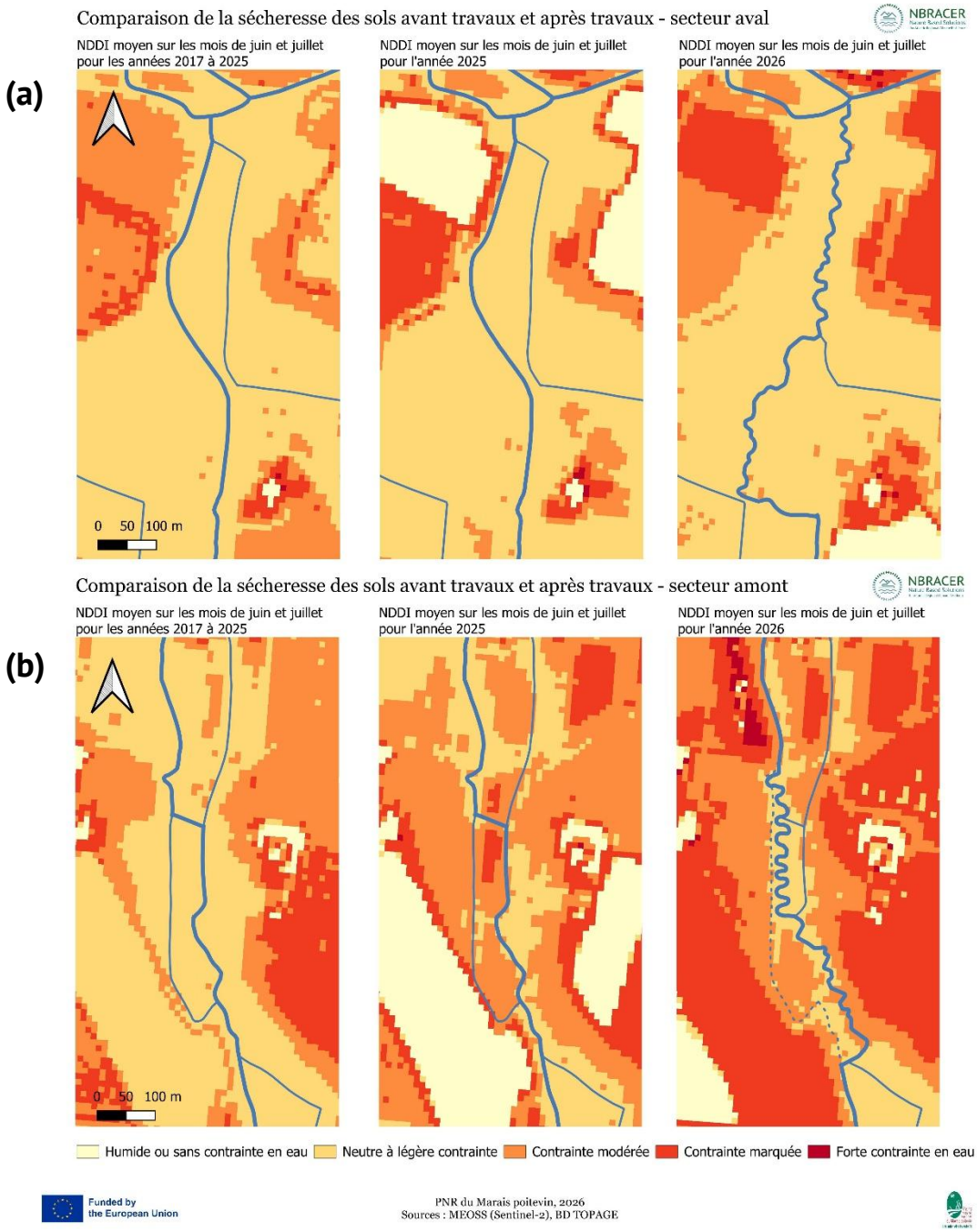


Figure 82 : Cartes de la sécheresse du sol sur le secteur amont (b) et sur le secteur aval (a) du Vendié réalisées à partir de la moyenne de l'indice NDDI (Normalized Difference Drought Index) pour chaque pixel Agrégation de 6 images par année, 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Sur chaque triptyque (a) et (b), la carte de gauche est une moyenne de l'indice NDDI sur les mois de juin et juillet de 2017 à 2025 ; la carte du milieu est la moyenne de l'indice NDDI sur les mois de juin et juillet 2025 ; la carte de droite est la moyenne de l'indice NDDI sur les mois de juin et juillet 2026. Indice issu des images prises par le satellite Sentinel-2. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

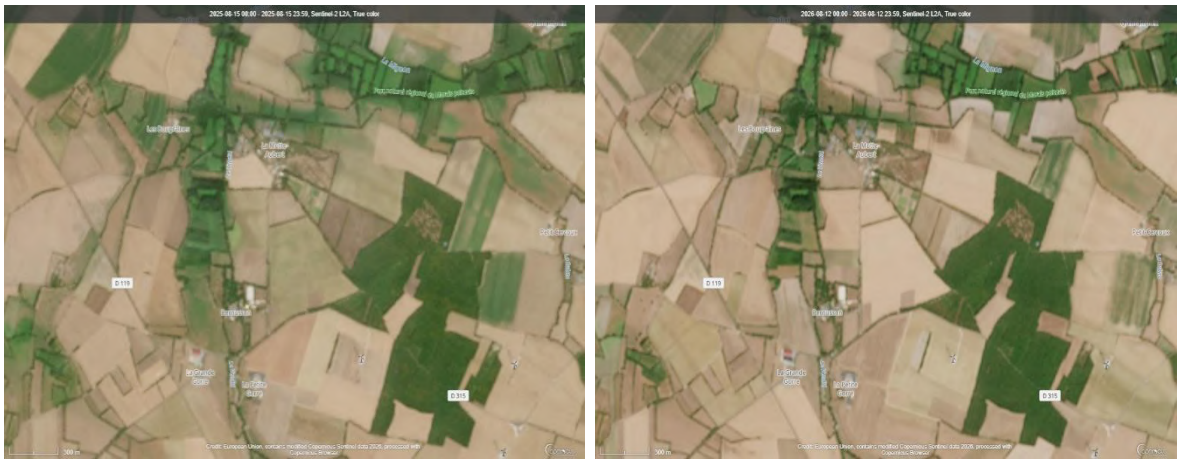


Figure 83 : Vues aériennes du secteur d'étude le 15 août 2025 (à gauche) et le 12 août 2026 (à droite). Source : Copernicus browser

A l'échelle du site d'étude du Vendié, d'après les cartes ci-dessus, le bassin versant du Vendié aval est également marqué par une sécheresse plus importante des sols en juin et juillet 2026 qu'en juin et juillet 2025. **Toutefois, une bande de quelques dizaines de mètres autour du lit restauré semble conserver son humidité même au début de la période estivale 2026 et malgré les canicules successives qui ont marqué les mois de mai, juin et juillet 2026. A l'amont cette bande est même plus large en 2026 qu'en 2025.** Cette amélioration apparente entre 2025 et 2026 sur le secteur amont doit être observée avec prudence. En effet, au printemps 2025, des peupliers bordant les parcelles amont ont été abattus. Leur retrait ainsi que les passages répétés des engins de chantier de débardage ont eu un effet asséchant exceptionnel sur les prairies. L'absence de peupliers sur l'année 2026 peut également avoir eu un effet aggravant sur la sécheresse des sols sur cette année-là.



Figure 84 : Cas particulier des parcelles du secteur amont - coupe de peupliers de bords de prairies au printemps 2025

Sur ce secteur amont, l'année 2025 n'est donc pas une référence très robuste. Si l'on compare l'année 2022, exceptionnellement sèche sur l'ensemble du territoire français, et l'année 2025, les parcelles situées aux abords du cours d'eau restent humides en 2022. Elles sont même moins soumises à des contraintes hydriques marquées qu'en 2026. L'occupation du sol et la présence de haies développées sont donc des facteurs prépondérants dans la sécheresse apparente des sols calculée selon l'indice NDDI.

Pour la suite des analyses satellitaires l'année de référence restera 2025, dans un souci d'homogénéité avec le reste du rapport. Il conviendra de garder en mémoire que les parcelles situées sur le secteur amont ont fait l'objet d'un changement d'occupation des sols significatif qui peut impacter le reste des analyses par imagerie optique. D'où l'importance de comparer la situation de 2026 avec celle de la période complète 2017-2025 et pas seulement avec les mois de juin et juillet 2025.

D'ailleurs, en comparant la période 2017-2025 à l'année 2026, il apparait nettement que la bande humide autour du cours d'eau est plus réduite en 2026, du fait des conditions météorologiques exceptionnelles. **L'analyse des moyennes de l'indice NDDI ne permet donc pas d'assurer que les travaux ont permis – par une meilleure recharge hivernale de la nappe superficielle – de limiter la sécheresse des sols en été.**

Cependant, en 2026, le cours d'eau restauré coule en plein milieu de la zone la moins soumise à de fortes contraintes hydriques ; tandis qu'avant 2025 le cours d'eau était bordé par endroit de secteurs marqués par de fortes contraintes hydriques. **La remise en fond de talweg replace donc le cours d'eau au cœur de sa zone humide, rendant probablement les écosystèmes plus résilients face aux sécheresses extrêmes comme celle de 2026.**

Enfin, il ressort également de ces analyses que la sécheresse du sol dépend fortement de son occupation : les changements de culture, la précocité des moissons ou la présence de haies ont une forte influence sur les indices optiques comme le NDDI.

L'ensemble de ces analyses est à lire en prenant en compte un effet d'échantillonnage déséquilibré : la période 2017 – 2025 comprend 54 images différentes (6 par an) contre 6 en 2025 et 6 en 2026.

4.6.4.3 Suivi de l'humidité du sol

Les analyses suivantes portent sur l'humidité du sol. L'indice optique utilisé est le NDWI.
De même que précédemment, le début de l'été 2026 est comparé au début de l'été 2025 et à l'ensemble de la période 2017-2025 pour la même saison.

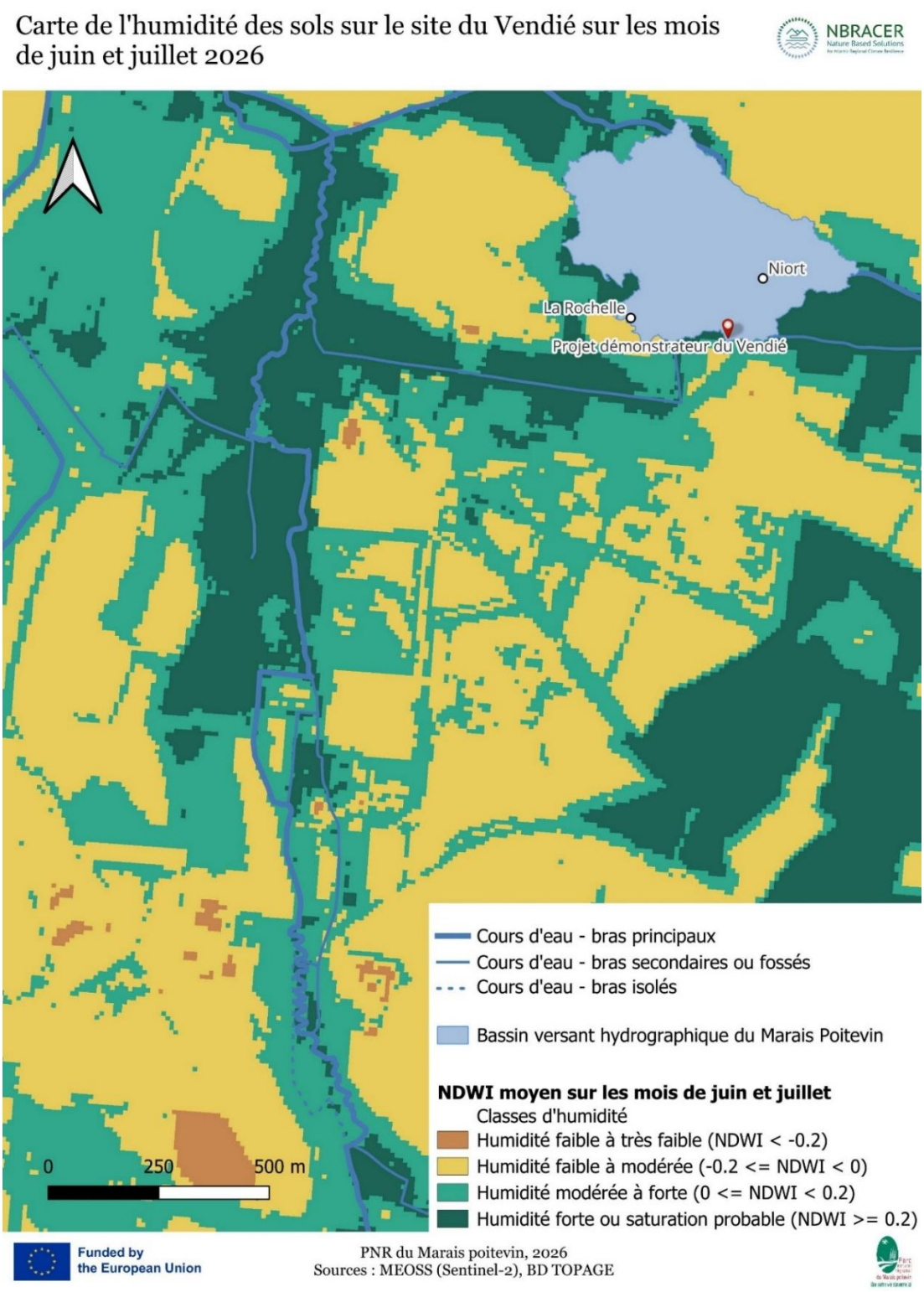


Figure 85 : Carte de l'humidité des sols sur le secteur d'étude du Vendié en juin et juillet 2026 - Carte réalisée à partir de la moyenne de l'indice NDWI (Normalized Difference Water Index) pour chaque pixel. Agrégation de 6 images : 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Indice issu des images prises par le satellite Sentinel-2. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

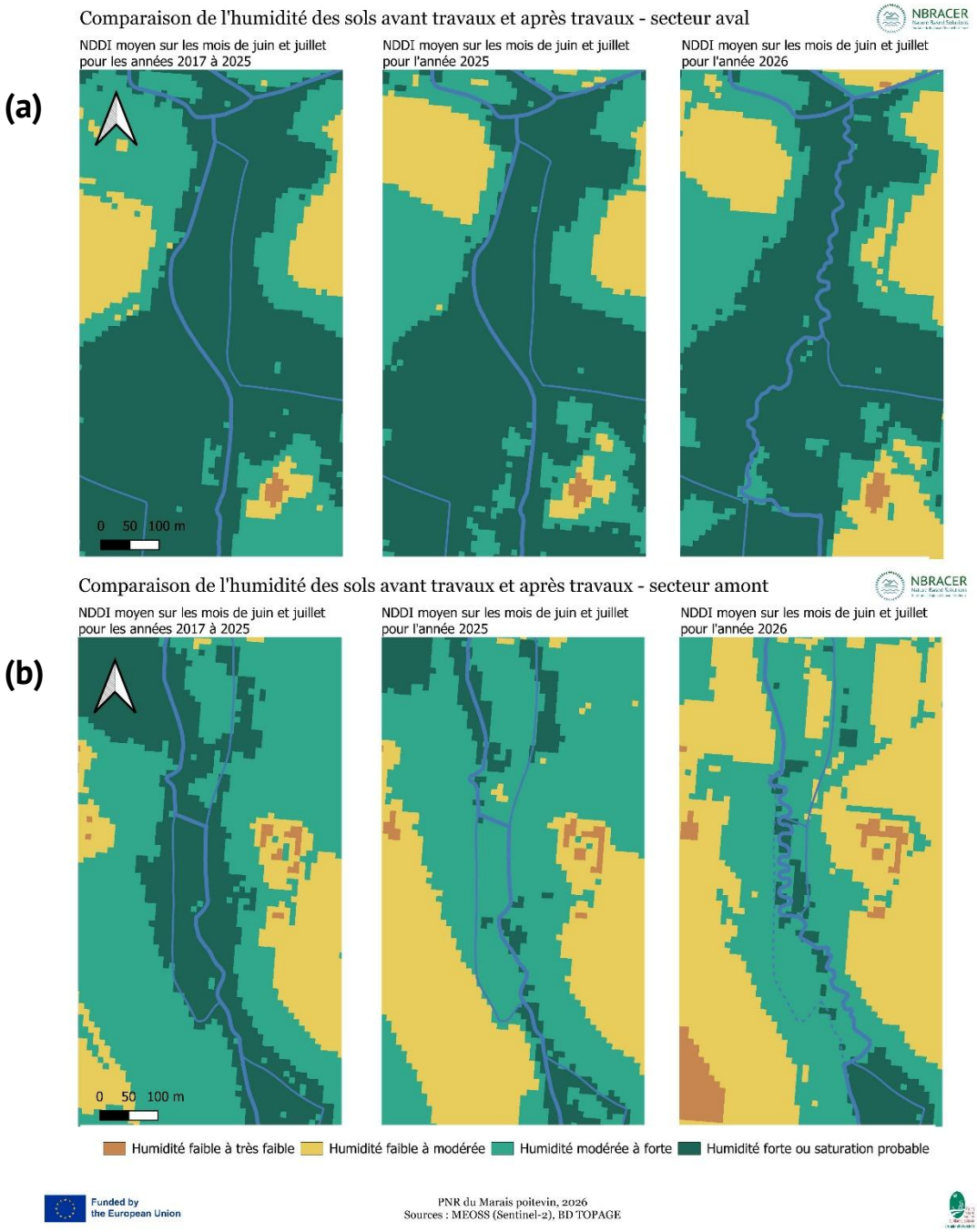


Figure 86 : Cartes de l'humidité du sol sur le secteur amont (b) et sur le secteur aval (a) du Vendié réalisées à partir de la moyenne de l'indice NDWI (Normalized Difference Water Index) pour chaque pixel Agrégation de 6 images par année, 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Sur chaque triptyque (a) et (b), la carte de gauche est une moyenne de l'indice NDWI sur les mois de juin et juillet de 2017 à 2025 ; la carte du milieu est la moyenne de l'indice NDWI sur les mois de juin et juillet 2025 ; la carte de droite est la moyenne de l'indice NDWI sur les mois de juin et juillet 2026. Indice issu des images prises par le satellite Sentinel-2. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

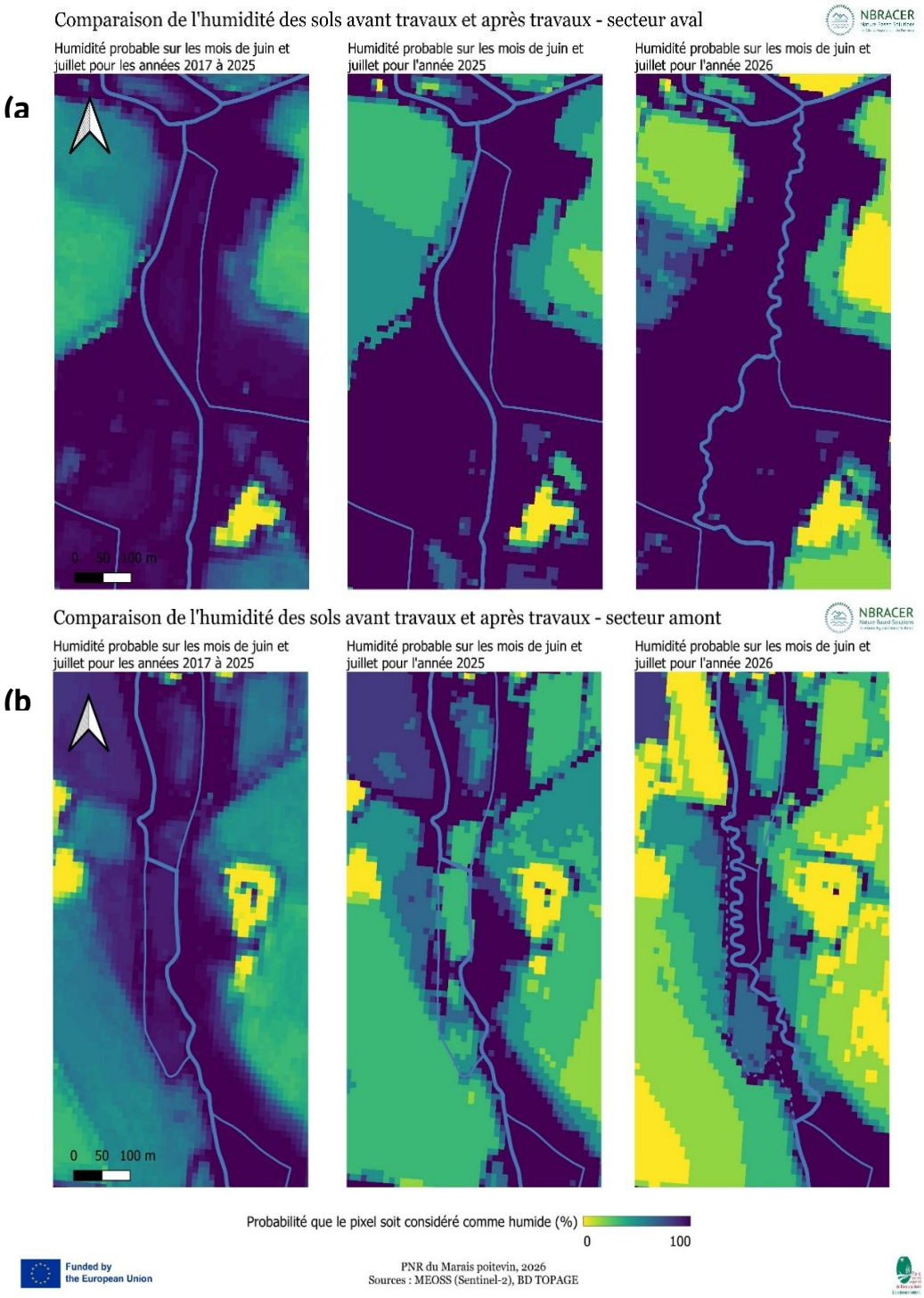


Figure 87 : Cartes de la probabilité d'humidité du sol sur le secteur amont (b) et sur le secteur aval (a) du Vendié réalisées à partir de la moyenne de l'indice NDWI (Normalized Difference Water Index) pour chaque pixel : si cette moyenne est inférieure à 0, alors le pixel est considéré comme humide. La probabilité d'humidité est la fréquence à laquelle chaque pixel est considéré comme humide. Agrégation de 6 images par année, 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Sur chaque triptyque (a) et (b), la carte de gauche est la fréquence d'humidité sur les mois de juin et juillet de 2017 à 2025 ; la carte du milieu est la fréquence d'humidité sur les mois de juin et juillet 2025 ; la carte de droite est la fréquence d'humidité sur les mois de juin et juillet 2026. Indice issu des images prises par le satellite Sentinel-2. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

Les indicateurs *NDWI classé* et *Probabilité d'humidité des sols* (calculée à partir du NDWI) confirme l'analyse faite via l'indicateur *NDDI classé*. **L'année 2026 est caractérisée par une humidité des sols moins marquée que sur la période 2017-2025 sur l'ensemble du secteur d'étude.** Cependant

les parcelles soumises à l'abattage de haies sur le secteur amont sont caractérisées par une humidité du sol plus importante en juin et juillet 2026 qu'en juin et juillet 2025.

Ces indices confirment également la présence d'une zone refuge humide dans le fond de vallée du Vendié.

Enfin, comme pour l'indicateur de sécheresse des sols, le secteur aval semble plus résilient aux canicules et aux sécheresses extrêmes. En effet, il est caractérisé par un couloir humide plus large que sur le secteur amont et qui semble moins affecté par la sécheresse exceptionnelle de 2026. L'aval du bassin versant du Vendié semble donc être une zone humide tampon suffisamment étendue pour atténuer l'effet des sécheresses estivales.

De même que pour l'analyse de la sécheresse du sol, il est important de noter un effet d'échantillonnage déséquilibré : la période 2017 – 2025 comprend 54 images différentes (6 par an) contre 6 en 2025 et 6 en 2026.

4.6.4.4 Suivi des états croisés dominants

L'imagerie optique permet de suivre non seulement des indices de sécheresse et d'humidité du sol mais aussi de vigueur de la végétation. MEOSS a croisé plusieurs indices pour déterminer des *états croisés* qui peuvent s'apparenter à des classes d'habitats :

1. Eau libre dominante
2. Surface très humide peu végétalisée
3. Végétation humide ou frange inondable
4. Végétation active en contexte humide
5. Végétation active hors contexte humide marqué
6. Surface peu végétalisée sèche ou exondée
7. Mozaïque de transition complexe

Les quatre premières classes peuvent être considérées comme des zones humides refuges pour la biodiversité, du point de vue des indicateurs issus de l'imagerie satellitaire optique. Dès lors, il devient intéressant d'identifier les zones qui ont subi un changement de classe (gain ou perte de capacité de refuge humide) d'une année sur l'autre. L'étude de ces états croisés et des changements d'états fait l'objet de cette sous-partie.

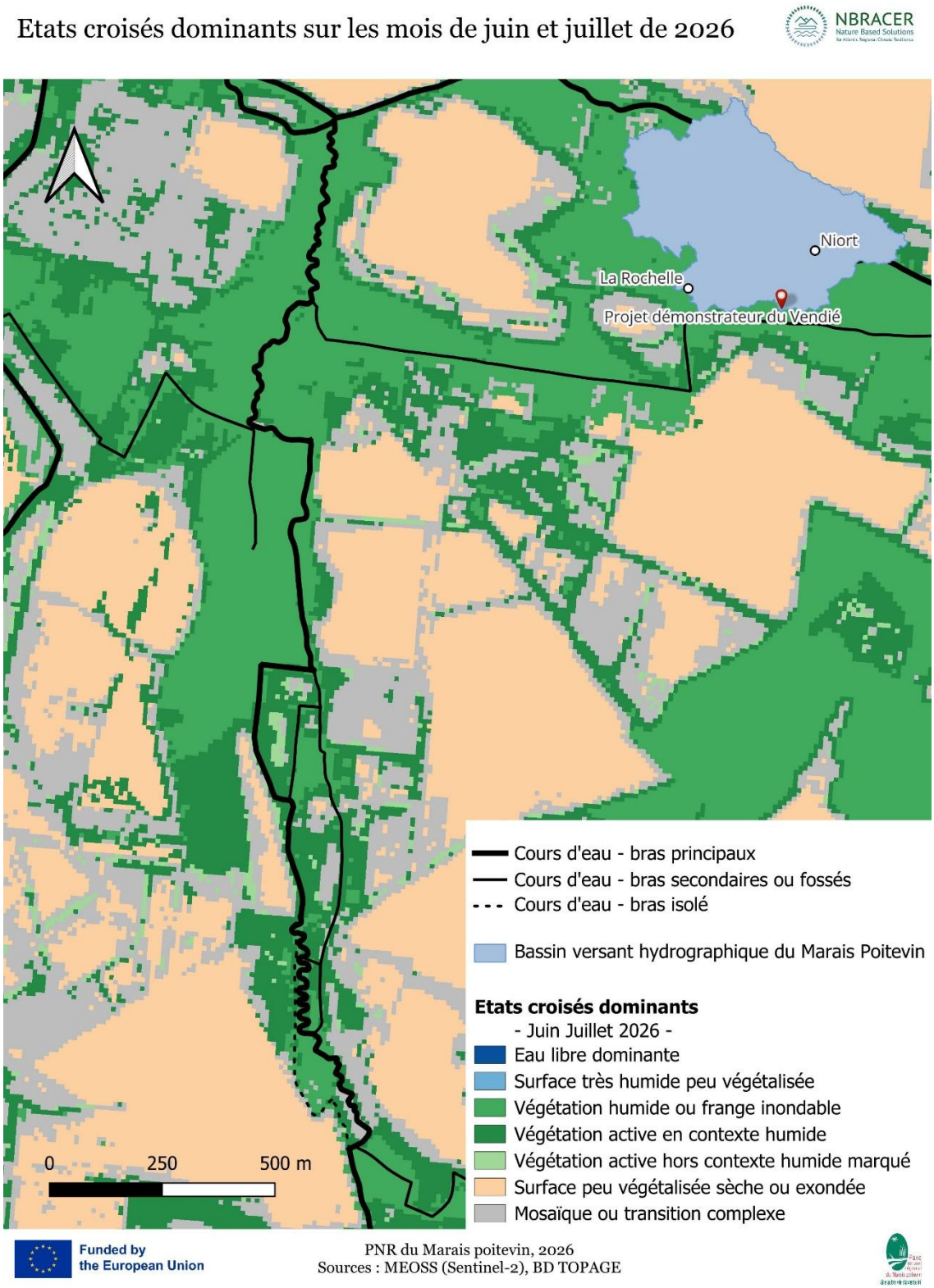


Figure 88 : Carte des états croisés dominants sur le site du Vendié en juin et juillet 2026. Carte réalisée à partir du croisement de divers indices issus de l'imagerie satellitaire optique (satellite Sentinel-2). Agrégation de 6 images : 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

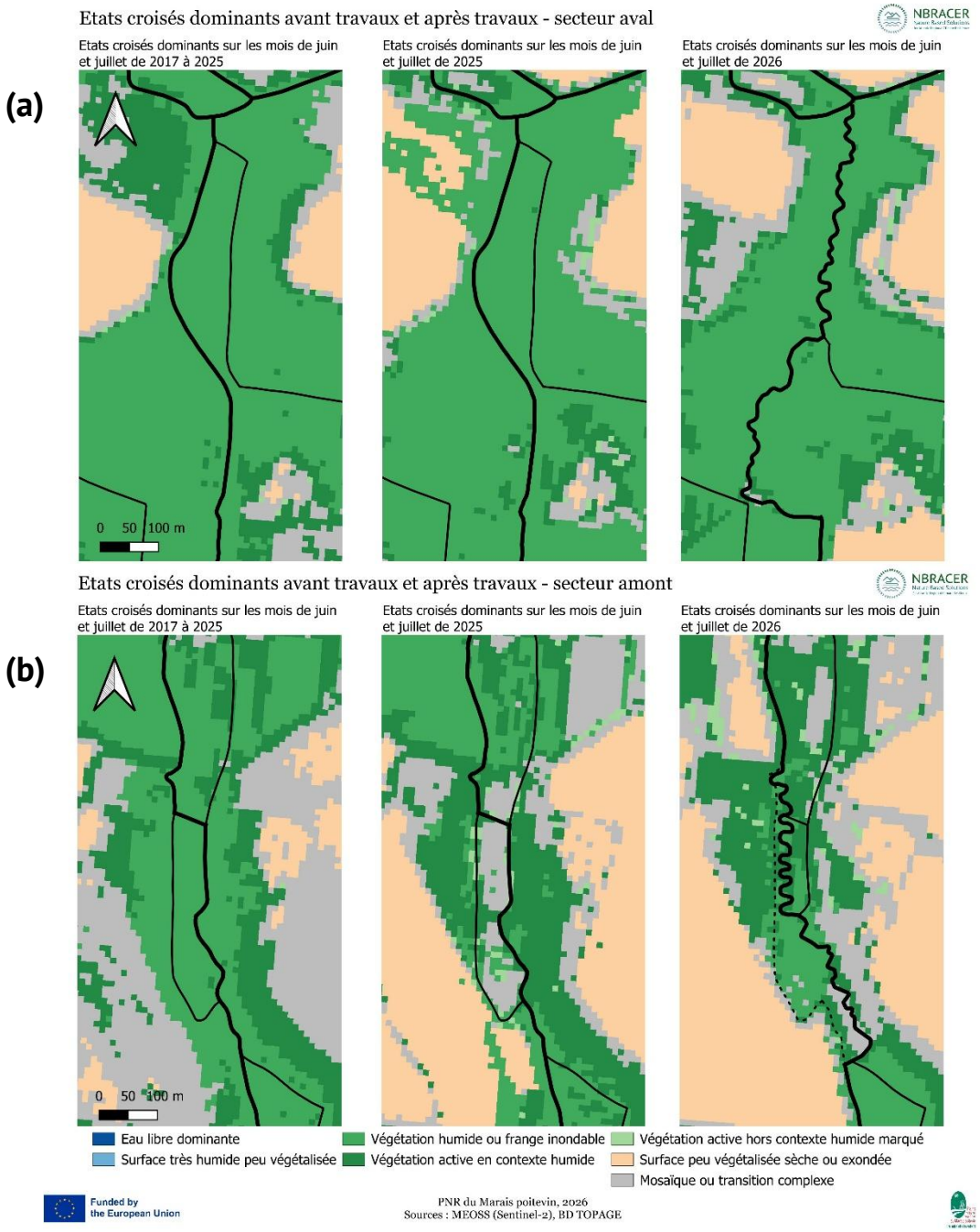


Figure 89 : Cartes des états croisés dominants sur le secteur amont (b) et sur le secteur aval (a) du Vendié réalisées à partir du croisement de divers indices issus de l'imagerie satellitaire optique (satellite Sentinel-2). Agrégation de 6 images par années, 3 pour le mois de Juin, 3 pour le mois de Juillet. Sur chaque triptyque, la carte de gauche est l'état croisé dominant (majoritaire) sur les mois de juin et juillet de 2017 à 2025 ; la carte du milieu est l'état croisé dominant sur les mois de juin et juillet 2025 ; la carte de droite est l'état croisé dominant sur les mois de juin et juillet 2026. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

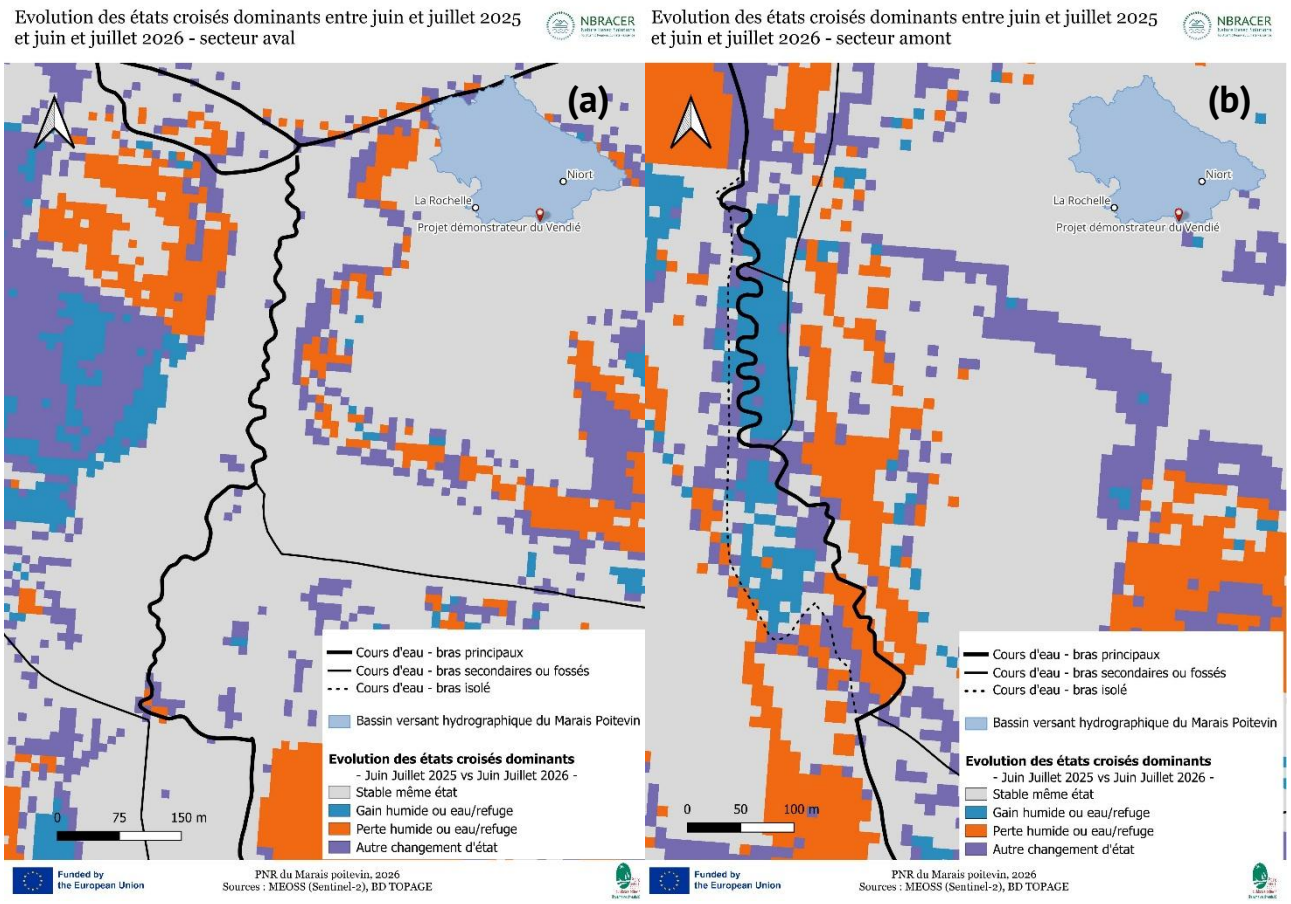


Figure 90 : Carte de l'évolution des états croisés calculés précédemment sur le secteur aval (a) et le secteur amont (b). Comparaison des mois de juin et juillet 2026 avec les mois de juin et juillet 2025. Traitement des images Sentinel-2 par MEOSS, bénéficiaire associé du projet NBRACER.

L'analyse des états croisés confirme encore les analyses précédentes des indicateurs de sécheresse et d'humidité du sol. De même que pour les autres analyses, l'apparent gain d'humidité entre l'année 2026 et 2025 sur une partie du secteur amont est à relativiser du fait des travaux d'abattage des peupliers sur ces parcelles spécifiques au printemps 2025.

L'analyse des états croisés permet de distinguer tout de même un passage d'une classe *'Végétation active en contexte humide'* à une classe *'Végétation humide ou frange inondable'* sur le secteur amont autour du cours d'eau restauré entre le début de l'été 2026 et les débuts d'été de la période 2017-2025. Ce changement peut être dû à changement du cortège de plantes sur ces parcelles, lui-même dû à l'abattage des peupliers et aux changements d'occupation du sol associés. Il pourrait également s'agir d'un changement de cortège de plantes liés aux travaux de restauration qui favorisent peut-être des espèces de frange inondable. Ce changement devra être confirmé avec une analyse équivalente sur la période 2026-2034.

De même que pour les autres indicateurs, les travaux de restauration ne semblent pas avoir eu d'effet significatifs mesurable sur les états croisés dominants sur le secteur aval - à date de rédaction du présent rapport.

De même que pour l'analyse de la sécheresse ou de l'humidité du sol, il est important de noter un effet d'échantillonnage déséquilibré : la période 2017 – 2025 comprend 54 images différentes (6 par an) contre 6 en 2025 et 6 en 2026.

4.6.4.5 Analyse des séries temporelles

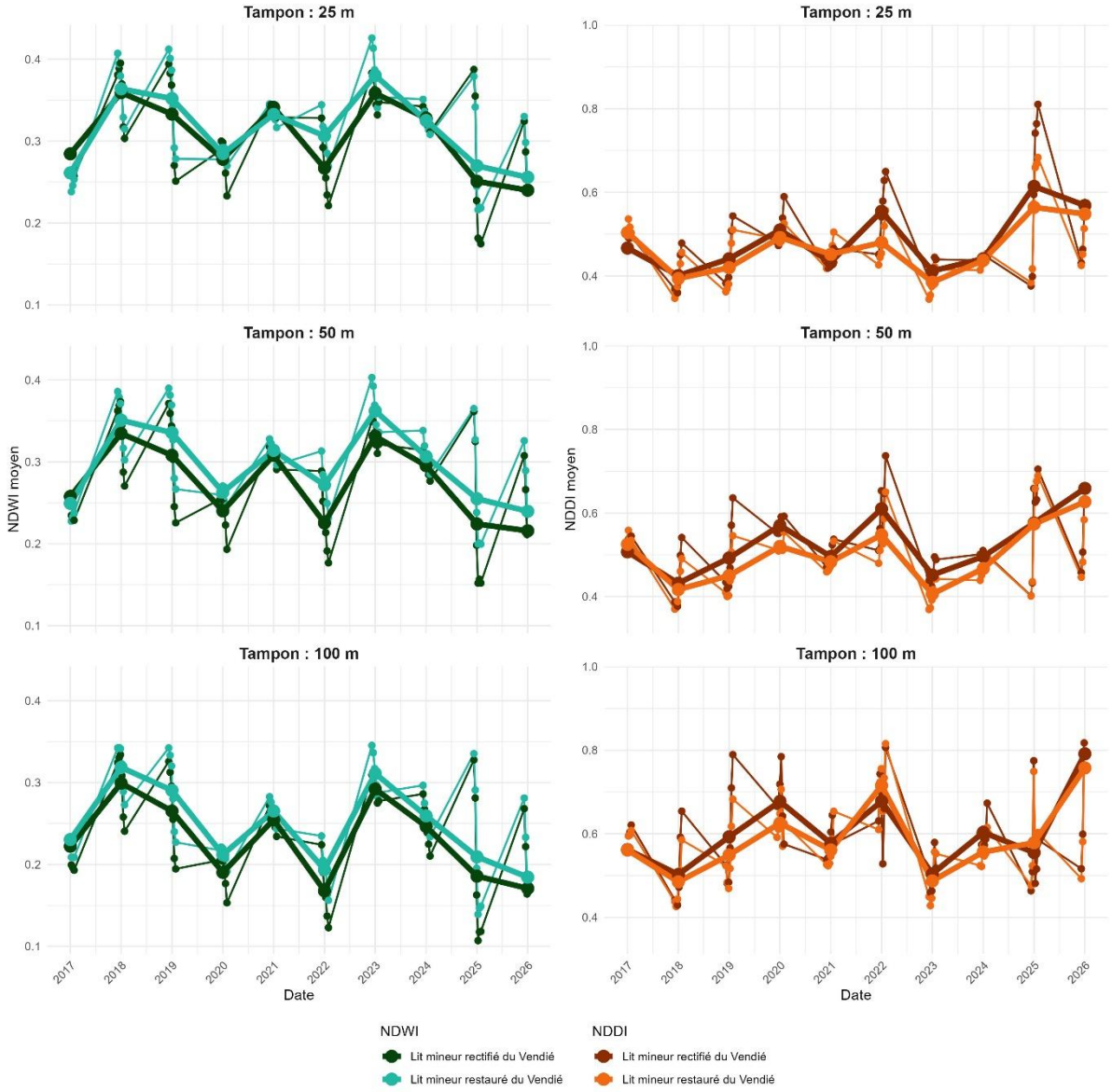


Figure 91 : Evolutions des indices NDWI (en nuances de verts) et NDDI (en nuances d'orange) de 2017 à 2026 dans une zone tampon de 25 à 100 mètres autour du linéaire du cours d'eau avant restauration et autour du linéaire du cours d'eau après restauration

La figure ci-dessus montre l'évolution de 2017 à 2026 des moyennes des indices NDDI et NDWI sur les mois de juin et juillet, et fait la comparaison entre une zone tampon autour du cours d'eau restauré et une zone tampon autour du cours d'eau rectifié.

Il apparait que peu importe le tampon, l'indice NDWI est globalement plus élevé autour du cours d'eau restauré, qu'autour du cours d'eau rectifié, tandis que l'indice NDDI est globalement plus faible autour du cours d'eau restauré, qu'autour du cours d'eau rectifié.

Cela confirme que dans le fond de vallée où a été replacé le cours d'eau en 2025-2026, l'humidité se conserve davantage que là où était précédemment situé le cours d'eau rectifié.

Il est possible d'observer un net décrochage de la valeur NDDI en 2026 surtout dans une zone

tampon de 100 mètres autour du cours d'eau, ce qui témoigne de la sécheresse exceptionnelle des sols au début d'été 2026. Ce décrochage est un peu moins visible pour l'indice NDWI bien qu'il ait atteint une valeur moyenne des mois de juin et juillet 2026 équivalente au début d'été 2022.

L'écart entre l'humidité moyenne autour du cours d'eau restauré et l'humidité moyenne autour de l'ancien cours d'eau rectifié ne semble pas différer significativement en 2026 par rapport aux autres années.

Autrement dit, si l'humidité semble très légèrement supérieure dans la zone tampon autour du cours d'eau restauré, que dans la zone tampon autour de l'ancien lit rectifié, les travaux ne semblent pas avoir influencé significativement les valeurs moyennes d'humidité ou de sécheresse en fond de vallée par rapport aux autres années.

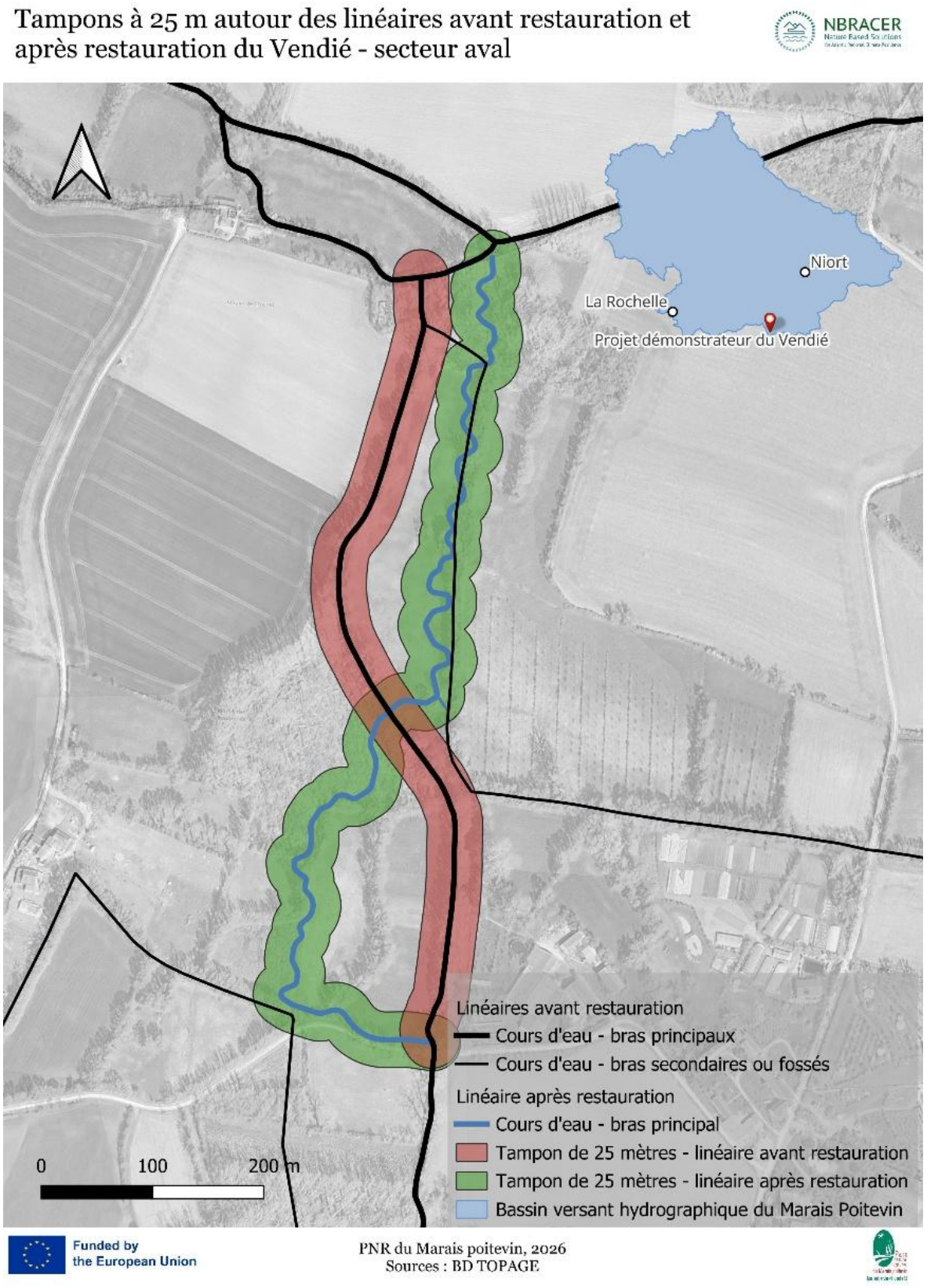


Figure 92 : Carte-schéma explicatif : zones tampons de 25 mètres autour des linéaires avant restauration et après restauration du Vendié

Analysons maintenant l'évolution des indices NDWI, NDDI et pourcentage de la zone en zone refuge à l'échelles des bassins versant Guirande, Courance, Mignon (GCM) et à l'échelle du bassin versant du Vendié.

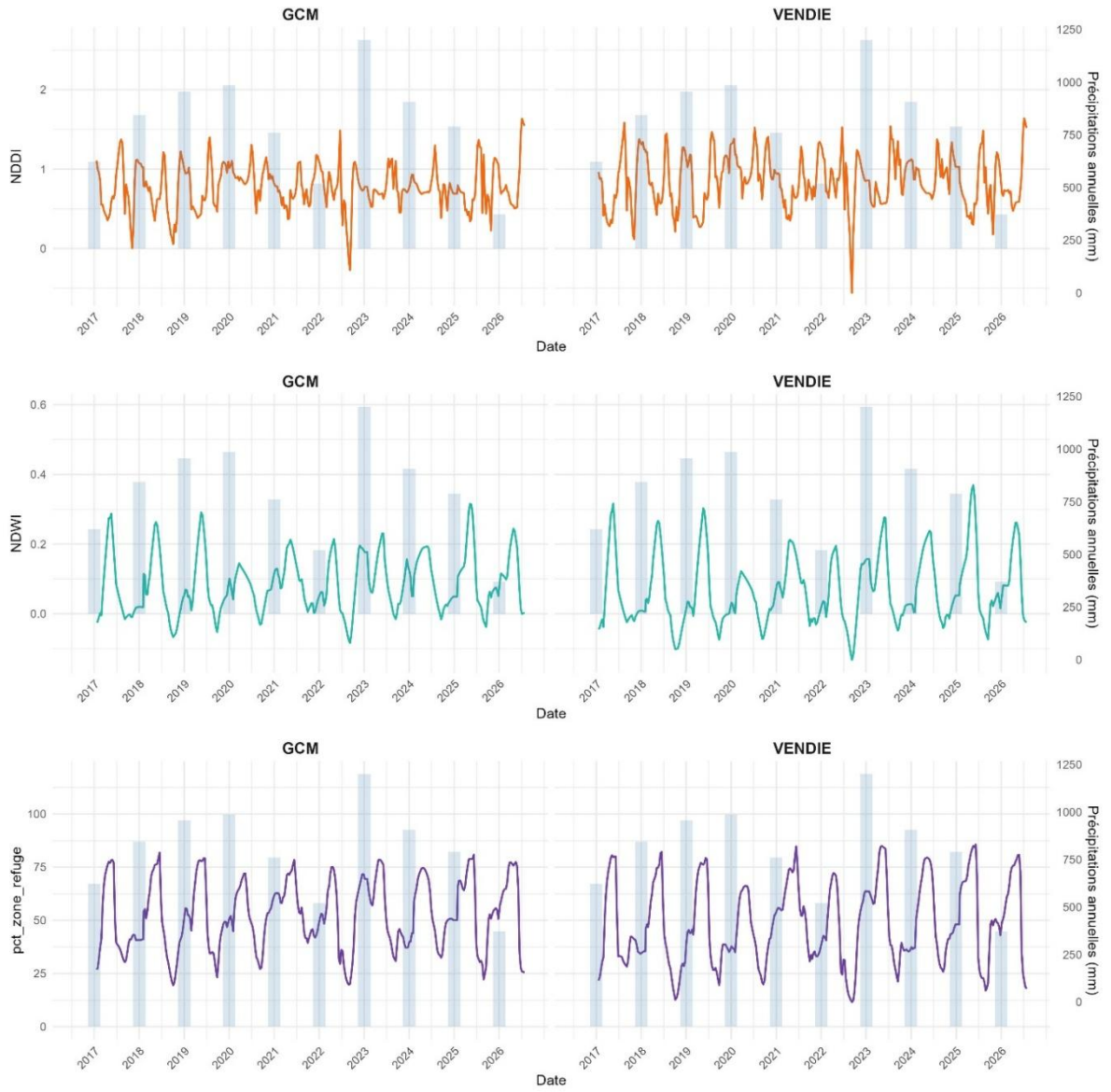


Figure 93 : Evolution des indices NDDI, NDWI et pourcentage du secteur en zone dite refuge humide de 2017 à 2026 sur les bassins versant Guirande, Courance, Mignon (GCM) à gauche et du Vendié à droite

D'après le graphique ci-dessus, l'année 2026 n'est pas nettement différente des autres années concernant l'humidité moyenne (NDWI moyen), la sécheresse moyenne (NDDI moyen) ou le pourcentage de zones refuges que ce soit à l'échelle du bassin versant du Vendié ou des bassins versants de la Guirande, de la Courance et du Mignon (GCM).

On observe tout de même un maximum atteint en 2026 pour l'indice NDDI. Il reste difficile d'y voir un effet des travaux de restauration. L'évolution des indices et les valeurs moyennes sont très similaires entre les bassins versants du Vendié et GCM.

Partie 5 : Synthèse des effets positifs, négatifs constatés et des absences de résultats

Bénéfices attendus des travaux de restauration	Suivis hydrogéologiques et hydrologiques	Suivis géophysiques	Suivis écologiques	Suivis satellitaires
Ecrêtement des pics de crues à l'aval - recharge hivernale de la nappe	4.1.3.7 – 4.1.3.10	4.2.3.1 4.2.3.4		4.6.4.1
Retardement de l'assec estival	4.1.3.5			
Limitation de l'intensité des assecs (durée et linéaire concerné)	4.1.3.5			
Maintien d'une zone humide de fond de vallée	4.1.3.9 ; 4.1.3.10	4.2.3.1 4.2.3.4		4.6.4.2 – 4.6.4.5
Limitation de la sécheresse des sols estivales		4.2.3.1 4.2.3.4		4.6.4.2
Maintien d'une zone refuge riche en biodiversité			4.5.1.3 ; 4.5.2.3	4.6.4.2 – 4.6.4.5

Effet positif avéré

Signes encourageants

Effet neutre avéré ou impossibilité de conclure

Signes défavorables

Effet négatif avéré

Non applicable / Non analysé

Tableau 24 : Bilan des effets positifs, négatifs ou neutres des travaux de restauration du Vendié selon les différents suivis et effets escomptés

Partie 6 : Les bonnes pratiques pour la réplication

6.1 Améliorer la connaissance des eaux superficielles sur les bassins versants

Comme le rappelle le rapport n°1 produit dans le cadre du projet NBRACER par le PNR du Marais poitevin et concernant le contexte hydrogéologique et pédologique du Vendié, une bonne connaissance des eaux de surface et de leur relation avec les eaux souterraine est clé pour la mise en place de Solutions fondées sur la Nature adaptées.

Au-delà du contexte hydrogéologique et pédologique, un certain nombre de connaissance ont fait défaut pour la calibration des travaux de restauration morphologique du Vendié, en particulier :

- L'historique des aménagements du Vendié ;
- Des données hydrologiques robustes avant travaux (débit moyen, débit de crue).

Des projets comme NBRACER permettent de renforcer cette connaissance fine du terrain. Pour de futurs projets de renaturation de cours d'eau, il serait utile de développer le maillage de sondes de niveaux d'eau en rivière et dans les nappes superficielles. Le projet LIFE Maraisilience par exemple finance pour le SMBVSN l'achat et l'installation de plusieurs sondes dans les affluents du Marais poitevin.

Les protocoles mis en place dans le cadre du projet NRACER sur le site démonstrateur du Vendié étaient assez complexes et assez demandeurs en temps et en ressources financières. A l'avenir, il s'agira de simplifier les protocoles en favorisant :

- La mise en place de sonde en rivière sur des ouvrages fixes, facilement accessible depuis la route ;
- L'installation d'un piézomètre de surface dans les alluvions au plus proche de la station hydrométrique en rivière mais tout de même suffisamment éloignée pour éviter l'influence directe de la rivière adjacente (l'idéal serait un piézomètre au droit de la station hydrométrique, au milieu de la parcelle adjacente) ;
- L'installation à côté du cours d'eau d'un point d'observation photographique participatif, fixé, de manière à prendre des photos exactement au même endroit, régulièrement.

La proximité à la route est indispensable pour garantir un suivi efficace et ainsi favoriser le déploiement de ce type de dispositif sur le territoire. Par ailleurs, installer les stations en milieu naturel loin de la route ou de n'importe quel ouvrage peut tout autant entrainer des biais méthodologiques, mieux vaut donc privilégier la praticité.

6.2 Bilan des travaux de restauration du Vendié – bonne pratiques et pistes d'évolution

6.2.1 Limiter l'encaissement du cours d'eau et se baser sur les outils en *openaccess* de l'OFB et de l'INRAE

Comme démontré dans la partie 3.1.3.10, le Vendié restauré est très probablement surencaissé de 20 à 43 centimètres sur son secteur amont, et de 10 à 21 centimètres sur son secteur aval (les différentes valeurs dépende de la méthode utilisée).

Afin de définir un dimensionnement de cours d'eau adapté à son bon fonctionnement hydrologique, il semble donc pertinent de se baser en premier lieu sur :

- **Des sondages pédologiques préalable sur l'ensemble du secteur d'étude ;**
- **L'outil de dimensionnement de l'OFB ;**
- **Les données de débit cibles modélisées par l'INRAE ;**
- **Les tarages de stations hydrométriques pour contrôler les modélisations.**

En plus d'être facile d'utilisation ces outils sont en *openaccess* et permettent donc une prise en main rapide et à moindre de coût par les opérateurs GEMAPIens.

L'Accord de Territoire Guirande, Courance, Mignon – en accord avec les priorités définies dans les documents cadres (SDAGE, SAGE) – prévoit de travailler en priorité sur les têtes de bassin versant pour freiner les eaux de la manière la plus équilibrée, efficace et acceptable socialement. Appliquer ces dimensionnements proposés par les outils de l'INRAE et de l'OFB nécessite un travail conséquent de médiation mais est nécessaire pour répondre aux priorités définies dans l'Accord de Territoire. **A l'avenir, il faudra donc être vigilant à ces paramètres de dimensionnement de cours d'eau, ainsi qu'à la pédologie de chaque site.**

6.2.2 Bilan des bonnes pratiques appliquées au cas du Vendié

Les tableaux suivants récapitulent les recommandations issues de 3 documents pour l'aide à la conception d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau comme celui du Vendié :

- Rapport sur les travaux en cours d'eau – les bonnes pratiques à adopter en phase chantier (16) ;
- Rapport sur les recommandations pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau intermittents et/ou à faible débit d'étiage (28) ;
- Un rapport sur la recréation de cours d'eau – de la remise en fond de vallée au reméandrage (29).

Ils dressent un bilan des bonnes pratiques à adopter pour ce type de projet et rappellent si ces bonnes pratiques ont été adoptées dans le cadre du projet de restauration morphologique du Vendié.

Recommandation générale	Détails	Réalisé sur le Vendié	Commentaire
Réaliser un état initial du cours d'eau et du contexte foncier en amont du projet	Diagnostic des principales caractéristiques du cours d'eau	Oui	Voir étude hydraulique avant-projet
	Caractériser l'intermittence naturelle du cours d'eau	Oui	Réalisé par le SMBVSN, formalisé dans le présent rapport
	Anticiper l'emprise foncière du reméandrage et la concertation avec les riverains	Oui	Réalisé par le SMBVSN
	Définir le point bas par une approche multi-source (photos aériennes, MNT, végétation)	Oui	Réalisé par le SMBVSN
	Définir un débit de référence du cours d'eau (1 an dans un contexte marais ; 2 ans sur géologies perméables (calcaires, craies, sables)). Ce débit servira au calibrage du cours d'eau restauré (profondeur et largeur du lit mineur).	Oui	Débit de référence : Q2 issu d'une méthode de transfert de bassin versant. Q2 potentiellement surestimé par le bureau d'étude.
Identifier une station de référence		Oui	Voir étude hydraulique avant-projet
Période de travaux	De Juin à octobre selon les contextes	Partiellement	Majorité des travaux d'août à octobre 2025 + deux semaines début avril 2026

Tableau 25 : Recommandations pour la bonne conduite d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau et mise en place des recommandations sur le Vendié - Partie 1

Recommandation générale	Détails	Réalisé sur le Vendié	Commentaire
Recréer une sinuosité	Détermination de la pente : définit la longueur totale du cours d'eau restauré et donc a une influence sur le nombre de méandres. La pente de cours d'eau de plaine est souvent inférieure à 0.2%.	Oui	Pente moyenne* secteur amont = 0.196 % Pente moyenne* secteur aval = 0.096 % *Les tronçons de raccordement ne sont pas pris en compte. La pente est calculée à partir de l'altitude du terrain naturel au niveau du tronçon restauré (issue des données LIDAR à 50 cm). Elle n'est pas calculée à partir de l'altitude réelle du fond du lit restauré.
	Indice de sinuosité (SI = Longueur d'axe du lit / longueur d'axe de méandrage) ~ 1.2 ou plus.	Oui	Secteur amont* : SI ~ 1.5 Secteur aval* : SI ~ 1.23 * Les tronçons de raccordement ne sont pas pris en compte. En calculant le rapport longueur ancien lit/ longueur nouveau lit, on obtient : Secteur amont** : rapport ~ 1.44 Secteur aval** : rapport ~ 1.27 ** Les tronçons de raccordement sont pris en compte.
	Longueur d'onde moyenne de 10 à 12 fois la largeur du lit.	Non	Longueur d'onde moyenne autour de 40 m à l'amont et 45 m à l'aval. Largeur du lit à plein bord = 4.7 mètres à l'amont, 5.9 m à l'aval. Longueur d'onde moyenne plutôt entre 7.6 et 8.5 fois la largeur du lit. Les méandres ont été ajustés à l'aval en accord avec les riverains.
	Amplitude 4 à 6 fois la largeur du lit	Non	Amplitude à l'aval autour de 15 mètres. Aplitude à l'amont autour de 20 mètres. Amplitude amont ~ 4 * largeur du lit Amplitude amont ~ 2.5 * largeur du lit Les méandres ont été ajustés à l'aval en accord avec les riverains.
	Méandres irréguliers	Oui	

Tableau 26 : Recommandations pour la bonne conduite d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau et mise en place des recommandations sur le Vendié - Partie 2

Recommandation générale	Détails	Réalisé sur le Vendié	Commentaire
Reconstituer les caractéristiques de référence du lit mineur	Utiliser une granulométrie adéquate. 20 cm < couche d'armure < 30 cm. Rechargement en granulats variés (si possible réutilisation des granulats de l'ancien lit)	Oui	Mélange de granulométrie avec fines pour colmater le fond du lit et éviter trop de drainance de l'armure, et éléments grossiers pour habitats biogènes. Pas de réutilisation des granulats de l'ancien lit quasiment absents.
	Dimensionnement des profils en long et en travers selon un tronçon de référence	Oui	Voir étude hydraulique avant-projet
	Une largeur et une profondeur moyennes à pleins bords proches des valeurs naturelles, et d'un rapport cohérent par rapport au type de cours d'eau.	Partiellement	Voir étude hydraulique avant-projet. Selon l'outil élaboré par l'OFB et selon le Shyreg élaboré par l'INRAE, le Vendié a été surdimensionné.
	Retrouver un lit dimensionné sur la base de la crue journalière de fréquence biennale (QJ2)	Oui	Voir plus haut.
	Limiter au maximum la hauteur du lit mineur à plein bord par rapport au terrain naturel (TN)	Partiellement	Lit trop encaissé au moins à l'amont.
	Reconstituer le profil en long de manière adaptée (alternance radier-fosses-plats lentiques ; armure de sédiments grossiers dans le fond du lit). Favoriser une hétérogénéité de la section le long du tracé (variation de la largeur, de la profondeur, de la pente des berges).	Partiellement	Quelques erreurs dans l'alternances fosses – radiers mais elles ont été corrigées pour la plupart.

Tableau 27 : Recommandations pour la bonne conduite d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau et mise en place des recommandations sur le Vendié - Partie 3

Recommandation générale	Détails	Réalisé sur le Vendié	Commentaire
Reconstituer les caractéristiques de référence du lit mineur (suite)	Maintenir un lit mineur d'étiage	Non	Volonté du bureau d'étude et du SMBVSN d'avoir un lit le plus naturel possible.
	Étanchéifier à l'argile si risque de perte d'écoulement	Non	Cela aurait pu être fait à l'aval du secteur amont où le fond du lit est proche des calcaires ce qui créée très certainement un effet de drainance important.
	Reconstituer une diversité des habitats (rajouter des objets pour favoriser des embâcles)	Partiellement	Mise en place d'ouvrages, d'une armure alluviale, de blocs sédimentaires variés. La mise en place d'objets supplémentaires pour favoriser des habitats peut s'envisager notamment à l'amont pour rehausser le niveau du lit.
	Faire attention à la forme du lit mineur : il est préférable d'utiliser une forme rectangulaire ou dissymétrique dans les méandres. Surtout pas de forme trapézoïdale.	Oui	Point de vigilance important pour le SMBVSN et le bureau d'étude. Modélisations des crues faites au préalable sur un modèle en trapèze. Le SMBVSN a insisté pour ne pas retenir ce design.
Replantation d'une ripisylve	Favoriser l'ombrage	Pas encore	Plantations prévues à l'automne 2026.
	La planter avant les clôtures	Non	Contraintes de timing : les éleveurs avaient besoins de clôtures pour le printemps et l'été 2026. Les plantations ont dues être décalées à l'automne 2026.

Tableau 28 : Recommandations pour la bonne conduite d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau et mise en place des recommandations sur le Vendié - Partie 4

Recommandation générale	Détails	Réalisé sur le Vendié	Commentaire
Favoriser le retour du cours d'eau dans son talweg initial	Cotes de raccordement idéalement identique entre tronçon restauré et tronçons non restaurés	Non	Sur le secteur amont : Cote amont du nouveau lit < Cote amont du lit existant. Cote aval du nouveau lit ~ Cote aval du lit existant. Sur le secteur aval : Cote amont du nouveau lit < Cote amont du lit existant. Cote aval du nouveau lit > Cote aval du lit existant. Les cotes ont été ajustées en fonction du nombre et de l'amplitude des méandres ainsi que de la pente cible du cours d'eau. La pente générale du terrain naturel au droit des méandres était une contrainte fixe. Il a déjà fallu augmenter la pente du lit dans le dernier méandre sur le secteur amont pour rattraper la cote aval. Commencer à une cote plus élevée aurait nécessité une pente encore plus importante au niveau du raccordement aval. Idem pour le secteur aval.
	Eviter de connecter le départ du nouveau lit à un tronçon de cours d'eau perché.	Non	Contrainte foncière et budgétaire.
	Pêche de sauvegarde	Pas nécessaire	Cours d'eau en assec au début des travaux.
	Aménager des annexes hydrauliques	Oui	
	Limiter l'effets drainant à long terme de l'ancien chenal par comblement total ou partiel	Oui	Comblement très partiel sur le secteur amont pour des raison d'acceptation des propriétaires riverains
Effectuer des suivis spécifiques à l'opération		Oui	Voir présent rapport.

Tableau 29 : Recommandations pour la bonne conduite d'un projet de restauration morphologique de cours d'eau et mise en place des recommandations sur le Vendié - Partie 5

6.2.3 Perspectives pour l'avenir du Vendié

D'après le rapport sur la remise en fond de talweg de la CATER(29), *« à l'issue des travaux, c'est l'hétérogénéité des largeurs, des profondeurs, de la pente du lit et des berges, de la taille et de l'épaisseur des sédiments (cailloux, pierres, blocs) le long du tracé qui permet, vraisemblablement après quelques petites crues, de recréer la succession naturelle des faciès d'écoulement (radiers, plats, mouilles ...) et la diversité des habitats (hétérogénéité des vitesses, des hauteurs d'eau et des substrats), garantes de l'atteinte des objectifs initiaux. ».* **Si déjà plusieurs dépôts sédimentaires ont pu être observés en intérieur de méandres suite aux crues de février 2026, il faudra veiller à ce que cette diversité d'habitats, de substrats, de faciès d'écoulement s'enrichisse au fur et à mesure du temps, et que le Vendié ne s'homogénéise pas. Le cas échéant, des techniques de restauration Low-cost des rivières pourront être envisagées.**

6.3 L'intégration des travaux de restauration morphologique dans une politique de bassin versant

Comme le rappelle le rapport de l'OFB concernant ses recommandations pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau intermittents et/ou à faible débit d'étiage (23), la restauration morhpologique est une solution parmi d'autres pour tenter de préserver la ressource en eau sur un bassin versant. *« Certaines atteintes aux fonctionnements hydrologiques ne peuvent trouver une réponse efficace et durable qu'à l'échelle du bassin versant amont. »*

L'OFB propose ainsi une série de mesures complémentaires que les acteurs GEMAPIens comme le SMBVSN peuvent mettre en place :

- *« Préserver les milieux naturels sur l'ensemble du bassin versant, car ils sont essentiels pour l'infiltration des eaux (exemples de dégradation : imperméabilisation, drainage des zones humides, suppression de haies, création de plan d'eau, etc.) ;*
- *Limiter les prélèvements à l'échelle du bassin versant ;*
- *Limiter l'imperméabilisation des sols ;*
- *Limiter les ruissellements et les vitesses d'écoulement à l'échelle du bassin versant (recréation de haies, végétalisation des talus, modification des techniques d'entretien des fossés) ;*
- *Restaurer les zones de sources des cours d'eau (ex : remise à ciel ouvert, suppression du drainage, etc.). »*

Par ailleurs, l'adaptation des systèmes agricoles et leur transition vers des systèmes agroécologiques aident grandement à la préservation des milieux et la rétention d'eau sur les bassins versants (conservation des sols, conservation des haies, techniques d'irrigations économes en eau, etc.).

Bibliographie

1. Région Nouvelle Aquitaine. Néo Terra - Demain devient possible - La transition énergétique et écologique en Nouvelle-Aquitaine [Internet]. [cité 4 nov 2024]. Néo Terra - Demain devient possible - La transition énergétique et écologique en Nouvelle-Aquitaine. Disponible sur: https://www.neo-terra.fr/

2. Eaufrance [Internet]. [cité 9 mars 2026]. Reméandrage. Disponible sur: https://www.eaufrance.fr/glossaire/remeandrage

3. Cariou E. Carte géologique de Mauzé-sur-le-Mignon - Notice. Paris: Bureau de recherches géologiques et minières; 1993. (Carte géologique de France; 1529 (635)).

4. Terraqua. Etude préalable à la révision des périmètres de de protection du captage de Chercoute à Mauzé-sur-le-Mignon (79). mars 2019.

5. SAGE environnement. Restauration morphologique / remise en fond de thalweg du ruisseau du Vendié - étude hydraulique. 2024.

6. Préfecture de la Nouvelle-Aquitaine, Préfecture des Pays de la Loire. Arrêté inter-départemental délimitant les zones d'alerte et définissant les mesuresde limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau dans le bassin versant du Marais poitevin. 22 mai 2023.

7. Sauzeau T. « "Et au milieu coule la rivière" : essai d'égo-micro-géo histoire » - De l'Eau ! De la source aux conflits d'usage. L'Actualité Nouvelle-Aquitaine n°136. sept 2023;L'Actualité Nouvelle-Aquitaine n°136(136):p.138-145.

8. Agence française pour la biodiversité - AFB. Le recueil d'expériences sur l'hydromorphologie - L'altération de l'hydromorphologie d'un cours d'eau à l'origine de dysfonctionnements [Internet]. janv 2021 [cité 11 juin 2025]. Disponible sur: https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-recueils-dexperiences/recueil-dexperiences-lhydromorphologie

9. Agence française pour la biodiversité - AFB. Le recueil d'expériences sur l'hydromorphologie - De la qualité des milieux aquatiques dépendent de nombreux services rendus à la société [Internet]. janv 2021 [cité 11 juin 2025]. Disponible sur: https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-recueils-dexperiences/recueil-dexperiences-lhydromorphologie

10. Est-il possible de faire revenir une rivière à l'état sauvage ? [Internet]. 2024 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=3WdnyetWajI

11. La restauration des milieux aquatiques, une solution fondée sur la nature [Internet]. 2024 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=E5G5pn1ld_M

12. Le ruisseau du Ménardais retrouve son lit grâce à une restauration ambitieuse [Internet]. 2024 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=8wdw42uMD_s

13. Restauration cours d'eau : La rivière préserve des inondations et favorise la biodiversité - AFB HEM [Internet]. 2018 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur:

https://www.youtube.com/watch?v=Dm91L7uVLew

14. Restauration d'un cours d'eau sur le bassin versant de la Baie de la Fresnaye [Internet]. 2019 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=Fyz-X4TBfj4

15. Restauration écologique du Drac : un projet de territoire [Internet]. 2015 [cité 7 mai 2025]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=HHLnsfWbF5Q

16. Office Français de la Biodiversité. Travaux en cours d'eau Bonnes pratiques en phase chantier [Internet]. 2025 [cité 18 août 2026]. Disponible sur: https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document-affiche/cli_recherche_api/OUVRE_DOC/DOC00086935?vue=cli_recherche_api&action=OUVRE_DOC&cid=DOC00086935&fic=doc00086935__PDF.txt

17. Ouest Am'. Projet de restauration de cours d'eau à St-Saturnin-du-bois (17) - Diagnostic écologique. 2024.

18. The EU #NatureRestoration Law [Internet]. 2026 [cité 11 août 2026]. Disponible sur: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en

19. Agence française pour la biodiversité - AFB. Suivi scientifique minimal des opérations de restauration hydromorphologique [Internet]. mai 2019 [cité 12 juin 2025]. Disponible sur: https://professionnels.ofb.fr/fr/node/361

20. Accueil - Carte de vigilance crues nationale : Vigicrues.gouv.fr [Internet]. [cité 12 août 2026]. Disponible sur: https://www.vigicrues.gouv.fr/

21. Etablissement Public du Marais poitevin. Système d'Information sur l'Eau du Marais Poitevin [Internet]. [cité 11 juin 2025]. Disponible sur: https://siemp.epmp-marais-poitevin.fr/#/overview/Station?mode=map&filter=%7B%7D

22. Callède J. Oscillations journalières du débit des rivières en l'absence de précipitations. 1977.

23. Office Français de la Biodiversité. Recommandations pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau intermittents et/ou à faible débit d'étiage. 2022.

24. INRAE. Base SHYREG. 2019.

25. GF Instruments. Short guide for electromagnetic conductivity mapping 2020. 2020.

26. METTLER TOLEDO Group. Guide des mesures de conductivité. 2022.

27. Biométra. Rapport d'étude - Etude des peuplements d'invertébrés aquatiques sur le ruisseau du Vendié. juin 2025.

28. Fédération départementale de pêche de Charente-Maritime. Rapport d'opération de pêche électrique avant travaux sur le Vendié. août 2025.

29. CATER Normandie. La Recréation de Cours d'Eau - du retour en fond de vallée au reméandrage. 2018.

Annexes

Etude des ruptures d'écoulement sur le Vendié et le Mignon

Année	Rupture d'écoulement sur le secteur aval du Vendié après le Mignon à la confluence	Reprise d'écoulement sur le secteur aval du Vendié avant le Mignon à sa confluence	Commentaire
2017	Simultanément	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	
2018	Oui	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	Le Mignon à l'entrée de Mauzé est assec avant le Vendié cette année là
2019	Non	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	
2020	Simultanément	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	
2021	Simultanément	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	Rupture d'écoulement tardive en septembre
2022	Simultanément	Pas de reprise d'écoulement avant la fin du suivi	
2023	Simultanément	Simultanément	Ecoulement faible constaté sur le Vendié avant le Mignon
2024	Pas de rupture d'écoulement	Pas de rupture d'écoulement	Ecoulement faible constaté sur le Vendié quand le Mignon continue de couler significativement toute l'année
2025	Simultanément	Oui	

Tableau 30 : Comparaison des ruptures et reprises d'écoulement sur le Vendié aval et le Mignon à la confluence avec le Vendié

A l'aval du Vendié juste avant sa confluence, le cours d'eau continue de couler un peu plus longtemps que le Mignon en 2018 et en 2026 mais pas en 2019. Quant aux autres années, le suivi mené par la fédération de pêche indique une rupture d'écoulement simultanée ou quasi simultanée (dans un intervalle de 15 jours entre deux suivis) du Vendié et du Mignon à la confluence. Au même endroit, le Vendié recommence à couler en sortie d'étiage avant le Mignon en 2025, et simultanément ou quasiment simultanément en 2023. Quant aux autres années, la reprise d'écoulement n'a pas lieu ni sur le Vendié ni sur le Mignon à leur confluence sur la période de suivi. Il est donc difficile de distinguer une tendance sur le comportement du Vendié vis-à-vis du Mignon, du moins avec le niveau de précision de l'observatoire des assecs mené par la fédération de pêche des Deux-Sèvres.

Etude du profil piézométrique sur le secteur aval

Période	Comparaison inter-stations	Commentaire
10/04/2025 – 16/05/2025	Niveau pz1 < Niveau R_AV	Les piézomètres 2 et 3 n'étaient pas équipés de sondes jusqu'au 16/05/2025. Un épisode de pluie autour du 19/05/2025 a entrainé un pic piézométrique : le niveau d'eau de la nappe au pz1 est passé très temporairement au-dessus de celui de la rivière.
16/05/2025 – 16/06/2025	Niveau pz1 < Niveau R_AV < Niveau pz3 < Niveau pz2	Les niveaux dans la rivière et dans les piézomètres 2 et 3 les plus proches du lit mineur étaient sensiblement les mêmes (dans la marge d'erreur). Le niveau de la nappe décroit du point haut vers le point bas essentiellement à cause de la topographie. L'épaisseur de la zone non-saturée, elle ne décroît pas en allant vers le fond de vallée (voir profils piézométriques (partie 4.1.3.1).
16/06/2025 – 09/07/2025	Niveau pz1 < (Niveau R_AV ~ Niveau pz3 ~ Niveau pz2)	Les courbes de niveaux d'eau des piézomètres 2, 3 et de la rivière se confondent.
09/07/2025 – 30/07/2025	Niveau pz1 < (Niveau R_AV ~ Niveau pz3 ~ Niveau pz2)	La rivière est en rupture d'écoulement. Les niveaux d'eau dans le piézomètre 3 oscillent très fortement.
30/07/2025 – 04/09/2025	Niveau pz3 < Niveau pz1 < Niveau pz2	Lorsque le niveau d'eau dans le piézomètre tombe en dessous de la cote de fond de lit de la rivière, celle-ci s'assèche complètement. En quelques jours, le niveau d'eau dans le piézomètre 3 passe même sous le niveau piézométrique du piézomètre 1 de fond de vallée. A noter que la chronique du piézomètre 3 est incomplète sur cette période mais peut être reconstituer par interpolation.
04/09/2025 – 22/09/2025	Niveau pz1 < Niveau pz3 < Niveau pz2 Et Niveau pz3 < Niveau pz1 < Niveau pz2	La rivière n'a pas repris son écoulement. Mais les pluies de début septembre entraine des remontées ponctuelles et fortes du niveau d'eau dans le piézomètre 3. Les niveaux d'eau y oscillent toujours beaucoup, tantôt au-dessus, tantôt en dessous des niveaux du piézomètre 1 mais toujours au-dessous de ceux du piézomètre 2.

Tableau 31 : Description des évolutions du profil piézométrique sur le secteur aval au cours de la période avril 2025 à juillet 2026 - Partie 1

Période	Comparaison inter-stations	Commentaire
22/09/2025 – 23/11/2025	Niveau pz1 < Niveau pz2 < Niveau pz3 < Niveau R_AV	L'écoulement a repris nettement sur le Vendié dont le niveau est au-dessus de la nappe tous points confondus. Le niveau de la nappe décroit de nouveau du point haut vers le point bas.
23/11/2025 – 11/12/2025	Niveau pz1 < Niveau pz2 < (Niveau pz3 ~ Niveau R_AV)	Les niveaux d'eau du piézomètre 3 en bord de cours d'eau et celui du cours d'eau sont à l'équilibre.
11/12/2025 – 26/01/2026	Niveau pz1 < (Niveau pz2 ~ Niveau pz3 ~ Niveau R_AV)	Les niveaux d'eau des piézomètres 2, 3 et du cours d'eau s'équilibrent.
26/01/2026 – 03/03/2026	Niveau pz1 < Niveau pz2 < (Niveau pz3 ~ Niveau R_AV)	
03/03/2026 – 05/04/2026	Niveau pz1 < (Niveau pz2 ~ Niveau pz3 ~ Niveau R_AV)	
05/04/2026 – 07/07/2026	Niveau pz1 ~ Niveau R_AV_BIS) < (Niveau pz2 ~ Niveau pz3)	Reconnexion du tronçon aval restauré le 05/04/2026. Le piézomètre 1 devient adjacent au nouveau lit mineur du cours d'eau. De même qu'en 2025, le niveau du piézomètre 1 reste nettement en dessous des niveaux des piézomètres 2 et 3 qui se confondent davantage. Le niveau dans la rivière suit celui du piézomètre 1. Du 27/06/206 au 03/07/2026, le Vendié connait un assec temporaire d'une semaine mais dû à un évènement anthropique non élucidé (mouvement d'ouvrage ou prélèvement agricole). L'écoulement reprend pour quelques jours du 03/07/2026 au 07/07/2026 sans qu'il n'y ait eu de précipitations, puis la rivière s'assèche complètement le 07/07/2026.
07/07/2026 – 15/07/2026	Niveau pz1 < Niveau pz3 < Niveau pz2	Le Vendié est à nouveau en assec. Le niveau dans le piézomètre 3, comme en 2025, et malgré l'absence de rivière adjacente, plonge drastiquement jusqu'à passer à nouveau en dessous du niveau du piézomètre 1 à partir du 15/07/2026.
15/07/2026 – 15/09/2026	Niveau pz3 < Niveau pz1 < Niveau pz2	

Tableau 32 : Description des évolutions du profil piézométrique sur le secteur aval au cours de la période avril 2025 à juillet 2026 - Partie 2

Etude des profils de pics de crues de l'hiver 2025-2026

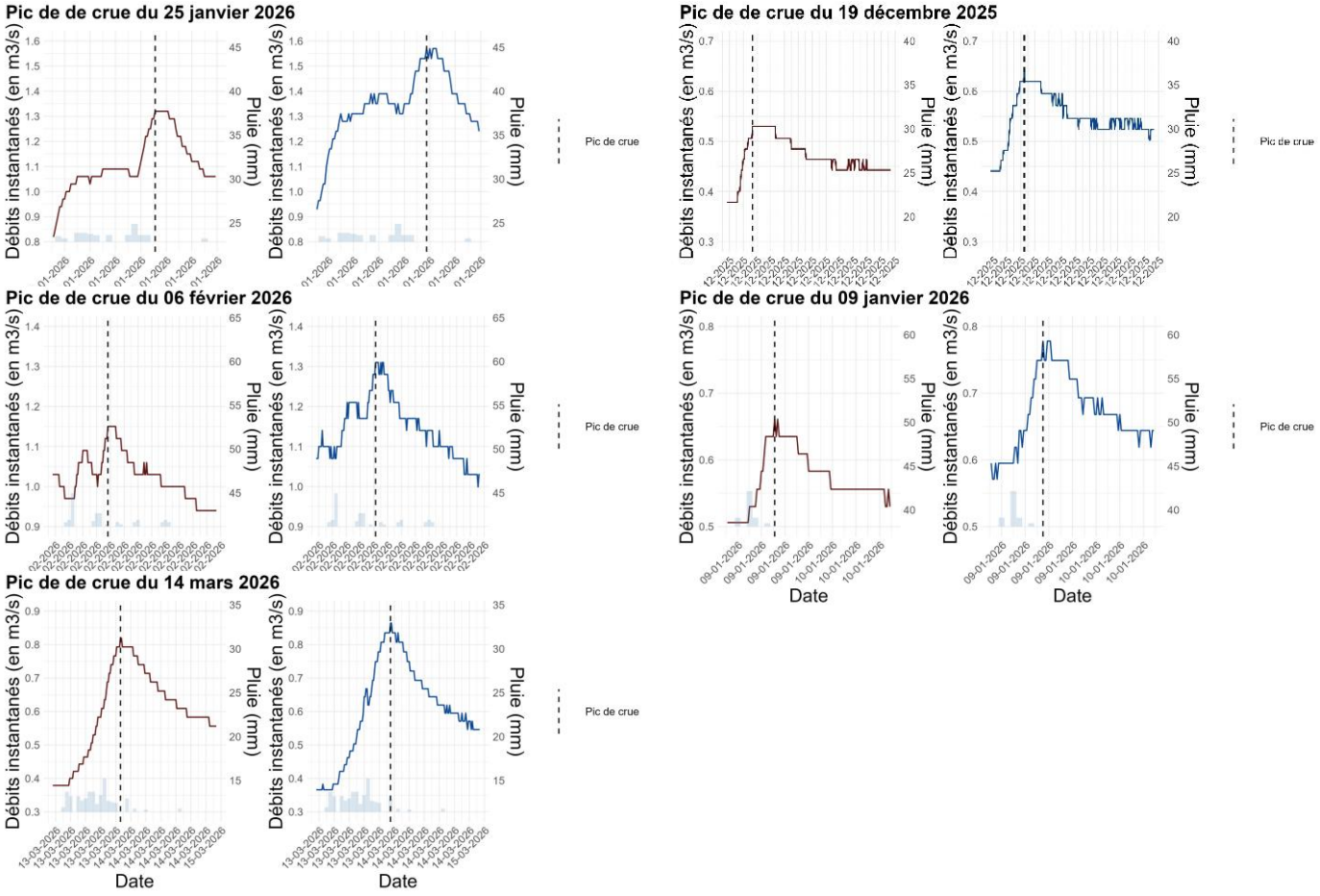


Figure 94 : Profils de quelques pics de crue caractéristiques de l'hiver 2025-2026 au niveau de la station hydrométrique amont (en marron) et de la station hydrométrique aval (en bleu)

Seuils de classification des indices de l'imagerie optique

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0.1	Eau, ombre ou surface nue très peu végétalisée	#bdd7e7
[0.1 ; 0.25[	Surface peu végétalisée ou de transition	#fee8c8
[0.25 ; 0.45[	Végétation faible à modérée	#b8e186
[0.45 ; 0.65[	Végétation active	#4daf4a
>= 0.65	Végétation dense à très active	#006d2c

Tableau 33 : Classes de valeurs pour l'indice NDVI

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0.2	Humidité faible à très faible	#8c510a
[0.2 ; 0 [	Humidité faible à modérée	#d8b365
[0 ; 0.2 [	Humidité modérée à forte	#5ab4ac
>= 0.2	Humidité forte ou saturation probable	#01665e

Tableau 34 : Classes de valeurs pour l'indice NDWI

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0.2	Non-eau probable	#eff3ff
[0.2 ; 0 [	Transition humide	#bdd7e7
[0 ; 0.2 [	Eau probable ou surface très humide	#6baed6
>= 0.2	Eau libre très probable	#08519c

Tableau 35 : Classes de valeurs pour l'indice ANDWI

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0.2	Eau libre ou petite nappe d'eau probable	#08519c
[0.2 ; 0 [	Surface très humide ou pixel mixte	#3182bd
[0 ; 0.15 [	Transition humide à neutre	#9ecae1
>= 0.15	Non-eau probable	#c7e9c0

Tableau 36 : Classes de valeurs pour l'indice NDPI

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0	Non-eau probable	#f7fbff
[0 ; 0.05 [	Transition humide ou ombre humide	#c6dbef
[0.05 ; 0.15 [	Eau probable	#6baed6
>= 0.15	Eau libre très probable	#08306b

Tableau 37 : Classes de valeurs pour l'indice AWEIsh

Classes de valeurs	Libelle	Code couleur
< 0	Humide ou sans contrainte en eau	#ffffcc
[0 ; 0.7[	Neutre à légère contrainte	#fed976
[0.7 ; 1.25[	Contrainte modérée	#fd8d3c
[1.25 ; 3[	Contrainte marquée	#f03b20
>= 3	Forte contrainte en eau	#bd0026

Tableau 38 : Classes de valeurs pour l'indice NDDI

Funded by
the European Union

Le Parc
naturel régional
du Marais poitevin

2, rue de l'église
79510 Coulon
05 49 35 15 20

Antenne en Charente-Maritime
200, rue de la Juillerie
17170 Ferrières

Antenne en Vendée
Pôle des Espaces naturels
du Marais poitevin
2, rue du 8 mai
85580 Saint-Denis-du-Payré

pnr.parc-marais-poitevin.fr

Le Parc agit
pnr.parc-marais-poitevin.fr
correspondance@parc-marais-poitevin.fr

Le Parc tourisme
parc-marais-poitevin.fr