SYMBO

Rapport d'étude

Suivi post-travaux de restauration du Salaison (Hérault)

Rapport final - Suivi 2021- 2024

Mars 2025



Angers - Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél. : 02 41 22 01 01 - aqua@aquascop.fr
Montpellier - Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint Mathieu de Tréviers - Tél. : 04 67 52 92 38 - aqua2@aquascop.fr

www.aquascop.fr

Suivi post-travaux de restauration du Salaison (Hérault)

Rapport final - Suivi 2021- 2024

Mars 2025

Version	Nom du (des) rédacteur(s)	Nom du vérificateur
Janvier 2025	Clément JEANSOU Rémi BOURRU Léa FERET Benjamin ADAM (Biotope) Jérémy EGEA (FDPPMA34)	Manon JEZEQUEL Sylvie DAL DEGAN

Sommaire

1. PREAMBULE 6
1.1. Introduction 6
1.2. Travaux réalisés 6
2. PROGRAMME DE SUIVI 8
3. CARACTERISTIQUES DES STATIONS SUIVIES 9
3.1.1. Station témoin non altérée - 06001193 10
3.1.2. Station témoin altérée non restaurée - 06001194 12
3.1.3. Station restaurée - 06001195 14
4. SUIVI DU MILIEU AQUATIQUE 16
4.1. Contexte hydrologique 2021-2024 16
4.1.1. Hydrologie générale du Salaison 16
4.1.2. Conditions d'intervention 18
4.1.2.1. Hydrologie 18
4.1.2.2. Pluviométrie 23
4.2. Suivi physico-chimique 24
4.2.1. Analyses physico-chimique de l'eau 24
4.2.1.1. Méthodologie 24
4.2.1.2. Résultats du suivi 2021 25
4.2.1.3. Résultats du suivi 2022 27
4.2.1.1. Résultats du suivi 2023 30
4.2.1.2. Résultats du suivi 2024 32
4.2.1.1. Contamination par les pesticides 34
4.2.1.2. Synthèse et évolution de la qualité physico-chimique entre 2021 et 2024 37
4.2.2. Suivi thermique – FDPPMA 34 41
4.3. Suivi Hydromorphologique 43
4.3.1. Mise en œuvre du protocole CarHyCE 43
4.3.1.1. Méthodologie 43
4.3.1.2. Conditions d'intervention 45
4.3.1.3. Recueil de données 46
4.3.1.4. Calcul des indicateurs 48
4.3.2. Résultats des suivis réalisés en 2021 et 2024 49
4.3.2.1. Morphologie du lit 50
4.3.2.2. Faciès d'écoulement 54
4.3.2.3. Caractéristiques des berges et de la ripisylve 57
4.3.2.4. Caractéristiques de la granulométrie 62
4.3.2.5. Colmatage 68
4.3.2.6. Indicateurs morphologiques calculés 71
4.3.3. Synthèse et évolutions morphologiques observées entre 2021 et 2024 74
4.4. Suivi hydrobiologique 76

4.4.1. Macro-invertébrés benthiques 76
4.4.1.1. Méthodologie 76
4.4.1.1. Résultats du suivi des invertébrés réalisé en 2021 79
4.4.1.2. Résultats du suivi des invertébrés réalisé en 2024 86
4.4.1.3. Synthèse et évolutions observées entre 2021 et 2024 90
4.4.2. Diatomées benthiques 92
4.4.2.1. Méthodologie 92
4.4.2.1. Résultats du suivi des diatomées réalisé en 2021 94
4.4.2.2. Résultats du suivi des diatomées réalisé en 2024 98
4.4.2.3. Synthèse et évolutions observées entre 2021 et 2024 103
4.4.3. Suivi piscicole réalisé par la FDPPMA 34 104
4.4.4. Données complémentaires 107
4.4.4.1. Macro-invertébrés – I2M2 108
4.4.4.2. Diatomées - IBD 108
4.4.4.3. Macrophytes - IBMR 109
4.4.4.4. Poissons – IPR 109

5. SUIVI FAUNE ET FLORE TERRESTRE 110
5.1. METHODOLOGIES 110
5.2. RESULTATS PAR COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES 111
5.2.1. Habitats naturels 111
5.2.2. Flore 116
5.2.3. Diane 123
5.2.4. Odonates 128
5.2.5. Amphibiens 137
5.2.6. Reptiles 141
5.2.7. Mammifères semi-aquatiques 146

6. SUIVI SIMPLIFIE PAR LE SYMBO 150
6.1. Descriptif des campagnes de suivi 150
6.2. Suivi photo en 7 points 151
6.3. Suivi de l'incision et du comblement du lit 151
6.4. Suivi de l'évolution des berges et du lit de la zone restaurée par secteurs 153

7. SYNTHESE ET ANALYSE DES GAINS ENVIRONNEMENTAUX DE LA RESTAURATION 155

8. ANNEXES 157
8.1. RAPPORT D'ESSAIS INVERTEBRES 158
8.1.1. Suivi 2021 159
8.1.2. Suivi 2024 183
8.2. RAPPORT D'ESSAIS DIATOMEES 206
8.2.1. Suivi 2021 207
8.2.2. Suivi 2024 226
8.3. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS 245

8.4. Suivi simplifie 250
8.4.1. Descriptif des campagnes de suivi 250
8.4.2. Suivi photo en 7 points 251
8.4.3. Suivi de l'évolution par secteur 253

1. PREAMBULE

1.1. INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte du Bassin de l'Or (SYMBO) est engagé dans une démarche de contrat de bassin de l'Or depuis 2015. Celui-ci consacre un volet « D. Amélioration, restauration et préservation des milieux aquatiques et humides, de leurs fonctionnalités et de leurs continuités écologiques ».

Des études ont défini un programme de travaux de restauration de cours d'eau dans le bassin de l'étang de l'Or. Le Salaison a été identifié pour être restauré *à minima* sur le linéaire situé entre le canal BRL et le pont d'Aiguerelles.

1.2. TRAVAUX REALISES

Des travaux ont donc été réalisés en 2020 sur un linéaire de 3 km afin d'améliorer l'état de conservation général du Salaison qui était particulièrement dégradé dans ce secteur. Les aménagements ont porté sur les points suivants :

• La restauration du profil en travers	- adoucissement des berges à une pente comprise entre 2H/1V soit 50% (27°) et 3H/1V soit 33% (18°) ; - création d'une bande active de 3 m de large ; - conservation de la capacité hydraulique actuelle du lit par une adaptation de la cote des merlons.
• Amélioration de la qualité de la ripisylve	- ensemencement et plantations légères (pied de berge : hélophytes, branches de saules vivantes / haut de berge : végétation adaptée, individus jeunes répartis en îlots) ; - création d'une bande tampon de 15 m de large pour le développement naturel de différentes strates arbustives et arborescentes (limitation du transfert de 80% des produits phytosanitaires et de 100% du phosphore particulaire et dissous) ; - traitement de la canne de Provence.
• Restauration de la continuité piscicole	- reprofilage du lit avec le réemploi des enrochements libres actuellement présents sur le secteur du projet.

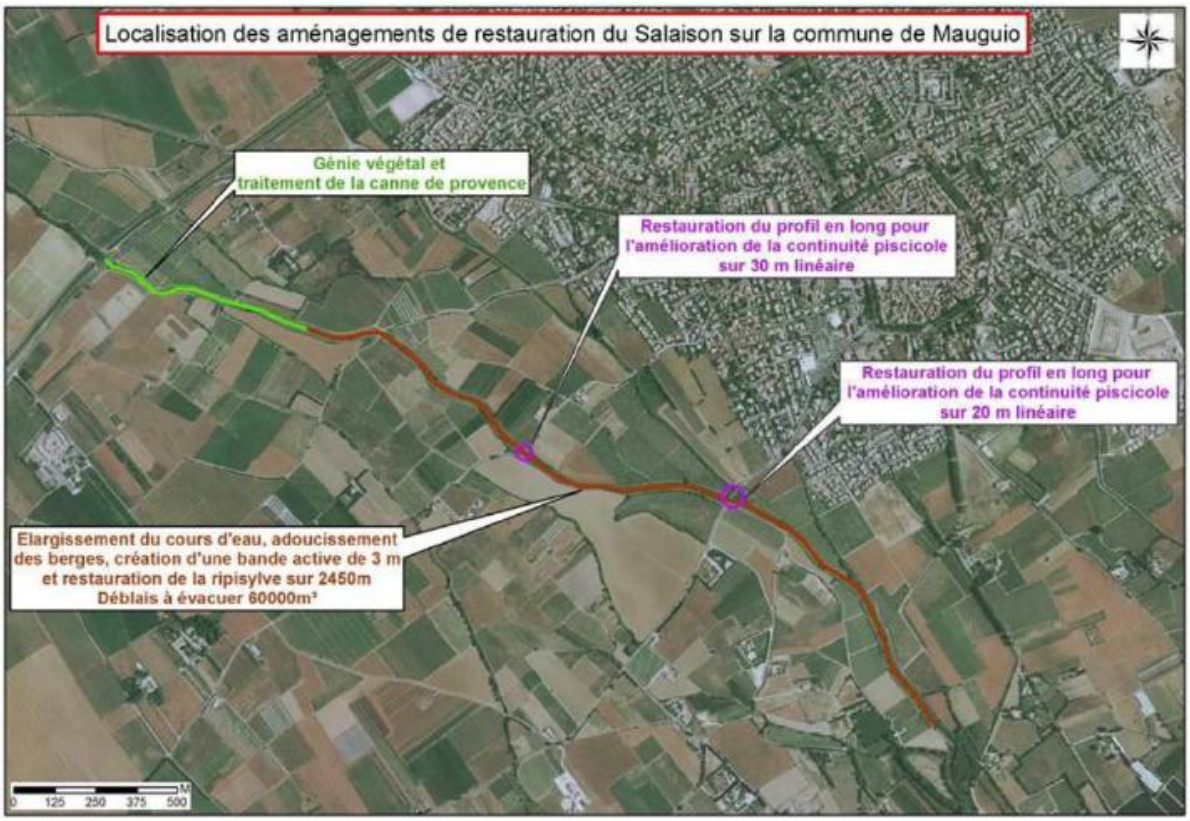


Figure 1 : localisation des travaux réalisés

Afin d'évaluer les effets de ces travaux, un suivi pluriannuel a été mis en place selon les principes du suivi minimum scientifique des opérations de restauration hydromorphologiques préconisé par l'OFB.

Ce **suivi pluriannuel** a débuté en 2021 et a duré 4 années. Il porte sur 3 stations d'étude implantées sur le Salaison au niveau du tronçon restauré (1 station) et dans un secteur n'ayant pas fait l'objet de travaux (2 stations).

Les informations disponibles dans les **études réalisées au préalable** ainsi que les résultats des suivis réalisés par L'Agence de l'Eau dans le cadre des **réseaux de contrôle et de surveillance** ont été synthétisées dans un **rapport ante-travaux**. Cet état des lieux initial est utilisé comme référence pour mesurer l'évolution du milieu.

Une réflexion globale est également menée à l'issue de ce suivi afin de quantifier le gain des aménagements réalisés pour le milieu aquatique. Cette analyse constitue un retour d'expérience sur l'efficacité des différents aménagements.

Ce rapport présente les résultats de la quatrième année du suivi réalisé en 2024 ainsi que l'évolution globale du milieu depuis le début du suivi.

2. PROGRAMME DE SUIVI

Les investigations dans le cadre du suivi post-travaux portent sur :

- la qualité physico-chimique de l'eau,
- l'hydrobiologie du cours d'eau abordée sous l'angle des compartiments invertébrés et des diatomées,
- les aspects physiques caractérisés à l'aide du protocole CarHyCE (Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau),
- des inventaires naturalistes permettant de suivre la recolonisation du milieu par la faune et la flore terrestres.

Ces investigations ont été réalisées sur une durée de 4 années selon le programme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 1 : programme des interventions réalisées pour le suivi environnemental

Analyses et mesures	Fréquence	2021	2022	2023	2024	Nombre de stations
Analyses physico-chimiques	4/an (4 saisons)	4	4	4	4	3
Hydrobiologie MPCE et IBD	1/an (étiage)	1			1	3
Hydromorphologie CarHyCE	1/an (étiage)	1			1	3
Suivi naturaliste	1/an		1		1	2

Le suivi de la faune et la flore terrestre initialement prévu en 2021 n'a pas été réalisé lors de cette première année de suivi car le début de l'étude (juillet 2021) ne coïncidait pas avec la période d'échantillonnage de la plupart des groupes biologiques. **Avec l'accord du syndicat, ces inventaires avaient été repoussés au printemps 2022.** La seconde campagne de suivi a eu lieu en 2024.

En cas de **crue morphogène**, une campagne de mesures hydro morphologiques complémentaires selon le protocole **CarHyCE** pouvait être réalisée si le syndicat en faisait la demande. **Entre 2021 et 2024, il n'y a pas eu de mesure complémentaire réalisée** dans ce contexte.

D'autres suivis, extérieurs au marché, sont programmés sur le secteur d'étude. Ils sont réalisés par différents prestataires en respectant le calendrier présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2 : suivi complémentaire extérieur au marché

Analyses et mesures	2021	2022	2023	2024
Suivi hydromorphologique simple annuel par le SYMBO				
Station 06300400 Le Salaison à Mauguio 2 (physico-chimie, invertébrés, diatomées, macrophytes et poissons)				
Suivi départemental sur des stations en amont du secteur d'étude (physico-chimie, IBD, MPCE)[1]				
Suivi piscicole du linéaire par la fédération de pêche de l'Hérault				

Les résultats de ces suivis sont intégrés au rapport.

[1] Ce suivi a été réalisé par Aquascop en 2024. La station de suivi 06190100 est située sur le cours du Salaison à Saint-Aunès.

3. CARACTERISTIQUES DES STATIONS SUIVIES

Les trois stations suivies dans le cadre de cette étude sont situées au niveau de la commune de Mauguio. Elles sont présentées plus précisément ci-après et sont localisées sur la carte ci-dessous.

Tableau 3 : localisation et description générale des 3 stations intégrées au suivi environnemental

Code Station	Libellé	Coordonnées (WGS 84)	Description générale
06001193	1 - Station témoin non altérée	X : 3,977650 Y : 43,616350	Située dans un secteur n'ayant pas fait l'objet de recalibrage dans le passé
06001194	2 - Station témoin altérée non restaurée	X : 3,984520 Y : 43,614040	Située dans un secteur ayant fait l'objet de recalibrages dans le passé mais qui n'a pas bénéficié de travaux de restauration
06001195	3 - Station restaurée	X : 3,992850 Y : 43,611460	Située dans un secteur recalibré dans le passé (comme la station témoin n°2) mais ayant fait l'objet des travaux de restauration

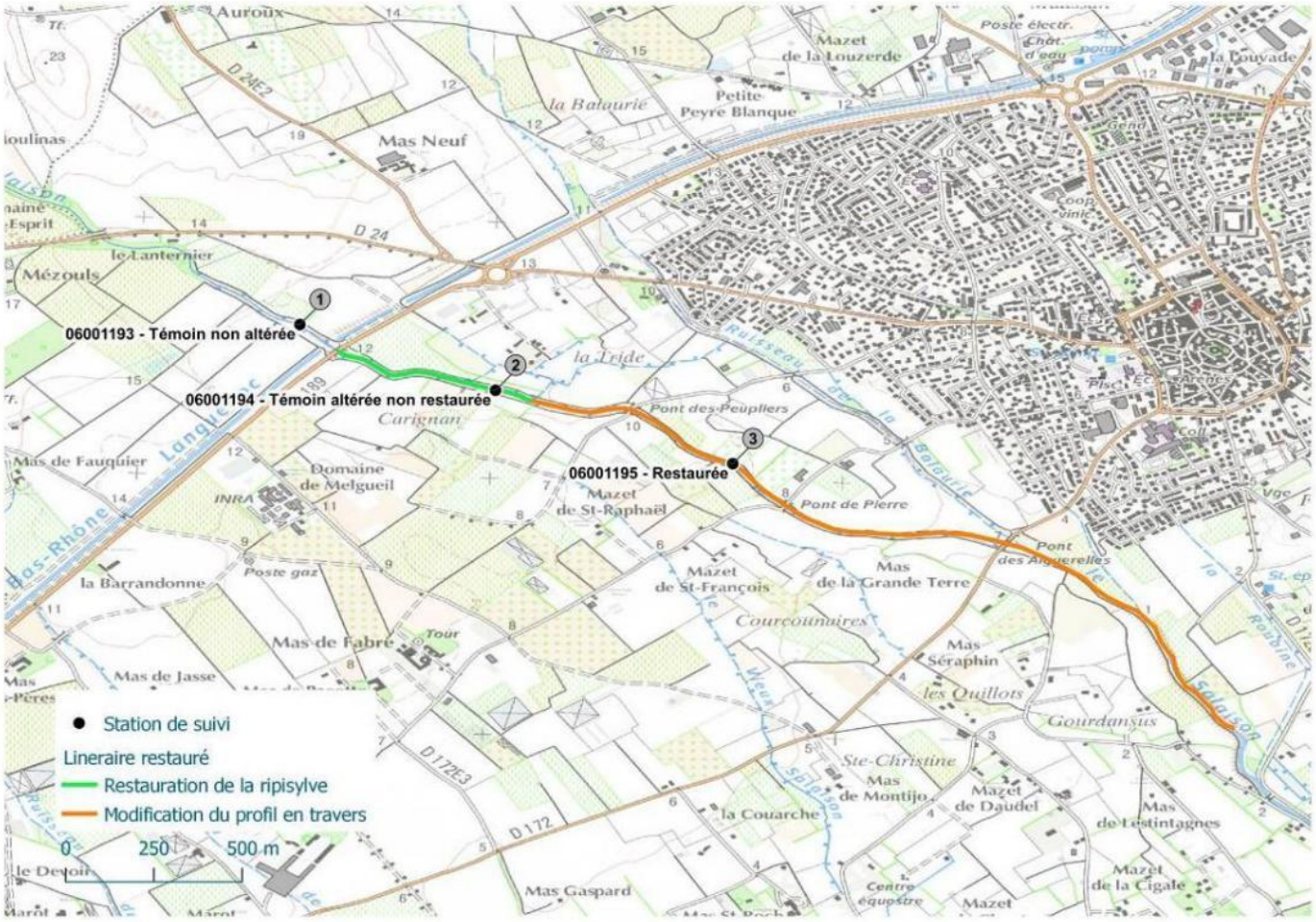


Figure 2 : localisation des stations de suivi

3.1.1. Station témoin non altérée - 06001193

La station témoin non altérée est située sur le cours du Salaison entre la voie ferrée et la route départementale D189. Dans ce secteur, le tracé du cours d'eau et ses berges n'ont pas été modifiés significativement par le passé.



Le lit mineur comporte une bonne diversité d'habitats puisqu'il offre de nombreux substrats (végétaux et minéraux) et une alternance de faciès lentiques et lotiques. Les substrats minéraux sont dominants et de tailles variées (granulats, blocs, pierres et dalles). Ce sont toutefois les pierres (25 à 250 mm) qui sont le plus représentées. De plus, on note que les éléments constituant le substrat sont colmatés (soudés) de par les concrétions calcaires.

Les berges sont abruptes et érodées. La ripisylve est bien développée, avec la présence de grands arbres notamment en rive droite. Toutefois, un linéaire important de berge en rive droite, et presque l'intégralité de la rive gauche, est envahie par la Canne de Provence (*Arundo donax*) et les ronces.

On ne constate pas d'évolution significative de l'aspect général de cette station entre 2021 et 2024.

Station témoin non altérée – point de prélèvement eau – vue vers aval



11/08/2021



09/03/2022



10/10/2023



21/03/2024

Station témoin non altérée – point de prélèvement eau – vue vers amont



11/08/2021



09/03/2022



10/10/2023



21/03/2024

3.1.2. Station témoin altérée non restaurée - 06001194

La station témoin altérée non restaurée est située entre le pont du chemin des Peupliers et la D189. Il s'agit d'un secteur qui a fait l'objet de recalibrages par le passé mais qui n'a pas bénéficié des travaux de restauration du profil du lit réalisés en 2020.



Sur ce secteur, le lit mineur comporte de nombreux substrats végétaux et minéraux ainsi que des faciès variés, lotiques et lentiques. Les substrats minéraux sont majoritaires mais diversifiés car de toutes tailles (granulats, pierres, blocs et dalles). Comme en amont, les éléments sont colmatés par des concrétions calcaires importantes.

Les berges sont abruptes et couvertes d'une ripisylve plus clairsemée qu'en amont. On observe quelques grands arbres épars mais les berges sont globalement envahies par la Canne de Provence. L'éclairement important de la station en raison de la faible densité de la ripisylve engendre un développement excessif des algues dans le milieu durant l'été.

On ne constate pas d'évolution significative de l'aspect général de cette station entre 2021 et 2024.

Station témoin altérée non restaurée – point de prélèvement eau – vue vers aval



08/07/2021



19/07/2022



24/07/2023



24/07/2023

Station témoin altérée non restaurée – point de prélèvement eau – vue vers amont



08/07/2021



1/07/2022



24/07/2023



24/07/2023

3.1.3. Station restaurée - 06001195

La station restaurée est située sur le Salaison entre le pont des pierres et le pont du chemin des peupliers. Il s'agit du secteur où le cours d'eau a été recalibré par le passé et a fait l'objet des travaux de restauration hydromorphologique en 2020.



Le lit mineur comprend des habitats variés (vitesses, substrats) et une forte proportion de substrats végétaux (hélophytes notamment). Notons que les substrats minéraux présents au fond du lit sont légèrement colmatés par des concrétions calcaires.

Les berges ont été rectifiées lors des travaux de restauration du Salaison, elles possèdent donc des pentes plus douces qu'en amont. En 2021, la ripisylve était peu développée (arbres très jeunes), favorisant l'éclairement de la station donc un développement végétal important (hélophytes et algues).

Toutefois, **la reprise de la végétation en pied de berge observée depuis l'automne 2022 se poursuit et apparait encore plus nette à l'automne 2024**. Les saules notamment se sont bien développés, on peut observer leur croissance sur les clichés ci-après. La végétation aquatique (jussie et algue filamenteuse) était encore bien développée en octobre 2024 en raison de conditions hydrologiques stables (pas de crue importante) et de températures élevées. Avec l'implantation de la végétation, les berges se stabilisent. Le cours d'eau emprunte un lit d'étiage plus sinueux entre les banquettes végétalisées. Lorsque les arbustes et les arbres apporteront suffisamment d'ombrage, ils devraient permettre de limiter les proliférations de végétation aquatique, d'algues et de jussie notamment.

Station altérée et restaurée – point de prélèvement eau – vue vers aval



09/11/2021



13/10/2022



10/10/2023



24/10/2024

Station altérée et restaurée – point de prélèvement eau – vue vers amont



09/11/2021



13/10/2022



10/10/2023



24/10/2024

4. SUIVI DU MILIEU AQUATIQUE

4.1. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 2021-2024

4.1.1. Hydrologie générale du Salaison

L'analyse hydrologique sur la période 2021-2024 se base sur les données de la station hydrométrique du Salaison à Mauguio (code station Y331 0010, ancien code hydro2 Y3315080) située tout juste en aval de la station restaurée. Les débits caractéristiques de la station sont présentés dans le tableau ci-après.

	Module	QMNA5	QJ-X *(journalier)*			Q-X *(instantané)*		
			2 ans	5 ans	10 ans	2 ans	5 ans	10 ans
Le Salaison à Mauguio	0,4 m³/s	0,012 m³/s	10,6 m³/s	19,7 m³/s	25,7 m³/s	29,3 m³/s	50,7 m³/s	64,8 m³/s

Module : débit moyen interannuel, calculé à partir des débits moyens mensuels sur plusieurs années
QMNA5 : débit d'étiage de période de retour 5 ans
QJ-X biennale, quinquennale, décennale : débit journalier de période retour 2,5,10 ans
Q-X biennale, quinquennale, décennale : débit de pointe (instantané) de période retour 2,5,10 ans

D'après la chronique des débits instantanés (voir figure page suivante), des crues importantes et potentiellement morphogènes ont eu lieu entre les 2 interventions CarHyCe de 2021 et 2024.

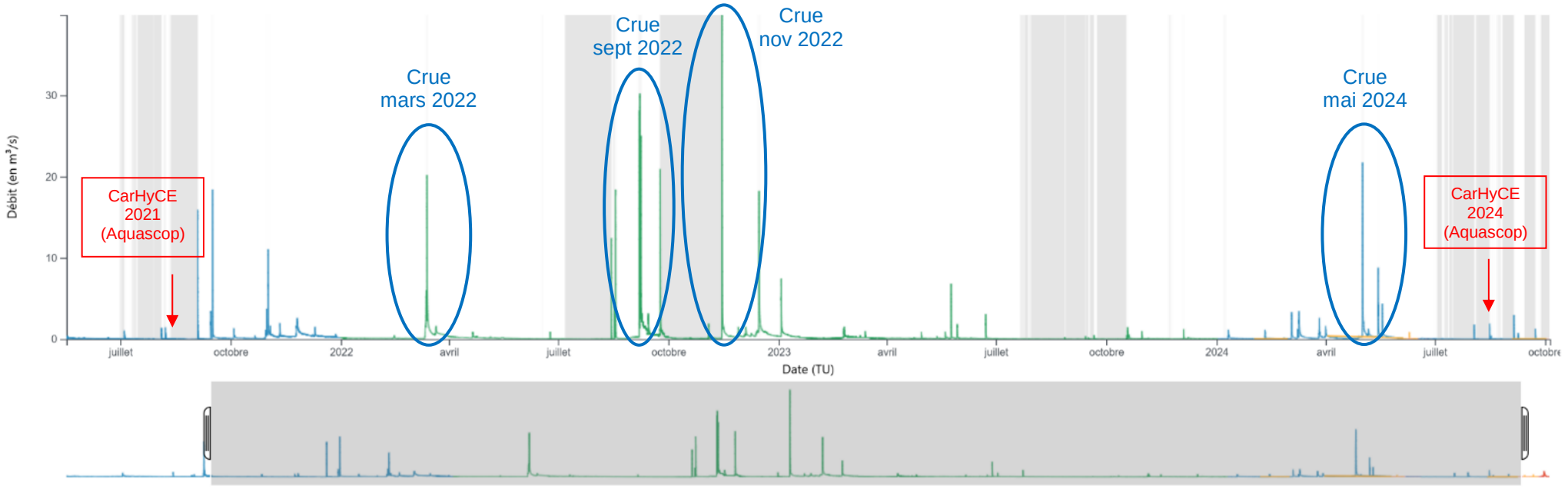
Les caractéristiques des principaux épisodes sont présentées dans le tableau suivant :

	Mars 2022	Septembre 2022	Novembre 2022	Mai 2024
Qj : débit journalier	7,5 m³/s	9,1 m³/s	10,8 m³/s	5,9 m³/s
Q : débit instantané maximal	20,1 m³/s	29,8 m³/s	39,9 m³/s	21,7 m³/s

Le Salaison a connu 2 crues d'envergure biennale, en septembre et novembre 2022.

Débit instantané - Données les plus valides de l'entité - Y331 0010 - Le Salaison à Mauguio - du 01/01/2021 00:00 au 31/10/2024 23:59 (TU)

Généré le 31/10/2024 16:09 (TU)



Légende

Statuts des données
- Données pré-validées
- Données validées
- Données corrigées
- Données brutes

Statistiques globales (Tout afficher | Tout cacher)
- Maximum
- Quantile 75% (QJ75)
- Moyenne
- Médiane
- Quantile 25% (QJ25)
- Minimum

Zones de doutes
- Périodes dont les valeurs sont douteuses

Fuseau horaire utilisé : TU

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Minimum observé le 26/07/2021 17:40:00 (TU) :	**0** m³/s
Maximum observé le 14/11/2022 17:20:00 (TU) :	**39,9** m³/s

4.1.2. Conditions d'intervention

4.1.2.1. Hydrologie

Les graphiques ci-dessous présentent les débits journaliers (m^3/s) enregistrés dans le Salaison à Mauguio (code station Y331 0010, ancien code hydro2 Y3315080).

Sur les graphiques figurent les dates des campagnes de suivi de la qualité de l'eau (physico-chimie et hydrobiologie) et du CarHyCE

2021

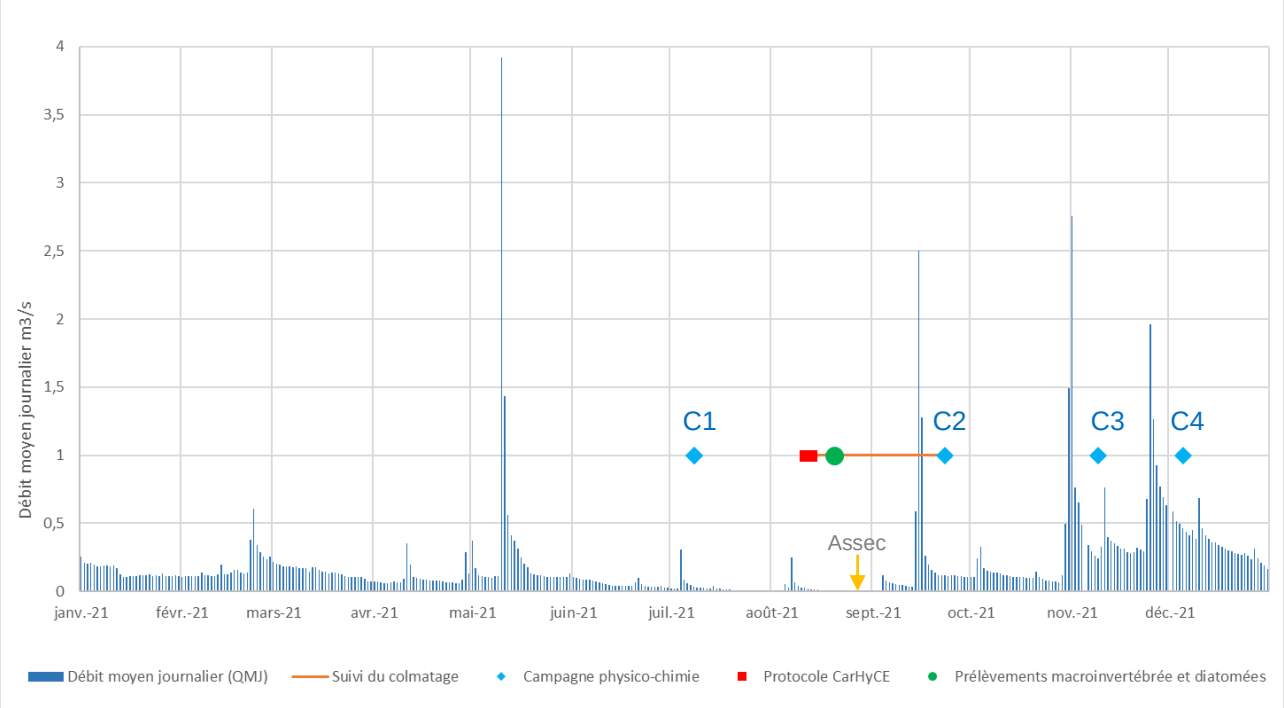


Figure 3 : débits moyens journaliers enregistrés en 2021 sur le Salaison à Mauguio (source : banque HYDRO)

Lors de cette première année de suivi, les analyses n'ont débuté qu'au démarrage de l'étude, en juin.
Les prélèvements hydrobiologiques ont été réalisées en période de basses eaux.

Le Salaison a présenté une période d'assec à la fin du mois d'aout. Ce phénomène et n'avait pas été observé les années précédentes. La crue du 2 septembre a remis le Salaison en eau.

2022

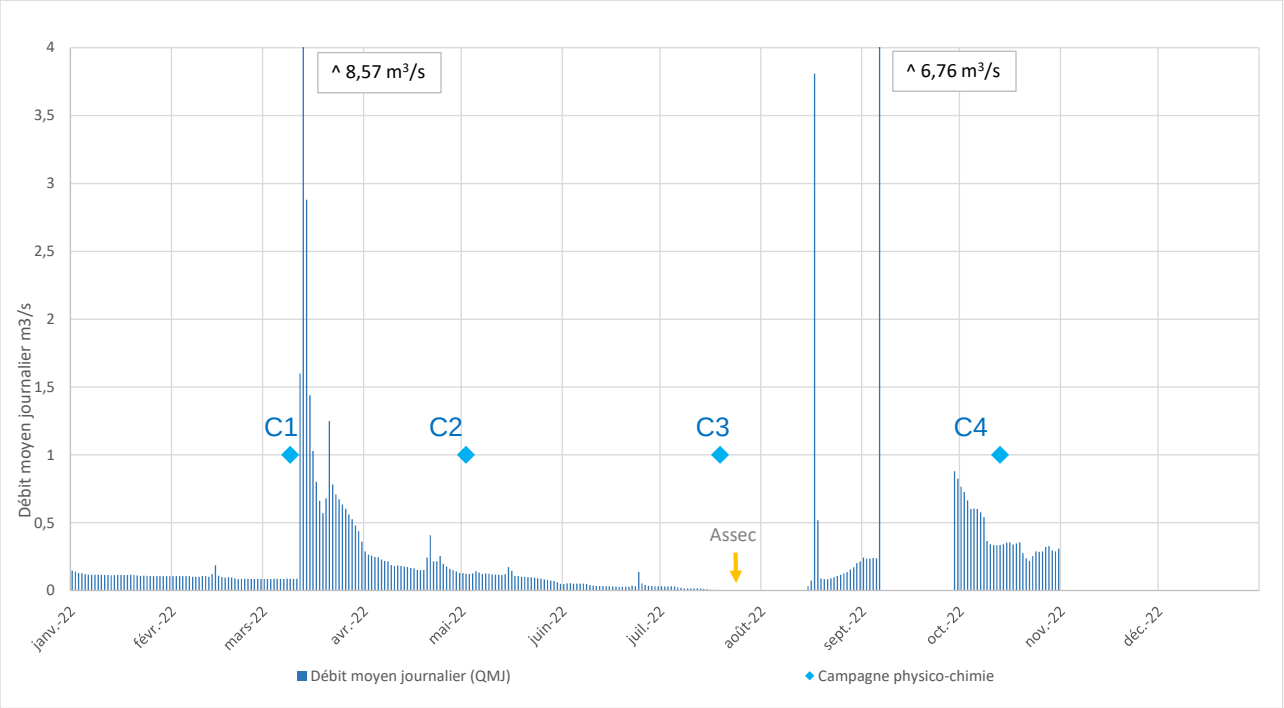


Figure 4 : débits moyens journaliers enregistrés en 2022 sur le Salaison à Mauguio (source : HydroPortail)

Comme en 2021, le Salaison a présenté une période d'assec à la fin du mois d'aout. Les pluies survenues mi-aout ont remis le Salaison en eau.

Les campagnes se sont déroulées dans des contextes hydrologiques différents. L'année 2022 a été marquée par plusieurs épisodes de crue moyennes.

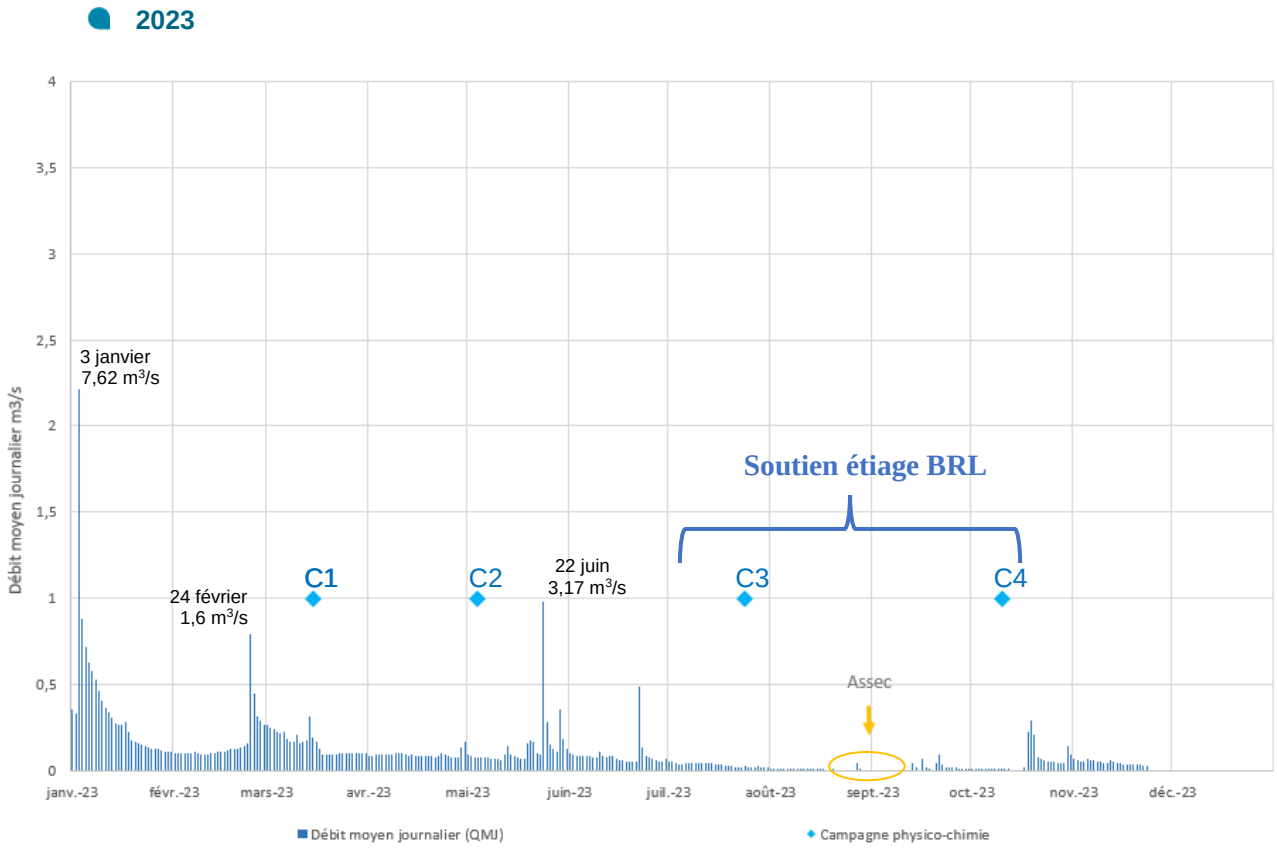


Figure 5 : débits moyens journaliers enregistrés en 2023 sur le Salaison à Mauguio (source : HydroPortail)

Comme en 2021 et 2022, le Salaison a présenté une période d'assec à la fin du mois d'aout qui, en 2023, s'est prolongée un peu en septembre. L'automne 2023 a été particulièrement sec par rapport aux deux années précédentes.

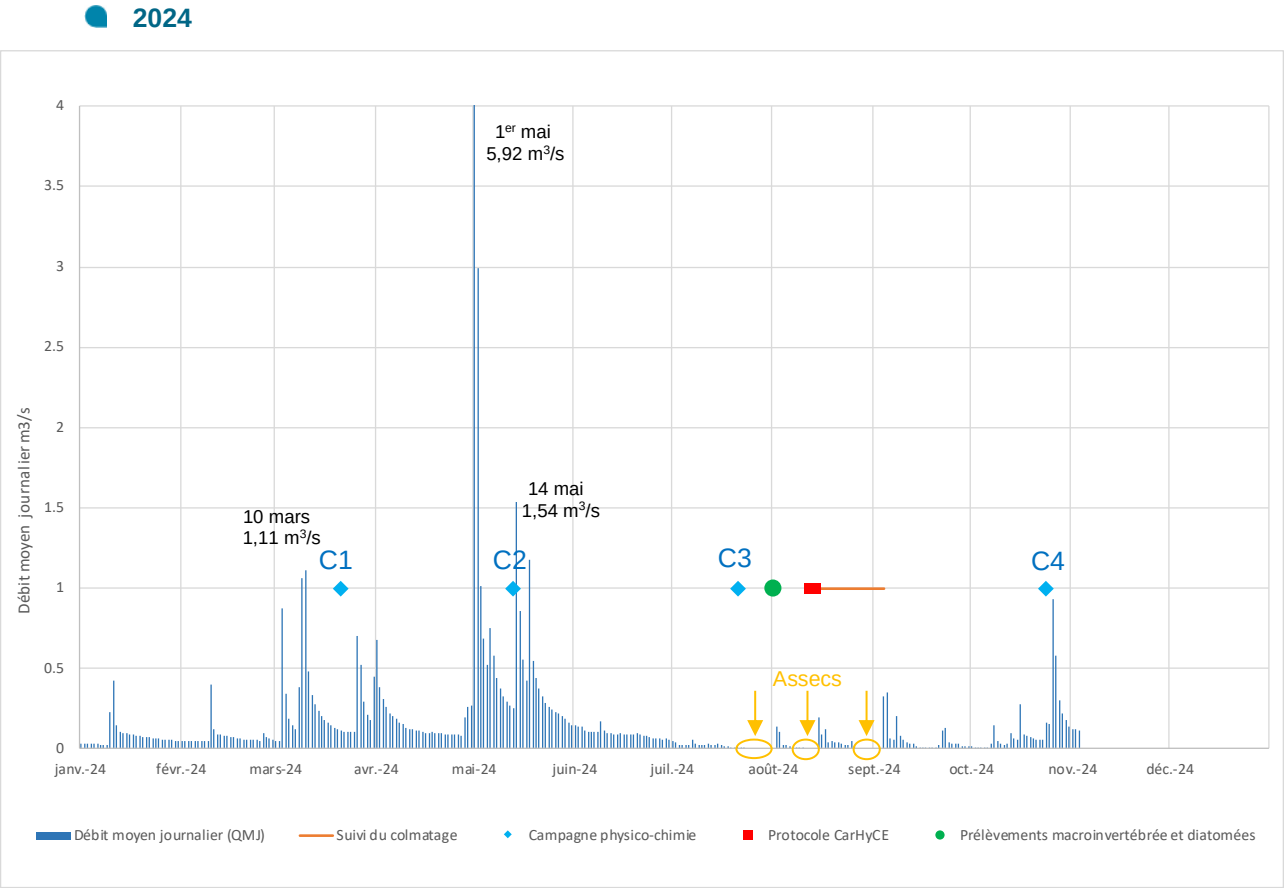


Figure 6 : débits moyens journaliers enregistrés en 2024 sur le Salaison à Mauguio (source : HydroPortail)

Les débits relevés à Mauguio montrent que plusieurs épisodes de crue modérés se sont succédés au cours de l'année 2024. Les hausses de débit relevées en mai 2024 ont retardé la survenue du régime d'étiage, arrivé en mi-juillet quand les autres années il apparaissait plutôt début juin.

Un soutien d'étiage est effectué par des apports du réseau BRL en période estivale

Depuis 2021, une période d'assec estival est constatée au niveau du Pont-de-Pierre. En 2024, ce phénomène a été observé à la fin du mois de juillet ainsi qu'au début et à la fin du mois d'aout.

La première campagne physico-chimique s'est déroulée le 21 mars 2024, peu de temps après une crue modérée qui a eu lieu le 10 mars 2024. La deuxième campagne a été réalisée le 13 mai 2024 à la suite d'une crue un peu plus forte ayant eu lieu le 1er mai 2024. La campagne estivale a eu lieu le 21 juillet une dizaine de jours avant l'assec du Salaison quelques jours après. Le débit était alors très faible (10 l/s). La dernière campagne de l'année 2024 s'est déroulée le 24 octobre, pendant une période de débit stabilisé (environ 50 l/s). Des pluies dès le lendemain ont permis de rehausser à nouveau le débit du Salaison.

Les prélèvements hydrobiologiques ont été réalisés le 1 aout 2024 en conditions d'étiage très sévère à la limite de la rupture d'écoulement.

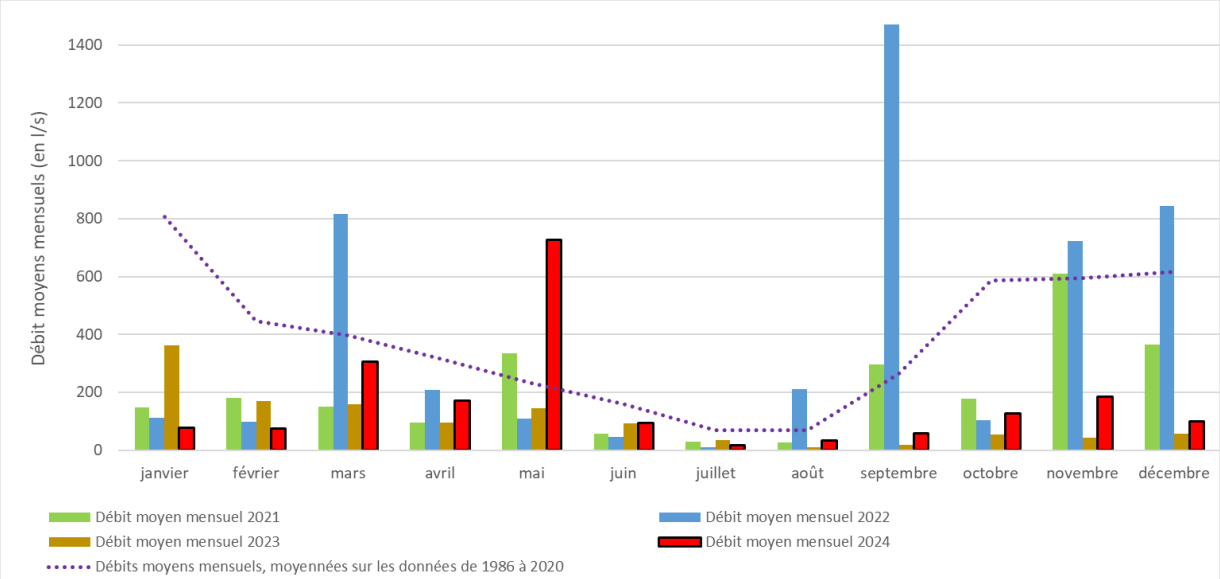


Figure 7 : débit moyens mensuels enregistrés sur le Salaison à Mauguio depuis 2021 (source : HydroPortail)

L'hydrologie de l'année 2024 aura été soutenue au printemps, avec un mois de mai exceptionnel. Inversement, elle aura été particulièrement faible en hiver et en automne en raison de l'absence d'épisode de crue important.

Globalement, les valeurs des débits moyens mensuels de ces 4 années sont très souvent en-dessous de la courbe des débits mensuels moyennée sur 35 ans avec les données historiques. Ceci illustre la réduction des débits constatée sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant ces dernières années.

4.1.2.2. Pluviométrie

Le climat de la zone d'étude est de type méditerranéen : chaud avec un été sec (climat noté CSA selon la classification de Köppen-Geiger).
Des épisodes de pluie importants sont relevés généralement au printemps et à l'automne. La station météorologique de l'aéroport de Montpellier Fréjorgues permet de disposer des données pluviométriques ainsi que des données historiques qui illustrent bien ces caractéristiques climatiques. Ces données sont présentées sur le graphique suivant.

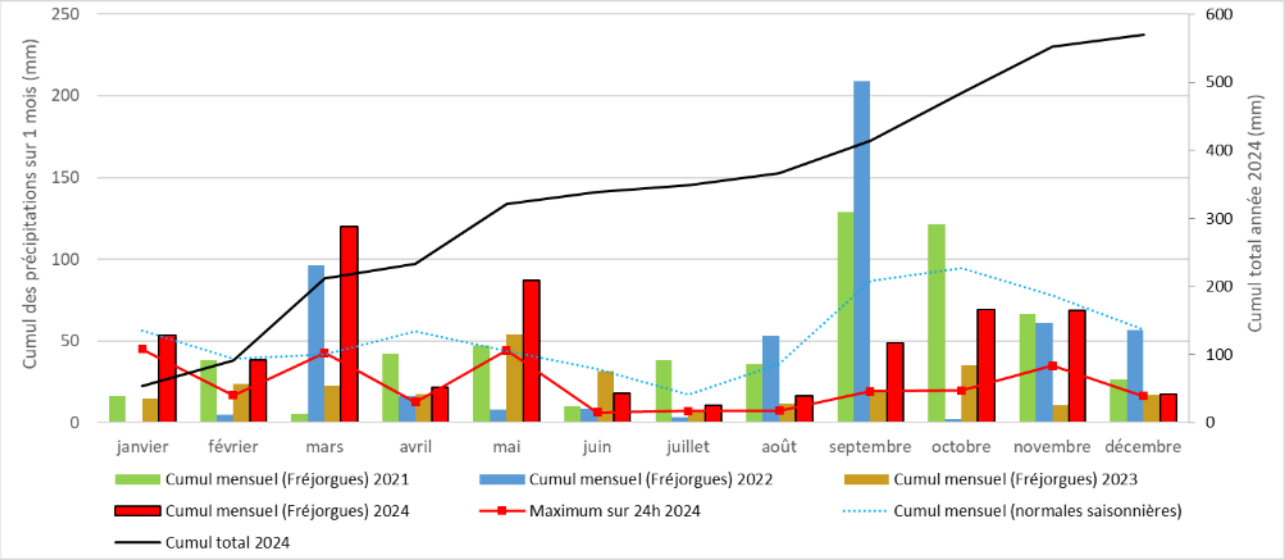


Figure 8 : précipitations enregistrées entre 2021 et 2024 à Fréjorgues (source : Infoclimat)

Les pluies de l'été 2024 ont été légèrement en-dessous des normales saisonnières, mais c'est en automne que le déficit hydrique a été le plus important. Les mois de septembre de 2021 et 2022 avaient connus des épisodes intenses de pluie de cumul 100 mm sur 24h, et d'environ 50 et 30 mm pour les mois d'octobre et novembre. En 2023, aucun épisode de pluie conséquent n'a été relevé à cette (cumul maximum de 13 mm sur 24h). En 2024, les pluies ont été régulières mais globalement peu intenses. Seuls 3 épisodes qui ont eu lieu entre janvier et mai ont dépassé un cumul de 40 mm en 24h.

4.2. SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE

4.2.1. Analyses physico-chimique de l'eau

4.2.1.1. Méthodologie

Les mesures *in situ* (température, oxygène dissous, saturation, pH et conductivité) ont été effectuées à l'aide de sondes portatives sur le terrain. Ces sondes sont vérifiées et étalonnées avant chaque journée de prélèvement. Le tableau ci-dessous précise les limites de quantification des relevées physico-chimiques *in situ*.

Tableau 4 : limites de quantification des relevés physico-chimiques *in situ*

Paramètres in situ dans l'eau	Limites de quantification
Température	0,1°C
Oxygène dissous (mg/l)	0,1 mg/l
Oxygène dissous (% de saturation)	1 %
pH (unité pH)	0,1
Conductivité (µS/cm)	10 µS/cm

Les résultats des relevés *in situ* sont notés sur une fiche de terrain prévue à cet effet avec l'heure des relevés et les caractéristiques de la station (écoulement, ombrage, présence de végétaux aquatiques, rejets visibles, présence de cyanophytes, …).

Pour une bonne représentativité, **les mesures *in situ* et les prélèvements d'eau sont réalisés à pieds au centre du lit mineur.**

Les échantillons sont conditionnés directement dans les flacons d'analyse fournis par CARSO et déposés le jour-même au centre TNT de Mauguio. Toutes les analyses sont réalisées par le laboratoire CARSO selon les normes en vigueur et sous accréditation COFRAC.

4.2.1.2. Résultats du suivi 2021

Les résultats sont confrontés aux seuils définis dans l'arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

Tableau 5 : résultats physico-chimiques de l'eau sur le Salaison en 2021

Stations	*Limite de quantification (LQ)*	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée
Code station		**06001193**	**06001194**	**06001195**	**06001193**	**06001194**	**06001195**	**06001193**	**06001194**	**06001195**	**06001193**	**06001194**	**06001195**
Jour		08/07/2021	08/07/2021	08/07/2021	23/09/2021	23/09/2021	23/09/2021	09/11/2021	09/11/2021	09/11/2021	06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
Heure		12h20	12h00	11h45	13h30	13h00	12h00	10h15	10h30	10h45	14h10	14h30	14h50
Mesures in situ :													
Température (°C)	*0,1°C*	22,5	22,4	22,7	20,5	19,5	20,2	11,6	12	12,2	10,5	10,8	10,8
Oxygène dissous (mg/l)	*0,1 mg/l*	9,6	14,1	15,2	9,1	9,1	10,4	11,4	11,6	12,0	10,8	10,6	11,8
Oxygène dissous (% de saturation)	*1%*	109	161	174	101	99	115	102	106	110	97	95	106
pH (unité pH)	*0,1 unité pH*	8,2	8,4	8,5	7,8	8,0	7,7	8,2	8,2	8,2	7,8	7,9	7,9
Conductivité (µS/cm)	*5 µS/cm*	672	526	509	693	752	695	849	728	726	766	755	744
Analyses en laboratoire :													
Demande Biochimique en Oxygène - DBO5 (mgO2/l)	*0,5 mg/l*	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	0,5	0,5	0,9	<0,5	0,5	0,6	2,3
Demande Chimique en Oxygène - DCO (mgO2/l)	*5 mg/l*	11	9,2	8,2	5	<5	5	7,2	6,7	5,6	5	5	5
Carbone organique total - COT (mgC/l)	*0,2 mg/l*	2,4	1,7	1,8	1,4	1,2	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3
Matières en suspension totales (mg/l)	*0,2 mg/l*	<2,0	<2,0	<2,0	3	4	2	<2	<2	<2	2	2	2
Turbidité	*0,01 NFU*	0,97	0,78	0,75	2,8	2,9	1,4	1,4	1,9	1,1	0,6	0,6	0,6
Azote Kjeldahl - NKJ (mgN/l)	*1 mg/l*	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	0,5	0,5
Ammonium (mgNH4/l)	*0,05 mg/l*	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,1	<0,05	0,05	0,05	0,05
Nitrites (mgNO2/l)	*0,01 mg/l*	0,02	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Nitrates (mgNO3/l)	*0,1 mg/l*	7,5	5,6	4,3	14	12	12	14	14	13	15	15	15
Orthophosphates (mgPO4/l)	*0,01 mg/l*	0,04	0,04	0,01	0,02	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Phosphore total (mgP/l)	*0,010 mg/l*	0,013	0,012	0,01	0,015	0,017	0,013	0,013	0,013	0,01	0,01	0,01	0,01
TH (Titre Hydrométrique)	*0,06°f*	26,28	24,33	22,58	34,05	31,58	31,8	36,35	36,88	36,18	37,29	36,89	35,65
Calcium dissous (mgCa/l)	*0,1 mg/l*	97,7	89,6	82,9	127	117,1	118	136,2	138,3	135,5	139,6	138	133,2
Magnésium dissous (mgMg/l)	*0,05 mg/l*	4,5	4,7	4,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,8	5,8	5,7

Qualité				
Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise

Les résultats des analyses physico-chimiques mettent en évidence lors de cette première année de suivi une eau de bonne voire très bonne qualité.

Le Titre Hydrométrique nous indique que l'eau est naturellement dure, ce qui explique le colmatage des substrats par les concrétions calcaire observé sur le terrain. On remarque une légère augmentation des taux de **matières en suspension** dans l'eau lors des mois de septembre et décembre, qui peut être mise en relation avec l'hydrologie (lessivage des sols par la pluie, mobilisation des sédiments fins). Néanmoins, les valeurs mesurées restent bien inférieures à la limite de 50 mg/l définie dans l'annexe 12 du guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales[2].

La température de l'eau du Salaison suit une évolution saisonnière classique, atteignant jusqu'à 22,7°C lors de la campagne de juillet 2021. Celle-ci n'est pas pénalisante pour la vie aquatique. **La conductivité** est assez élevée (entre 509 et 849 µS/m) caractéristique des cours d'eau d'origine karstique (eau carbonaté calcique).

Le pH est globalement stable dans le temps, compris entre 7,7 et 8,5 upH. **L'oxygénation** de l'eau varie au cours de l'année et entre les stations. On relève des **sursaturations très marquées en juillet 2021**, à la station altérée (161 % d'O_2) et restaurée (174 % d'O_2). Lors de cette campagne, on observe également une légère hausse de la valeur du pH à ces deux stations. Ces signes caractérisent une activité photosynthétique importante dans le cours d'eau. En effet, les cycles de la photosynthèse durant la journée produit une grande quantité d'oxygène dissous tandis que la respiration des plantes au cours de la nuit génère de fortes désoxygénations. Les opérateurs ont noté la présence de développements d'algues et de macrophytes aquatiques très importants à la station altérée et la station restaurée. La station non altérée, plus naturelle, bénéficie de l'ombrage de la ripisylve qui limite le développement des végétaux.



Station altérée non restaurée – proliférations d'algues filamenteuses



Station altérée et restaurée – proliférations d'algues filamenteuses et de jussie

Les concentrations en **matière organique** (carbone organique dissous, demande biochimique en oxygène, demande chimique en oxygène) sont **très faibles**. **La charge en nutriments (azote et phosphore)** l'est également, bien que les concentrations en nitrates se démarquent des autres paramètres.

En effet, les nitrates (NO^{3-}) sont les seuls à évoluer sensiblement entre les différentes campagnes de prélèvement. Ils peuvent avoir pour origine : l'oxydation de l'azote organique ou de l'azote ammoniacal (les nitrates étant la forme finale du processus de nitrification), ou le ruissellement et la percolation des eaux de pluies sur des terres agricoles amendées. Ils sont présents dès la station témoin la plus en amont (non altérée) et les concentrations ne présentent pas d'évolution marquée vers l'aval. Les concentrations sont plus élevées en automne et en hiver, lorsque l'hydrologie est haute, ce qui indique généralement une origine agricole.
Les nitrates constituent la forme oxydée de l'azote directement assimilable par les végétaux et favorisent donc leur prolifération.

[2] L'annexe 12 du guide technique : « Eléments à prendre en compte pour définir les actions et suivre leurs effets » définit des valeurs-seuils pour certains paramètres complémentaires non pris en compte dans l'évaluation de l'état de l'arrêté du 27/07/2018.

4.2.1.3. Résultats du suivi 2022

Les résultats sont confrontés aux seuils définis dans l'arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

Tableau 6 : résultats physico-chimiques de l'eau sur le Salaison en 2022

Stations	*Limite de quantification (LQ)*	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée
Code station		06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195
Jour		09/03/2022	09/03/2022	09/03/2022	02/05/2022	02/05/2022	02/05/2022	19/07/2022	19/07/2022	19/07/2022	13/10/2022	13/10/2022	13/10/2022
Heure		11h10	11h30	11h50	16h20	16h40	17h00	10h45	11h10	11h40	16h15	16h30	17h00
Mesures in situ :													
Température (°C)	*0,1°C*	10	11,2	11,4	17	17,7	18,9	24,9	21,9	24,4	19,5	18,7	19,5
Oxygène dissous (mg/l)	*0,1 mg/l*	11,2	13,5	13,5	10,5	12,9	14,2	5,2	8,4	1,7	9,3	9,6	10,8
Oxygène dissous (% de saturation)	*1%*	98	122	123	108	134	152	62	94	22	100	102	116
pH (unité pH)	*0,1 unité pH*	7,9	8,0	7,8	7,8	8,0	8,1	7,1	7,1	7,1	7,8	7,9	8,0
Conductivité (µS/cm)	*5 µS/cm*	521	509	507	765	728	710	645	669	640	675	668	658
Analyses en laboratoire :													
Demande Biochimique en Oxygène - DBO5 (mgO2/l)	*0,5 mg/l*	0,5	0,5	0,7	0,7	1,0	0,9	0,6	0,5	0,7	1,6	1,2	0,7
Demande Chimique en Oxygène - DCO (mgO2/l)	*5 mg/l*	<5	5	6	<5	<5	<5	11	<5	11	<5	5,7	5,7
Carbone organique total - COT (mgC/l)	*0,2 mg/l*	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,2	1,8	1,8	1,4	1,4	1,4
Matières en suspension totales (mg/l)	*0,2 mg/l*	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2,9	<2	<2	<2
Turbidité	*0,01 NFU*	1,1	0,33	1,3	0,9	1,6	1,2	0,8	6,9	0,6	0,4	0,5	3,1
Azote Kjeldahl - NKJ (mgN/l)	*1 mg/l*	<0,5	<0,5	<0,5	3,3	4,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ammonium (mgNH4/l)	*0,05 mg/l*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrites (mgNO2/l)	*0,01 mg/l*	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,08	0,65	0,02	0,01	0,02
Nitrates (mgNO3/l)	*0,1 mg/l*	12	14	14	13	13	15	6	16	7	12	14	14
Orthophosphates (mgPO4/l)	*0,01 mg/l*	<0,01	<0,01	11,00	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,02
Phosphore total (mgP/l)	*0,010 mg/l*	<0,01	<0,01	3,22	0,012	0,012	0,012	0,021	0,029	0,029	0,013	0,012	0,016
TH (Titre Hydrométrique)	*0,06°f*	34,64	32,61	31,79	35,27	33,99	33,13	26,4	31,14	28,06	32,37	31,76	32,09
Calcium dissous (mgCa/l)	*0,1 mg/l*	128,2	120,4	117,1	131,2	125,9	122,3	96,2	114,7	102,2	121,1	118,5	119,3
Magnésium dissous (mgMg/l)	*0,05 mg/l*	6,3	6,1	6,1	6	6,1	6,2	5,7	6	6,1	5,1	5,2	5,5

Qualité				
Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise

La qualité de l'eau demeure globalement bonne en 2022. Toutefois, cette seconde année de suivi met en évidence des perturbations relevées ponctuellement à la station 06001195 - restaurée.

La température de l'eau du Salaison suit une évolution saisonnière classique (maximum de 24,9°C atteint en juillet). **La conductivité** est toujours élevée (entre 507 et 765 µS/m) caractéristique des cours d'eau d'origine karstique (eau carbonaté calcique).

L'oxygénation de l'eau varie au cours de l'année et entre les stations et présente des signes nets de perturbation. En effet, des **sursaturations** sont enregistrées aux stations « altérée » et « restaurée » lors des campagnes de **mars et mai 2022** (comprises entre 122 % d'O_2 et 152 % d'O_2). A l'inverse des **désoxygénations très marquées** sont relevées **en juillet 2022** à la station restaurée (22 % d'O_2) et dans une moindre mesure à la station non altérée (62 % d'O_2). Le pH présente également des variations : élevé en mars et en mai et plus faible en juillet.
Ces signes caractérisent comme en 2021 une activité photosynthétique importante dans le cours d'eau.
Les faibles débits relevés en 2022 peuvent aussi ont également participé à la baisse de l'oxygénation en été (ruptures d'écoulements observés). La station témoin non altérée, plus naturelle, bénéficie de l'ombrage de la ripisylve qui limite le développement des végétaux.


Rupture d'écoulement à l'aval de la station témoin non altérée


Station restaurée – prolifération de jussie

Les concentrations en **matière organique** (carbone organique dissous, demande biochimique en oxygène, demande chimique en oxygène) sont **très faibles**.

La charge en nutriments (azote et phosphore) est faible aux stations 1 « non altérée » et 2 « altérée non restaurée » mais des valeurs ponctuellement élevées sont relevées à la station 3 « restaurée » :

- mars 2022 : les teneurs en **éléments phosphorés** atteignent 11 mg PO4/l et 3,2 mg Ptot/l, soit 3 à 5 fois plus que la limite supérieure de la classe d'état « mauvaise » de la DCE. Cette hausse soudaine des concentrations en phosphore dans le Salaison entre les stations 2 et 3 indique **qu'un apport ponctuel et conséquent en phosphore a lieu entre ces deux points, probablement d'origine agricole**. En effet, les concentrations des autres paramètres, signes de pollution domestiques, sont faibles, écartant l'hypothèse d'un rejet « sauvage » d'eaux usées ou d'une fuite de réseau. Au regard des fortes teneurs relevées, ces apports en phosphore ne semblent pas imputables au seul lessivage des parcelles amendées et pourraient être d'origine accidentelle (déversement direct dans le cours d'eau).
- juillet 2022 : la teneur en **nitrites** de 0,65 mg NO2/l correspond à la classe d'état « médiocre » selon les critères de la DCE. Composé instable dans le processus de nitrification (oxydation de l'ammonium), il peut provenir de rejet d'eaux usées ou du ruissellement de déjections animales épandus dans les champs. Il est néfaste pour la vie aquatique car il participe à l'abaissement de la concentration en oxygène. Ceci corrobore les mesures in-situ qui ont révélé une teneur de 1,7 mg O_2/l. La très faible capacité de dilution du cours d'eau à cette période (débit d'environ 3 l/s) favorise fortement ces perturbations.

En 2021, aucun dépassement du bon état pour ces paramètres n'avait été enregistré.

L'évolution des concentrations en **nitrates** (NO^{3-}) entre les différentes campagnes de prélèvement en 2022 confirme les tendances déjà observées en 2021. Ils sont présents dès la station témoin la plus en amont (non altérée) et les concentrations ne semblent pas évoluer significativement vers l'aval. On constate que les valeurs les moins élevées apparaissent au cours de la période pour laquelle les précipitations sont faibles (mois de juillet). A l'inverse, les plus fortes valeurs sont relevées au cours des autres campagnes. Les nitrates semblent donc être d'origine agricole, provenant du lessivage des sols du bassin versant en amont de notre zone d'étude. Les proliférations végétales, consomment des nutriments pour leur croissance, notamment des nitrates.

4.2.1.1. Résultats du suivi 2023

Les résultats sont confrontés aux seuils définis dans l'arrêté du 09 octobre 2023 relatif aux méthodes d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

Tableau 7 : résultats physico-chimiques de l'eau sur le Salaison en 2023

		2023											
		15-mars-23			04-mai-23			24-juil-23			10-oct-23		
Stations	Limite de quantification (LQ)	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée	Station 1 : Témoin non altérée	Station 2 : Témoin altérée non restaurée	Station 3 : Restaurée
Code station		06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195
Jour		15/03/2023	15/03/2023	15/03/2023	04/05/2023	04/05/2023	04/05/2023	24/07/2023	24/07/2023	24/07/2023	10/10/2023	10/10/2023	10/10/2023
Heure		13:30	14:00	14:15	10:50	11:25	11:50	10:45	11:10	11:35	12:55	13:25	14:10
Mesures in situ :													
Température (°C)	*0,1°C*	13,1	14,3	15,9	16,6	17,2	18,5	23,2	22,5	23,2	17,6	19,7	19,8
Oxygène dissous (mg/l)	*0,1 mg/l*	10,5	10,4	11,5	8,3	10,1	11,2	23,2	8,4	8,4	9,5	12,4	8,6
Oxygène dissous (% de saturation)	*1%*	100	101	115	85	105	111	86	96	99	99	134	93
pH (unité pH)	*0,1 unité pH*	8,1	8,1	8,2	7,8	7,7	7,7	7,9	7,8	8,4	8,0	7,9	8,2
Conductivité (µS/cm)	*5 µS/cm*	664	667	652	730	708	696	687	639	616	690	597	570
Analyses en laboratoire :													
Demande Biochimique en Oxygène - DBO5 (mgO2/l)	*0,5 mg/l*	1,9	2,1	1,9	1,1	1,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,8	1,4
Demande Chimique en Oxygène - DCO (mgO2/l)	*5 mg/l*	5,6	6,8	6,4	<5	11	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5
Carbone organique total - COT (mgC/l)	*0,2 mg/l*	2,1	2,6	2,5	3,3	2,1	2,2	1,1	0,9	1,6	1,7	1,4	1,5
Matières en suspension totales (mg/l)	*0,2 mg/l*	<2	<2	2,4	<2	<2	<2	9,8	9,2	14	<2	<2	<2
Turbidité	*0,01 NFU*	2,6	1,7	3,3	1,3	0,46	0,51	3,7	4,5	3	0,38	0,58	0,25
Azote Kjeldahl - NKJ (mgN/l)	*1 mg/l*	<0,5	<0,5	<0,5	3,3	4,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ammonium (mgNH4/l)	*0,05 mg/l*	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,08	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrites (mgNO2/l)	*0,01 mg/l*	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01
Nitrates (mgNO3/l)	*0,1 mg/l*	9,5	12	11	10	14	12	10	13	10	9,6	9,5	7,8
Orthophosphates (mgPO4/l)	*0,01 mg/l*	0,02	0,02	0,01	0,06	0,04	0,03	0,02	0,03	<0,01	<0,01	0,04	0,03
Phosphore total (mgP/l)	*0,010 mg/l*	0,01	0,012	0,011	0,021	0,015	0,031	0,042	0,032	0,03	<0,01	0,024	0,011
TH (Titre Hydrométrique)	*0,06°f*	31,09	31,56	30,74	34,8	32,08	31,21	30,07	29,29	27,24	31,7	27,16	25,78
Calcium dissous (mgCa/l)	*0,1 mg/l*	116,3	118	114,9	129,8	119,1	115,8	112,6	106,8	98,9	116,6	99,1	93,4
Magnésium dissous (mgMg/l)	*0,05 mg/l*	4,9	5	4,9	5,7	5,6	5,5	6,3	6,2	6,1	6,5	5,8	5,9

Qualité				
Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées en 2023 mettent en évidence une eau globalement de bonne à qualité dans le Salaison. La station 06001195 - restaurée ne semble pas avoir connu de perturbations de son état physico-chimique relevées l'année précédente.

La température de l'eau du Salaison suit une évolution saisonnière classique, atteignant jusqu'à 23,2°C lors de la campagne de juillet 2023. Cette valeur n'est pas pénalisante pour la vie aquatique[3]. **La conductivité** reste élevée (entre 616 et 730 µS/m) caractéristique des cours d'eau d'origine karstique (eau carbonaté calcique). **Le pH est globalement stable** dans le temps, compris entre 7,7 et 8,4 upH.

Des variations du taux d'**oxygénation** de l'eau sont encore observées au cours de l'année et entre les stations. Toutefois, en 2023, il n'a pas été observé de désoxygénations marquées et les valeurs sont donc compatibles avec une bonne qualité d'eau. L'heure des mesures, réalisées en fin de matinée ou en début d'après-midi, a certainement favorisé la mesure de valeurs proches de 100%. En effet, les variations de l'oxygène liées au cycle nycthéméral de la photosynthèse atteignent leurs extrémums en fin de nuit et en fin d'après-midi. Les opérateurs ont noté la présence de développements d'algues et de macrophytes aquatiques qui induisent des suroxygénations à la station 2 altérée (134% O^2 dissous relevés en octobre) et la station 3 restaurée (115% O^2 dissous relevés en mars). La station non altérée, plus naturelle, bénéficie de l'ombrage de la ripisylve qui limite le développement des végétaux. La concentration en oxygène dissous y est donc plus stable.



Station altérée non restaurée – prolifération d'algues



Station restaurée – prolifération de jussie

La charge en nutriments (azote et phosphore) est très faible n'indiquant pas de signe de pollution domestique ou d'enrichissement particulier du milieu, bien que les concentrations en nitrates se démarquent des autres paramètres. On n'observe pas de hausse significative du taux de phosphore, orthophosphates ou nitrites comme en 2022.

L'évolution des concentrations en **nitrates** (NO^{3-}) entre les différentes campagnes de prélèvement en 2023 confirme les tendances déjà observées en 2021 et 2022. Ils sont présents dès la station témoin la plus en amont (non altérée) et les concentrations augmentent significativement vers l'aval à la station 2 (altérée non restaurée) lors des campagnes de mars, mai et juillet. Ces valeurs sont assez stables et semblables à celles relevées les années précédentes. Ceci semble indiquer une origine agricole des nitrates qui atteignent le cours d'eau par ruissellement des eaux de pluie sur les terres cultivées (maraîchères) qui bordent le Salaison.

[3] La grille de qualité (eaux cyprinicoles de l'arrêté) est appliquée à la température à titre indicatif puisque la température n'est pas prise en compte dans l'évaluation de la qualité des masses d'eau de l'hydroécorégion 6 « méditerranée ».

4.2.1.2. Résultats du suivi 2024

Les résultats sont confrontés aux seuils définis dans l'arrêté du 09 octobre 2023 relatif aux méthodes d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

Tableau 8 : résultats physico-chimiques de l'eau sur le Salaison en 2024

		21-mars-24			13-mai-24			24-juil-24			24-oct-24		
Stations	***Limite de quantification (LQ)***	**Station 1 : Témoin non altérée**	**Station 2 : Témoin altérée non restaurée**	**Station 3 : Restaurée**	**Station 1 : Témoin non altérée**	**Station 2 : Témoin altérée non restaurée**	**Station 3 : Restaurée**	**Station 1 : Témoin non altérée**	**Station 2 : Témoin altérée non restaurée**	**Station 3 : Restaurée**	**Station 1 : Témoin non altérée**	**Station 2 : Témoin altérée non restaurée**	**Station 3 : Restaurée**
Code station		06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195	06001193	06001194	06001195
Jour		21/03/2024	21/03/2024	21/03/2024	13/05/2024	13/05/2024	13/05/2024	24/07/2024	24/07/2024	24/07/2024	24/10/2024	24/10/2024	24/10/2024
Heure		10:00	10:20	10:45	14:35	15:00	15:25	11:50	14:00	15:15	10:40	11:00	11:20
Mesures in situ :													
Température (°C)	*0,1°C*	14,2	14,2	15,4	18	18,3	20,3	23,7	23,7	27	16,8	17,2	17,2
Oxygène dissous (mg/l)	*0,1 mg/l*	9,9	10,9	12,3	10,0	10,0	10,6	8,4	13,8	11,2	8,9	9,4	9,5
Oxygène dissous (% de saturation)	*1%*	96	107	122	105	106	116	98	163	139	91	96	97
pH (unité pH)	*0,1 unité pH*	8,0	8,1	8,1	7,7	7,9	7,7	8,0	8,1	7,9	7,5	7,4	7,4
Conductivité (µS/cm)	*5 µS/cm*	725	700	682	752	736	740	676	599	563	735	672	673
Analyses en laboratoire :													
Demande Biochimique en Oxygène - DBO5 (mgO2/l)	*0,5 mg/l*	0,9	0,7	1,2	0,5	1,3	<0,5	0,8	1,4	1,0	0,8	<LQ 0,5	1,7
Demande Chimique en Oxygène - DCO (mgO2/l)	*5 mg/l*	5	5,2	5,6	5,6	5,9	5,4	<LQ 5	6,1	<LQ 5	5,6	6,4	6,8
Carbone organique total - COT (mgC/l)	*0,2 mg/l*	1,5	1,4	1,6	1,6	1,5	1,7	1,3	1,1	1,5	1,5	1,6	1,6
Matières en suspension totales (mg/l)	*0,2 mg/l*	<LQ 2	<LQ 2	<LQ 2	2,2	<LQ 2	3,8	5,7	4,5	<LQ 2	<LQ 2	<LQ 2	<LQ 2
Turbidité	*0,01 NFU*	0,6	0,6	0,5	0,9	1,3	1,4	0,9	1,4	1,2	0,5	0,9	0,8
Azote Kjeldahl - NKJ (mgN/l)	*1 mg/l*	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<LQ 0,5	<LQ 0,5	<LQ 0,5
Ammonium (mgNH4/l)	*0,05 mg/l*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrites (mgNO2/l)	*0,01 mg/l*	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,02
Nitrates (mgNO3/l)	*0,1 mg/l*	11	10	9,5	11	11	11	9	8,8	4,9	9,2	8,6	8,1
Orthophosphates (mgPO4/l)	*0,01 mg/l*	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,06	0,05	0,02	0,03	0,03
Phosphore total (mgP/l)	*0,010 mg/l*	<0,01	0,01	<0,01	0,017	0,027	0,032	0,011	0,015	0,022	0,012	<LQ 0,01	0,01
TH (Titre Hydrométrique)	*0,06°f*	33,62	32,5	31,32	35,09	34,14	33,74	29,02	26,9	23,1	35,65	32,35	32,54
Calcium dissous (mgCa/l)	*0,1 mg/l*	116,3	118	114,9	129,8	119,1	115,8	112,6	106,8	98,9	132,4	119,7	120,3
Magnésium dissous (mgMg/l)	*0,05 mg/l*	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,7	5,6	5,1	6,2	5,9	6

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées au cours de cette dernière année de suivi mettent en évidence une eau globalement de très bonne qualité dans le Salaison. Les perturbations relevées en 2022 à la station 06001195 - restaurée n'ont pas été observées en 2024.

La température de l'eau du Salaison suit une évolution saisonnière classique. Les valeurs sont élevées en été et atteignent un maximum de 27°C sur la station restaurée durant l'après-midi de la campagne de juillet 2024. Cette valeur peut être pénalisante pour la vie aquatique[4]. **La conductivité** est assez élevée (entre 563 et 752 µS/m) caractéristique des cours d'eau d'origine karstique (eau carbonaté calcique). **Le pH est globalement stable** dans le temps, légèrement basique, compris entre 7,4 et 8,1 upH.

L'oxygénation de l'eau varie au cours de l'année et entre les stations. Les valeurs relevées sont toutes supérieures à 95% et compatibles avec une très bonne qualité d'eau selon l'arrêté du 9 octobre 2023. Bien qu'aucune désoxygénation marquée n'ait été observée cette année, les mesures semblent indiquer de fortes perturbations d e l'oxygénation de l'eau.
En effet, des valeurs nettement supérieures à 100% ont été relevées : à la station restaurée (06001195) en mars, mai et juillet ainsi qu'à la station non altérée et non restaurée (06001194) en juillet.
L'activité photosynthétique des végétaux aquatiques explique les suroxygénations importantes mesurées durant l'après-midi et laisse supposer l'existence de désoxygénations importantes en fin de nuit pouvant rendre le milieu anoxique et compromettre la vie aquatique.

La station non altérée, plus naturelle, bénéficie de l'ombrage de la ripisylve qui limite le développement des végétaux. La concentration en oxygène dissous y est donc plus stable.



Station restaurée – prolifération de jussie été 2024



Station altérée non restaurée – prolifération d'algues été 2024

Les concentrations en **matière organique** (carbone organique dissous, demande biochimique en oxygène, demande chimique en oxygène) sont **très faibles**.

La charge en nutriments (azote et phosphore) est également très faible n'indiquant pas de signe de pollution domestique ou d'enrichissement particulier du milieu, bien que les concentrations en nitrates se démarquent des autres paramètres. On n'observe pas de hausse significative du taux de phosphore, orthophosphates ou nitrites comme en 2022 ou 2023.

L'évolution des concentrations en **nitrates** (NO^{3-}) entre les différentes campagnes de prélèvement en 2024 confirme les tendances déjà observées depuis 2021 : ils sont présents dès la station témoin la plus en amont (non altérée) et les concentrations diminuent très légèrement vers l'aval. Ce phénomène est particulièrement bien marqué en juillet et raison de la consommation plus importante de nitrates par la végétation qui prolifère dans le cours d'eau en été. Ces valeurs sont assez stables en 2024 et semblables à celles relevées les années précédentes. Les nitrates semblent d'origine agricole et atteignent régulièrement le cours d'eau par ruissellement des eaux de pluie sur les terres cultivées (maraîchères) qui bordent le Salaison.

[4] La grille de qualité de la température n'est pas prise en compte dans l'évaluation de la qualité des masses d'eau de l'hydroécorégion 6 « méditerranée ».

4.2.1.1. Contamination par les pesticides

La contamination par les pesticides est estimée à partir des données disponibles via le portail Naïade Eaufrance.

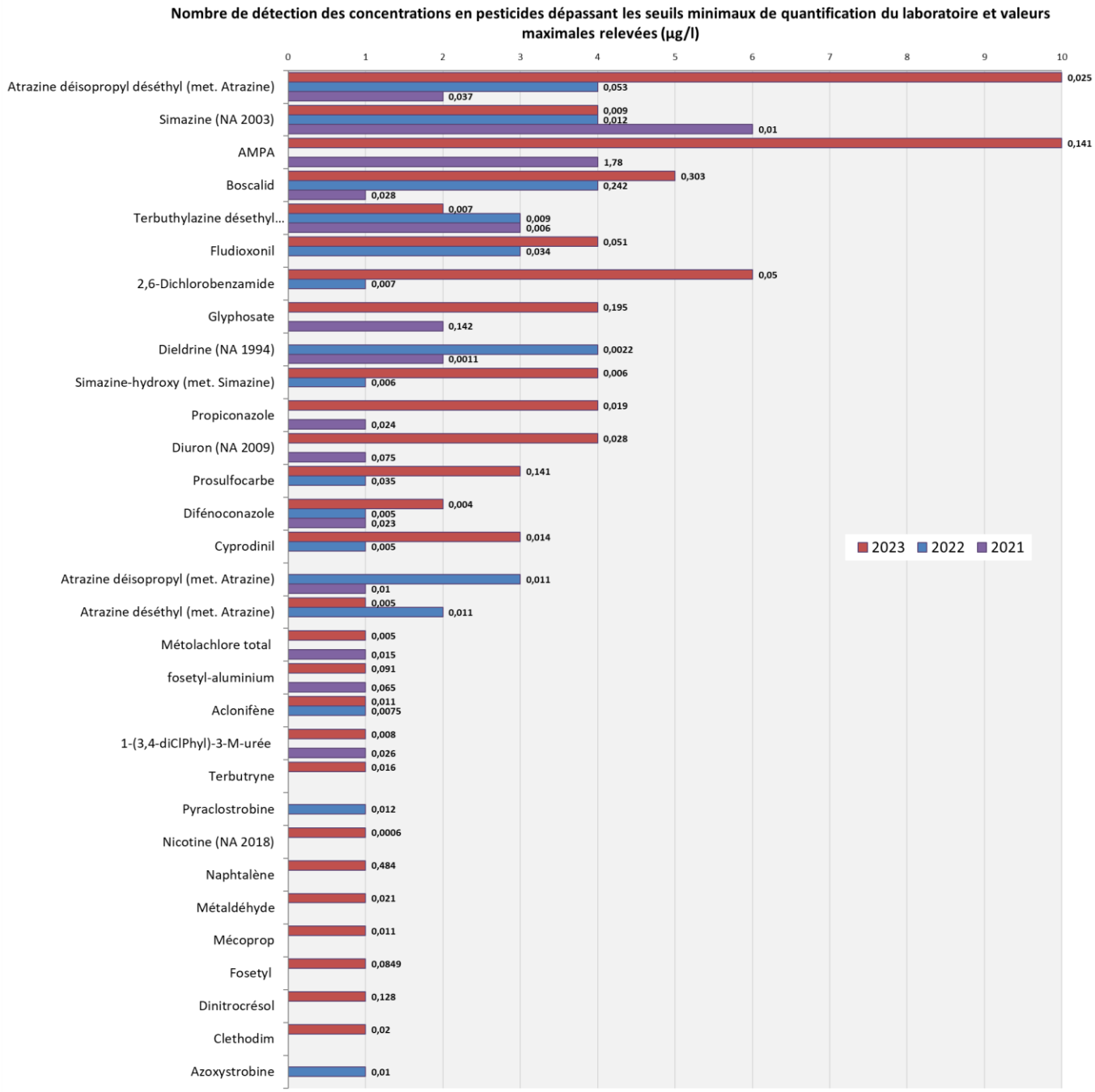
Les données présentées sont issues des Réseaux de Contrôle et de Surveillance DCE de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse. La station 06300400 Le Salaison à Mauguio 2 située à l'aval de la confluence avec la Balaurie. Les données de l'année 2024 n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction de ce rapport.

Les tableaux et graphique de résultats ci-après ne présentent que les résultats d'analyses de pesticides ayant dépassé le seuil de quantification du laboratoire. Les molécules autorisées dont la valeur maximale quantifiée est inférieure à 0.01µg/l ont été masquées dans le graphique afin d'alléger sa lecture.

Tableau 9 Molécules quantifiées lors des analyses réalisées dans le cadre du RCS à la station 06300400 Le Salaison à Mauguio 2 de 2021 à 2023 (Naïade Eaufrance)

Paramètres	2023		2022		2021	
	Nombre de résultats quantifiés	Maximum quantifiés µg/l	Nombre de résultats quantifiés	Maximum quantifiés µg/l	Nombre de résultats quantifiés	Maximum quantifiés µg/l
1-(3,4-diClPhyl)-3-M-urée	1	0,008			1	0,026
2,4-MCPA	1	0,008				
2,6-Dichlorobenzamide	6	0,05	1	0,007		
3,4-dichlorophenyluree	1	0,005				
Aclonifène	1	0,011	1	0,0075		
AMPA	10	0,141			4	1,78
Anthraquinone	1	0,006				
Atrazine déisopropyl (met. Atrazine)			**3**	**0,011**	**1**	**0,01**
Atrazine déisopropyl déséthyl (met. Atrazine)	**10**	**0,025**	**4**	**0,053**	**2**	**0,037**
Atrazine déséthyl (met. Atrazine)	**1**	**0,005**	**2**	**0,011**		
Azoxystrobine			1	0,01		
Boscalid	5	0,303	4	0,242	1	0,028
Clethodim	1	0,02				
Cyprodinil	3	0,014	1	0,005		
Dieldrine (NA 1994)			**4**	**0,0022**	**2**	**0,0011**
Difénoconazole	2	0,004	1	0,005	1	0,023
Dinitrocrésol	1	0,128				
Diuron (NA 2009)	**4**	**0,028**			**1**	**0,075**
Ethidimuron	1	0,005	1	0,005		
Fludioxonil	4	0,051	3	0,034		
Fosetyl	1	0,0849				
fosetyl-aluminium	1	0,091			1	0,065
Glyphosate	4	0,195			2	0,142
Mécoprop	1	0,011				
Métaldéhyde	1	0,021				
Méthabenzthiazuron	2	0,00628				
Métolachlore total	1	0,005			1	0,015
Naphtalène	1	0,484				
Nicotine (NA 2018)	**1**	**0,0006**				
Propiconazole	4	0,019			1	0,024
Prosulfocarbe	3	0,141	1	0,035		
Pyraclostrobine			1	0,012		
Simazine (NA 2003)	**4**	**0,009**	**4**	**0,012**	**6**	**0,01**
Simazine-hydroxy (met. Simazine)	**4**	**0,006**	**1**	**0,006**		
Tébuconazole	1	0,008				
Terbumeton désethyl	1	0,006	2	0,007		
Terbuthylazine désethyl (met.Terbuthylazine)	**2**	**0,007**	**3**	**0,009**	**3**	**0,006**
Terbutryne	1	0,016				

* Le Métolachlore total comprend le métolachlore (mollécule interdite) mais élagement le S-Métolachlore (autorisé)



Entre parenthèses : NA = Non Autorisé et date d'interdiction / met. = métabolite d'une molécule dont l'usage est interdit.

Figure 9 : Nombre de détection des pesticides et valeurs maximales détectées à la station 06300400 Salaison à Mauguio 2 de 2021 à 2023 (source : exploitation des données Naïades)

Les concentrations en pesticides relevées entre 2021 et 2023 ne présentent pas de valeurs ne respectant pas les seuils de NQE-MA (moyenne annuelle) définissant un **bon état chimique**.

Entre 2021 et 2023, **38 molécules différentes** ont été quantifiées dans le Salaison à l'aval du pont des Aiguerelles. Parmis ces molécules certaines sont **interdites depuis plusieurs années** et notamment les deux substances les plus fréquememnt détectées : **Atrazine** déisopropyl déséthyl (metabolite de l'Atrazine) et la **Simazine**.
La Simazine est un insecticide qui a été couramment utilisé en France en arboriculture et en viticulture avant son interdiction en 2003. En effet, cette substance est très toxique pour les organismes aquatiques et peut

entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Notons que selon le phénomène de dissipation de la molécule dans l'environnement, la Simazine est modérément persistante dans l'eau avec un temps de ½ vie de 30 jours (source : EXTOXNET[5]). Sa présence au sein des prélèvements semble donc mettre en évidence des apports récents et fréquents.

D'autres molécules interdites sont retrouvées fréquemment :

- le Diuron, un herbicide dont tous les usages sont interdits depuis 2008,
- le Dieldrine, un insecticide organochloré interdit depuis 1994.

L'origine de la présence dans l'eau du Salaison de ces molécules interdites reste incertaine. Ces contaminations récurrentes peuvent être interprétées comme étant le **reflet d'usages encore actuels et par conséquent illicites** de ces substances actives. Toutefois, une autre hypothèse, celle du **relargage de substances actives stockées dans les milieux** avant leur interdiction, notamment sous la forme de résidus liés ne peut être écartée.

Un document de l'INRAE publié en 2020 traite spécifiquement des contaminations observées dans le bassin RM et C et présente les raisons des difficultés rencontrées pour déterminer l'origine de ces contaminations en l'absence d'un suivi spécifique[6].

En 2023, un nombre plus élevé de molécules ont été détectées par rapport aux années précédentes : le dilflufenicanil, le terbutryne, le tébuconazole, le naphtalène, le méthabenzthiazuron, le mécoprop, le dinitrocrésol, ou encore l'anthraquinone. L'utilisation de toutes ces molécules est autorisée.

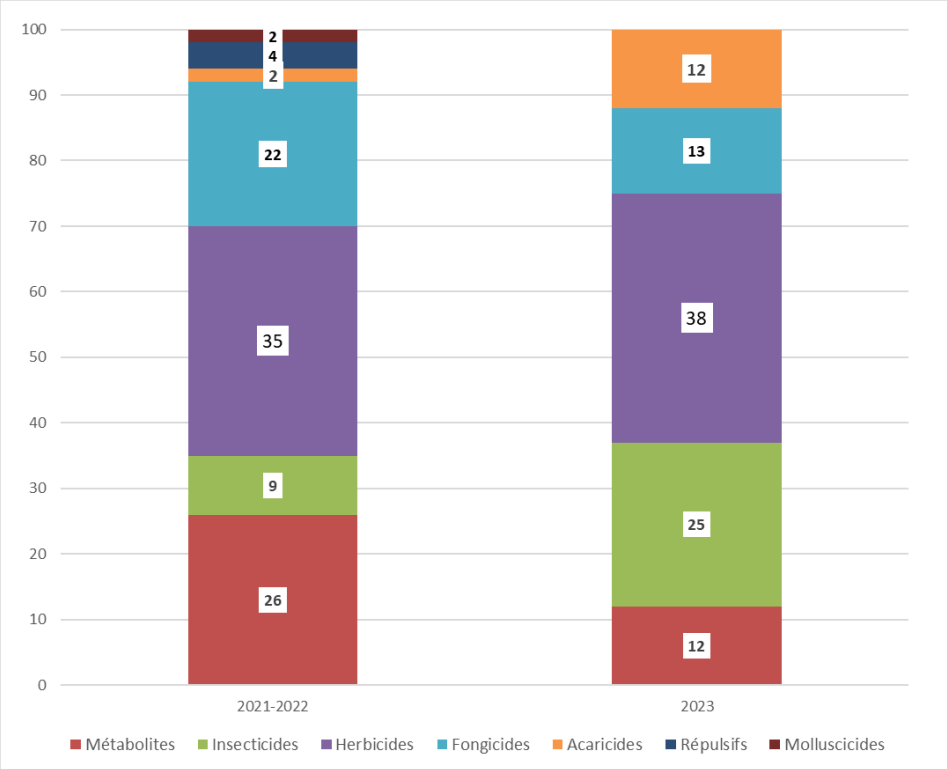


Figure 10 : répartition par usages des substances quantifiées station 06300400 Salaison à Mauguio 2 en 2021-2022 et 2023 (source : exploitation des données Naïades)

Parmi les produits phytosanitaires ceux qui ont un usage herbicide sont les plus représentés. En effet, les « herbicides » représentent 35 et 38% des molécules quantifiées. De plus, les « métabolites », qui constituent

[5]EXTOXNET : « Extension Toxicology Network, Pesticide Information Profiles », disponible au lien http://extoxnet.orst.edu/pips/simazine.htm

[6] E. Adoir, Nadia Carluer, VéroniqueGouy, C.Margoum, G.LeHénaff. Origine des contaminations récurrentes de pesticides interdits. Synthèse de l'étude. [Rapportderecherche]irstea.2017,pp.6. hal-02607061

une part importante des substances, représentent essentiellement l'AMPA, sous-produit de dégradation du glyphosate, désherbant largement utilisé. On remarque une proportion très importante d'herbicides (et leurs métabolites). Viennent ensuite les fongicides et insecticides.

Le Salaison qui coule au cœur de la plaine agricole de Mauguio reçoit régulièrement des substances issues des usages phytosanitaires. La présence de pesticides dans l'eau est un élément défavorable aux organismes aquatiques. De plus, parmi les molécules détectées, certaines sont interdites en raison de leur dangerosité et leur toxicité. Ne disposant que d'un seul point de mesure, aucune tendance d'évolution particulière n'a été mise en évidence, ni aucun lien avec les effets des travaux de restauration.

4.2.1.2. Synthèse et évolution de la qualité physico-chimique entre 2021 et 2024

Le bilan de la qualité physico-chimique de l'eau est réalisé à partir des données obtenues dans le cadre de ce suivi complétées par les données issues des opérations de contrôle et de surveillance réalisées par l'Agence de l'eau et du suivi départemental du CD34.

Les données disponibles concernent le Salaison :

- - au niveau du pont de l'autoroute A9 (stations 06190030)
- - au niveau des 3 stations suivies dans le cadre de cette étude (06001193, 06001194, 06001195)
- - à l'aval de la confluence avec la Balaurie au pont des Aiguerelles (06300400)

L'analyse des résultats selon les critères d'évaluation de l'état écologique définis dans l'arrêté du 9 octobre 2023 permettent de dresser un tableau de synthèse présentant l'état physico-chimique de 2021 à 2024.

Tableau 10 Evaluation annuelle des éléments de qualité physico-chimiques généraux selon les règles de l'arrêté du 9 octobre 2023 – logiciel AquaTIC Aquascop®

	Code station	Libellé station	Elément de qualité Eléments physico-chimiques généraux	Eléments fils				Eléments fils déclassants
				Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	
Année 2021	06190030	SALAISON A LE-CRES (autoroute)	Etat indéterminé	Etat indéterminé	Etat non évalué	Etat indéterminé	Etat indéterminé	
	06001193	Le Salaison à MAUGUIO (témoin non altérée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06001194	Le Salaison à MAUGUIO (altérée non restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat bon	Nutriments; Acidification
	06001195	Le Salaison à MAUGUIO (restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat bon	Nutriments; Acidification
	06300400	SALAISON A MAUGUIO 2 (aval Aiguerelles)	Etat bon	Etat bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat bon	Bilan de l'oxygène; Nutriments; Acidification
Année 2022	06190030	SALAISON A LE-CRES (autoroute)	Etat indéterminé	Etat indéterminé	Etat non évalué	Etat indéterminé	Etat indéterminé	
	06001193	Le Salaison à MAUGUIO (témoin non altérée)	Etat moyen	Etat moyen	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène
	06001194	Le Salaison à MAUGUIO (altérée non restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06001195	Le Salaison à MAUGUIO (restaurée)	Etat mauvais	Etat mauvais	Etat non évalué	Etat mauvais	Etat très bon	Bilan de l'oxygène; Nutriments
	06300400	SALAISON A MAUGUIO 2 (aval Aiguerelles)	Etat bon	Etat bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène; Nutriments
Année 2023	06190030	SALAISON A LE-CRES (autoroute)	Etat médiocre	Etat médiocre	Etat non évalué	Etat très bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène
	06001193	Le Salaison à MAUGUIO (témoin non altérée)	Etat bon	Etat bon	Etat non évalué	Etat très bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène
	06001194	Le Salaison à MAUGUIO (altérée non restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06001195	Le Salaison à MAUGUIO (restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat bon	Nutriments; Acidification
	06300400	SALAISON A MAUGUIO 2 (aval Aiguerelles)	Etat bon	Etat bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène; Nutriments
Année 2024	06190030	SALAISON A LE-CRES (autoroute)	Etat moyen	Etat moyen	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Bilan de l'oxygène
	06001193	Le Salaison à MAUGUIO (témoin non altérée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06001194	Le Salaison à MAUGUIO (altérée non restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06001195	Le Salaison à MAUGUIO (restaurée)	Etat bon	Etat très bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat très bon	Nutriments
	06300400	SALAISON A MAUGUIO 2 (aval Aiguerelles)	Etat bon	Etat bon	Etat non évalué	Etat bon	Etat bon	Bilan de l'oxygène; Nutriments; Acidification

Ce bilan met bien en évidence la **sensibilité du Salaison aux perturbations de l'oxygénation de l'eau et aux apports en nutriments** (nitrates). En effet, les années où le bon état n'est pas atteint pour les paramètres physicochimiques généraux, ce sont ces paramètres qui sont déclassants.

Les paramètres pénalisant la qualité de l'eau vis-à-vis des communautés biologiques sont étudiés plus précisément à partir des données disponibles présentées sur les graphiques suivants.

Oxygène dissous

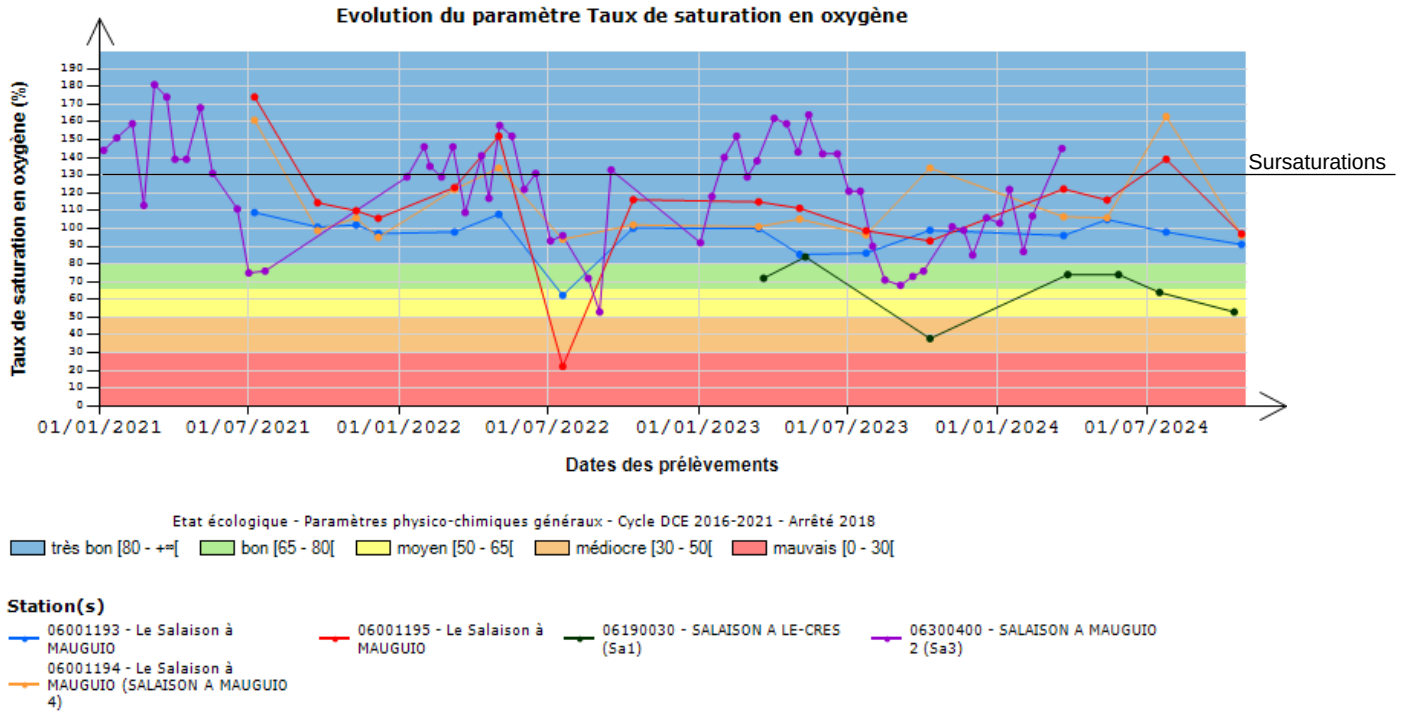
On constate une **baisse de l'oxygénation en été**, notamment en 2021 et 2022, pour l'ensemble des stations suivies. Au niveau du pont de l'autoroute, en amont du secteur d'étude, l'eau du Salaison est moins bien oxygénée qu'à l'aval. La baisse de l'oxygène dissous dans l'eau est **liée à l'hydrologie plus faible** en été qui ne favorise pas les échanges atmosphériques (écoulements lents, réchauffement de l'eau…).

Des **sursaturations en oxygène dissous** (>130%) sont fréquemment relevées au niveau des du secteur altéré non restauré (06001194) du secteur restauré (06001195) et à l'aval de la confluence avec la Balaurie (06300400). Ces sursaturations témoignent de l'impact de **l'activité photosynthétique** de la végétation aquatique sur l'oxygénation de l'eau. Mesurées en journée, ces valeurs élevées indiquent que des **désoxygénations importantes ont lieu au cours de la nuit** (phase sombre au cours de laquelle la végétation consomme de l'oxygène).

A partir de l'automne 2022, les valeurs relevées sont globalement plus favorables que les années précédentes et présentent **une amplitude globalement moins marquée** entre les campagnes de mesures. La courbe représentant l'oxygénation relevée au niveau du site restauré (rouge) se rapproche de celle correspondant à la station témoin non altérée (bleue).

L'année **2024 a présenté une hydrologie plus favorable** que les années précédentes. Toutefois les conditions de débit plus élevées en 2024 ne peuvent expliquer seules l'amélioration constatée depuis 2023.

Le **développement de la végétation rivulaire** (hélophytes et ripisylve) au niveau du site restauré observé sur le terrain apporte de l'ombrage au cours d'eau et de la diversité (compétition entre les espèces). Ceci **limite les proliférations des végétaux aquatiques** (algues filamenteuses, Jussie…), à l'origine de perturbations de l'oxygénation de l'eau massives néfastes pour les organismes aquatiques.



Nitrates

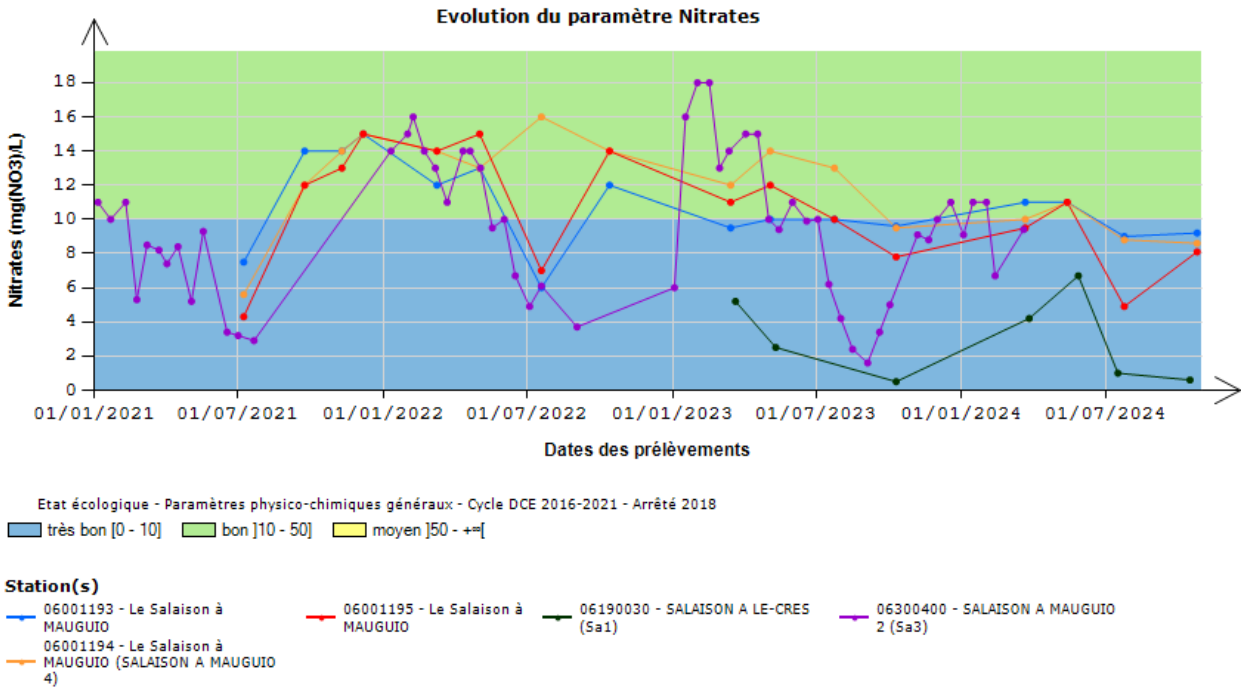
La courbe d'évolution de la concentration en nitrates montre une **variation saisonnière** au niveau des 3 stations étudiées spécifiquement dans le cadre de cette étude et à l'aval de la confluence avec la Balaurie.

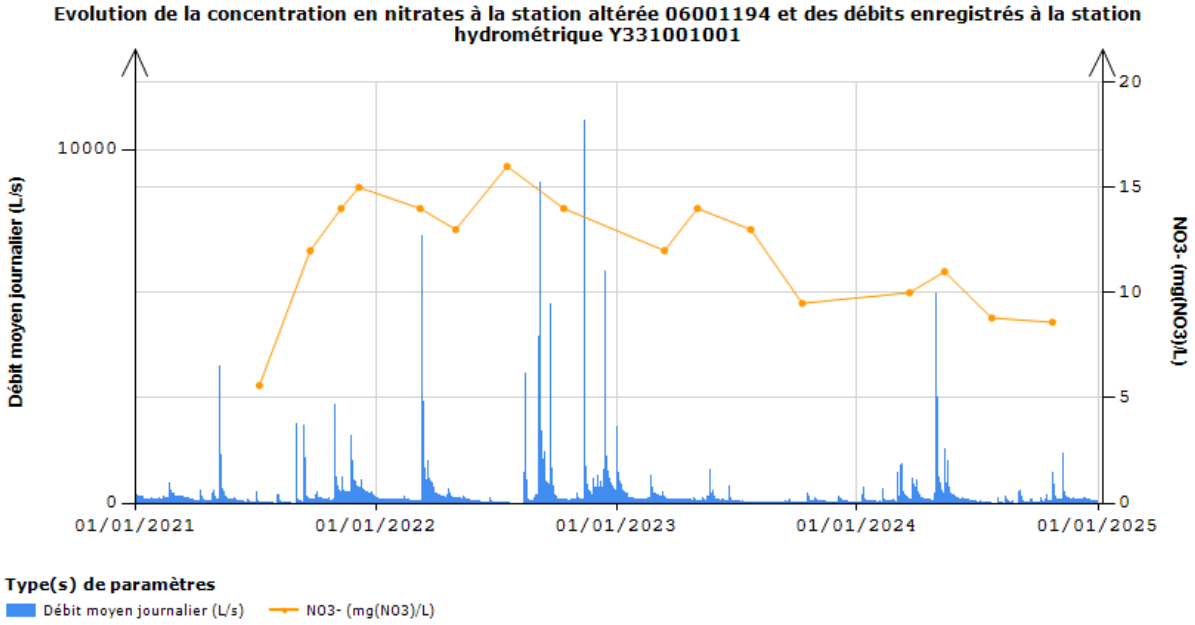
Les valeurs les plus fortes sont relevées **en période pluvieuse**, en automne et en hiver. Le bassin versant du Salaison, dans la plaine de Mauguio est largement cultivé. Les **cultures maraichères et les vergers** nécessitent l'emploi **d'intrants azotés comme engrais**, qui sont lessivés et drainés jusqu'au cours d'eau lors des épisodes pluvieux.

En amont, au niveau de l'autoroute, la charge en nitrate dans l'eau du Salaison est plus faible et ne présente pas de variations marquées entre les campagnes (2023 et 2024 uniquement).

A partir du printemps 2023, on constate une **diminution progressive** de la concentration en nitrates pour les 4 stations situées dans la plaine de Mauguio. **L'hydrologie plus soutenue en 2024** a certainement favorisé une meilleure **dilution des polluants** et de fait, une diminution de la concentration en nitrates.

Jusqu'en 2023 les valeurs de nitrates **étaient généralement plus faibles au niveau de la station témoin non altérée** (bleu) par rapport à l'aval et assez semblables entre les sites altérés (orange) et restaurés (rouge). A partir de 2023, une diminution de la charge en nitrates entre la station altérée et la station restaurée se dessine. Ceci pourrait indiquer que la **capacité d'autoépuration du cours d'eau s'est améliorée** depuis 2023 ou que les **apports d'origine agricole sont plus faibles** (moins d'intrants ou moins de transfert). Toutefois, le nombre d'analyses réalisées semble insuffisant pour conclure sur la baisse de la charge en nitrates. En effet, les analyses de nitrates réalisées régulièrement au niveau de la station 06300400 située en aval du site restauré montrent que ce paramètre présente des variations importantes au cours de l'année.





4.2.2. Suivi thermique - FDPPMA 34

La température de l'eau du Salaison est enregistrée en continu sur la station témoin non altérée depuis le 6 janvier 2022.

Les mesures ont été réalisées grâce à une sonde thermique de type « Sensor Hobo® Water Temp pro V2 », programmée au pas de temps horaire (une valeur de température par heure).

Cette sonde est en permanence immergée et fixée à un système racinaire. Les données sont stockées dans la mémoire interne de la sonde, puis relevées sur le terrain 3 fois par an (janvier-mai-septembre) grâce à une navette de lecture portable de type « Hobo ® U-DTW-1 »

Les valeurs de 2022 à 2024 sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 11 : résultats synthétiques du suivi thermique réalisé dans le Salaison (source : FDPPMA 34)

2022	Fiche station	SAL01 - Le Salaison à Mauguio	
	Date début suivi	06/01/2022	Température moyenne de la période étudiée : 15,9
	Date fin suivi	31/12/2022	
	Durée (en j)	360	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	26,1
		T°C moy jour max	25,7
		Date T°C maxi journalière	05/09/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	22,9
		Date T°C 30 jours les plus chauds	09/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	6,5
		T°C moy jour min	6,9
		Date T°C min journalière	16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	19,6
		Amplitude thermique journalière maximale	4,4
2023	Fiche station	SAL01 - Le Salaison à Mauguio	
	Date début suivi	01/01/2023	Température moyenne de la période étudiée : 15,7
	Date fin suivi	31/12/2023	
	Durée (en j)	365	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	23,6
		T°C moy jour max	22,9
		Date T°C maxi journalière	12/07/2023
		T°C des 30 jours les plus chauds	21,8
		Date T°C 30 jours les plus chauds	05/07/2023
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	6,4
		T°C moy jour min	7,4
		Date T°C min journalière	27/12/2023
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	17,2
		Amplitude thermique journalière maximale	3,9
2024	Fiche station	SAL01 - Le Salaison à Mauguio	
	Date début suivi	01/01/2024	Température moyenne de la période étudiée : 15,8
	Date fin suivi	31/12/2024	
	Durée (en j)	365	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	26,9
		T°C moy jour max	25,4
		Date T°C maxi journalière	02/08/2024
		T°C des 30 jours les plus chauds	23,7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	19/07/2024
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	4,7
		T°C moy jour min	5,7
		Date T°C min journalière	10/01/2024
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	22,2
		Amplitude thermique journalière maximale	4,2

Sur le Salaison à Mauguio, la température moyenne annuelle de l'eau s'élève à 15,9 °C en 2022, 15,7 °C en 2023 et 15,8 °C en 2024. On observe des amplitudes thermiques importantes, jusqu'à 22,2 °C sur l'année 2024 et près de 4,4°C en une journée en 2022.

La température de l'eau peut atteindre plus de 26 °C. La température moyenne de l'eau des 30 jours les plus chauds s'élève 22,9 °C en 2022, 21,8 °C en 2023 et 23,7 °C en 2024

4.3. SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE

La mise en place d'un suivi hydromorphologique a pour objectif d'évaluer l'efficacité des travaux réalisés et mesurer les bénéfices pour le milieu aquatique. La caractérisation morphologique par une méthode reproductible dans le temps permet d'estimer les modifications à l'échelle d'un tronçon représentatif du secteur étudié.

4.3.1. Mise en œuvre du protocole CarHyCE

4.3.1.1. Méthodologie

CarHyCE (Caractérisation de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau) est un protocole national et standardisé de recueil de données hydromorphologiques quantitatives sur le terrain. Ce protocole répond aux objectifs suivants :

- caractériser les cours d'eau au niveau stationnel, afin de permettre le suivi hydromorphologique (notamment dans le cadre des réseaux de surveillance DCE RCS et RCO) ;
- assister la conception des programmes de restauration (programmes de mesures et autres) ;
- suivre l'efficacité des programmes de restauration ;
- assister la conception des programmes de conservation des milieux en bon et très bon état ;
- accroître la connaissance des processus hydromorphologiques et de leur lien avec les biocénoses, afin de perfectionner à terme les méthodes de conservation et de restauration des milieux aquatiques.

Localisation des stations de suivi

Le protocole CarHyCE a été déployé au niveau des trois stations.

Tableau 12 : caractéristiques des stations de suivi CarHyCE

		Limite amont		Limite aval		Longueur de station (m)	Date de réalisation	
Code station	Libellé	X *(WGS84)*	Y *(WGS84)*	X *(WGS84)*	Y *(WGS84)*		2021	2024
06001193	Station témoin non altérée	3.97644	43.61678	3.97873	43.61555	245	11/08/2021	12/08/2024
06001194	Station témoin altérée non restaurée	3.98186	43.61467	3.98459	43.61399	235	12/08/2021	13/08/2024
06001195	Station restaurée – lit « élargi »	3.98988	43.61319	3.99382	43.61077	416	13/08/2021	14/08/2024
	Station restaurée – lit « réduit »	3.99242	43.61153	3.99343	43.61091	104		14/08/2024

En 2024, la station restaurée (06001195) a fait l'objet d'un réajustement par rapport aux mesures réalisées en 2021. En effet, il est difficile de définir la « limite plein bord » dans ce contexte morphologique artificiel où les travaux de restauration ont défini une géométrie de « lits emboités » pour le Salaison.

Dans le guide technique du protocole CarHyCE, le lit à plein bord d'un cours d'eau correspond à la capacité d'écoulement maximale du chenal avant débordement dans la plaine d'inondation, or :

- le lit « réduit » (lit d'étiage) débordera bien avant le passage du débit naturel de débordement du cours d'eau qui, souvent, correspond à celui d'une une crue de période de retour 1,5 à 2,5 ans ;
- le lit « élargi » suite aux travaux est, quant à lui, un lit artificiel capable d'entonner un débit supérieur au débit de débordement du cours d'eau dans son état naturel.



D'après de récentes recommandations de l'OFB, **il désormais préconisé d'effectuer une caractérisation du lit « réduit » pour juger de son évolution** (élargissement, rehaussement ou incision du lit …) plutôt que d'effectuer des mesures sur le lit « élargi » qui atténueraient ces évolutions.
Afin de suivre ces nouvelles recommandations, deux protocoles CarHyCE ont donc été appliqué en 2024 sur ce secteur. L'un a été délimité selon le plein bord du lit « élargi », et pourra être comparé aux mesures réalisées en 2021. L'autre s'est basé sur une limite à plein bord définie au niveau du lit « réduit ».

A noter que la station CarHyCE lit « réduit » d'une longueur seulement de 100 m est incluse dans la station du lit « élargi » et correspond à sa partie aval. Certains de leurs transects coïncident.

2021 2024




Station 06001193 - témoin non altérée




Station 06001194 - témoin altérée non restaurée




Station 06001195 - altérée et restaurée

4.3.1.2. Conditions d'intervention

Le protocole CarHyCE a été mis en œuvre sur les 3 stations de suivi en aout 2021 et aout 2024.

Le guide technique prévoit d'appliquer la méthode CarHyCE dans des conditions d'étiage stabilisé afin de disposer de la visibilité nécessaire pour caractériser la nature des substrats et de la végétation aquatique, et de pouvoir appréhender correctement les faciès et la morphologie de la rivière en conditions limitantes.

Les valeurs de débits moyens journaliers du Salaison à Mauguio aux différentes dates d'intervention et les débits mesurés in-situ lors de l'intervention sont présentées dans le tableau ci-après :

Station	Station témoin		Station altérée non-restaurée		Station restaurée	
Date	11/08/2021	**12/08/2024**	12/08/2021	**13/08/2024**	13/08/2021	**14/08/2024**
Débit mesuré in-situ (l/s)	19	**9**	33	**20**	42	**27**
Débit du Salaison à Mauguio (l/s)	26	-	21	-	17	-

Le site de l'Hydroportail indique un débit nul à la station hydrométrique du Salaison à Mauguio le jour des mesures. Ces valeurs sont qualifiées comme « douteuses » et non prises en compte dans notre analyse.

L'intervention de 2024 a eu lieu en condition d'étiage avec un débit proche ou supérieur au QMNA5 (estimé à 12 l/s), mais sous des débits inférieurs à ceux de l'intervention de 2021.

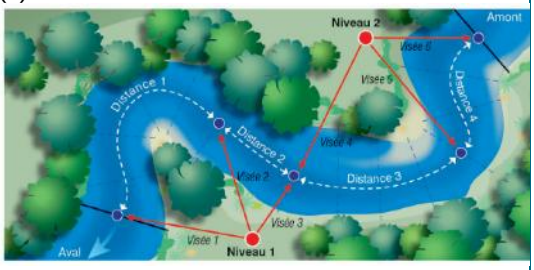
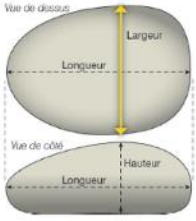
Les fiche de description des stations sont présentées en annexe.

4.3.1.3. Recueil de données

A l'échelle de la station

Des mesures sont effectuées à l'échelle de la station. Elles sont détaillées dans le tableau suivant.

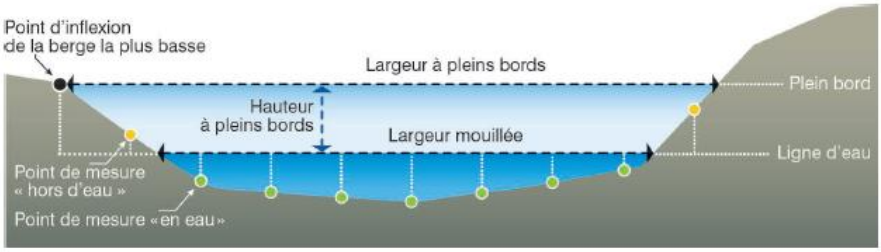
Tableau 13 : mesures effectuées à l'échelle de la station

Paramètre	Mesures	Illustrations
Débit (m^3/s) Connaître les conditions hydrauliques de réalisation des mesures	Jaugeage classique sur une section rectiligne avec un écoulement laminaire, dégagé de tout obstacle pouvant générer des perturbations de l'écoulement (au minimum 10 verticales)	
Pente de la ligne d'eau (‰) Connaitre l'énergie du cours d'eau (calcul de la puissance spécifique)	Différence d'altitude entre le niveau d'eau à l'aval et le niveau d'eau à l'amont de la station (△H), le tout rapporté à la longueur de la station (L)  Les mesures sont réalisées à l'aide d'un niveau de chantier et d'une mire à bulle	
Granulométrie du radier le plus grossier (mm) Caractériser la granulométrie et suivre son évolution	Protocole Wolman à réaliser sur le radier présentant la fraction de granulométrie la plus grossière. 100 éléments sont prélevés et mesurés : dix traversées équidistantes de la tête au pied du radier, un élément est prélevé tous les 1/10 de la largeur mouillée. 	
Aspect de la ripisylve Comparer dans le temps l'érodabilité des berges, l'éclairement, l'habitat des poissons, la connectivité	La continuité de la ripisylve sur chaque rive est décrite en observant l'ensemble de la station (seule les strates arborées et arbustives sont considérées).	
Colmatage Estimer la profondeur d'oxygénation et en déduire l'importance du colmatage	Le colmatage est évalué à partir de 8 bâtonnets en pin placés entièrement en tête de 2 faciès courants. 1 mois après leur installation, on mesure la profondeur à laquelle des développements de bactéries sulfato-réductrives sont visibles sur le bois (tâches grises/noires)	

A l'échelle des transects

Sur chacun des 15 transects, plusieurs mesures sont faites sur les berges et dans le lit. Ces mesures sont effectuées tous les 1/7 de la largeur mouillée moyenne. Les mesures topographiques sur les rives sont effectuées à l'aide d'un niveau et d'une mire, les mesures de distance ont été réalisées à l'aide d'un télémètre.

Tableau 14 : paramètres mesurés ou appréciés sur chaque transect

Paramètres	Mesures
Géométrie de plein bord (m) Comparer l'activité géodynamique du cours d'eau dans le temps en calculant le rapport Lpb/Hpb	Largeur du lit à plein bord (Lpb)
	Hauteur du lit à plein bord (Hpb)
Largeur du lit mouillé (m) Connaître les caractéristiques de la surface en eau pour un débit donné	Largeur du lit entre les limites en eau (Lm)
Profondeur (cm) Avoir une image du cours d'eau pour un débit donné	Profondeurs aux points en eau et hors d'eau avec la ligne d'eau comme référence ; précision centimétrique, mesure à intervalles réguliers
	
Type de faciès Connaître les écoulements à un débit donné	Appréciation visuelle, selon la typologie de Malavoi et Souchon (2002)
Granulométrie (principale et accessoire) Avoir une image de la granulométrie et pouvoir suivre son évolution dans le temps	Appréciation visuelle selon l'échelle de Wentworth[7] (gabarit) ; l'élément est relevé en pointant avec la mire au droit du point de mesure 
Habitats et substrats additionnels Déterminer les potentialités d'accueil pour la faune aquatique (chevelu racinaire, sous-berge, végétation aquatique …) et comparer dans le temps	Appréciation visuelle des divers habitats et/ou substrats additionnels (chevelus racinaire, débris ligneux, concrétion calcaire…) d'une surface > 0,02 m²
Nature des matériaux en berge Comparer les berges dans le temps	Appréciation visuelle des matériaux constitutifs des berges RD et RG (matériaux naturels, enrochement…)
Ripisylve Avoir une image du cours d'eau et pouvoir comparer dans le temps	Appréciation visuelle de la structure, du type, de l'épaisseur et de l'état de la végétation en RD et RG sur ½ Lpb de part et d'autre du transect

[7] Cf. tableau en annexe 1

4.3.1.4. Calcul des indicateurs

A partir des données récoltées lors de la mise en œuvre du protocole CarHyCE, notamment les mesures de géométrie du lit mouillé et à plein bord, de la pente de la ligne d'eau et du débit, il est possible de calculer certains indicateurs morphologiques à l'échelle de la station, dont l'évolution dans le temps permet de juger de l'évolution naturelle du lit.

Dans le cas de l'aménagement du Salaison, les travaux réalisés au niveau de la station « restaurée » ont pour objectif de reconstituer un lit naturel tout en considérant l'enjeu inondation. Ainsi, la rectification des berges par la technique des lits, tout en conservant la capacité hydraulique initiale, a abouti à une géométrie du lit artificielle avec création d'un lit d'étiage « réduit » et d'un lit « élargi ».

L'interprétation des indicateurs CarHyCE de la première année de suivi post-travaux était surtout descriptive. En revanche, l'exploitation des résultats sur les indicateurs en 2024 doit permettre d'apprécier l'évolution de l'hydromorphologie du cours d'eau par rapport à la morphologie juste après travaux.

Coefficient de variation de la profondeur

Le coefficient de variation de la profondeur (CV) caractérise la dispersion relative des profondeurs et se calcule en rapportant l'écart-type σ des profondeurs des points acquis dans le lit plein bord à la moyenne μ de ces profondeurs (CV = σ/μ).

Le coefficient de variation de la profondeur peut être considéré comme un bon indicateur de l'altération hydromorphologique (Gob et al., 2010). En effet, un cours d'eau recalibré présente généralement des profondeurs homogènes et donc une variation faible de la profondeur.

Rapport largeur plein bord sur profondeur plein bord (Lpb / Ppb)

D'un point de vue hydromorphologique, le rapport Lpb/Ppb est un paramètre typologique indicateur de l'activité géodynamique d'un cours d'eau. On considère que des cours d'eau ayant un rapport Lpb/Ppb supérieur à 20 ont une dynamique active (érosion latérale et apports solides importants) (Malavoi et Bravard, 2010[8]).

Ce rapport peut aussi donner des indications sur la cohésion des berges qui dépend majoritairement du type de matériaux constitutifs et de la végétation rivulaire présente. Les cours d'eau dont les berges sont très cohésives auront tendance à être étroits et profonds (rapport Lpb/Ppb faible) : l'érosion est alors surtout verticale et peut conduire à l'incision qui se traduit par un enfoncement du lit mineur.

Au contraire, quand les berges sont peu cohésives, le cours d'eau sera naturellement plus large et moins profond (rapport Lpb/Ppb élevé) : l'érosion est principalement latérale.

Débit de plein bord

Le débit de plein bord est le débit au-delà duquel un cours d'eau va déborder. Ce débit est généralement proche d'un débit de crue d'une période de retour de deux ans (Q2), considéré comme le débit morphogène.

Le débit de plein bord est évalué à l'aide de la formule de Manning-Strickler[9]. Son calcul nécessite de connaître le coefficient de rugosité K des berges et du lit et d'exploiter les mesures géométriques effectuées sur les profils en travers. Seuls les transects situés dans des faciès de type plat courant ou radier hors zone d'influence d'un contrôle hydraulique aval sont retenus pour le calcul de ce débit.

---

[8] Malavoi J.R. et Bravard J.P., 2010. Eléments d'hydromorphologie fluviale. Onema. 224 pages.

[9] Formule de Manning Strickler : $Qpb=KSRh^{2/3}I^{1/2}$

Qpb : débit de pleins bords (en m^3/s)

K : coefficient de rugosité (ou de Strickler) = 1/coefficient de Manning

S : section mouillée (m^2)

Rh : rayon hydraulique (section mouillée / périmètre mouillé) (en m)

I : pente (en m/m)

Le coefficient de rugosité K est ici déterminé à partir des mesures géométriques et de la valeur du débit obtenue le jour de nos mesures. Il caractérise bien le lit d'étiage mais peu les berges. Pour cette raison, son utilisation pour le calcul du débit à plein bord est sujette à des imprécisions, notamment si la nature des matériaux couvrant le lit d'étiage est différente de celle des matériaux couvrant les berges hautes.

Dans ces conditions, la valeur du débit de plein bord calculée et fournie ici est purement indicative.

Comme précisé ci-dessus, la restauration effectuée par la technique des lits emboités aboutit à deux gabarits de lits artificiels que l'on ne retrouve pas dans un contexte naturel :

- un lit d'étiage « réduit » capable d'entonner un débit proche du module ;
- un lit « élargit » capable d'entonner une crue décennale ou plus.

Puissance spécifique à plein bord

La puissance spécifique à plein bord d'un cours d'eau[10] détermine la capacité de celui-ci à se réajuster naturellement. Il est admis qu'au-dessus d'un seuil de 25 à 35 W/m², le cours d'eau peut se réajuster (Malavoi et Bravard, 2010). Cette capacité est aussi dépendante de la cohésion des berges et des apports solides potentiels (effets déflecteurs possibles des écoulements).

Le calcul de la puissance spécifique nécessite l'utilisation du débit de plein-bord. Comme évoqué au paragraphe précédent, la valeur de ce dernier peut être biaisée. La puissance spécifique calculée doit donc également être considérée avec prudence.

4.3.2. Résultats des suivis réalisés en 2021 et 2024

Il existe plusieurs solutions pour exploiter les données issues de la méthode CarHyCE : soit par l'interface IED mise à disposition par l'Office Française pour la Biodiversité (OFB) soit à l'aide d'outils/représentations développés par les utilisateurs.

L'interface IED (http://194.57.254.11/IED/) est développée par le Laboratoire de Géographie Physique du CNRS (UMR 8591) et de l'Université Panthéon-Sorbonne (Paris 1), en collaboration avec le Ladyss (UMR7533), l'ESGT du CNAM et l'IRSTEA et en partenariat avec l'Office Française pour la Biodiversité (OFB). Au préalable, les données de terrain sont saisies par l'opérateur sur la plateforme CARHYCE (http://carhyce.eaufrance.fr) prévue à cet effet.

Une fois les données bancarisées sur cette plateforme, leur validation et la mise à disposition des résultats sur l'interface IED n'est réalisée que deux fois par an. Les données du suivi réalisé en 2021 ont été traitées par la plateforme mais les traitements des mesures de l'année 2024 ne sont pas encore disponibles. Les résultats des mesures 2024 ont été exploités à l'aide d'outils développés en interne.

[10] Puissance spécifique (en Watt/m²) : W=F/Lpb
F : puissance (en Watt) ; F=9810 (poids volumique de l'eau, en N/m³) x Qpb (en m³/s) x Pente (en m/m)
Lpb : largeur à pleins bords (en m)

4.3.2.1. Morphologie du lit

Plein bord

La largeur à plein bord moyenne est de 14,1 m à la station « témoin » et 16,2 m à la station « altérée ». Sur les 2 stations, la largeur plein bord moyenne en 2024 est légèrement supérieures à 2021. Cette différence peut s'expliquer par le positionnement des transects qui diffèrent légèrement d'une année à l'autre et par l'appréciation de la rupture de pente par les opérateurs de terrain.

Les deux stations qui n'ont pas fait l'objet de travaux de restauration, se caractérisent par un lit à plein bord assez « proche » du lit mouillé sur l'ensemble des transects (berges abruptes).

La largeur à plein bord du **secteur restauré** (station 06001195) est **beaucoup plus large** et atteint 29 m (berges en pente douce), celle-ci a peu évolué depuis 2021.

Les coefficients de variations pour la largeur à plein bord sont faibles, notamment dans le secteur restauré (8 %) où la morphologie du lit a été façonnée récemment de manière artificielle. Le coefficient de variation de la station « témoin » située à l'amont dans un secteur non altéré, est plus élevé (19 %) traduisant une légère hétérogénéité des largeurs.

Les hauteurs à plein bord sont élevées et du même ordre de grandeur aux trois stations (comprises entre 3,3 et 4,1 m). Les coefficients de variation sont globalement faibles (entre 5 % et 15 %).

Ces métriques de largeur à plein bord, hauteur à **plein bord n'ont pas évolué nettement** entre 2021 et 2024. Les différences relevées (colonne Δ %) témoignent pour ces métriques des variations liées aux positionnement des transects.

Lit mouillé

Malgré des conditions hydrologiques assez semblables aux deux campagnes, la **largeur mouillée** moyenne sur la **station « restaurée » en 2024 est bien inférieure** à celle mesurée en 2021 (3,9 m contre 5,0 m). Le coefficient de variation est nettement plus élevé en 2024 traduisant une certaine **diversification de la géométrie du lit mineur** suite aux crues morphogène et au développement de la végétation. Le lit mineur en 2021 était très homogène sur l'ensemble de la station.

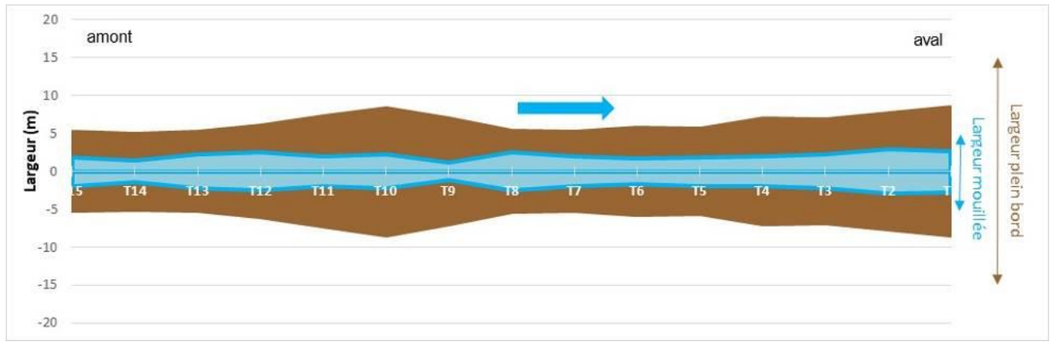
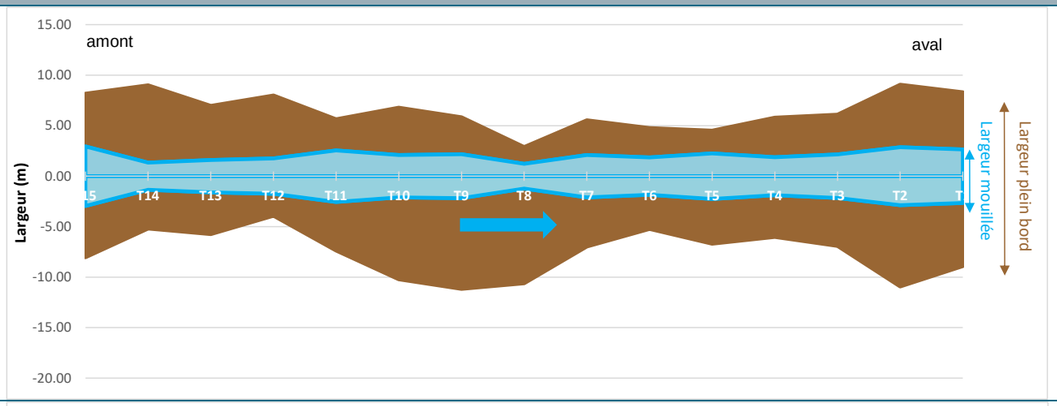
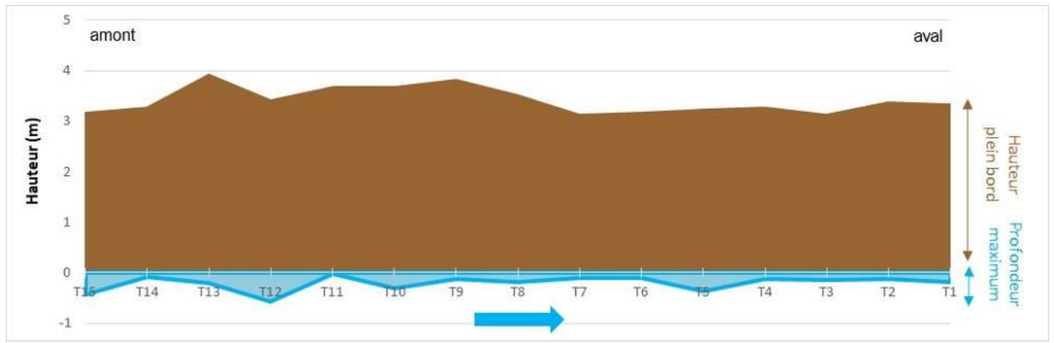
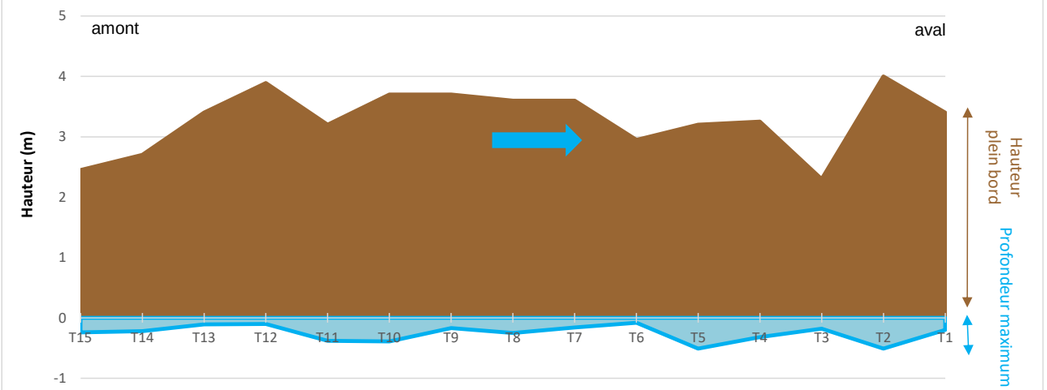
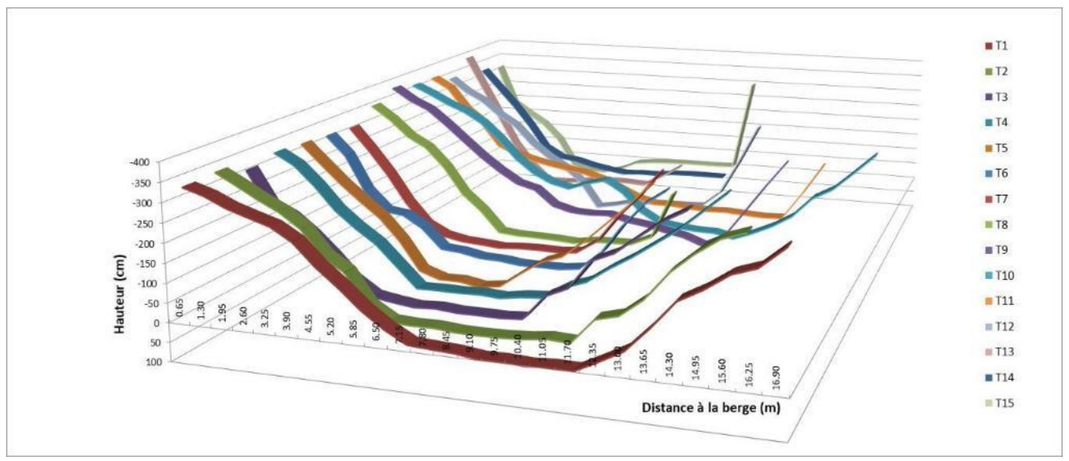
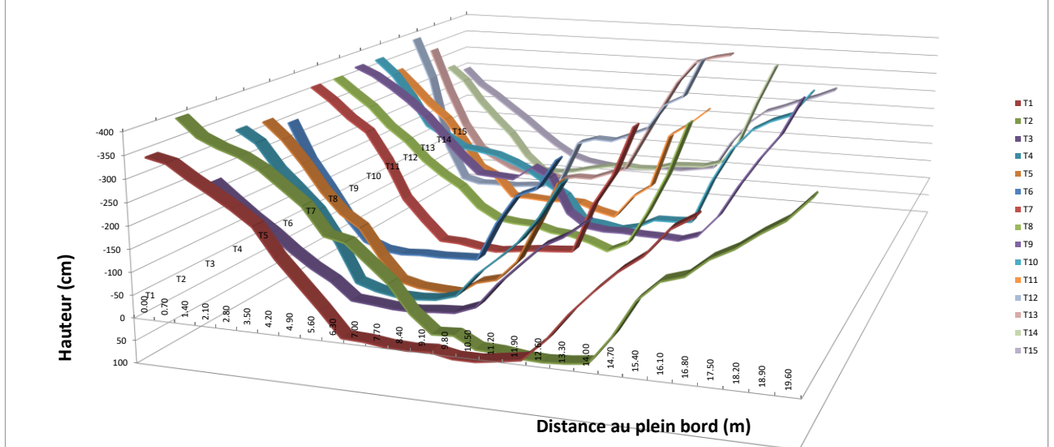
Les **profondeurs en eau** mesurées sont assez hétérogènes aux différentes stations avec des profondeurs maximales variables (comprises entre 4 cm et 80 cm toute station confondue). En moyennes, les profondeurs en eau sont de l'ordre de 16-22 cm sur l'ensemble des stations.

Tableau 15 : mesures caractéristiques de la morphologie du lit des stations CarHyCE du Salaison

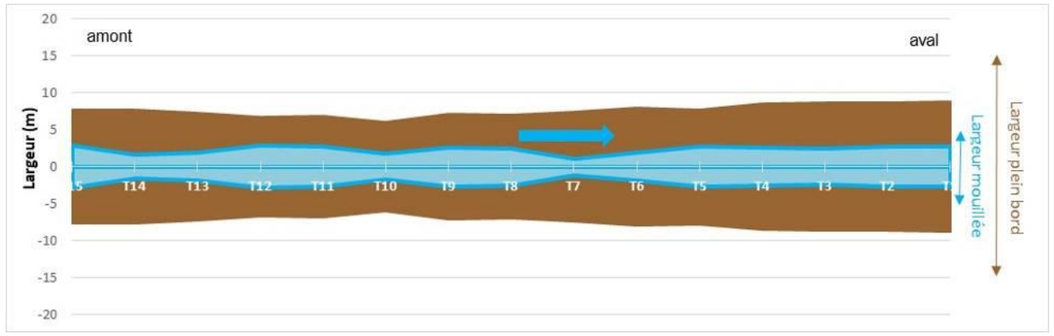
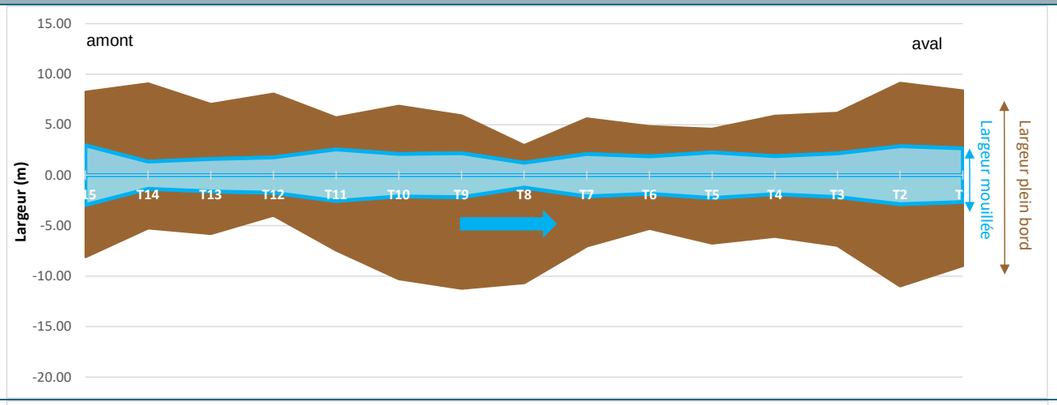
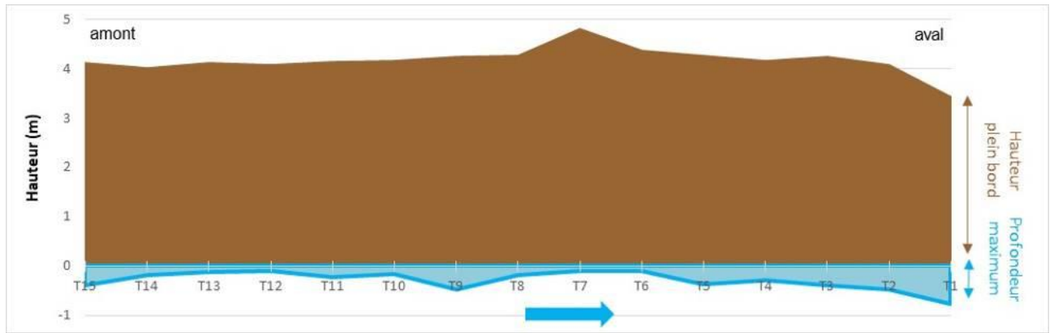
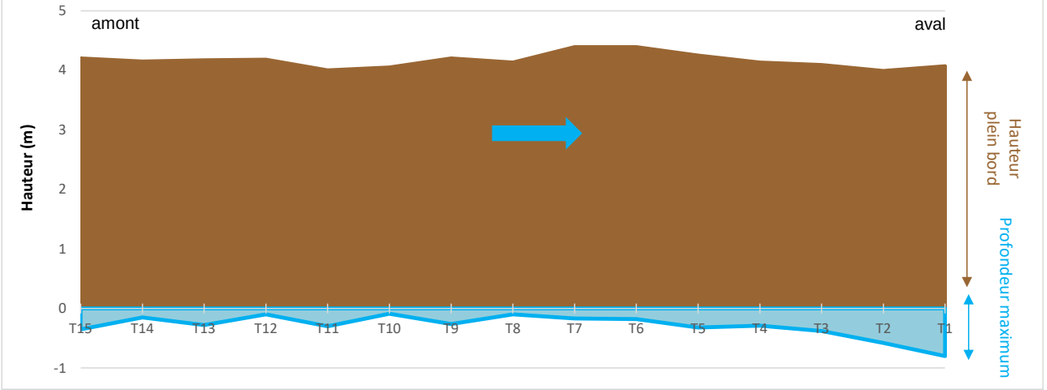
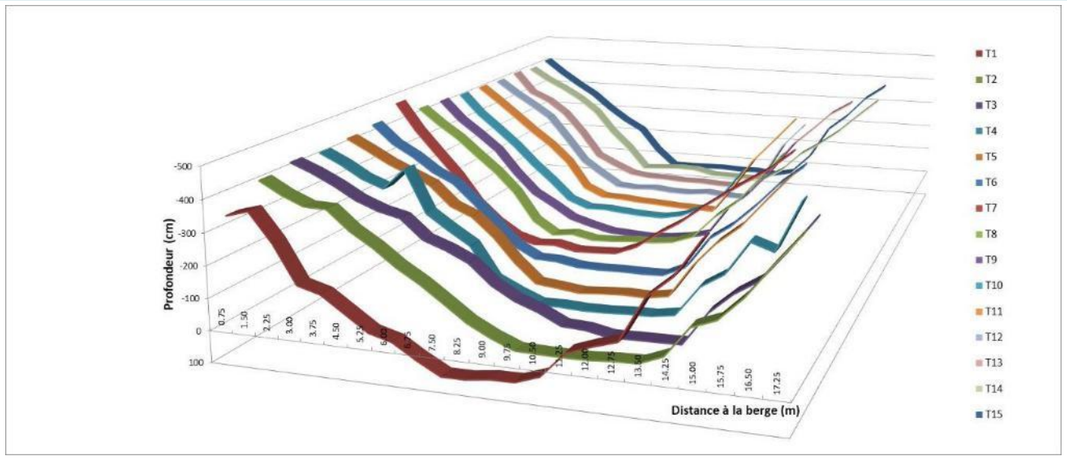
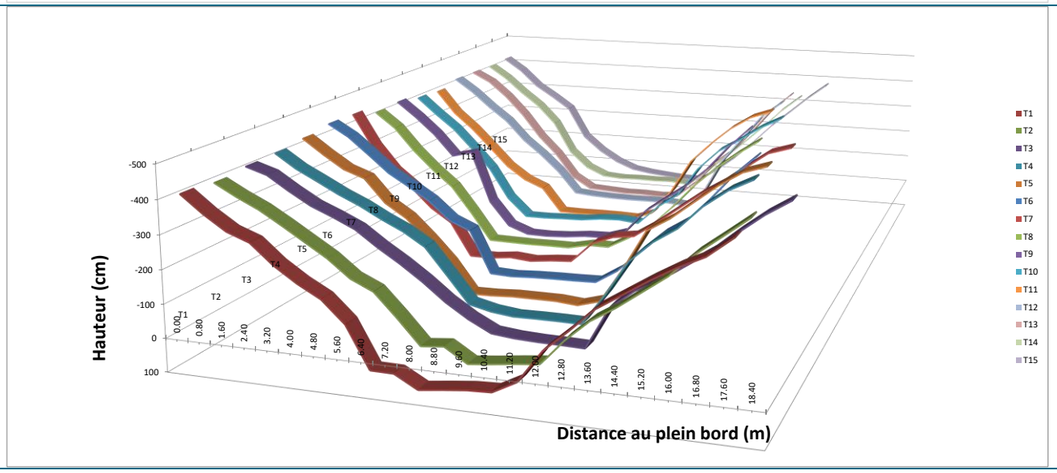
	Stations									
	06001193			06001194			06001195			06001195 bis
Mesures caractéristiques	Témoin non altéré			Témoin altérée non restaurée			Restaurée lit « élargi »			Restaurée lit « réduit » *(2024)*
	2021	2024	Δ %	2021	2024	Δ%	2021	2024	Δ%	
Lpb moy (m)	12,8	14,1	+10	15,0	16,2	+8	29,5	29,0	-2	7,2
Coeff var. Lpb moy	18%	19%	+5	11 %	8%	-28	8 %	8%	-	9%
Hpb moy (m)	3,4	3,3	-3	4,1	4,2	+2	3,7	3,6	-3	0,7
Coeff var. Hpb moy	7%	15%	+114	6%	3%	-50	5%	7%	+40	16%
Lm moy (m)	4,2	4,2	-	4,7	5,0	+6	5,0	3,9	**-22**	4,0
Coeff var. Lm moy	22%	24%	+9	23%	14%	-40	16%	27%	**+68**	24%
Peau moy (m)	0,14	0,16	+14	0,21	0,22	+4	0,20	0,16	-20	0,15
Coeff var. Peau moy	87%	83%	-5	77%	70%	-10	93%	79%	-16	78%

Les mesures caractéristiques relatives au lit « réduit » mesurées en 2024 sont présentées ici à titre indicatif.

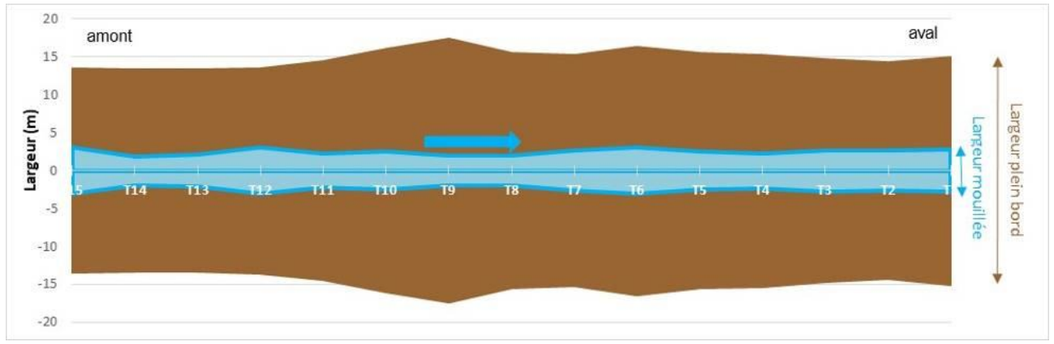
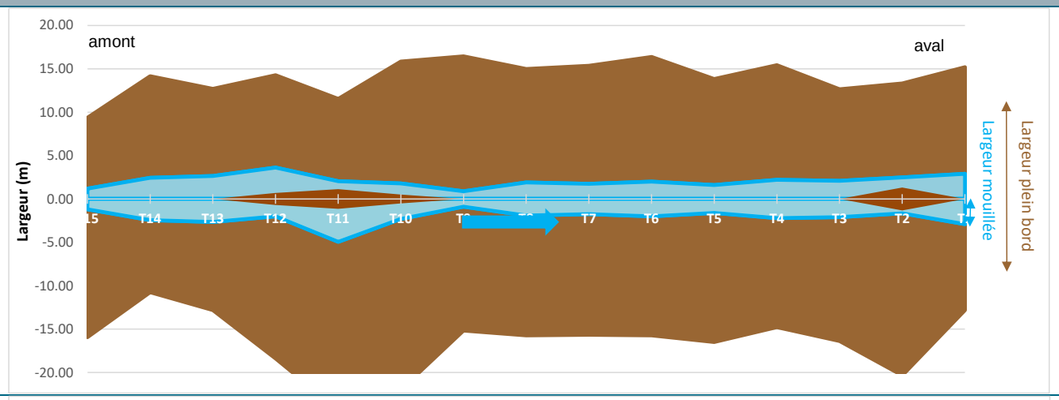
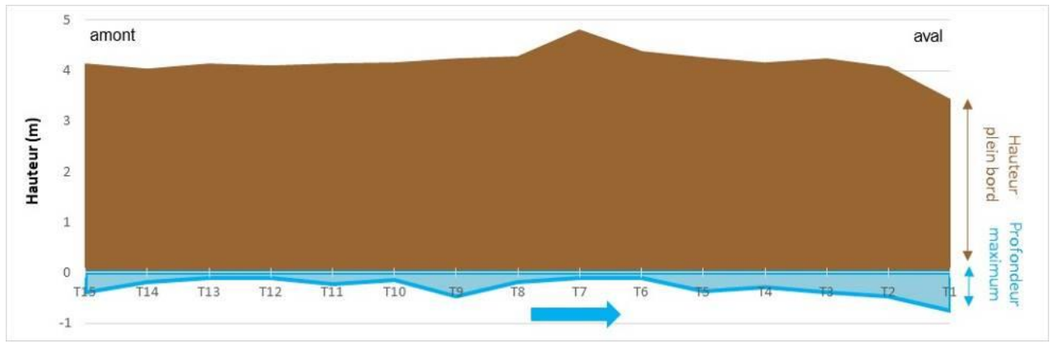
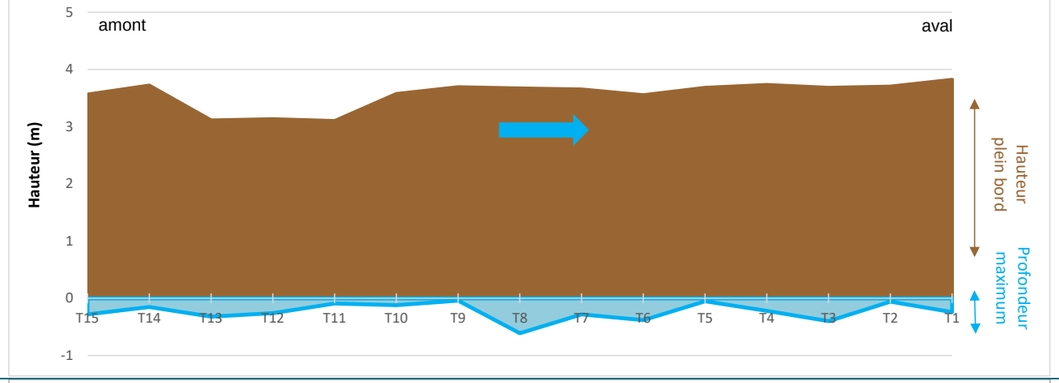
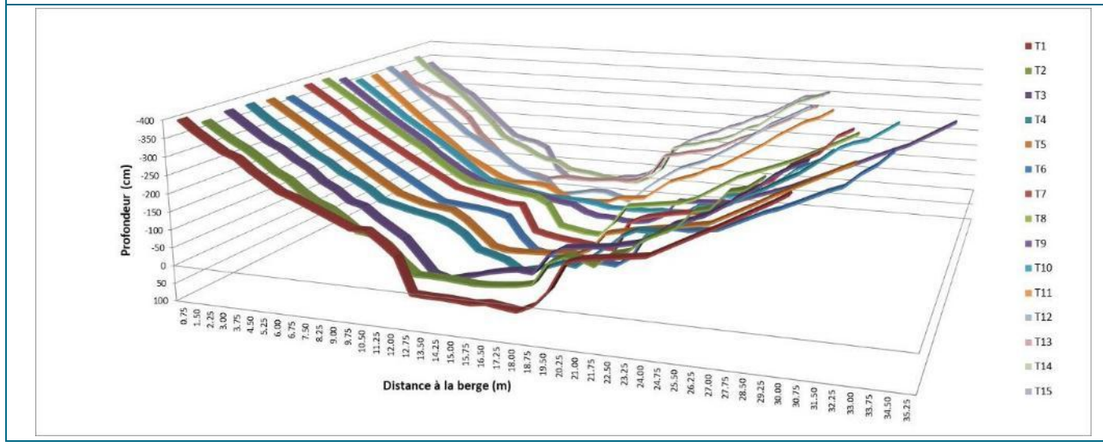
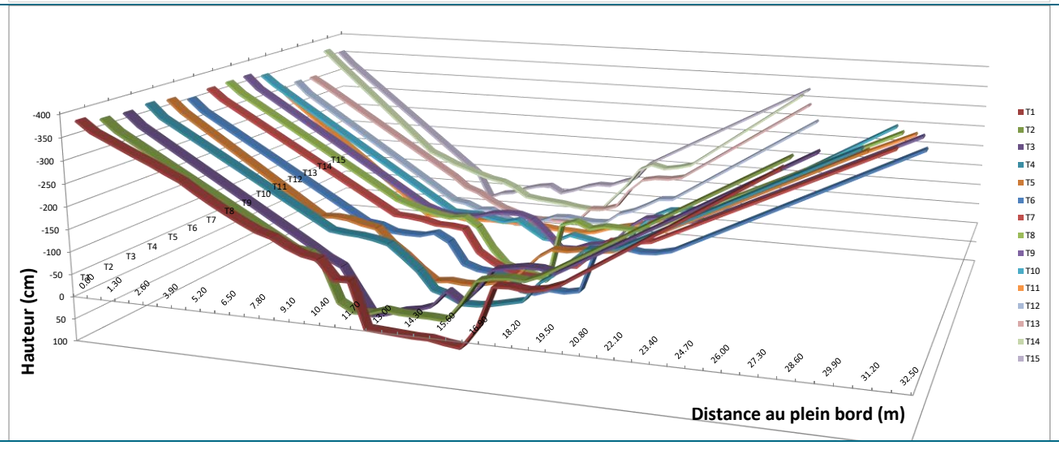
Station 06001193 - Témoin : naturelle non altérée

2021	2024
	
	
	

Station 06001194 - Altérée non restaurée

2021	2024
	
	
	

Station 06001195 - Altérée et restaurée

2021	2024
	
	
	

4.3.2.2. Faciès d'écoulement

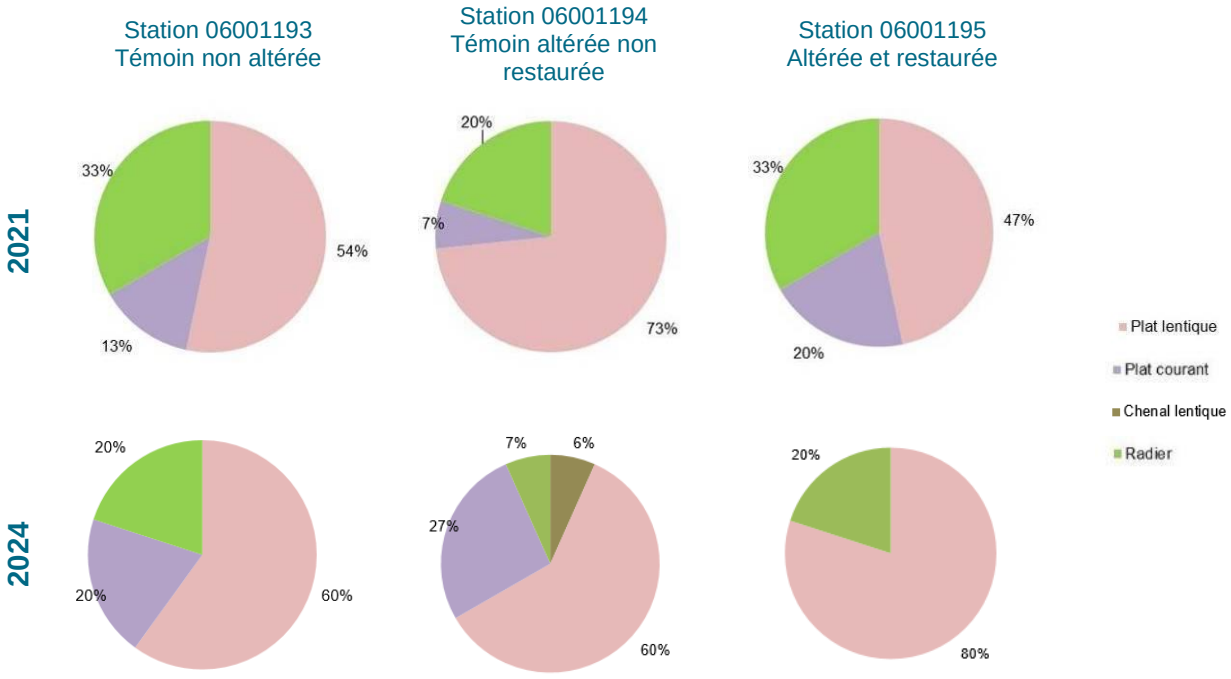


Figure 11 : répartition des faciès d'écoulement des stations CarHyCe du Salaison en 2021 et 2024

Les faciès d'écoulement sont assez homogènes sur le secteur étudié, dominé par le plat lentique (60% à 80 %). Des faciès secondaires sont observés dans de plus faibles proportions : radier (7 à 20%), plat courant (0 à 20 %) et chenal lentique (0 à 6 %).

La **station témoin non altérée a peu évolué** et présente en 2024 les mêmes faciès qu'en 2021.

Au niveau de la **station témoin altérée, les faciès semblent avoir un peu évolué**, toutefois la proportion zones lotiques (rapides) et lentiques (lentes) reste assez proche : 27% de faciès lotiques (radier + plat courant) en 2021 et 34% en 2024. La modification de la distribution des faciès peut être la résultante de légère modifications morphologiques sur les stations mais également un biais lié à la localisation des transects qui varie forcement ente les deux campagnes de mesures.

Les largeurs mouillées sur le **site restauré** se sont diversifiées entre 2021 et 2024. La proportion et la distribution des faciès d'écoulements a également évolué. En 2021, le Salaison présentait dans ce secteur une alternance de plats lents, plats courants constituant un rapport équilibré entre les écoulements lents (47% de faciès lentiques) et écoulements rapides (53% de faciès lotiques)**.** En 2024, les plats lents représentent 80% des faciès relevés, **la proportion d'écoulements rapides semble avoir diminué** (20% de radiers). Le positionnement des transects, particulièrement espacés sur cette station (40m), a pu influencer ces résultats. En effet, **les opérateurs ont noté sur le terrain que les radiers étaient plus marqués qu'en 2021 et que le site restauré présente une hétérogénéité des écoulements plus importante en 2024**.

Station 06001193 - Témoin : naturelle non altérée

2021



Radier dans la partie amont de la station 2021



Plat lent dans la partie aval de la station 2021

2024



Radier dans la partie amont de la station 2024



Plat lent dans la partie aval de la station 2024

Station 06001194 - Altérée non restaurée

2021



Radier dans la partie amont de la station 2021



Plat lent dans la partie aval de la station 2021

2024



Radier dans la partie amont de la station 2024



Plat lent dans la partie aval de la station 2024

Station 06001195 - Altérée et restaurée

2021



Plat lent dans la partie amont de la station en 2021



Radier dans la partie aval de la station en 2021

2024



Plat lent dans la partie amont en 2024



Radier dans la partie aval en 2024

Figure 12 : faciès d'écoulement retrouvés au sein des 3 stations

4.3.2.3. Caractéristiques des berges et de la ripisylve

Berges

D'après les champs de description des berges utilisées dans la méthode CarHyCE, les matériaux constitutifs de la berge sont répartis comme suit :

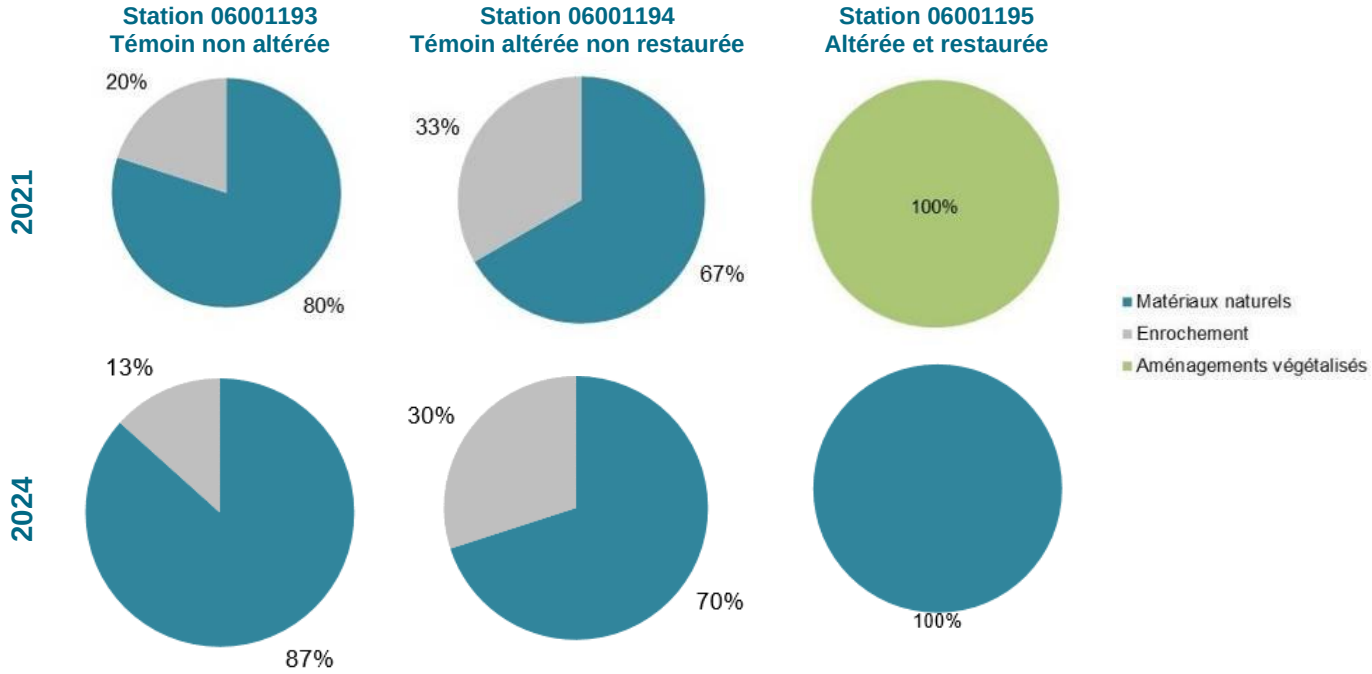


Figure 13 : répartition des matériaux constitutifs des berges des stations CarHyCe du Salaison en 2021 et 2024



Enrochements en berges à la station témoin non altérée



Enrochements en berges à la station témoin altérée



Aménagements végétalisés à la station restaurée en 2021



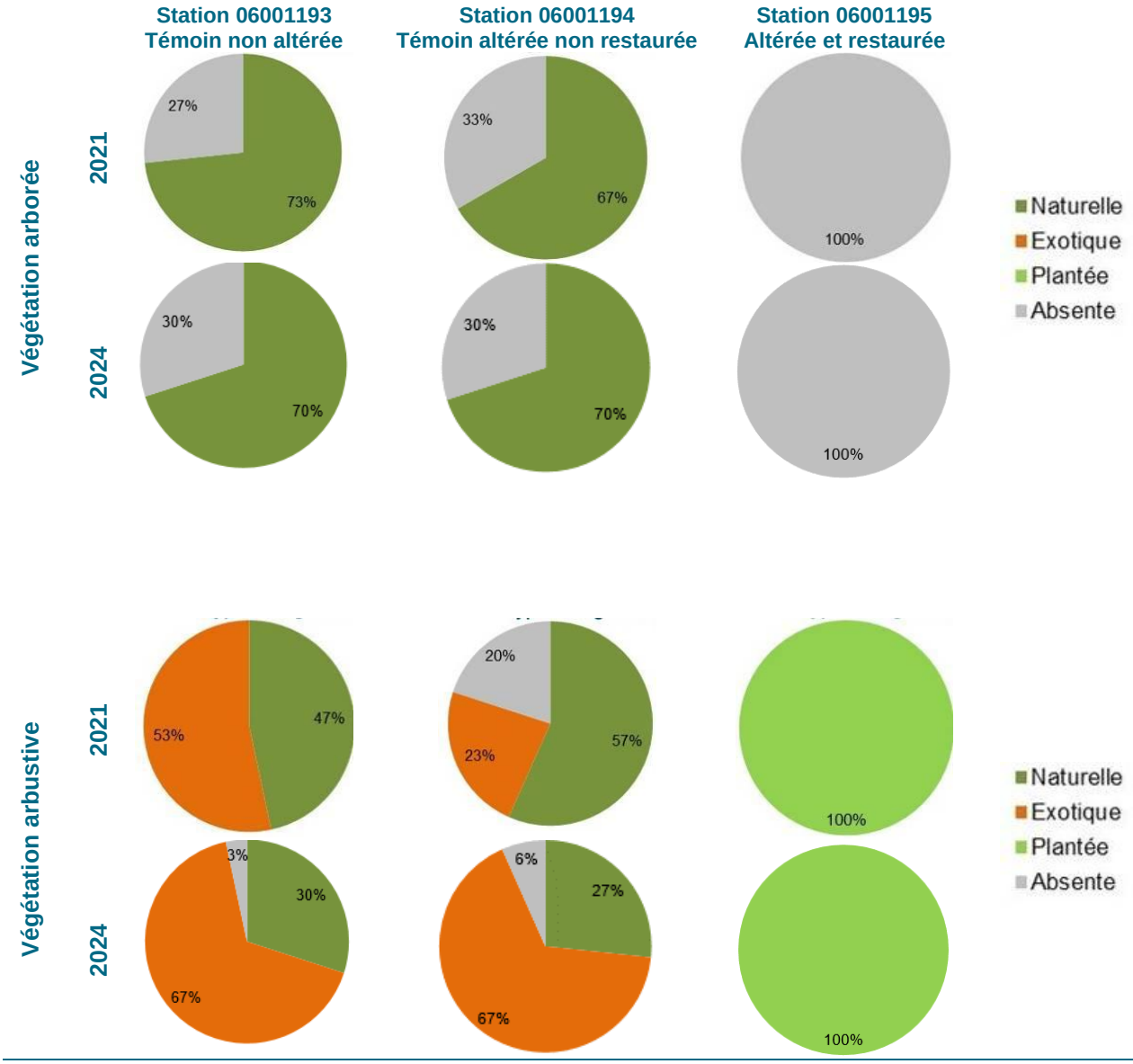
Développement de la végétation en berges à la station restaurée en 2024

La partie aval de la **station témoin non altérée** débute en amont du pont de la route D189, la présence des **enrochements en berges** dans les premiers transects (1 à 3) correspond aux protections de berges mises en place pour le maintien de l'ouvrage routier. Le reste du linéaire de berges est constitué de matériaux naturels.

Des **enrochements** sont également présents dans le secteur aval de la station **altérée non restaurée** (jusqu'au transect 7). Ils ont probablement été installés pour lutter contre l'érosion des berges.

Les berges de la **station restaurée ont été entièrement aménagées et végétalisées** lors des travaux de restauration réalisés. En 2021, l'ensemble du linéaire de berges correspondait à un « aménagement végétalisée ». En 2024, suite au développement de la végétation et aux modifications morphologiques du pied de berge, celles-ci sont désormais assimilées à des « **matériaux naturels** » en 2024.

Ripisylve



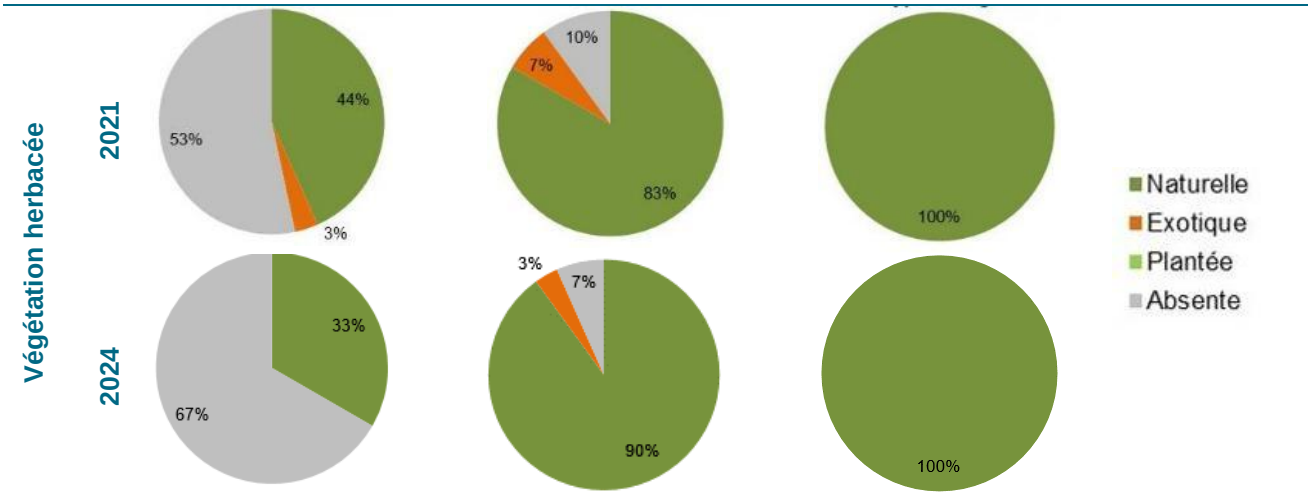


Figure 14 : représentation graphique des caractéristiques de la ripisylve des stations CarHyCe du Salaison

Lorsqu'elle est présente, la **strate arborée est naturelle et plutôt bien diversifiée aux deux stations « témoin »**.

La station témoin non altérée présente une ripisylve continue en rive gauche et semi-continue en rive droite. Elle procure de l'ombrage sur toute la station. La ripisylve est moins fournie à la station altérée non restaurée (strate arborée réduite à un seul cordon rivulaire) mais les strates herbacées et arbustives sont bien représentées.

La canne de Provence, espèce exotique envahissante, est présente aux deux stations « témoin ». Compte-tenu de la hauteur de ces dernières (plusieurs mètres de hauts), elles sont renseignées en « strate arbustive » mais quelques pieds plus jeunes sont classés en « strate herbacée ». **La canne de Provence s'est développée sur ces deux stations entre 2021 et 2024**, en témoigne la proportion de végétation arbustive exotique qui a augmenté de 15% sur la station naturelle non-altérée et de 44% sur la station altérée non restaurée.

La station restaurée est, de même qu'en 2021, toujours dépourvue de strate arborée réellement développée. La **strate arbustive s'est cependant très fortement développée**, au point d'être présente continuellement sur l'ensemble de la station, et de fournir déjà une **couverture importante**. La strate herbacée est présente sur l'ensemble du linéaire à l'état naturel. **Aucune reprise de la canne de Provence n'est observée**.

Station 06001193
Témoin non altérée

2021



Ripisylve arborée

2024



Canne de Provence rive gauche

Station 06001194
Témoin altérée non restaurée



Ripisylve arborée semi-continue



Canne de Provence

Station 06001195
Altérée et restaurée



Absence de ripisylve arborée



Ripisylve arbustive importante

Figure 15 : ripisylve au niveau des 3 stations

Habitats marginaux favorisant la biodiversité

Les habitats disponibles au niveau des deux stations témoins (non altérée et altérée non restaurée) ont globalement peu évolué entre 2021 et 2024.

La ripisylve à la **station témoin non altérée** procure une végétation surplombante sur une partie du linéaire en amont (transect 10). Malgré une possible déconnection de la ripisylve du lit en période de basses eaux par endroit, des chevelus racinaires sont observés ponctuellement, ainsi que des blocs rocheux, comme c'était le cas en 2021. En 2024, le lit était ponctuellement recouvert par les algues filamenteuses de type *Cladophora sp*, qui n'avait pas été observé 2021.

A la **station altérée non-restaurée** on observe également des chevelus racinaires lorsque la ripisylve est présente et non déconnectée. Les enrochements créent ponctuellement des zones de sous-berges. Dans les secteurs dépourvus de ripisylve (éclairement plus important), la végétation aquatique (herbiers d'hydrophytes, hélophytes et algues filamenteuses) se développe abondamment. Les habitats marginaux repérés en 2024 sont approximativement les mêmes qu'en 2021.

Station 06001193
Témoin non altérée



Végétation surplombante



Chevelus racinaires

Station 06001194
Témoin altérée non restaurée



Sous-berges



Végétation aquatique, algues filamenteuses

Station 06001195
Altérée et restaurée



Végétation aquatique (herbiers de jussie)



Algues filamenteuses

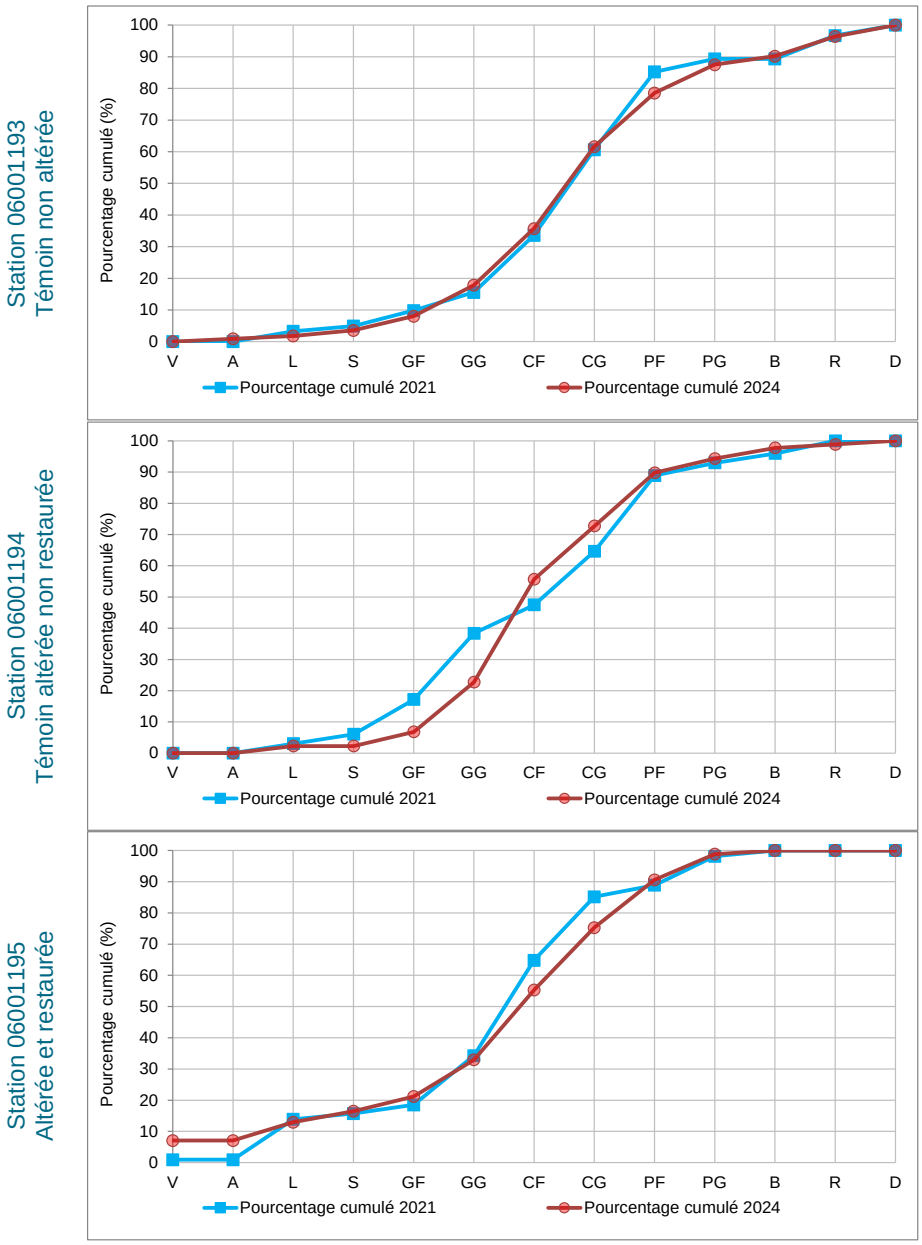
Figure 16 : habitats marginaux retrouvés au niveau des 3 stations en 2024

La **station restaurée** est **envahie par la végétation aquatique**, notamment les herbiers de jussie (espèce exotique envahissante). Le recouvrement est aussi important en 2024 qu'en 2021 malgré une plus forte couverture arbustive du lit. Le **recouvrement du lit par les algues filamenteuses** de type *Cladophora sp.* est également élevé mais **moins important qu'en 2021**. On retrouve en 2024 des zones de **sous-berges** et des **chevelus racinaires**, qui n'étaient pas notifiés en 2021, et qui constituent des habitats et des zones refuges intéressants pour de nombreuses espèces aquatiques.

4.3.2.4. Caractéristiques de la granulométrie

Substrats minéraux et additionnels

La granulométrie est appréciée en identifiant la classe granulométrique selon l'échelle de Wentworth pour chaque élément pointé par la mise aux différents points de mesures.



Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Dalles (dont dalles d'argile)	> 1024	D
Roches	> 1024	R
Blocs	256 - 1024	B
Pierres Grossières	128 - 256	PG
Pierres Fines	64 - 128	PF
Cailloux Grossiers	32 - 64	CG
Cailloux Fins	16 - 32	CF
Graviers Grossiers	8 - 16	GG
Graviers Fins	2 - 8	GF
Sables Grossiers	0,5 - 2	SG
Sables Fins	0,0625 - 0,5	SF
Limons	0,0039 - 0,0625	L
Argiles	< 0,0039	A
Vase	Sédiments < 0,1mm avec débris organiques	V

Figure 17 : courbe cumulative des substrats observés sur les stations CarHyCE du Salaison en 2021 et 2024

En 2024 comme en 2021, les substrats dominants de la **station témoin non altérée** sont les cailloux grossiers et les pierres fines qui composent près de 40 % de la granulométrie sur l'ensemble des transects en 2024, et 50% en 2021. Les cailloux fins viennent en substrat secondaire (environ 18 %) avec les graviers (environ 10 à 15 %). La présence de dalle est liée au concrétionnement calcaire qui enchâsse les substrats entre eux (observé au transect 14 à l'amont de la station). Les substrats fins de type vase/argile/limon/sable sont peu représentés (3 %). La présence d'éléments très grossiers (rochers) est liée aux enrochements situés en berge à l'aval de la station. **Globalement, la granulométrie de cette station est similaire entre 2021 et 2024.**



Figure 18 - Concrétion calcaire au niveau de la station altérée non-restaurée

La granulométrie est moins grossière à la **station altérée non restaurée** avec une dominance de cailloux, accrue en 2024 par rapport à 2021 (50 % en 2024 contre 27 % en 2021). **Les graviers**, également présents en quantité significative, **ont cependant vu leur proportion diminuer** (21 % en 2024 contre 32 % en 2021). Les pierres fines constituent le substrat secondaire (17 % en 2024 ; 24% en 2021). Quelques pierres grossières, blocs, rochers sont relevés en pied de berges, en partie liés à la présence des enrochements. L'augmentation de la proportion de cailloux au détriment des substrats plus fins de type graviers et sables reflète une **remobilisation des sédiments fins pendant les épisodes hydrologiques** soutenus. Les substrats grossiers, plus difficilement déplaçables, sont restés en place. Ce phénomène n'est pas observé aux autres stations qui ne montraient pas une proportion de sables/graviers aussi importante en 2021.

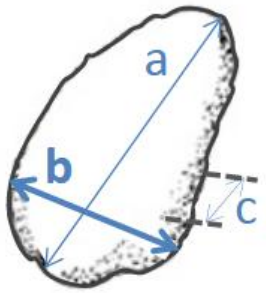
Le substrat de la **station restaurée** présente une nette **dominance des cailloux** qui composent 42 % de la granulométrie du lit sur l'ensemble des transects en 2024. Cette proportion a toutefois diminué depuis 2021 puisque les cailloux représentaient alors 50% des substrats relevés. Les graviers viennent en substrat secondaire et ont peu évolué entre 2021 et 2024 (environ 18 % en 2021 et 15% en 2024). Les **pierres fines** composent environ 15% de la granulométrie en 2024, alors qu'elle ne représentait que 4% en 2021. Très peu représentées en 2021, elles **ont pu être charriées suite aux processus d'érosion du lit** (latéral et vertical). Les substrats fins de type vase/argile/limon sont nettement plus représentés que sur les autres stations en 2021 comme en 2024 (environ 13 %). Les **limons** se situent au niveau des faciès lentiques, notamment où se développe **la végétation aquatique qui agit comme piège à sédiments**.

Les légers changements de granulométrie observés entre 2021 et 2024 (principalement aux stations « altérée non restaurée » et « restaurée ») reflètent des **ajustements naturels liés aux conditions hydrologiques**. Certaines des variations observées peuvent également s'expliquer par le positionnement des transects qui varie d'une année de suivi à l'autre.

Granulométrie du radier le plus grossier

Les relevés granulométriques ont été réalisés selon le protocole **WOLMAN** (échantillonnage par comptage).

Ce protocole de mesure consiste à échantillonner cent particules à la surface du lit de la rivière. Pour cela, dix traversées équidistantes sont matérialisées avec un décamètre en travers du lit du cours d'eau de la tête au pied du radier. Sur ces traversées, un élément est prélevé tous les 1/10ème de la largeur mouillée. La plus grande largeur perpendiculaire au plus grand axe de chaque élément granulométrique (axe « b ») est mesurée à l'aide d'un pied à coulisse ou d'une règle graduée. Cette mesure est reportée dans un tableau où des classes de gamme sont renseignées ce qui permet par la suite la réalisation de courbes de répartition granulométrique, en fonction des pourcentages cumulés.





La granulométrie sur le radier permet de caractériser les matériaux les plus fréquemment transportés. Le paramètre D50 correspond au diamètre médian des particules, le D84 décrit la fraction grossière et le D16 la fraction fine. Ces valeurs sont fréquemment utilisées pour calculer des paramètres de dispersion, afin de caractériser l'étendue de la courbe granulométrique.

$$\sigma = \sqrt{\frac{D_{84}}{D_{16}}} \quad \text{ou} \quad \sigma = 0.5\left(\frac{D_{84}}{D_{50}} + \frac{D_{50}}{D_{16}}\right)$$

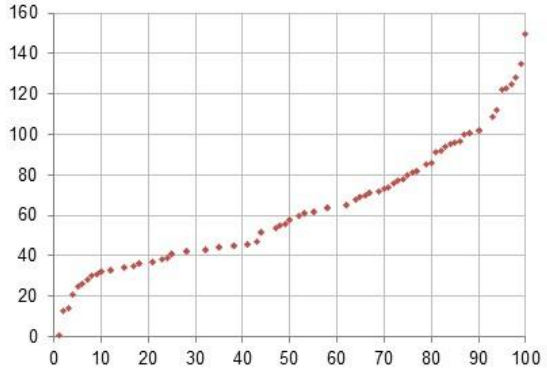
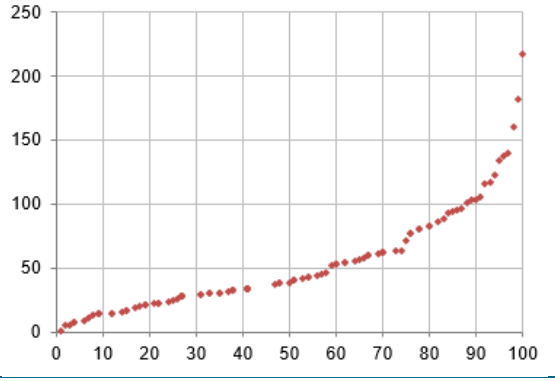
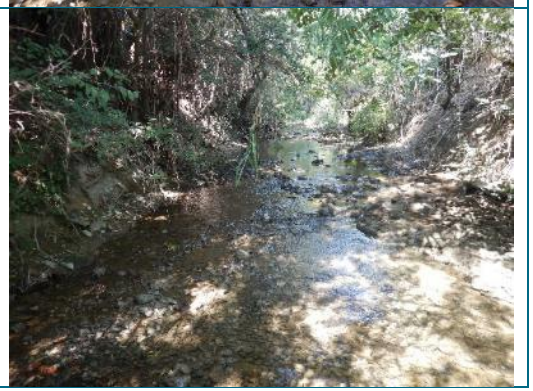
D'après la bibliographie, les matériaux ont généralement une granulométrie étendue si σ > 2.

Le tableau suivant présente les valeurs de ces paramètres pour les 3 stations en 2021 et 2024 :

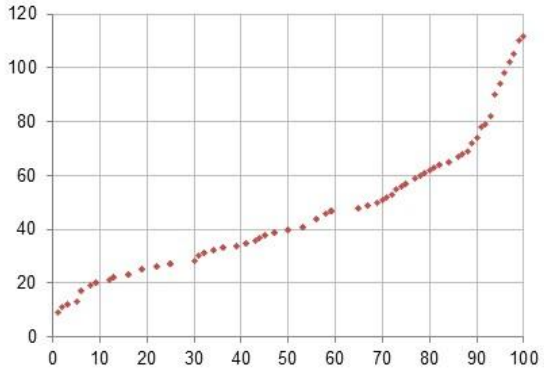
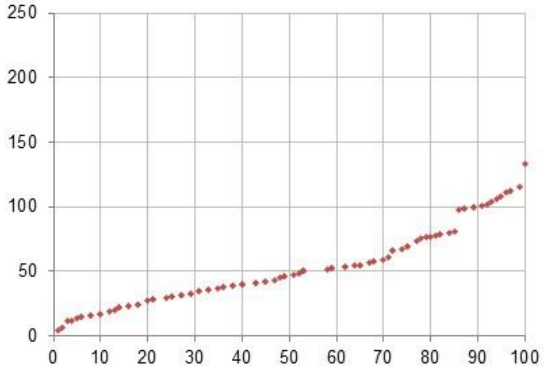
Tableau 16 : mesures caractéristiques de la morphologie du lit des stations CarHyCE du Salaison

	Stations					
	06001193		06001194		06001195	
Mesures caractéristiques	Témoin non altéré		Témoin altérée non restaurée		Altérée et restaurée	
	2021	2024	2021	2024	2021	2024
D16 (mm)	34,8	18,7	23	23	32,8	17,8
D50 (mm)	58	40	40	46,5	49	32
D84 (mm)	95	93	65	80	80	50,5
D84/D16	2,7	5	2,8	3,5	2,45	2,8
σ	1,65	2,23	1,68	1,87	1,57	1,68

Station 06001193 Témoin non altérée

2021	**Métriques (en mm)** D16 : 34.84 D50 : 58.00 D84 : 95.16 D84/D16 : 2.73 Taille min. : 1.0 Taille max. : 150.0 Taille moy. : 62.0		
2024	**Métriques (en mm)** D16 : 18.68 D50 : 40.00 D84 : 93.16 D84/D16 : 4.99 Taille min. : 1.0 Taille max. : 217.0 Taille moy. : 53.1		

Station 06001194 Témoin altérée non restaurée

2021	**Métriques (en mm)** D16 : 23.00 D50 : 40.00 D84 : 65.00 D84/D16 : 2.83 Taille min. : 9.0 Taille max. : 112.0 Taille moy. : 44.5		
2024	**Métriques (en mm)** D16 : 23.00 D50 : 46.50 D84 : 80.16 D84/D16 : 3.49 Taille min. : 4.0 Taille max. : 133.0 Taille moy. : 51.9		

Station 06001195 Altérée et restaurée

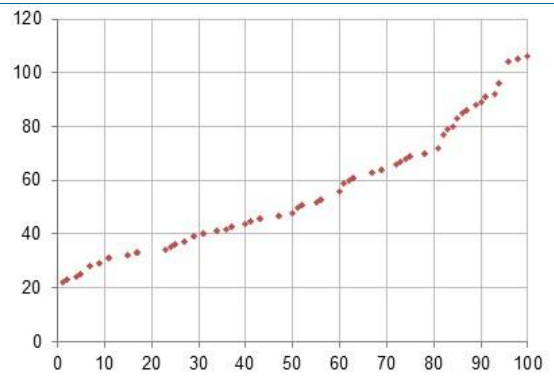
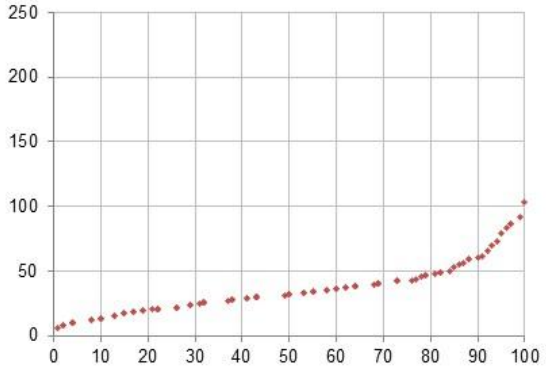
2021	**Métriques (en mm)** D16 : 32.84 D50 : 49.00 D84 : 80.48 D84/D16 : 2.45 Taille min. : 22.0 Taille max. : 106.0 Taille moy. : 54.5		
2024	**Métriques (en mm)** D16 : 17.84 D50 : 32.00 D84 : 50.48 D84/D16 : 2.83 Taille min. : 6.0 Taille max. : 103.0 Taille moy. : 35.4		

Figure 19 : courbe cumulative de la granulométrie du radier le plus grossier en 2024, sur les trois stations CarHyCE du Salaison

En 2024, le paramètre de dispersion σ vaut 2,23 sur **la station témoin non-altérée** ce qui correspond à une **granulométrie plutôt diversifiée**. La granulométrie du radier échantillonné s'est légèrement diversifiée depuis 2021, caractérisé principalement par une diminution du paramètre D16, ce qui induit la présence d'éléments plus fins sur ce radier.

La valeur de dispersion de **la station altérée non-restaurée** en 2024 (σ = 1,87) correspond plutôt à une **granulométrie moins diversifiée**. La granulométrie du radier échantillonné est composée principalement de cailloux fins et grossiers de tailles comprises entre 23 mm (D16) et 80 mm (D84). La granulométrie de ce radier s'est légèrement diversifiée depuis 2021, en accueillant cette fois-ci des éléments plus grossiers comme des pierres fines illustré par l'augmentation du paramètre D84.

Comme en 2021, **la station restaurée** présente la valeur de paramètre de dispersion la plus faible : σ = 1,68. Il s'agit également de la station ayant les plus faibles valeurs de D16, D50 et D84 traduisant une **granulométrie plus fine du radier échantillonné**. Il est intéressant de constater que **la dispersion** et le rapport D84/D16 ont **légèrement augmentés entre 2021 et 2024, témoignant d'une granulométrie légèrement plus diversifiée.** Au niveau du radier échantillonné, la fraction grossière a diminué significativement pour laisser place aux éléments fins.

En 2024, le paramètre de dispersion ainsi que les éléments grossiers diminuent de l'amont vers l'aval. Les éléments plus grossiers (> 150 mm) semblent se déposer sur le secteur plus en amont et ne sont pas transportés vers l'aval. Une partie de ces matériaux s'enchâssent entre eux avec le concrétionnèrent calcaire. Des éléments grossiers (entre 100 et 150 mm) sont transportés vers le secteur intermédiaire mais aucun élément de taille supérieure à 100 mm n'est échantillonné sur le radier du secteur le plus en aval (station restaurée) qui reçoit une plus grande proportion de matériaux fins.

4.3.2.5. Colmatage

Le colmatage est évalué à l'aide de 8 bâtonnets posés en tête de radier sur chaque station. Après 1 mois en place, ils ont été retirés. Certains disparaissent parfois (ensevelissement du témoin, vandalisme…), le nombre de bâtonnets relevés aux différentes stations est présenté dans le tableau suivant.

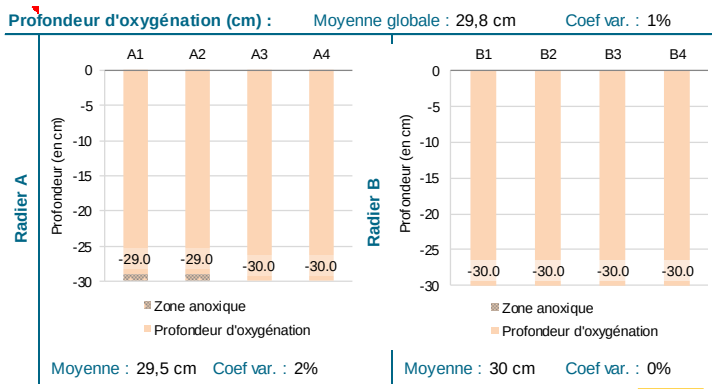
Tableau 17 : Nombre de bâtonnets témoins du colmatage relevés en 2021 et 2024 aux différentes stations

		Station 06001193 Témoin non altérée	Station 06001194 Témoin altérée non restaurée	Station 06001195 Altérée et restaurée
Nombre de bâtonnets relevés	2021	8/8	7/8	6/8
	2024	8/8	8/8	7/8

Les graphiques suivants montrent la profondeur jusqu'à laquelle le substrat est oxygéné.

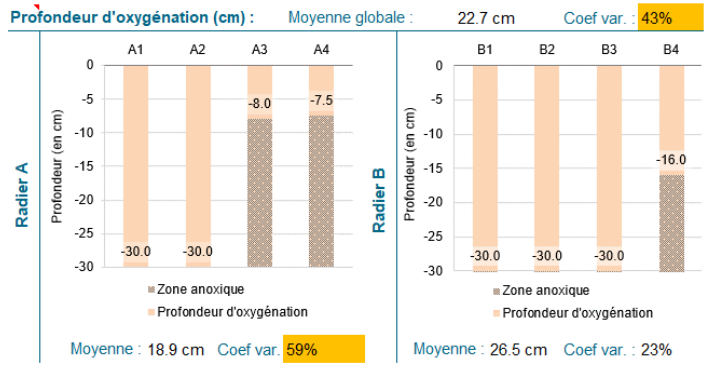
Station 06001193 Témoin non altérée

2021





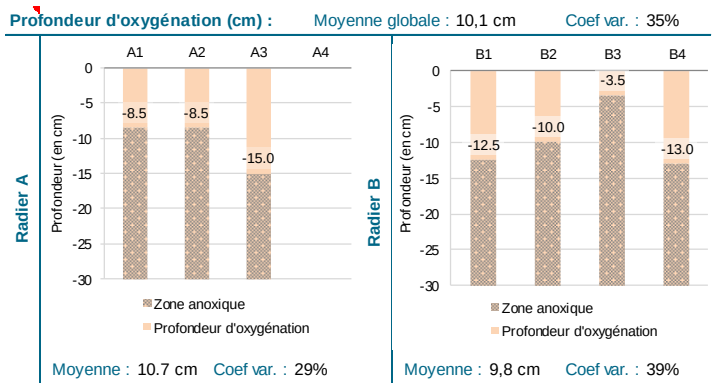
2024

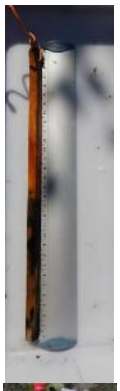




Station 06001194 Témoin altérée non restaurée

2021





2024

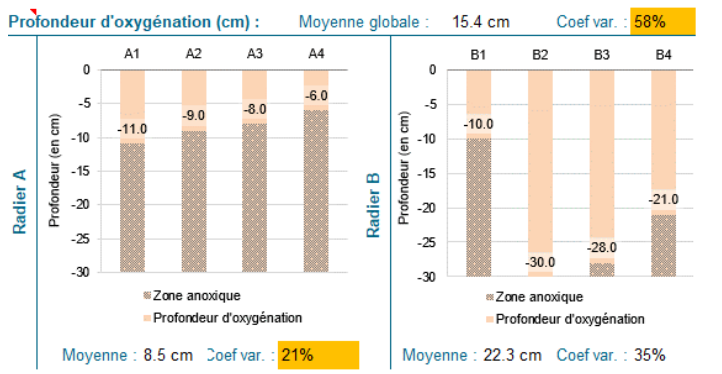






Figure 20 : profondeurs d'oxygénation relevées sur les bâtonnets installés dans les radiers des stations CarHyCE du Salaison en 2024

Tableau 18 : mesures du colmatage sur les radiers des stations CarHyCE du Salaison en 2021 et 2024

Radiers	Paramètres	Stations					
		06001193		06001194		06001195	
		Témoin non altéré		Témoin altérée non restaurée		Altérée et restaurée	
		2021	2024	2021	2024	2021	2024
Radier A	Nombre de bâtonnet complètement anoxiés	0 /4	0 /4	0 /4	0 /4	1 /4	0/3
	Nombre de bâtonnet complètement oxygéné	2 /4	3 /4	0 /4	0 /4	0 /4	3 /3
	Moyenne profondeur oxygénation (cm)	29,5 cm	26,5 cm	10,7 cm	8,5 cm	7,5 cm	30 cm
Radier B	Nombre de bâtonnet complètement anoxiés	0 /4	0 /4	0 /4	0 /4	0 /2	0 /4
	Nombre de bâtonnet complètement oxygéné	4 /4	2 /4	0 /4	1 /4	0 /2	3 /4
	Moyenne profondeur oxygénation (cm)	30 cm	18,9 cm	9,8 cm	22,3 cm	12 cm	27,3 cm
Moyenne globale	**Nombre de bâtonnet complètement anoxiés**	0 /8	0 /8	0 /8	0 /8	1 /6	0 /7
	Nombre de bâtonnet complètement oxygéné	6 /8	5 /8	0 /8	1 /8	0 /6	6/7
	Profondeur oxygénation (cm)	29,8 cm	22,7 cm	10,1 cm	15,4 cm	9 cm	28,4 cm

L'importance du colmatage a **peu évolué au niveau des stations témoin** non-altérée et altérée non-restaurée entre 2021 et 2024.

Il est globalement faible pour le site témoin non altéré, en 2021 comme en 2024, bien que quelques bâtonnets montrant des zones d'anoxie aient été relevés cette dernière année. Le substrat est un peu plus colmaté vers l'aval au niveau de la station altérée.

Sur la **station restaurée**, on constate **un colmatage bien inférieur en 2024** par rapport à ce qui a été constaté en 2021. Cette diminution du colmatage se traduit par :

- une forte augmentation de la profondeur d'oxygénation moyenne (de 9 à 28,4 cm)
- un nombre plus élevé de bâtonnet retrouvé sans aucune trace de désoxygénation (de 0 à 7).

Le développement de la ripisylve entre 2021 et 2024 a certainement limité le développement algal qui favorisait le dépôt des particules fines à l'origine du colmatage des radiers sur cette station.

4.3.2.6. Indicateurs morphologiques calculés

A partir des variables mesurées, plusieurs indicateurs peuvent être calculés. Ils sont présentés dans le tableau ci-après. Comme expliqué précédemment, les trois derniers indicateurs morphologiques du tableau sont à considérer avec beaucoup de précautions, étant calculés à partir de 3 transects jugés représentatifs de la station.

Tableau 19 : comparaison des indicateurs morphologiques CarHyCE des stations du Salaison en 2021 et 2024

Indicateurs morphologiques	Stations						
	06001193		06001194		06001195		06001195 bis
	Témoin non altéré		Témoin altérée non restaurée		Restaurée lit « élargi »		Restaurée lit « réduit » 2024
	2021	2024	2021	2024	2021	2024	
Pente de la ligne d'eau (‰)	6,3	3,4	4,0	3,1	3,3	4,1	3,4
Rapport Lpb/Ppb	3,6	4,1	3,4	3,7	7,6	7,8	8,2
Coefficient de Strickler	8,6	9,9	13	7,1	16,4	5	6,9
Débit de plein bord Qpb (Manning-Strickler, m3/s)	33	22,3	57	27	98	34	1,38
Puissance spécifique (W/m²)	157	63	160	55	105	44,5	6.0

On constate une stabilité des pentes de ligne d'eau. Les différences observées entre les stations et aux différentes campagnes sont **négligeables.** En effet, les valeurs semblent directement liées aux incertitudes de mesures (précision centimétrique). La différence de 6,3 ‰ à 3,4 ‰ sur la station témoin non altérée correspond à une différence de 3 cm sur 1000 mètres, soit moins de 1 cm sur un linéaire de 250 m.

La dynamique des stations témoin est faible. Le rapport Lpb/Ppb moyen calculé en 2021 et 2024 au droit des stations témoin (non altérée et altérée) est très inférieur à 20. Ceci indique, d'après Malavoi et Bravard (2010), une dynamique peu active du cours d'eau. Cette valeur traduit le caractère « encaissé » du lit au niveau de ces deux stations. Ce type de profil est souvent le signe d'un **recalibrage ou d'une incision historique du lit du cours d'eau, dont les processus se sont depuis stabilisés.**

Sur la **station restaurée**, le rapport Lpb/Ppb est faible et a peu évolué entre 2021 et 2024. Dans ce cas, ce rapport traduit la **géométrie particulière du lit élargi artificiellement en 2020 dans le cadre de la restauration**. Par conséquent, la valeur du rapport Lpb/Ppb n'est pas le résultat d'une adaptation morphologique naturelle du cours d'eau, mais de **la configuration imposée artificiellement lors de la restauration.**

Le calcul du **coefficient de Strickler, du débit de plein bord et de la puissance spécifique** sont réalisés à partir des mesures caractéristiques (largeur, profondeurs, surface mouillée, …) faites à l'étiage et extrapolées à plein bord. Les valeurs présentés ici sont des valeurs moyennes calculés sur **trois transects représentatifs** de chaque station. Les transects choisis sont principalement sur des secteurs de radiers ou de plat courant, pour lesquels les formules hydrauliques s'appliquent mieux.

Les valeurs de débit plein-bord calculées en 2024 sont inférieures aux valeurs calculées en 2021 pour toutes les stations. **Toutefois, les stations témoins (naturelle et altérée) n'ont pas montré de signes visuels probants de modifications du lit et des berges entre 2021 et 2024.** L'évolution des valeurs de débit de plein bord, semble donc plutôt liées aux **biais importants** de la méthode CarHyCE sur cet indicateur**.**
Au niveau de la station restaurée, des évolutions pouvant influencer la valeur de débit de plein bord ont été constatées visuellement. Le **développement de la végétation en berges**, ayant pour effet de faire obstacle et ralentir les écoulements augmente la rugosité. De même, les **ajustements sédimentaires** avec des **dépôts** qui ont rétréci ou complexifié la section, ont une influence sur le débit plein bord. Toutefois les biais importants sur les protocoles CarHyCE nous suggèrent de tempérer ces conclusions.

La **puissance spécifique** est supérieure à 35 W/m² pour chaque station en 2021 comme en 2024, induisant une **bonne capacité du cours d'eau à se réajuster** (Malavoi et Bravard, 2010). Cet indicateur étant calculé à partir de la valeur du débit de plein bord, les résultats et évolution relevées sont également à considérer avec précaution.

Toutefois, la présence d'une importante zone d'érosion au niveau de la station témoin naturelle non-altérée montre bien que l'érodabilité des berges est plutôt forte à cette station. Ceci est en accord avec une puissance spécifique élevée.
Des **atterrissements observés au niveau du site restauré** traduisent des apports solides sur cette station et **témoignent d'une activité morphodynamique non négligeable**. Toutefois, bien que le cours d'eau possède une bonne capacité de réajustement les modifications morphologiques du secteur restauré (élargissement du lit) ne sont pas de nature à favoriser les processus morphodynamique et risquent de limiter le transport des matériaux sédimentaires vers l'aval.



Figure 21 : Zones de dépôts et traces d'érosion du lit au niveau de la station restaurée en 2024

Comparaison des indicateurs morphologiques 2021 et 2024 sur le lit « réduit »

Comme précisé au chapitre 4.3.1.1**,** une **mesure CarHyCE complémentaire** a été réalisée au niveau de la partie restaurée, avec une limite plein-bord définie sur un lit « réduit ». Cette configuration induit des valeurs de géométrie du lit à plein bord distinctes de celles du lit « élargi ».

La création de profil de type « lit emboité » est mis en œuvre dans le cadre de travaux de restauration pour limiter les phénomènes d'érosion des berges et laisser un espace de mobilité limité pour le lit en eau. Dans ce cas de figure, l'OFB préconise désormais d'adapter le protocole CarHyCE pour suivre plus précisément l'évolution lit dans son espace de mobilité. C'est dans cet objectif que la mesure complémentaire en considérant el lit « réduit » a été réalisée.

Afin d'essayer d'estimer les évolutions morphologiques opérées depuis 2021, les résultats ont été comparés avec les données de 5 transects du CarHyCE réalisé en 2021 qui concernent uniquement ce lit moyen ou lit « réduit ». Des indicateurs morphologiques ont été recalculés. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence compte tenu des imprécisions dans les données et notamment l'estimation des largeurs et hauteurs plein bord du lit « réduit ».

Tableau 20 : comparaison des indicateurs morphologiques CarHyCE de la station restauré lit « réduit » du Salaison entre 2021 et 2024

	Moyenne des indicateurs sur les Transects du CarHyCE lit « réduit »	
Indicateurs morphologiques	**2021**	**2024**
Pente de la ligne d'eau (‰)	3,4	3,6
Rapport Lpb/Ppb	9,0	8,2
Coefficient de Strickler	7,6	3,2
Débit de plein bord Qpb (Manning-Strickler, m3/s)	1,9	0,8
Puissance spécifique (W/m²)	8,1	3,3

La pente de la ligne d'eau a peu évolué entre 2021 et 2024.

La configuration morphologique imposée artificiellement lors de la restauration induit un rapport Lpb/Ppb plutôt faible et qui a peu évolué entre 2021 et 2024. La dynamique du cours d'eau semble donc faible même au sein du lit « réduit ».

La valeur de débit à plein-bord du lit réduit a diminué entre 2021 et 2024. L'influence du **développement de la végétation** qui ralentis les écoulements ainsi que les **ajustements sédimentaires** observés (dépôts, érosion qui complexifient le lit) qui ont vraisemblablement augmenté la rugosité du lit est plus marquée sur ce lit « réduit ».
Les valeurs de débit de plein bord obtenues ici (0,8 à 1,9 m^3/s) sont comprises entre 2x le module (400 l/s) et 5x le module.

La **puissance spécifique** est faible. Les valeurs calculées en 2021 et 2024 sont bien inférieures à 35 W/m^2 caractérisant selon Malavoi et Bravard, (2010) une mauvaise capacité du lit de se réajuster. Cependant, cette mesure s'appuyant sur un lit de plein bord représentant 2 à 5 fois le module (lit « réduit ») ce résultat n'est pas représentatif de l'énergie morphogène réelle du cours d'eau.

On constate que si les indicateurs du lit « réduit » sont plus sensibles aux évolutions morphologiques, les tendances générales restent les mêmes que pour le lit « élargi ». Cependant, les résultats du lit « élargi » s'approchent davantage des valeurs de référence utilisées pour un cours d'eau « en bon état hydromorphologique » avec notamment une valeur débit à plein bord plus proche d'un débit de période de retour 2 ans (30 m^3/s).

4.3.3. Synthèse et évolutions morphologiques observées entre 2021 et 2024

Tableau 21 : évolution des principaux résultats issus du protocole CarHyCE entre 2021 et 2024

Indicateurs morphologiques	Stations							
	06001193		06001194		06001195		06001195 - bis	
	Témoin non altéré		Témoin altérée non restaurée		Altérée et restaurée lit « élargi »		Altérée et restaurée lit « réduit »	
	2021	2024	2021	2024	2021	2024	2021	2024
Débit mesuré (l/s)	19	9	33	20	42	27	42	27
Pente (‰)	6,3	3,4	4,0	3,1	3,3	4,1	3,37	3,57
Hauteur plein bord moyenne (m)	3,4	3,29	4,1	4,16	3,7	3,56	0,68	0,72
Coeff. variation de la Hauteur plein bord	7 %	15%	6 %	3%	5 %	7%	19 %	16 %
Largeur plein bord moyenne (m)	12,8	14,08	15,0	16,21	29,5	28,98	7,9	7,16
Coeff. variation de la largeur plein bord	18 %	19%	11 %	8%	8 %	8%	5 %	9 %
Largeur mouillée moyenne (m)	4,2	4,19	4,7	4,97	5,0	3,85	4,3	3,97
Coeff. variation de la largeur mouillée	22 %	24%	23 %	14%	16 %	27%	21 %	24 %
Profondeur d'eau moyenne (m)	0,14	0,16	0,21	0,22	0,20	0,16	0,20	0,15
Coeff. variation de la profondeur d'eau	87 %	83%	77 %	70%	93 %	79%	78 %	78 %
Rapport « largeur mouillée/profondeur d'eau »	29,7	26,9	22,4	23,1	24,4	24,7	22,1	27,1
Rapport « largeur plein bord/profondeur plein bord »	3,6	4,1	3,4	3,7	7,6	7,8	9,05	8,24
D16 (mm)	34,8	18,7	23	23	32,8	17,8	/	/
D50 (mm)	58	40	40	46,5	49	32	/	/
D84 (mm)	95	93	65	80	80	50,5	/	/
Rapport D84/D16	2,7	5	2,8	3,5	2,45	2,8	/	/
Paramètre de dispersion σ	1,65	2,23	1,68	1,87	1,57	1,68	/	/
Coefficient de rugosité (K)	8,6	9,9	13	7,1	16,4	5	7,6	3,2
Débit à plein bord (m^3/s)	33	22,3	57	27	98	34	1,9	0,8
Puissance spécifique (W/m^2)	157	63	160	55	105	45	8	3

Le suivi hydromorphologique a été réalisé au niveau des stations témoin (« station non altérée » et station « altérée non restaurée ») ainsi que sur le site restauré : station « altérée restaurée ». Des mesures selon le protocoles CarHyCE ont été mis en œuvre en 2021 puis en 2024.

D'après les résultats, on constate que la **station témoin « non altérée »** semble avoir elle aussi subit des modifications morphologiques très anciennes (berges hautes et abruptes, enfoncement du lit). De plus, les points de contraintes situés à l'amont et à l'aval de la station (ligne ferroviaire LGV et canal BRL) perturbent

les dynamiques morphologiques naturelles. Toutefois, la ripisylve bien fournie et les habitats diversifiés montrent que **ce secteur a actuellement un fonctionnement assez naturel**.

La station **« altérée non restaurée »** présente une **morphologie typique d'un cours d'eau recalibré** avec un lit profond et étroit. La ripisylve arborée est éparse et les berges sont par endroit envahies par les cannes de Provence.

Aucune évolution notable n'a été observée entre 2021 et 2024 au niveau des deux stations témoin.

Lors des travaux de restauration réalisés dans le Salaison, la capacité hydraulique du cours d'eau initiale a été conservée afin de ne pas augmenter le risque inondation en aval**.** Pour cela le Salaison présente un **lit à deux niveaux** (profil dit de **« lits emboités »**) : un **lit d'étiage** réduit qui assure la continuité des écoulements en période de basses eaux et un **lit « élargi »** capable d'entonner un débit plus élevé.

Suite aux travaux et au façonnage des berges, la station « **altérée restaurée** » présentait en 2021 une morphologie du lit et des écoulements très homogènes. En 2024, les résultats montrent que **les épisodes hydrologiques qui se sont succédés ont visiblement diversifiés les écoulements avec l'apparition de zones de dépôts et des rétrécissements du lit en eau.** On note également le **développement notable de la ripisylve arbustive** au niveau de l'inflexion de berge du lit « moyen » qui contribue à la création d'habitats. Bien que l'ombrage soit légèrement plus important, **le développement algal et de jussie reste conséquent**. Il faudra probablement attendre l'apparition d'une strate arborée pour lutter contre ces proliférations.

En dehors du lit d'étiage et de ses proches abords, les berges ne semblent pas suffisamment hydratées pour permettre le développement des végétaux plantés au moment des travaux de restauration.

4.4. SUIVI HYDROBIOLOGIQUE

4.4.1. Macro-invertébrés benthiques

4.4.1.1. Méthodologie

Les analyses de Macro-invertébrés en Petit Cours d'Eau (dites MPCE) portent sur les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière (benthos) et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm (macro-invertébrés).

Le peuplement benthique, particulièrement sensible, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique, biologique, physique d'origine naturelle ou anthropique). Son analyse donne des indications précises permettant d'évaluer la capacité d'accueil réelle du milieu (aptitude biogène).

Intérêts de la méthode

L'étude de ce compartiment biologique combine un grand nombre d'avantages pour l'appréciation globale de la qualité des hydro-systèmes, parmi lesquels :

- une ubiquité dans l'ensemble des écosystèmes aquatiques depuis les torrents de montagne jusqu'aux écoulements lentiques des cours inférieurs des fleuves ;
- une grande diversité taxonomique (345 taxons de niveau générique) très bien documentée et étudiée depuis les années 70 ;
- une sélectivité importante des organismes selon les différents substrats et faciès d'écoulement ;
- une relative stabilité spatio-temporelle. Les macroinvertébrés sont présents à toute période de l'année, ont une faible capacité de fuite et une bonne capacité intégratrice des conditions du milieu, notamment grâce à une durée de vie variant de quelques mois à quelques années selon les taxons ;
- des positions à des niveaux trophiques variés (consommateurs primaires et secondaires, décomposeurs) permettant d'étudier finement le fonctionnement de la chaîne alimentaire dans le milieu ;
- une relative facilitée d'échantillonnage et une bonne conservation des échantillons.

Descriptif de la méthode

La faune benthique a été analysée en suivant les préconisations relatives à l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 juillet 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface d'eau. Cet arrêté retranscrit dans le droit français les exigences de la Directive cadre européenne sur l'Eau qui impose une logique de contrôle et de surveillance en vue de l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau superficielles au sein des états membres de l'Union Européenne pour 2027.

L'application du protocole d'échantillonnage et d'analyse de l'échantillon en laboratoire a été effectuée selon les directives des normes AFNOR NF T90-333 et AFNOR XP T90-388. Ces documents définissent une méthode de prélèvement et de traitement des macroinvertébrés dans les rivières peu profondes dont la totalité des substrats présents dans le lit mouillé peut être prélevée à pied ou à l'aide d'une d'embarcation légère. En fonction de leur accessibilité, les échantillons sont prélevés à l'aide d'un filet de type Surber ou Haveneau.

Ces filets présentent un vide de maille de 500 µm associé à un cadre métallique de 20 cm de côté (superficie de 1/20^{e} de m²). Lors du prélèvement, on vient déposer le cadre sur une placette du substrat à

échantillonner (Figure 22), face au courant. Le substrat est remué dans l'enceinte du cadre, remettant en suspension les invertébrés qui sont ainsi emportés par le courant dans le filet.

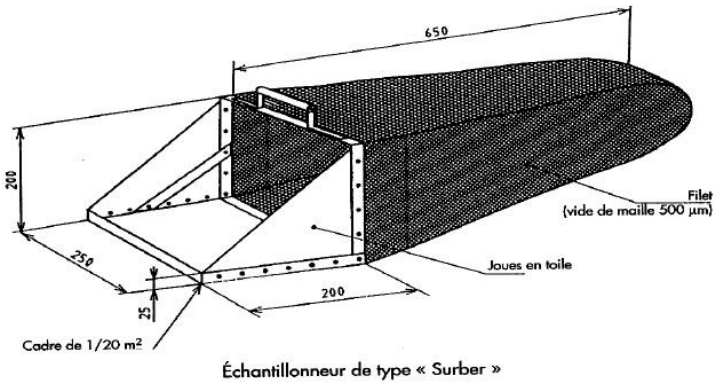


Figure 22: filet Surber

L'opération de prélèvement totalise 12 prélèvements unitaires. Le choix des placettes d'habitats échantillonnés est basé sur la représentativité et l'habitabilité des différents couples substrats/vitesses recensés sur le site d'étude au moyen d'un plan d'échantillonnage (voir rapport d'essais en annexes). Chaque micro-habitat est prélevé sur 1/20ème de mètre-carré.

Les 12 micro-habitats prélevés sont regroupés en 3 phases distinctes (3 bocaux) :

- La phase A correspond aux substrats dits marginaux, c'est-à-dire ayant une superficie inférieure à 5 % de la station. Ces 4 micro-habitats sont choisis dans l'ordre d'habitabilité décroissante (du plus au moins biogène) ;
- La phase B correspond aux substrats dominants ayant la meilleure capacité d'accueil, c'est-à-dire ayant une superficie supérieure ou égale à 5 % de l'ensemble de la station et échantillonnés dans l'ordre d'habitabilité décroissante ;
- La phase C correspond aux substrats dominants les plus représentatifs en terme de surface, c'est-à-dire ayant une superficie supérieure ou égale à 5 % de l'ensemble de la station et échantillonnés en privilégiant la représentativité des habitats.

Les échantillons prélevés sont regroupés par phase et sont fixés (éthanol 96 %) directement sur le site d'étude de façon à conserver leurs caractéristiques biocénotiques en évitant les risques de décomposition et de prédation.

Au laboratoire, les 3 bocaux associés aux phases A, B et C sont passés séparément sur une colonne de tamis, puis chaque fraction est triée pour en extraire la faune macro-benthique. Les organismes sont ensuite déterminés au niveau famille (niveau A) ou genre (niveau B) et comptés.
Pour chaque station, 3 listes faunistiques distinctes correspondant aux trois phases sont ainsi établies. Le cortège faunistique de la station est décrit à partir de la liste globale du peuplement (bocaux A+B+C) et permet de calculer les scores des différentes métriques associées à l'indice invertébrés multimétrique I2M2.

l'Indice Invertébrés Multi-Métriques (I2M2)

L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) est l'indice de bio-indication historique utilisé originellement pour déterminer la qualité biologique du milieu aquatique. Celui-ci n'est cependant pas compatible avec les exigences de la directive cadre sur l'Eau (2000/60/CE) dans la mesure où il n'intègre pas explicitement le

calcul d'un écart à un état dit de référence et qu'il n'est pas basé sur l'analyse des traits écologiques du cortège. En effet, il ne prend pas en compte l'abondance, la diversité et la biologie des taxons de même que la polluosensibilité globale du peuplement. De plus, il est peu sensible à la typologie des cours d'eau et aux spécificités des différentes hydro-écorégions.

Baptisé « Indice Invertébrés Multi-Métrique », l'I2M2 est un nouvel indice de bio-indication. Il a été développé à partir des données faunistiques et environnementales collectées lors de plus de 6 200 opérations réalisées sur 1 900 stations du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Réseau de Référence (REF puis RRP) depuis 2005.

L'I_2M_2 est constitué de 5 métriques qui sont influencées de manière significative et non redondante par 17 paramètres physico-chimiques et hydromorphologiques (Tableau 22).

Tableau 22 : description des métriques de l'I2M2

Métrique	Description	Réponse aux pressions anthropiques	Phases concernées
L'indice de Shannon H	évalue l'équilibre et la stabilité du peuplement	Diminution	A + B
L'ASPT	niveau de polluosensibilité moyen du peuplement	Diminution	B + C
Le polyvoltinisme	capacité d'un organisme à accomplir au moins deux générations successives par an	Augmentation	A + B + C
L'ovoviviparité	capacité d'un organisme à incuber ses œufs à l'intérieur de l'abdomen pour maximiser la survie au stade embryonnaire	Augmentation	A + B + C
La richesse	nombre de taxons identifiés	Diminution	A + B +C

En fonction des caractéristiques du peuplement macro-benthique, le score de ces métriques et de la résultante I2M2 va varier de 1 si les conditions sont proches de la référence à 0 si les perturbations sont maximales.

De plus, l'étude des traits biologiques du peuplement permet d'affiner le diagnostic de qualité en mettant en évidence les potentielles sources de pressions physico-chimiques ou hydromorphologiques que subit le milieu concerné.

En effet, le mode de vie des organismes collectés (nombre de génération par an, technique de soin des œufs, …), leur sensibilité à différents types de polluants (HAP, pesticides, …), leur affinité écologique ou encore les caractéristiques physico-chimiques de l'eau (pH, saprobie, trophie), permettent d'évaluer la stabilité d'un milieu et la qualité du biotope (eau et habitat). Un outil diagnostic permettant de mettre en évidence ces informations et de les exprimer en probabilités d'impact pour 17 types de pressions différentes a été développé par l'Université de Metz.

Calcul et grilles de valeurs des indices benthiques selon les arrêtés du 27 juillet 2018

L'arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, définit une qualité biologique à partir du calcul d'un écart entre le peuplement étudié et un peuplement de référence présent théoriquement en l'absence de pression anthropique et en prenant en compte la position typologique et géographique du site (notion d'hydro-écorégion).

Pour chaque hydro-écorégion et gabarit de cours d'eau et pour chaque indice biologique, une note de référence et des valeurs seuils associées à des classes d'état ont été fixées. Cette note, exprimée en EQR (Ecological Quality Ratio[11]), permet de prendre en compte les variabilités spécifiques de chaque masse d'eau pour définir au mieux l'état écologique du tronçon concerné.

[11] Le calcul de l'EQR diffère selon les indices.

Cinq classes d'état associées à cinq couleurs sont ainsi définies allant de « Très Bon » lorsque le compartiment biologique étudié est proche des conditions de référence jusqu'à « Mauvais » lorsque celui-ci présente des conditions très éloignées de la situation témoin.

Le Tableau 23 présente, pour l'hydro-écorégion concernée (ici HER 6 : Méditerranée) et pour le gabarit de cours d'eau (ici TP : Très Petits cours d'eau), les limites de classes d'état pour la définition de la qualité biologique définie dans l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'I2M2 et dans l'arrêté du 27 juillet 2015 pour l'IBGN.

Tableau 23 : limites des classes d'état écologique IBGN et I2M2 EQR (Ecological Quality Ratio) selon l'arrêté du 27 juillet 2015 et l'arrêté du 27 juillet 2018

Limites des classes d'état IBGN de l'HER 6 Méditerranée – cours d'eau TP (arrêté 27/072015)					
Indices	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)	IBG≥16	16>IBG≥14	14>IBG≥10	10>IBG≥6	6>IBG
Limites des classes I2M2 de l'HER 6 Méditerranée– cours d'eau TP (arrêté 27/072018)					
Indices	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
EQR I2M2	EQR≥0,676	0,676>EQR≥0,464	0,464>EQR≥0,31	0,31>EQR≥0,155	0,155>EQR

4.4.1.1.Résultats du suivi des invertébrés réalisé en 2021

La campagne de prélèvement a été réalisée le 20 Août 2021 dans des conditions hydrologiques stables et en période de basses eaux conformément à la norme en vigueur.

Le tableau et les graphiques ci-après rassemblent les principaux paramètres caractéristiques des peuplements d'invertébrés aquatiques échantillonnés sur les trois stations d'étude.

Les listes faunistiques sont disponibles dans les rapports d'essais (cf. annexes).

Tableau 24 : principaux résultats obtenus (code couleur selon l'arrêté du 27 juillet 2015 pour l'IBGN-équivalent et l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'I2M2)

Paramètres	06001193 Témoin non altérée	06001194 Altérée non restaurée	06001195 Altérée restaurée
Date de Prélèvements	20/08/2021	20/08/2021	20/08/2021
Classe de variété (/14)	*10*	*10*	*8*
Groupe indicateur (/9)	*5*	*5*	*4*
Note équivalent IBGN (/20)	**14**	**14**	**11**
Robustesse de l'Indice éq IBGN	13	13	9
Indice de Shannon	*1*	*0,434*	*0,421*
ASPT	*0,532*	*0,307*	*0,332*
Polyvoltinisme	*0,455*	*0,479*	*0,544*
Ovoviviparité	*0,475*	*0,232*	*0,285*
Richesse	*0,571*	*0,619*	*0,405*
I2M2 (EQR)	**0,5878**	***0,3996***	***0,3959***

Indices de qualité biologique obtenus

Au niveau de la **station témoin non altérée (06001193),** le Salaison présente une **bonne qualité biologique** vis-à-vis du peuplement invertébré. La note de l'équivalent IGBN obtenue est de **14/20.** Elle est liée à une variété taxonomique élevée (35 taxons récoltés en phase A+B), associée à la présence d'organismes appartenant à un groupe indicateur moyennement polluo-sensible (*Hydroptilidae*, GI 5). Le test de robustesse ne fait perdre qu'un point à la note (GI robuste de 4, *Leptoceridae*), toutefois, il indique une légère surestimation de la qualité de l'eau sur cette station. En effet, le changement de note suite au test de robustesse conduit à un déclassement de la qualité biologique qui passe de « Bonne » à « Moyenne ».

Avec une valeur de **0,5878,** l'**I2M2** caractérise lui aussi une bonne qualité biologique. La richesse du peuplement invertébré est favorisée par la présence d'une mosaïque d'habitats assez diversifiée (9 substrats présents sur 12 possibles ; 6 ont été échantillonnés dans 3 classes de vitesses). Bien qu'étant généralement assez biogène, la forte dominance du substrat « pierres, galets » (83 % de recouvrement) sur la station et le colmatage important par des concrétions calcaires génère une certaine monotonie qui peut constituer un facteur limitant au développement d'une faune invertébrée variée.

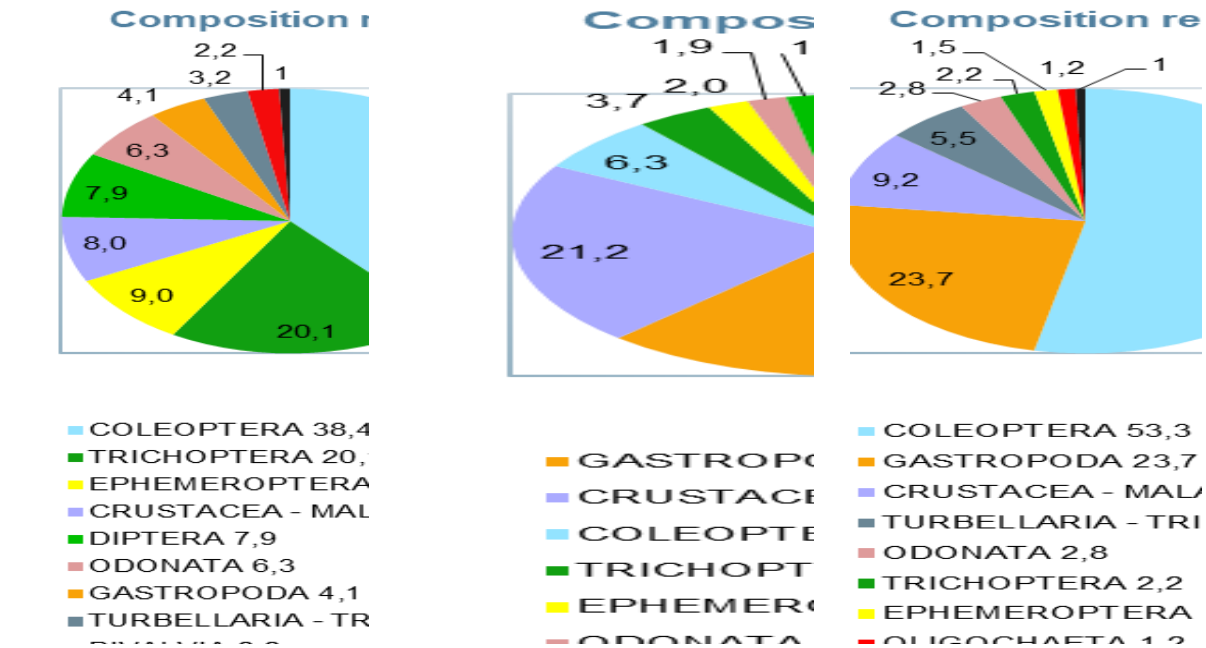
La **station altérée non restaurée (06001194)** est située environ 500m en aval de la station témoin, entre la route départementale D189 et le chemin des peupliers. L'analyse de la faune invertébrée permet de calculer une note équivalent IBGN de **14/20**, comme à la station témoin**.** Le peuplement présente une variété taxonomique élevée (36 taxons récoltés en phase A+B) associée à un groupe indicateur moyennement polluo-sensible (*Hydroptilidae*, GI 5). La **qualité biologique** reste donc **bonne.** Comme sur la station témoin, la note est assez robuste (-1 point) et sa réévaluation entraine un changement de classe de qualité qui passe de bonne à moyenne.

Avec une valeur de **0,3996,** l'**I2M2** indique lui aussi un niveau de qualité **moyen**. La richesse est favorisée par une mosaïque d'habitats assez diversifiée (9 substrats présents sur 12 possibles ; 6 ont été échantillonnés dans 3 classes de vitesses) mais la forte dominance du substrat peu biogène algues (69 % de recouvrement) sur la station semble restreindre l'installation d'une faune riche.

Enfin, le peuplement invertébré observé au niveau de la **station restaurée (06001195) est moins favorable qu'en amont.** En effet, la note équivalent IBGN (11/20) perd 3 points d'indice et qualifie la **qualité biologique** de **moyenne**. La variété taxonomique est peu élevée (28 taxons récoltés en phase A+B) et le groupe indicateur moyennement polluo-sensible (*Leptoceridae*, GI 4). De plus, la robustesse de la note est faible (- 2 points). Sa réévaluation conduit à un changement de classe de qualité qui passe de moyenne à médiocre.

Avec une valeur de **0,3959**, l'**I2M2** indique également une **qualité biologique moyenne**. La mosaïque d'habitats disponibles est peu diversifiée (6 substrats présents sur 12 possibles ; 5 ont été échantillonnés dans 3 classes de vitesses). De plus, la prolifération d'algues, substrat dominant peu biogène (54 % de recouvrement) ne favorise pas l'installation d'une faune invertébrée variée. L'absence de ripisylve arborée dans ce secteur restauré constitue un facteur favorisant le développement des algues et la monotonie des habitats.

Composition des peuplements



station 06001193
témoin non altérée non restaurée

Station 06001194
altérée non restaurée

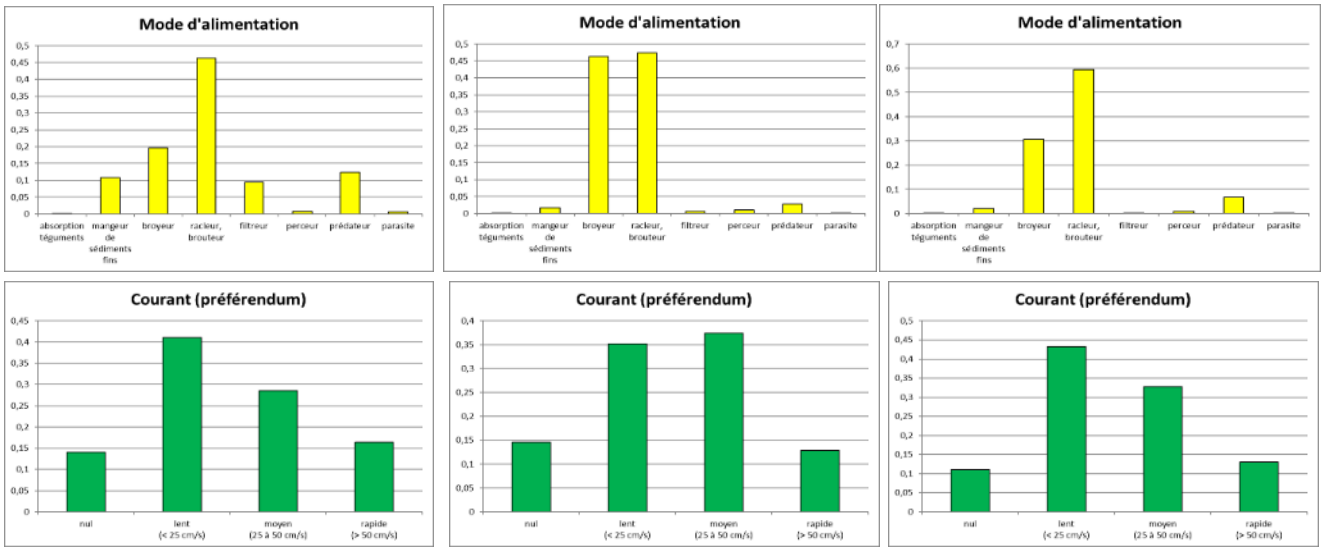
station 06001195
altérée et restaurée

Figure 23 : Abondance numérique des principaux groupes taxonomiques - 2021

Le peuplement observé au niveau de la **station témoin non altérée (06001193)**, présente une composition relative équilibrée entre les différents groupes faunistiques (S=1). On constate toutefois une légère dominance des coléoptères peu polluo-sensibles *Elmidae* (38 % de l'abondance totale) ce qui est caractéristique des cours d'eau d'origine karstique (minéralisation importante). Avec 35 taxons récoltés, la richesse taxonomique est forte mais toutefois non optimale pour ce type de cours d'eau (R=0,571). De plus, les plécoptères, trichoptères et éphémères qui réunissent les taxons les plus polluosensibles sont peu représentés avec un indice EPT de 12 taxons seulement alors que la richesse faunistique fine s'élève à 50 taxons pour l'ensemble des prélèvements (phase A+B+C).

La **station altérée et non restaurée (06001194)** abrite quant à elle un peuplement déséquilibré (S=0,434). En effet, on observe une nette dominance des gastéropodes peu polluo-sensibles *Hydrobiidae* et *Neritidae* (62 % des captures). L'abondance de ces taxons est fréquente dans les milieux minéralisés propices au développement des végétaux qui abritent ces organismes. Comme pour la station témoin, la richesse taxonomique est forte (36 taxons) mais non optimale pour ce type de cours d'eau (R= 0,619). Les plécoptères, trichoptères et éphémères, réunissant les principaux groupes indicateurs de la qualité du milieu, sont aussi peu représentés. L'indice EPT est de 10 taxons seulement alors que la richesse faunistique fine s'élève à 52 taxons pour l'ensemble des prélèvements (phase A+B+C).

Le peuplement de la **station restaurée (06001195)** apparait lui-aussi déséquilibré (S=0,421). Deux groupes dominent la composition du peuplement : les coléoptères *Elmidae* et les gastéropodes notamment *Hydrobiidae* et *Neritidae* (respectivement 38 % et 24 % de l'abondance totale). Avec 28 taxons récoltés, la richesse taxonomique est moyenne. La métrique I2M2 associée à ce paramètre présente une faible valeur (R = 0,405) mettant en évidence une qualité d'habitats dégradée. Les plécoptères, trichoptères et éphémères qui regroupent les espèces les plus polluosensibles sont très peu représentés avec un indice EPT de 6 taxons seulement alors que la richesse faunistique fine s'élève à 43 taxons pour l'ensemble des prélèvements (phase A+B+C).



Station 06001193 témoin non altérée | Station 06001194 altérée non restaurée | Station 06001195 altérée et restaurée

Figure 24 : traits biologiques des peuplements – 2021

Les traits biologiques des peuplements analysés aux différentes stations sont assez semblables. Les organismes présents sont essentiellement racleurs, brouteurs et broyeurs (notamment pour la station altérée non restaurée). La présence de ce type d'invertébrés indique que **le périlithon (pellicule de matière organique fixée sur les substrats minéraux) constitue la principale ressource trophique**. Le développement du périlithon est généralement favorisé par un milieu riche en nutriments (matières azotées et phosphorées). La plupart des organismes observés possèdent une préférence pour les courants lents à moyens. Ceci correspond bien aux différents faciès présents et échantillonnés. Ces peuplements sont caractéristiques des cours inférieurs des rivières (plaine).

Bioindication et taxons remarquables

Tableau 25 : niveaux de polluosensibilité – 2021

		Nombre de taxons observés en 2021		
	Station	06001193 Témoin non altérée	06001194 Altérée non restaurée	06001195 Altérée et restaurée
Groupe indicateur	9			
	8			
	7			
	6			
	5	1	1	
	4	2	1	1
	3	1	1	
	2	5	5	5
	1	1	1	3

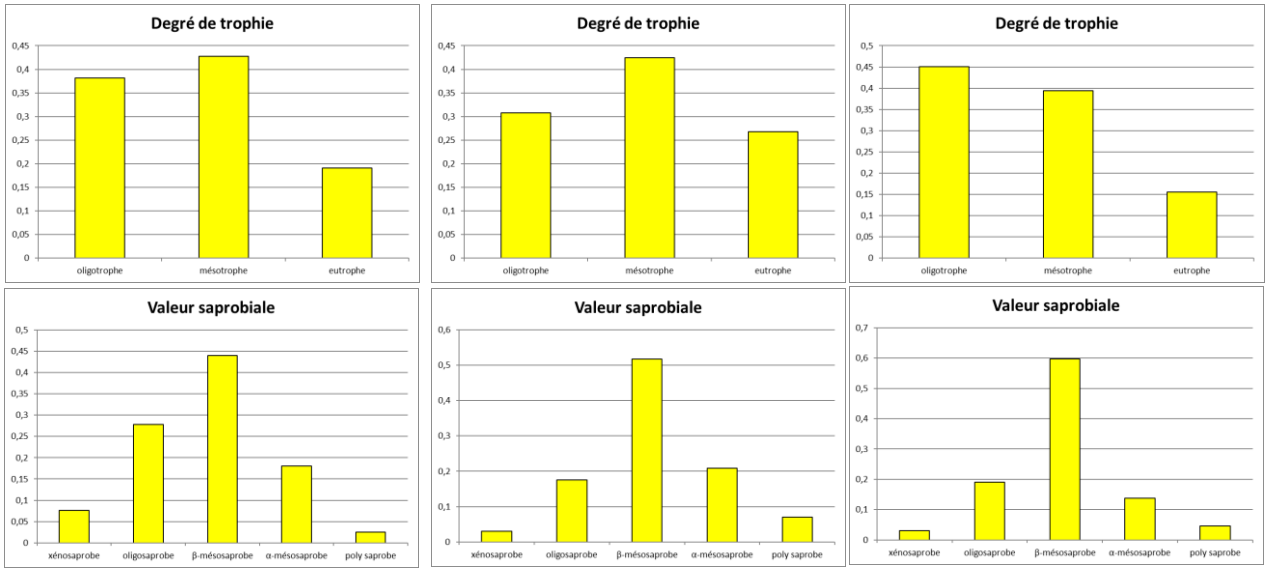
Ce tableau met en évidence la présence de **peuplements peu polluosensibles dans ce secteur du Salaison.** En effet, aucun individu de polluosensibilité élevée (GI 7 à 9) n'a été récolté au niveau des trois stations étudiées.

Au niveau **de la station témoin non altérée (06001193)**, on dénombre seulement 10 groupes faunistiques différents. Le Groupe Indicateur (GI) donnant le niveau de polluosensibilité le plus élevé, les *Hydroptilidae* est de niveau 5. La présence de ce taxon modérément polluosensible témoigne d'une qualité physico-chimique moyenne de l'eau. Ceci est corroboré par la valeur de la métrique ASPT, caractérisant la sensibilité générale du peuplement à la pollution, qui obtient un résultat moyen (ASPT = 0,532).

Toutefois, l'affinité des individus avec les milieux mésotrophes à oligotrophes et béta-mésosaprobes à oligosaprobes témoigne de teneurs pondérées en nutriments (azote et phosphore) et en matières organiques dans le milieu (cf.Figure 25)

La **station altérée (06001194)** abrite 9 groupes faunistiques, soit un de moins qu'à la station témoin. Cependant, le GI donnant le niveau de polluosensibilité du peuplement reste identique (GI 5, *Hydroptilidae)*. Toutefois, la sensibilité générale du peuplement (ASPT=0,307) est plus faible et semble indiquer que la qualité physico-chimique de l'eau est davantage dégradée.
Le degré de trophie du peuplement montre surtout une dominance des taxons mésotrophes avec une part non négligeable des taxons eutrophes dont la présence témoigne vraisemblablement d'apports modérés en nutriments. La présence de taxons béta-mésosaprobes peut indiquer la présence de matières organiques dans le milieu (cf.Figure 25).

Le peuplement de la **station restaurée (06001195)** semble encore moins sensible aux polluants que les deux précédentes stations. En effet, bien que le nombre de groupe faunistique soit similaire (9 GI au total), ces derniers sont presque exclusivement polluorésistants (5 GFI 2 et 3 GFI 1). Seul un taxon de niveau de polluosensibilité 4 a été récolté de manière significative (≥ 3 individus) témoignant d'une qualité physico-chimique de l'eau dégradée. La métrique polluosensibilité moyenne du peuplement qui présente un faible score (ASPT = 0,421), suggère également de possibles altérations du milieu.
Le peuplement est dominé par des taxons oligotrophes et mésotrophes qui indiquent généralement des apports pondérés en nutriments. L'affinité selon la saprobie est surtout dirigée par les taxons béta-mésosaprobes indicateurs de la présence de matières organiques dans le milieu (cf.Figure 25)).



Station 06001193 témoin non altérée | Station 06001194 altérée non restaurée | Station 06001195 altérée et restaurée

Figure 25 : valeur trophique et saprobiale des peuplements – 2021

Les métriques Polyvoltinisme et Ovoviviparité sont également très pénalisantes avec de faibles scores obtenus différentes stations du fait de la présence d'organismes adaptés aux milieux instables et dégradés comme par exemple les Gastéropodes et les *Gammaridae*.

A noter la présence des *Gammaridae* essentiellement du genre *Dikerogammarus*, un taxon exogène qui présente un caractère envahissant, tout comme les Gastéropodes *Potamopyrgus sp.*

Soulignons toutefois la belle diversité de larves d'odonates présentes sur les 3 stations (5 à 7 familles échantillonnées).

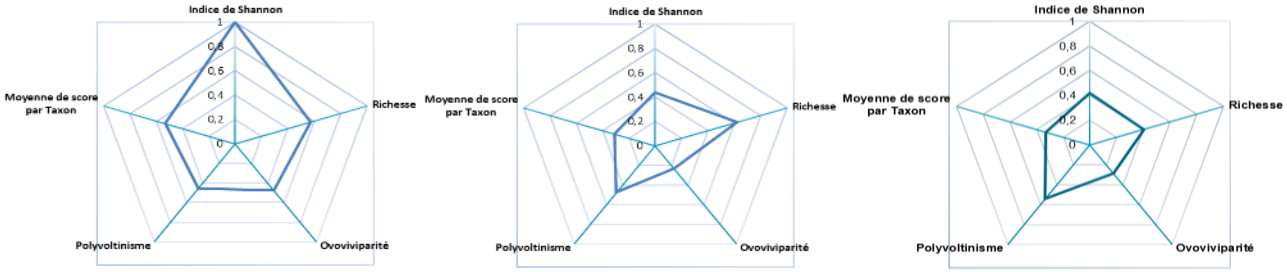


Dikerogammarus
crédit photo A. Berly AQUASCOP

Etat biologique et probabilité de pressions

A la **station témoin** (06001193), le résultat du calcul de l'indice invertébré multimétrique (I2M2) de **0,5878** correspond à un bon état biologique du Salaison selon l'arrêté du 27/07/2018. Néanmoins, la plupart des métriques constitutives de l'I2M2 obtiennent des valeurs moyennes qui suggèrent l'existence de perturbations du milieu. L'outil diagnostic du SEEE révèle une probabilité significative pour les pressions d'origine anthropique : pesticides, ripisylve et anthropisation du bassin versant.

L'état de l'élément de qualité "macroinvertébrés" est qualifié de **moyen** au niveau des **stations altérée** (06001194) **et restaurée** (06001195). Les notes I2M2, respectivement de **0,3996** et **0,3959**, confirment une altération du milieu par rapport à la situation de référence.
Pour ces deux stations, l'outil diagnostic révèle une probabilité de pression significative pour les pressions d'origine anthropique pesticides et anthropisation du bassin versant. Ce résultat n'est pas surprenant compte tenu de l'activité agricole (maraichage et fruitiers) très développée dans la plaine de Mauguio. Il est également possible que l'absence de ripisylve due aux travaux récemment réalisés au niveau des berges du Salaison sur ce secteur ait momentanément déstabilisé l'équilibre du milieu, du fait de l'éclairement favorisant le développement végétal. Lorsque les semis se seront développés, le milieu et son cortège macro-benthique devraient se stabiliser.

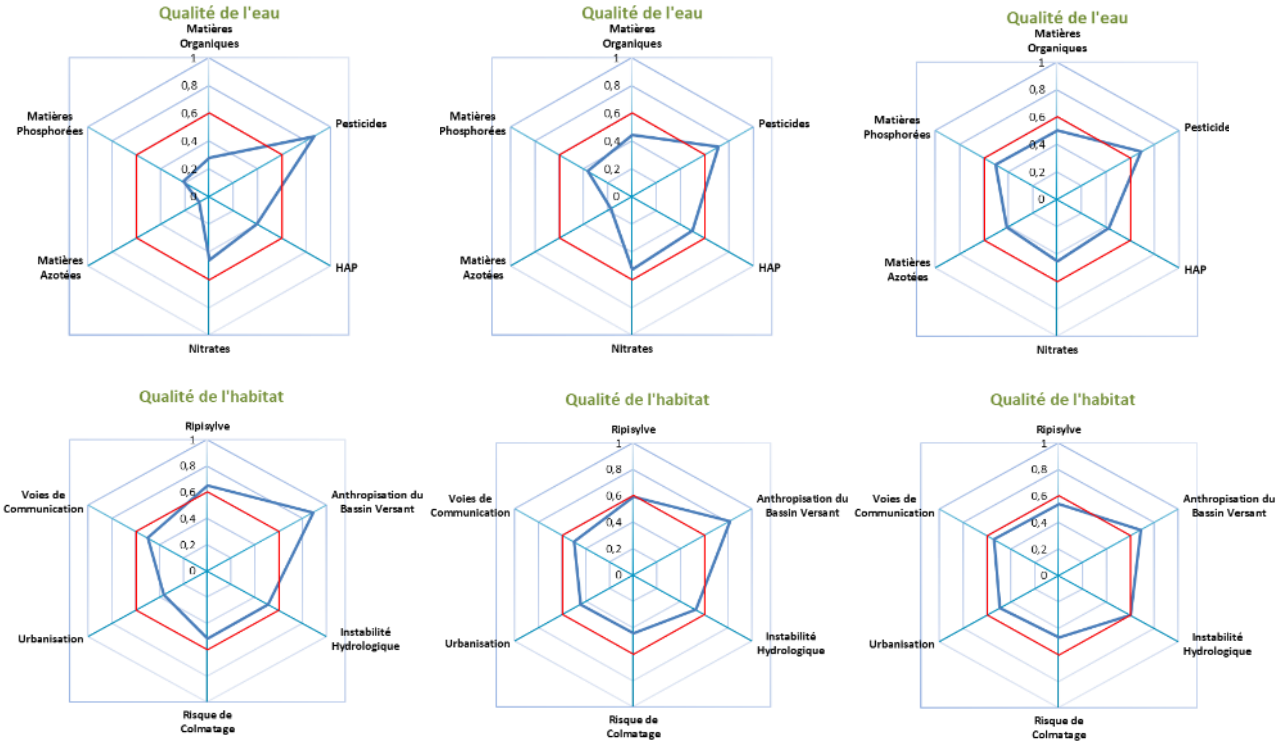


Station 06001193
témoin non altérée

Station 06001194
altérée non restaurée

Station 06001195
altérée et restaurée

Figure 26 : diagrammes radars des métriques constitutives de l'I2M2 – stations témoin, altérée et restaurée – 2021



Station 06001193
témoin non altérée

Station 06001194
altérée non restaurée

Station 06001195
altérée et restaurée

Figure 27 : outils de diagnostic des pressions anthropiques : pressions physicochimiques et hydromorphologiques – station témoin, altérée et restaurée

Conclusion

En 2021, l'étude du peuplement des macroinvertébrés benthiques du Salaison met en évidence un peuplement en **bon état biologique** au niveau du site **témoin 06001193 non altéré et non restauré.**
La station altérée non restaurée présente un état biologique moyen. Ce résultat indique que le peuplement est significativement différent du peuplement de référence (absence de taxons polluosensibles et déséquilibre de la structure des peuplements). **A l'aval, au niveau de la station altérée 06001195 qui a bénéficié d'une restauration, les résultats restent moyens.**

Les peuplements observés aux trois stations présentent des **structures assez similaires** et des niveaux de **polluosensibilités relativement analogues**. Les invertébrés en présence sont globalement assez tolérants vis à vis de charges modérées en **nutriments** et en **matières organiques**.

La légère dégradation de la qualité du peuplement invertébré que l'on constate au niveau de la station restaurée semble **principalement liée à la qualité de l'habitat** et, dans une moindre mesure de la qualité de l'eau. En effet, la biocénose échantillonnée apparait moins diversifiée et légèrement plus polluo-résistante. **Les travaux de restauration ont re-profilé les berges du Salaison**. On peut supposer que **l'installation d'une nouvelle ripisylve** dans la zone restaurée génèrera, outre les apports en substrats organiques biogènes (racines, hélophytes, litières…) de l'ombrage, limitant le réchauffement de l'eau et les proliférations de végétaux. **Les travaux réalisés sont donc vraisemblablement encore trop récents pour en observer les bénéfices sur la faune benthique.** La reconstitution d'une mosaïque d'habitats variés est en cours.

4.4.1.2. Résultats du suivi des invertébrés réalisé en 2024

La campagne de prélèvement a été réalisée le 01 Août 2024 dans des conditions hydrologiques stables et en période de basses eaux conformément à la norme en vigueur. A noter que la station restaurée (06001195) présentait des conditions d'étiage sévère avec de très faibles écoulement le jour de l'échantillonnage.

Le tableau et les graphiques ci-après rassemblent les principaux paramètres caractéristiques des peuplements d'invertébrés aquatiques échantillonnés sur les trois stations d'étude.

Les listes faunistiques sont disponibles dans les rapports d'essais (cf. annexes).

Tableau 26 : Synthèse des résultats de bioindication basés sur les communautés d'invertébrés

Paramètres	06001193 Témoin non altérée	06001194 Altérée non restaurée	06001195 Altérée restaurée
Date de Prélèvements	0.1/08/2024	01/08/2024	01/08/2024
Classe de variété (/14)	*7 (24 taxons)*	*10 (34 taxons)*	*10 (33 taxons)*
Groupe indicateur (/9)	*5 (Hydroptilidae)*	*5 (Hydroptilidae)*	*4 (Leptoceridae)*
IBG-DCE (/20)	**11**	**14**	**13**
Robustesse	10	13	13
Indice de Shannon	*0.647*	*0.938*	*0.653*
ASPT	*0.611*	*0.4*	*0.46*
Polyvoltinisme	*0.444*	*0.321*	*0.623*
Ovoviviparité	*0.559*	*0.305*	*0.458*
Richesse	*0.333*	*0.595*	*0.548*
I2M2 (EQR)	**0.524**	***0.483***	***0.543***
Etat biologique DCE	**BON**	***BON***	***BON***

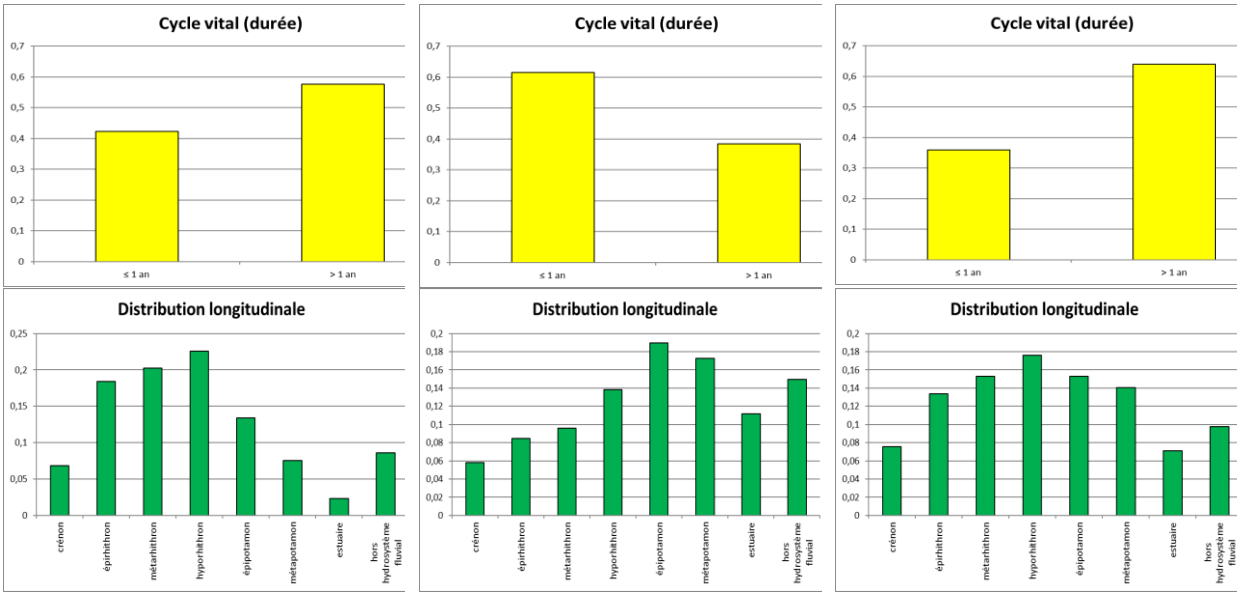
Caractéristiques générales des peuplements

Au niveau de la station témoin non altérée (06001193), seulement 24 taxons ont été recensés en 2024 ce qui correspond à une diversité moyenne au regards des attentes théoriques pour ce type de masse d'eau en l'absence de pressions anthropiques (note EQR Richesse = 0.33/1). La densité surfacique au niveau de cette station est estimée à 2230 individus/m² et est majoritairement composée de coléoptères de la famille des *Elmidae* (51% des effectifs) ainsi que de différents taxons de trichoptères. Les autres taxons sont assez bien représentés entre les différentes niches écologiques ce qui traduit le bon équilibre du peuplement (EQR Shannon = 0.65/1). Ces organismes sont principalement inféodés aux substrats minéraux grossiers ainsi qu'aux végétaux de type macrophytes et algues. Ils présentent des caractéristiques préférentiellement eurythermes (tolèrent de larges plages de températures), univoltines (une génération par an) et ont des modes d'alimentation de type broyeur et brouteur c'est-à-dire qu'ils se nourrissent principalement de periphyton ainsi que des débris végétaux en provenance de la ripisylve. Le cortège en présence est caractéristique de la zone de transition entre le piémont et la plaine ce qui est représentatif de ce secteur présentant des facies d'écoulement marqués et des eaux encore bien oxygénées.

Au niveau de la station témoin altérée non restaurée (06001194), la richesse taxonomique s'améliore grandement avec 10 taxons recensés supplémentaires par rapport à la station témoin ce qui correspond à une diversité assez intéressante en accord avec les attentes théoriques de ce type de masse d'eau (R = 0.595/1). La densité surfacique augmente aussi par rapport à la station témoin et atteint 3512 individus/m². Le cortège est très bien réparti entre les différentes niches écologiques et présentent des modes d'alimentation variés ce qui atteste d'un peuplement très équilibré (S = 0.94/1). Comme en amont, les

organismes recensés sont eurythermes mais présentent des cycles de vie plus courts ce qui peut traduire d'une moins bonne tolérance aux instabilités typiques de ces hydrosystèmes méditerranéens (crue morphogène et étiage sévère). Les taxons observés sont caractéristiques des secteurs de plaine (épi et métapotamon).

Au niveau de la station restaurée (06001195), la richesse taxonomique se stabilise à 33 taxons ce qui semble légèrement en deçà des attentes théoriques concernant la capacité d'accueil du site (R = 0.55/1). La densité surfacique augmente encore fortement avec 6657 individus/m² du fait de l'abondance du crustacé *Gammarus* et de son cousin exotique *Dikerogammarus* originaire du bassin ponto-caspien. L'équilibre écologique est toutefois assez bien maintenu du fait de la bonne représentativité des autres taxons au sein des différentes niches écologiques se traduisant par une grande diversité de préférendums d'habitats et de sources d'alimentation, des caractéristiques proches de celles que l'on peut l'observer au niveau de la station témoin (S = 0.65/1). Les organismes sont majoritairement eurythermes, plus longevifs et caractéristiques des parties supérieures des secteurs de plaine comme au niveau du secteur de référence.



Station témoin (06001193) | Station non restaurée (06001194) | Station restaurée (06001195)

Figure 28: traits biologiques générales des peuplements recensés

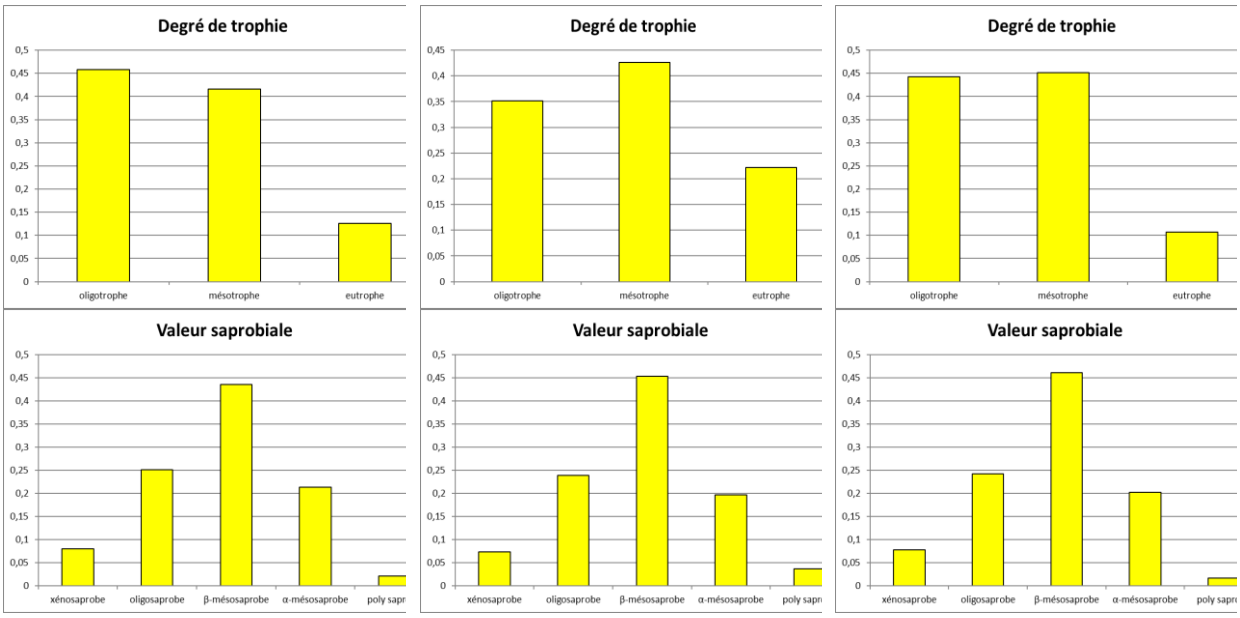
Bioindication et taxons remarquables

Au niveau de la station témoin non altérée (06001193), le peuplement en présence est composé d'organismes assez poluosensibles (EQR Polluosensibilité ASPT = 0.61/1). Les taxons considérés comme saprobiontes c'est-à-dire affectionnant des milieux chargés en matière organique ne représentent effectivement que 4% du cortège total. Les trichoptères et éphémères qui sont les organismes considérés comme indicateur de la bonne qualité physicochimique du milieu sont bien représentés et totalisent 36% des 39 taxons recensés. Toutefois, la faible richesse taxonomique (R = 0.33/1) et l'abondance relative d'individus ayant de courtes espérances de vie (EQR Polyvoltinisme = 0.44/1) mettent en évidence une habitabilité du secteur qui est assez faible et qui reste vulnérable aux instabilité hydrologiques ou physicochimiques, ne permettant pas l'installation d'une faune véritablement pérenne et longévive.

Au niveau de la station altérée non restaurée (06001194), le cortège faunistique est composé d'individus plus tolérants aux concentrations élevées en nutriments et matières organiques (mésotrophe et mésosaprobe). Les organismes saprobiontes représentent en effet 40% des effectifs alors que les taxons sensibles (trichoptères et éphémères) ne représentent plus que 22% des 48 taxons recensés. La polluosensibilité générale du peuplement est moyenne et atteste d'un milieu qui ne présente pas les conditions favorables pour auto-épurer efficacement les pollutions potentielles (ASPT = 0.40/1). Bien que

la richesse taxonomique soit plus élevée qu'en amont (R = 0.60/1), le peuplement est ici majoritairement composés d'organismes polyvoltins, ayant des cycles de vie courts (P = 0.32/1) ce qui peut témoigner d'un secteur possédant à la fois une meilleure capacité d'accueil mais ne permettant pas de mitiger véritablement les perturbations en provenance du bassin versant. En effet, la forte incision du secteur peut favoriser l'instabilité hydrologique et le charriage des habitats ou est inféodée la faune benthique.

Au niveau de la station restaurée (06001195), le cortège faunistique est assez mésotrophe et mésosaprobe. Les organismes saprobiontes totalisent en effet 46% des effectifs totaux et les taxons indicateurs (trichoptères et éphémères) représentent 29% des 48 taxons recensés. La polluosensibilité générale du peuplement est toujours moyenne mais s'améliore légèrement par rapport à la station non restaurée (ASPT = 0.46/1). La richesse taxonomique reste assez intéressante (R = 0.55/1) et le peuplement semble nettement plus longévif (Polyvoltinisme = 0.62/1) qu'au niveau des deux autres stations amont ce qui atteste de conditions morphologiques assurant la stabilité d'un milieu qui peut tempérer naturellement les potentielles instabilités hydrologiques et/ou physicochimiques en provenance du bassin versant.



Station témoin (06001193) | Station non restaurée (06001194) | Station restaurée (06001195)

Figure 29: Bioindication des peuplements recensés

Etat biologique et diagnostic de pressions associées

Au niveau de la station témoin non altérée (06001193), la note I2M2 calculée est de 0.52/1 ce qui traduit un peuplement macrobenthique en « bon » état biologique au sens de la DCE et témoigne de caractéristiques structurelles proches des conditions de référence en l'absence de pression anthropique.

Au niveau de la station altérée non restaurée (06001194), la note I2M2 calculée est de 0.48/1 ce qui traduit un peuplement macrobenthique en « bon » état biologique au sens de la DCE mais proche de l'état « moyen » (limite inférieure du bon état = 0.46/1) ce qui témoigne de caractéristiques structurelles assez proches des conditions de référence en l'absence de pression anthropique mais pouvant présenter des altérations visibles.

Au niveau de la station restaurée (06001195), la note I2M2 calculée est de 0.54/1 ce qui traduit un peuplement macrobenthique en « bon » état biologique au sens de la DCE et témoigne de caractéristiques structurelles qui se rapprochent enfin des conditions de référence en l'absence de pression anthropique.

L'étude des traits écologiques des 3 cortèges échantillonnés semble mettre en évidence une potentielle contamination aux pesticides et des altérations fortes de l'habitat en lien avec l'anthropisation générale du

bassin versant. A noter que ces probabilités de pression s'accroissent au niveau de la station altérée non restaurée et diminue au niveau de la station restaurée ce qui peut mettre en évidence une meilleure résilience de l'écosystème face aux perturbations anthropiques et aux effets du dérèglement climatique.

Conclusion

En 2024, l'ensemble des communautés d'invertébrés recensées au niveau des 3 stations de suivi respecte les exigences de bon état biologique imposées par la DCE.

Ceci peut être expliqué par des conditions climatiques plus favorables lors de cette année mais l'analyse des traits écologiques des peuplements macrobenthiques permet toutefois d'affirmer que les conditions du secteur restauré sont très proches voir meilleures que les conditions présentes au sein de la station de référence alors que les conditions du secteur altéré non restauré semblent plus défavorables.

L'étude des invertébrés benthiques semble ainsi confirmer les effets positifs des travaux de restauration pour assurer la résilience de l'écosystème par rapport aux aléas climatiques et aux pressions anthropiques.



Figure 30 : vue générale des habitats favorables de la station restaurée en 2024

4.4.1.3. Synthèse et évolutions observées entre 2021 et 2024

L'analyse des recouvrements des différents habitats aquatiques recensés lors des deux campagnes hydrobiologiques (en 2021 et 2024) permettent de mettre en évidence des évolutions en terme d'habitabilité des stations d'études entre les deux années de suivi.

Tableau 27 : Evolution des habitats aquatiques entre 2021 et 2024

Station	Année	Bryophytes	Hydrophytes	Litières	Racines	Pierres	Blocs	Graviers	Hélophytes	Sables	Algues	Surfaces uniformes
Station témoin 06001193	***2021***	3%		1%	1%	83%	1%	3%	1%		2%	5%
	2024	1%		1%	1%	81%	3%	3%			2%	8%
Station témoin altérée non restaurée 06001194	***2021***	3%	4%		1%	17%	1%	1%	3%		69%	1%
	2024	3%	1%	1%	1%	79%	1%	1%	1%	1%	10%	1%
Station restaurée 06001195	***2021***	1%	1%			4%			40%		54%	
	2024	1%	40%	1%	4%	37%		1%	3%	2%	10%	1%

Les chiffres en rouge mettent en évidence l'apparition/disparition ou la variation significative des recouvrements d'un habitat

Il est intéressant de remarquer au préalable que la **capacité d'accueil de la station témoin (06001193) a peu évolué** entre 2021 et 2024. Les substrats minéraux grossiers et biogènes dominent au sein du lit du cours d'eau et quelques habitats végétalisés sont présents de façon marginale en berge.
Le colmatage algal est peu présent. La ripisylve arborée dense assure l'ombrage du lit et limite le développement végétal.
Toutefois, un concretionnement calcaire assez généralisé entraine un phénomène de dallage des pierres ce qui peut uniformiser le fond du lit et diminuer naturellement la biogénicité des supports présents.

Plus en aval, au niveau de la station témoin altérée non restaurée le colmatage biologique par les algues a fortement diminué entre 2021 et 2024 laissant place au substrat du fond du lit constitué de galets et pierres. **Cette évolution améliore la capacité d'accueil** peut s'expliquer par **l'hydrologie importante du printemps** qui a potentiellement facilité le remaniement du lit du cours d'eau en renouvelant le matelas alluvial.

La station restaurée présente quant à elle des évolutions d'habitats disponibles importantes entre 2021 et 2024. Ceci est principalement lié à la **croissance de la ripisylve** qui a eu lieu depuis 4 ans après la fin des travaux. En effet, en 2024, la végétation des berges su lit d'étiage est nettement plus dense qu'en 2021. Le cordon arbustif qui s'est installé commence à assurer l'**ombrage** partiel du lit et la **diversification des habitats** de berge avec l'apparition de nombreux chevelus racinaires et de litières végétales. La diminution de l'éclairement limite la prolifération des jussies et des algues laissant apparent et disponible pour la faune les substrats minéraux grossiers qui constituent le fond du lit. L'impact des crues printanières a pu avoir un effet positif sur le nettoyage naturel du cours d'eau en faveur des substrats minéraux grossiers et biogènes. **La capacité d'accueil de la faune aquatique s'améliore donc nettement entre 2021 et 2024.**

Tableau 28: Evolutions des caractéristiques des peuplements d'invertébrés entre 2021 et 2024

Station	Paramètres	2021	2024
		20 aout	1 aout
Station témoin non altérée 06001193	**IBGN-Equivalent**	**14**	**11**
	Groupe Indicateur (/9)	5 (Hydroptilidae)	5 (Hydroptilidae)
	Classe de variété (/14)	10 (35 taxons IBGN)	7 (24 taxons IBGN)
	I2M2	**0.5878**	**0.5241**
	Indice de Shannon	1	0.647
	ASPT	0.532	0.611
	Polyvoltinisme	0.455	0.444
	Ovoviviparité	0.475	0.559
	Richesse	0.571	0.333
	Densité (ind/m2)	4207	2230
	% Saprobiontes	17	18
	Richesse EPT	12 (50 taxons tot)	14 (39 taxons tot)
	Mode d'alimentation dominant	Racleur - Brouteur	Racleur - Brouteur
Station témoin altérée non restaurée 06001194			
	IBGN-Equivalent	**14**	**14**
	Groupe Indicateur (/9)	5 (Hydroptilidae)	5 (Hydroptilidae)
	Classe de variété (/14)	10 (36 taxons IBGN)	10 (34 taxons IBGN)
	I2M2	**0.3996**	**0.4833**
	Indice de Shannon	0.434	0.938
	ASPT	0.307	0.4
	Polyvoltinisme	0.479	0.321
	Ovoviviparité	0.232	0.305
	Richesse	0.619	0.595
	Densité (ind/m2)	21330	3512
	% Saprobiontes	24	40
	Richesse EPT	10 (52 taxons tot)	11 (48 taxons tot)
	Mode d'alimentation dominant	Racleur - Brouteur	Racleur - Brouteur
Station altérée restaurée 06001195	**IBGN-Equivalent**	**11**	**13**
	Groupe Indicateur (/9)	4 (Leptoceridae)	4 (Leptoceridae)
	Classe de variété (/14)	7 (28 taxons IBGN)	10 (33 taxons IBGN)
	I2M2	**0.3959**	**0.5431**
	Indice de Shannon	0.421	0.653
	ASPT	0.332	0.46
	Polyvoltinisme	0.544	0.623
	Ovoviviparité	0.285	0.458
	Richesse	0.405	0.548
	Densité (ind/m2)	16970	6657
	% Saprobiontes	11	46
	Richesse EPT	6 (43 taxons tot)	14 (48 taxons tot)
	Mode d'alimentation dominant	Racleur - Brouteur	Broyeur

L'analyse de la structure des peuplements échantillonnés lors des campagnes de prélèvements hydrobiologiques en 2021 et 2024 permet de mettre en évidence les évolutions de la qualité de ces compartiments en relation avec les changements habitationels.

Premièrement, il est intéressant de remarquer que la morphologie de la station témoin non altérée n'ayant pas évolué en terme de capacité d'accueil, les peuplements contactés présentent sensiblement les mêmes structures et caractéristiques entre les deux années du suivi.

Les peuplements des deux stations altérées qui étaient très semblables en 2021 et présentaient des déséquilibres structurels significatifs semblent moins perturbés en 2024 ce qui permet l'atteinte du « bon » état biologique au sens de la DCE. **Bien que l'hydrologie favorable de l'année 2024 peut participer à expliquer ce résultat, il est important de noter que la station restaurée présente un peuplement plus stable et longévif que celui de la station non restaurée**. Ce constat peut mettre en évidence **les effets positifs des lits emboités** sur l'écrêtage des crues par exemple ce qui évite le charriage important du matelas alluvial et permet a **une faune plus pérenne et sensible de s'installer**.

4.4.2. Diatomées benthiques

4.4.2.1. Méthodologie

Les diatomées sont des algues brunes microscopiques, pourvues d'une paroi cellulaire siliceuse (nommée « frustule »), très répandues dans les eaux douces, marines ou saumâtres. En eau douce, on distingue les diatomées benthiques (vivant sur des supports au fond des rivières) et les diatomées planctoniques (vivant en suspension dans la colonne d'eau). Ces algues sont considérées comme indicatrices de la qualité de l'eau des rivières en raison de leurs affinités variées vis-à-vis de différents paramètres physico-chimiques, tels que le taux de saturation (oxygène), le degré de saprobie (matières organiques) ou encore la trophie du milieu (nutriments).
La flore benthique a été ici analysée selon les préconisations de la norme « Qualité de l'eau — Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux » (NF T 90-354 d'avril 2016).

Phase de prélèvements

Les prélèvements de diatomées benthiques ont été réalisés par Aquascop le 1er août 2024 au niveau des trois stations d'étude. Dans la mesure du possible, des conditions environnementales similaires ont été sélectionnées afin de limiter les biais éventuels. Ainsi, sur chacune des stations, les diatomées ont été prélevées par grattage de la face supérieure de cinq pierres issues d'un faciès lotique de type « radier ». Une attention particulière a été portée sur l'éclairement suffisant de ce faciès de prélèvement (éclairé à peu ombragé) ; gage du bon développement des diatomées. Le jus récolté, contenant les diatomées, a été fixé sur le terrain à l'alcool éthylique (96%) afin d'arrêter la multiplication des cellules. Une description de chaque station et des conditions de prélèvements est disponible en annexe au sein des rapports d'essai (cf. rapports d'essai en annexes).



SALAISON A MAUGUIO 3
06001193_témoin



SALAISON A MAUGUIO 4
06001194_altérée



SALAISON A MAUGUIO 5
06001195 _restaurée

Figure 31 : Photographies des stations de prélèvements diatomées

Traitement des échantillons au laboratoire

Au laboratoire, les échantillons sont traités à l'eau oxygénée à chaud afin de détruire la matière organique et rendre apparent le frustule siliceux (valves entourant la cellule), qui sert de base à l'identification des diatomées. Une fois ce traitement effectué, les échantillons sont rincés plusieurs fois à l'eau déminéralisée (phases successives de décantation et d'élimination du surnageant).



Après sédimentation, une fraction de chaque échantillon est montée entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax. Le traitement des échantillons jusqu'à l'obtention de la lame a été réalisé par Aquascop.
A partir de cette lame, 400 diatomées (minimum) sont comptées et déterminées à l'espèce afin de calculer l'indice IBD. Cette étape a été réalisée par les diatomistes du bureau d'études ECOMA.

Calcul des indices diatomiques

Les listes floristiques sont saisies dans le logiciel Omnidia (version 6.1.8), à l'aide de leur codification à 4 lettres, afin d'obtenir le résultat des indices IPS et IBD.

La détermination de **l'Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (IPS)** repose sur l'abondance des taxons, la sensibilité globale aux pollutions (S) évaluée à 5 pour les espèces les plus sensibles et à 1 pour les moins sensibles et l'amplitude écologique (V) dont les valeurs varient de 1 à 3 (1 pour les espèces à distribution restreinte). Une grande partie des espèces rencontrées sont prises en compte.

Le calcul de **l'Indice Biologique Diatomées (IBD)**, via la plateforme du SEEE, implique la prise en compte de 828 taxons identiques à ceux de la table de la base Omnidia auxquels sont raccordés 2226 synonymes, formes anormales et taxons appariés. Cette liste intègre tous les taxons de l'annexe A de la Norme NF T90-354 d'avril 2016 et est complétée par ceux issus des dernières publications (nouveaux noms ou mise en synonymie d'anciens noms, etc.).

Calcul de l'EQR et détermination de l'état biologique « diatomées »

A partir de l'IBD un écart à la référence (Ecological Quality Ratio) peut être calculé en fonction de la localisation mais également de la taille des cours d'eau étudiés. Pour cela une première classification permet de prendre en compte les variabilités spécifiques de chaque hydroécorégion (ici HER 6 : Méditerranée) puis de chaque gabarit de cours d'eau (ici TP : Très Petits cours d'eau). Des valeurs de référence et des valeurs minimales sont ainsi définies par type de cours d'eau. Elles rentrent en compte dans le calcul de l'EQR :

Note en EQR = (note observée – note minimal du type) / (note de référence du type – note minimale

Une seconde classification permet de déterminer l'état biologique « diatomées » du cours d'eau étudié en se basant sur l'EQR (Ecological Quality Ratio). Cinq classes d'état associées à cinq couleurs ont été définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

Depuis l'arrêté du 27 juillet 2018, modifiant l'arrêté du 27 juillet 2015, les très grands cours d'eau présentant un bassin versant supérieur ou égal à 10 000 km² sont distingués des autres types de cours d'eau et sont ainsi soumis à des limites de classes spécifiques. Dans le cadre de cette étude, les stations étudiées appartiennent à la catégorie « Tous types de cours d'eau sauf TGCE > 10 000 km² de bassin versant ». Les classes d'état, issues de la dernière version de l'arrêté (9 octobre 2023), sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 29 : Limites des classes d'état IBD en EQR selon l'arrêté du 9 octobre 2023

	Valeurs inférieures des limites des classes d'état IBD en EQR				
Type de cours d'eau	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Tous types de cours d'eau sauf TGCE > 10 000 km2 de bassin versant	0,94	0,78	0,55	0,3	< 0,3
Très grands cours d'eau ≥ 10 000 km2 de bassin versant	0,92	0,76	0,52	0,26	< 0,26

Notons que, l'état biologique des cours d'eau n'est délivré ici qu'à titre indicatif puisqu'il est calculé sur la base d'une année de mesure. En effet, l'ensemble des règles de qualification du « Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau) » de décembre 2023 ne sont pas respectées (3 années de mesures).

Evaluation de la biodiversité des communautés diatomiques

Plusieurs indices permettant de mesurer la structure des peuplements de diatomées sont utilisés dans la suite de ce rapport.

L'équitabilité (E) permet d'observer la régularité de distribution des espèces en comparant la distribution réelle des individus de la communauté à une distribution parfaitement régulière. Sa valeur est comprise entre 0 et 1, la valeur 1 représentant une communauté dont la distribution serait parfaitement régulière.

L'indice de diversité spécifique de Shannon-Weaver (H') permet de mesurer la biodiversité. Cet indice tient compte de la richesse taxonomique et de l'équitabilité. Dans la nature, la valeur de H' se situe en général entre 0,5 (très faible diversité) et 5 (dans le cas d'échantillons de communautés complexes), mais n'ayant en théorie pas de maximum. Cet indice est d'autant plus petit (proche de 0) que le nombre d'espèces est faible et que seules quelques espèces dominent.

Classification écologique de Carayon et al, 2019

En complément, nous utilisons également les données écologiques apportées par la classification de Carayon (2019, en annexe) sur la sensibilité des diatomées vis-à-vis de la charge en matières organiques (niveau de saprobie) et en nutriments (orthophosphates, nitrates et azote organique) ainsi que leur exigence en oxygène dissous. A noter que, la classification de Van Dam (Van dam et al.1994), utilisée lors du précédent suivi en 2021, présente un nombre limité de taxons contributifs. En 2024, les diatomées non prises en compte, pour lesquelles les exigences écologiques ne sont pas renseignées dans cette classification, représentent plus de 30% du peuplement à la station « restaurée ».

4.4.2.1. Résultats du suivi des diatomées réalisé en 2021

Principaux résultats

Le tableau et les graphiques ci-dessous rassemblent les principaux paramètres caractérisant les peuplements de diatomées. Les listes floristiques sont disponibles en annexe (cf. rapports d'essai).

Tableau 30 : Principaux résultats obtenus (code couleur de l'EQR selon l'arrêté du 27 juillet 2018)

Cours d'eau	Station	Date de prélèvement	Richesse taxon.	Diversité	Equitabilité	Note IBD (/20)	Note IPS (/20)	EQR	Etat biologique diatomées
Le Salaison	Station 3_06001193 (témoin)	20/08/2021	35	4,26	0,83	16,5	15	0,9	**Bon**
	Station 4_06001194 (altérée)	20/08/2021	34	3,65	0,72	17,1	14,1	0,94	**Très bon**
	Station 5_06001195 (restaurée)	20/08/2021	34	3,47	0,68	18,2	16,1	1	**Très bon**

Au sein du Salaison, les cortèges floristiques (richesse taxonomique, diversité et équitabilité) présentent des valeurs moyennes à élevées témoignant de **peuplements relativement bien développés**. Les indices de diversité et d'équitabilité baissent progressivement entre les stations situées à l'amont (stations témoin) et le site restauré témoignant des **peuplements un peu moins équilibrés en aval**.
A l'inverse les **notes indicielles IBD augmentent progressivement de l'amont vers l'aval**. Celles-ci qualifiant un **« bon état » écologique au niveau station « témoin non altérée » puis un « très bon état » aux stations « témoin altérée » et « restaurée ».** L'EQR de la station « altérée » se situe très proche de la limite entre les classes de bon état et de très bon état.

Dans l'ensemble, **les notes IPS sont plus sévères vis-à-vis de la qualité du milieu que les notes IBD**. En effet, un écart de plus de 2 points est observé entre la note IBD et la note IPS aux **stations « altérée »**

et « restaurée », témoignant d'une surestimation de la qualité du milieu par l'IBD pour ces stations, notamment au niveau de la station « témoin altérée ».

Indications écologiques données par la composition des peuplements

L'analyse de la composition taxonomique des peuplements de diatomées renseigne aussi sur la qualité des eaux.

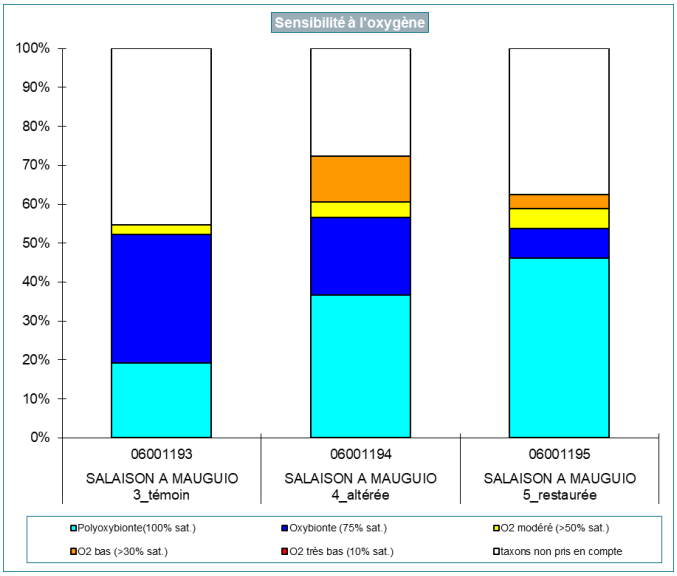
La flore diatomique du Salaison est relativement diversifiée tout au long du linéaire d'étude. Les stations sont espacées de seulement 1 à 2 kilomètres pourtant **les cortèges dominants qui s'y développant sont légèrement différents entre les 3 stations :**

- A l'amont, au niveau de la **station « témoin » (station 3_06001193)**, le peuplement est dominé par 3 taxons tolérants vis-à-vis des nutriments : *Amphora pediculus (16%), Amphora indistincta (11%)* et *Achnanthidium straubianum (8%).* Ils sont accompagnés par plusieurs taxons sensibles à la matière organique tels que *Achnanthidium minutissimum sl*. (10%), *Diploneis marginestriata* (6%) et *Navicula cryptotenella* (5%). Parmi eux certains sont plutôt indifférents vis-à-vis des nutriments.
- **Au niveau de la station « altérée mais non restaurée » (station 4_06001194), le peuplement est dominé par un ensemble de 4 taxons seulement.** *Achnanthidium minutissimum sl*, représente 32% du cortège floristique. Ce taxon pionnier, est sensible à la matière organique mais indifférent aux nutriments. Il est accompagné de *Navicula cryptotenella* (13%), à l'écologie similaire, et de *Achnanthidium straubianum*, supportant des teneurs très élevées en nutriments (12%). Ces 3 taxons déjà dominants à l'amont sont observés en plus fortes abondances au niveau de cette station. Enfin, *Sellaphora nigri,* absente du peuplement à l'amont, complète le cortège dominant de la station « altérée ». Cette espèce est considérée comme polluorésistante, c'est-à-dire, qu'elle est capable de supporter des teneurs élevées en nutriments mais également une charge organique importante.
- **Enfin, au niveau de la station « restaurée » (station 5_06001195), le peuplement est à nouveau dominé par un ensemble de 4 taxons dont** *Achnanthidium minutissimum sl,* qui représente désormais 39% du peuplement et *Achnanthidium straubianum* (8%). Ils sont accompagnés d'un *Achnanthidium* indéterminé, morphologiquement proche de *Achnanthes minutissima var. robusta* ou encore de l'Achnanthidium sp.3 de l'Atlas LR, mais également de *Achnanthidium latecephalum*, à l'écologie non définie.

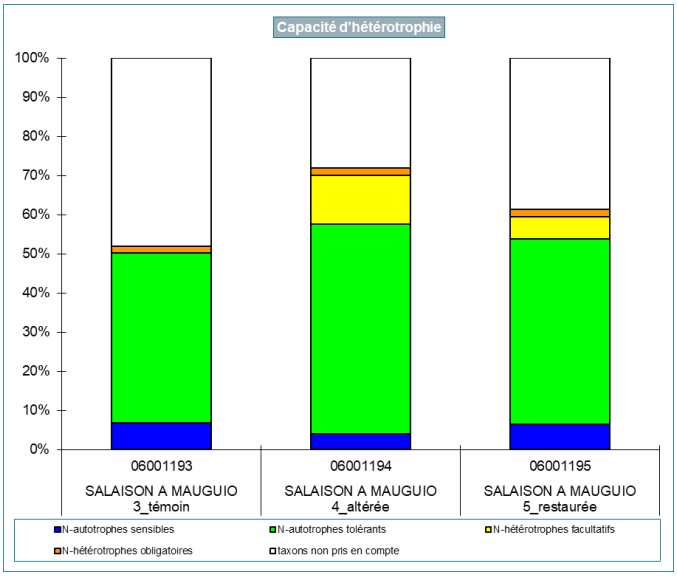
L'écologie des espèces dominantes témoigne d'un **milieu faiblement chargé en matières organiques mais potentiellement riche en nutriments au niveau de la station « témoin non altérée ».** A l'aval, **dans la partie altérée mais non restaurée** (station 4_06001194), le milieu semble **un peu plus dégradé par des apports élevés en nutriments ainsi de légers apports en matières organiques.**

Au niveau de la **station « restaurée »** (station 5_06001195), l'écologie est méconnue pour certaines espèces dominantes ce qui limite l'interprétation. Toutefois, la forte dominance de *Achnanthidium minutissimum sl*, taxon pionnier, de faibles indices de diversité et de l'équitabilité au niveau des sites « altéré » et « restauré », pourrait refléter la présence de **perturbations physiques** limitant le développement d'autres taxons.

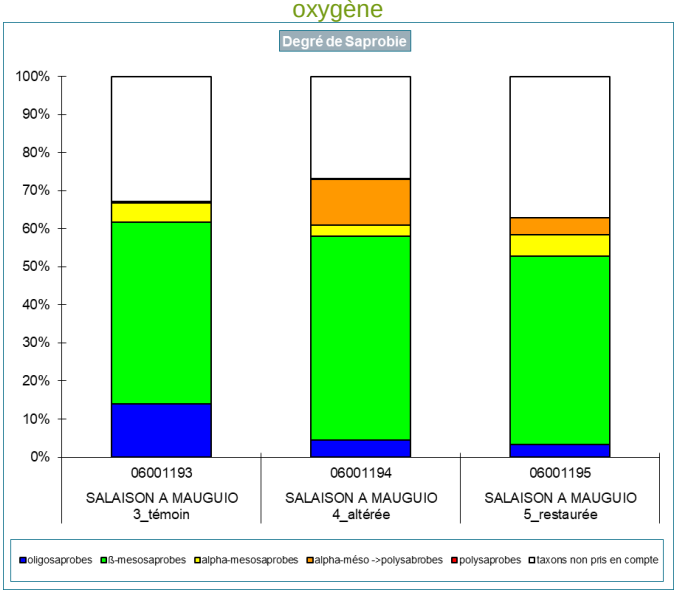
Les exigences écologiques sont plus finement analysées à l'aide de la classification de Van Dam.



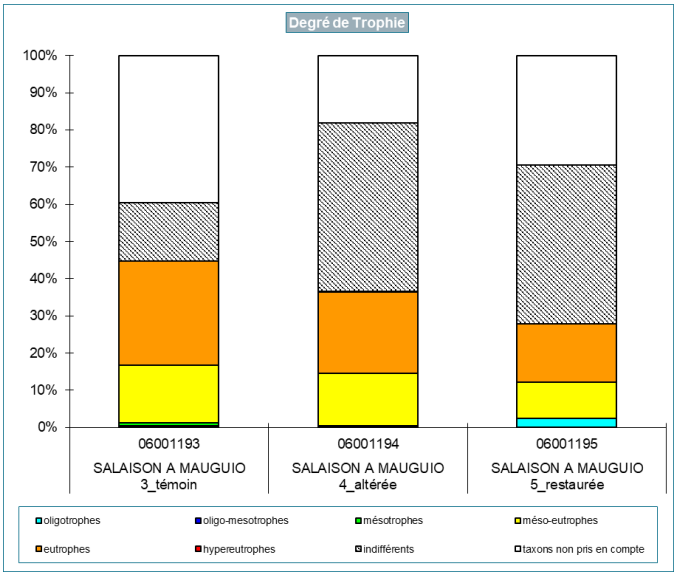
Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la disponibilité en oxygène



Capacité des diatomées vis-à-vis de l'hétérotrophie



Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la matière organique



Sensibilité des diatomées vis-à-vis des nutriments

Figure 32 : Graphiques présentant les exigences écologiques du peuplement de diatomées

En résumé, ces graphiques mettent en évidence les points suivants :

- **A l'amont, au niveau de la station « témoin »** (station 3_06001193), **un milieu est plutôt bien oxygéné** (majorité de taxons oxybiontes et polyoxybiontes), **faiblement chargé en matières organiques** (majorité de taxons β-mésosaprobes et présence de taxons oligosaprobes) **mais subit quelques apports en nutriments** (cohabitation de taxons méso-eutrophes, eutrophes et indifférents aux nutriments) ;
- **Au niveau de la station « altérée »** (station 4_06001194), on observe la présence de diatomées polluotolérantes malgré la dominance de taxons plutôt polluosensibles. En effet, des diatomées tolérant des niveaux d'oxygénations faibles et des charges organiques modérées à élevées (taxons alpha-méso-polysaprobes) se développent en compagnie de diatomées exigeantes en oxygène (taxons polyoxibiontes) et sensibles à la matière organique (taxons β-mésosaprobes). La présence

significative (environ 15%) de ces diatomées polluotolérantes (cf. séries légendées en orange au sein des graphiques ci-dessus) témoigne d'une **légère perturbation du milieu**. Il semble donc impacté par des **fluctuations du niveau d'oxygénation**, ainsi que **des apports ponctuellement plus importants en matières organiques**. Le Salaison y est toujours **riche en nutriments**. On note également la présence de taxons N-hétérotrophes facultatif, ayant besoin d'azote organique de façon intermittente pour se développer.

- **En aval, au sein de la zone restaurée** (station 5_06001195), **le milieu semble bien oxygéné** (majorité de diatomées polyoxybiotes et oxybiontes), **faiblement chargé en matières organiques** (majorité de taxons β-mésosaprobes) **mais subit quelques apports en nutriments** (cohabitation de taxons méso-eutrophes, eutrophes et indifférents aux nutriments). On remarque la présence résiduelle de diatomées polluotolérantes supportant une oxygénation plus faible du milieu ainsi que des apports en matière organique (environ 10%).

Il faut souligner qu'une forte proportion d'individus observés aux stations « témoin » et « restaurée » ne sont pas pris en compte par la classification de Van Dam (30-50% du peuplement). En effet, celles-ci représentent un biais dans l'étude des exigences écologiques à l'échelle du peuplement pour ces deux stations. Ceci est en partie dû à la dominance d'*Achnanthidium straubianum* et d'*Amphora indistincta* en amont et à celle de l'*Achnanthidium* indéterminé, et de *Achnanthidium latecephalum*, à l'aval. Leurs exigences écologiques ne sont pas renseignées à ce jour au sein de la classification de Van Dam.

Conclusions

Au regard des diatomées observées, **le Salaison en amont de la zone altérée** (station « témoin »), est un **milieu en bon état** mais légèrement perturbé par des **apports en nutriments.** La diversité du cortège floristique reflète un peuplement bien développé et donc des **conditions environnementales relativement stables.**

Les stations situées en aval (« témoin altérée » et « restaurée ») sont espacées de seulement 1 à 2 kilomètres par rapport à la station « témoin ». Cependant les peuplements qui s'y développent sont légèrement différents. Ils se caractérisent notamment par une **plus faible diversité**, traduisant des **conditions environnementales moins stables,** comparativement à l'amont. La dominance de seulement quelques taxons et notamment d'un **taxon considéré comme pionnier**, corrobore cette hypothèse. Du point de vue de la qualité de l'eau, les cortèges floristiques reflètent une **légère perturbation au niveau de la station « altérée non restaurée »** (station 4_06001194) avec notamment des **teneurs plus élevées en nutriments** couplées à des **apports ponctuels en matières organiques** et à une **légère désoxygénation du milieu.** En aval, la **station « restaurée »** semble **moins impactée.** Son cortège floristique est écologiquement plus **proche de celui de la station « témoin ».** Cependant la présence de quelques diatomées polluo-tolérantes reflètent une **perturbation résiduelle** au niveau de cette station.

Ces observations ne sont pas en accord avec les **résultats IBD** qui traduisent une **amélioration progressive de la qualité du milieu** entre la station « témoin » et la station « restaurée »**.** Cependant ces résultats doivent être **considérés avec précaution** au regard des importants écarts indiciels observés entre les indices IBD et IPS au niveau des deux stations aval (« altérée » et « restaurée »). En effet, ils indiquent une **surestimation de la qualité du milieu par l'indice IBD**. A noter notamment que **selon l'IPS, la note la plus faible est attribuée à la station « altérée mais non restaurée »**, et les variations indicielles entre les stations restent peu significatives sur le linéaire d'étude.

4.4.2.2. Résultats du suivi des diatomées réalisé en 2024

Principaux résultats

Le tableau et les graphiques ci-dessous rassemblent les principaux paramètres caractérisant les peuplements de diatomées. Les listes floristiques sont disponibles en annexe (cf. rapports d'essai).

Tableau 31 : Principaux résultats obtenus (code couleur de l'EQR selon l'arrêté du 9 octobre 2023)

Cours d'eau	Station	Date de prélèvement	Richesse taxon.	Diversité	Equitabilité	Note IBD (/20)	Note IPS (/20)	EQR	Etat biologique « diatomées »
Le Salaison	Station 3_06001193 (témoin non altérée)	01/08/2024	32	3,45	0,69	16,8	15,3	0,92	Bon
	Station 4_06001194 (témoin altérée)	01/08/2024	33	3,29	0,65	17	15,6	0,93	Bon
	Station 5_06001195 (restaurée)	01/08/2024	29	3,23	0,66	16,8	14,5	0,92	Bon

Les paramètres structuraux des cortèges floristiques (richesse taxonomique, diversité et équitabilité) présentent des valeurs moyennes témoignant de **peuplements plutôt bien développés dans le Salaison**. On observe une **légère baisse de l'indice de diversité entre les stations « témoin » et la station « restaurée »**.

Les **notes indicielles IBD et IPS varient peu entre les stations**. En effet, les différences maximales observées sont de 0,2 point pour l'IBD et 1,1 point pour l'IPS. **Ces résultats qualifient un « bon état » biologique selon le compartiment « diatomées ».** A noter que les EQR se situent proches de la limite définissant un « très bon état » (EQR = 0,94). **Les notes IPS plus critiques vis-à-vis de la qualité du milieu que les notes IBD** sur chacune des stations.

L'écart entre les notes IBD et IPS est faible entre les stations « témoin » : environ 1,5 point entre la station « non altérée » et la station « altérée ». Au niveau du site restauré, l'écart est plus important (2.3 points) et semble refléter une certaine surestimation de la qualité du Salaison par l'indice IBD sur ce site.

Indications écologiques données par la composition des peuplements

En complément des résultats indiciels (IBD, IPS), l'écologie des espèces qui composent les peuplements de diatomées, et notamment leur tolérance vis-à-vis des potentielles sources de perturbation (déficit en oxygène, apports en nutriments et en matières organiques, etc.) permet d'affiner l'estimation de la qualité de l'eau.

Tableau 32 : Diatomées dominantes (>5% en gras) dans le Salaison à Mauguio (abondances relatives en %)

Espèces dominantes	SALAISON A MAUGUIO 3	SALAISON A MAUGUIO 4	SALAISON A MAUGUIO 5	Principaux traits écologiques
Achnanthidium minutissimum sl	**29,5**	**48,3**	**24,4**	Indifférente aux NUT Polluo-sensible à la MO
Amphora pediculus	**24,1**	4,1	0,5	Polluo-tolérante aux NUT Polluo-sensible à la MO
Achnanthidium latecephalum	**6,0**	3,1	**19,2**	Ecologie méconnue (souvent observée dans des milieux peu impactés par les nutriments)
Nitzschia fonticola	1,4	1,9	**17,5**	Tolére des teneurs en nutriments basses à modérées
Navicula cryptotenella	3,3	4,3	**15,3**	Indifférente aux NUT Polluo-sensible à la MO
Sellaphora nigri	1,4	**8,6**	1,0	Polluo-tolérante aux NUT et à la MO
Achnanthidium straubianum	**6,9**	2,6	1,5	Plutôt polluo-tolérante aux NUT
Amphora indistincta	**6,4**	1,4	-	Polluo-tolérante aux NUT
Nitzschia costei	**-**	-	**5,7**	Présent dans des milieux modérément impactés par la matière organique et riches en nutriments

NUT : nutriments / MO : matière organique

La flore diatomique du Salaison est relativement diversifiée tout au long du linéaire d'étude. Les stations sont espacées de seulement 1 à 2 kilomètres pourtant **les cortèges dominants qui s'y développent sont légèrement différents entre les 3 stations.**

A l'amont, au niveau de la **station « témoin non altérée » (station 3_06001193), le peuplement indique un milieu soumis à des apports de matières organiques et de nutriments.** Deux taxons polluo-tolérantes vis-à-vis de la matière organique dominent le peuplement : *Achnanthidium minutissimum sl*. (29%), espèce indifférente aux nutriments et *Amphora pediculus* (24%), espèce tolérante aux nutriments. Elles sont accompagnées de deux taxons relativement tolérants vis-à-vis des nutriments : *Achnanthidium straubianum* (7%), *Amphora indistincta* (6%). Enfin, un taxon dont l'écologie reste méconnue complète le cortège dominant : *Achnanthidium latecephalum* (6%).

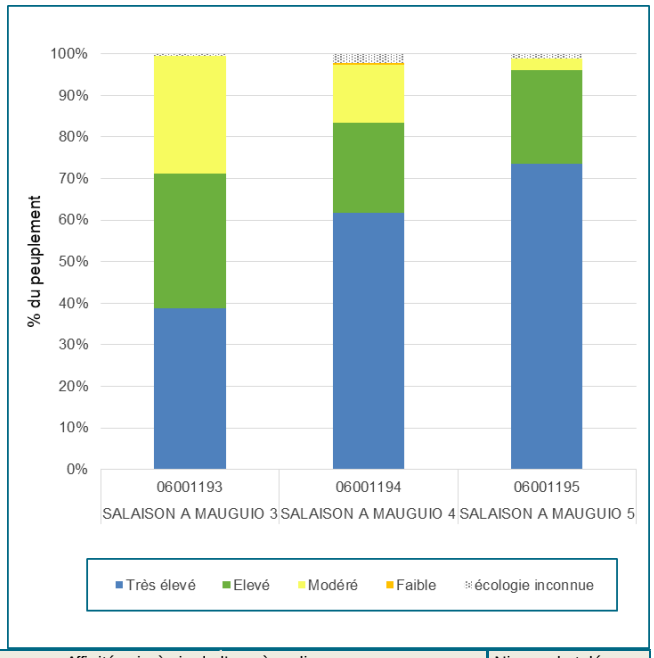
Au niveau de la **station « témoin altérée non restaurée » (station 4_06001194), le peuplement est légèrement déséquilibré.** En effet, seulement deux taxons sont dominants (abondance relative >5%). *Achnanthidium minutissimum sl*, représente 48% du cortège floristique. Ce taxon pionnier, est sensible à la matière organique mais indifférent aux nutriments. Il est accompagné de *Sellaphora nigri* (9%), espèce considérée comme polluorésistante, c'est-à-dire, qu'elle est capable de supporter des teneurs élevées en nutriments mais également une charge organique importante.

Le peuplement observé au niveau de **la station « restaurée » (station 5_06001195), est moins riche comparativement à celui colonisant les stations témoin à l'amont**. Toutefois, ce cortège semble plus équilibré qu'à la station « témoin altérée ». Il est dominé par un ensemble de 5 taxons : Achnanthidium minutissimum sl (24%), Achnanthidium latecephalum (19%), Nitzschia fonticola (18%), diatomée peu polluo-tolérante, et Navicula cryptotenella (15%), sensible à la matière organique. Ils sont accompagnés de Nitzschia costei (6%), taxon observé dans des milieux modérément impactés par la matière organique

et riches en nutriments. A noter que la proportion d'**Achnanthidium latecephalum**, taxon à l'écologie encore méconnue, pourrait jouer un rôle important dans l'écart indiciel observé entre l'IBD et l'IPS au niveau de cette station. En effet, selon l'IBD ce taxon correspond à des milieux de qualité moyenne à bonne, tandis que pour l'IPS sa présence reflète des milieux de qualité moyenne à mauvaise.

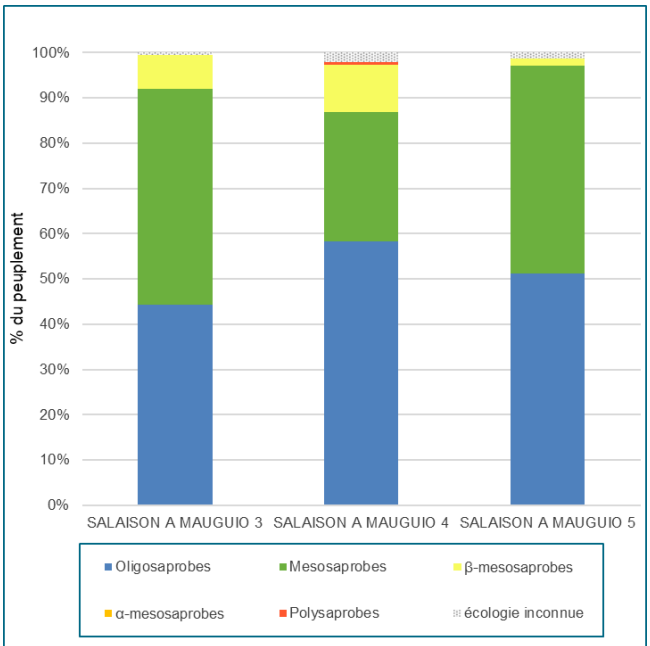
***Achnanthidium minutissimum sl*, est un taxon pionnier. La forte dominance constatée au niveau de la station « témoin altérée » pourrait refléter la présence de perturbations physiques (limitant le développement d'autres taxons) au niveau de ce secteur station « altéré non restauré ». Le faible nombre de taxons dominants observé à cette station (2 espèces > 5%) vient appuyer cette hypothèse.**

Au-delà de l'écologie des taxons dominants, la classification de Carayon (cf. Carayon et al, 2019) apporte une vision globale des préférenda écologiques des espèces. Carayon défini des types d'espèces, allant des diatomées les moins polluo-tolérantes (niveau de tolérance = 1) aux plus polluo-tolérantes (niveau de tolérance = 4, 5 ou 6) et cela pour plusieurs paramètres physico-chimiques (saturation en oxygène, teneurs en nutriments, charge organique, etc.).



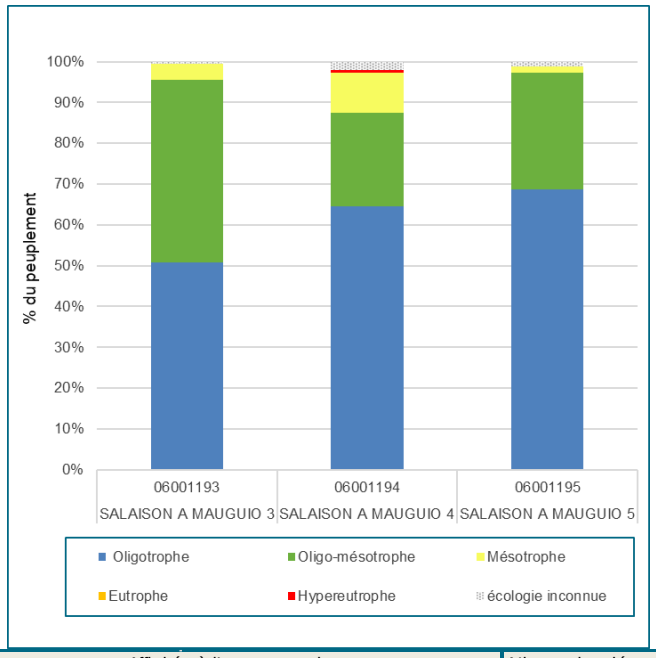
Affinités vis-à-vis de l'oxygène dissous		Niveau de tolérance
Très élevé	saturation ≥ 96%	1
Elevé	91% ≤ saturation < 96%	2
Modéré	83% ≤ saturation < 91%	3
Faible	saturation < 83%	4

Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la disponibilité en oxygène



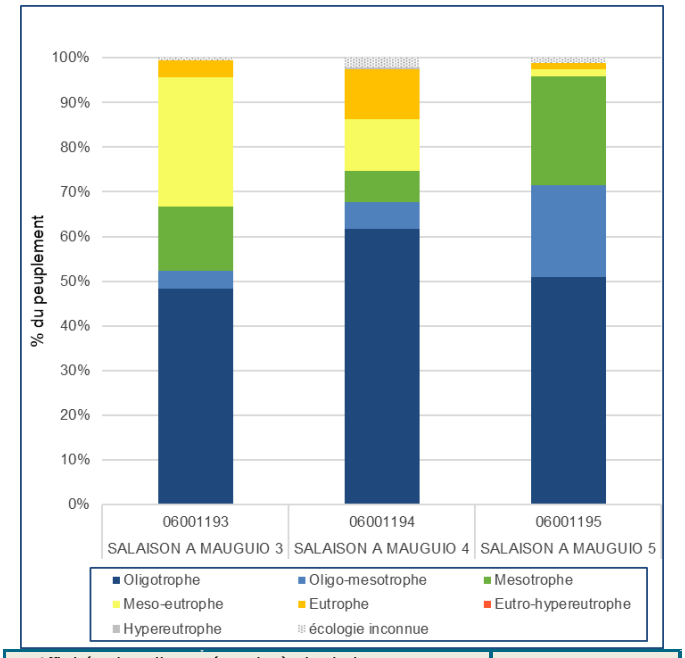
Affinités vis-à-vis de la matière organique		Niveau de tolérance
Oligosaprobes	BOD_5 < 1.14 (mg/L)	1
Mesosaprobes	1.14 ≤ BOD_5 < 1.56 (mg/L)	2
β-mesosaprobes	1.56 ≤ BOD_5 < 2.14 (mg/L)	3
α-mesosaprobes	2.14 ≤ BOD_5 < 2.90 (mg/L)	4
Polysaprobes	BOD_5 ≥ 2.90 (mg/L)	5

Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la matière organique



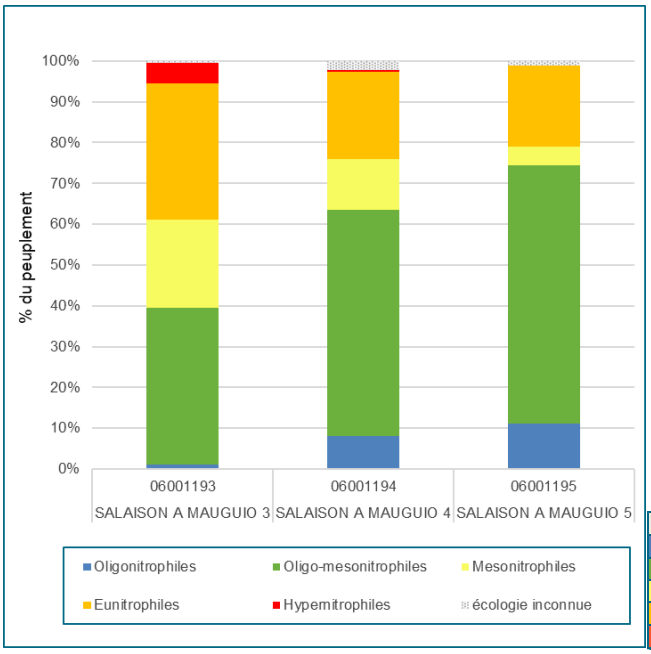
Affinités à l'azote organique		Niveau de tolérance
Oligotrophe	Azote organique < 0.57 (mg/L)	1
Oligo-mésotrophe	0.57 ≤ Azote organique < 0.73 (mg/L)	2
Mésotrophe	0.73 ≤ Azote organique < 0.88 (mg/L)	3
Eutrophe	0.88 ≤ Azote organique < 1.20 (mg/L)	4
Hypereutrophe	Azote organique ≥ 1.20 (mg/L)	5

Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la teneur en azote organique



Affinités des diatomées vis-à-vis de la teneur en nutriments		Niveau de tolérance
Oligotrophe	Orthophosphates<0.11 (mg/L)	1
Oligo-mesotrophe	0.11≤Orth.< 0.16 (mg/L)	2
Mesotrophe	0.16≤Orth.<0.21 (mg/L)	3
Meso-eutrophe	0.21≤Orth.<0.30 (mg/L)	4
Eutrophe	0.30≤Orth.<0.43 (mg/L)	5
Eutro-hypereutrophe	0.43≤Orth.<0.56 (mg/L)	6
Hypereutrophe	Orthophosphates≥0.56 (mg/L)	7

Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la teneur en nutriments (orthophosphates)



Affinités aux nitrates		Niveau de tolérance
Oligonitrophiles	NO_3 < 6.10 (mg/L)	1
Oligo-mesonitrophiles	6.10 ≤ NO_3 < 10.64 (mg/L)	2
Mesonitrophiles	10.64 ≤ NO_3 < 13.91 (mg/L)	3
Eunitrophiles	13.91 ≤ NO_3 < 17.84 (mg/L)	4
Hypernitrophiles	NO_3 ≥ 17.84 (mg/L)	5

Sensibilité des diatomées vis-à-vis de la teneur en nitrates

Figure 33 : Graphiques présentant les exigences écologiques du peuplement de diatomées selon la classification de Carayon

En résumé, ces graphiques mettent en évidence les points suivants :

- **A l'amont, au niveau de la station « témoin non altérée »** (station 3_06001193), **un milieu est plutôt bien oxygéné** (majorité de diatomées exigeant des niveaux d'oxygénation élevés), **faiblement à très faiblement chargé en matières organiques** (majorité de diatomées oligosaprobes et mesosaprobes) **et en azote organique** (majorité de diatomées oligotrophies et oligo-mesotrophes). Cependant cette station semble subir **quelques apports en nutriments et notamment en orthophosphates et en nitrates.** En effet, les diatomées plutôt polluo-sensibles (représentées en bleu et vert dans les graphiques ci-dessus) cohabitent avec des diatomées tolérant des teneurs modérées à élevées voire très élevées en nutriments (en jaune, orange et rouge dans les graphiques ci-dessus). A noter également, au niveau de cette station, la présence de quelques diatomées tolérant des niveaux d'oxygénation modérés (env. 30%), suggérant un **léger déficit ponctuel en oxygène** ;
- **Au niveau de la station « témoin altérée »** (station 4_06001194), les diatomées polluo-sensibles sont toujours bien représentées mais elles sont systématiquement accompagnées par des diatomées plus polluo-tolérantes. Ainsi, quelques diatomées tolérant des niveaux d'oxygénations modérés et des charges organiques modérées (diatomées β-mésosaprobes) se développent en compagnie de diatomées exigeantes en oxygène et sensibles à la matière organique (diatomées oligosaprobes et mesosaprobes). La présence significative (entre 10 et 20%) de ces diatomées polluo-tolérantes (représentées en jaune, orange au sein des graphiques ci-dessus) témoigne d'une **légère perturbation du milieu**. Il semble donc impacté par des **fluctuations ponctuelles du niveau d'oxygénation**, ainsi que **des apports ponctuellement plus importants en matières organiques, azote organique, et nutriments (orthophosphates et en nitrates)**.
- **En aval, au sein de la zone restaurée** (station 5_06001195), **le milieu semble, à nouveau, bien oxygéné** (grande majorité de diatomées exigeant des niveaux d'oxygénation élevés) et **faiblement chargé en matières organiques** (grande majorité de diatomées oligosaprobes et mesosaprobes) **et en azote organique** (majorité de diatomées oligotrophies et oligo-mesotrophes). La teneur en nutriments semble également plus faible au niveau de cette station comparativement aux stations situées en amont. On remarque, tout de même, la présence résiduelle de quelques diatomées tolérant des teneurs modérées en nitrates (cf. diatomées eunitrophiles).

Ainsi, l'étude des exigences écologiques de diatomées du Salaison, via la classification de Carayon, met en évidence des perturbations anthropiques plus importantes au niveau de la station « témoin altérée » par rapport aux autres sites. **La station « restaurée » semble être celle qui subit le moins de pressions.**

Conclusion

Le peuplement de diatomées observé indique que **le Salaison au niveau de la station « témoin no altérée »** est un **milieu en bon état** même s'il subit de **légères perturbations** générées par des **apports en nutriments** et éventuellement par **un déficit faible et ponctuel en oxygène.** La diversité du cortège floristique reflète un peuplement relativement développé indiquant des **conditions environnementales plutôt stables.**

La station « témoin altérée », bien que proche de la station « témoin non altérée », présente un peuplement diatomique assez différent. Les indices de diversité et d'équitabilité y sont légèrement plus faibles. Ceci s'explique par la dominance d'un taxon pionnier (*Achnanthidium minutissimum sl*) reflètant **la présence de perturbations** (limitant le développement d'autres taxons). **Les conditions environnementales sont donc moins stables, comparativement à l'amont.**
La qualité de l'eau semble globalement « bonne ». Pour autant, les cortèges floristiques reflètent de **légères perturbations** au niveau de cette station avec notamment des **possibles fluctuations du niveau d'oxygénation**, ainsi que **des apports ponctuellement plus importants en matières organiques, azote organique, et nutriments** (orthophosphates et en nitrates).

Le **peuplement de diatomées relevé au niveau du site « restauré »**, diffère de celui observé aux stations « témoin ». La richesse taxonomique est légèrement plus faible, mais les indices de diversité et d'équitabilité restent comparables à ceux obtenus à la station « altérée ». Cependant, les taxons dominants qui se sont développés en 2024, témoigne d'une **certaine stabilité des conditions environnementales**. La note IBD reflète un « **bon état** » biologique pour cette station et l'analyse de l'écologie du peuplement ne met en évidence **aucune perturbation significative**, à l'exception de quelques apports éventuels en nitrates.

Enfin, rappelons que l'étude des peuplements de diatomées, et plus particulièrement le calcul de l'IBD, reflète davantage la qualité de l'eau d'un milieu plutôt que la qualité de ses habitats.

4.4.2.3. Synthèse et évolutions observées entre 2021 et 2024

Le tableau suivant met en évidence l'évolution des peuplements de diatomées entre 2021 et 2024 sur les 3 secteurs d'intérêts ainsi que l'évolution de la qualité du milieu selon les indices diatomiques.

Tableau 33 : Comparaison des paramètres du compartiment « diatomées » entre 2021 et 2024

Station	Paramètres	2021	2024
		20 aout	1 aout
Station témoin non altérée **06001193**	Taxons dominants	*Amphora pediculus* (16%) *Amphora indistincta* (11%) *Achnanthidium minutissimum sl.* (10%) *Achnanthidium straubianum* (8%) *Diploneis marginestriata* (6%) *Navicula cryptotenella* (5%)	*Achnanthidium minutissimum sl* (30%) *Amphora pediculus* (24%) *Achnanthidium straubianum* (7%) *Amphora indistincta* (6%) *Achnanthidium latecephalum* (6%)
	Richesse taxonomique	35	32
	Diversité	4,26	3,45
	Equitabilité	0,83	0,69
	Note IBD (/20)	16,5	16,8
	Note IPS (/20)	15	15,3
	EQR	**0,9**	**0,92**
	Etat biologique « Diatomées »	**Bon**	**Bon**
Station témoin altérée non restaurée **06001194**	Taxons dominants	*Achnanthidium minutissimum sl* (32%) *Navicula cryptotenella* (13%) *Achnanthidium straubianum* (12%) *Sellaphora nigri* (7 %)	*Achnanthidium minutissimum sl* (48%) *Sellaphora nigri* (9%)
	Richesse taxonomique	34	33
	Diversité	3,65	3,29
	Equitabilité	0,72	0,65
	Note IBD (/20)	17,1	17
	Note IPS (/20)	14,1	15,6
	EQR	**0,94**	**0,93**
	Etat biologique « Diatomées »	**Très bon**	**Bon**
Station altérée restaurée **06001195**	Taxons dominants	*Achnanthidium minutissimum sl* (39%) *Achnanthidium* indéterminé (15 %) *Achnanthidium straubianum* (8%) *Achnanthidium latecephalum* (6%)	*Achnanthidium minutissimum sl* (24%) *Achnanthidium latecephalum* (19%) *Nitzschia fonticola* (18%) *Navicula cryptotenella* (15%) *Nitzschia costei* (6%)
	Richesse taxonomique	34	29
	Diversité	3,47	3,23
	Equitabilité	0,68	0,66
	Note IBD (/20)	18,2	16,8
	Note IPS (/20)	16,1	14,5
	EQR	**1**	**0,92**
	Etat biologique « Diatomées »	**Très bon**	**Bon**

La comparaison des peuplements relevés en 2021 et 2024 permet, tout d'abord, de mettre en évidence une **légère baisse globale des paramètres structuraux des cortèges floristiques (richesse taxonomique, diversité et équitabilité)**. Cette baisse est davantage marquée au niveau de la station « témoin non altérée » comparativement aux autres stations. Ainsi, les cortèges floristiques observés en 2024 semblent moins diversifiés et équilibrés comparativement à 2021, ce qui pourrait refléter des conditions environnementales légèrement moins stables en 2024 sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les notes IBD et IPS obtenues aux stations témoin « non altérée » et « altérée » ont peu évolué entre 2021 et 2024. Les notes IBD calculées à la station « altérée » étant très proches de la limite entre le « bon » et « très bon » état le changement de classe observé en 2024 ne traduis pas une variation importante de la qualité du peuplement de diatomées. Les principaux taxons dominants relevés sont semblables entre 2021 et 2024. On constate toutefois que la proportion d'un taxon pionnier (*Achnanthidium minutissimum sl*), plus importante en 2024 semble indiquer des **conditions environnementales légèrement moins stables en 2024**. D'un point de vue écologique, les cortèges reflètent en 2021 et 2024 des milieux en bon état et essentiellement soumis à quelques apports en nutriments.

Au niveau du site restauré, les notes indicielles baissent légèrement entre 2021 et 2024 (-1,4 point pour l'IBD et -1,6 point pour l'IPS). Cette baisse engendre, comme à la station « altérée », la perte « très bon état » entre les deux suivis. Rappelons que le « très bon état » obtenu en 2021 est à considérer avec précautions puisque la note IPS était plus critique vis-à-vis de la qualité du milieu (écart d'environ 2 points entre l'IBD et l'IPS). Comparativement aux stations « témoin », **les cortèges dominants ont d'avantage évolué à cette station entre les deux suivis.** En effet, parmi les 4-5 taxons dominants seulement *Achnanthidium minutissimum sl et Achnanthidium latecephalum* sont abondants en 2021 et 2024. Contrairement aux deux autres stations, on note **la moindre abondance du taxon pionnier**, *Achnanthidium minutissimum sl*, en 2024 comparativement à 2021. De plus, on observe **une plus grande diversité au sein du cortège dominant en 2024** (5 taxons avec 3 genres représentés) comparativement à 2021 (4 taxons et seulement 1 genre représenté).
Ces observations semblent indiquer un peuplement diatomique plus complexe et donc refléter des conditions environnementales plus propices au développement des diatomées en 2024 comparativement à 2021.

4.4.3. Suivi piscicole réalisé par la FDPPMA 34

Les inventaires piscicoles sont réalisés par la Fédération de l'Hérault pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique pour une période de 3 ans (2022-2024).

Les opérations de pêches électriques ont été réalisées le 26 avril 2022, le 26 septembre 2023 et le 24 septembre 2024 au niveau des 3 stations suivies dans le cadre de la présente étude.

Les pêches d'inventaire sont de type « complète avec retrait » à 2 passages, et suivent un protocole normalisé selon la méthode De Lury (1951). Les stations sont prospectées en intégralité d'aval en amont. Ainsi, les effectifs des populations piscicoles en place sur chaque station sont estimés en interprétant mathématiquement la diminution du nombre de captures entre le 1er et le 2ème passage. Ce protocole d'échantillonnage répond à la Norme NF EN 14011 et utilise comme référence « La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux » de l'OFB (Pottier et al, 2022).

Cette méthodologie reste inchangée d'une année à l'autre de manière à garder un maximum de représentativité. Le matériel utilisé par la FDPPMA34 est le Martin Pêcheur ou le Héron (DREAM Electronique) en fonction du milieu.

Les données obtenues sont saisies et analysées sous le logiciel WAMA (Version 1.7).

L'Indice Poisson Rivière (ou IPR) est également calculé pour chaque année sur chaque station.

Cet indice permet de déterminer l'état d'un cours d'eau à partir de sa population piscicole et des conditions environnementales qui le caractérisent. Il mesure l'écart entre la composition du peuplement observé sur une station donnée à partir du premier passage d'un échantillonnage par pêche électrique et la composition attendue en situation dite de "référence" (Belliard & Roset, 2006).

Cet indice prend en compte 7 métriques biotiques et 9 métriques abiotiques caractérisant les conditions environnementales de la station. Lorsque l'IPR est de 0, le peuplement observé correspond au peuplement attendu en situation de référence. À mesure que le peuplement observé diffère du peuplement théoriquement attendu, la valeur de l'IPR augmente. Ces valeurs sont regroupées par classes, permettant ainsi de définir la qualité piscicole des stations échantillonnées.

L'outil de calcul de l'IPR utilisé est celui anciennement développé par le Conseil Supérieur de la Pêche en 2006 (Version sur Excel 1.3).

Les caractéristiques de ces interventions et des stations de pêche sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 34 : Descriptions des stations de pêche électrique et caractéristiques des opérations menées par la FDPPMA34

	Temoin non altérée			Temoin altérée			Restaurée		
Longueur de la station	107 m			101 m			101 m		
Largeur du lit mineur	4,38 m			4,76 m			4,65 m		
Surface prospectée	468,66 m^2			480,76 m^2			469,65 m^2		
Date d'intervention	26/04/2022	26/09/2023	24/09/2024	26/04/2022	26/09/2023	24/09/2024	26/04/2022	26/09/2023	24/09/2024
Numéro d'opération	82610000111	82610000151	93696	82610000110	82610000153	93698	82610000109	82610000152	93700
Hydrologie	Moyennes eaux	Basses eaux	Moyennes eaux	Moyennes eaux	Basses eaux	Moyennes eaux	Moyennes eaux	Basses eaux	Moyennes eaux
Turbidité	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Température de l'eau	16 °C	17 °C	17 °C	16 °C	17 °C	17 °C	16 °C	17 °C	17 °C
Temps de pêche	30 min	36 min	31 min	55 min	42 min	45 min	55 min	42 min	45 min

A noter qu'en 2023 et 2024, l'efficacité de pêche sur les anguilles a été sensiblement réduite sur la station restaurée, du fait d'un envahissement par la jussie particulièrement important.

Les densités et biomasses par hectare estimées grâce aux effectifs contactés aux trois stations sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 35 : résultats des suivis de la faune piscicole des stations du Salaison en 2022 (source : FDPPMA 34)

Classification	Année 2022	Témoin non altérée		Témoin altérée		Restaurée	
	Espèce	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)
Espèce migratrice	Anguille	739	26	1405	125	360	69
Espèces rhéophiles repères	Chevaine	1233	28	1803	29	979	18
	Goujon	213	1	208	1	43	< 1
	Vairon	2831	5	458	1	4493	9
Espèces limnophiles tolérantes	Gardon	ABS	ABS	83	< 1	ABS	ABS
	Tanche	ABS	ABS	42	4	ABS	ABS
Espèces Exotiques Envahissantes	Perche soleil	64	1	354	4	ABS	ABS
	Pseudorasbora	209	1	229	1	21	< 1
	Ecrevisse américaine	ABS	ABS	21	< 1	114	1
	TOTAL	**5289**	**62**	**4603**	**165**	**6010**	**97**
	Note IPR	**19,65**		**16,66**		**19,85**	
	Classe qualité	**Médiocre**		**Médiocre**		**Médiocre**	

Tableau 36 : résultats des suivis de la faune piscicole des stations du Salaison en 2023 (source : FDPPMA 34)

Classification	Année 2023	Témoin non altérée		Témoin altérée		Restaurée	
	Espèce	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)
Espèce migratrice	Anguille	664	28	562	41	170	12
Espèces rhéophiles repères	Chevaine	1495	31	1061	23	5375	70
	Goujon	174	< 1	229	1	847	1
	Vairon	10925	8	3559	4	9542	4
Espèces limnophiles tolérantes	Carassin	ABS	ABS	21	6	43	1
	Gardon	ABS	ABS	125	17	ABS	ABS
	Tanche	ABS	ABS	42	10	ABS	ABS
Espèces Exotiques Envahissantes	Perche soleil	43	1	21	< 1	ABS	ABS
	Pseudorasbora	192	< 1	312	< 1	341	1
	Ecrevisse américaine	43	1	21	< 1	43	< 1
	TOTAL	**13536**	**69**	**5953**	**102**	**16361**	**89**
	Note IPR	**22,83**		**14,55**		**29,29**	
	Classe qualité	**Médiocre**		**Bonne**		**Mauvaise**	

Tableau 37 : résultats des suivis de la faune piscicole des stations du Salaison en 2024 (source : FDPPMA 34)

Classification	Année 2024	Témoin non altérée		Témoin altérée		Restaurée	
	Espèce	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)	Densité (ind/ha)	Biomasse (kg/ha)
Espèce migratrice	Anguille	341	16	998	74	1618	187
Espèces rhéophiles repères	Chevaine	2347	47	1477	151	4791	206
	Goujon	149	1	104	1	575	4
	Vairon	3350	3	936	1	6217	3
Espèces limnophiles tolérantes	Carassin	ABS	ABS	104	13	596	52
	Gardon	21	< 1	ABS	ABS	192	7
	Rotengle	ABS	ABS	229	36	ABS	ABS
	Tanche	ABS	ABS	21	9	ABS	ABS
Espèces Exotiques Envahissantes	Perche soleil	ABS	ABS	21	1	21	1
	Pseudorasbora	64	< 1	125	< 1	1341	3
	Ecrevisse de Louisiane	21	< 1	ABS	ABS	21	< 1
	Ecrevisse américaine	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
	TOTAL	**6293**	**67**	**4015**	**286**	**15372**	**463**
	Note IPR	**21,64**		**16,27**		**26,04**	
	Classe qualité	**Médiocre**		**Médiocre**		**Mauvaise**	

Sur la campagne d'échantillonnage 2024, 2 nouvelles espèces ont été observées : le rotengle sur la station témoin altérée, et l'écrevisse de Louisiane en très faible quantité sur les stations témoin non altérée et restaurée. A noter que les captures d'écrevisses en pêche électriques sont faiblement représentatives, et que les deux espèces présentes sur la station peuvent parfois être confondue s'il s'agit d'individus juvéniles.

Le gardon et la perche soleil, deux espèces présentes les années passées sur les stations témoins en amont, ont été capturées pour la première fois sur la station restaurée en 2024.

En 2024, les stations témoin altérée et restaurée possèdent la richesse spécifique la plus élevée avec 9 espèces.

Comme en 2023, on observe des effectifs bien plus importants en chevaines, goujons et vairons sur la station restaurée (espèces de cyprinidés repères). En revanche, il semble y avoir une légère diminution globale des densités en goujons et vairons sur les 3 stations par rapport à 2023. Fait marquant en 2024 sur la station restaurée : les densités estimées en anguille européenne et en gardon sont les plus élevées obtenues jusqu'à présent sur les 3 années d'échantillonnage toutes stations confondues.

En parallèle et pour cette dernière année de suivi, les effectifs de carassins sont les plus élevés jusqu'à présent avec une densité maximale observée sur la station restaurée. Pour rappel, cette espèce n'était pas présente en 2022 sur les 3 stations.

On retrouve les **espèces exotiques envahissantes** suivantes : **la perche soleil, le pseudorasbora, l'écrevisse américaine et de Louisiane**. On constate globalement peu de perches soleil cette année. Par contre, la densité en pseudorasbora a nettement augmenté sur la station restaurée, tandis qu'elle a légèrement diminué sur les deux stations témoins.

Ces résultats confortent les conclusions de l'année 2023, mettant en exergue **une nette modification des conditions d'habitat bénéficiant dans l'ensemble aux populations de poissons**. Ce constat est nuancé par les notes IPR, montrant encore une fois par rapport à la situation théorique une densité totale d'individus trop importante, un manque en espèces rhéophiles ainsi qu'un déséquilibre au niveau de la densité en espèces omnivores sur la station restaurée. A noter que les effectifs de pseudorasbora ne sont pas pris en compte dans les calculs. Une note de meilleure qualité est encore obtenue sur la station altérée, expliquée en partie par un plus grand nombre d'espèces capturées et des densités plus équilibrées.

Le Salaison est classé en 2nde catégorie piscicole et fait partie du contexte intermédiaire 34.504 « Fleuves de l'Etang de l'Or » (PDPG de l'Hérault, 2017). On y retrouve les cyprinidés rhéophiles en tant qu'espèces repères. Le cortège d'espèces piscicoles présent est donc assez conforme et naturellement propre aux caractéristiques particulières des fleuves affluents de l'Etang de l'Or : cours d'eau de faible altitude de moins de 5m de large, peu profonds et faiblement lotiques, avec débit d'étiage très faible, ainsi que des températures d'eau assez élevées, jusqu'à 23,7 °C de moyenne sur les 30 jours les plus chauds.

Les résultats des notes IPR pourraient trahir un apport trophique lié à un enrichissement du milieu. Il est cependant important de retenir que les **densités en espèces de cyprinidés repères et en Anguille européenne ont sensiblement augmenté sur la station restaurée au fil des années après travaux. Le lit mineur comprend désormais des habitats davantage variés** (vitesses, substrats) et le fort recouvrement en végétation a surement apporté une plus-value en zones d'abris, de refuge et de support de ponte pour les espèces piscicoles.

Afin de mieux percevoir les effets de la renaturation sur les populations piscicoles, de nouvelles pêches d'inventaire pourraient être programmées sous 2 à 3 ans sur les mêmes stations. Cela permettrait d'évaluer les gains écologiques pour cette composante sur une chronique plus longue, en s'attendant éventuellement à constater un retour à l'équilibre liée à une stabilisation des conditions d'habitats.

4.4.4. Données complémentaires

Une station de suivi du Réseau de Contrôle et de Surveillance de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée : le Salaison à Mauguio 2, **06300400** est situé dans la zone restaurée à l'aval de la station 06001195 (altérée et restaurée) suivie dans le cadre de cette étude. Le point de prélèvement se trouve à l'aval de la confluence du Salaison avec la Balaurie.

Les données présentées sont celles disponibles et diffusées par par l'Agence de l'Eau au moment de la rédaction de ce rapport (printemps 2024).
Il n'y a pas eu de suivi macrophyte (IBMR) et piscicole (IPR) sur cette station en 2022.

Les données présentées sont issues du site Naïades (http://www.naiades.eaufrance.fr/).

4.4.4.1. Macro-invertébrés - I2M2

Depuis 2018, les états biologiques évalués à l'aide de l'I2M2 sont classés comme moyens à médiocres. Une légère amélioration a été constatée entre 2019 et 2021, qui peut être attribuée aux travaux de restauration, s'est interrompue.
La qualité biologique semble même avoir subi une dégradation, entre 2021 et 2022. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de cette dégradation : des pollutions ponctuelles affectant le milieu, l'hydrologiques faibles en 2022 et 2023 ou encore le développement de la végétation aquatique qui réduit la diversité des habitats. On constate toutefois une légère amélioration de l'I2M2 entre 2022 et 2023

Tableau 38 : résultats des suivis de la faune invertébrée de la station 06300400 - 2018 à 2023 (source : Naiades)

Station	Paramètres	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		12 juillet	27 juin	03 juillet	23 juin	23 juin	8 juin
Salaison à Mauguio 2 (06300400)	**IBGN-Equivalent**	14	14	15	15	14	17
	GI (/9)	5	5	5	5	5	8
	Taxon indicateur	*Hydroptilidae*	*Hydroptilidae*	*Hydroptilidae*			
	Variété	33	34	39	38	35	33
	I2M2 (arrêté 2023)	**0,359**	**0,342**	**0,396**	**0,394**	**0,265**	**0,294**
	Indice de Shannon	0,636	0,453	0,864	0,774	0,452	0,662
	ASPT	0,180	0,234	0,130	0,192	0,161	0,2
	Polyvoltinisme	0,247	0,314	0,247	0,282	0,163	0
	Ovoviviparité	0,302	0,28	0,279	0,309	0,176	0,259
	Richesse	0,548	0,5	0,643	0,548	0,476	0,5

4.4.4.2. Diatomées - IBD

Les résultats du suivi des diatomées sont présentés dans le tableau suivant. Ces données nous permettent de constater que depuis 2018, l'état biologique défini selon l'indice diatomées est bon à très bon.

Tableau 39 : résultats obtenus pour l'indice diatomées (IBD) de la station 06300400 - 2018 à 2022 (source : Naiades)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IBD	16,3	17,3	20,0	18,0	19,3	15,8
Nombre de diatomées contributives	395	390	406	398	406	416
Etat biologique (arrêté 2023)	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Bon

L'indice diatomées met en évidence un milieu en très bon état entre 2018 et 2022. A noter, cependant, une certaine fluctuation de la note IBD pendant cette période. Par ailleurs, en 2023, une forte baisse de la note IBD (-3,5 points) entraine la perte du très bon état biologique. La baisse indicielle observée ici entre 2022 et 2023 est liée au développement de plusieurs taxons polluo-tolérants (eg. *Fistulifera saprophila* et *Nitzschia palea*) lors de cette dernière année de suivi, suggérant des apports anthropiques plus importants en 2023 (matières organiques et/ou nutriments).

4.4.4.3. Macrophytes - IBMR

En ce qui concerne le compartiment macrophytes, la station est suivie une année sur deux par l'Agence de l'Eau. Les résultats disponibles depuis 2019 sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Résultats obtenus pour l'indice macrophytes (IBMR) sur le Salaison à Mauguio en 2019

	2019	2021	2023
IBMR	7,70	8,94	8,79
Nombre de taxons contributifs	21	27	25
Robustesse	8,10	9,32	8,35
Niveau trophique	Très élevé	Elevé	Elevé
Etat biologique (arrêté 2023)	Moyen	Bon	Bon

Ces données nous permettent de constater qu'en 2019, le niveau trophique mesuré était très élevé pour une classe d'état moyenne. Mais depuis 2021, la situation semble s'être légèrement amélioré avec un état biologique bon sur le compartiment « macrophyte » d'après l'arrêté du 9 octobre 2023, même si celui-ci indique toujours un niveau trophique relativement élevé.

4.4.4.4. Poissons - IPR

D'après les différents inventaires réalisés sur la station de suivi 06300400 Le Salaison à Mauguio par l'ONEMA, 13 espèces sont avérées sur ce secteur.

Tableau 41 : Résultats obtenus pour l'indice poisson (IPR) sur le Salaison à Mauguio entre 2017 et 2024

		2017	2019	2021	2023
Score des métriques d'occurrence	Score NTE	4,2	0,4	0.48	0.63
	Score NEL	2,8	2,8	2.78	2.75
	Score NER	6,6	6,7	6.60	6.46
Score des métriques d'abondance	Score DII	0	0	0.05	0.06
	Score DIO	3,6	6,4	7.60	5.55
	Score DIT	1,9	3,5	4.18	2.04
	Score DTI	2,1	4,0	4.01	3.07
Note IPR		21,2	23,8	25.69	20.57
Etat biologique (arrêté 2023)		Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

5. SUIVI FAUNE ET FLORE TERRESTRE

5.1. METHODOLOGIES

L'objectif recherché par ce suivi est de pouvoir comparer la richesse écologique du secteur restauré avec celle de zones témoins (altérée et non altérée), ainsi que de suivre son évolution (2 années de suivi prévues : 2022 puis 2024).

Pour cela il est effectué des prospections concernant plusieurs compartiments biologiques. Les diagnostics annuels sont comparés à l'état ante-travaux puis entre eux (évolution).

Les compartiments biologiques faisant l'objet d'un suivi sont :

- Les habitats naturels et en particulier 2 habitats d'intérêt communautaire (prairies humides hautes méditerranéennes et forêts riveraines à Peupliers ou Frênes) ;
- La flore remarquable (les espèces patrimoniales et en particulier l'Aristoloche à nervures peu nombreuses, ainsi que l'espèces exotiques envahissantes et en particulier la Canne de Provence) ;
- La Diane et ses plantes hôtes (certaines aristoloches) ;
- Les odonates, et en particulier les espèces remarquables connues du secteur (Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe à crochets) ;
- Les amphibiens ;
- Les reptiles et en particulier les espèces aquatiques (Cistude d'Europe, Couleuvre vipérine) ;
- Les mammifères semi-aquatiques remarquables (Loutre et Campagnol amphibie).

Méthodologies spécifiques et dates des passages terrain 2022 et 2024

Habitats naturels	Relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement des unités homogènes cartographiées aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels (listés dans les référentiels utilisés : Eunis et Natura 2000)	2 passages mutualisés effectués au cœur de la saison : 5 avril et 25 juin 2022 / 24 avril et 21 juin 2024 (pas de passage précoce ni tardif en raison des faibles potentialités)
Flore remarquable	Recherche à vue et pointage GPS/comptage des effectifs (principaux foyers pour les espèces exotiques envahissantes)	
Diane	Recherche à vue et pointage GPS/comptage des plantes hôtes, des imagos et des œufs/chenilles	1 passage : 22 avril 2022 / 11 avril 2024
Odonates	Recherche à vue (parfois à l'aide de jumelles) des imagos et des exuvies (comptage d'effectif sur des tronçons échantillons)	3 passages : 19 mai, 13 juin et 13 juillet 2022 / 25 mai, 24 juin et 9 juillet 2024
Amphibiens	Prospections diurnes et en soirée lors du premier passage : détection visuelle (milieu aquatique ou déplacement terrestre), écoute des chants, captures à l'épuisette en cas de nécessité (zones encombrées, têtards…)	2 passages mutualisés : 5 avril et 1er juin 2022 / 3 avril et 28 mai 2024
Reptiles	Inventaire à vue des individus en thermorégulation ou déplacement/chasse (parfois à l'aide de jumelles) et en soulevant différentes caches (pierres/blocs, bois mort…), soigneusement remises en place	
Mammifères semi-aquatiques	Recherche d'indices de présence (épreintes/ empreintes pour la Loutre, crottes/crottiers, terriers, coulées, réfectoires… pour le Campagnol amphibie).	

A noter que les conditions météorologiques et hydrologiques optimales ont été recherchées pour l'ensemble des prospections.

5.2. RESULTATS PAR COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES

5.2.1. Habitats naturels

Cf. cartes pages suivantes (NB : la cartographie totale des habitats naturels figure en annexe)

En 2015, deux grands types de végétation relevant de la Directive Habitats avaient été mis en évidence :

- Les forêts riveraines méditerranéennes (habitat 92A0), qui se déclinaient entre les Forêts riveraines à Peupliers et les Frênaies riveraines méditerranéennes, avec respectivement des surfaces de 0,08 ha et de 0,65 ha (sans compter la surface présente sur la zone témoin non altérée, non cartographiée à l'époque).
- Les Prairies humides hautes méditerranéennes (habitat 6420), dont la surface était inférieure à 0,01 ha.

Les frênaies riveraines méditerranéennes étaient réparties par patchs tout le long du Salaison. La formation à peupliers se trouvant elle localisée dans la partie aval, en rive droite (près du lieu-dit de Gourdansus).

La petite zone de prairies humides se trouvait à l'aval du pont de la D 172, au niveau de la confluence Salaison / Ruisseau de la Balaurie (pont des Aiguerelles).

On notait également des frênaies riveraines dégradées le long du Salaison (formes avec fourrés ou Canne de Provence) qui ne relèvent pas forcément de la Directive Habitats. Celles-ci couvraient environ 2,2 ha sur l'aire étudiée.

En 2022, les deux grands types d'habitats sont toujours présents :

- Les forêts riveraines méditerranéennes sont cependant réduites aux seules frênaies, la peupleraie ayant disparu suite aux travaux. La surface en Frênaie riveraine a également diminué sur la zone concernée par les travaux (réduction à 0,56 ha suite à un déboisement localisé sur l'extrême aval, entre le Salaison et la Roubine).

  Mais ce sont les frênaies riveraines dégradées qui ont le plus régressées sur la zone concernée par les travaux, passant d'environ 2,2 ha à environ de 0,42 ha.
- La surface en Prairies humides hautes méditerranéennes n'a pas évolué entre 2015 et 2022.

En 2024, parmi les habitats relevant de la Directive Habitats seules demeurent :

- Les forêts riveraines méditerranéennes, toujours réduites aux frênaies. Leur surface s'élève à 0,78 ha. Celle-ci a donc légèrement augmenté depuis 2022 et est même légèrement supérieure à celle de 2015.

  Concernant les boisements alluviaux, il convient en complément de noter un développement important des fourrés à Saule pourpre (*Salix purpurea*). La surface de cet habitat passe en effet de 0,06 à 0,3 ha. Cette végétation pionnière constitue une première étape vers une ripisylve structurée, et dans un contexte naturel elle correspond à un habitat d'intérêt communautaire (3280 - Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*). Les fourrés à Saule pourpre constituent une ceinture s'insérant entre le cours d'eau ou la végétation de petits hélophytes, quand elle est présente, et les plantations effectuées le long des berges. On note donc là les prémices d'un retour des Forêts riveraines à Peupliers.

La végétation de prairies humides hautes méditerranéennes n'a pas été retrouvée. Il semble qu'elle ait cédée sa place à la frênaie qui s'est développée juste en aval du pont des Aiguerelles (D 172). Cet habitat était de toute façon relictuel, de taille réduite et appauvri en espèces.

Enfin, concernant les habitats, deux points peuvent être relevés :

- 1 : abondance de la Jussie (sur l'ensemble du secteur restauré). Son développement est favorisé par un ensoleillement intense. Le développement des arbres qui commencent déjà à apparaître au milieu des fourrés à saules et, dans une moindre mesure, des essences plantées, devrait freiner son extension mais leur taille est encore bien trop petite pour exercer une telle influence. Il faudra encore attendre quelques années. La croissance des arbres pourra également à terme permettre une progression des Aristoloches à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) et à nervures peu nombreuses (*A. paucinervis*) qui s'accommodent de situation de demi-ombre/de milieux plus frais.
- 2 : Progression de la Canne de Provence (*Arundo donax*). Son recouvrement a légèrement augmenté, passant de 0,45 ha en 2022 à 0,53 ha en 2024, indiquant une perturbation dont les effets perdurent. Des actions pourraient être menées pour limiter voire réduire la surface en cannes (décapages de sol et extraction des rhizomes).

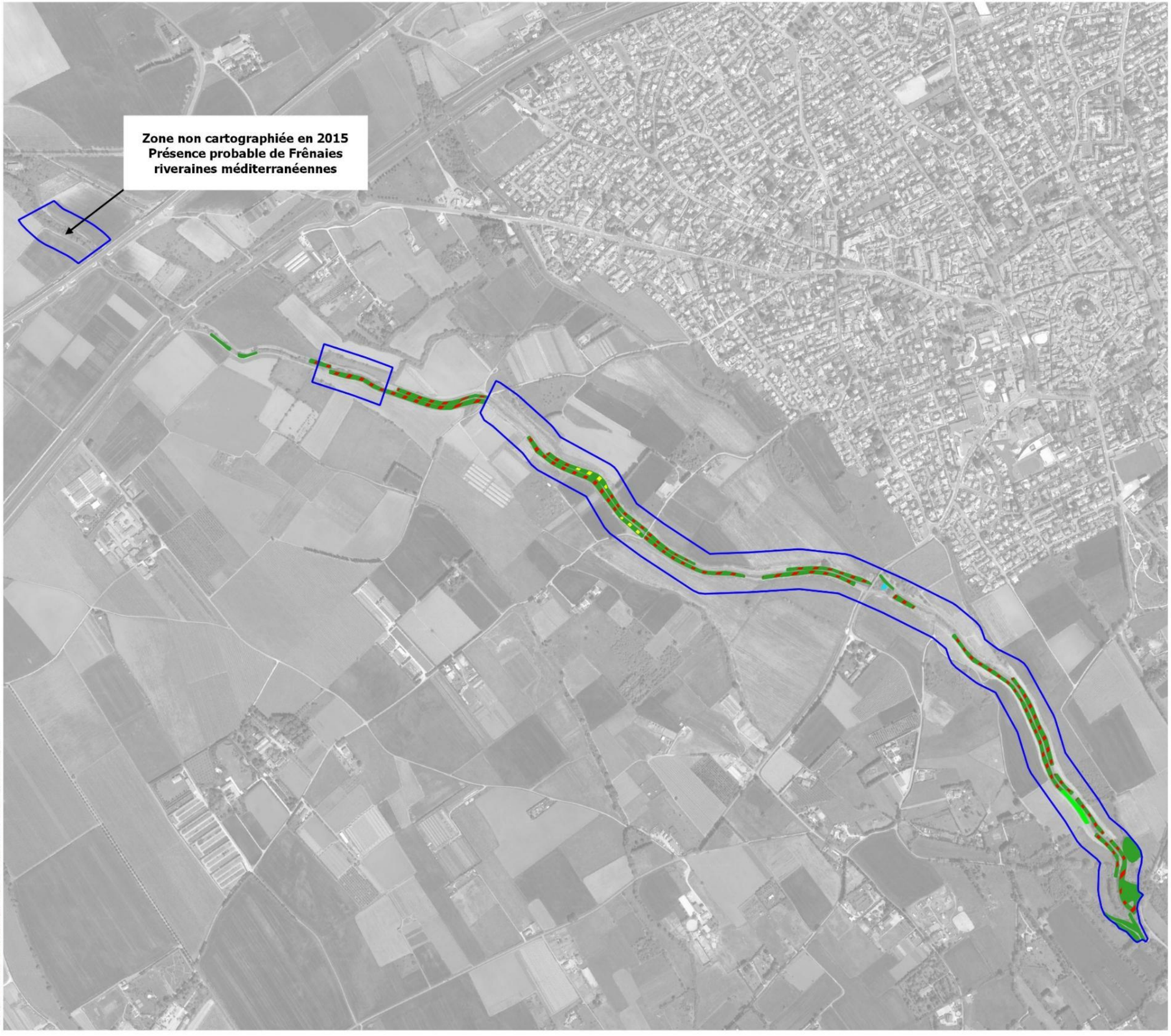
Bilan

Habitats	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Forêts riveraines à Peupliers	Disparition Surface 2015 : 0,08 ha / Surface 2022 : 0 ha	Disparition (Pas d'évolution 2022 > 2024) Surface 2015 : 0,08 ha / Surface 2024 : 0 ha
NB : développement important des fourrés à Saule pourpre en 2024 (0,06 > 0,3 ha). *Prémices d'un retour des Forêts riveraines à Peupliers.*		
Frênaies riveraines méditerranéennes	Faible diminution Surface 2015 : 0,65 ha / Surface 2022 : 0,56 ha	Faible progression Surface 2015 : 0,65 ha / Surface 2024 : 0,78 ha
Frênaies riveraines dégradées	Forte diminution Surface 2015 : 2,2 ha / Surface 2022 : 0,42 ha	Forte diminution (Pas d'évolution 2022 > 2024) Surface 2015 : 2,2 ha / Surface 2024 : 0,42ha
Prairies humides hautes méditerranéennes	Stabilité Surface 2015 : < 0,01 ha / Surface 2022 : < 0,01 ha	Disparition Surface 2015 : < 0,01 ha / Surface 2024 : 0 ha

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

- Zone d'étude

Habitats naturels remarquables (Intérêt communautaire)

- Forêts riveraines à Peupliers
- Frênaies riveraines méditerranéennes
- Frênaies riveraines avec Cannes
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Prairies humides hautes méditerranéennes

N

0 100 200 300 400 500 m

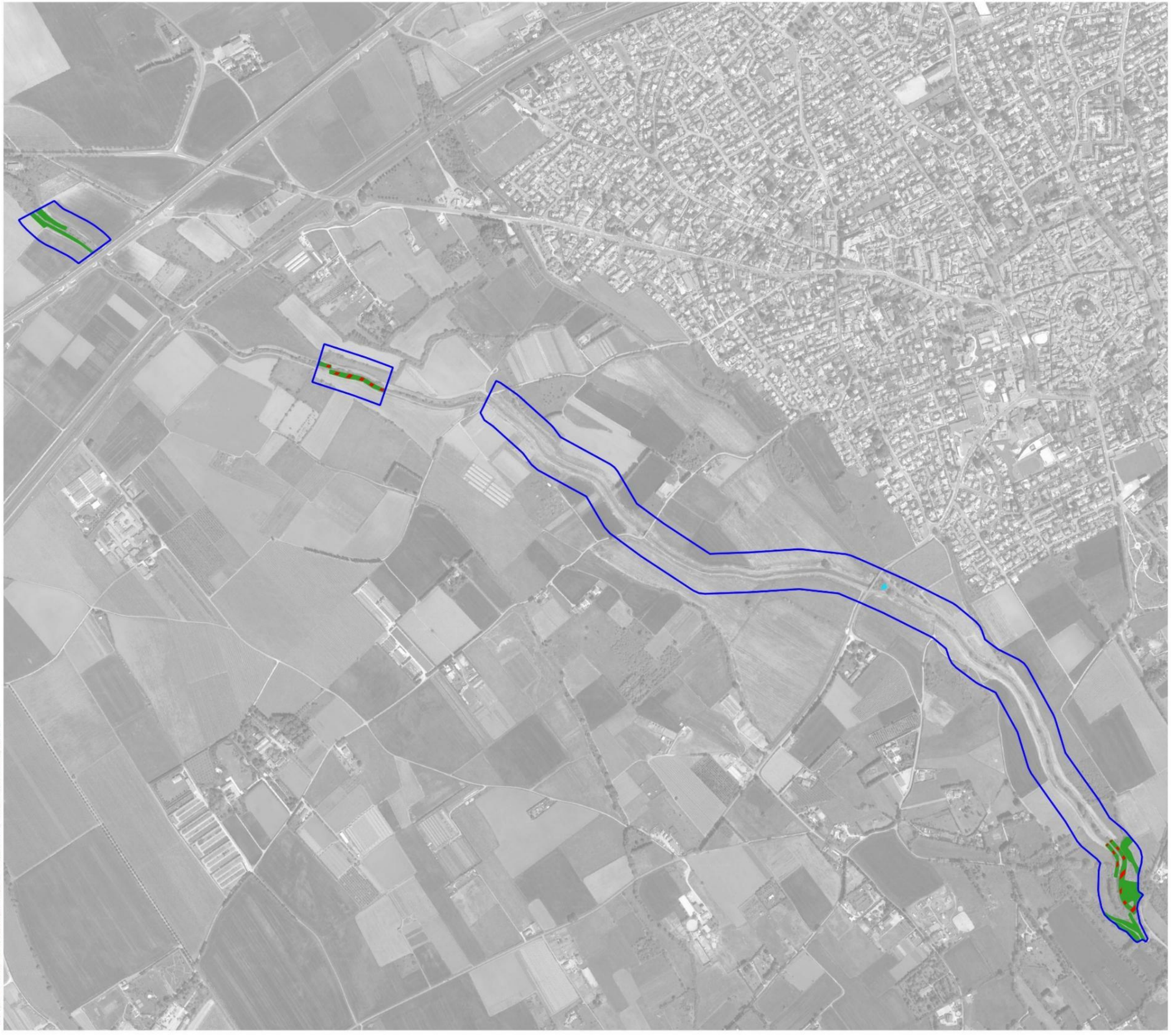
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2015. Cartographie : Biotope, 2021

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Habitats naturels remarquables (Intérêt communautaire)

- Frênaies riveraines méditerranéennes
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Prairies humides hautes méditerranéennes

N

0 100 200 300 400 500 m

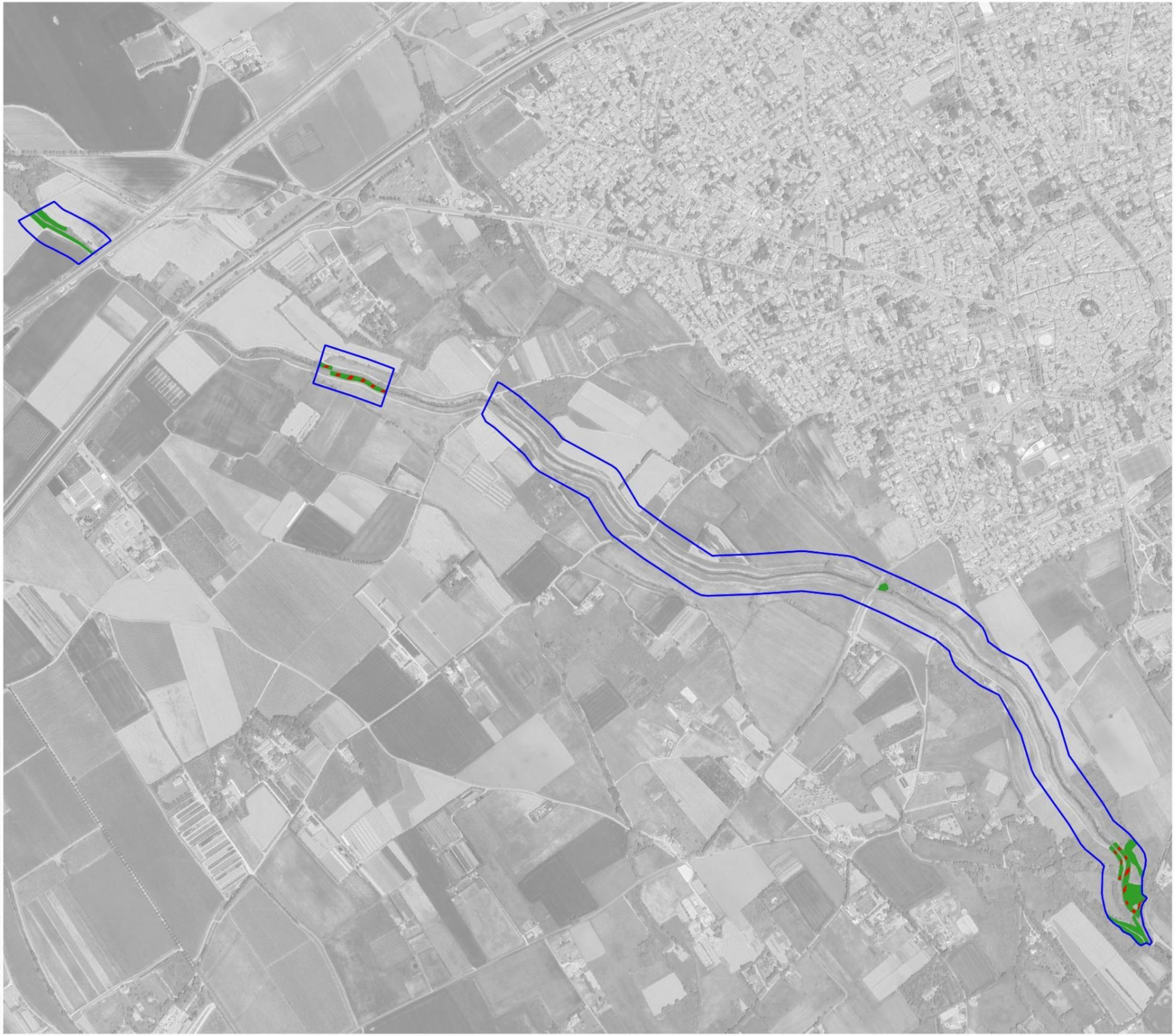
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Habitats naturels remarquables (Intérêt communautaire)

- Frênaies riveraines méditerranéennes
- Frênaies riveraines avec fourrés

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

5.2.2. Flore

Cf. cartes pages suivantes

Les inventaires botaniques menés en 2015 n'avaient permis de mettre en évidence qu'une seule espèce de flore patrimoniale. Il s'agissait de l'Aristoloche à nervures peu nombreuses (*Aristolochia paucinervis*), espèce déterminante ZNIEFF en Languedoc-Roussillon, rare dans la plaine entre Nîmes et Montpellier (plus fréquente entre Montpellier et Béziers). Au moins une centaine de pieds étaient répartis le long du Salaison.

NB : l'Aristoloche à nervures peu nombreuses n'est pas déterminante ZNIEFF en Occitanie (liste publiée en 2021).

En 2022, une grande partie de la population a disparu en lien avec les travaux effectués, alors que l'espèce s'est maintenue et développée sur la zone témoin altérée.
Sur la zone concernée par les travaux on ne la retrouve quasiment plus qu'en rive gauche, en amont du pont de la D 172 (pont des Aiguerelles), sur environ 250m (au niveau de petits secteurs où la végétation rivulaire a été conservée, rendant notamment les conditions stationnelles favorables).

Sur les douze sites de réimplantation qui ont été sélectionnées sur la zone concernée par les travaux, seuls quelques-uns ont vu se développer des pieds d'aristoloches (succès faible de la mesure). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant, de l'amont vers l'aval :

Sites de réimplantation	Nombre de pieds d'Aristoloche à nervures peu nombreuses	Sites de réimplantation	Nombre de pieds d'Aristoloche à nervures peu nombreuses
1	0	7	1
2	0	8	0
3	0	9	0
4	0	10	0
5	3	11	0
6	0	12	0

En 2024, les populations d'Aristoloche à nervures peu nombreuses observées en 2022 ont globalement été retrouvées sauf l'observation la plus en aval de l'aire d'étude et celles situées sur les sites de réimplantation. Ainsi, aucun pied d'Aristoloche ne se trouve sur les sites de réimplantation. La situation en pleine lumière dans des milieux pionniers peut expliquer cette situation. Des conditions plus favorables pourront se mettre en place avec l'apparition d'une strate arbustive et/ou d'une strate arborescente, capable d'offrir un peu d'ombre et de fraicheur. De plus, une strate herbacée composée par un groupement à Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*) constitue un habitat idéal pour cette Aristoloche. Cependant, ce type de végétation ne peut se mettre en place qu'au bout de plusieurs années avec la dynamique naturelle de la végétation et le développement d'espèces issus des semenciers environnants. Pour l'heure la végétation est essentiellement constituée d'espèces pionnières à cycle de vie court (espèces rudérales), résultats de la perturbation créée par les travaux.
Ainsi, pour augmenter les chances d'une réimplantation d'Aristoloche à nervures peu nombreuses, il semble plus pertinent, de réaliser l'implantation dans des conditions de semi-ombre et dans une végétation plus évoluée, à base de Brachypode de Phénicie. Cela ne peut donc pas avoir lieu avant une période d'au moins cinq ans, le temps que la dynamique de la végétation ait repris son cours.

Bilan

Espèces patrimoniales	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Aristoloche à nervures peu nombreuses	Forte diminution	Forte diminution (Très peu d'évolution 2022 > 2024)

Concernant les espèces végétales exotiques envahissantes (seule la Canne de Provence *Arundo donax*, avait été contactée en 2015 si l'on excepte la Jussie, omniprésente) :

- 5 espèces ont été mises en évidence en 2022 :
  - Canne de Provence *Arundo donax ;*
  - Barbon à nœuds barbus *Bothriochloa barbinodis ;*
  - Sorgho d'Alep *Sorghum halepense* ;
  - Aster écailleux *Symphyotrichum squamatum ;*
  - Févier d'Amérique *Gleditsia triacanthos.*
- 7 espèces ont été mises en évidence en 2024 :
  - Canne de Provence *Arundo donax ;*
  - Sorgho d'Alep *Sorghum halepense* ;
  - Févier d'Amérique *Gleditsia triacanthos* ;
  - Ailante glanduleux *Ailanthus altissima* ;
  - Armoise annuelle *Artemisia annua* ;
  - Herbe de la pampa *Cortaderia selloana* ;
  - Yucca superbe *Yucca gloriosa*.

NB : le Yucca superbe est en catégorie « Alerte[12] » de la liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie (2021). Le Barbon à nœuds barbus, l'Aster écailleux, le Févier d'Amérique et l'Armoise annuelle sont en catégorie « Modérée[13] ». L'Ailante glanduleux et l'Herbe de la pampa sont eux en catégorie « Majeure[14] ».

Les autres espèces ne sont pas évaluée dans cette liste (archéophytes – introduits avant 1492).

Enfin, s'agissant du Barbon à nœuds barbus, de l'Aster écailleux et de l'Armoise annuelle seuls les principaux foyers ont été pointés, sachant que leur dénombrement est très chronophage et pas forcément pertinent (répartition très variable d'une année sur l'autre, impact globalement faible, éradication impossible).

[12] La catégorie « Alerte » regroupe les taxons potentiellement envahissants.

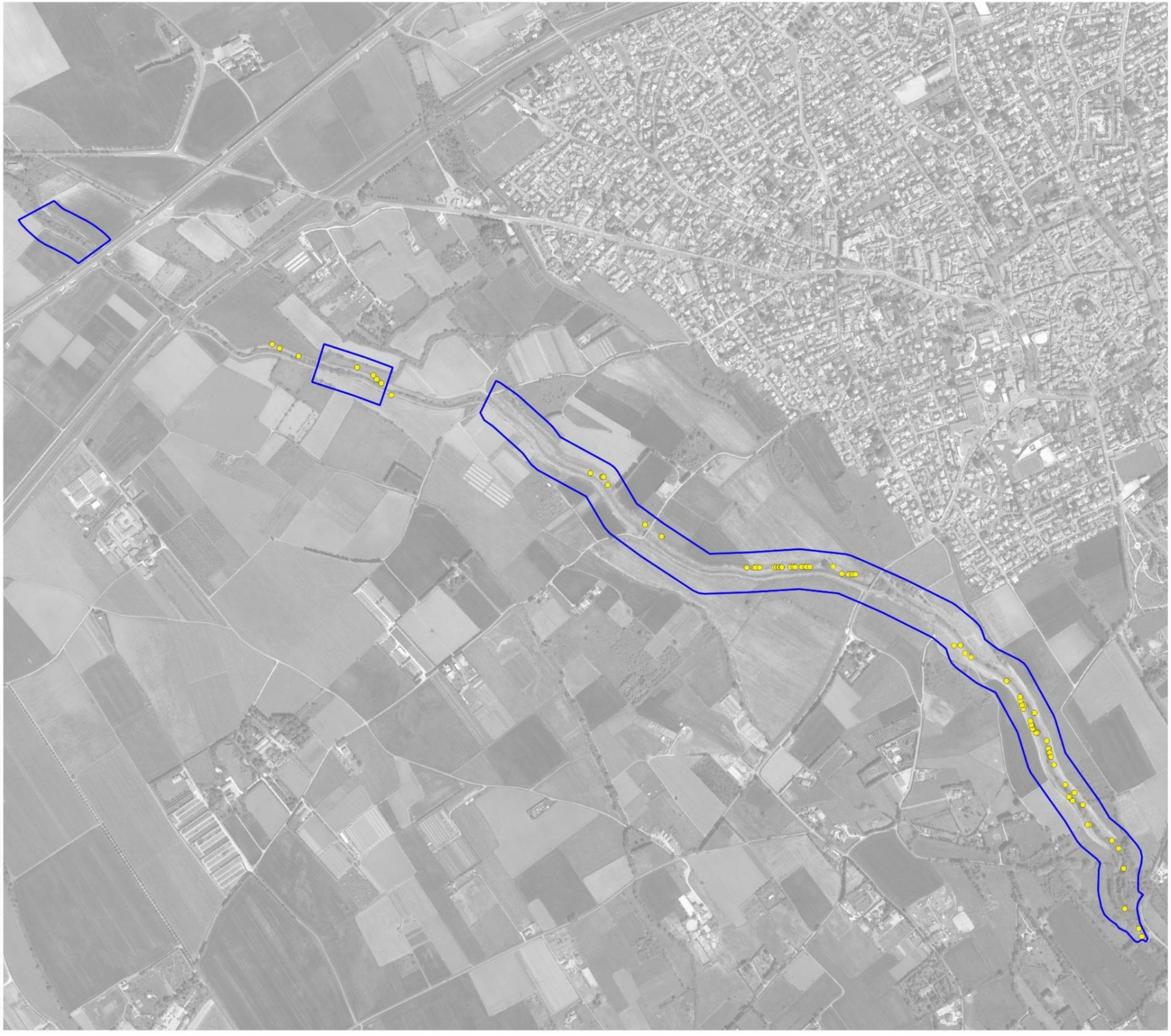
[13] La catégorie « Modérée » regroupe les plantes largement répandues avec occasionnellement un fort taux de recouvrement et des impacts modérés.

[14] La catégorie « Majeure » regroupe les taxons largement répandus et pouvant avoir des impacts forts.

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Flore patrimoniale
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

- Zone d'étude
- Aristoloche à nervures peu nombreuses (Aristolochia paucinervis)

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, Naturalia, 2015. Cartographie : Biotope, 2021



Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Flore patrimoniale
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

- Zone d'étude
- Aristoloche à nervures peu nombreuses (Aristolochia paucinervis)
- Zones de réimplantation

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope 2022. Cartographie : Biotope, 2023



Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Flore patrimoniale
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

- Zone d'étude
- Aristoloche à nervures peu nombreuses (Aristolochia paucinervis)
- Zones de réimplantation

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope 2024, Cartographie : Biotope, 2024

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Flore exotique envahissante
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Flore exotique envahissante
(données ponctuelles et surfaciques / principaux foyers pour Bothriochloa barbinodis et Symphyotrichum squamatum)

- Bothriochloa barbinodis
- Gleditsia triacanthos
- Sorghum halepense
- Symphyotrichum squamatum
- Arundo donax

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Flore exotique envahissante
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Flore exotique envahissante
(données ponctuelles et surfaciques / principaux foyers pour Artemisia annua)

- Ailanthus altissima
- Artemisia annua
- Cortaderia selloana
- Gleditsia triacanthos
- Sorghum halepense
- Yucca gloriosa
- Arundo donax

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024, Cartographie : Biotope, 2024

5.2.3. Diane

Cf. cartes pages suivantes

Parmi les plus de 30 espèces de rhopalocères (et zygènes) contactées en 2015 et connues du secteur (cortège des friches et bords de cultures et cortège des lisières et des haies), une seule est patrimoniale et protégée, la Diane (*Zerynthia polyxena*). Il s'agit d'une espèce inféodée à la présence d'Aristoloches à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), sur laquelle la femelle va pondre ses œufs (plante « hôte »). Dans certains cas, elle peut se satisfaire d'autres aristoloches et notamment de l'Aristoloche à nervures peu nombreuses (A. *paucinervis*) mais uniquement si elle est en mélange avec la première. L'espèce est donc liée aux habitats de ces plantes à savoir les pelouses, prairies ou friches mésophiles voire humide, les lisières forestières, et les abords de cours d'eau.

En 2015, de nombreux pieds d'Aristoloches à feuilles rondes en mélange avec l'Aristoloche à nervures peu nombreuses avaient été observés le long du Salaison, en lisière de haie ou de bosquet mésophile. C'est sur les stations les plus denses que se développaient de belles populations de Diane. Quatre foyers principaux étaient présents : le plus important s'étendait sur un peu plus d'1 km au sud de l'aire d'étude. La Diane y occupait un linéaire de lisières mésophile où les plantes hôtes étaient abondantes, surtout en rive gauche. Le deuxième foyer était situé quelques centaines de mètre plus haut, en amont du pont des Aiguerelles où de belles densités de plantes hôtes parasitées avaient pu être observées, mais uniquement en rive gauche du Salaison et sur les deux rives du ruisseau de la Balaurie. Enfin, les derniers foyers étaient situés bien plus en amont et occupaient les fossés humides bordant le Salaison en rive gauche et l'amont de la LGV. Les densités y semblaient plus faibles.

En 2024, comme les années précédentes (2015 et 2022), la seule espèce patrimoniale et protégée de rhopalocères contactée et connue du secteur est la Diane.
Les densités d'individus étaient globalement faibles, avec des variations selon les stations :

- station témoin non altéré : La densité d'aristoloches a augmenté, avec une dizaine de pieds d'Aristoloche à feuille rondes en 2024 contre seulement deux pieds en 2022, et l'apparition de quelques pieds d'Aristoloche a nervures peu nombreuses. Deux imagos de Diane ont été observés en vol à proximité, ainsi qu'une ponte sur de l'Aristoloche a feuille ronde. Ce résultat est très similaire aux années précédentes où les densités de Diane étaient également faibles.
- station témoin altéré non restauré : les données 2015 montraient la présence d'un mélange de pieds d'Aristoloche à feuilles rondes et d'Aristoloche à nervures peu nombreuses, en densités peu importantes, ainsi que des pontes et des imagos de Diane en rive gauche. En 2022, seulement des pontes avaient été observées, mais la présence des plantes hôtes était bien plus importante (2 espèces). Ces dernières semblaient s'être développées en situation de lisière de végétation rivulaire (condition stationnelle favorable). Les données de 2024 montrent une légère progression par rapport à 2022 (présence d'un mélange de pieds d'Aristoloche à feuilles rondes et d'Aristoloche à nervures peu nombreuses en densités un peu plus importantes). 2 imagos ont été observés en rive droite, mais il convient surtout de noter que les pontes observées (rives droite et gauche) étaient exclusivement sur de l'Aristoloche a nervure peu nombreuses.
- station restaurée : les données 2015 montraient de fortes densités d'Aristoloche à feuilles rondes et d'Aristoloche à nervures peu nombreuses, ainsi que de nombreux imagos de Diane et des pontes. En 2022 les habitats avaient beaucoup évolués et les densités en plantes-hôtes et en Diane étaient moindres : seulement quelques pieds d'Aristoloche à feuilles rondes avec une ponte de Diane avaient été observés à l'extrémité sud de l'aire d'étude (secteur non concerné par les travaux), ainsi que deux pontes sur un petit linéaire principalement occupé par l'Aristoloche à nervures peu nombreuses en amont du pont des Aiguerelles (petits secteurs où la végétation rivulaire a été conservée, rendant notamment les conditions stationnelles favorables). Le tronçon restauré était donc devenu beaucoup moins favorable à la Diane du fait de la forte régression de ses plantes-hôtes (impact des travaux, conditions stationnelles non favorables, réimplantations n'ayant que très peu fonctionné). L'hypothèse alors formulée était qu'avec le temps le développement de la végétation permettrait de retrouver des conditions stationnelles favorables (lisières mésophiles), et peut-être un retour des aristoloches. Le début de ce retour était espéré pour 2024.

Or, la situation 2024 est très similaire à la situation 2022 (présence des plantes hôtes et des pontes/imagos). Le développement de la végétation sur les berges ne s'est pas accompagné d'un retour des aristoloches. En complément, l'observation de plusieurs pontes sur de l'Aristoloche clématite, qui n'est que très rarement utilisée par la Diane, semble confirmer un déficit en plantes hôtes.

En conclusion, il semble que le retour des aristoloches n'ait pas encore débuté et que celui-ci ne se fera probablement qu'à moyen terme, avec le retour d'une végétation rivulaire plus développée/diversifiée (rendant les conditions stationnelles favorables).

Bilan

Espèces patrimoniales	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Diane	Forte diminution (Régression des plantes-hôtes)	Forte diminution (Régression des plantes-hôtes)

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Diane
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Diane

- Adulte
- Oeuf(s)

Plantes hôtes

- Aristoloche à nervures peu nombreuses
- Aristoloche à feuilles rondes

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, Naturalia, 2006-2015. Cartographie : Biotope, 2021

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Diane
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Diane

- Adulte
- Oeuf(s)

Plantes hôtes

- Aristoloche à nervures peu nombreuses
- Aristoloche à feuilles rondes

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Diane
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Diane

- Adulte
- Larves et pontes
- Ponte sur Aristoloche clématite
- Ponte sur Aristoloche a nervures peu nombreuses
- Ponte sur Aristoloche à feuilles rondes

Plantes hôtes

- Aristoloche à nervures peu nombreuses
- Aristoloche à feuilles rondes

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

5.2.4. Odonates

Cf. cartes pages suivantes

Parmi les 27 espèces d'odonates contactées en 2015 et connues du secteur (cortège des petites rivières et ruisseaux méditerranéens) toutes ne se reproduisaient pas dans le Salaison (par exemple l'Aeschne printanière *Brachytron pratense* ne se reproduisait pas sur l'aire d'étude où les habitats aquatiques ne lui conviennent pas, car c'est une espèce inféodée aux eaux stagnantes riches en hélophytes. Les adultes observés en maturation le long des haies provenaient très probablement des abords de l'étang de l'Or où des populations de l'espèce sont présentes).
3 espèces parmi les 27 sont patrimoniales et 2 sont protégées. Il s'agit du Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*), patrimonial, et de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèces patrimoniales et protégées.

En 2015, le Gomphe à crochets avait été observé en abondance là où les radiers étaient bien présents (exuvies collectés).
De très nombreux individus d'Agrion de Mercure avaient été observés presque tout le long du Salaison malgré la faiblesse des herbiers aquatiques présents. Dans la partie amont, où les radiers étaient bien présents, l'espèce était abondante et se reproduisait sur presque tout le linéaire. Seuls les secteurs de mouilles profondes étaient délaissés. En allant vers l'aval, l'espèce était encore bien présente mais était de plus en plus localisée au niveau des secteurs de radiers qui se raréfiaient. Elle était en revanche totalement absente dans les 900 derniers mètres avals où les conditions n'étaient plus du tout favorables.
La Cordulie à corps fin était très bien implantée localement avec une population importante et dynamique. Plusieurs dizaines d'exuvies et de nombreux adultes avaient été observés le long des berges du Salaison. L'espèce était présente sur tout le linéaire étudié mais était plus abondante là où les conditions étaient les plus favorables (zones profondes et lentiques bordées d'arbres).

Cortèges observés en 2022 :

24 espèces d'odonates ont été observées lors des inventaires de terrain :

- la plupart des espèces appartiennent au cortège des eaux courantes. On distingue : 1 - les taxons qui se reproduisent dans les secteurs ensoleillés telles que l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ou l'Agrion de Vander Linden (*Erythromma viridulum*), 2 - d'autres taxons qui sont plutôt inféodés aux eaux ombragées comme l'Aeshne paisible (*Boyeria irene*) ou la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et 3 - des taxons assez indifférents à ce paramètre comme le Calopteryx hémorroidal (*Calopteryx haemorrhoidalis*), les *Onychogomphus* ou le Gomphe joli (*Gomphus pulchellus*) ;
- certaines espèces peuvent se reproduire en habitat faiblement courants comme les taxons peu exigeants que sont l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) ou d'autres espèces comme l'Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*) ;
- enfin certains taxons observés sont franchement inféodés aux eaux stagnantes et on considèrera qu'ils se reproduisent hors aire d'étude (abords de l'étang de l'Or, proche) et qu'ils ne sont ici qu'en alimentation/maturation.

Comparaison avec l'état ante-travaux :

Avec 24 espèces observées en 2022, contre 27 en 2015, la diversité spécifique en odonates est du même ordre de grandeur. On recense de surcroit 20 taxons identiques. On retrouve toujours en 2022 les trois espèces patrimoniales et/ou protégées déjà inventoriées à l'époque : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin et Gomphe à crochets.

Dans le détail, le différentiel de trois espèces entre 2015 et 2022, bien que non significatif, se traduit ainsi :

- cinq espèces observées en 2015 ne l'ont pas été en 2022 : L'Aeschne printanière (*Brachytron pratense*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), la Petite Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), Le Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*) et la Libellule purpurine (*Trithemis annulata*). Il s'agit d'espèces communes appartenant à un cortège se reproduisant très majoritairement dans les eaux stagnantes, parfois faiblement courantes. Tout comme les espèces de ce cortège observées en 2022 (cf. partie précédente), elles se reproduisent très probablement dans les milieux stagnants des abords de l'étang de l'Or) ;
- deux espèces observées en 2022 ne l'avaient pas été en 2015 : L'Agrion à larges pattes (*Platicnemis pennipes*), espèce euryèce pouvant se développer dans une grande variété d'habitats courants et stagnants et l'Aeshne paisible (*Boyeria irene*) plus franchement inféodées aux eaux courantes ombragées.

Comparaison de la diversité spécifique entre la zone restaurée et les zones témoins :

- station témoin non altéré : les données ante-travaux mentionnent neuf espèces d'odonates dont une seule des trois espèces patrimoniales : la Cordulie à corps fin. En 2022, on compte treize espèces avec deux des espèces patrimoniales, la Cordulie à corps fin et le Gomphe à crochets.
- station témoin altéré non restauré : les données ante-travaux mentionnent sept espèces d'odonates dont deux des trois espèces patrimoniales : L'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. En 2022, on compte dix-sept espèces avec les trois espèces patrimoniales, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin et le Gomphe à crochets.
- station restaurée : les données ante-travaux mentionnent vingt-quatre espèces d'odonates dont deux des trois espèces patrimoniales : L'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. En 2022, on compte vingt-trois espèces avec les trois espèces patrimoniales, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin et le Gomphe à crochets.

Comparaison de la richesse spécifiques des espèces patrimoniales (zone restaurée / zones témoins)

Espèce patrimoniale cible	Individus et/ou exuvies 2015				Individus et/ou exuvies 2022			
	Z1	Z2	Z3	**Tot**	Z1	Z2	Z3	**Tot**
Agrion de Mercure	0	9	40	**49**	0	3	762	**765**
Cordulie à corps fin	9	2	50	**61**	30	44	66	**140**
Gomphe à crochets	0	0	9	**9**	1	8	25	**34**

Z1 : station témoin non altérée / Z2 : station témoin altéré non restauré / Z3 : station restaurée

Tronçons « exuvies » :

Cinq tronçons ont été mis en place pour comparer les indices d'autochtonie des espèces patrimoniales présentes sur les trois zones suivies. Ceci permettra dans le temps de juger de la réussite restauration vis-à-vis de ces espèces (prochaine étape du suivi : 2024).

Numéro du tronçon « exuvies »	Nombre total d'exuvies récoltées	Nombre d'exuvies par espèces	Nombre d'espèces reproductrices certaines	Espèces reproductrices probable (tandems)
1	31	Gomphe à pinces : 1 Cordulie à corps fin : 30	2	-
2	52	Gomphe à pinces : 8 Cordulie à corps fin : 44	2	-
3	18	Gomphe à pinces : 1 Cordulie à corps fin : 17	2	Agrion de Mercure
4	2	Cordulie à corps fin : 2	1	Agrion de Mercure
5	2	Cordulie à corps fin : 2	1	-

Cortèges observés en 2024 :

20 espèces d'odonates ont été observées lors des inventaires de terrain :

- la plupart des espèces appartiennent au cortège des eaux courantes. On distingue : 1 - les taxons qui se reproduisent dans les secteurs ensoleillés tels que l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ou l'Agrion de Vander Linden (*Erythromma viridulum*), 2 - d'autres taxons qui sont plutôt inféodés aux eaux ombragées comme la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) et 3 - des taxons assez indifférents à ce paramètre comme le Calopteryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis*), ou le Gomphe à crochet (*Onychogomphus uncatus)* ;
- certaines espèces peuvent se reproduire en habitat faiblement courants comme les taxons peu exigeants que sont l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) ou d'autres espèces comme l'Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*). Ces dernières sont largement répandues sur l'ensemble des secteurs prospectés ;
- enfin certains taxons observés sont franchement inféodés aux eaux stagnantes et on considèrera qu'ils se reproduisent hors aire d'étude (abords de l'étang de l'Or, proche) et qu'ils ne sont ici qu'en alimentation/maturation.

Comparaison avec l'état ante-travaux et 2022 :

Avec 20 espèces observées en 2024, contre 24 en 2022 et 27 en 2015, la diversité spécifique en odonates est du même ordre de grandeur (la variation provient probablement de l'observation ou non d'espèces marginales / ne se reproduisant pas sur la zone étudiée). En 2024, on recense de surcroit 18 taxons déjà observés en 2022. On retrouve également toujours en 2024 les trois espèces patrimoniales et/ou protégées déjà inventoriées précédemment : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin et Gomphe à crochets, ainsi qu'une nouvelle espèce patrimoniale et protégée, le Gomphe de Graslin.

Dans le détail, le différentiel des espèces non recontactées en 2024, bien que non significatif, se traduit ainsi :

- cinq espèces observées en 2015 ne l'ont pas été en 2022 ni en 2024 : L'Aeschne printanière (*Brachytron pratense*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), la Petite Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), Le Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*) et la Libellule purpurine (*Trithemis annulata*). Il s'agit d'espèces communes appartenant à un cortège se reproduisant très majoritairement dans les eaux stagnantes, parfois faiblement courantes. Tout comme les espèces de ce cortège observées en 2022 (cf. partie précédente), elles se reproduisent très probablement dans les milieux stagnants des abords de l'étang de l'Or) ;
- deux espèces observées en 2024 ne l'avaient pas été en 2022 : le Leste brun (*Sympecma fusca*) , espèce euryèce pouvant se développer dans une grande variété d'habitats stagnants et le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) plus franchement inféodé aux eaux courantes ombragées. Cette dernière est connue plus en amont sur le Salaison, dans des secteurs possédant des ripisylves développées et un substrat un peu plus sableux.

Comparaison de la diversité spécifique entre la zone restaurée et les zones témoins :

- station témoin non altéré : les données ante-travaux mentionnent neuf espèces d'odonates dont une seule des trois espèces patrimoniales : la Cordulie à corps fin. En 2022, on comptait treize espèces avec deux des espèces patrimoniales, la Cordulie à corps fin et le Gomphe à crochets, tandis qu'en 2024 on en dénombre onze, toujours avec ces deux mêmes espèces patrimoniales.
- station témoin altéré non restauré : les données ante-travaux mentionnent sept espèces d'odonates dont deux des trois espèces patrimoniales : L'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. En 2022, on comptait dix-sept espèces avec les trois espèces patrimoniales, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin et Gomphe à crochets. En 2024, 13 espèces sont présentes sur ce tronçon, dont la Cordulie a corps fin, le Gomphe a crochets et le Gomphe de Graslin. L'Agrion de mercure n'a pas été observé en 2024 et est dans une dynamique négative sur ce tronçon : 13 individus avaient été observé en 2015, contre 4 en 2022. Cela peut probablement s'expliquer par la fermeture de la végétation des berges qui sont envahies de Canne de Provence.
- station restaurée : les données ante-travaux mentionnent vingt-quatre espèces d'odonates dont deux des trois espèces patrimoniales : Agrion de Mercure et Cordulie à corps fin. En 2022, on comptait vingt-trois espèces avec les trois espèces patrimoniales : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin et Gomphe à crochets. En 2024, 19 espèces ont été contactées, toujours avec l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin et le Gomphe à crochets. Concernant l'Agrion de mercure, la répartition des observations le long des tronçons exuvies en 2024 est plus faible qu'en 2022 (cf. cartes suivantes), ce qui semble montrer une diminution de la population de cette espèce. Cette diminution pourrait s'expliquer par la progression de la Jussie, une espèce exotique envahissante, qui remplace le cortège de végétation nécessaire à la reproduction de l'Agrion de mercure (herbiers aquatiques), et/ou par la baisse des ceintures d'hélophytes (attirant les imagos), en lien avec un développement de la végétation ligneuse (le développement de la végétation ligneuse crée également de l'ombrage, défavorable aux herbiers aquatiques).

NB : les variations 2022/2024 peuvent aussi être liées à des conditions hydrologiques différentes entre les deux années (effets sur les populations d'odonates difficiles à estimer).

Comparaison de la richesse spécifique des espèces patrimoniales (zone restaurée / zones témoins)

Espèce patrimoniale cible	Individus et/ou exuvies 2015				Individus et/ou exuvies 2022				Individus et/ou exuvies 2024			
	Z1	Z2	Z3	**Tot**	Z1	Z2	Z3	**Tot**	Z1	Z2	Z3	**Tot**
Agrion de Mercure	0	9	40	**49**	0	3	762	**765**	0	0	57	**57**
Cordulie à corps fin	9	2	50	**61**	30	44	66	**140**	50	20	4	**74**
Gomphe à crochets	0	0	9	**9**	1	8	25	**34**	15	4	5	**24**
Gomphe de Graslin	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	2	0	**2**

Z1 : station témoin non altérée / Z2 : station témoin altéré non restauré / Z3 : station restaurée

Il est à noter que les résultats obtenus en 2024 sont proches de ceux de 2015 (même si les méthodologies/efforts de prospections sont différents), mis à part pour la population de Gomphe a crochet qui semble avoir augmentée.
NB : concernant les résultats 2022, les données prennent en compte l'ensemble des données sur le cours d'eau, et non pas uniquement les données des trois tronçons exuvies de la « station restaurée » (ce qui biaise les résultats à la hausse).
Enfin, il est possible d'observer une réduction de la répartition de l'Agrion de mercure le long du cours d'eau. En 2015, il était présent sur le tronçon « témoin altéré non restauré », ainsi que les 3 tronçons du secteur restauré. En 2022, il n'était présent qu'en faible densité sur le tronçon « témoin altéré non restauré », et en moins grande densité sur les tronçons du secteur restauré. En 2024, il a disparu tronçon « témoin altéré non restauré », ainsi que du tronçon le plus au sud du secteur restauré.
Un suivi dans les années à venir concernant cette espèce serait intéressant pour vérifier la tendance d'évolution de la population de cette espèce.

Tronçons « exuvies » 2022 :

Cinq tronçons ont été mis en place pour comparer les indices d'autochtonie des espèces patrimoniales présentes sur les trois secteurs suivis. Ceci permettra dans le temps de juger de la réussite de la restauration vis-à-vis de ces espèces.

Numéro du tronçon « exuvies »	Nombre total d'exuvies récoltées	Nombre d'exuvies par espèces (2022)	Nombre d'espèces reproductrices certaines	Espèces reproductrices probable (tandems)
1	31	Gomphe à pinces : 1 Cordulie à corps fin : 30	2	-
2	52	Gomphe à pinces : 8 Cordulie à corps fin : 44	2	-
3	18	Gomphe à pinces : 1 Cordulie à corps fin : 17	2	Agrion de Mercure
4	2	Cordulie à corps fin : 2	1	Agrion de Mercure
5	2	Cordulie à corps fin : 2	1	-

Tronçons « exuvies » 2024 :

Numéro du tronçon « exuvies »	Nombre total d'exuvies récoltées	Nombre d'exuvies par espèces	Nombre d'espèces reproductrices certaines	Espèces reproductrices probable (tandems)
1	23	Gomphe à pinces : 3 Cordulie à corps fin : 20	2	-
2	19	Gomphe à pinces : 3 Gomphe de Graslin : 2 Cordulie à corps fin : 14	2	-
3	3	Gomphe à pinces : 2 Cordulie à corps fin : 1	2	Agrion de Mercure
4	2	Gomphe à pinces : 2	1	Agrion de Mercure
5	2	Gomphe à pinces : 2	1	-

Bilan

Odonates	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Diversité	Globalement stable	Globalement stable

Espèces patrimoniales	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Cordulie à corps fin	Forte augmentation	Augmentation Répartition stable, baisse des effectifs comparés à 2022
Agrion de Mercure	Forte augmentation	Diminution (Répartition et effectifs)
Gomphe à crochets	Forte augmentation	Forte augmentation
Gomphe de Graslin	Non contacté en 2015 et 2022	Augmentation Premiers contacts, présence anecdotique

En conclusion, la diversité spécifique reste globalement stable à l'échelle globale du site d'étude (malgré une légère tendance à la diminution entre 2015 et 2024). Elle est également globalement stable ou en augmentation plus ou moins marquée sur les stations suivies, indifféremment de leur état de restauration (sauf en 2024 pour quelques tronçons du secteur restauré, sans que cela soit particulièrement significatif).

En ce qui concerne les espèces protégées et/ou patrimoniales cibles, les trois taxons de 2015 ont été retrouvés en 2022 et 2024, avec en plus une nouvelle espèce en 2024 : le Gomphe de Graslin. Les effectifs recensés ont subi une forte augmentation entre 2015 et 2022, suivie parfois de diminutions en 2024.

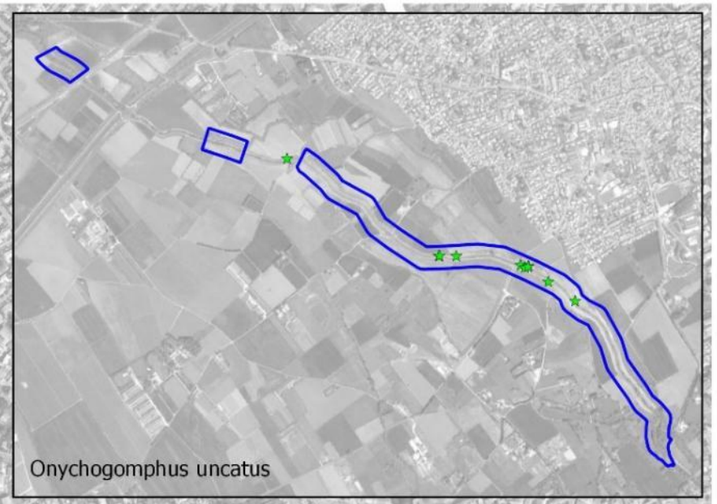
Dans le détail :

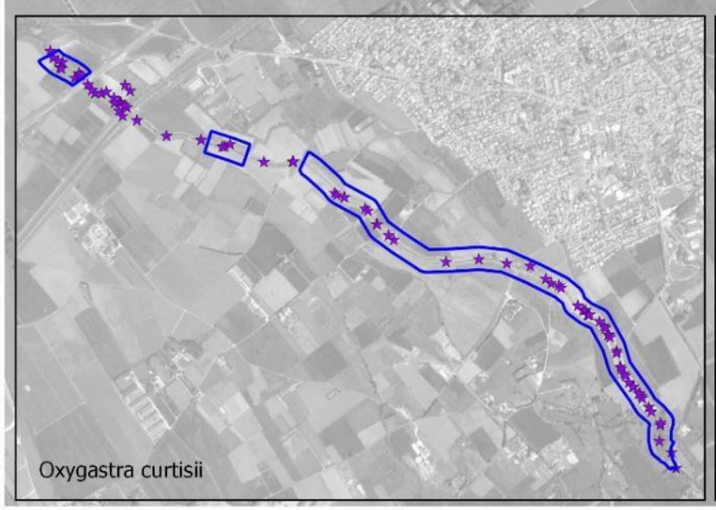
- Les effectifs sont du même ordre sur la zone témoin non altérée entre 2015, 2022 et 2024, sauf pour le Gomphe à crochets, en augmentation ;
- Sur la station « témoin altéré non restauré », l'Agrion de mercure a disparu après avoir décliné, les effectifs restent faibles pour le Gomphe a crochets, mais ils sont en nette augmentation pour la Cordulie a corps fin (et le Gomphe de Graslin est apparu) ;
- Sur la zone restaurée, l'Agrion de mercure qui avait fortement augmenté en 2022 a vu une diminution de ses effectifs en 2024. Cette diminution pourrait s'expliquer par des habitats devenus dans un premier temps très favorables à l'espèce entre 2015 et 2022 avec la présence importante d'hydrophytes et hélophytes et un bon ensoleillement, puis une progression importante de la Jussie entre 2022 et 2024, qui remplace la végétation favorable à la reproduction de l'espèce. Les ceintures d'hélophytes (attirant les imagos) ont également pu régresser en 2024 en lien avec le développement de la végétation ligneuse (le développement de la végétation ligneuse crée également de l'ombrage, défavorable aux herbiers aquatiques). La diminution pourrait aussi toutefois être aussi en partie liée à des variations interannuelles, par exemple liées à des conditions hydrologiques différentes. Concernant le Gomphe à crochets et la Cordulie à corps fin, les effectifs ont augmentés sur cette zone (de façon plus modérée pour la cordulie).

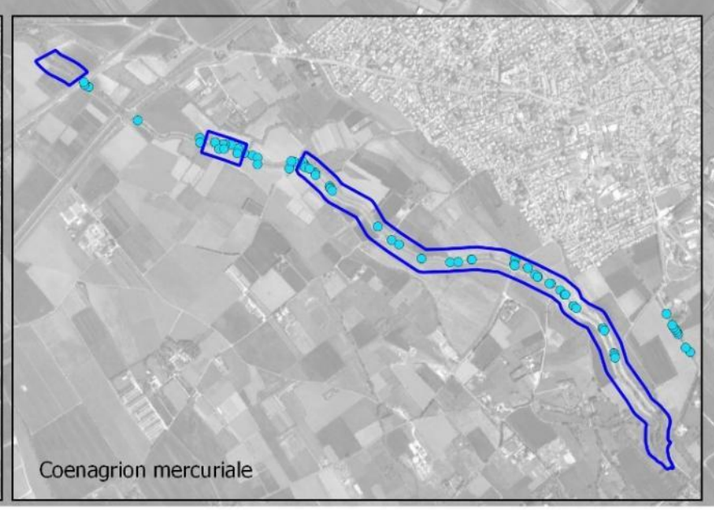
Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Odonates
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique







Odonates (27 espèces)

- Anax imperator
- Anax parthenope
- Brachytron pratense
- Calopteryx haemorrhoidalis
- Calopteryx xanthostoma
- Ceriagrion tenellum
- Chalcolestes viridis
- Coenagrion mercuriale
- Coenagrion puella
- Crocothemis erythraea
- Erythromma lindenii
- Gomphus pulchellus
- Ischnura elegans
- Libellula fulva
- Onychogomphus forcipatus
- Onychogomphus uncatus
- Orthetrum brunneum
- Orthetrum cancellatum
- Orthetrum coerulescens
- Oxygastra curtisii
- Platycnemis acutipennis
- Platycnemis latipes
- Pyrrhosoma nymphula
- Sympetrum fonscolombii
- Sympetrum meridionale
- Sympetrum striolatum
- Trithemis annulata

Légende

Zone d'étude

N

0 100 200 300 400 500 m

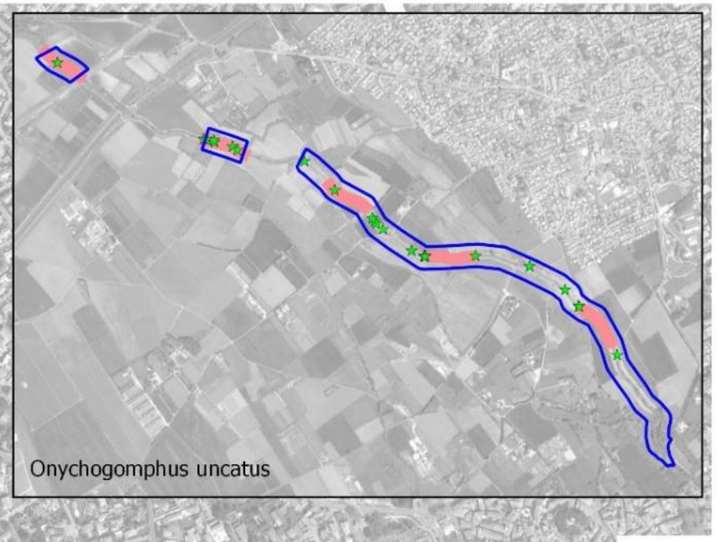
biotope

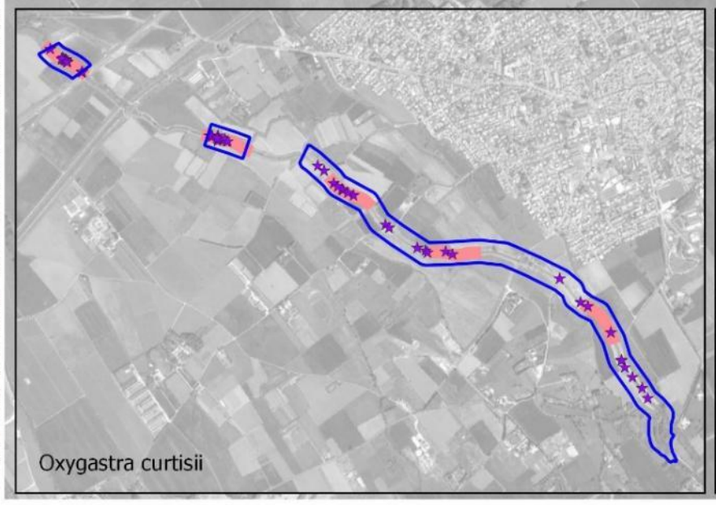
© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, Naturalia, 2006-2019. Cartographie : Biotope, 2021

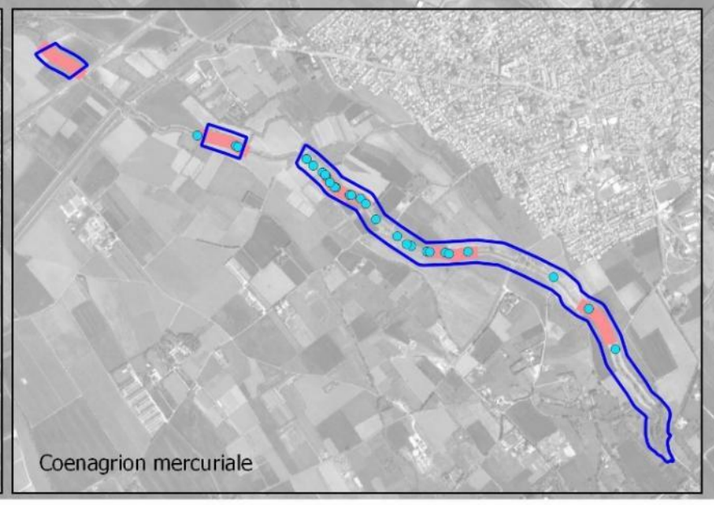
Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Odonates
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique







Odonates (24 espèces)

- Anax imperator
- Anax parthenope
- Boyeria irene
- Calopteryx haemorrhoidalis
- Calopteryx xanthostoma
- Ceriagrion tenellum
- Chalcolestes viridis
- Coenagrion mercuriale
- Crocothemis erythraea
- Erythromma lindenii
- Gomphus pulchellus
- Ischnura elegans
- Libellula fulva
- Onychogomphus forcipatus
- Onychogomphus uncatus
- Orthetrum brunneum
- Orthetrum cancellatum
- Orthetrum coerulescens
- Oxygastra curtisii
- Platycnemis acutipennis
- Platycnemis latipes
- Platycnemis pennipes
- Sympetrum fonscolombii
- Sympetrum meridionale

Légende

- Zone d'étude
- Troncons exuvies (200m)

N

0 100 200 300 400 500 m

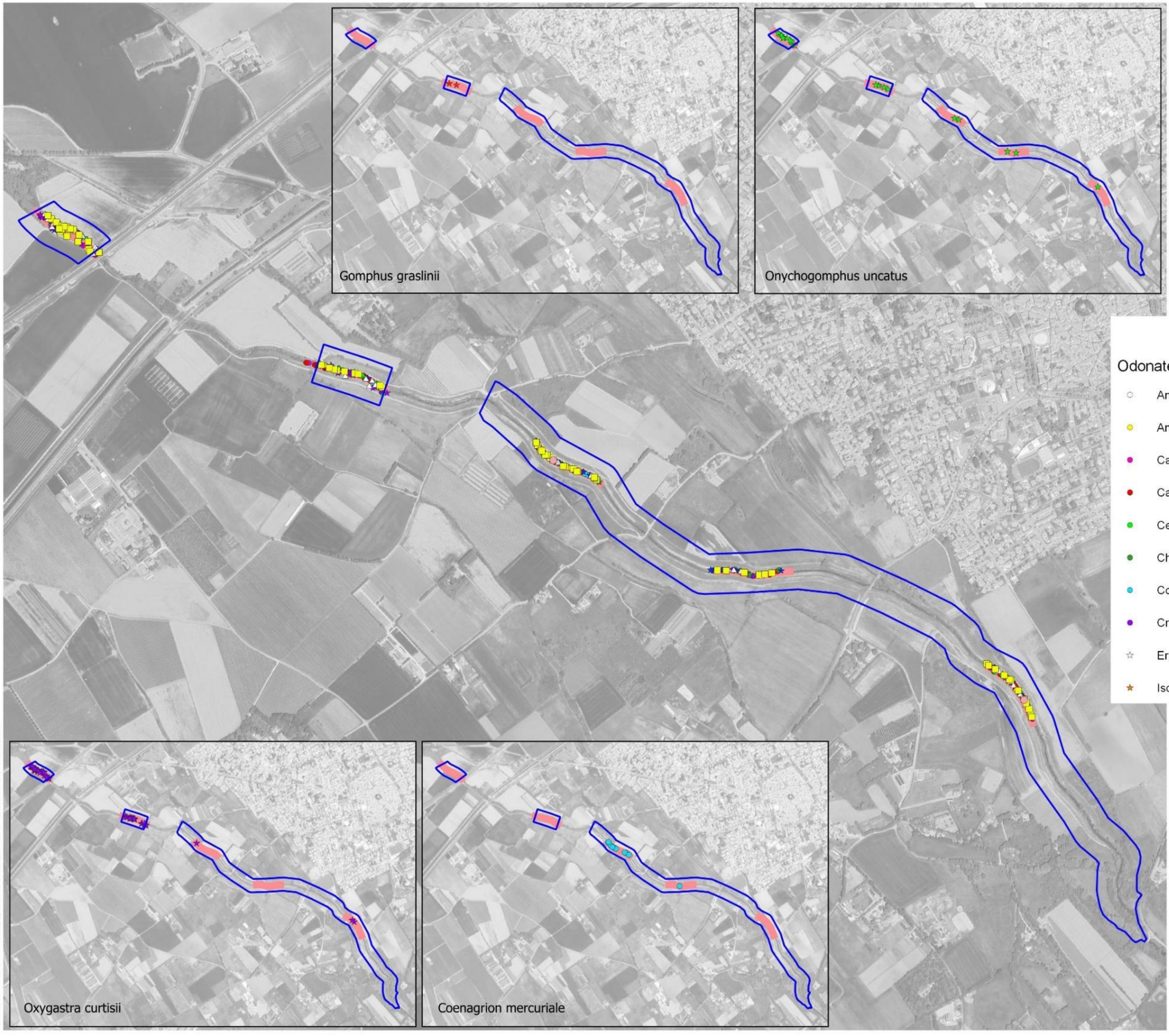
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Odonates
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Odonates (20 espèces)

- Anax imperator
- Anax parthenope
- Calopteryx haemorrhoidalis
- Calopteryx xanthostoma
- Ceriagrion tenellum
- Chalcolestes viridis
- Coenagrion mercuriale
- Crocothemis erythraea
- Erythromma lindenii
- Ischnura elegans
- Onychogomphus uncatus
- Orthetrum brunneum
- Orthetrum cancellatum
- Orthetrum coerulescens
- Oxygastra curtisii
- Platycnemis acutipennis
- Platycnemis latipes
- Platycnemis pennipes
- Sympecma fusca
- Gomphus graslinii

Légende

- Zone d'étude
- Troncons exuvies (200m)

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

5.2.5. Amphibiens

Cf. cartes pages suivantes

En 2015, 3 espèces d'amphibiens communes mais protégées avaient été contactées et étaient connues du secteur. Il s'agissait par ordre d'abondance de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*).
La Grenouille rieuse était très abondante. Il s'agit d'une espèce introduite envahissante qui réalise son cycle biologique dans et à proximité immédiate de l'eau. Cette espèce, autochtone dans le nord-est de la France, est toutefois protégée.
Les populations de Rainette méridionale et de Crapaud épineux semblaient être peu importantes. Ces espèces se reproduisaient probablement dans le Salaison à la faveur des zones les plus lentiques, et utilisent les haies, boisements, friches et broussailles lors de leur phase terrestre.

En 2022 la situation est très proche de celle de 2015. Les espèces contactées sont les mêmes et c'est toujours la Grenouille rieuse qui domine très largement en nombre d'individus contactés. On note aussi globalement les mêmes secteurs de présence pour la Rainette méridionale et le Crapaud épineux (confluence Salaison / Ruisseau de la Balaurie - pont des Aiguerelles, aval de la zone d'étude).

En 2024 la situation est également très proche de celle de 2015. Les espèces contactées sont toujours les mêmes : la Grenouille rieuse est toujours omniprésente (très nombreux individus) et la Rainette méridionale toujours présente au niveau de la confluence Salaison / Ruisseau de la Balaurie ainsi qu'en aval de la zone d'étude. Le Crapaud épineux a quant à lui été mis en évidence sur l'amont de la zone d'étude (zone témoin non altérée et zone témoin altérée non restaurée), ce qui confirme qu'il est présent partout en faible densité. L'espèce se reproduit très probablement partout dans le Salaison contrairement à la Rainette méridionale qui semble plus localisée (espèce moins tolérante en ce qui concerne les sites de reproduction, et notamment en ce qui concerne la présence importante de poissons).

NB : Deux autres espèces communes régionalement non observées en 2015, le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), qui sont éventuellement susceptibles de fréquenter la zone d'étude de façon marginale, n'ont également pas été contactées en 2022 et 2024.

Bilan

Espèces	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Grenouille rieuse	Stabilité	Stabilité
Rainette méridionale	Stabilité	Stabilité
Crapaud commun	Stabilité	Stabilité



Grenouille rieuse

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Amphibiens
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Amphibiens

- Crapaud épineux
- Rainette méridionale
- Grenouille rieuse

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, Naturalia, 2006-2015. Cartographie : Biotope, 2021

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Amphibiens
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Amphibiens

- Crapaud épineux
- Rainette méridionale
- Grenouille rieuse

N

0 100 200 300 400 500 m

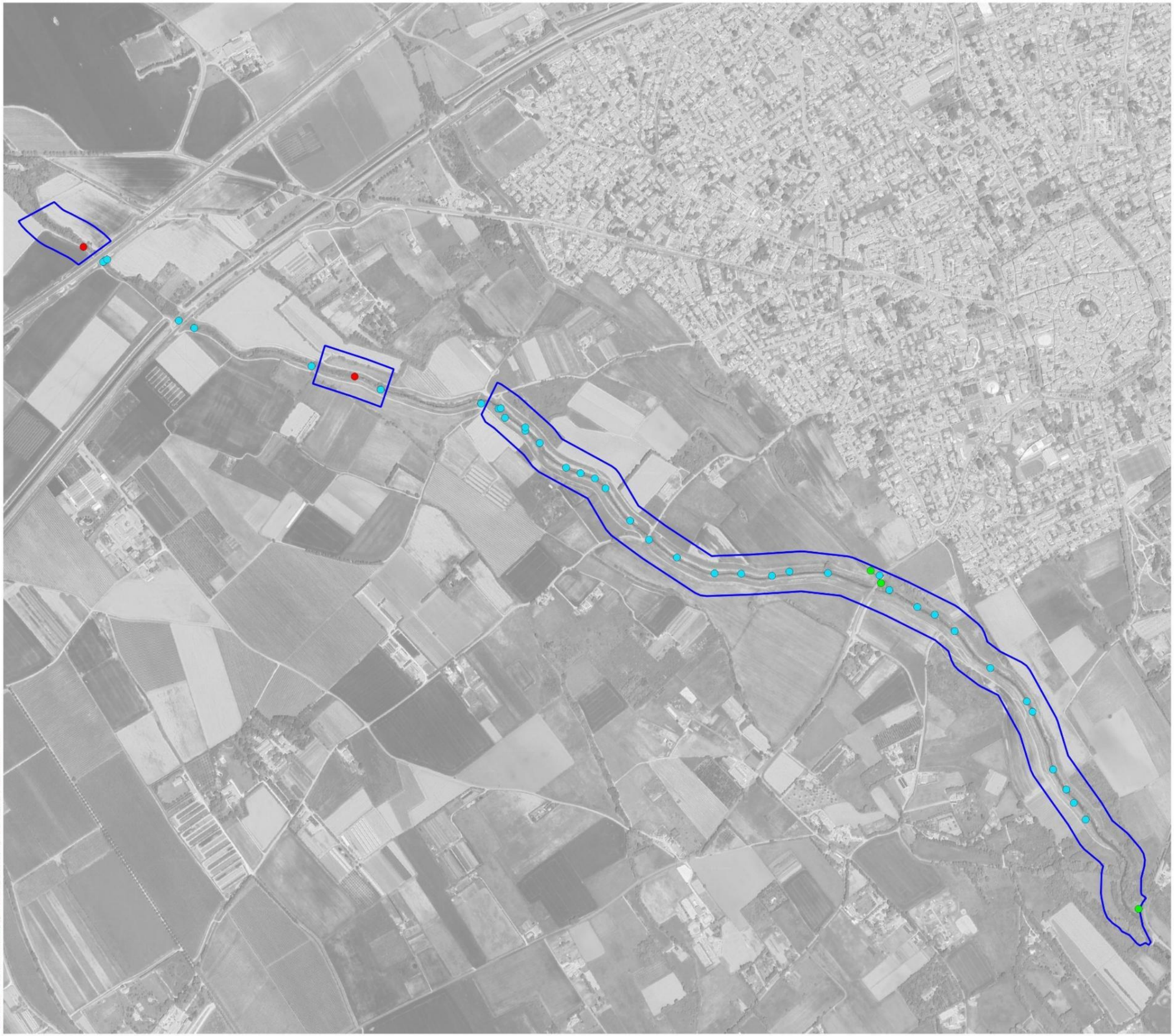
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Source : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2022

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Amphibiens
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Amphibiens

- Crapaud épineux
- Rainette méridionale
- Grenouille rieuse

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Source : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

5.2.6. Reptiles

Cf. cartes pages suivantes

En 2015, 5 espèces de reptiles communes mais protégées avaient été contactées et étaient connues du secteur. Il s'agissait de la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), du Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), de la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) et de la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*).

La Tarente de Maurétanie, espèce introduite dans l'Hérault, ne fréquente localement que les zones urbanisées/anthropisées. Elle est présente ponctuellement au niveau des ponts. En 2022 l'espèce n'avait pas été contactée mais était toujours probablement présente étant donné que ses habitats n'avaient pas évolués (elle n'avait pas été particulièrement recherchée étant donné qu'elle ne fréquente pas le cours d'eau et les milieux rivulaires). En 2024 sa présence a été confirmée au niveau du pont des Aiguerelles.

Le Lézard des murailles et la Couleuvre de Montpellier, qui fréquentent une très grande variété de milieux chauds et secs, sont régulièrement présents le long du Salaison sans être liés au cours d'eau. En 2022 et 2024 ces deux espèces sont toujours bien présentes.

Le Lézard vert occidental est lui inféodé aux secteurs embroussaillés ou relativement arborés (haies, boisements et fourrés humides/ripisylve), qui constituent son habitat de prédilection en plaine agricole méditerranéenne (refuges/corridors). En 2022, l'espèce n'avait été contactée que sur la zone témoin non altérée et sur l'aval de la zone concernée par les travaux, où il existait des boisements rivulaires. Elle semblait avoir disparue de l'essentiel de la zone concernée par les travaux, en lien avec la disparition de son habitat (Cf. paragraphe « Habitats naturels »). En 2024 le constat est identique, l'espèce ne semble pas encore avoir recolonisé la zone concernée par les travaux (cela sera probablement le cas à moyen terme avec le développement de la végétation rivulaire).

La Couleuvre vipérine, espèce de serpent la plus aquatique de France métropolitaine, avait été observée dans le Salaison et à proximité immédiate (berges…). En 2022 l'espèce était toujours présente et avait été contactée sur la zone témoin altérée et la zone concernée par les travaux. Sur cette dernière zone le cours d'eau était toujours très favorable à la Couleuvre vipérine (présence d'hydrophytes/hélophytes, de nombreux poissons…). C'est également toujours le cas en 2024 où 3 individus ont été observés sur la zone concernée par les travaux en avril et en mai.

En 2022, deux autres espèces de reptiles avaient été mises en évidence :

- la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) : comme la Couleuvre de Montpellier cette espèce fréquente une très grande variété de milieux chauds et secs et n'est pas liée au cours d'eau ;
- la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*) : cette tortue aquatique exotique, introduite et envahissante, est désormais largement répandue en France où elle parvient à se maintenir dans une grande variété de milieux aquatiques. Un individu avait été observé en aval du pont de la D 172 (Aiguerelles).

En 2024, deux individus de Tortue de Floride ont également été mis en évidence (aval du pont des Aiguerelles et aval de la zone d'étude).

Une autre espèce commune régionalement non observée en 2015, la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), était éventuellement susceptible de fréquenter la zone d'étude (de la même manière que la Couleuvre vipérine, bien que celle-ci soit un peu moins aquatique et fréquente aussi les ripisylves/boisements frais). Celle-ci a été mise en évidence en 2024 sur l'aval de la zone d'étude (elle n'avait pas été contactée en 2022). La forte densité en Grenouille rieuse est intéressante pour cette espèce qui se nourrit presque exclusivement d'amphibiens, mais la réduction des boisements rivulaires suite aux travaux est un facteur défavorable (comme déjà évoqué cette végétation va toutefois se développer à moyen terme).

Enfin, la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) pourrait fréquenter de manière anecdotique la zone d'étude (pas d'observations en 2015, 2022 et 2024). Cette espèce patrimoniale et protégée, connue au nord de l'étang de l'Or (quelques kilomètres plus à l'est) pourrait transiter par le Salaison (individus erratiques). L'installation d'une population localement est peu probable à court/moyen termes.

Bilan

Espèces	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Tarente de Maurétanie, Lézard des murailles, Couleuvre de Montpellier et Couleuvre à échelons	Stabilité Espèces non liées au cours d'eau / milieux rivulaires	Stabilité Espèces non liées au cours d'eau / milieux rivulaires
Lézard vert occidental	Régression	Régression Retour probable à la situation avant travaux à moyen terme
Couleuvre vipérine	Stabilité	Stabilité
Tortue de Floride	Progression ?	Progression ?
Couleuvre helvétique et Cistude d'Europe	Présence non confirmée	Présence de la Couleuvre helvétique confirmée



Couleuvre vipérine (mai 2024)



Tortue de Floride

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Reptiles
Situation ante-travaux

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Reptiles

- Lézard vert occidental
- Couleuvre de Montpellier
- Couleuvre vipérine
- Lézard des murailles
- Tarente de Maurétanie

N

0 100 200 300 400 500 m

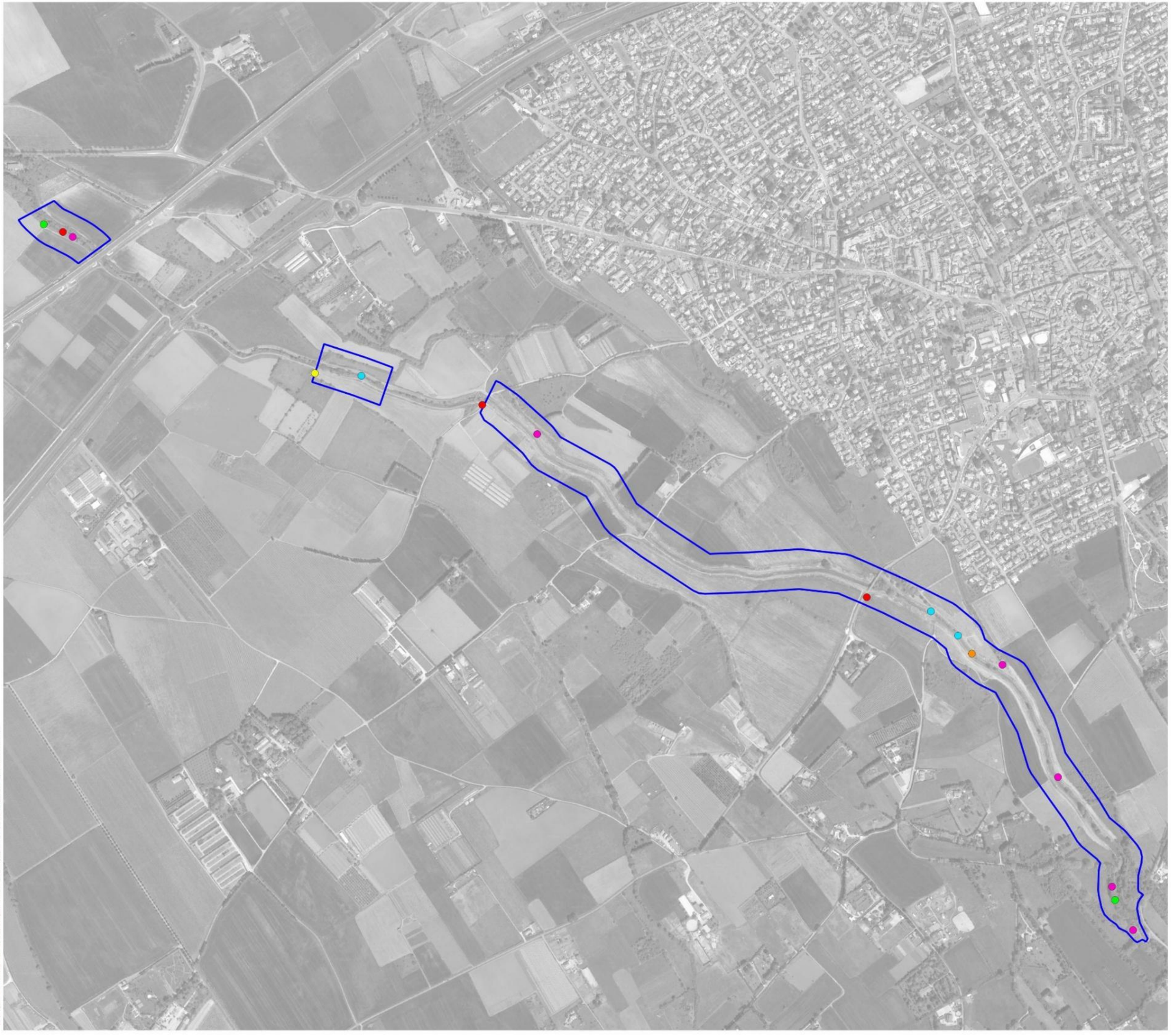
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, Naturalia, 2006-2015. Cartographie : Biotope, 2021

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Reptiles
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Reptiles

- Lézard vert occidental
- Couleuvre de Montpellier
- Couleuvre vipérine
- Lézard des murailles
- Tortue de Floride
- Couleuvre à échelons

N

0 100 200 300 400 500 m

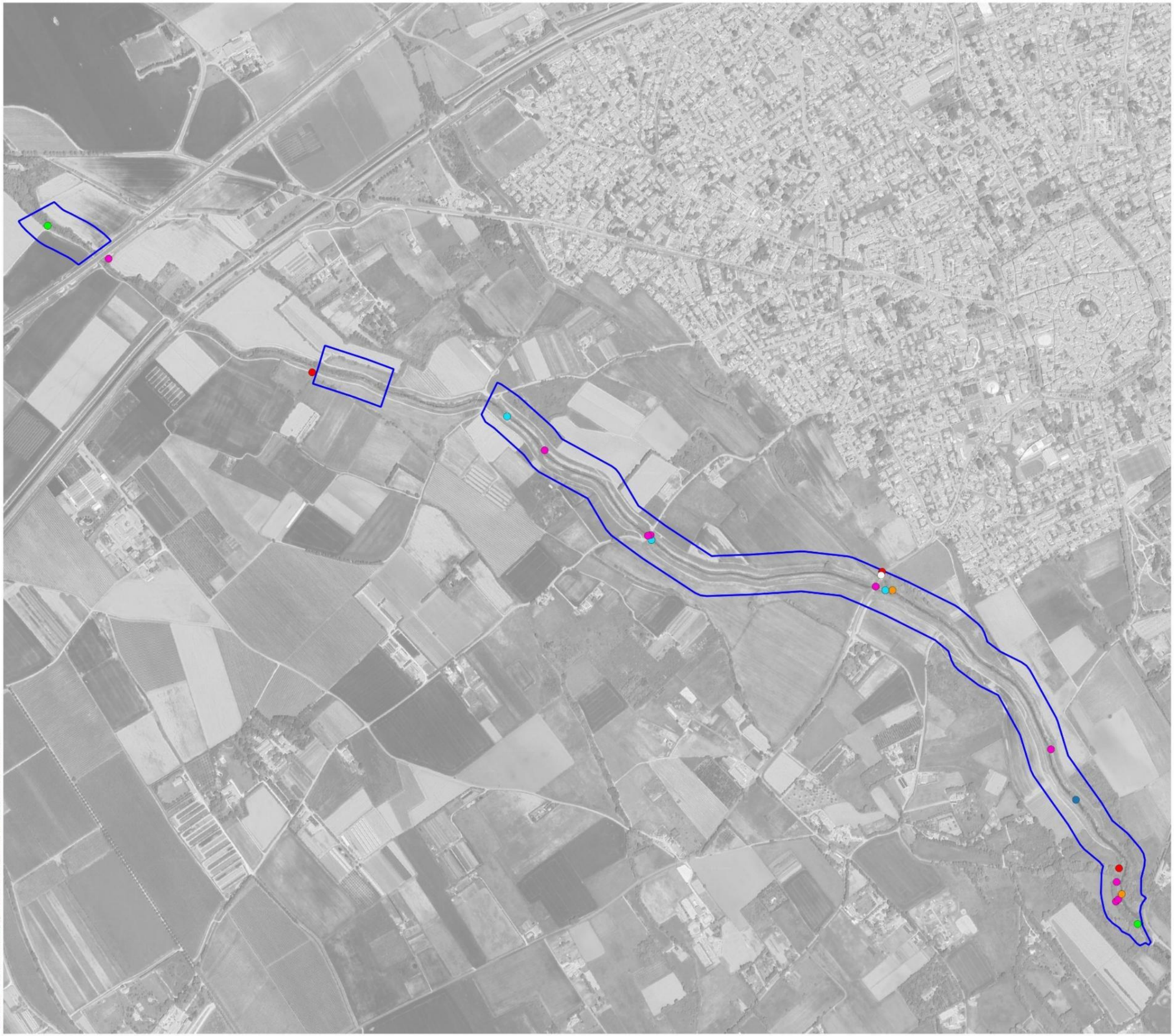
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Source : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2022

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Reptiles
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Reptiles

- Lézard vert occidental
- Couleuvre de Montpellier
- Couleuvre helvétique
- Couleuvre vipérine
- Lézard des murailles
- Tarente de Maurétanie
- Tortue de Floride

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

5.2.7. Mammifères semi-aquatiques

Cf. carte page suivante

En 2015, parmi les 7 espèces de mammifères semi-aquatiques autochtones seulement 3 étaient jugées susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude : le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).
Si la présence du Putois, modérément patrimonial et non protégé était jugée probable, la présence du Campagnol amphibie et de la Loutre, espèce patrimoniales et protégées, était jugée improbable (espèces non contactées malgré des recherches spécifiques, et habitats peu favorables, surtout pour le Campagnol amphibie).
NB :

- La Loutre d'Europe a été détectée en juin 2013 sur le territoire communal de Mauguio, à l'ouest de l'agglomération (hors zone d'étude). En effet, l'enquête régionale menée a révélé la présence d'une épreinte de l'espèce sur le Vieux Salaison (F. POITEVIN, comm. pers.). L'espèce a ensuite été contactée en 2019 au niveau de l'estuaire du ruisseau de la Capoulière, non loin des Cabanes du Salaison (source Biodiv'Occitanie).
- 3 espèces de mammifères semi-aquatiques introduites et envahissantes sont également présente sur le Salaison : le Surmulot (*Rattus norvegicus*), le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*).

En 2022, le Putois d'Europe et le Campagnol amphibie n'ont pas été mis en évidence. En revanche la Loutre d'Europe était très présente sur l'aire d'étude comme le prouvait le grand nombre d'épreintes recensées en avril puis en juin (épreintes différentes, dont des fraiches à chaque passage). S'il était peu probable que le linéaire étudié accueille des gîtes en raison notamment de la fréquentation humaine, celui-ci faisait clairement partie du territoire d'alimentation d'un ou plusieurs individus (ressources alimentaires importantes et variées : poissons, amphibiens, Ecrevisse de Louisiane…).
La présence du Putois d'Europe était toujours considérée probable (espèce difficile à mettre en évidence). Celle du Campagnol amphibie était jugée possible à la suite des travaux, qui avaient permis l'apparition ponctuelle de ceintures d'hélophytes en pied de berges peu pentues et parfois terreuses. Néanmoins les recherches spécifiques dans ces habitats favorables n'avaient rien donné et il était conclu qu'il faudrait surement attendre qu'ils se développent de manière plus importante avant une éventuelle colonisation (colonisation rapide possible car le Campagnol amphibie est bien présent au nord de l'étang de l'Or. Des indices de présence ont d'ailleurs été noté en 2020/2021 sur la Roubine, non loin du Salaison).

En 2024 la situation n'a pas beaucoup évolué par rapport à 2022. La Loutre d'Europe est toujours très présente sur le linéaire (nombreuses épreintes recensées début avril et fin mai malgré un lessivage des indices de présence en lien avec des précipitations importantes et régulières). L'aire d'étude fait partie du territoire d'alimentation d'un ou plusieurs individus. Concernant le Campagnol amphibie, les habitats favorables se sont développés par endroits (ceintures d'hélophytes), mais ont pu régresser ailleurs (en lien avec le développement d'arbres/arbustes). Les recherches spécifiques dans les habitats favorables n'ont rien donné (pas de mise en évidence d'indices de présence comme des crottiers, coupes de végétation, coulées…). Une éventuelle colonisation est toujours possible mais sera dépendante du maintien d'une quantité suffisante d'habitats favorables dans le temps (pas de développement trop important de la ripisylve, pas d'entretien important/régulier des berges…).

Bilan

Espèces	Evolution 2015-2022	Evolution 2015-2024
Putois d'Europe	Présence non confirmée Présence probable	Présence non confirmée Présence probable
Loutre d'Europe	Colonisation Forte présence 2022 / Alimentation	Colonisation/maintien Forte présence 2024 / Alimentation
Campagnol amphibie	Présence non confirmée Mais apparition d'habitats favorables	Présence non confirmée Maintien d'habitats favorables



Epreinte de Loutre (avril 2022)



Epreinte de Loutre (juin 2022)



Epreinte de Loutre (mai 2024)



Habitat favorable au Campagnol amphibie (avril 2022)



Habitat favorable au Campagnol amphibie (juin 2022)



Habitat favorable au Campagnol amphibie (mai 2024)

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Mammifères semi-aquatiques
Situation 2022

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Mammifères semi-aquatiques

- Loutre d'Europe, avril
- Loutre d'Europe, juin
- Campagnol amphibie (source Biodiv'Occitanie, 2021)
- Ragondin
- Rat musqué
- Surmulot

N

0 100 200 300 400 500 m

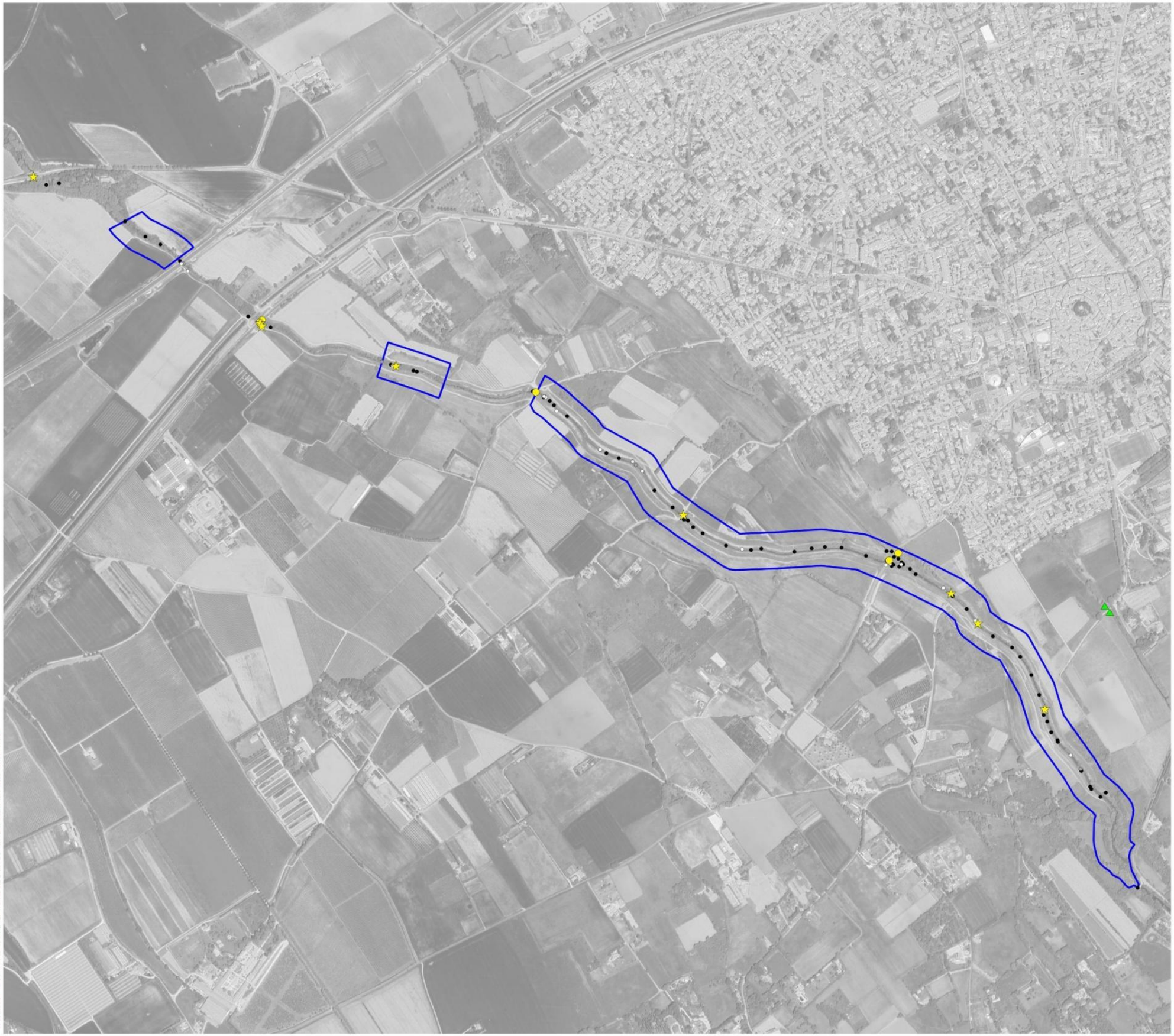
biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Source : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2022

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Mammifères semi-aquatiques
Situation 2024

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique



Légende

Zone d'étude

Mammifères semi-aquatiques

- Loutre d'Europe, début avril
- Loutre d'Europe, fin mai
- Campagnol amphibie (source Biodiv'Occitanie, 2021)
- Ragondin
- Rat musqué
- Surmulot

N

0 100 200 300 400 500 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Source : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

6. SUIVI SIMPLIFIE PAR LE SYMBO

Afin de compléter les investigations réalisées au cours des 4 années de suivi, le SYMBO a souhaité mettre en place et réaliser **un suivi simplifié effectué sur la base d'observations visuelles**.

Le protocole défini par Aquascop en collaboration avec le SYMBO doit permettre, par de simples relevés d'apporter des informations sur l'évolution paysagère du site restauré ainsi que sur la dynamique de colmatage du lit.

Les différentes fiches des quatre années de suivi (2021, 2022, 2023 et 2024) sont présentées en annexes.

6.1. DESCRIPTIF DES CAMPAGNES DE SUIVI

- La première campagne 2021 s'est déroulée le 6 septembre en période de basses eaux avec un temps ensoleillé.
- La deuxième campagne d'observation 2022 a eu lieu le 22 septembre 2022 sous un temps sec et ensoleillé. D'après les relevés de la station hydrométrique du Salaison à Mauguio, un évènement hydrologique marquant a été enregistré entre le 7 septembre 2022 où le débit du Salaison a atteint 55 m³/s en valeur instantanée (débit moyen journalier de 12 m3/s), soit 15 jours avant la campagne du suivi simplifié réalisé par le SYMBO.
- La troisième campagne a été menée le 21 septembre 2023 en étiage, dans un contexte hydrologique stable.
- La quatrième campagne de 2024 a été réalisée le 17 septembre 2024 en basses eaux, en fin de période de diminution, sous un temps ensoleillé.

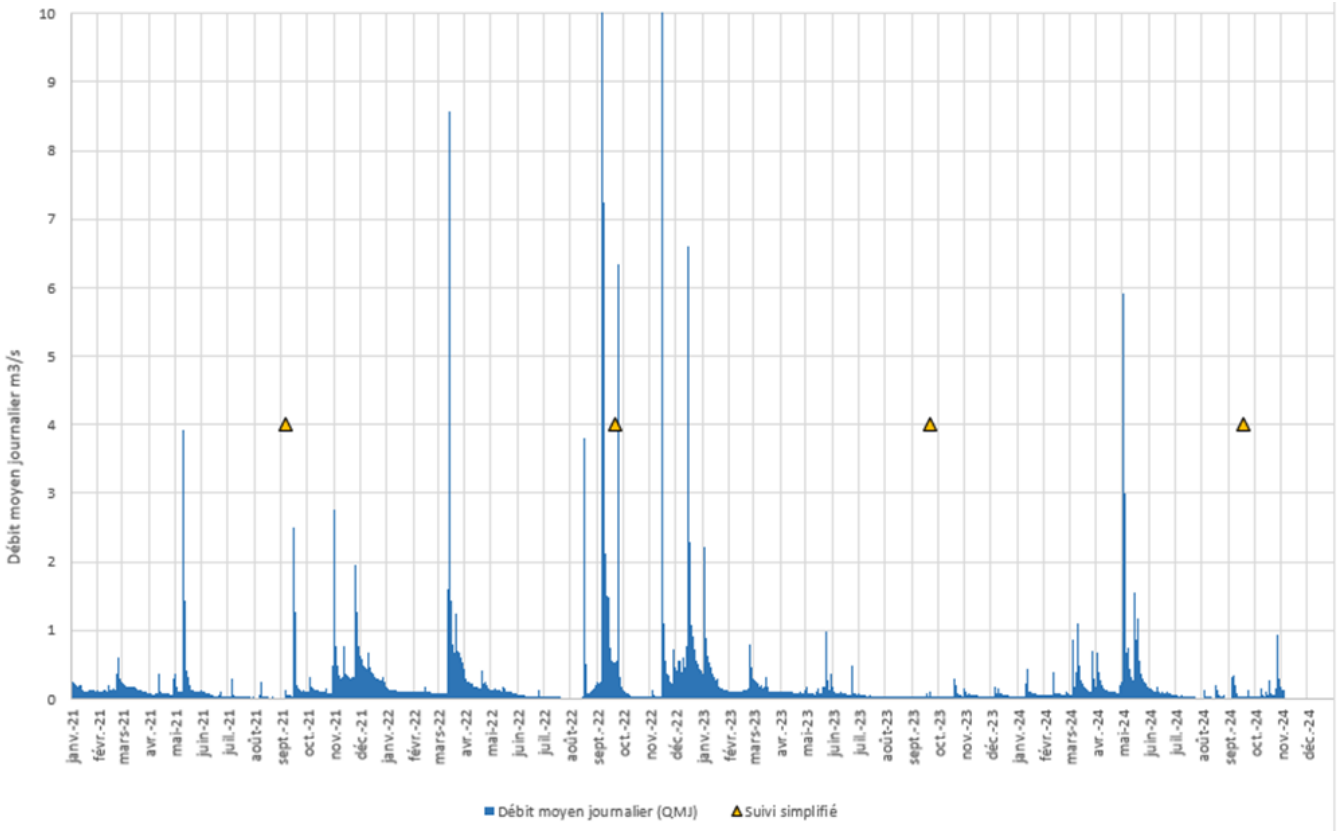
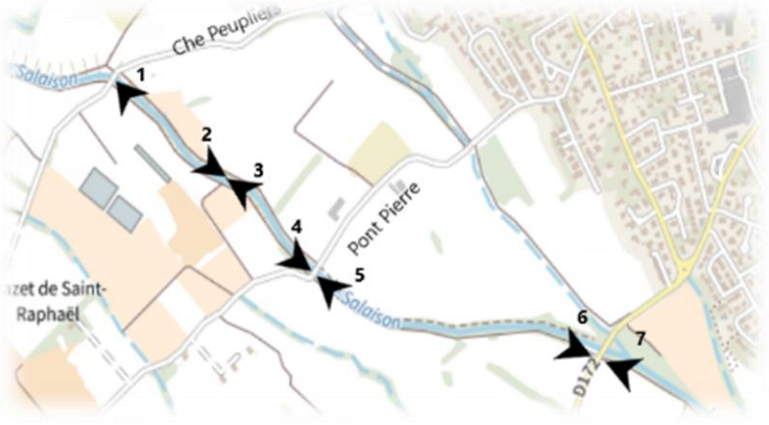


Figure 34 : débits moyens journaliers du salaison à Mauguio entre le 01/01/2021 et le 01/11/2024 (source : HydroPortail)

6.2. SUIVI PHOTO EN 7 POINTS

Des prises de vues localisées et orientées sont réalisées chaque année afin de suivre visuellement l'évolution du milieu dans le linéaire restauré. Les différents points de prises de vues sont indiqués sur la carte suivante.



Les prises de vues sont présentées en annexe.

On constate sur les clichés un développement visible de la végétation arbustive en pied de berge. Lors de la campagne 2022, les images montrent presque toutes les marques caractéristiques du passage d'une crue : végétation couchée, disparition de la végétation aquatique non enracinée (algues), laisses de crues…
A partir de 2023, la végétation du lit d'étiage est plus dense et une strate arborescente se dessine. Cette évolution est assez bien visible en amont du pont de Pierre (photo N°6).

6.3. SUIVI DE L'INCISION ET DU COMBLEMENT DU LIT

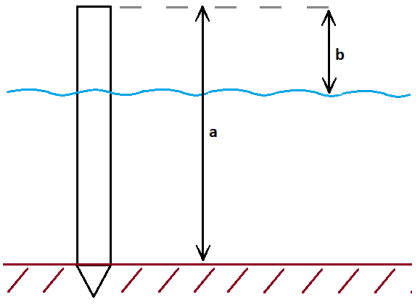
Pour suivre la dynamique des dépôts sédimentaires, des pieux repères ont été mis en place au démarrage du suivi.
Des mesures simples devaient permettre de suivre les dépôts de matériaux dans deux secteurs bien distincts :

- en amont du pont des Ayguerelles où le lit est plus large et très rectiligne, dans une zone qui pourrait être soumise à l'incision,
- entre le pont de Pierre et le pont des peupliers (à proximité du point de mesure « eau »), dans une secteur propice aux dépôts.

Le pieux situé en amont du pont des Ayguerelles a été emporté par une crue en 2022 et n'a pas pu être suivi.

Le pieux situé au niveau du point de prélèvement « eau » n'a pas été retrouvé en 2022. Les opérateurs ont supposé qu'il avait également été emporté. Toutefois, en 2024, la réduction des herbiers de jussie a permis de retrouver le pieux qui était seulement masqué par la végétation. Les mesures ont donc été réalisées en 2024.

Les mesures ont été prises entre le haut du pieu et le fond du lit.



		Point 1		Point 2	
Coordonnées (WGS 84)		X : 3,99409	Y : 43,61030	X : 3,99279	Y : 43,61115
Indications positionnement		En RD en amont du pont des Ayguerelles		En RG, au niveau des blocs ente le pont de Pierre et le pont des Peupliers.	
Année campagne	Hauteurs	Mesures en cm		Mesures en cm	
2021	a = sol	47,5		59,5	
	b = eau	42,4		48,2	
2022	a = sol	Disparu : emporté lors de la crue		Non visible (Jussie ?)	
	b = eau			-	
2023	a = sol			Non visible (Jussie ?)	
	b = eau			-	
2024	a = sol			42,7	
	b = eau			33,3	

Les mesures ainsi que les photos ci-dessous montrent qu'au niveau du site de prélèvement d'eau (entre le pont de pierre et le pont des peupliers) **des dépôts se sont formés au niveau du radier**. D'après ces valeurs, 16cm de sédiments se sont déposés. La hauteur d'eau, moins évolué puisqu'elle était de 11,3 cm en 2021 et de 9.4 cm en 2024.


09/11/2021


19/07/2022


13/05/2024


24/10/2024

6.4. SUIVI DE L'EVOLUTION DES BERGES ET DU LIT DE LA ZONE RESTAUREE PAR SECTEURS

Les secteurs concernés par le suivi de l'évolution des berges sont présentés sur la carte suivante.

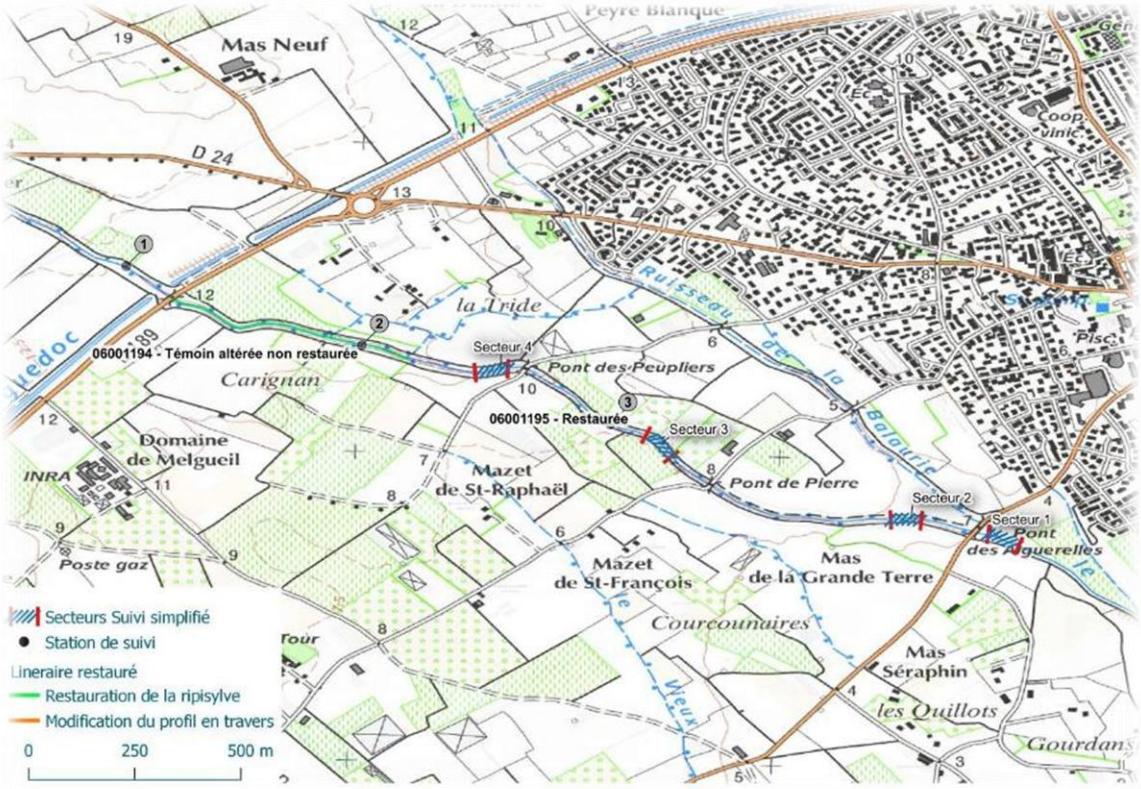


Figure 35 : Localisation des secteurs faisant l'objet du suivi simplifié – Aquascop 2024

Les fiches de suivi sont présentées en annexe.
Les évolutions constatées entre les quatre années d'observations sont synthétisées dans le tableau ci-après.

		Secteur 1				Secteur 2				Secteur 3				Secteur 4			
		2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Etat / Protection des berges		Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Espèces exotiques envahissantes	Jussie (m²)	50	5	8	15	10	**150**	**220**	150	50	**150**	**265**	20	15	15	60	15
	Herbe de la pampa		X	X	X												
	Cannes Provence				X								X				
	Passiflore	X															
	Ailante				X												
	Lampourde	X												X			
Zones érodées		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-		-	-	Déchets	Déchets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Faciès d'écoulement (%)	Plat Courant	40	40	60				10		70	70	40	40	60	70	70	30
	Radier	10	10	10	10										10	10	
	Rapide																
	Plat lent	50	50	30	90	100	100	90	100	30	30	60	60	40	20	20	70
	Mouille																
Granulométrie dominante[15]	F. Lotique	PG	PG	PG						PG	PG	PG	PG	PG	PG	PG	PG
	F. Lentique	L	L	PG/L	PG	PG*50%* L*50%*	PG*50%* L*50%*	PG*20%* L*80%*	PG*20%* L*80%*				C				PG
Ombrage		Abs	Abs	Faible	Faible	Abs	Abs	Abs	Faible	Abs	Abs	Abs	Faible	Abs	Abs	Faible	Faible

La Jussie, espèce pionnière a connu un développement massif entre 2021 et 2023 dans les secteurs 2, 3 et 4, mais sa surface d'occupation a fortement diminué en 2024 tout particulièrement sur le secteur 3. En revanche, la surface d'herbiers de Jussie dans le secteur n°1 a diminué depuis 2021, bien qu'une légère reprise de son développement soit observée en 2024.

La Jussie, espèce pionnière se développe massivement au niveau des secteurs 2 et 3 entre 2021 et 2023. A l'inverse, la surface d'herbiers de Jussie est moins importante dans le secteur n°1. Cette tendance s'est confirmée en 2024 sur l'ensemble des secteurs qui bénéficient désormais d'un léger ombrage.

On constate également en 2024 une modification des faciès sur les secteurs 1 à 4, qui sont désormais à majorité lentiques. Ces observations sont tout à fait concordantes avec celles réalisées dans le cadre des mesures hydromorphologiques (CarHyCE).

[15] Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)

7. SYNTHESE ET ANALYSE DES GAINS ENVIRONNEMENTAUX DE LA RESTAURATION

Le suivi post-travaux, réalisé sur une période de quatre ans conformément au programme établi, a permis d'évaluer l'évolution du milieu restauré en le comparant à des sites témoins.

Les travaux de restauration ont principalement consisté à **modifier le profil des berges**. Un **lit à deux niveaux** a été créé : un **lit élargi** permettant de conserver la capacité hydraulique initiale tout en adoucissant la pente des berges, et un **lit d'étiage**, plus réduit, qui assure le maintien des écoulements en période de basses eaux.

Ce remodelage s'est accompagné de **plantations** : ensemencements et fascines de saule en pied de berge, jeunes plants sur le haut de berge et végétation arbustive et arborée sur une bande de 15 mètres de large de part et d'autre du lit élargi. Par ailleurs, les **espèces exotiques envahissantes ont été éliminées** et la **continuité piscicole rétablie**.

L'objectif principal de ces aménagements était de redonner une certaine mobilité au lit du cours d'eau en **créant une bande active dans le lit d'étiage**. En parallèle la mise en place d'une ripisylve devait apporter de l'**ombrage** au lit et **diversifier les habitats**, mais également jouer un rôle de filtre en limitant le transfert des polluants agricoles (nitrates, phytosanitaires) vers le cours d'eau.
En apportant d'avantage d'**hétérogénéité** dans le milieu, en diversifiant les **habitats** et en favorisant les phénomènes d'**autoépuration naturelle** de l'eau, ces travaux visaient à **améliorer globalement la qualité** du Salaison et **restaurer la biodiversité**.

Le suivi physico-chimique mené durant 4 années (16 campagnes) montre que la **qualité de l'eau du Salaison est bonne**. Ceci constitue un atout pour la restauration du milieu et notamment l'installation d'une faune et une flore diversifiée. Cependant, les analyses ont mis en évidence des **apports persistants de polluants**, principalement issus de **l'activité agricole** de la plaine de Mauguio (Nitrates, produits phytosanitaires). **Aucune réduction notable de la charge en nitrates ou de la pollution par les pesticides** n'a été observée au terme du suivi. La végétation plantée en haut de berge qui devait jouer un rôle tampon et limiter le transfert des polluants ne s'est pas développée suffisamment, et certains plants n'ont pas survécu. **Ainsi, les travaux de restauration n'ont donc pas encore permis de limiter ces polluants dans le cours d'eau.**

Au cours de ce suivi, les mesures in-situ ont mis en évidence des **perturbations de l'oxygénation de l'eau notamment au niveau du site restauré**. Ces déséquilibres, principalement liés aux proliférations végétales, ont progressivement été atténués grâce au **développement de la ripisylve** dans le lit d'étiage**.** L'ombrage qu'elle apporte limite les proliférations de végétaux aquatiques contribuant ainsi à **l'amélioration de la stabilité du taux d'oxygène dissous dans de l'eau**.

La morphologie du Salaison au niveau des sites témoin (non altéré et altéré) a peu évolué au cours des 4 années de suivi, aucun épisode morphogène majeur n'ayant durant de cette période. Le profil des berges du lit élargi dans la zone restaurée a également été peu modifié.

A l'inverse, un **remodelage du lit d'étiage** (réduit) s'est opéré au gré des épisodes hydrologiques modérés qui se sont succédés. Celui-ci a induis une plus grande **hétérogénéité des écoulements** apportant une meilleure **diversité des habitats aquatiques**.
En réponse à ces changements, une faune **invertébrée plus stable** semble s'être développée entre 2021 et 2024. De même, la flore **diatomique** relevée en 2024 est désormais **plus complexe et diversifiée** qu'en 2021, traduisant des **conditions environnementales meilleures**.

L'espace de mobilité du Salaison reste toutefois très restreint, avec un lit fortement encaissé, **limitant ainsi les ajustements morphologiques naturels**. **La connexion du cours d'eau avec la plaine demeure faible** en dehors des crues majeures, dépassant le plein bord du lit élargi (autour de 100m3/s). En **l'absence d'annexes hydrauliques** telles que des bras morts, mares ou zones humides, **les échanges entre l'eau, les**

sols et les espèces sont réduits. Cette situation affecte la **biodiversité** et diminue la **capacité du milieu à réguler** les crues, à faire face aux périodes de sécheresse et à assurer l'autoépuration de l'eau.

De plus, le niveau topographique du fond du lit a une incidence sur le **niveau d'hydratation des berges**. **Les plantations positionnées sur la berge et en haut de berge se sont peu développées**. L'encaissement du lit maintien l'eau trop éloignée des plantations pour que le système racinaire de ces jeunes plants puisse y accéder. Malgré les arrosages manuels effectués, la reprise de cette végétation est lente.

Au niveau du lit d'étiage la proximité de l'eau a permis la croissance des plantations mises en place lors des travaux (fascines de saules notamment). Les **banquettes situées dans le lit d'étiage se sont donc rapidement végétalisées**. Le développement de cette végétation surplombant l'eau a eu pour effet **d'apporter de l'ombrage** bénéfique pour la qualité de l'eau (oxygénation notamment), limitant les proliférations végétales et **offrant des habitats aquatiques** plus variés.

Le développement de ce cordon végétalisé dans le lit d'étiage bénéficie également aux espèces terrestres.

En effet, les relevés ont montré une **stabilité des peuplements d'odonates et d'amphibiens**, ainsi que des **reptiles**, avec pour ce groupe, une amélioration des habitats qui offre des perspectives favorables au développement des populations.

L'étude des mammifères aquatiques a montré que **la loutre fréquente régulièrement le secteur**. Cet animal peut évoluer dans des milieux anthropisés, mais la présence d'une végétation continue constitue un atout pour son installation durable. Enfin, le **campagnol amphibie**, potentiellement présent sur le site restauré **n'a pas été observé au cours de ce suivi**. Toutefois, la végétation qui s'est développée dans le lit d'étiage constitue un habitat très favorable pour ce mammifère qui pourrait donc coloniser le milieu à l'avenir.

Lors des travaux de remodelage des berges, certains végétaux naturellement présents ont été détruits. Parmi ces espèces, **l'aristoloche, plante hôte de la diane**, a fait l'objet de réimplantations sur 12 sites afin de maintenir l'espèce. Malheureusement, **les sites de réimplantation n'ont pas fonctionné**, en raison notamment du manque d'ombrage. Le développement de la végétation devrait permettre **une recolonisation naturelle de l'espèce** grâce à des populations bien implantées au niveau du site témoin altéré. La diane pourrait donc à l'avenir être plus présente sur le site restauré.

Les actions visant à supprimer les plantes exotiques envahissantes ont été efficaces. Toutefois, quelques reprises sont observées ponctuellement (suivi simplifié) depuis la fin des travaux. La surveillance et le traitement de ces espèces devra donc se poursuivre.

La restauration de la continuité piscicole a permis de rétablir une circulation des poissons qui a vraisemblablement favorisé l'installation d'un **peuplement plus équilibré**.

En effet, même si l'indice IPR reste défavorable, une légère augmentation de la présence des espèces repères (cyprinidés rhéophiles) et de l'anguille semble indiquer une amélioration de la qualité piscicole.

Les effets et bénéfices des travaux de restauration qui ont été mis en évidence lors de ce suivi sont assez modestes. Le délai de 4 années pour cette évaluation est court au regard du **temps nécessaire pour le développement de la végétation, du temps de recolonisation de la flore et la faune** mais également du **caractère imprévisible et ponctuel des épisodes hydrologiques** suffisamment importants pour générer des ajustements morphologiques conséquents.

Par ailleurs, malgré l'adoucissement des berges, le lit du Salaison reste encaissé et déconnecté de sa plaine d'inondation. Ceci constitue un facteur limitant pour l'amélioration de la qualité du milieu à long terme. Des actions complémentaires visant à favoriser la **restauration du milieu par des processus** naturels pourraient être envisagées. Des aménagements légers tels que l'installation d'ouvrages en bois (fascines, arbres couchés) peuvent permettre de ralentir les écoulements et favoriser la sédimentation créant ainsi des habitats variés et améliorant l'hydratation des berges favorable au développement de la végétation. Toutefois, **les perspectives d'amélioration à moyen terme resteront limitées au seul lit d'étiage.**

8. ANNEXES

8.1. RAPPORT D'ESSAIS INVERTEBRES

8.1.1. Suivi 2021

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-21-M252**
		N° de contrat :	**11327**

06001193 - Salaison_témoin

Prélèvement

Date :	**20/08/2021**	Responsable du prélèvement :	**Marjory DAPREY**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**09/12/2021**	Laboratoire :	**Montpellier**
		Déterminateur :	**Marjory DAPREY**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2021	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique) 

Ce rapport contient 5 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6394
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR
WWW.COFRAC.FR

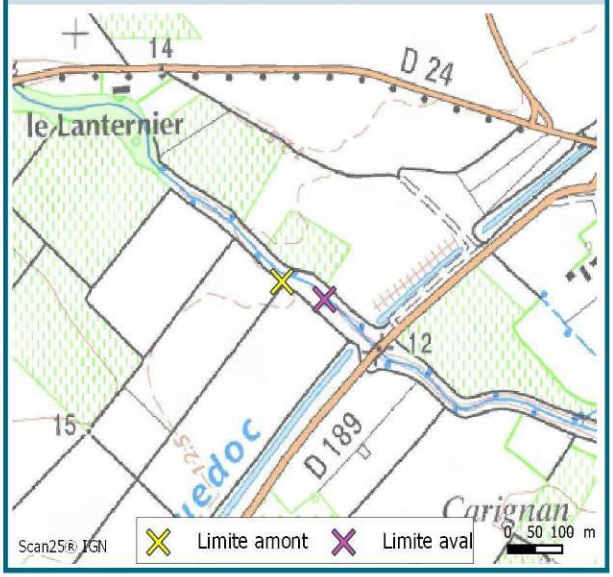
Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	34
Finalité du site :	Etude		
Commune :	Mauguio		
Zone hydrogéographique :	Méditerranée		
Hydroécorégion :	Plaine méditerranéenne		
Type FR :	TP6		
Valeur de référence :	17		
Altitude :	13		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	5,1
Longueur station (m) :	90
Largeur au miroir (m) :	3,5

Contexte

Hydrologie apparente :	Basses eaux
Situation hydrologique :	Débit stable
Visibilité des fonds :	Bonne visibilité

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

	Limite amont		*Limite aval*
X =	778 875	X =	778 953
Y =	6 280 201	Y =	6 280 172

Commentaire

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	3				XX	1	XXX		X	1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)											
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)	M	1							2	X	1
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux	M	1						X	3	XX	1
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	D	83			8 11	X	7 10	XX	5 9 12	XXX	7
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	M	1							4	X	1
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)	M	3								X	
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)	M	1								X	
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons											
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	M	2						X		XX	
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	D	5				X	6	XXX		XX	1

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S1	N3	A	5		Très léger	Surber	
2	S3	N1	A	40			Surber	
3	S28	N1	A	20		Moyen	Surber	
4	S30	N1	A	21		Léger	Surber	
5	S24	N1	B	10		Très léger	Surber	
6	S29	N3	B	10		Moyen	Surber	
7	S24	N3	B	13			Surber	
8	S24	N5	B	5			Surber	
9	S24	N1	C	17		Léger	Surber	
10	S24	N3	C	8		Léger	Surber	
11	S24	N5	C	15			Surber	
12	S24	N1	C	25	S18		Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	9
Nombre de supports prélevés :	6

% recouvrement de substrats minéraux [1] :	92
% recouvrement de substrats organiques [2] :	8

Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N1

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Liste faunistique

Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			Total
				Phase A	Phase B	Phase C	
TRICHOPTERA	**Hydropsychidae**	*Hydropsyche*	212		8	1	**9**
	Hydropsychidae	*Hydropsychidae*	211		1		**1**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200	3	5	2	**10**
	Hydroptilidae	*Hydroptilidae*	193			1	**1**
	Leptoceridae	*Mystacides*	312	9		1	**10**
	Leptoceridae	*Setodes*	318	28	55	66	**149**
	Leptoceridae	*Triaenodes*	314	3			**3**
	Leptoceridae	*Leptoceridae*	310	2			**2**
	Polycentropodidae	*Cyrnus*	224			1	**1**
	Psychomyiidae	*Lype*	241	4			**4**
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	28	69	221	**318**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794	4	23		**27**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384	15	28	17	**60**
	Baetidae	*Cloeon*	387	3		1	**4**
	Baetidae	*Baetidae*	363	8		4	**12**
	Caenidae	*Caenis*	457	36	24	63	**123**
HETEROPTERA	**Gerridae**	*Gerridae*	734		1	2	**3**
COLEOPTERA	**Dryopidae**	*Dryops*	613	1			**1**
	Elmidae	*Normandia*	624	17	176	201	**394**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	172	163	101	**436**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	51	35	51	**137**
	Haliplidae	*Haliplus*	518	2			**2**
DIPTERA	**Athericidae**	*Athericidae*	838	6		5	**11**
	Chironomidae	*Chironomidae*	807	72	30	74	**176**
	Dixidae	*Dixidae*	793			2	**2**
	Empididae	*Empididae*	831	2		3	**5**
	Psychodidae	*Psychodidae*	783	1	1		**2**
	Simuliidae	*Simuliidae*	801		4		**4**
ODONATA	**Anisoptera**	*Anisoptera*	9787	2			**2**
	Zygoptera	*Zygoptera*	9785	8	1		**9**
	Calopterygidae	*Calopteryx*	650	1	2	6	**9**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658	4		1	**5**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	15	12	10	**37**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678	6	10	21	**37**
	Libellulidae	*Libellula*	697	1			**1**
	Libellulidae	*Libellulidae*	696	1			**1**
	Platycnemididae	*Platycnemis*	657	34	1	23	**58**
CRUSTACEA - MALACOS	**Asellidae**	*Asellidae*	880	3			**3**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	36		118	**154**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	20	3	12	**35**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	4	6		**10**
AUTRES CRUSTACEA	**Copepoda**	*Copepoda*	3206	1	1		**2**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170		1	1	**2**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906	1	1	1	**3**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051	26	3	4	**33**
	Sphaeriidae	*Pisidium*	1043	16			**16**
	Sphaeriidae	*Sphaeriidae*	1042	6		1	**7**
GASTROPODA	**Acroloxidae**	*Acroloxus*	1033	4			**4**
	Bithyniidae	*Bithynia*	994	1			**1**
	Hydrobiidae	*Potamopyrgus antipodarum*	979	20	12	10	**42**
	Hydrobiidae	*Hydrobiidae*	973	11	1	7	**19**
	Lymnaeidae	*Radix*	1004	2			**2**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968	5	7	21	**33**
	Physidae	*Physidae*	995	1			**1**
	Valvatidae	*Valvata*	972	2			**2**
OLIGOCHAETA	**Oligochaeta**	*Oligochaeta*	933	5			**5**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	16	34	30	**80**
NEMERTEA	**Prostomatidae**	*Prostoma*	3110	1	1	1	**3**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Liste faunistique

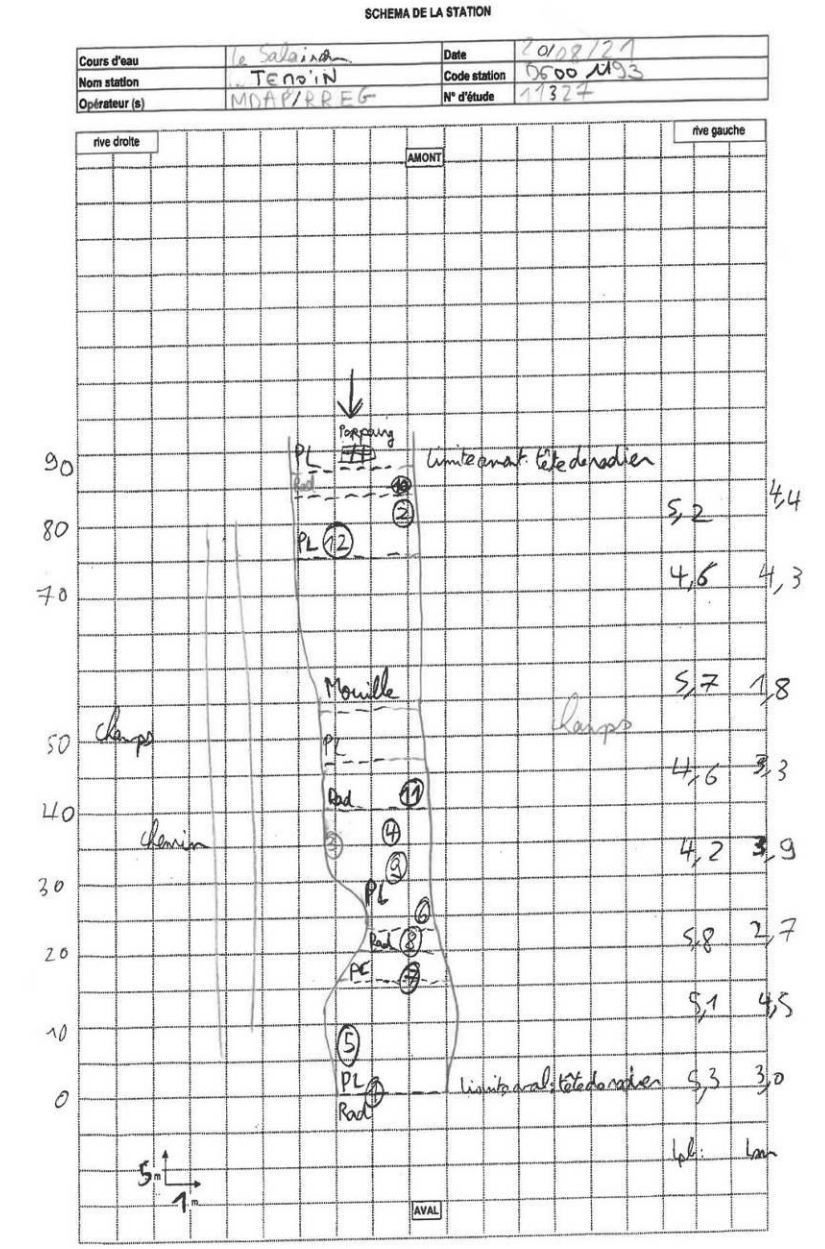
Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
NEMATHELMINTHA	**Nemathelmintha**	*Nematoda*	1089			1	**1**
			Total	**720**	**719**	**1085**	**2524**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Schéma du site



Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation page 1/4

06001193 - Salaison_témoin

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	5	Taxon indicateur (phase A+B)		Hydroptilidae	
Variété taxonomique (phase A+B)	35	Robustesse	13	Equivalent IBGN (phase A+B)	14
I2M2	0,5878	Etat biologique	Bon		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

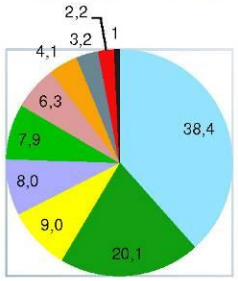
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	47	50
Indice EPT (richesse)	11	12
Indice Shannon (H')	1,977	2,838
Equitabilité (J')	0,513	0,726

Densité (ind. /m²)	4 207
% de saprobiontes	17
% de polluorésistants	7

Structuration du peuplement

Composition relative



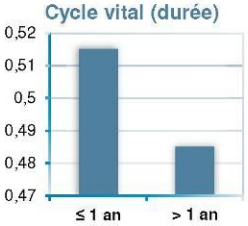
- COLEOPTERA 38,4
- TRICHOPTERA 20,1
- EPHEMEROPTERA 9,0
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 8,0
- DIPTERA 7,9
- ODONATA 6,3
- GASTROPODA 4,1
- TURBELLARIA - TRICLADIDA 3,2
- BIVALVIA 2,2
- Autres 1

Nombre de taxons représentatifs par GI

GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	1
4	2
3	1
2	5
1	1

Analyse des traits biologiques ou écologiques

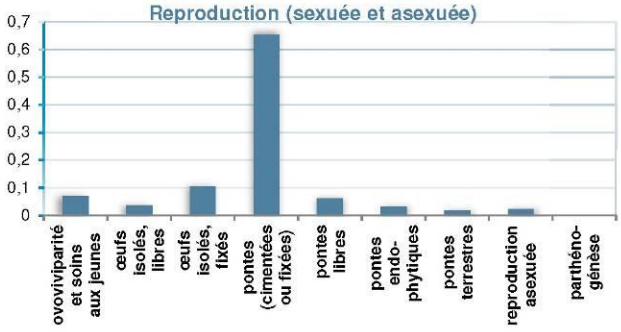
Cycle vital (durée)



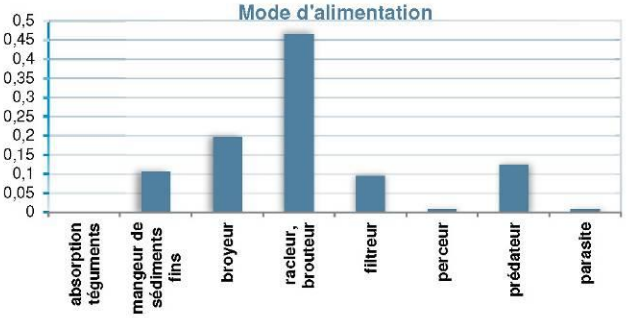
Degré de trophie



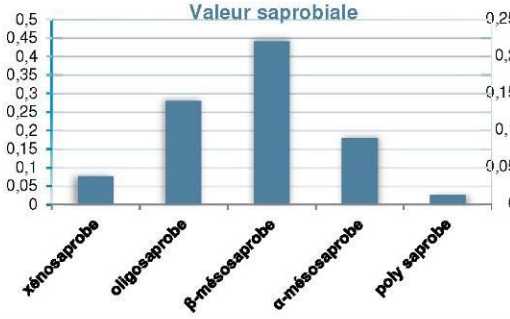
Reproduction (sexuée et asexuée)



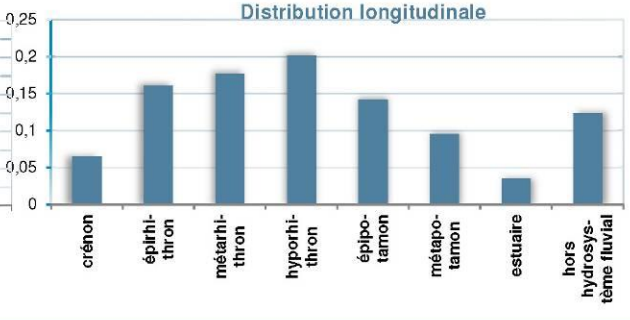
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale

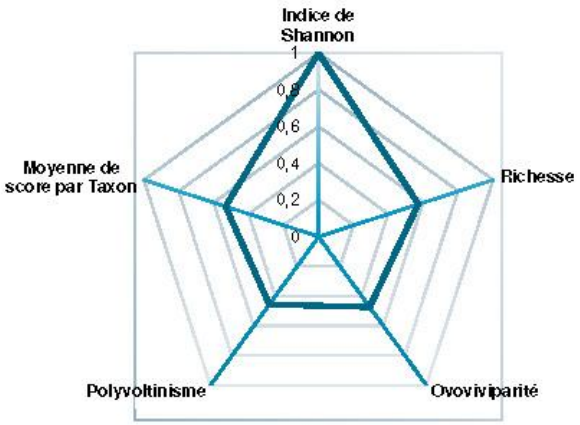


Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Analyse du peuplement (SEEE)

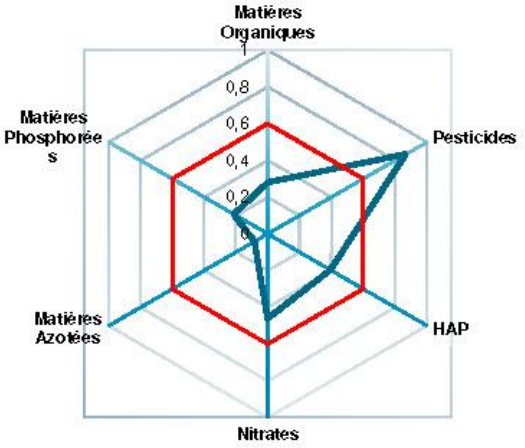
Métriques constitutives de l'I2M2



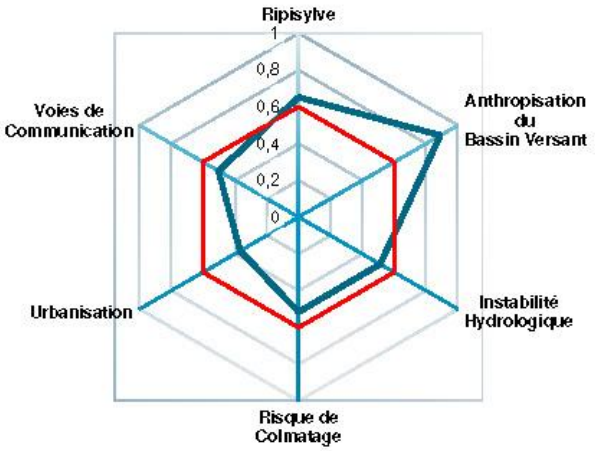
Données		
	Indice de Shannon	1
	Moyenne de score par Taxon	0,532
	Polyvoltinisme	0,455
	Ovoviviparité	0,475
	Richesse	0,571

Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Qualité de l'habitat



Données		
	Matières Organiques	0,28
	Matières Phosphorées	0,21
	Matières Azotées	0,08
	Nitrates	0,46
	HAP	0,39
	Pesticides	0,87

Données		
	Ripisylve	0,652
	Voies de Communication	0,504
	Urbanisation	0,367
	Risque de Colmatage	0,517
	Instabilité Hydrologique	0,511
	Anthropisation du Bassin Versant	0,89

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-21-M253**
		N° de contrat :	**11327**

06001194 - Salaison_non restauré

Prélèvement

Date :	**20/08/2021**	Responsable du prélèvement :	**Marjory DAPREY**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**14/12/2021**	Laboratoire :	**Montpellier**
		Déterminateur :	**Marjory DAPREY**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2021	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique) 

Ce rapport contient 5 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6394
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR
WWW.COFRAC.FR

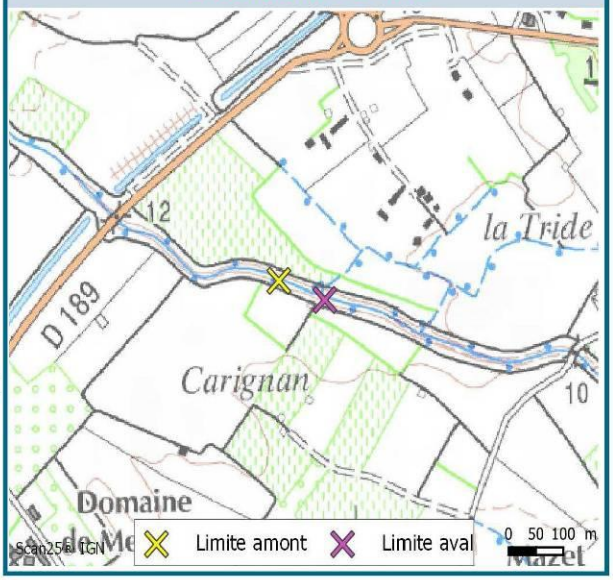
Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	34
Finalité du site :	Etude		
Commune :	Mauguio		
Zone hydrogéographique :	Méditerranée		
Hydroécorégion :	Plaine méditerranéenne		
Type FR :	TP6		
Valeur de référence :	17		
Altitude :	14		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	5,1
Longueur station (m) :	98
Largeur au miroir (m) :	3,6

Contexte

Hydrologie apparente :	Basses eaux
Situation hydrologique :	Débit stable
Visibilité des fonds :	Bonne visibilité

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

	Limite amont		*Limite aval*
X =	779 349	X =	779 433
Y =	6 279 988	Y =	6 279 957

Commentaire

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	3			1	XXX		XX		X	1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)	M	4				XX		X	2	XXX	1
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)											
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux	M	1						X	3	XX	1
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	D	17			5	XXX		XX		X	1
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	M	1							4	X	1
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)	M	1								X	
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)	M	3						X		XX	
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons											
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	D	69			8 11	X	6 9 12	XXX	7 10	XX	7
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	M	1						XX		X	

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S1	N5	A	8			Surber	
2	S2	N1	A	30		Très léger	Surber	concretion calcaire
3	S28	N1	A	15	S18		Surber	concretion calcaire
4	S30	N1	A	20	S18		Surber	
5	S24	N5	B	5			Surber	concretion calcaire
6	S18	N3	B	18			Surber	
7	S18	N1	B	20			Surber	
8	S18	N5	B	10			Surber	
9	S18	N3	C	15		Très léger	Surber	
10	S18	N1	C	20		Très léger	Surber	
11	S18	N5	C	10			Surber	
12	S18	N3	C	10			Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	9
Nombre de supports prélevés :	6

% recouvrement de substrats minéraux [1] :	20
% recouvrement de substrats organiques [2] :	80

Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N1

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Liste faunistique

Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
TRICHOPTERA	**Hydropsychidae**	*Hydropsyche*	212	15	5		**20**
	Hydropsychidae	*Hydropsychidae*	211	3			**3**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200	3	12	19	**34**
	Hydroptilidae	*Hydroptilidae*	193	2	2		**4**
	Leptoceridae	*Mystacides*	312			1	**1**
	Leptoceridae	*Setodes*	318	21	192	187	**400**
	Leptoceridae	*Triaenodes*	314	5			**5**
	Leptoceridae	*Leptoceridae*	310	3			**3**
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	1	1		**2**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794	37	6	16	**59**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384	1		1	**2**
	Baetidae	*Cloeon*	387		100	5	**105**
	Baetidae	*Baetidae*	363	1	18	33	**52**
	Caenidae	*Caenis*	457	24	5	4	**33**
HETEROPTERA	**Naucoridae**	*Naucoridae*	722	3		1	**4**
COLEOPTERA	**Dryopidae**	*Dryops*	613		1		**1**
	Elmidae	*Normandia*	624	7	2	34	**43**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	152	106	372	**630**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	3			**3**
	Haliplidae	*Haliplus*	518	8	70	47	**125**
	Haliplidae	*Haliplidae*	517	1			**1**
DIPTERA	**Athericidae**	*Athericidae*	838	4			**4**
	Ceratopogonidae	*Ceratopogonidae*	819			1	**1**
	Chironomidae	*Chironomidae*	807	63	70	71	**204**
	Dixidae	*Dixidae*	793	2			**2**
	Ephydridae	*Ephydridae*	844	1			**1**
	Muscidae	*Coenosiinae*	50792			1	**1**
	Simuliidae	*Simuliidae*	801	3	2		**5**
	Tabanidae	*Tabanidae*	837	1			**1**
	Tipulidae	*Tipulidae*	753			2	**2**
ODONATA	**Anisoptera**	*Anisoptera*	9787	7	1		**8**
	Zygoptera	*Zygoptera*	9785	13	44	14	**71**
	Calopterygidae	*Calopteryx*	650	5	1	6	**12**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658	19	17	20	**56**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	7	3	4	**14**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678	8			**8**
	Libellulidae	*Libellulidae*	696	1			**1**
	Platycnemididae	*Platycnemis*	657	20	43	5	**68**
CRUSTACEA - MALACOS	**Atyidae**	*Atyaephyra desmarestii*	862	1			**1**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	98	435	283	**816**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	169	168	125	**462**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	83	746	601	**1430**
AUTRES CRUSTACEA	**Copepoda**	*Copepoda*	3206			1	**1**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170	1	1	1	**3**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906	1		1	**2**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051	9	1		**10**
	Sphaeriidae	*Pisidium*	1043	12	3		**15**
	Sphaeriidae	*Sphaeriidae*	1042	5			**5**
GASTROPODA	**Bithyniidae**	*Bithynia*	994			1	**1**
	Hydrobiidae	*Potamopyrgus antipodarum*	979	354	2891	618	**3863**
	Lymnaeidae	*Radix*	1004		4	3	**7**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968	581	2647	818	**4046**
	Physidae	*Physa lato-sensu*	997		7		**7**
	Physidae	*Physella*	19280	3	2	2	**7**
	Physidae	*Physidae*	995		2		**2**
	Planorbidae	*Planorbidae*	1009	1			**1**
	Valvatidae	*Valvata*	972		2		**2**
HIRUDINEA	**Erpobdellidae**	*Erpobdellidae*	928			1	**1**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Liste faunistique

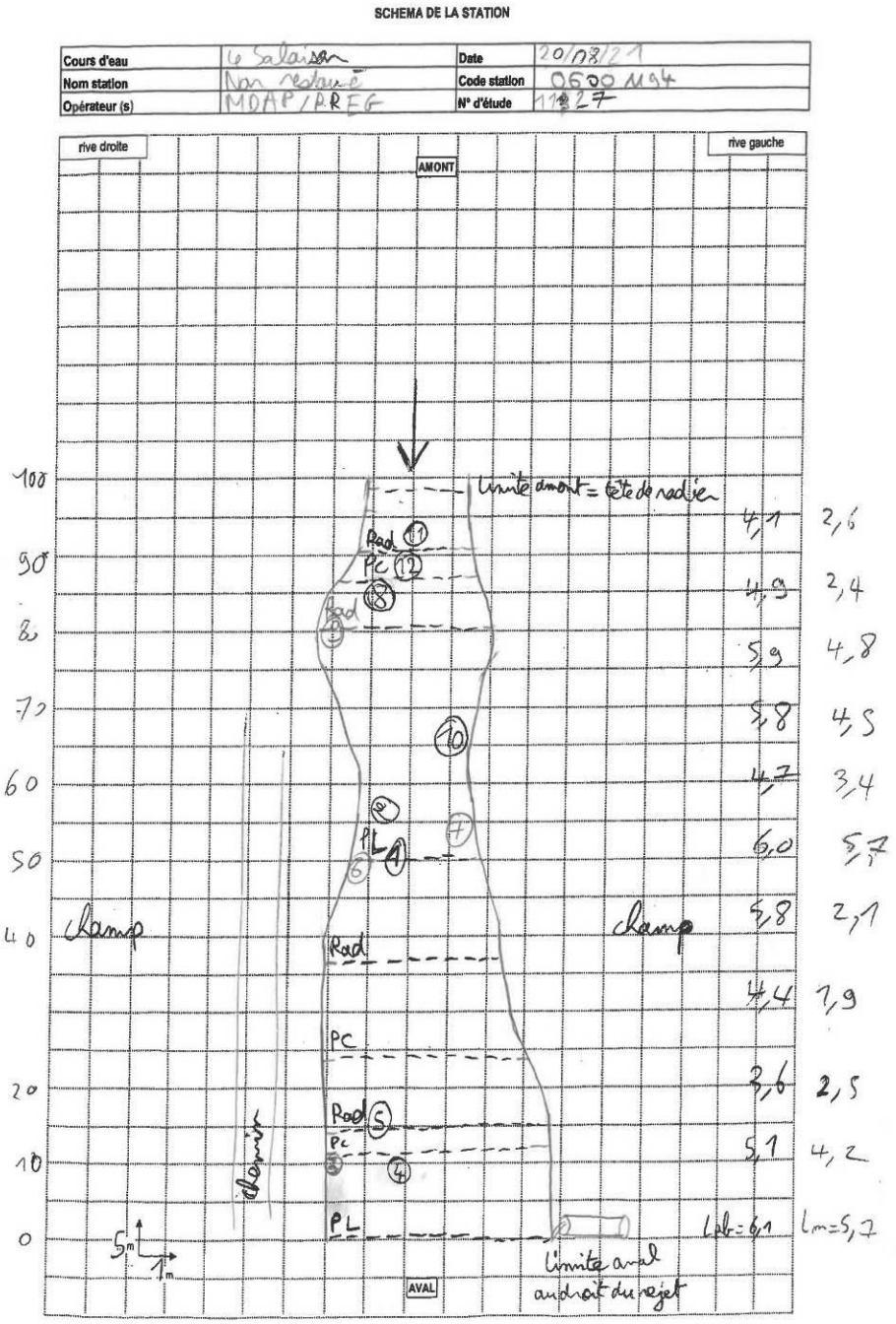
Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
OLIGOCHAETA	**Oligochaeta**	*Oligochaeta*	933	1			**1**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	84	22	12	**118**
	Planariidae	*Planariidae*	1061	2	1	4	**7**
BRYOZOA	**Bryozoa**	*Bryozoa*	1087	1			**1**
			Total	**1850**	**7633**	**3315**	**12798**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Schéma du site



Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	5	Taxon indicateur (phase A+B)		Hydroptilidae	
Variété taxonomique (phase A+B)	36	Robustesse	13	Equivalent IBGN (phase A+B)	14
I2M2	0,3996	Etat biologique	Moyen		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

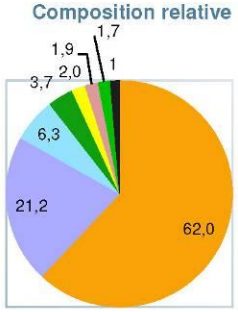
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	45	52
Indice EPT (richesse)	9	10
Indice Shannon (H')	1,613	1,998
Equitabilité (J')	0,424	0,506

Densité (ind. /m²)	21 330
% de saprobiontes	24
% de polluorésistants	2

Structuration du peuplement

Composition relative



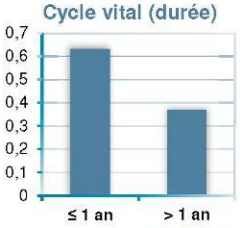
- GASTROPODA 62,0
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 21,2
- COLEOPTERA 6,3
- TRICHOPTERA 3,7
- EPHEMEROPTERA 2,0
- ODONATA 1,9
- DIPTERA 1,7
- Autres 1

Nombre de taxons représentatifs par GI

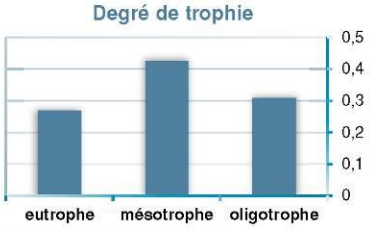
GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	1
4	1
3	1
2	5
1	1

Analyse des traits biologiques ou écologiques

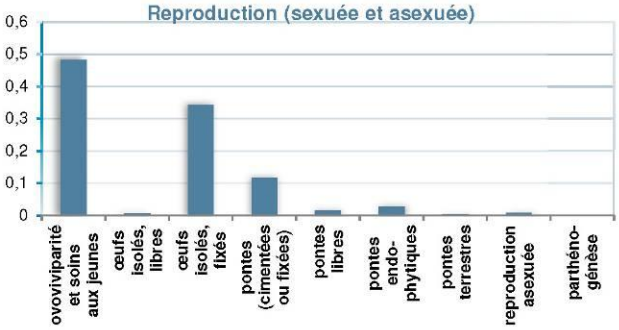
Cycle vital (durée)



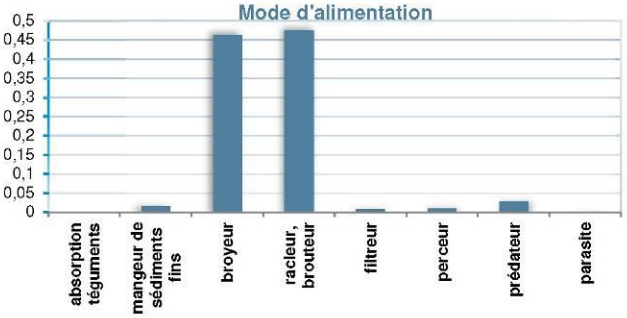
Degré de trophie



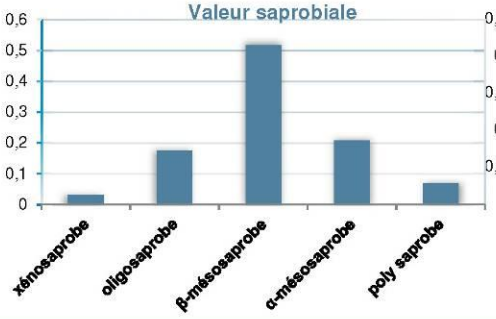
Reproduction (sexuée et asexuée)



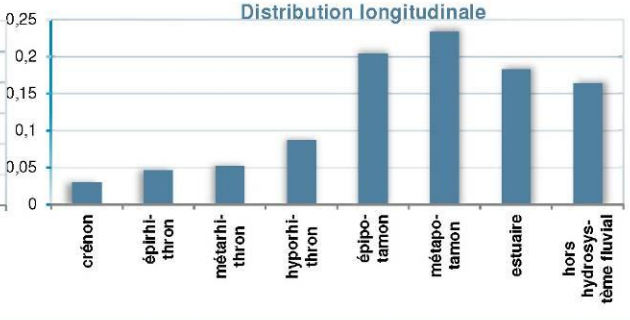
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale

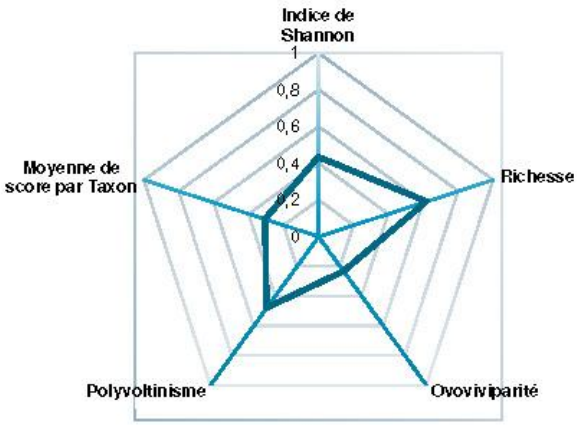


Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restauré

Analyse du peuplement (SEEE)

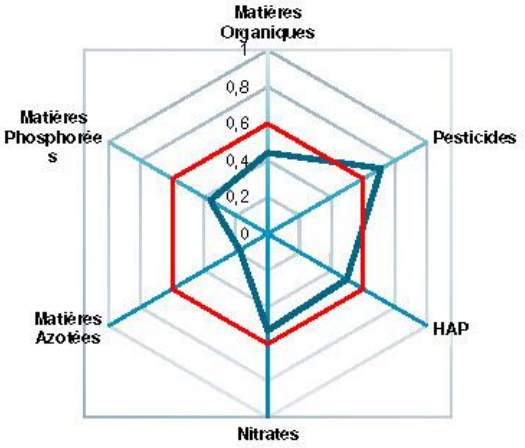
Métriques constitutives de l'I2M2



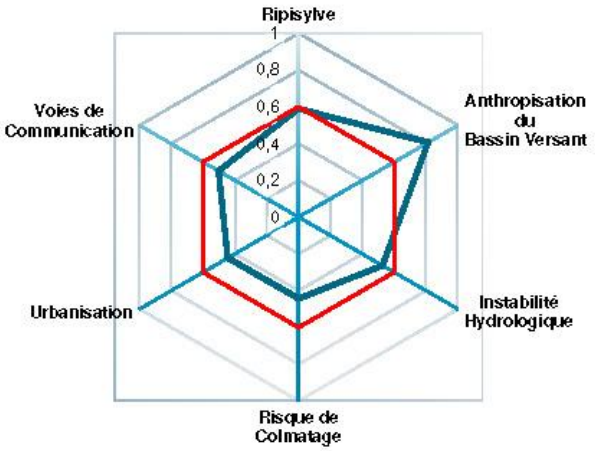
Données		
	Indice de Shannon	0,434
	Moyenne de score par Taxon	0,307
	Polyvoltinisme	0,479
	Ovoviviparité	0,232
	Richesse	0,619

Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Qualité de l'habitat



Données		
	Matières Organiques	0,44
	Matières Phosphorées	0,36
	Matières Azotées	0,18
	Nitrates	0,53
	HAP	0,5
	Pesticides	0,71

Données		
	Ripisylve	0,59
	Voies de Communication	0,502
	Urbanisation	0,446
	Risque de Colmatage	0,444
	Instabilité Hydrologique	0,527
	Anthropisation du Bassin Versant	0,814

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-21-M254**
		N° de contrat :	**11327**

06001195 - Salaison_restauré

Prélèvement

Date :	**20/08/2021**	Responsable du prélèvement :	**Marjory DAPREY**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**14/12/2021**	Laboratoire :	**Montpellier**
		Déterminateur :	**Marjory DAPREY**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2021	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique) 

Ce rapport contient 4 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6394
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR
WWW.COFRAC.FR

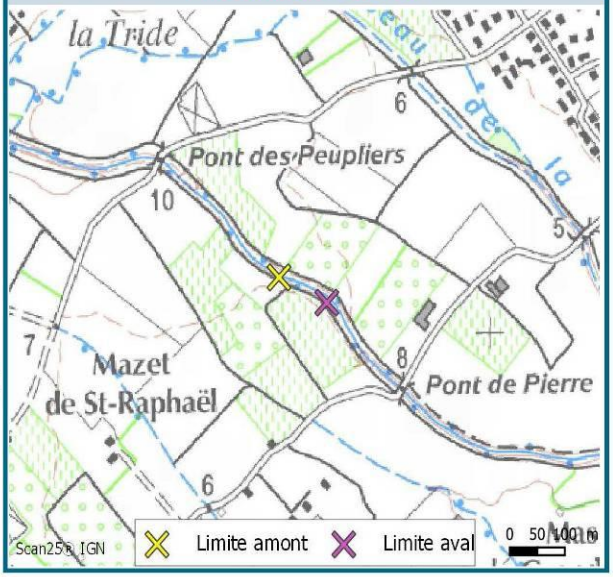
Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	34
Finalité du site :	Etude		
Commune :	Mauguio		
Zone hydrogéographique :	Méditerranée		
Hydroécorégion :	Plaine méditerranéenne		
Type FR :	TP6		
Valeur de référence :	17		
Altitude :	8		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	5,7
Longueur station (m) :	100
Largeur au miroir (m) :	3,7

Contexte

Hydrologie apparente :	Basses eaux
Situation hydrologique :	Débit stable
Visibilité des fonds :	Bonne visibilité

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

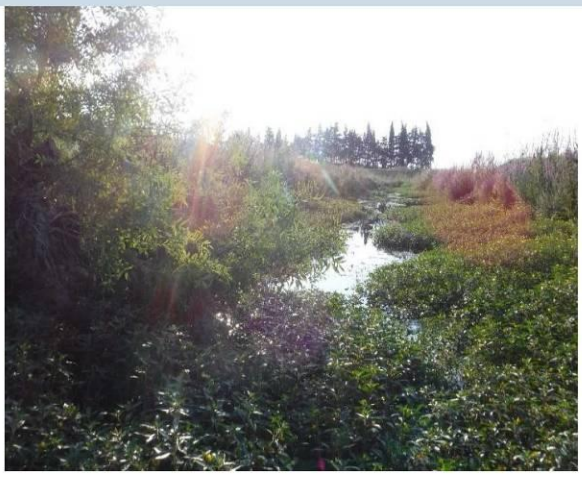
	Limite amont		*Limite aval*
X =	780 105	X =	780 192
Y =	6 279 681	Y =	6 279 640

Commentaire

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	1			4	X					1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)	M	1					1	X			1
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)											
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux											
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	M	4			2	XXX	3	XX		X	2
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)											
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)								X			
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)	D	40			11	X	7	XX	5	XXX	3
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons											
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	D	54			9	X	6 10	XXX	8 12	XX	5
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	P									X	

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S2	N3	A	20	S18	Très léger	Surber	
2	S24	N5	A	15	S18	Très léger	Surber	concretion calcaire
3	S24	N3	A	10	S18		Surber	concretion calcaire
4	S1	N5	A	5			Surber	
5	S10	N1	B	20	S18		Surber	
6	S18	N3	B	10			Surber	
7	S10	N3	B	18	S18		Surber	
8	S18	N1	B	5		Très léger	Surber	
9	S18	N5	C	5		Très léger	Surber	
10	S18	N3	C	8		Très léger	Surber	
11	S10	N5	C	15	S18		Surber	
12	S18	N1	C	10			Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	6
Nombre de supports prélevés :	5

% recouvrement de substrats minéraux [1] :	4
% recouvrement de substrats organiques [2] :	96

Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N5 ; N3

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Liste faunistique

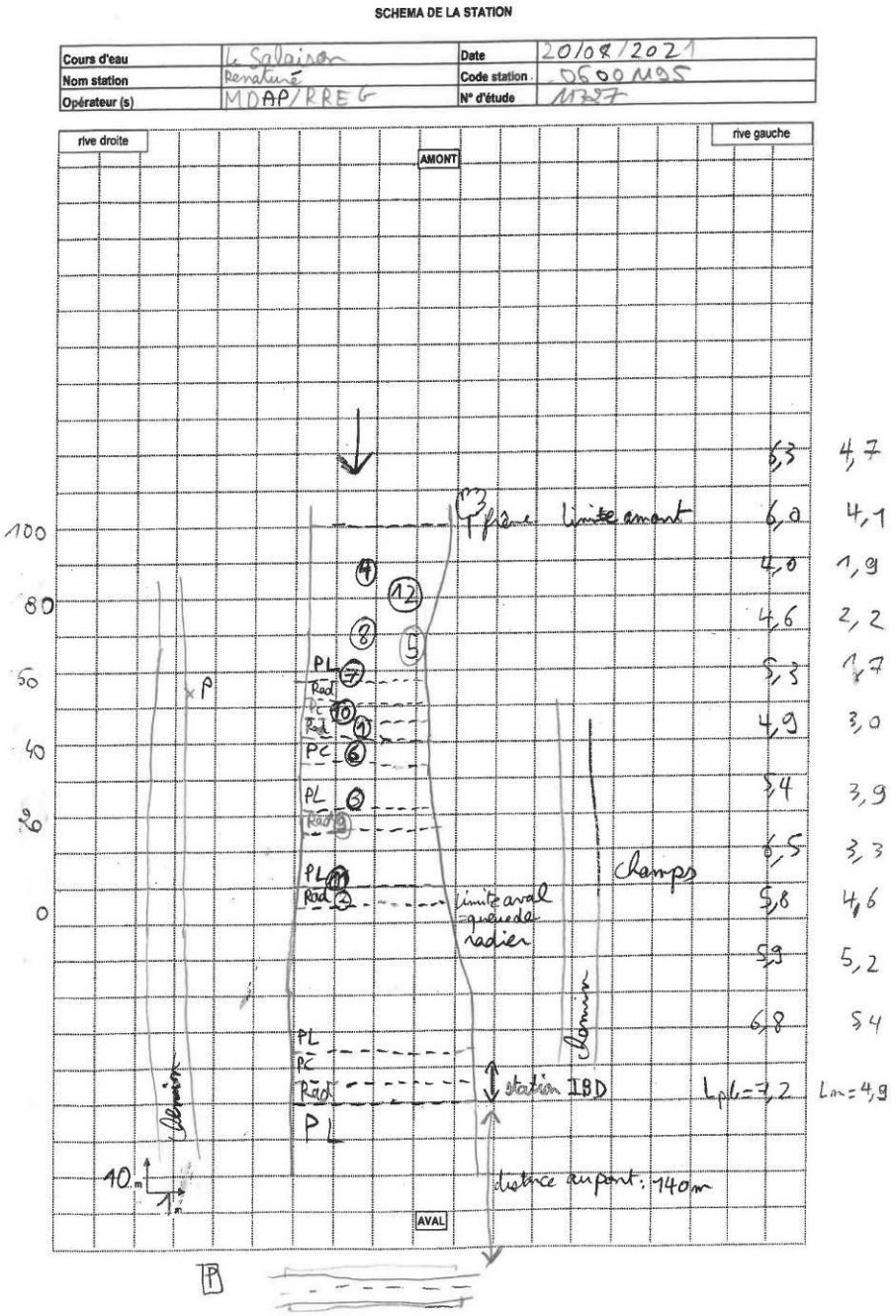
Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
TRICHOPTERA	**Hydroptilidae**	*Hydroptila*	200			1	**1**
	Hydroptilidae	*Hydroptilidae*	193	2			**2**
	Leptoceridae	*Setodes*	318	96	100	11	**207**
	Leptoceridae	*Leptoceridae*	310	16		1	**17**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794	1	2	4	**7**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384		11	1	**12**
	Baetidae	*Cloeon*	387	18	60	13	**91**
	Baetidae	*Baetidae*	363	8	18	3	**29**
	Caenidae	*Caenis*	457	9	5	2	**16**
HETEROPTERA	**Naucoridae**	*Naucoridae*	722			2	**2**
COLEOPTERA	**Elmidae**	*Normandia*	624	60	3		**63**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	1628	2727	840	**5195**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	60	13		**73**
	Haliplidae	*Haliplus*	518	25	16	52	**93**
	Haliplidae	*Peltodytes*	519			4	**4**
	Hydrophilidae	*Hydrophilinae*	2517			1	**1**
DIPTERA	**Ceratopogonidae**	*Ceratopogonidae*	819	1		2	**3**
	Chironomidae	*Chironomidae*	807	7	5	9	**21**
	Stratiomyidae	*Stratiomyidae*	824			1	**1**
ODONATA	**Anisoptera**	*Anisoptera*	9787	1	6	2	**9**
	Zygoptera	*Zygoptera*	9785		10		**10**
	Aeshnidae	*Anax*	675	2	2		**4**
	Aeshnidae	*Aeshnidae*	669	1	6	2	**9**
	Calopterygidae	*Calopteryx*	650			2	**2**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658	67	80	20	**167**
	Corduliidae	*Corduliidae*	690	1			**1**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	8	3		**11**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678	3	19	1	**23**
	Libellulidae	*Libellulidae*	696	2	6		**8**
	Platycnemididae	*Platycnemis*	657	19	13	8	**40**
CRUSTACEA - MALACOS	**Asellidae**	*Asellidae*	880	5			**5**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	18	714	125	**857**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	23	15	32	**70**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	1		8	**9**
AUTRES CRUSTACEA	**Cladocera**	*Cladocera*	3127		1		**1**
	Copepoda	*Copepoda*	3206		1	1	**2**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170	1	1		**2**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906	1	1	1	**3**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051	2	1		**3**
	Sphaeriidae	*Pisidium*	1043	9	4	3	**16**
	Sphaeriidae	*Sphaeriidae*	1042	2		2	**4**
GASTROPODA	**Hydrobiidae**	*Potamopyrgus antipodarum*	979	342	695	253	**1290**
	Lymnaeidae	*Radix*	1004	2	7	28	**37**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968	780	140	100	**1020**
	Physidae	*Physa lato-sensu*	997		2		**2**
	Physidae	*Physella*	19280	4	17	37	**58**
	Physidae	*Physidae*	995	1			**1**
	Planorbidae	*Ancylus fluviatilis*	1029	1			**1**
HIRUDINEA	**Erpobdellidae**	*Erpobdellidae*	928	1		1	**2**
	Glossiphoniidae	*Glossiphoniidae*	908	3			**3**
OLIGOCHAETA	**Oligochaeta**	*Oligochaeta*	933	81		37	**118**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	394	39	123	**556**
			Total	**3706**	**4743**	**1733**	**10182**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Schéma du site



Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	4	Taxon indicateur (phase A+B)		Leptoceridae	
Variété taxonomique (phase A+B)	28	Robustesse	9	Equivalent IBGN (phase A+B)	11
I2M2	0,3959	Etat biologique	Moyen		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

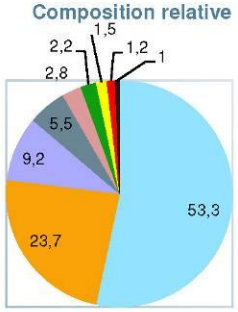
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	37	43
Indice EPT (richesse)	6	6
Indice Shannon (H')	1,619	1,799
Equitabilité (J')	0,448	0,478

Densité (ind. /m²)	16 970
% de saprobiontes	11
% de polluorésistants	1

Structuration du peuplement

Composition relative



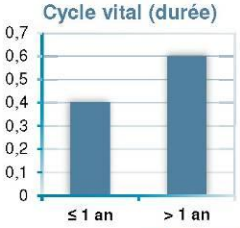
- COLEOPTERA 53,3
- GASTROPODA 23,7
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 9,2
- TURBELLARIA - TRICLADIDA 5,5
- ODONATA 2,8
- TRICHOPTERA 2,2
- EPHEMEROPTERA 1,5
- OLIGOCHAETA 1,2
- Autres 1

Nombre de taxons représentatifs par GI

GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	
4	1
3	
2	5
1	3

Analyse des traits biologiques ou écologiques

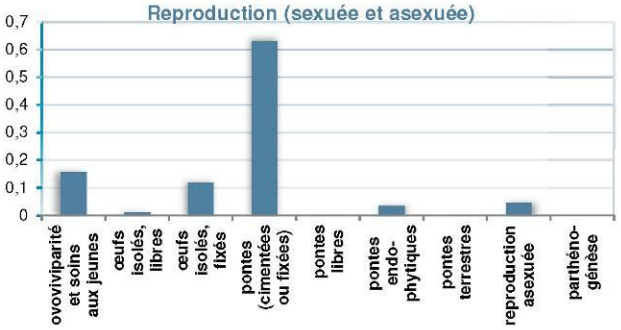
Cycle vital (durée)



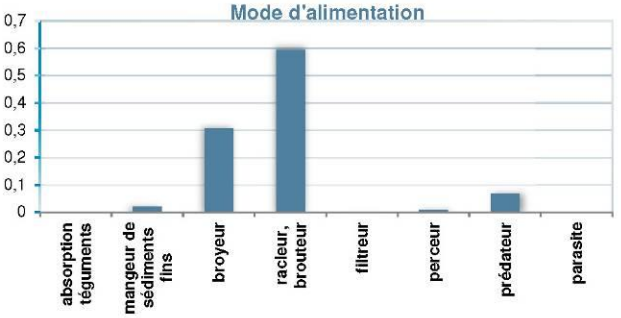
Degré de trophie



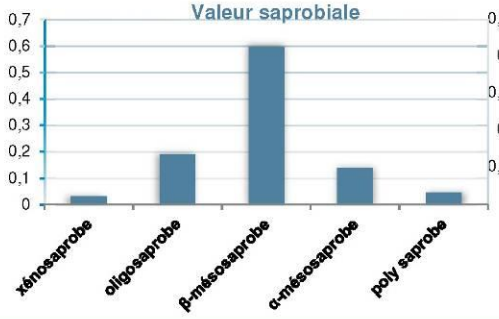
Reproduction (sexuée et asexuée)



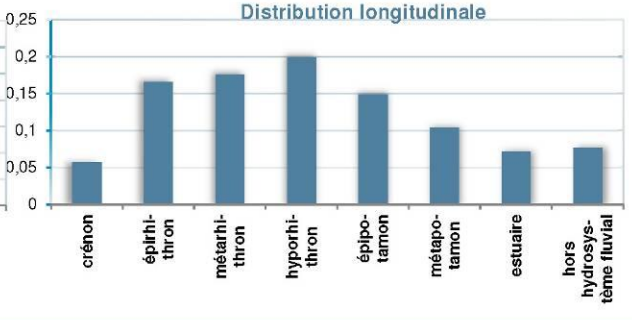
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale

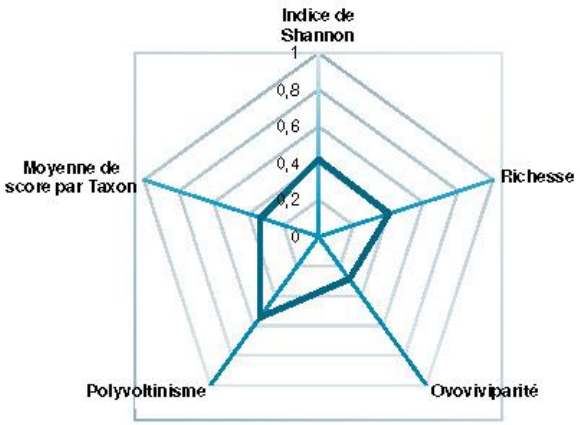


Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restauré

Analyse du peuplement (SEEE)

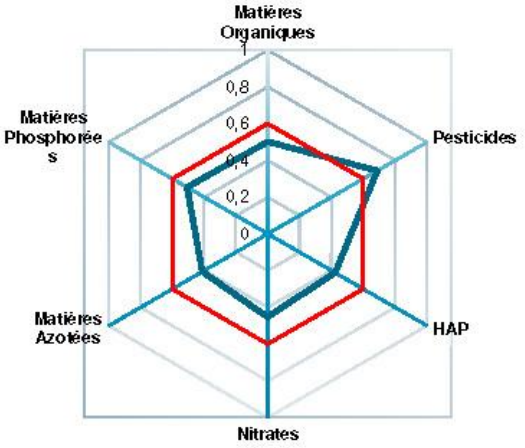
Métriques constitutives de l'I2M2



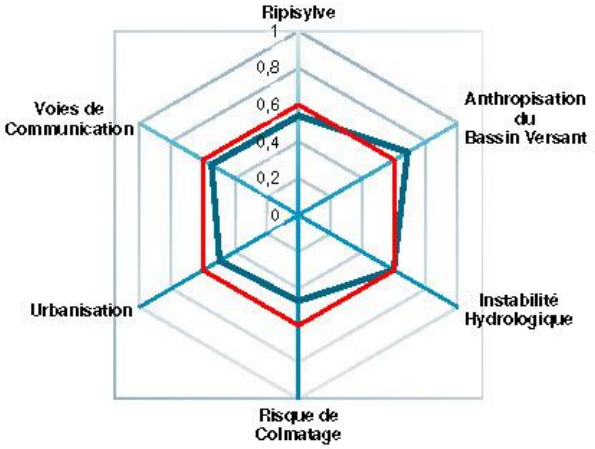
Données		
	Indice de Shannon	0,421
	Moyenne de score par Taxon	0,332
	Polyvoltinisme	0,544
	Ovoviviparité	0,285
	Richesse	0,405

Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Qualité de l'habitat



Données		
	Matières Organiques	0,5
	Matières Phosphorées	0,51
	Matières Azotées	0,41
	Nitrates	0,45
	HAP	0,42
	Pesticides	0,69

Données		
	Ripisylve	0,54
	Voies de Communication	0,547
	Urbanisation	0,496
	Risque de Colmatage	0,468
	Instabilité Hydrologique	0,598
	Anthropisation du Bassin Versant	0,684

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

8.1.2. Suivi 2024

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-24-M385**
		N° de contrat :	**11327**

06001193 - Salaison_témoin

Prélèvement

Date :	**01/08/2024**	Responsable du prélèvement :	**Mathilde BERTRAND**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**12/11/2024**	Laboratoire :	**Aquascop Montpellier**
		Déterminateur :	**Mathilde BERTRAND**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
20/11/2024	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique)

Ce rapport contient 4 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr
Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS ACCREDITATION N°1-7363 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

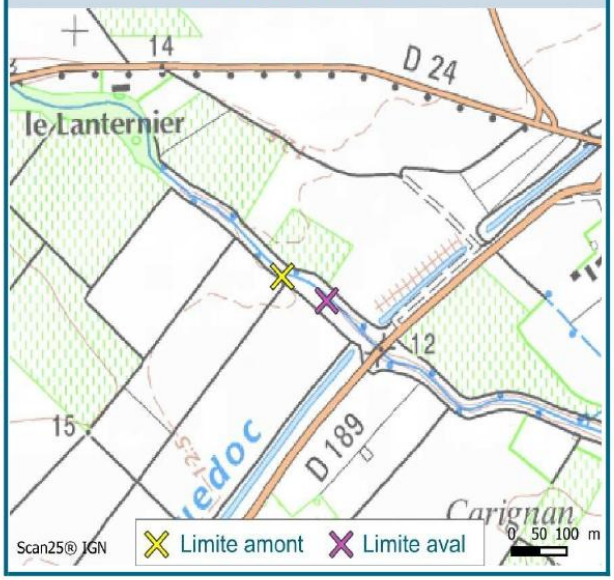
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	34
Finalité du site :	-		
Commune :	Mauguio		
Zone hydrogéographique :	-		
Hydroécorégion :	-		
Type FR :	TP6		
Valeur de référence :	17		
Altitude :	-		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	7,35
Longueur station (m) :	90
Largeur au miroir (m) :	5,48

Contexte

Hydrologie apparente :	Basses eaux
Situation hydrologique :	Débit stable
Visibilité des fonds :	Bonne visibilité

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

	Limite amont		*Limite aval*
X =	778 873	X =	778 954
Y =	6 280 209	Y =	6 280 170

Commentaire concrétions calcaires

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	1						X	1	XX	1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)											
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)	M	1							2	X	1
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux	M	1							3	X	1
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	D	81			8-11	X	7-10	XX	5-9-12	XXX	7
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	M	3							4	X	1
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)	M	3								X	
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)											
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons											
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	M	2									
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	D	8				XX		X	6	XXX	1

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S1	N1	A	10	S29		Surber	
2	S3	N1	A	25			Surber	
3	S28	N1	A	20			Surber	
4	S30	N1	A	5	S18	Important	Surber	
5	S24	N1	B	20	S9	Moyen	Surber	
6	S29	N1	B	15		Important	Surber	
7	S24	N3	B	5		Très léger	Surber	
8	S24	N5	B	5		Léger	Surber	
9	S24	N1	C	10		Léger	Surber	
10	S24	N3	C	5		Moyen	Surber	
11	S24	N5	C	5	S29	Léger	Surber	
12	S24	N1	C	15		Très léger	Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	8
Nombre de supports prélevés :	6

% recouvrement de substrats minéraux [1] :	95
% recouvrement de substrats organiques [2] :	5

Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N1

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Liste faunistique

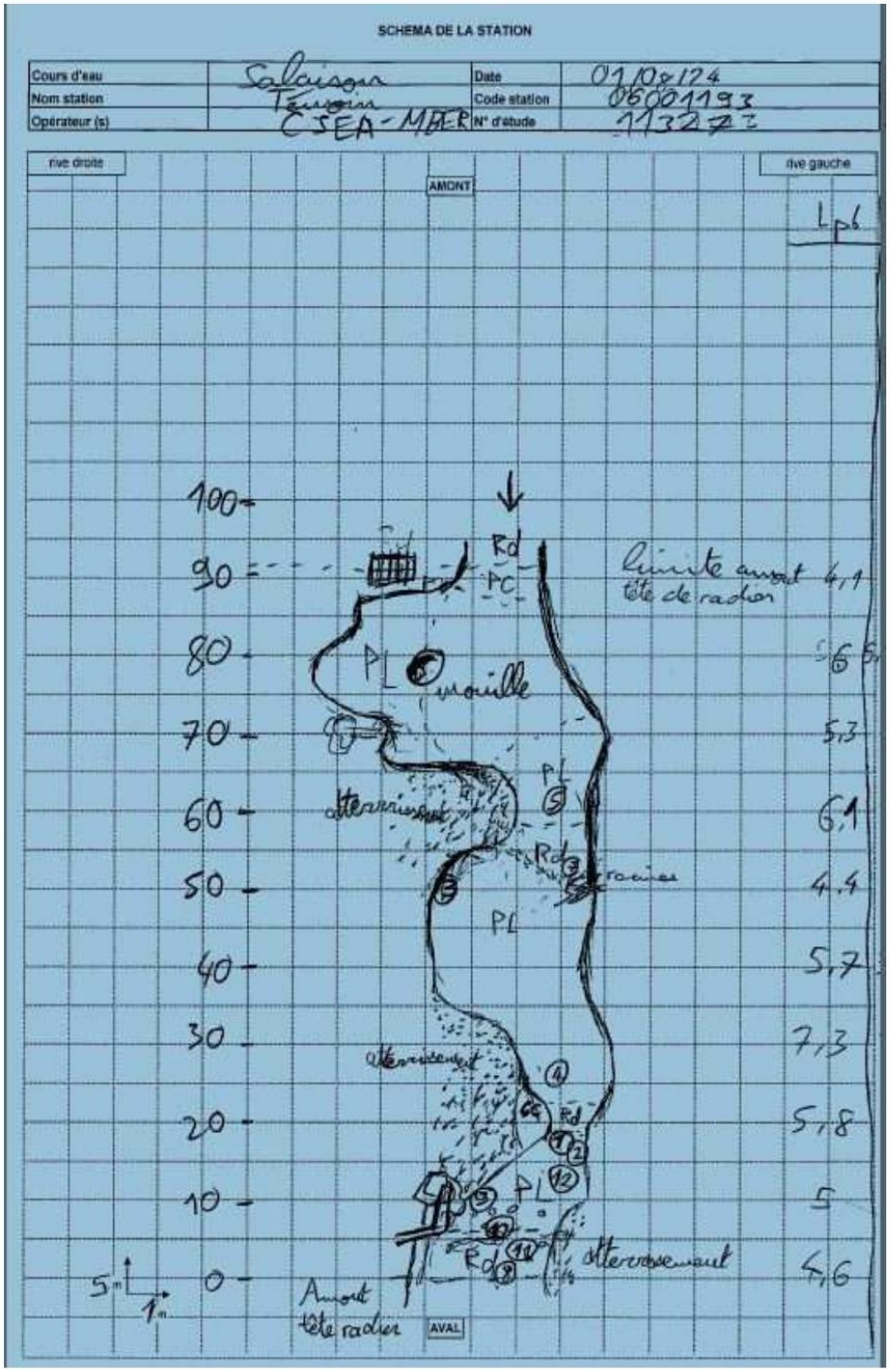
Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
TRICHOPTERA	**Hydropsychidae**	*Hydropsyche*	212	3	12	21	**36**
	Hydropsychidae	*Hydropsychidae*	211		4	7	**11**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200	12		1	**13**
	Leptoceridae	*Mystacides*	312	1		1	**2**
	Leptoceridae	*Setodes*	318	58	4	26	**88**
	Leptoceridae	*Triaenodes*	314	2			**2**
	Polycentropodidae	*Cyrnus*	224	1	5		**6**
	Psychomyiidae	*Lype*	241		1		**1**
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	16	12	27	**55**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794			4	**4**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384	3	13	16	**32**
	Baetidae	*Cloeon*	387	5			**5**
	Baetidae	*Procloeon*	390	1			**1**
	Caenidae	*Caenis*	457	21	15	13	**49**
COLEOPTERA	**Dryopidae**	*Dryops*	613	3			**3**
	Dryopidae	*Pomatinus*	33844		1		**1**
	Elmidae	*Normandia*	624	390	88	86	**564**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	90		4	**94**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	19	1	5	**25**
DIPTERA	**Chironomidae**	*Chironomidae*	807		24	25	**49**
	Dixidae	*Dixidae*	793			1	**1**
	Empididae	*Empididae*	831		1		**1**
ODONATA	**Calopterygidae**	*Calopteryx*	650	12		6	**18**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658		6		**6**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	6		2	**8**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678		2	6	**8**
	Platycnemididae	*Platycnemis*	657	17	4	3	**24**
CRUSTACEA - MALACOS	**Asellidae**	*Asellidae*	880	1			**1**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	27	30	31	**88**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	1	2	15	**18**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	9	15	18	**42**
AUTRES CRUSTACEA	**Copepoda**	*Copepoda*	3206	1			**1**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170	1			**1**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906	1	1	1	**3**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051		1	1	**2**
GASTROPODA	**Hydrobiidae**	*Potamopyrgus antipodarum*	979	1	1	1	**3**
	Hydrobiidae	*Hydrobiidae*	973	1		1	**2**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968		2	1	**3**
	Physidae	*Physa lato-sensu*	997	1			**1**
	Physidae	*Physella*	19280	2			**2**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	21	1	28	**50**
	Tricladida	*Tricladida*	1054	5	3	5	**13**
NEMERTEA	**Prostomatidae**	*Prostoma*	3110	1			**1**
			Total	**733**	**249**	**356**	**1338**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Schéma du site



Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation page 1/4

06001193 - Salaison_témoin

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	5	Taxon indicateur (phase A+B)		Hydroptilidae	
Variété taxonomique (phase A+B)	24	Robustesse	10	Equivalent IBGN (phase A+B)	11
I2M2	0,5241	Etat biologique	Bon		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 9 octobre 2023 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

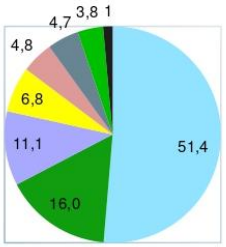
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	37	39
Indice EPT (richesse)	13	14
Indice Shannon (H')	1,820	2,394
Equitabilité (J')	0,504	0,653

Densité (ind. /m²)	2 230
% de saprobiontes	18
% de polluorésistants	4

Structuration du peuplement

Composition relative



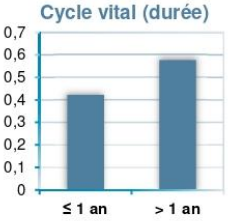
- COLEOPTERA 51,4
- TRICHOPTERA 16,0
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 11,1
- EPHEMEROPTERA 6,8
- ODONATA 4,8
- TURBELLARIA - TRICLADIDA 4,7
- DIPTERA 3,8
- Autres 1

Nombre de taxons représentatifs par GI

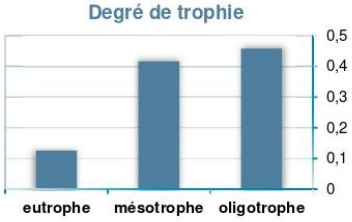
GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	1
4	3
3	1
2	5
1	1

Analyse des traits biologiques ou écologiques

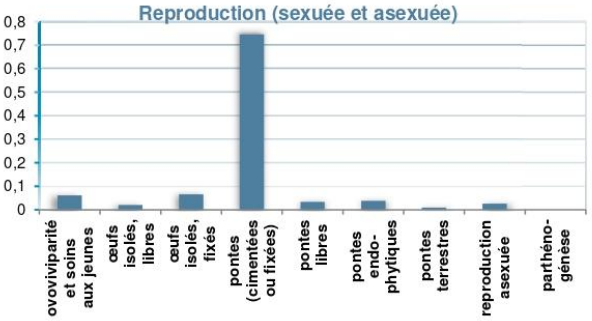
Cycle vital (durée)



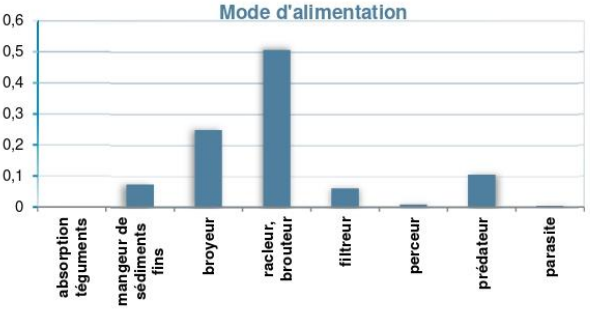
Degré de trophie



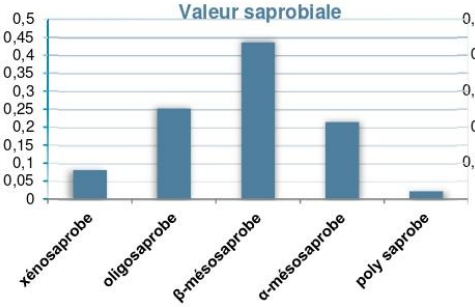
Reproduction (sexuée et asexuée)



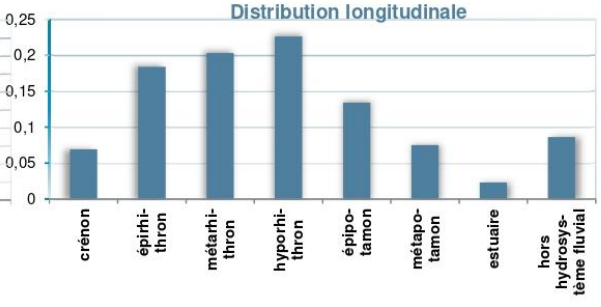
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale



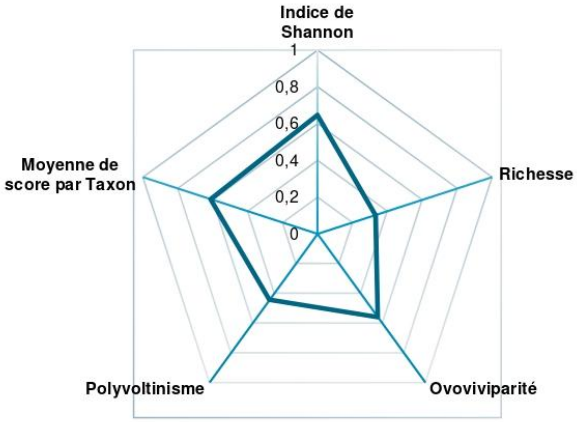
La version 1.0.6 du calcul de l'I2M2 a été utilisée . En raison d'un défaut de mise à jour de cette version sur le SEEE par rapport aux exigences de la norme NF T90-388 au moment de la rédaction de ce rapport, les résultats et interprétations qui suivent risquent d'être erronés.
Les taxons suivants, representant 7% des taxons du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul : 1054, 3170, 3206.

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001193 - Salaison_témoin

Analyse du peuplement (SEEE)

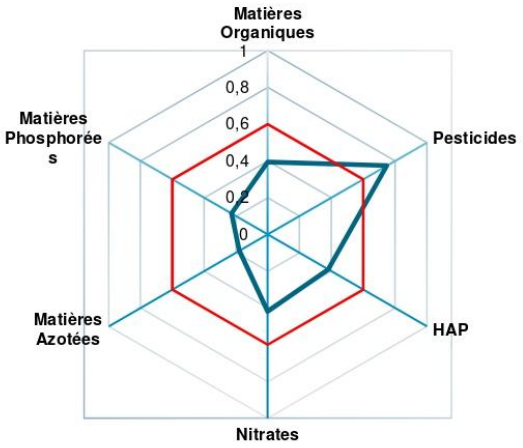
Métriques constitutives de l'I2M2



Données		
	Indice de Shannon	0,647
	Moyenne de score par Taxon	0,611
	Polyvoltinisme	0,444
	Ovoviviparité	0,559
	Richesse	0,333

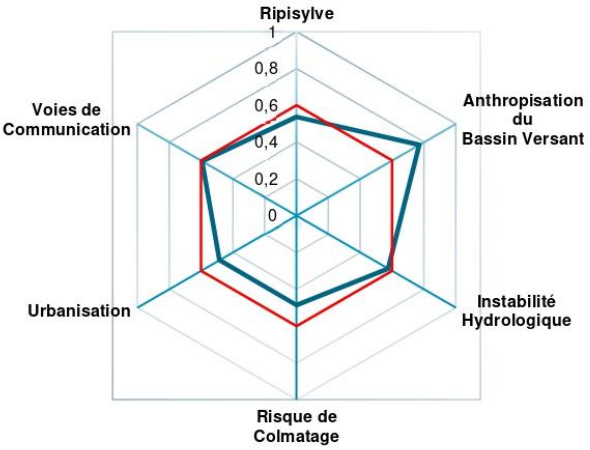
Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Données		
	Matières Organiques	0,39
	Matières Phosphorées	0,23
	Matières Azotées	0,18
	Nitrates	0,42
	HAP	0,38
	Pesticides	0,75

Qualité de l'habitat



Données		
	Ripisylve	0,537
	Voies de Communication	0,593
	Urbanisation	0,483
	Risque de Colmatage	0,486
	Instabilité Hydrologique	0,575
	Anthropisation du Bassin Versant	0,77

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-24-M386**
		N° de contrat :	**11327**

06001194 - Salaison_non restaurée

Prélèvement

Date :	**01/08/2024**	Responsable du prélèvement :	**Mathilde BERTRAND**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**14/11/2024**	Laboratoire :	**Aquascop Montpellier**
		Déterminateur :	**Mathilde BERTRAND**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
20/11/2024	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique)

Ce rapport contient 4 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr
Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS ACCREDITATION N°1-7363 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

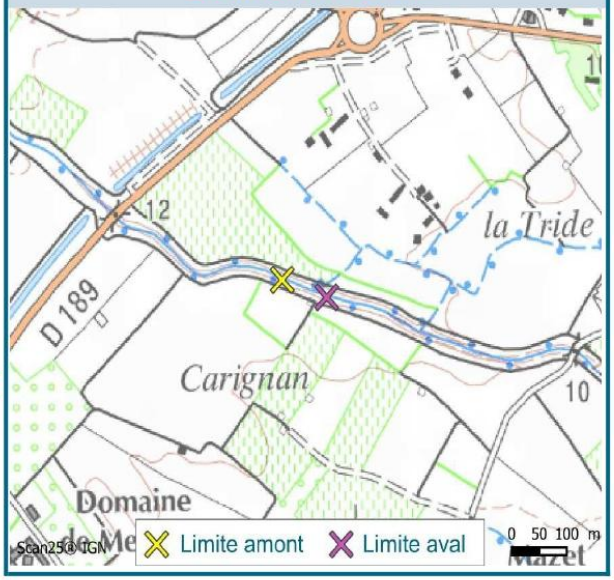
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restaurée

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	-
Finalité du site :	-		
Commune :	**Mauguio**		
Zone hydrogéographique :	-		
Hydroécorégion :	-		
Type FR :	**TP6**		
Valeur de référence :	**17**		
Altitude :	-		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	**7,4**
Longueur station (m) :	**100**
Largeur au miroir (m) :	**5,2**

Contexte

Hydrologie apparente :	**Basses eaux**
Situation hydrologique :	**Débit stable**
Visibilité des fonds :	**Bonne visibilité**

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

	Limite amont		*Limite aval*
X =	**779 355**	X =	**779 436**
Y =	**6 279 987**	Y =	**6 279 959**

Commentaire concrétions calcaires

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restaurée

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	3				X		XX	1	XXX	1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)	M	1				X			2	XX	1
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)	M	1							3	X	1
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux	M	1							4	X	1
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	D	79			7-10	XX	8-11	X	5-9_12	XXX	7
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)	M	1								X	
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)	M	1								X	
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)	M	1								X	
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons	M	1								X	
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	D	10				X		XX	6	XXX	1
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	M	1								X	

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S1	N1	A	20			Surber	
2	S2	N1	A	15	S18		Surber	
3	S3	N1	A	15		Léger	Surber	
4	S28	N1	A	10			Surber	
5	S24	N1	B	25			Surber	
6	S18	N1	B	20			Surber	
7	S24	N3	B	5	S1		Surber	
8	S24	N1	B	10	S18		Surber	
9	S24	N1	C	20			Surber	
10	S24	N5	C	5	S18		Surber	
11	S24	N3	C	10	S1		Surber	
12	S24	N1	C	5		Léger	Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	11	% recouvrement de substrats minéraux [1] :	83	Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N1
Nombre de supports prélevés :	6	% recouvrement de substrats organiques [2] :	17		

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restaurée

Liste faunistique

Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
TRICHOPTERA	**Hydropsychidae**	*Hydropsyche*	212		7	25	**32**
	Hydropsychidae	*Hydropsychidae*	211		3	5	**8**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200		7	11	**18**
	Leptoceridae	*Mystacides*	312	1	1	2	**4**
	Leptoceridae	*Setodes*	318			4	**4**
	Leptoceridae	*Triaenodes*	314	2			**2**
	Philopotamidae	*Chimarra*	207			1	**1**
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	2	20	12	**34**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794			34	**34**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384		4	4	**8**
	Baetidae	*Cloeon*	387	14	56		**70**
	Baetidae	*Baetidae*	363	4	22	4	**30**
	Caenidae	*Caenis*	457	7	3	29	**39**
HETEROPTERA	**Gerridae**	*Gerridae*	734		1		**1**
	Naucoridae	*Naucoridae*	722	1	1		**2**
COLEOPTERA	**Dryopidae**	*Dryopidae*	610	1			**1**
	Dytiscidae	*Hydroporinae*	2393	1			**1**
	Elmidae	*Normandia*	624	3	12	68	**83**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	2	3	8	**13**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	1	1	4	**6**
	Haliplidae	*Haliplus*	518	1	3		**4**
DIPTERA	**Athericidae**	*Athericidae*	838	4			**4**
	Chironomidae	*Chironomidae*	807		80	133	**213**
	Dixidae	*Dixidae*	793		1	1	**2**
	Psychodidae	*Psychodidae*	783		1		**1**
	Simuliidae	*Simuliidae*	801			2	**2**
ODONATA	**Aeshnidae**	*Boyeria irene*	671	1			**1**
	Calopterygidae	*Calopteryx*	650	3		1	**4**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658	17	1		**18**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	2	1	4	**7**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678		3	12	**15**
	Libellulidae	*Libellulidae*	696			1	**1**
MEGALOPTERA	**Sialidae**	*Sialis*	704	1			**1**
CRUSTACEA - MALACOS	**Asellidae**	*Asellidae*	880		1		**1**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	120	36	9	**165**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	80	9	6	**95**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	120	87	16	**223**
AUTRES CRUSTACEA	**Copepoda**	*Copepoda*	3206	1			**1**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170	1			**1**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906		1	1	**2**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051	1			**1**
	Sphaeriidae	*Pisidium*	1043	35			**35**
	Sphaeriidae	*Sphaeriidae*	1042	39	1		**40**
GASTROPODA	**Acroloxidae**	*Acroloxus*	1033	2			**2**
	Bithyniidae	*Bithynia*	994	3			**3**
	Hydrobiidae	*Belgrandia*	982	4			**4**
	Hydrobiidae	*Potamopyrgus antipodarum*	979	24	137	4	**165**
	Hydrobiidae	*Hydrobiidae*	973	5	3	2	**10**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968	96		420	**516**
	Physidae	*Physa lato-sensu*	997	15			**15**
	Physidae	*Physella*	19280	10	8		**18**
	Planorbidae	*Ancylus fluviatilis*	1029			1	**1**
	Planorbidae	*Planorbidae*	1009	4			**4**
OLIGOCHAETA	**Oligochaeta**	*Oligochaeta*	933	50		1	**51**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	7	28	51	**86**
	Tricladida	*Tricladida*	1054	4			**4**
			Total	**689**	**542**	**876**	**2107**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

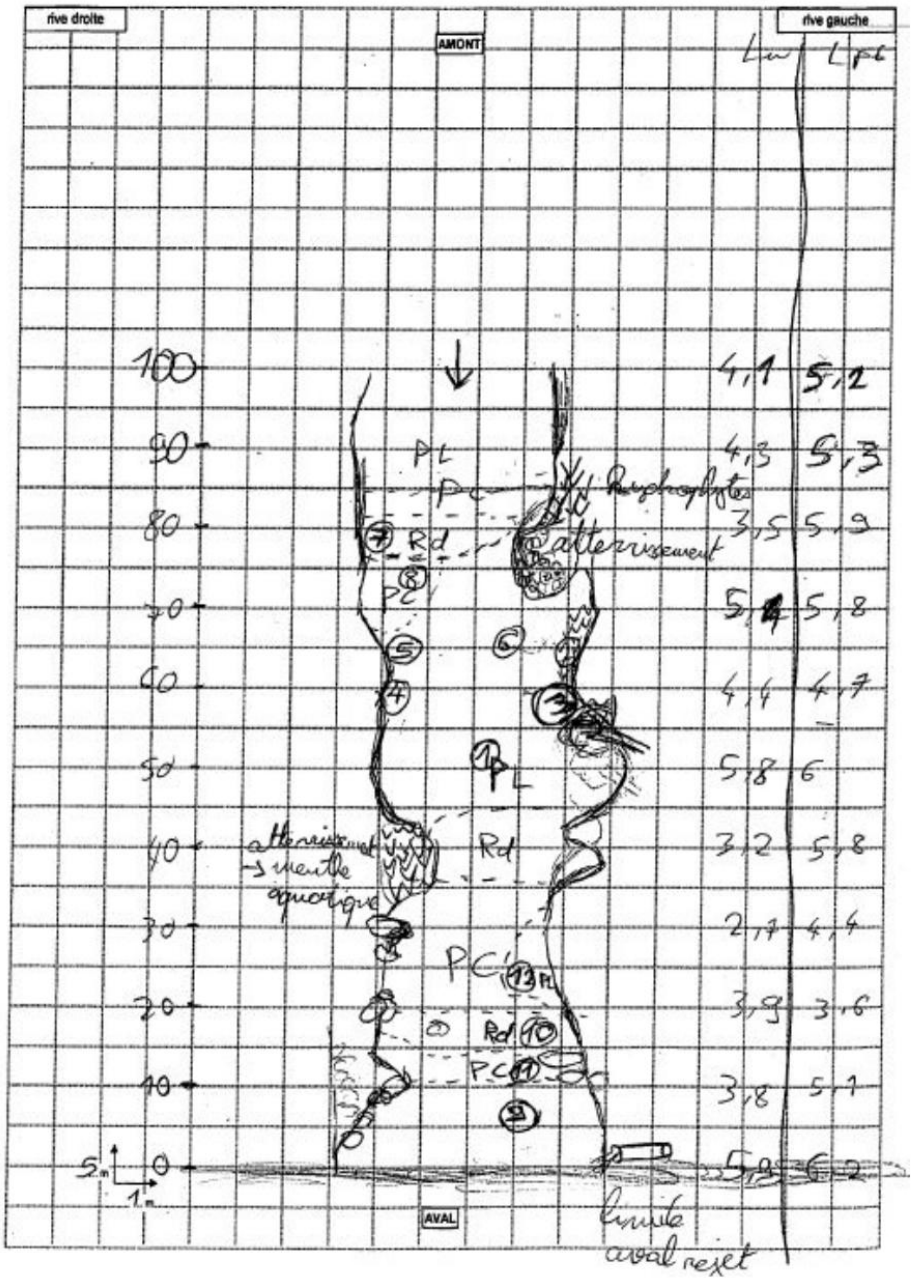
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restaurée

Schéma du site

SCHEMA DE LA STATION

Cours d'eau	Salaison	Date	01/08/24
Nom station	Non-restaurée	Code station	06001194
Opérateur (s)	CJEA-MBER	N° d'étude	11327



Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001194 - Salaison_non restaurée

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	5	Taxon indicateur (phase A+B)		Hydroptilidae	
Variété taxonomique (phase A+B)	34	Robustesse	13	Equivalent IBGN (phase A+B)	14
I2M2	0,4833	Etat biologique	Bon		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 9 octobre 2023 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

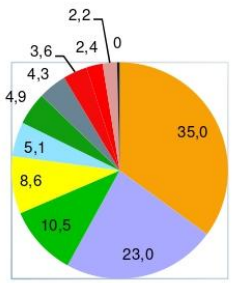
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	42	48
Indice EPT (richesse)	8	11
Indice Shannon (H')	1,947	2,781
Equitabilité (J')	0,521	0,718

Densité (ind. /m²)	3 512
% de saprobiontes	40
% de polluorésistants	13

Structuration du peuplement

Composition relative



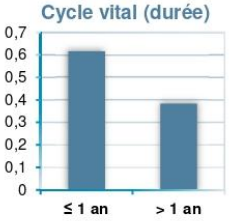
Nombre de taxons représentatifs par GI

GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	1
4	2
3	1
2	5
1	2

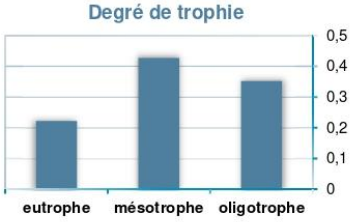
- GASTROPODA 35,0
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 23,0
- DIPTERA 10,5
- EPHEMEROPTERA 8,6
- COLEOPTERA 5,1
- TRICHOPTERA 4,9
- TURBELLARIA - TRICLADIDA 4,3
- BIVALVIA 3,6
- OLIGOCHAETA 2,4
- ODONATA 2,2
- Autres 0

Analyse des traits biologiques ou écologiques

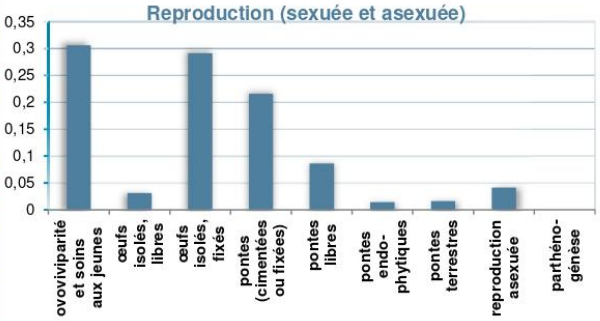
Cycle vital (durée)



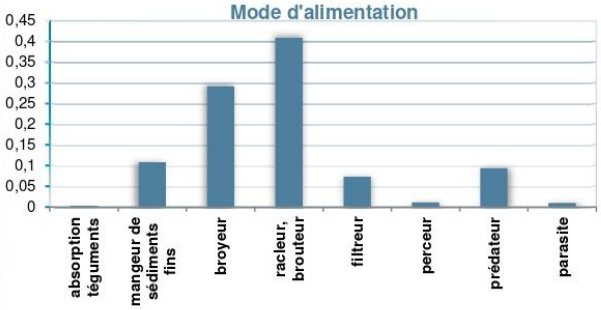
Degré de trophie



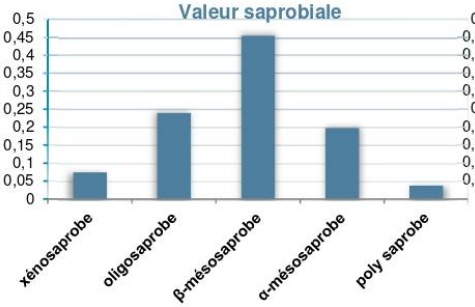
Reproduction (sexuée et asexuée)



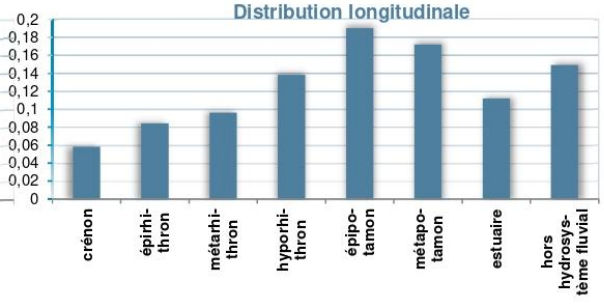
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale

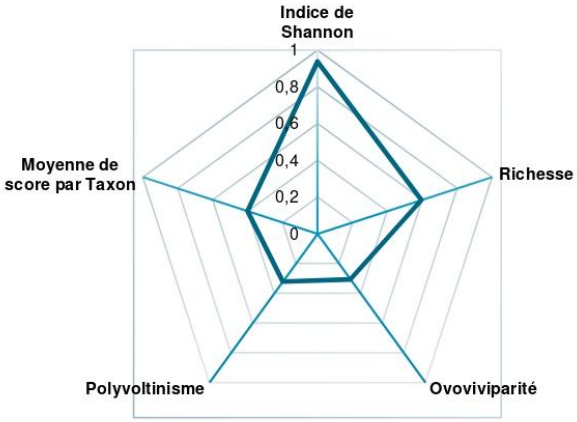


La version 1.0.6 du calcul de l'I2M2 a été utilisée . En raison d'un défaut de mise à jour de cette version sur le SEEE par rapport aux exigences de la norme NF T90-388 au moment de la rédaction de ce rapport, les résultats et interprétations qui suivent risquent d'être erronés.
Les taxons suivants, representant 5% des taxons du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul : 1054, 3170, 3206.

06001194 - Salaison_non restaurée

Analyse du peuplement (SEEE)

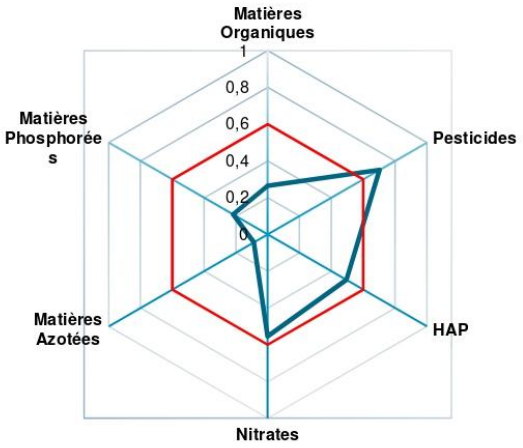
Métriques constitutives de l'I2M2



Données		
	Indice de Shannon	0,938
	Moyenne de score par Taxon	0,4
	Polyvoltinisme	0,321
	Ovoviviparité	0,305
	Richesse	0,595

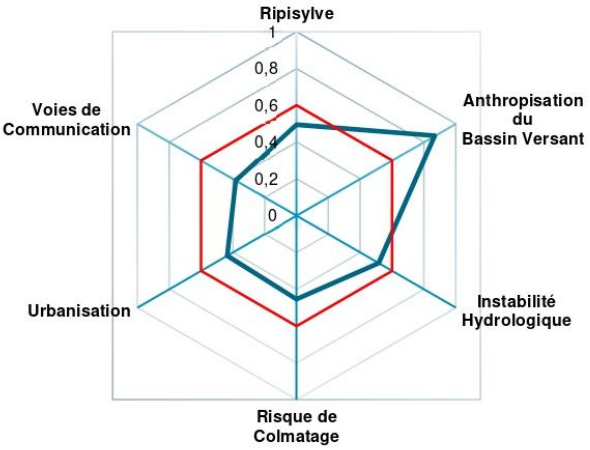
Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Données		
	Matières Organiques	0,27
	Matières Phosphorées	0,22
	Matières Azotées	0,09
	Nitrates	0,55
	HAP	0,49
	Pesticides	0,7

Qualité de l'habitat



Données		
	Ripisylve	0,495
	Voies de Communication	0,382
	Urbanisation	0,436
	Risque de Colmatage	0,454
	Instabilité Hydrologique	0,515
	Anthropisation du Bassin Versant	0,868

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

Rapport d'essai MPCE

Méthode d'essai :
- Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes - AFNOR NF T90-333
- Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau - AFNOR NF T90-388
- Circulaire DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des échantillons des invertébrés pour la mise en œuvre du programme de surveillance sur cours d'eau

Destinataire :	**SYMBO** *Syndicat Mixte du Bassin de l'Or, Cellule technique, 130 chemin des Merles*	N° de l'essai :	**MPCE-24-M387**
		N° de contrat :	**11327**

06001195 - Salaison_restaurée

Prélèvement

Date :	**01/08/2024**	Responsable du prélèvement :	**Mathilde BERTRAND**
Mode de conservation :	**Ethanol**		

Analyse

Date de début de laboratoire :	**18/11/2024**	Laboratoire :	**Aquascop Montpellier**
		Déterminateur :	**Mathilde BERTRAND**

Méthodes de traitement, de pré-traitement : tamisage (tamis 8 mm + 0,5 mm) et élutriation
Grossissement utilisé pour le tri sur les plus petits tamis : × 7

Date d'édition	Version	Approuvé par :
20/11/2024	1	Vincent Bouchareychas (Responsable technique)

Ce rapport contient 4 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr
Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS ACCREDITATION N°1-7363 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

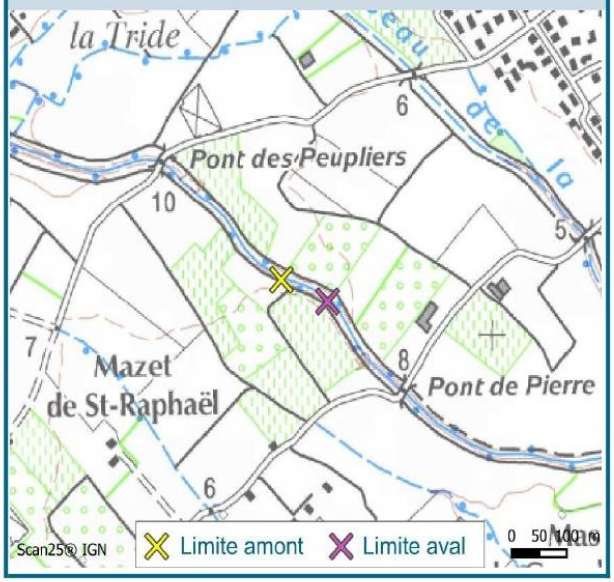
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restaurée

Informations sur le site

Réseau :	-	Département :	34
Finalité du site :	-		
Commune :	Mauguio		
Zone hydrogéographique :	-		
Hydroécorégion :	-		
Type FR :	TP6		
Valeur de référence :	17		
Altitude :	-		

Localisation du site



Caractéristiques du site

Largeur plein bord (m) :	5,3
Longueur station (m) :	98
Largeur au miroir (m) :	2,5

Contexte

Hydrologie apparente :	Basses eaux
Situation hydrologique :	Débit stable
Visibilité des fonds :	Bonne visibilité

Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

	Limite amont		*Limite aval*
X =	780 105	X =	780 189
Y =	6 279 681	Y =	6 279 646

Commentaire Concrétions calcaires

Photographies du site



Vue depuis la limite amont vers l'aval



Vue depuis la limite aval vers l'amont

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restaurée

Description du prélèvement

Tableau d'échantillonnage

Ordre de priorité	Substrats			Vitesse superficielle (en cm/s) N6 V ≥ 75		N5 75 > V ≥ 25		N3 25 > V ≥ 5		N1 V < 5		Nombre de prélèvements réalisés
	Supports	Statut	% de recouvrement	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	N° prélèvement	Ordre hiérarchique	
11	S1 - Bryophytes	M	1							1	X	1
10	S2 - Spermaphytes immergés (hydrophytes)	D	40							5-8-10-12	X	4
9	S3 - Débris organiques grossiers (litières)	M	1							2	X	1
8	S28 - Chevelus racinaires libres dans l'eau, substrats ligneux	M	4							3	X	1
7	S24 - Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets - 25 à 250 mm)	D	37					9	X	6-11	XX	3
6	S30 - Blocs facilement déplaçables (>250 mm)											
5	S9 - Granulats grossiers (graviers 2 à 25 mm)	M	1							4	X	1
4	S10 - Spermaphytes émergents(hélophytes)	M	3								X	
3	S11 - Vases : sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins											
2	S25 - Sables (< 2 mm) et limons	M	2								X	
1	S18 - Algues, bactéries et champignons filamenteux	D	10							7	X	1
0	S29 - Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles	M	1						X		XX	

Description des prélèvements élémentaires

Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	Phase	Hauteur d'eau *	Substrat secondaire *	Colmatage *	Matériel prélèvement	Commentaire
1	S1	N1	A	20		Très léger	Surber	
2	S3	N1	A	10			Surber	
3	S28	N1	A	20			Surber	
4	S9	N1	A	15	S24		Surber	
5	S2	N1	B	5			Surber	
6	S24	N1	B	10			Surber	
7	S18	N1	B	20			Surber	
8	S2	N1	B	5			Surber	
9	S24	N3	C	5	S18		Surber	
10	S2	N1	C	5			Surber	
11	S24	N1	C	5	S18	Léger	Surber	
12	S2	N1	C	5			Surber	

* éléments facultatifs

Synthèse des métriques descriptives de la mosaïque d'habitats

Nombre de supports présents :	10	% recouvrement de substrats minéraux [1] :	41	Classe(s) de vitesse la (ou les) plus prélevée(s) :	N1
Nombre de supports prélevés :	7	% recouvrement de substrats organiques [2] :	59		

[1] *Substrats minéraux : S24 ; S30 ; S9 ; S25 ; S29*

[2] *Substrats organiques : S1 ; S2 ; S3 ; S28 ; S10 ; S11 ; S18*

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restaurée

Liste faunistique

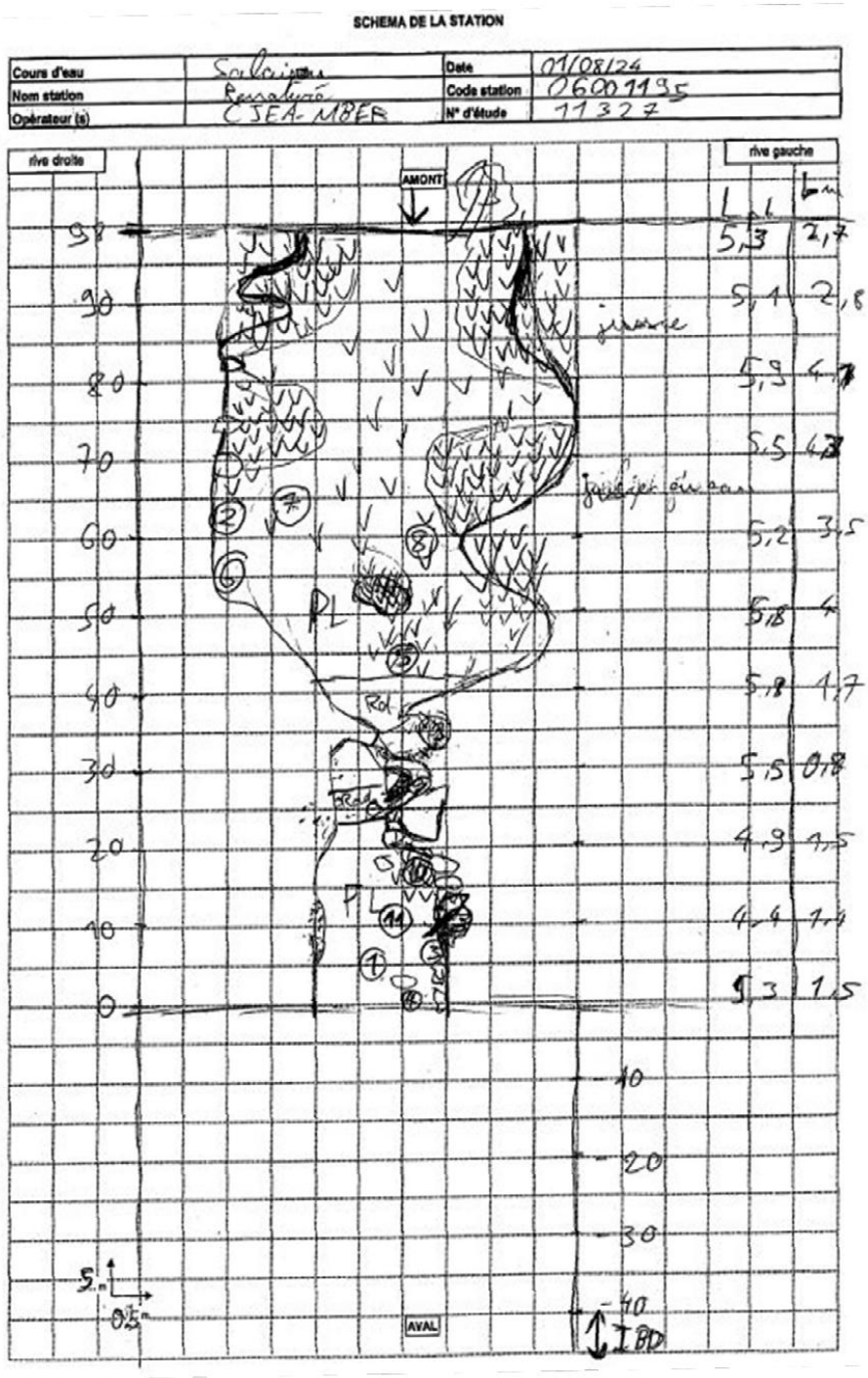
Groupe	Famille	Taxon	Code SANDRE	Regroupement par phase			
				Phase A	Phase B	Phase C	Total
TRICHOPTERA	**Hydropsychidae**	*Hydropsyche*	212		1	11	**12**
	Hydropsychidae	*Hydropsychidae*	211		1	2	**3**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200		1	8	**9**
	Hydroptilidae	*Hydroptilidae*	193			1	**1**
	Leptoceridae	*Mystacides*	312	14	5		**19**
	Leptoceridae	*Setodes*	318		3		**3**
	Leptoceridae	*Triaenodes*	314	1	1		**2**
	Leptoceridae	*Leptoceridae*	310		1		**1**
	Philopotamidae	*Chimarra*	207			2	**2**
	Psychomyiidae	*Lype*	241	2			**2**
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	2	3	14	**19**
EPHEMEROPTERA	**Baetidae**	*Baetis lato sensu*	9794		5	20	**25**
	Baetidae	*Centroptilum luteolum*	384		1	2	**3**
	Baetidae	*Cloeon*	387		6	2	**8**
	Baetidae	*Procloeon*	390		1		**1**
	Baetidae	*Baetidae*	363		9	1	**10**
	Caenidae	*Caenis*	457	126	150	15	**291**
HETEROPTERA	**Hydrometridae**	*Hydrometra*	740		1		**1**
COLEOPTERA	**Dryopidae**	*Dryops*	613	1	7	6	**14**
	Elmidae	*Normandia*	624	54	13	45	**112**
	Elmidae	*Oulimnius*	622	180	110	480	**770**
	Elmidae	*Stenelmis*	617	6	6	75	**87**
DIPTERA	**Athericidae**	*Athericidae*	838	1			**1**
	Ceratopogonidae	*Ceratopogonidae*	819	2			**2**
	Chironomidae	*Chironomidae*	807	72	50	19	**141**
	Dixidae	*Dixidae*	793			1	**1**
ODONATA	**Aeshnidae**	*Aeshnidae*	669		2		**2**
	Calopterygidae	*Calopteryx*	650	12	67	13	**92**
	Coenagrionidae	*Coenagrionidae*	658	22	180	15	**217**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682	10	2	5	**17**
	Gomphidae	*Gomphidae*	678	1	1	3	**5**
	Libellulidae	*Orthetrum*	698	1			**1**
	Libellulidae	*Libellulidae*	696		1	4	**5**
	Platycnemididae	*Platycnemis*	657	3	70	6	**79**
MEGALOPTERA	**Sialidae**	*Sialis*	704	1			**1**
CRUSTACEA - MALACOS	**Asellidae**	*Asellidae*	880	1	1		**2**
	Cambaridae	*Procambarus clarkii*	2028	2			**2**
	Gammaridae	*Dikerogammarus*	4202	450	37	7	**494**
	Gammaridae	*Gammarus*	892	480	74	7	**561**
	Gammaridae	*Gammaridae*	887	510	78	22	**610**
AUTRES CRUSTACEA	**Copepoda**	*Copepoda*	3206		1		**1**
	Ostracoda	*Ostracoda*	3170	1	1	1	**3**
HYDRACARINA	**Hydracarina**	*Hydracarina*	906	1	1	1	**3**
BIVALVIA	**Corbiculidae**	*Corbicula*	1051	9		4	**13**
	Sphaeriidae	*Pisidium*	1043	2			**2**
	Sphaeriidae	*Sphaeriidae*	1042	1	3	1	**5**
GASTROPODA	**Hydrobiidae**	*Potamopyrgus antipodarum*	979	1	1		**2**
	Neritidae	*Theodoxus fluviatilis*	968	3		9	**12**
	Physidae	*Physa lato-sensu*	997		15	7	**22**
	Physidae	*Physella*	19280		13	39	**52**
	Planorbidae	*Ancylus fluviatilis*	1029		2		**2**
	Planorbidae	*Ferrissia*	1030		1	1	**2**
OLIGOCHAETA	**Oligochaeta**	*Oligochaeta*	933	4	2		**6**
TURBELLARIA - TRICLAD	**Dugesiidae**	*Dugesiidae*	1055	7	64	142	**213**
	Tricladida	*Tricladida*	1054	1	22	4	**27**
NEMERTEA	**Prostomatidae**	*Prostoma*	3110		1		**1**
			Total	**1984**	**1015**	**995**	**3994**

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification : individus abimés ou juvéniles

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restaurée

Schéma du site



Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

06001195 - Salaison_restaurée

Résultats synthétiques

Groupe indicateur (phase A+B)	4	Taxon indicateur (phase A+B)		Leptoceridae, Psychomyiidae	
Variété taxonomique (phase A+B)	33	Robustesse	13	Equivalent IBGN (phase A+B)	13
I2M2	0,5431	Etat biologique	Bon		

L'état biologique est donné par l'arrêté du 9 octobre 2023 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique qui fixe les valeurs seuils d'EQR (Ecart à la Qualité de Référence) en fonction de l'hydroécorégion concernée.

Analyse du peuplement

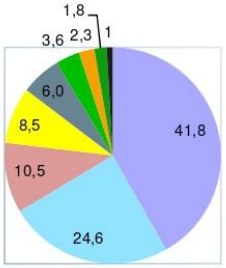
Indices de diversité et équitabilité

	Ph. A + B	Ph. A + B + C
Richesse faunistique fine	46	48
Indice EPT (richesse)	13	14
Indice Shannon (H')	2,034	2,539
Equitabilité (J')	0,531	0,656

Densité (ind. /m²)	6 657
% de saprobiontes	46
% de polluorésistants	4

Structuration du peuplement

Composition relative



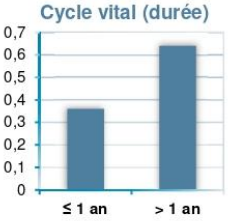
- CRUSTACEA - MALACOSTRACA 41,8
- COLEOPTERA 24,6
- ODONATA 10,5
- EPHEMEROPTERA 8,5
- TURBELLARIA - TRICLADIDA 6,0
- DIPTERA 3,6
- GASTROPODA 2,3
- TRICHOPTERA 1,8
- Autres 1

Nombre de taxons représentatifs par GI

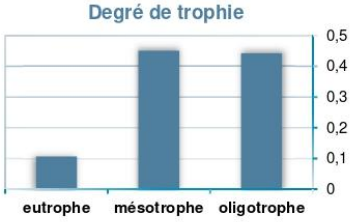
GI	Nb taxons par GI
9	
8	
7	
6	
5	
4	2
3	
2	5
1	1

Analyse des traits biologiques ou écologiques

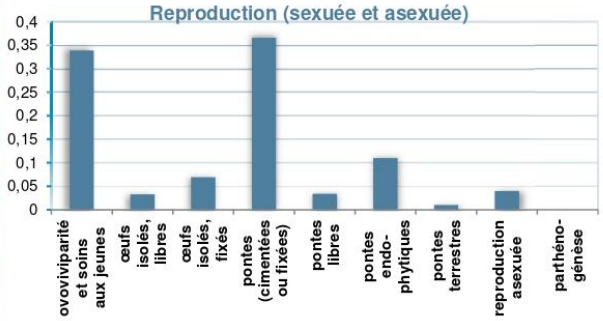
Cycle vital (durée)



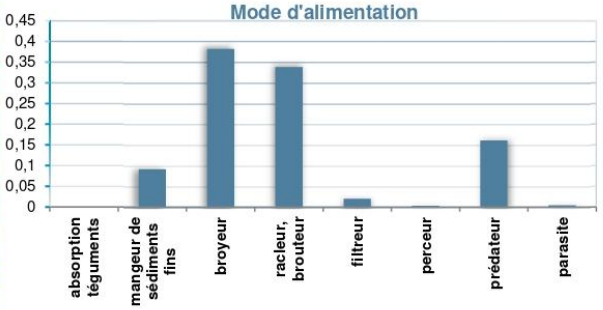
Degré de trophie



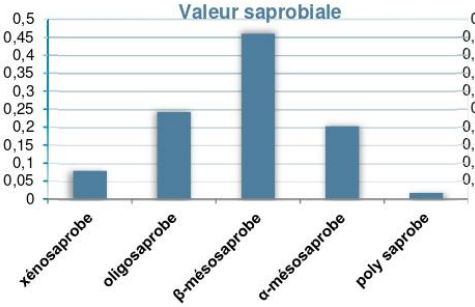
Reproduction (sexuée et asexuée)



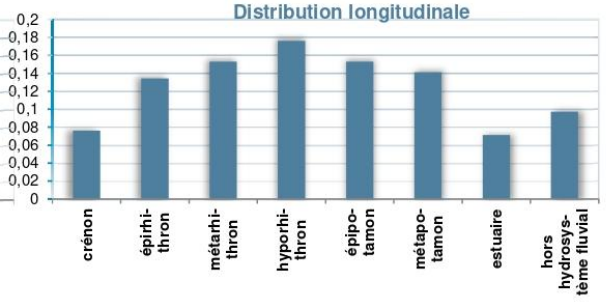
Mode d'alimentation



Valeur saprobiale



Distribution longitudinale



Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation page 2/4

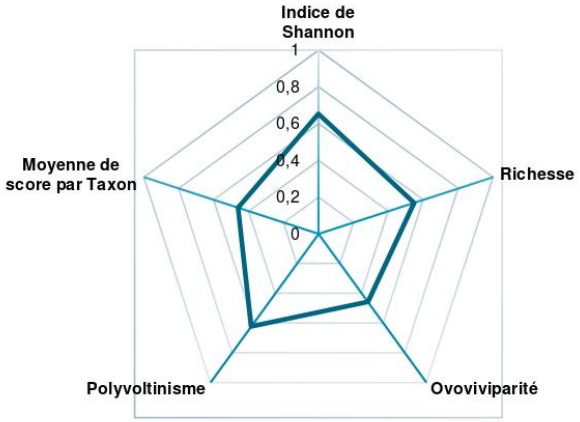
La version 1.0.6 du calcul de l'I2M2 a été utilisée . En raison d'un défaut de mise à jour de cette version sur le SEEE par rapport aux exigences de la norme NF T90-388 au moment de la rédaction de ce rapport, les résultats et interprétations qui suivent risquent d'être erronés.

Les taxons suivants, representant 5% des taxons du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul : 1054, 3170, 3206.

06001195 - Salaison_restaurée

Analyse du peuplement (SEEE)

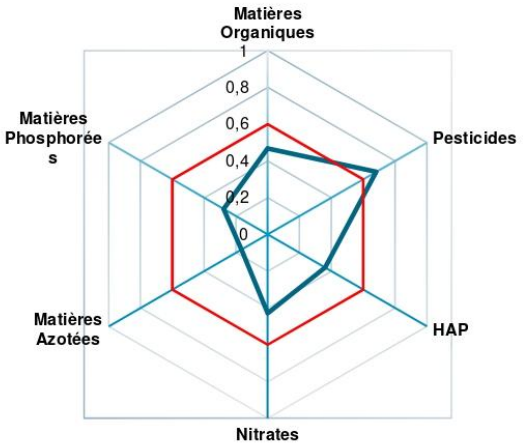
Métriques constitutives de l'I2M2



Données		
	Indice de Shannon	0,653
	Moyenne de score par Taxon	0,46
	Polyvoltinisme	0,623
	Ovoviviparité	0,458
	Richesse	0,548

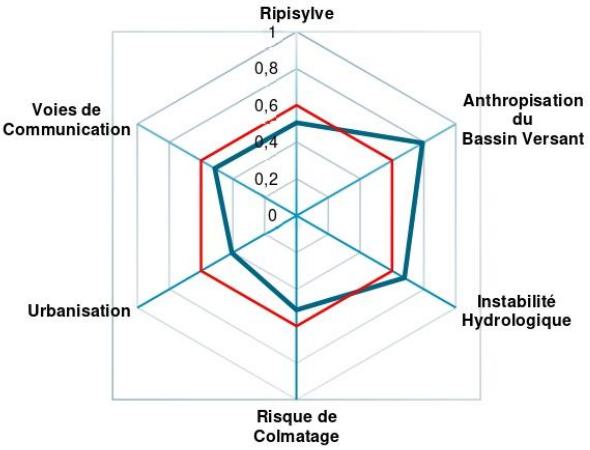
Outil de diagnostic - probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques

Qualité de l'eau



Données		
	Matières Organiques	0,47
	Matières Phosphorées	0,28
	Matières Azotées	0,17
	Nitrates	0,43
	HAP	0,36
	Pesticides	0,68

Qualité de l'habitat



Données		
	Ripisylve	0,506
	Voies de Communication	0,514
	Urbanisation	0,406
	Risque de Colmatage	0,513
	Instabilité Hydrologique	0,677
	Anthropisation du Bassin Versant	0,791

Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38
www.aquascop.fr

8.2. RAPPORT D'ESSAIS DIATOMEES

8.2.1. Suivi 2021

Rapport d'essai

Destinataire :	**Syndicat Mixte du Bassin de l'Or** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-21-M419**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

Prélèvement		Analyse			
Opérateur(s) terrain	Date	Opérateur(s) préparation	Laboratoire	Date	Opérateur détermination
Marjory DAPREY	**20/08/2021**	**Léa FERET**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**24/11/2021**	**B. LASLANDES**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
09/12/2021	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 2 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6094
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR WWW.COFRAC.FR

☑ Il s'agit de la 1ère version de ce rapport d'essai.
☐ Ce document remplace et annule la version précédente. Merci de détruire la version précédente.

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 3	**Code station :**	06001193
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MDAP	**N° essai :**	IBD-21-M419
Coord. Lambert 93 - X :	778963	**Y :**	6280162
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,97794	**Latitude :**	N = 43,61611
Altitude (m) :	23		
Date :	20/08/2021	**Heure** *début :*	14:50 *fin :* 15:20

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant	30	Plat lent	20	Chenal lentique	
Radier	50	Rapide		Chenal lotique	
Mouille					

Largeur mouillée (m) : 2,4

Ombre (1415) : Importante

Granulométrie dominante : Pierres, galets

Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 2

Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente (1726) : Basses eaux

Tendance débit (1724) depuis 15j : Stable

Limpidité (1422) : Limpide

Coloration (1428) : Incolore

Cote échelle (1429) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Moyen	Peu ombragé	25 - 75

Support prélevé : Pierres

Nombre supports : 5

Profondeur (m) : 0,05

Matériel utilisé : Brosse

% Algues fil./ pierres : 0

Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Non

Vérif. bon état matériel : oui

% Bryophytes / pierres : 0

Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non

Localisation : Rive gauche et chenal

Commentaire / Difficulté : Concrétion calcaire

Présence de rejet : Non

Mesures in situ (optionnelles)

Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O^2/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

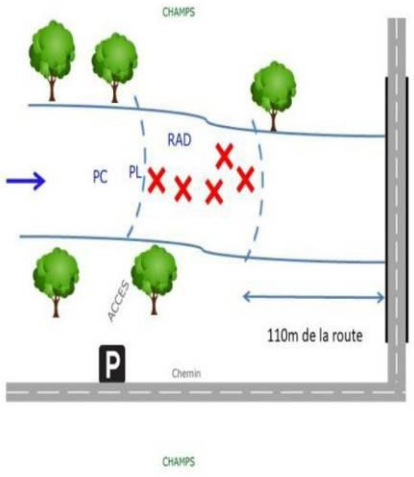
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X =	778 963	Y =	6 280 162

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai nº IBD-21-M419 - EN9D.7

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0310-00 **Echantillon n° DIA21-0310**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION	
Nom du Cours d'eau :	Salaison _témoin
Code station :	06001193
Commune :	Mauguio
Département :	

Coordonnées de la station en Lambert 93	
X	
Y	

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 26/11/2021

Lenaïg Kermarrec
Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	20/08/2021		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0310-00 **Echantillon n° DIA21-0310**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse : NF T 90-354
Analyste : B. LASLANDES
Date analyse : 24/11/2021

Commentaires concernant l'analyse

	Nom	DIA21-0310 IBD-21-M419
	Date	20/08/2021
	Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
	Cours d'eau	Salaison
	Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 3
	Code station	06001193
	N° Préparation	20210600119301
Espèces de diatomées	**Code (*IBD)**	**%**
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	16,19
Amphora indistincta Levkov	AMID*	10,48
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	9,52
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	7,86
Diploneis marginestriata Hustedt	DMAR*	6,19
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	5,24
Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS*	5,00
Diploneis oculata (Brébisson in Desmazières) Cleve	DOCU*	4,76
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT*	4,76
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	4,29
Achnanthidium rivulare Potapova &Ponader	ADRI*	3,10
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*	2,86
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	NTPT*	2,38
Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	FSBH*	2,14
Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald var. copulata	ACOP*	1,90
FRAGILARIA H.C. Lyngbye	FRAG	1,90
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve et Moller var. microcephala	NMIC*	1,67
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	1,19
Diploneis separanda Lange-Bertalot	DSEP	0,95
Fallacia lenzii (Hustedt) Lange-Bertalot in Werum & lange-Bertalot	FLEN*	0,95
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve var. elliptica	DELL*	0,71
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot var. frequentissimum	PLFR*	0,48
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	0,48
Nitzschia sociabilis Hustedt var. sociabilis	NSOC*	0,48
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*	0,48
Cymbella neoleptoceros Krammer	CNLP*	0,48
Diploneis parma Cleve	DPAR*	0,48

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0310-00 **Echantillon n° DIA21-0310**

Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	ENCM*	0,48
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP	0,48
Navicula capitatoradiata Germain	NCPR*	0,48
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	NCTO*	0,48
Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver	PULA*	0,48
Achnanthidium druartii Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	0,24
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	AOVA*	0,24
Nitzschia costei Tudesque, Rimet & Ector	NYCO	0,24

Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

Rapport d'essai

Destinataire :	**Syndicat Mixte du Bassin de l'Or** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-21-M420**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

Prélèvement		Analyse			
Opérateur(s) terrain	Date	Opérateur(s) préparation	Laboratoire	Date	Opérateur détermination
Marjory DAPREY	**20/08/2021**	**Léa FERET**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**25/11/2021**	**B. LASLANDES**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
09/12/2021	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 2 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6094
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR WWW.COFRAC.FR

☑ Il s'agit de la 1ère version de ce rapport d'essai.
☐ Ce document remplace et annule la version précédente. Merci de détruire la version précédente.

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 4	**Code station :**	06001194
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MDAP	**N° essai :**	IBD-21-M420
Coord. Lambert 93 - X :	779406	**Y :**	6279965
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,98339	**Latitude :**	N = 43,61429
Altitude (m) :	6		
Date :	20/08/2021	**Heure** *début :*	11:50 *fin :* 12:20

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant		Plat lent	Chenal lentique	**Largeur mouillée (m) :**	2,3
Radier	100	Rapide	Chenal lotique		
Mouille				**Ombre (1415) :**	Faible

Granulométrie dominante : Pierres, galets
Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 35
Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente (1726) : Basses eaux
Tendance débit (1724) depuis 15j : Stable
Limpidité (1422) : Limpide
Coloration (1428) : Incolore
Cote échelle (1429) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Absence	Eclairé	25 - 75

Support prélevé : Pierres
Nombre supports : 5
Profondeur (m) : 0,05
Matériel utilisé : Brosse
% Algues fil./ pierres : 15
Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Non
Vérif. bon état matériel : oui
% Bryophytes / pierres : 0
Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non
Localisation : Centre chenal
Commentaire / Difficulté : Concrétion calcaire
Présence de rejet : Oui

Mesures in situ (optionnelles)

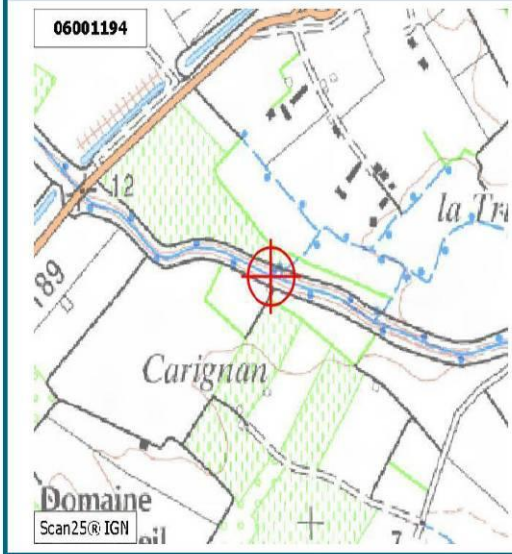
Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O^2/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

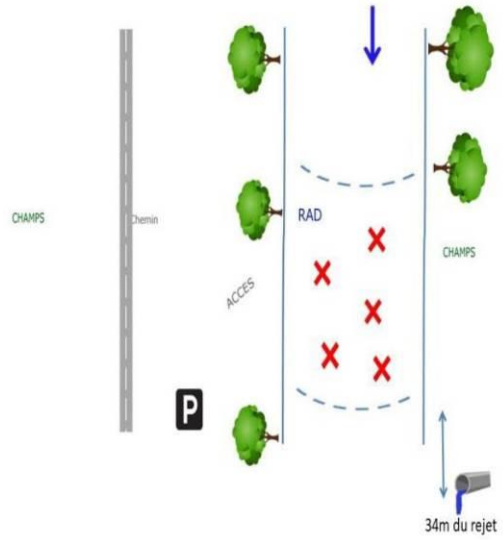
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X = 779 406 Y = 6 279 965

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai nº IBD-21-M420 - EN9D.7

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0311-00 — **Echantillon n° DIA21-0311**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION	
Nom du Cours d'eau :	Salaison _altérée
Code station :	06001194
Commune :	Mauguio
Département :	

Coordonnées de la station en Lambert 93	
X	
Y	

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 26/11/2021

Lenaïg Kermarrec
Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	20/08/2021		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0311-00 **Echantillon n° DIA21-0311**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse : NF T 90-354
Analyste : B. LASLANDES
Date analyse : 25/11/2021

Commentaires concernant l'analyse

	Nom	DIA21-0311 IBD-21-M420
	Date	20/08/2021
	Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
	Cours d'eau	Salaison
	Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 4
	Code station	06001194
	N° Préparation	20210600119401
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	31,67
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	13,10
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	11,67
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	6,67
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	4,76
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP*	3,81
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	3,81
ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	ACHD	3,33
Achnanthidium rivulare Potapova &Ponader	ADRI*	3,10
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	2,62
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck var. paleacea	NPAE*	1,90
Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS*	1,43
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	0,95
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	NTPT*	0,95
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	ENCM*	0,95
Gomphonema minutum (Agardh) Agardh f. minutum	GMIN*	0,95
Achnanthidium lineare W.Smith	ACLI*	0,71
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	GPAR*	0,48
Nitzschia amphibia f. amphibia Grunow var. amphibia	NAMP*	0,48
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	0,48
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot f. anormale	EOMT*	0,48
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*	0,48
Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald var. copulata	ACOP*	0,48
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT*	0,48
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP	0,48

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0311-00 **Echantillon n° DIA21-0311**

Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0,48
Achnanthidium minutissimum f. anormale	ADMT*	0,48
Cocconeis placentula Ehrenberg	CPLA*	0,48
Encyonopsis krammeri Reichardt	ECKR*	0,48
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI*	0,48
Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot & Kusber nom.nov.	NMTA*	0,48
NITZSCHIA A.H. Hassall	NITZ	0,48
Cyclostephanos invisitatus(Hohn & Hellerman)Theriot Stoermer & Håkansson	CINV*	0,24
Gomphonema saprophilum (Lange-Bertalot et Reichardt)Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann et Enke	GSPP*	0,24

*Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

Rapport d'essai

Destinataire :	**Syndicat Mixte du Bassin de l'Or** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-21-M421**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

Prélèvement		Analyse			
Opérateur(s) terrain	Date	Opérateur(s) préparation	Laboratoire	Date	Opérateur détermination
Marjory DAPREY	**20/08/2021**	**Léa FERET**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**25/11/2021**	**B. LASLANDES**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
09/12/2021	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 2 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.

cofrac ESSAIS
ACCREDITATIONS
N° 1-2354 et N° 1-6094
LISTE DES SITES ET PORTEES DISPONIBLES SUR WWW.COFRAC.FR

☑ Il s'agit de la 1ère version de ce rapport d'essai.
☐ Ce document remplace et annule la version précédente. Merci de détruire la version précédente.

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 5	**Code station :**	06001195
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MDAP	**N° essai :**	IBD-21-M421
Coord. Lambert 93 - X :	780262	**Y :**	6279549
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,9939266	**Latitude :**	N = 43,610448
Altitude (m) :	6		
Date :	20/08/2021	**Heure** *début :*	09:00 *fin :* 09:30

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant	30	Plat lent	10	Chenal lentique	
Radier	60	Rapide		Chenal lotique	
Mouille					

Largeur mouillée (m) : 3,4

Ombre (1415) : Absent

Granulométrie dominante : Cailloux

Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 95

Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente (1726) : Basses eaux

Tendance débit (1724) depuis 15j : Stable

Limpidité (1422) : Limpide

Coloration (1428) : Incolore

Cote échelle (1429) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Léger	Très éclairé	25 - 75

Support prélevé : Pierres

Nombre supports : 6

Profondeur (m) : 0,05

Matériel utilisé : Brosse

% Algues fil./ pierres : 80

Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Oui

Vérif. bon état matériel : oui

% Bryophytes / pierres : 1

Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non

Localisation : Centre chenal

Commentaire / Difficulté :

Présence de rejet : Non

Mesures in situ (optionnelles)

Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O^2/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui

Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél : 02.41.22.01.01 - aqua@aquascop.fr
Domaine de Cécèlès - 1520 route de Cécèlès - 34270 Saint-Mathieu-de-Tréviers - Tél : 04.67.52.92.38 - aqua2@aquascop.fr
www.aquascop.fr

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

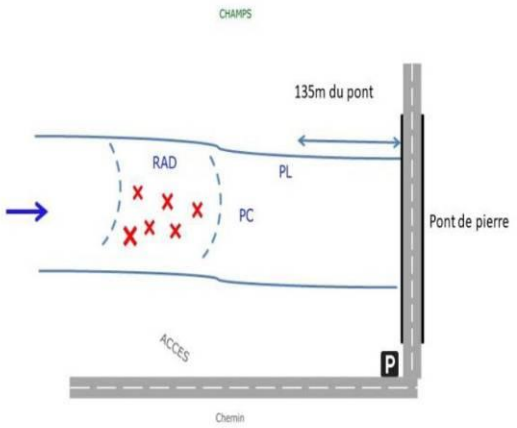
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X =	780 262	Y =	6 279 549

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai nº IBD-21-M421 - EN9D.7

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0312-00 **Echantillon n° DIA21-0312**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION	
Nom du Cours d'eau :	Salaison _restaurée
Code station :	06001195
Commune :	Mauguio
Département :	

Coordonnées de la station en Lambert 93
X
Y

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 26/11/2021

Lenaïg Kermarrec
Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	20/08/2021		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0312-00 **Echantillon n° DIA21-0312**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse :	NF T 90-354
Analyste :	B. LASLANDES
Date analyse :	25/11/2021

Commentaires concernant l'analyse
Les résultats d'analyse s'appliquent à la lame d'échantillon diatomées telle que reçue.

	Nom	DIA21-0312 IBD-21-M421
	Date	20/08/2021
	Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
	Cours d'eau	Salaison
	Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 5
	Code station	06001195
	N° Préparation	20210600119501
Espèces de diatomées	**Code (*IBD)**	**%**
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	38,81
ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	ACHD	15,24
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	7,86
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	5,48
Cymbella affinis Kützing var. affinis	CAFF*	3,57
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	2,86
Achnanthidium lineare W.Smith	ACLI*	2,14
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	1,90
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	1,90
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck var. paleacea	NPAE*	1,90
Gomphonema capitatum Ehrenberg var. capitatum	GCAP	1,90
Gomphonema rhombicum M. Schmidt	GRHB*	1,90
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP*	1,43
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	GPAR*	1,19
Melosira varians Agardh	MVAR*	1,19
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	0,95
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	ENCM*	0,95
Fragilaria miniscula (Grun.in V.Heurck) Williams & Round	FMIN*	0,95
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. ulna	UULN*	0,95
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI*	0,48
Nitzschia inconspicua Grunow	NINC*	0,48
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	0,48
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	NTPT*	0,48
Nitzschia amphibia f. amphibia Grunow var. amphibia	NAMP*	0,48
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	NFON*	0,48
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT*	0,48
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*	0,48
Gomphonema minutum (Agardh) Agardh f. minutum	GMIN*	0,48

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA21-0312-00 **Echantillon n° DIA21-0312**

Navicula metareichardtiana Lange-Bertalot & Kusber nom.nov.	NMTA*	0,48
Achnanthidium thienemannii (Hustedt) Lange-Bertalot	ADTH	0,48
Diatoma ehrenbergii Kützing	DEHR*	0,48
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	0,48
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*	0,48
Nitzschia solita Hustedt	NISO*	0,24

Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

8.2.2. Suivi 2024

Rapport d'essai Diatomées

Destinataire :	**SYMBO** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-24-M104**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

Prélèvement			Préparation		Détermination		
Organisme	Opérateur(s) terrain	Date	Organisme	Opérateur préparation	Organisme	Opérateur détermination	Date
Aquascop Montpellier	**Mathilde BERTRAND**	**01/08/2024**	**Aquascop Montpellier**	**Océane CARON**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**B. LASLANDES**	**10/12/2024**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2024	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 3 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION
N°1-7363
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 3	**Code station :**	06001193
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MBER	**N° essai :**	IBD-24-M104
Coord. Lambert 93 - X :	778961	**Y :**	6280172
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,97791	**Latitude :**	N = 43,6162
Altitude (m) :	14		
Date :	01/08/2024	**Heure** *début :*	13:30 *fin :* 13:50

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant	10	Plat lent	Chenal lentique	**Largeur mouillée (m) :**	3,5
Radier	90	Rapide	Chenal lotique		
Mouille				**Ombre :**	Importante

Granulométrie dominante : Dalles, blocs
Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 2
Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente :	Basses eaux	**Tendance débit** depuis 15j :	Stable
Limpidité :	Limpide	**Coloration :**	Incolore

Cote échelle (cm) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Absence	Peu ombragé	25 - 75

Support prélevé : Pierres
Nombre supports : 5
Profondeur (m) : 0,1
Matériel utilisé : Brosse
% Algues fil./ pierres : 0
Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Non
Vérif. bon état matériel : oui
% Bryophytes / pierres : 0
Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non
Localisation : Centre chenal
Commentaire / Difficulté : Concrétions calcaires
Présence de rejet : Non

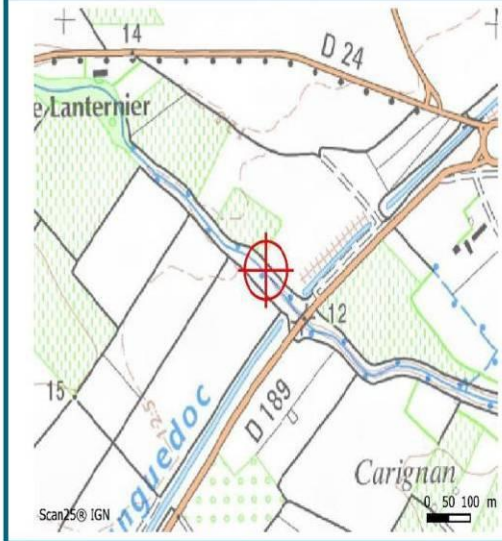
Mesures in situ (optionnelles)

Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O²/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui
Mode de conservatior Alcool

06001193 - SALAISON A MAUGUIO 3

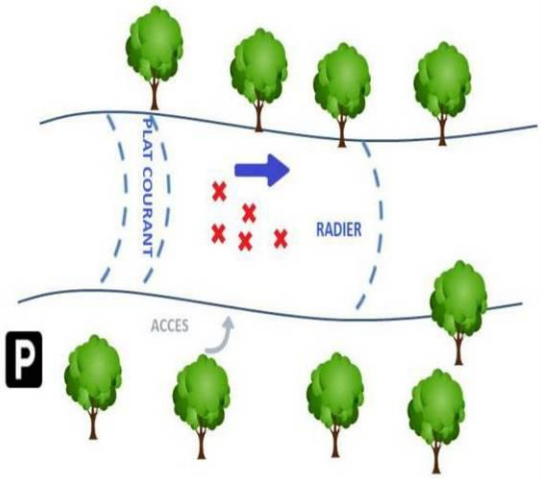
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X = 778 961 Y = 6 280 172

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai nº IBD-24-M104 - EN9D.7

www.aquascop.fr

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS — Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0312-00 — **Echantillon n° DIA24-0312**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION*	
Nom du Cours d'eau :	SALAISON A MAUGUIO 3
Code station :	06001193
Commune :	SALAISON A MAUGUIO 3
Département :	34

Coordonnées de la station en Lambert 93	
X	
Y	

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 15/12/2024



Bérengère LASLANDES

Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
*Données fournies par le client.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Résultat d'analyse rendu sous le couvert de l'agrément du ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	01/08/2024		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS — Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0312-00 — **Echantillon n° DIA24-0312**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse :	NF T 90-354
Analyste :	BERENGERE LASLANDES
Date analyse :	10/12/2024

Commentaires concernant l'analyse
Les résultats s'appliquent à la lame d'échantillon diatomées telle que reçue.

	Nom	DIA24-0312
	Date	01/08/2024
	Bassin	Rhône-Méditerranée-Cose
	Cours d'eau	Salaison
	Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 3
	Code station	06001193
	N° Préparation	20240600119301
Espèces de diatomées	**Code (*IBD)**	**%**
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	29,52
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	24,05
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	6,90
Amphora indistincta Levkov	AMID*	6,43
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	5,95
Diploneis oculata (Brébisson in Desmazières) Cleve	DOCU*	4,29
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	3,33
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*	2,38
Amphora copulata (Kützing) Schoeman et Archibald var. copulata	ACOP*	2,14
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	NFON*	1,43
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	1,43
Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI*	0,95
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	NTPT*	0,95
Nitzschia dissipata subsp.dissipata (Kützing) Grunow	NDIS*	0,95
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	0,95
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*	0,71
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT*	0,71
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	0,71
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	GPAR*	0,71
Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0,48
Achnanthidium lineare W.Smith	ACLI*	0,48
Cocconeis placentula Ehrenberg	CPLA*	0,48
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve var. elliptica	DELL*	0,48
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI*	0,48
Fallacia pygmaea (Kutzing) A.J. Stickle & D.G. Mann in Round et al.	FPYG*	0,48
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP	0,48
Mayamaea alcimonica (E. Reichardt) C.E. Wetzel, Barragán & Ector in Barragán et al.	MALC*	0,48

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0312-00 **Echantillon n° DIA24-0312**

Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*	0,48
Nitzschia inconspicua Grunow	NINC*	0,48
Achnanthidium druartii Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	0,24
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	0,24
Gyrosigma sciotoense (Sullivan et Wormley) Cleve	GSCI*	0,24

Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

Rapport d'essai Diatomées

Destinataire :	**SYMBO** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-24-M105**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

Prélèvement			Préparation		Détermination		
Organisme	Opérateur(s) terrain	Date	Organisme	Opérateur préparation	Organisme	Opérateur détermination	Date
Aquascop Montpellier	**Mathilde BERTRAND**	**01/08/2024**	**Aquascop Montpellier**	**Océane CARON**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**B. LASLANDES**	**10/12/2024**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2024	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 3 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION N°1-7363 PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 4	**Code station :**	06001194
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MBER	**N° essai :**	IBD-24-M105
Coord. Lambert 93 - X :	779396	**Y :**	6279970
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,98327	**Latitude :**	N = 43,61433
Altitude (m) :	5		
Date :	01/08/2024	**Heure** *début :*	10:00 *fin :* 10:20

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant	5	Plat lent	Chenal lentique	
Radier	95	Rapide	Chenal lotique	
Mouille				

Largeur mouillée (m) : 3

Ombre : Faible

Granulométrie dominante : Pierres, galets

Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 65

Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente : Basses eaux

Tendance débit depuis 15j **:** Stable

Limpidité : Limpide

Coloration : Incolore

Cote échelle (cm) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Absence	Eclairé	25 - 75

Support prélevé : Pierres

Nombre supports : 5

Profondeur (m) : 0,2

Matériel utilisé : Brosse

% Algues fil./ pierres : 1

Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Non

Vérif. bon état matériel : oui

% Bryophytes / pierres : 1

Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non

Localisation : Centre chenal

Commentaire / Difficulté :

Présence de rejet : Non

Mesures in situ (optionnelles)

Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O²/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui

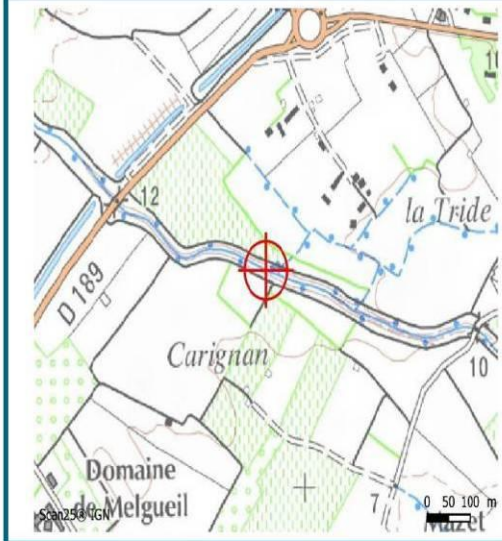
Mode de conservatior Alcool

page 2/2
Essai n° IBD-24-M105 - EN9D.7

www.aquascop.fr

06001194 - SALAISON A MAUGUIO 4

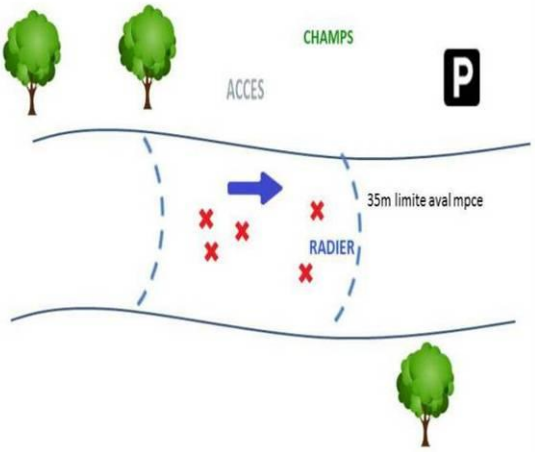
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X = 779 396 Y = 6 279 970

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai n° IBD-24-M105 - EN9D.7

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS — Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0313-00 — **Echantillon n° DIA24-0313**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION*	
Nom du Cours d'eau :	SALAISON A MAUGUIO 4
Code station :	06001194
Commune :	SALAISON A MAUGUIO 4
Département :	34

Coordonnées de la station en Lambert 93	
X	
Y	

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 15/12/2024



Bérengère LASLANDES

Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
*Données fournies par le client.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Résultat d'analyse rendu sous le couvert de l'agrément du ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	01/08/2024		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0313-00 **Echantillon n° DIA24-0313**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse :	NF T 90-354
Analyste :	BERENGERE LASLANDES
Date analyse :	10/12/2024

Commentaires concernant l'analyse
Les résultats s'appliquent à la lame d'échantillon diatomées telle que reçue.

Nom	DIA24-0313
Date	01/08/2024
Bassin	Rhône-Méditerranée-Cose
Cours d'eau	Salaison
Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 4
Code station	06001194
N° Préparation	20240600119401

Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	48,33
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	8,57
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	4,29
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	4,05
Achnanthidium rivulare Potapova &Ponader	ADRI*	3,81
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	3,33
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	3,10
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	2,62
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	NFON*	1,90
Amphora indistincta Levkov	AMID*	1,43
Achnanthidium robustum (Hust.) Ohtsuka in Ohtsuka et al.	ADRB*	1,43
Cymbella lange-bertalotii Krammer	CLBE	1,43
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI*	1,43
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*	1,19
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP*	1,19
Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0,95
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	0,95
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI*	0,95
Nitzschia dissipata subsp.dissipata (Kützing) Grunow	NDIS*	0,95
Punctastriata discoidea Flower	PUDI	0,95
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*	0,95
Cocconeis placentula Ehrenberg	CPLA*	0,71
Achnanthidium minutissimum f. anormale	ADMT*	0,71
Achnanthidium lineare W.Smith	ACLI*	0,48
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT*	0,48
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP	0,48
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*	0,48
Nitzschia inconspicua Grunow	NINC*	0,48
Fallacia mitis (Hustedt) D.G.Mann	FMIT*	0,48

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0313-00 **Echantillon n° DIA24-0313**

Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	NCTO*	0,48
Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al. var. capitellata	NCPL*	0,48
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	NPAL*	0,48
Sellaphora atomoides (Grunow) Wetzel et Van de Vijver	SEAT*	0,48

Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

Rapport d'essai Diatomées

Destinataire :	**SYMBO** **130 chemin des Merles** **34400 - LUNEL**	N° de l'essai :	**IBD-24-M106**
		N° de contrat :	**11327**

Méthode d'essai

Qualité de l'eau – Echantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux
AFNOR NF T90-354 (avril 2016)

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

Prélèvement			Préparation		Détermination		
Organisme	Opérateur(s) terrain	Date	Organisme	Opérateur préparation	Organisme	Opérateur détermination	Date
Aquascop Montpellier	**Mathilde BERTRAND**	**01/08/2024**	**Aquascop Montpellier**	**Océane CARON**	**ECOMA (Sous-traitant)**	**B. LASLANDES**	**04/12/2024**

Date d'édition	Version	Approuvé par :
17/12/2024	1	Léa FERET (Responsable technique suppléante)

Ce rapport contient 3 pages et ne peut être reproduit partiellement sans autorisation du laboratoire. La marque d'accréditation ne peut être reproduite en dehors de ce rapport d'essai.
Les prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation, excepté les notes indicielles données à titre informatif. Une note sur les incertitudes des valeurs fournies est disponible sur demande auprès du laboratoire.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.
Liste des laboratoires publiée sur www.labeau.ecologie.gouv.fr

Les informations relatives au site de prélèvement sont fournies par le client (nom, code station, localisation).

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION
N°1-7363
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES IBD (NFT 90-354)

Libelle station :	SALAISON A MAUGUIO 5	**Code station :**	06001195
Commune :	Mauguio	**Département :**	Hérault
Cours d'eau :	Salaison	**N° contrat :**	11327
Nom préleveur :	MBER	**N° essai :**	IBD-24-M106
Coord. Lambert 93 - X :	780188	**Y :**	6279648
Coord. WGS84 - Longitude :	E = 3,99303	**Latitude :**	N = 43,61135
Altitude (m) :	5		
Date :	01/08/2024	**Heure** *début :*	08:00 *fin :* 08:20

DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

Diversité faciés écoulement (%) :

Plat courant		Plat lent	95	Chenal lentique	
Radier	5	Rapide		Chenal lotique	
Mouille					

Largeur mouillée (m) : 3,5

Ombre : Faible

Granulométrie dominante : Pierres, galets

Recouvrement macrophytes *dont algues (%)* **:** 45

Profondeur moyenne (m) : 0,1 - 0,5

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Situation hydro. apparente : Basses eaux

Tendance débit depuis 15j **:** Stable

Limpidité : Limpide

Coloration : Incolore

Cote échelle (cm) :

DESCRIPTION DU PRELEVEMENT

Morphodynamique :	**Colmatage :**	**Eclairement :**	**Vitesse (cm/s) :**
Radier	Léger	Eclairé	25 - 75

Support prélevé : Pierres

Nombre supports : 5

Profondeur (m) : 0,1

Matériel utilisé : Brosse

% Algues fil./ pierres : 5

Si > 75%, prélev. sur pierres avec algues : Non

Vérif. bon état matériel : oui

% Bryophytes / pierres : 1

Si > 75%, prélev. sur pierres avec bryophytes : Non

Localisation : Centre chenal

Commentaire / Difficulté :

Présence de rejet : Non

Mesures in situ (optionnelles)

Température (°C) :	Oxygène dissous (mg O²/l) :	Saturation (%) :
pH :	Conductivité (µs/cm) :	

Prélèvement conforme : Oui

Mode de conservatior Alcool

page 2/2
Essai n° IBD-24-M106 - EN9D.7

www.aquascop.fr

06001195 - SALAISON A MAUGUIO 5

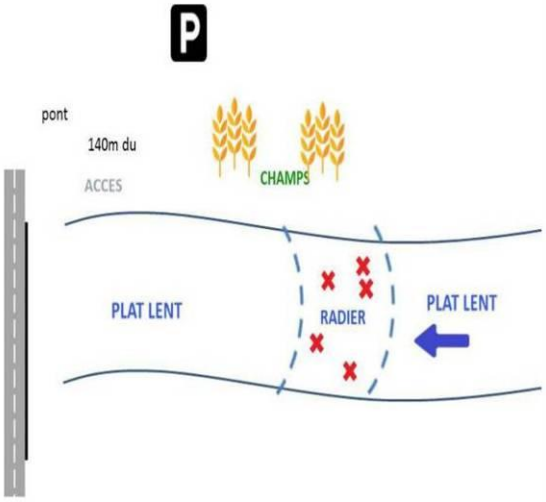
Localisation du site



Coordonnées (en m) - Projection RGF93 Lambert 93 :

X = 780 188 Y = 6 279 648

Schéma du site



Photographies du site



Vue vers l'amont



Vue vers l'aval



Substrats prélevés

Annexe complémentaire au rapport d'essai - non couverte par l'accréditation - page 1/1
Essai nº IBD-24-M106 - EN9D.7

www.aquascop.fr

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS — Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0314-00 — **Echantillon n° DIA24-0314**

ESSAI	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS
Communauté de diatomées benthiques	NF T 90-354 d'avril 2016 (Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux)	Cours d'eau / canaux

REFERENCE DE L'ECHANTILLON

IDENTIFICATION*	
Nom du Cours d'eau :	SALAISON A MAUGUIO 5
Code station :	06001195
Commune :	SALAISON A MAUGUIO 5
Département :	34

Coordonnées de la station en Lambert 93	
X	
Y	

Pour le Client :

AQUASCOP
Domaine de Cécélès
1520 route de Cécélès

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

Laboratoire ECOMA

Le 15/12/2024

Bérengère LASLANDES

Responsable du laboratoire diatomées

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.
*Données fournies par le client.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande auprès du laboratoire.
Résultat d'analyse rendu sous le couvert de l'agrément du ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 26 juin 2023.

DESCRIPTION DE LA STATION DE PRELEVEMENT (NON COUVERTE PAR L'ACCREDITATION)

		Conditions du prélèvement	
Méthode de prélèvement :	NF T 90-354	Antécédent hydrologique	Hydrologie apparente
Préleveur :	AQUASCOP		
Date :	01/08/224		
Faciès :		Nature des substrats :	
Vitesse de courant :		Nombre de substrat :	
Ombrage :		Profondeur moyenne du prélèvement (cm) :	
Bryophytes + Algues filamenteuses :		Distance à la berge (m) :	
Bryophytes :		Surface échantillonnée :	
Algues filamenteuses :		Matériel :	
Largeur moyenne :		Fixateur :	Ethanol

Commentaires concernant le prélèvement
non réalisé par ECOMA

ecoma

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0314-00 **Echantillon n° DIA24-0314**

LISTE FLORISTIQUE

Méthode d'analyse :	NF T 90-354
Analyste :	BERENGERE LASLANDES
Date analyse :	04/12/2024

Commentaires concernant l'analyse
Les résultats s'appliquent à la lame d'échantillon diatomées telle que reçue.

Nom	DIA24-0314
Date	01/08/2024
Bassin	Rhône-Méditerranée-Cose
Cours d'eau	Salaison
Libellé station	SALAISON A MAUGUIO 5
Code station	06001195
N° Préparation	20240600119501

Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	24,38
Achnanthidium latecephalum Kobayasi	ADLA*	19,21
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	NFON*	17,49
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	15,27
Nitzschia costei Tudesque, Rimet & Ector	NYCO	5,67
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	3,94
Achnanthidium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	1,48
Achnanthidium robustum (Hust.) Ohtsuka in Ohtsuka et al.	ADRB*	1,23
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	0,99
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*	0,99
Punctastriata discoidea Flower	PUDI	0,99
Achnanthidium druartii Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	0,74
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*	0,74
Nitzschia dissipata subsp.dissipata (Kützing) Grunow	NDIS*	0,74
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	NCTO*	0,74
Cymbella compacta Østrup	CCMP*	0,74
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	0,49
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	0,49
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*	0,49
Encyonema lange-bertalotii Krammer	ENLB*	0,49
Fallacia subhamulata (Grunow in Van Heurck) D.G. Mann	FSBH*	0,49
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC*	0,49
Achnanthidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0,25
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	0,25
Achnanthidium minutissimum f. anormale	ADMT*	0,25
Craticula molestiformis (Hustedt) Mayama	CMFO*	0,25
Cymbella affinis Kützing var. affinis	CAFF*	0,25
Encyonema auerswaldii Rabenhorst	EAUE*	0,25
Surirella suecica Grunow in Van Heurck	SSUE*	0,25

RAPPORT D'ESSAI
COMMUNAUTE DE DIATOMEES BENTHIQUES

Accréditation n°1-6591 Portée disponible sur www.cofrac.fr

RE-DIA24-0314-00 Echantillon n° DIA24-0314

*Taxons pris en compte dans le calcul de l'IBD

8.3. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels 2022 1/2 (amont)

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Habitats naturels

- Cours d'eau et fossés
- Formations à petits hélophytes
- Fourrés ouest-méditerranéens à Saule pourpre
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Cannes de Provence
- Fourrés caducifoliés subméditerranéens
- Alignements d'arbres / haies
- Terrains en friche
- Cultures / Vergers / Vignobles
- Plantations et zones rudérales
- Zones anthropisées / rudérales

N

0 50 100 150 200 250 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels 2024 1/2 (amont)

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Habitats naturels

- Cours d'eau et fossés
- Formations à petits hélophytes
- Fourrés ouest-méditerranéens à Saule pourpre
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Cannes de Provence
- Fourrés caducifoliés subméditerranéens
- Alignements d'arbres / haies
- Terrains en friche
- Cultures / Vergers / Vignobles
- Plantations et zones rudérales
- Zones anthropisées / rudérales

N

0 50 100 150 200 250 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels 2022 2/2 (aval)

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Habitats naturels

- Cours d'eau et fossés
- Formations à petits hélophytes
- Prairies humides hautes méditerranéennes
- Fourrés ouest-méditerranéens à Saule pourpre
- Frênaies riveraines méditerranéennes
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Pelouses à Brachypode de Phénicie
- Cannes de Provence
- Fourrés caducifoliés subméditerranéens
- Alignements d'arbres / haies
- Terrains en friche
- Cultures / Vergers / Vignobles
- Plantations et zones rudérales
- Zones anthropisées / rudérales

N

0 50 100 150 200 250 m

biotope

© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2022. Cartographie : Biotope, 2023

Symbo
Etablissement Public Territorial du Bassin de l'Or

Habitats naturels 2024 2/2 (aval)

Suivis post-travaux de restauration du Salaison (34) - Suivis de la qualité de l'eau, hydromorphologique et biologique

Légende

Zone d'étude

Habitats naturels

- Cours d'eau et fossés
- Formations à petits hélophytes
- Fourrés ouest-méditerranéens à Saule pourpre
- Frênaies riveraines méditerranéennes
- Frênaies riveraines avec fourrés
- Pelouses à Brachypode de Phénicie
- Cannes de Provence
- Fourrés caducifoliés subméditerranéens
- Alignements d'arbres / Haies
- Terrains en friche
- Cultures / Vergers / Vignobles
- Plantations et zones rudérales
- Zones anthropisées / rudérales

N

0 50 100 150 200 250 m

biotope

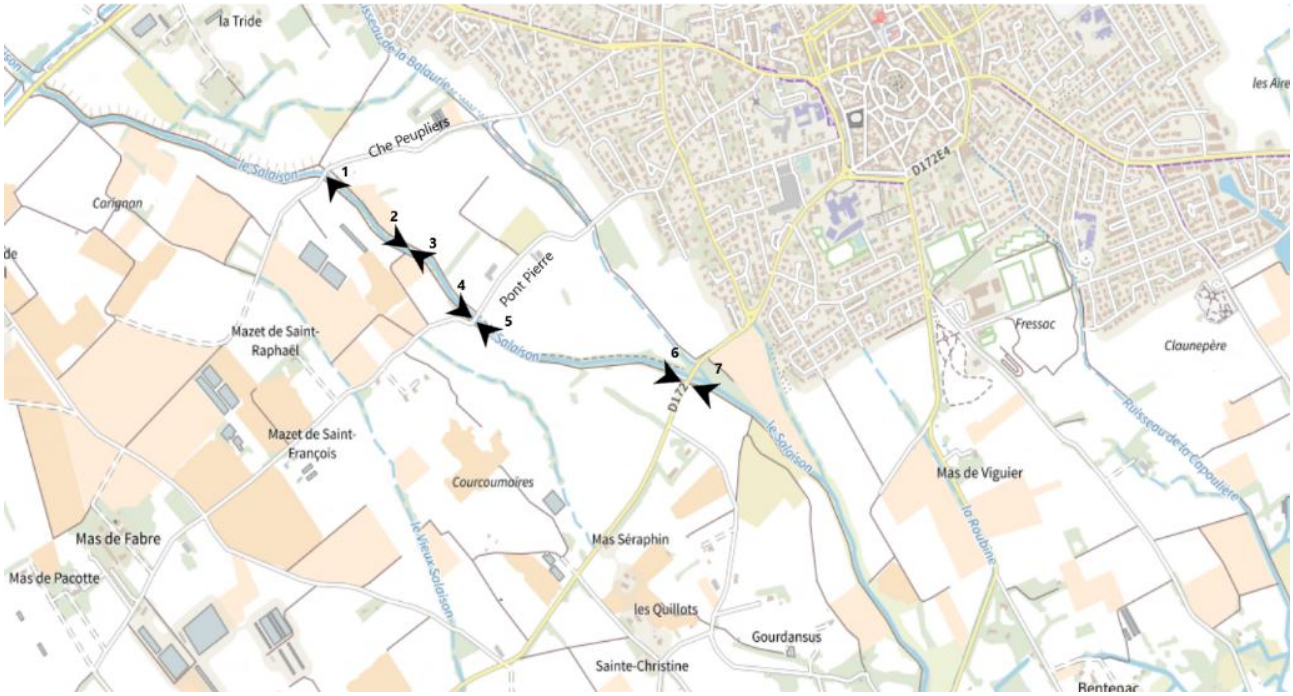
© Symbo - Tous droits réservés - Sources : Biotope, 2024. Cartographie : Biotope, 2024

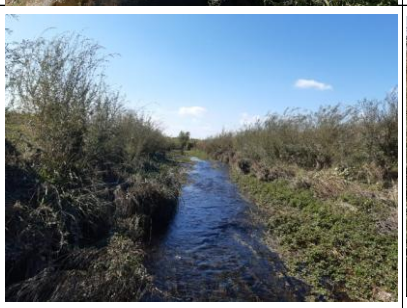
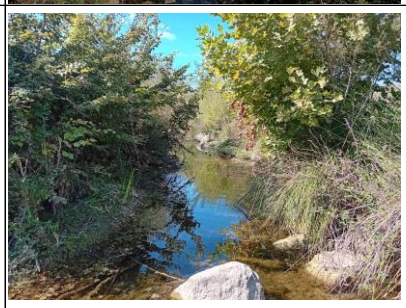
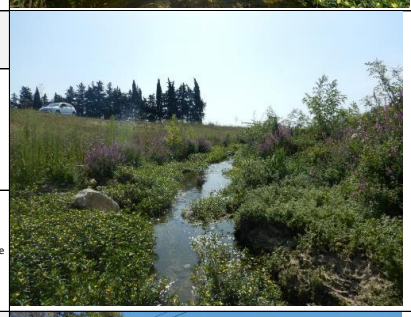
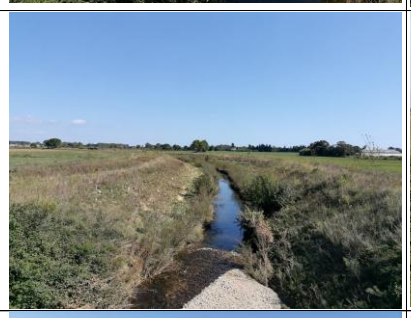
8.4. SUIVI SIMPLIFIE

8.4.1. Descriptif des campagnes de suivi

	Campagne 2021	Campagne 2022	Campagne 2023	Campagne 2024
Descriptif campagne				
Date	06/09/2021	22/09/2022	21/09/2023	17/08/2024
Opérateur	Symbo	Symbo	Symbo	Symbo
Conditions environnementales				
Débit station hydro Y3315080 Salaison à Mauguio	46 cm (échelle limni)		48 cm (échelle limni)	38 cm (échelle limni)
Tendance débit depuis 15j (Hydroréél : https://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=172)	□ Irrégulier □ Stable □ En diminution ☒ En augmentation □ Inconnu	□ Irrégulier □ Stable □ En diminution ☒ En augmentation □ Inconnu	□ Irrégulier □ Stable □ En diminution x En augmentation □ Inconnu	□ Irrégulier □ Stable x En diminution □ En augmentation □ Inconnu
Temps	☒ ensoleillé □ fortement nuageux □ faiblement nuageux □ pluie	☒ ensoleillé □ fortement nuageux □ faiblement nuageux □ pluie	□ ensoleillé □ fortement nuageux x faiblement nuageux □ pluie	x ensoleillé □ fortement nuageux □ faiblement nuageux □ pluie
Situation hydro apparente	□ crue débordante □ Lit plein ou presque □ moyennes eaux ☒ Basses eaux □ trous d'eau, flaques □ Pas d'eau	□ crue débordante □ Lit plein ou presque □ moyennes eaux ☒ Basses eaux □ trous d'eau, flaques □ Pas d'eau	□ crue débordante □ Lit plein ou presque □ moyennes eaux x Basses eaux □ trous d'eau, flaques □ Pas d'eau	□ crue débordante □ Lit plein ou presque □ moyennes eaux x Basses eaux □ trous d'eau, flaques □ Pas d'eau

8.4.2. Suivi photo en 7 points



Campagne			2021	2022	2023	2024
Photo 1						
Coordonnées WGS84	X : 3,98933	Y : 43,61338				
Orientation	Se placer sur le pont au centre du lit et viser vers l'aval.					
Photo 2						
Coordonnées WGS84	X : 3,99279	Y : 43,61115				
Orientation	Se placer au niveau du piquet de suivi d'incision. Prise de vue vers amont, placer le lit au centre					
Photo 3						
Coordonnées WGS84	X : 3,99279	Y : 43,61115				
Orientation	Se placer au niveau du piquet de suivi d'incision. De l'amont vers l'aval mettre le lit au centre de l'image.					
Photo 4						
Coordonnées WGS84	X : 3,99468	Y : 43,61000				
Orientation	Se placer au milieu de pont (au niveau de la rainure), viser vers l'aval					
Photo 5						
Coordonnées WGS84	X : 3,99470	Y : 43,60997				
Orientation	Orientée vers aval, appareil posé sur le parapet au droit du centre du lit.					
Photo 6						
Coordonnées WGS84	X : 4,00225	Y : 43,60855				
Orientation	Se placer en rive droite au droit du début du tablier du pont (route dangereuse) et viser vers l'aval le pin au centre de l'image					
Photo 7						
Coordonnées WGS84	X : 4,00236	Y : 43,60851				
Orientation	Se placer en rive droite au droit du début du tablier du pont (route dangereuse) et viser vers l'aval bosquet de frênes au centre de l'image					

8.4.3. Suivi de l’évolution par secteur

Secteur 1

→Localisation du secteur (description)



	X	Y	
Début tronçon	4,002758	43,608524	frêne avant méandre
Fin tronçon	4,003609	43,608136	frêne trait bleu
Longueur	78 m		

→Etat protections de berges

	2021	2022	2023	2024
Bon état	☒	☒	☒	☒
Colmaté				
Partiellement arraché				
Mauvais état				
Disparu				
Recolonisé par la végétation				

→Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Jussie (*Ludwigia peploides* ou *grandiflora*)	☒40-50 m²	env. 5 m²	env. 8 m²	Plus de 15 m²
Cannes de Provence (*Arundo donax*)				en amont du
Renouée du Japon (*Reynoutria japunica*)				
Autres	☒Passiflore (retirée par Gecko), Lampourde	3 Herbes pampa	3 Herbes pampa	1 pied d'Ailante en Rgen aval du tronçon et 3 herbes de la pampa

→Zones érodées

Présence				
Absence	☒	☒	☒	☒

→Pollution

			Présence déchêts	Présence déchêts
Mousses				
Macro-dechets				
Irisation				

→Diversité faciès écoulement (%)

Faciès lotique				
Plat Courant	40%	40%	60%	
Radier	10%	10%	10%	10%
Rapide				
Faciès lentique				
Plat lent	50%	50%	30%	90%
Mouille				

→Granulométrie dominante

Faciès lotique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)	PG	PG	PG	
Faciès lentique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)	L	L	PG/L	PG

→Ombrage

Absent=ouvert	☒	☒		
Faible=semi-ouvert			☒	☒
Important=fermé				

Observations en 2024 : Les ronces et les chardons se sont développées en RD rendant l'acces au lit difficile.

Secteur 2

→Localisation du secteur (description)



	X	Y	
Début tronçon	3,999877	43,60899	30m avant le massif de cannes
Fin tronçon	4,000804	43,608986	grands pins
Longueur	73m		

	2021	2022	2023	2024
→Etat protections de berges				
Bon état	☒	☒	☒	☒
Colmaté				
Partiellement arraché				
Mauvais état				
Disparu				
Recolonisé par la végétation				
→Espèces exotiques envahissantes (EEE)				
Jussie (*Ludwigia peploides* ou *grandiflora*)	☒10 m²	150m²	220 m²	150m²
Cannes de Provence (*Arundo donax*)				
Renouée du Japon (*Reynoutria japunica*)				
Autres				
→Zones érodées				
Présence				
Absence	☒	☒	☒	☒
→Pollution				
Mousses				
Macro-dechets				
Irisation				
→Diversité faciès écoulement (%)				
Faciès lotique				
Plat Courant			10%	
Radier				
Rapide				
Faciès lentique				
Plat lent	100%	100%	90%	100%
Mouille				
→Granulométrie dominante				
Faciès lotique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)				
Faciès lentique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)	PG (50%) L(50%)	PG (50%) L(50%)	PG (20%) L(80%)	PG (20%) L(80%)
→Ombrage				
Absent=ouvert	☒	☒	☒	
Faible=semi-ouvert				☒
Important=fermé				

Observations en 2024 : Les saules ont bien poussé ainsi que les plantations sur les berges.

Secteur 3

→Localisation du secteur (description)



	X	Y	
Début tronçon	3,992839	43,611353	
Fin tronçon	3,993356	43,610903	haie cyprès
Longueur	75m		

→Etat protections de berges

	2021	2022	2023	2024
Bon état	☒	☒	☒	☒
Colmaté				
Partiellement arraché				
Mauvais état				
Disparu				
Recolonisé par la végétation				

→Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Jussie (*Ludwigia peploides* ou *grandiflora*)	☒40-50 m²	150m²	265 m²	20 m²
Cannes de Provence (*Arundo donax*)				en amont du
Renouée du Japon (*Reynoutria japunica*)				
Autres				

→Zones érodées

Présence				
Absence	☒	☒	☒	☒

→Pollution

Mousses				
Macro-dechets				
Irisation				

→Diversité faciès écoulement (%)

Faciès lotique				
Plat Courant	70%	70%	40%	40%
Radier				
Rapide				
Faciès lentique				
Plat lent	30%	30%	60%	60%
Mouille				

→Granulométrie dominante

Faciès lotique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)	PG	PG	PG	PG
Faciès lentique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)				C

→Ombrage

Absent=ouvert	☒	☒	☒	
Faible=semi-ouvert				☒
Important=fermé				

Secteur 4

→Localisation du secteur (description)



	X	Y	
Début tronçon	3,987897	43,613147	
Fin tronçon	3,988796	43,613289	ouvrage BRL
Longueur	72m		

→Etat protections de berges

	2021	2022	2023	2024
Bon état	☒	☒	☒	☒
Colmaté				
Partiellement arraché				
Mauvais état				
Disparu				
Recolonisé par la végétation				

→Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Jussie (*Ludwigia peploides* ou *grandiflora*)	☒15 m²	15m²	60 m²	15m²
Cannes de Provence (*Arundo donax*)				
Renouée du Japon (*Reynoutria japunica*)				
Autres	☒ Lampourde (2 pieds arrachés)	RIEN	RIEN	RIEN

→Zones érodées

Présence				
Absence	☒	☒	☒	☒

→Pollution

Mousses				
Macro-dechets				
Irisation				

→Diversité faciès écoulement (%)

Faciès lotique				
Plat Courant	60%	70%	70%	30%
Radier		10%	10%	
Rapide				
Faciès lentique				
Plat lent	40%	20%	20%	70%
Mouille				

→Granulométrie dominante

Faciès lotique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)	PG	PG	PG	PG
Faciès lentique				
Blocs (B), Pierre/galets (PG), Cailloux (C), Graviers (G), Sable (S), Argile (A), Limons (L)				PG

→Ombrage

Absent=ouvert	☒	☒		
Faible=semi-ouvert			☒	☒
Important=fermé				