

Etude géomorphologique et hydrogéologique

RESTAURATION DU RUISSEAU DU VAL DE PRESLES

Reconnaitances géomorphologiques,
piézométrie et mesures de perméabilité

ETAT INITIAL AVANT RESTAURATION

Avril 2025

Références dossier

Nom du dossier	Restauration du ruisseau du Val de Presles, étude hydrogéologique
Réf. dossier	D2023-06504
Maitre d'ouvrage	Syndicat Mixte des 6 rivières

Contrôle qualité

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Commentaires
00	23-10-2024	GIRARDOT Julien	REILE Benoit	Version 1
01	28-04-2025	GIRARDOT Julien	REILE Benoit	Version 2
02				
03				

Liste de diffusion

Nom destinataire	Organisme/Société	Nom destinataire	Organisme/Société
Jérémy POURREAU Directeur	- SM 6 Rivières		



Villa Saint Charles
25720 BEURE
Agglomération du Grand Besançon
tel : + 33 (0)3 81 51 89 76
fax : + 33 (0)3 81 51 27 11
mail : pascal.reile@cabinetreile.fr

Hydrogéologie, Ressources en eau potable

Développement des ressources
Traçages hydrogéologiques
Études et suivis de forages
Essais de pompage
Vulnérabilité des eaux souterraines
Spécificité des ressources en milieu karstique
Périmètres de protection

Hydro-électricité & Hydraulique

Aménagements hydrauliques
Modélisation des écoulements
Étude d'inondabilité
Réhabilitation d'ouvrage en rivière
Gestion de barrages
Passes à poissons

Législation de l'environnement

Dossiers d'incidence Loi sur l'Eau
Études d'impacts
Déclaration d'utilité publique
Déclaration d'intérêt général
Plan de prévention des risques d'inondation
ICPE

Études / Réhabilitation de sites pollués

Décharges
Analyses de toxicité
Pollution de nappes
Études simplifiées des Risques
Sites industriels
Détail des risques

Reconnaitances géologiques

Géologie d'exploration
Forages d'exploration & production
Ressources naturelles
Géomorphologie
Énergies renouvelables
Risques naturels
Géothermie
Géophysique
Expertise du Karst
Topographie souterraine

Milieu naturel / Milieu piscicole

Réhabilitation de cours d'eau
Continuité écologique
Hydrobiologie
Plans d'eau
Qualité de l'eau
Tourbières

Assainissement

Étude STEP
Lagunage
Assainissement individuel
Carte de zonage

SOMMAIRE

1.	Préambule	4
2.	Contexte géologique, organisation des circulations d'eaux souterraines (rappel)	5
3.	Mesure des variations de niveau des eaux souterraines.....	6
	Annexes	16
1.	Comparaison des débits de l'Amance à Maizières, années 2021, 2022 et 2024 ...	17
2.	Mesures piézométriques ponctuelles – état initial	18
3.	Suivi piézométrique continu Pzc 1 à 3 avant travaux.....	19
4.	Suivi piézométrique 2024 – données brutes.....	Erreur ! Signet non défini.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 – Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 (BRGM).....	5
Figure 2 : Coupe type d'un piézomètre et plan d'implantation des piézomètres.....	6
Figure 3 : Présentation synoptique des échanges ESU-ESO dans le Val de Presles – ETAT INITIAL.....	8
Figure 4 : profils piézométriques a et b.....	11
Figure 5 : profils piézométriques c et d.....	12
Figure 6 : graphe de synthèse des mesures en continu (données brutes en annexe)	14
Figure 7 : Comparaison des niveaux d'eau printemps-automne 2021-2022 et 2024.....	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : résultats des tests de perméabilité (rappel).....	5
Tableau 2 : Mesures piézométriques ponctuelles	10

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 3/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

RESTAURATION DU RUISSEAU DU VAL DE PRESLES

Suivi environnemental

Mesures années 2024-2025

Première année après restauration partielle du cours d'eau

1. Préambule

La restauration physique du Val de Presles est une opération du contrat de rivière Saône /corridor alluvial. Les premiers travaux concernant le tronçon de cours d'eau en amont du Chemin des 2 ponts ont été réalisés durant l'été 2023 (phase 1).

Un état initial a été réalisé avant travaux (années 2021 - 2022). Les mesures 2024-2025 ont pour objectif d'évaluer l'incidence des travaux sur l'hydrologie générale du site. Ce suivi environnemental est principalement basé sur des mesures de piézométrie.

Durant l'été 2024 (entre les mesures du 22 août et du 20 septembre), un second tronçon du cours d'eau situé en aval du Chemin des 3 ponts d'eau a été restauré (phase 2). Cette seconde phase de travaux clos le projet de restauration général du site.

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 4/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

2. Contexte géologique, organisation des circulations d'eaux souterraines (rappel)

Le ruisseau du Val de Presles s'écoule en surface de dépôts alluviaux présents en recouvrement des marnes à gypse du Keuper. Le substrat géologique de la vallée est donc imperméable.

D'après les coupes des sondages réalisés pour l'implantation des piézomètres le long du chemin des trois ponts, les dépôts alluviaux mesurent 4.60 à plus de 5 m d'épaisseur. Ce sont des limons marron (colluvions) peu perméables (Tableau 1) qui présentent des intercalations de graviers.

Dans ce contexte, les sols sont saturés en eau jusqu'en surface :

- Les débits des circulations d'eaux souterraines sont très modestes, marginaux comparés aux écoulements superficiels (cours d'eau et ruissellements de surface des sols).
- Les pluies et l'évapotranspiration influencent significativement les variations de niveau de l'eau dans la zone humide, en asséchant la partie supérieure des sols en été.

	Pz-c1	Pz-c2	Pz-c3
Perméabilité K (m/s)	1.68 X 10 ⁻⁸ m/s	9.7 X 10 ⁻⁹ m/s	2.8 X 10 ⁻⁸ m/s

Tableau 1 : résultats des tests de perméabilité (rappel)

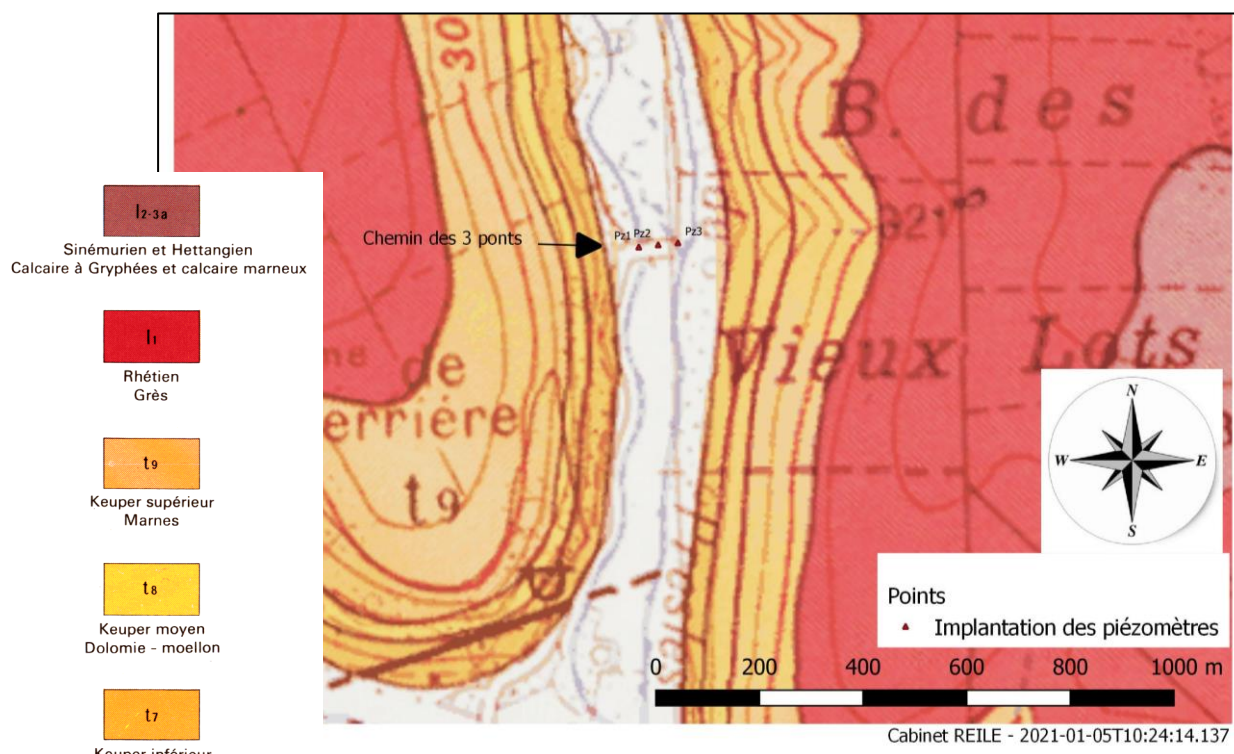


Figure 1 – Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 (BRGM)

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 5/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

3. Mesure des variations de niveau des eaux souterraines

3.1.1. Localisation et coupe des piézomètres (rappel)

Douze piézomètres ont été implantés de manière à constituer 4 lignes transversales à la vallée, avec de l'amont vers l'aval les lignes a, b, c et d. Ils sont numérotés de 1 à 3 de l'ouest vers l'est.

La ligne c correspond aux piézomètres posés dans des forages à 5 m le long du Chemin des trois ponts. Les autres piézomètres, profonds de 2 m, ont été implantés dans des forages à la tarière à main.

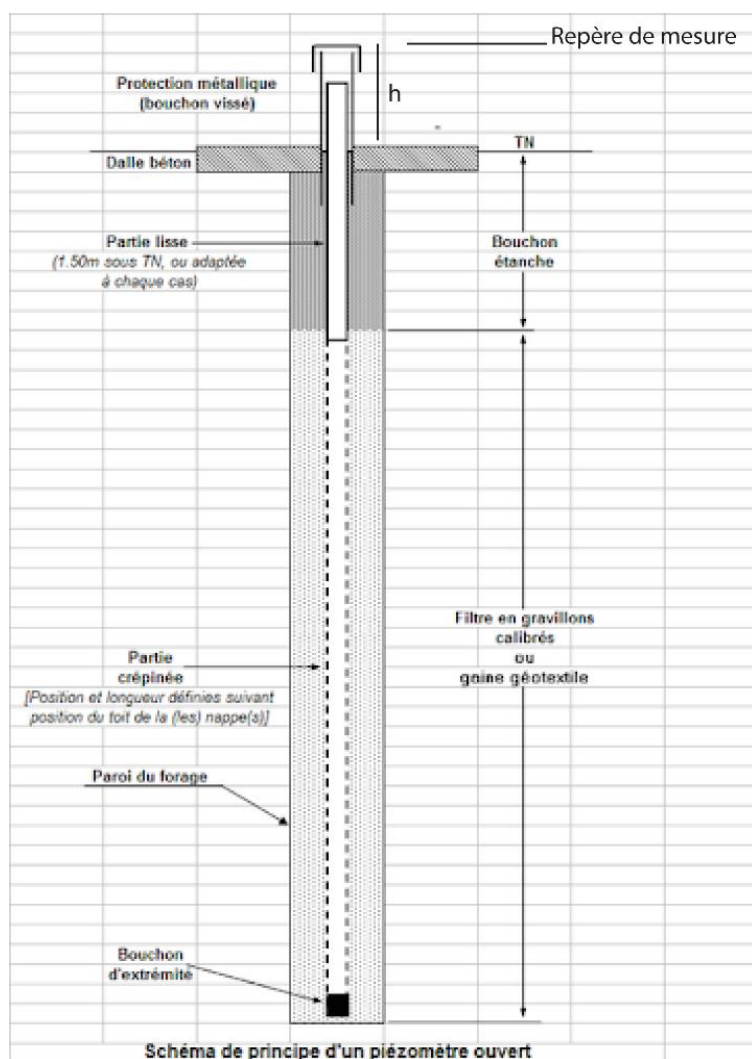


Figure 2 : Coupe type d'un piézomètre et plan d'implantation des piézomètres

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 6/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

3.1.2. Programme des mesures

Des niveaux d'eau ponctuels, ont été relevés à la sonde manuelle lors de campagnes de mesures. Ces mesures sont présentées dans le Tableau 2.

L'absence de données en Pza1 et 3 pour les premières campagnes sont la conséquence de la disparition des ouvrage implantés en 2021 et qui ont dus être réinstallées pour le suivi 2024.

En pz-c1 à 3, des mesures en continus des variations de niveau de l'eau sont réalisées à l'aide de sondes mini-divers qui enregistrent également la température de l'eau. Les résultats de ces mesures sont synthétisés dans le graphe Figure 6, et présentées en annexe (tableur).

3.1.1. Interprétation des mesures / évaluation de l'incidence hydrologique de la première phase des travaux de restauration

3.1.1.1. Conditions hydrologiques

La comparaison des mesures piézométriques doit tenir compte des conditions hydrologiques des années étudiées. Les mesures réalisées les années 2021 et 2022 sont représentatives d'étiages sec à très sec et précoces, allant jusqu'à l'assèchement de l'Amance à Maizière (Annexe 1).

En 2024, les mesures post-restauration ont été réalisés dans des conditions d'étiages moins sévères (85 L/s au minimum le 13 août dans l'Amance à Maizière), suite à un printemps pluvieux.

3.1.1.2. Conclusions de l'état initial avant travaux (rappel)

Le fonctionnement hydrologique du Val de Presles avant restauration se caractérisait par :

- Des lits de ruisseau en toit :
Le point le plus bas de la vallée était au centre du val, sauf au droit de la ligne de piézomètre b, où c'est sur la berge du Petitgnon que le sol est le plus bas. A cet endroit, des ruissellements qui apparaissaient en moyennes et hautes eaux au centre de la vallée rejoignent le Petitgnon.
Les cours d'eau présentaient donc des lits en toit, profil particulièrement marqué pour le ruisseau du Val de Presles avec une berge qui était 60 cm plus haute que le centre de la vallée en amont du chemin des Trois ponts.
- Un assèchement superficiel estival du sol important :
Les mesures du 8 avril 2022 correspondent à une situation de hautes eaux. Il était mesuré de l'eau jusqu'à 10 cm au-dessus du sol au droit des lignes de piézomètre b et d. Au niveau de la ligne de piézomètre a, la plus en amont, le sol était plus sec avec un niveau d'eau qui était situé entre 29 et 88 centimètres sous la surface du sol.

L'assèchement plus important de cette partie amont du site était confirmé par les campagnes de mesures suivantes, avec une eau à plus de 1 m de profondeur dès le 17 mai.

La situation la plus sèche était observée le 9 aout 2022, avec un niveau général de l'eau à plus de 90 centimètres de profondeur, allant jusqu'à plus de 1.20 m sur la bordure orientale de la parcelle, en bordure du ruisseau du Val de Presles.

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 7/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

- Des échanges limités entre eaux superficielles et eaux souterraines :
 Pour les 3 profils a à c, le ruisseau du Petitgnon était plus bas en altitude que le ruisseau du Val de Presles. La circulation de l'eau dans le sous-sol se faisait donc théoriquement de l'est vers l'ouest.
 Toutefois les mesures ont montré que les sols étaient très peu perméables et les niveaux des eaux souterraines à proximité des cours d'eau ne coïncidaient pas avec ceux des eaux superficielles.
 Par contre c'est au centre de la plaine que les différences entre hautes et basses eaux étaient les plus importantes (assèchement plus marqué).
 Les transferts des cours d'eau vers la nappe et inversement étaient donc très faibles mais non nuls puisque les cours d'eau soutenaient la cote des eaux souterraines à leur voisinage.

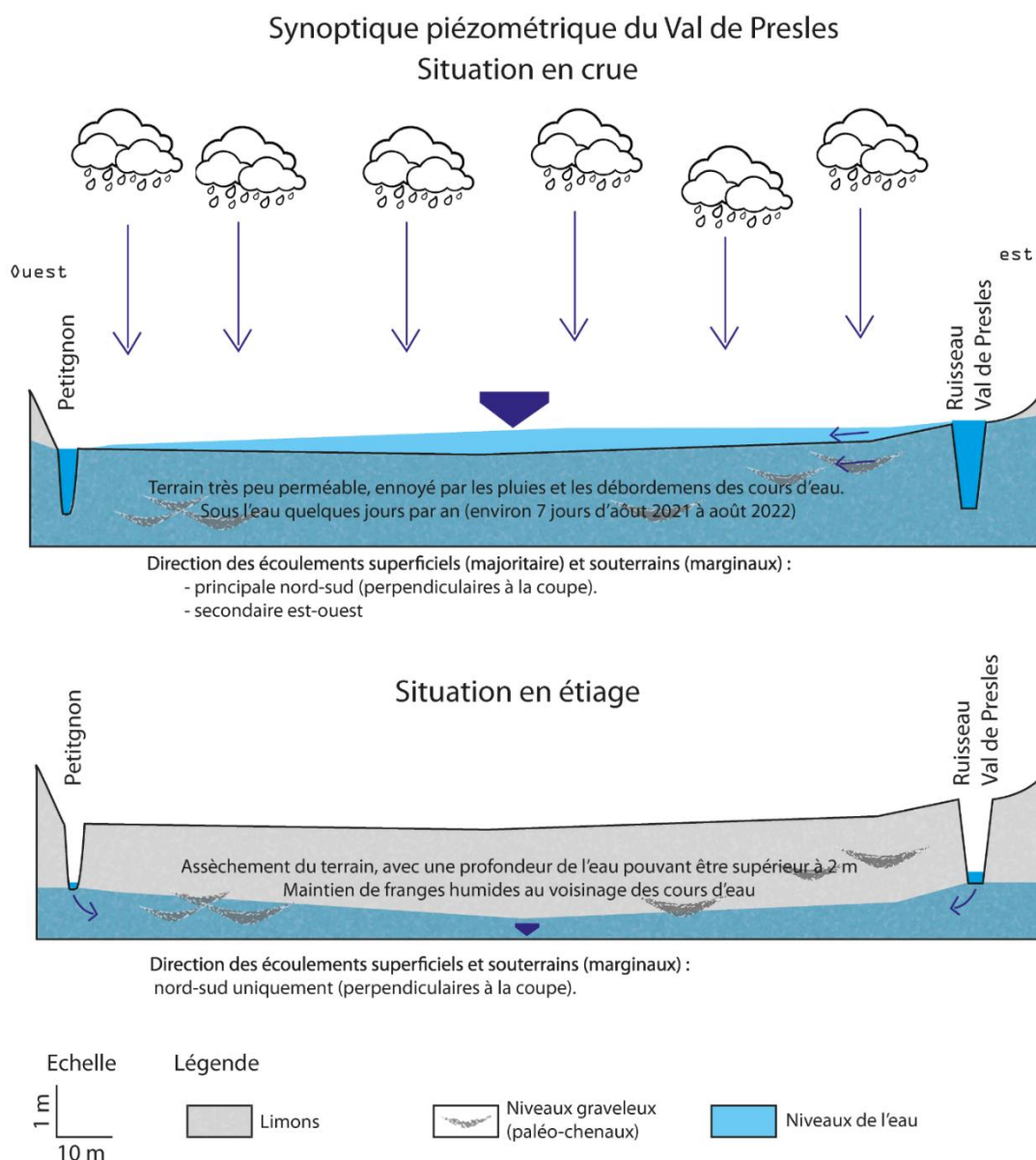


Figure 3 : Présentation synoptique des échanges ESU-ESO dans le Val de Presles – ETAT INITIAL

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 8/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

3.1.1.3. Evaluation de l'incidence des travaux de restauration sur la zone humide

En amont de la zone de travaux (mesures en Pza1 à 3) : Ce secteur est resté sec en surface lors des différentes campagnes de mesures.

L'assèchement superficiel du sol est moins important en 2024 par rapport au mois d'août 2022 avec un niveau minimum de l'eau qui est 36 cm au-dessus du plus bas niveau mesuré le 9 août 2022. **Il n'est néanmoins pas possible de déterminer si cet abaissement moindre du niveau de l'eau dans cette partie amont de la zone humide en 2024 est la conséquence des travaux de restauration, ou d'un étiage moins marqué.**

Au droit de la zone restaurée en 2023 (mesures en Pzb1 à 3) : Dans cette partie du Val de Presles, l'effet des travaux est double :

- **Une rehausse du niveau des eaux souterraines de plusieurs dizaines de centimètres.**
- **Une stabilisation du niveau de l'eau**, avec un assèchement superficiel des sols moins important qu'avant travaux.

Cette partie de la zone humide est désormais sous plusieurs centimètres d'eau une partie de l'année (d'après mesures du 6 mars 2024).

La seconde phase de travaux réalisée entre le 22 août et le 20 septembre 2024 se répercute jusqu'au niveau de ce profil en faisant remonter de 10 à 20 cm le niveau de l'eau en bordure ouest de ce profil.

Au niveau du chemin des 2 ponts (mesures en Pzc1 à 3) : Ce profil est en aval de la zone qui a été restaurée en 2023. Avec la dérivation du ruisseau principal vers l'ancien lit du Petignon, La dépression située entre Pzc-1 et 2 (bordure ouest de la zone) est en permanence sous l'eau (chemin inondé).

Les travaux réalisés en 2023 maintiennent l'humidité du sol au centre de la zone où auparavant il s'asséchait sur plusieurs dizaines de centimètres (mesures des 01/09 et 31/08/2021 et 19/07, 09/08/2022).

En aval du chemin (mesures en Pdc1 à 3) : La première phase de travaux, qui ne concernaient que l'amont de ce profil, n'a pas eu d'effet significatif dans cette partie de la zone humide.

Les travaux réalisés en 2024 (seconde phase) remontent par contre le niveau de l'eau qui vient affleurer avec le sol. Le centre de la vallée est noyé sous plusieurs centimètres d'eau, même en bases eaux (observation du 20 septembre).

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 9/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

		hauteur sol/rep.	Repère Cote relative prec. <0.01 m	Mesures de terrain											
				06/03/2024		13/06/2024		19/07/2024		22/08/2024		20/09/2024		10/04/2025	
				Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.
Campagne de mesure N°				2024-1		2024-2		2024-3		2024-4		2024-5		2025-1	
N° de colonne				h	α	p	pz	p	pz	p	pz	p	pz		
Mesures piézométriques	Pz-a1	0.95	101.99							-1.2	100.79	-1.75	100.38	-1.61	100.38
	Pz-a2	90	102.1	-1.36	100.74	-1.51	100.59	-1.44	100.66	-1.25	100.85	-1.52	100.58	-1.43	100.67
	Pz-a3	0.92	102.67							-1.79	100.88	-1.75	100.92	-1.75	100.92
	Pz-b1	0.61	100.28	-0.6	99.68	-0.68	99.6	-0.7	99.58	-0.74	99.54	-0.61	99.67	-0.68	99.6
	Pz-b2	0.7	100.58	-0.62	99.96	-0.76	99.82	-0.7	99.88	-0.79	99.79	-0.81	99.77	-0.69	99.89
	Pz-b3	0.82	101.32	-1.18	100.14	-1.31	100.01	-1.26	100.06	-1.35	99.97	-1.39	99.93	-1.21	100.11
	Pz-c1	0.29	99.06	-0.48	98.68	-0.66	98.4	-0.66	98.4	-0.86	98.2	-0.4	98.66	-0.42	98.64
	Pz-c2	0.67	99.45	-0.79	98.68	-1.03	98.42	-1	98.45	-1.09	98.36	-0.78	98.67	-0.78	98.67
	Pz-c3	0.61	99.98	-1.3	98.68	-1.51	98.47	-1.44	98.54	-1.5	98.48	-1.32	98.66	-1.25	98.73
	Pz-d1	0.76	97.82	-1.11	96.71	-1.3	96.52	-1.28	96.59	-1.31	96.51	-1	96.82	-0.94	96.88
	Pz-d2	0.83	97.49	-0.78	96.71	-0.97	96.52	-0.9	96.59	-0.97	96.52	-0.7	96.79	-0.67	96.82
	Pz-d3	0.86	97.72	-0.99	96.73	-1.15	96.57	-1.11	96.61	-1.2	96.52	-1.01	96.71	-0.95	96.77
Niveau des cours d'eau	3 ponts ruisseau val de Presles		100							-1.55	98.1				
	3 ponts Petitgnon		99.36							-1.26	99.36				

Tableau 2 : Mesures piézométriques ponctuelles

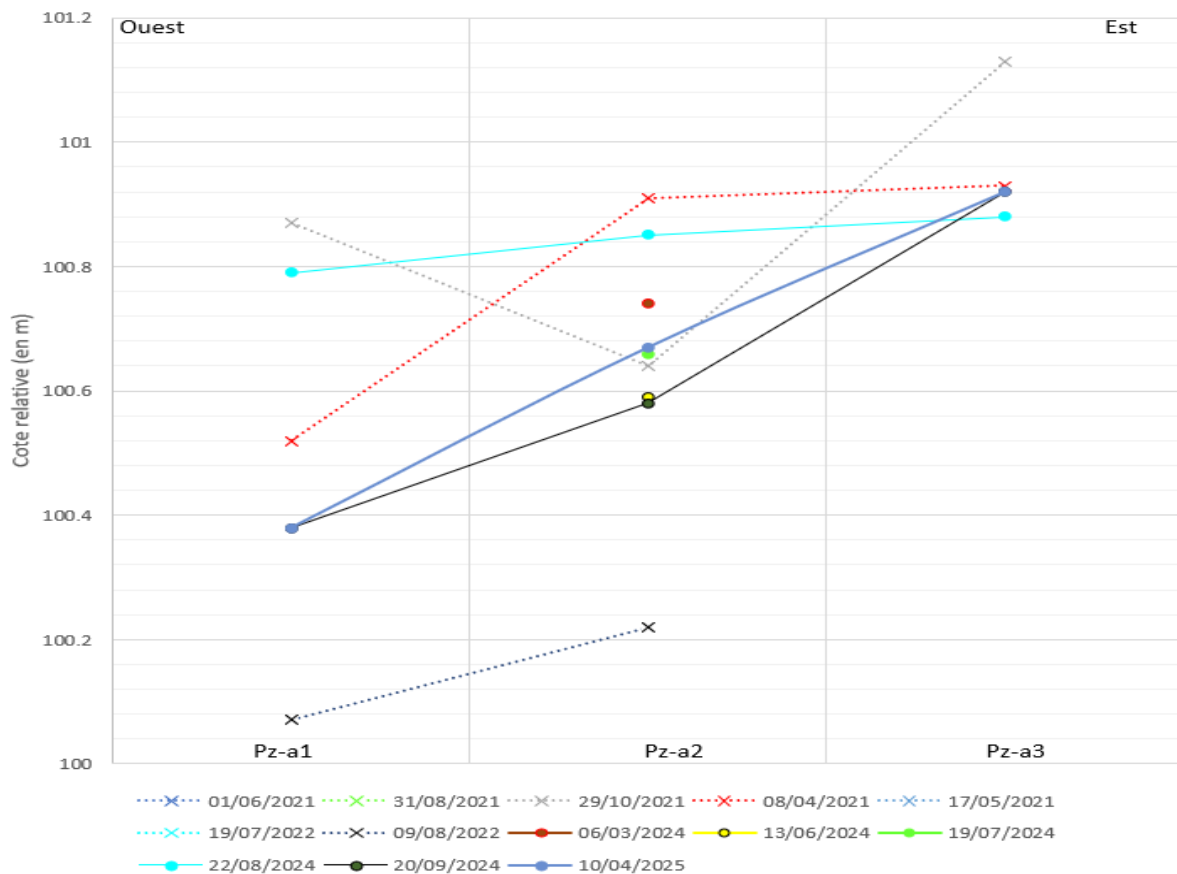
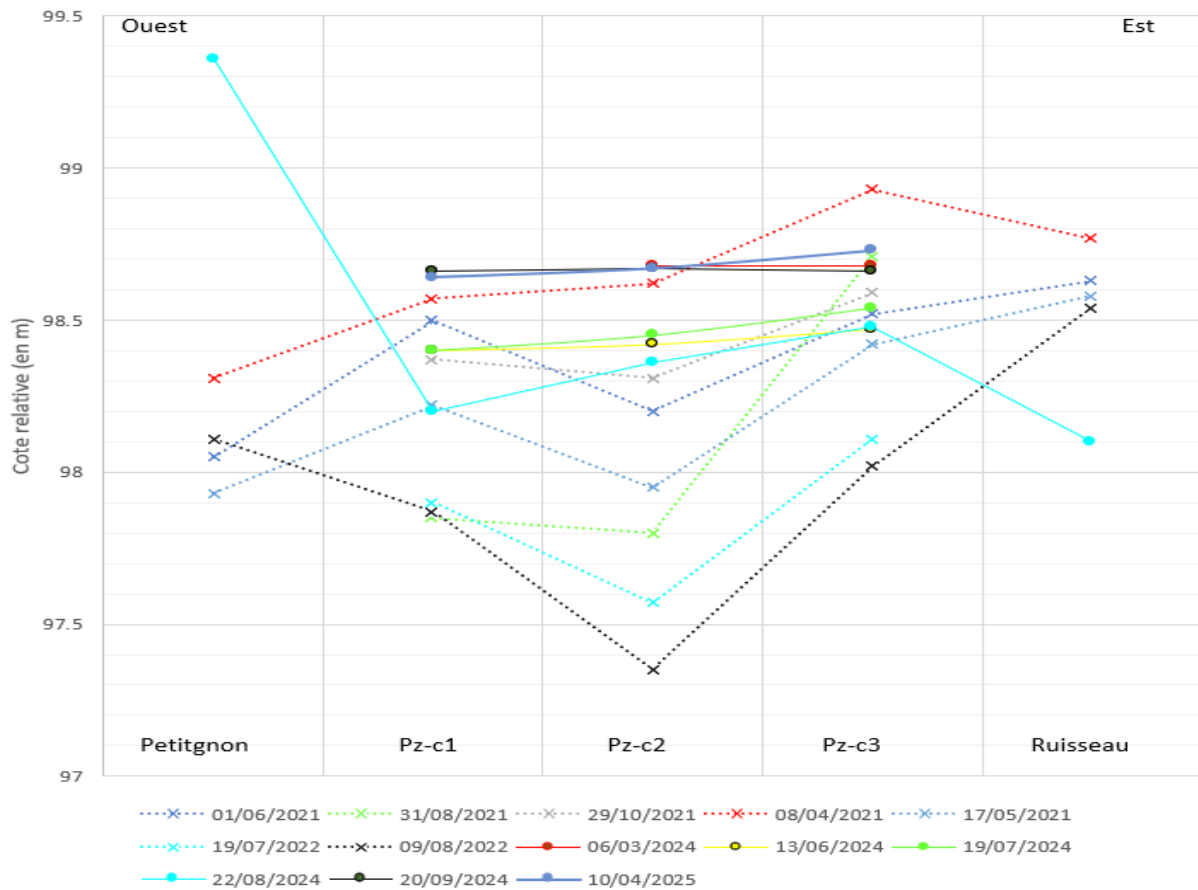


Figure 4 : profils piézométriques a et b

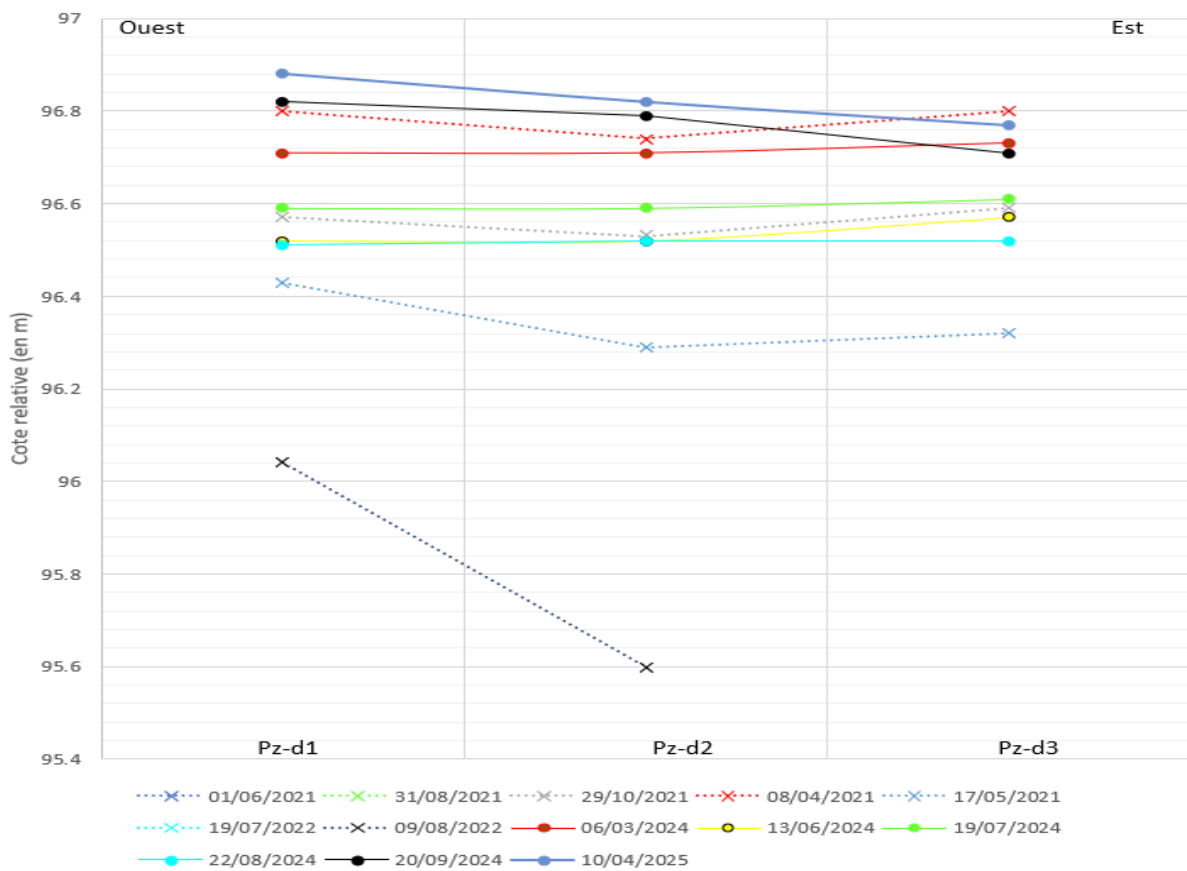
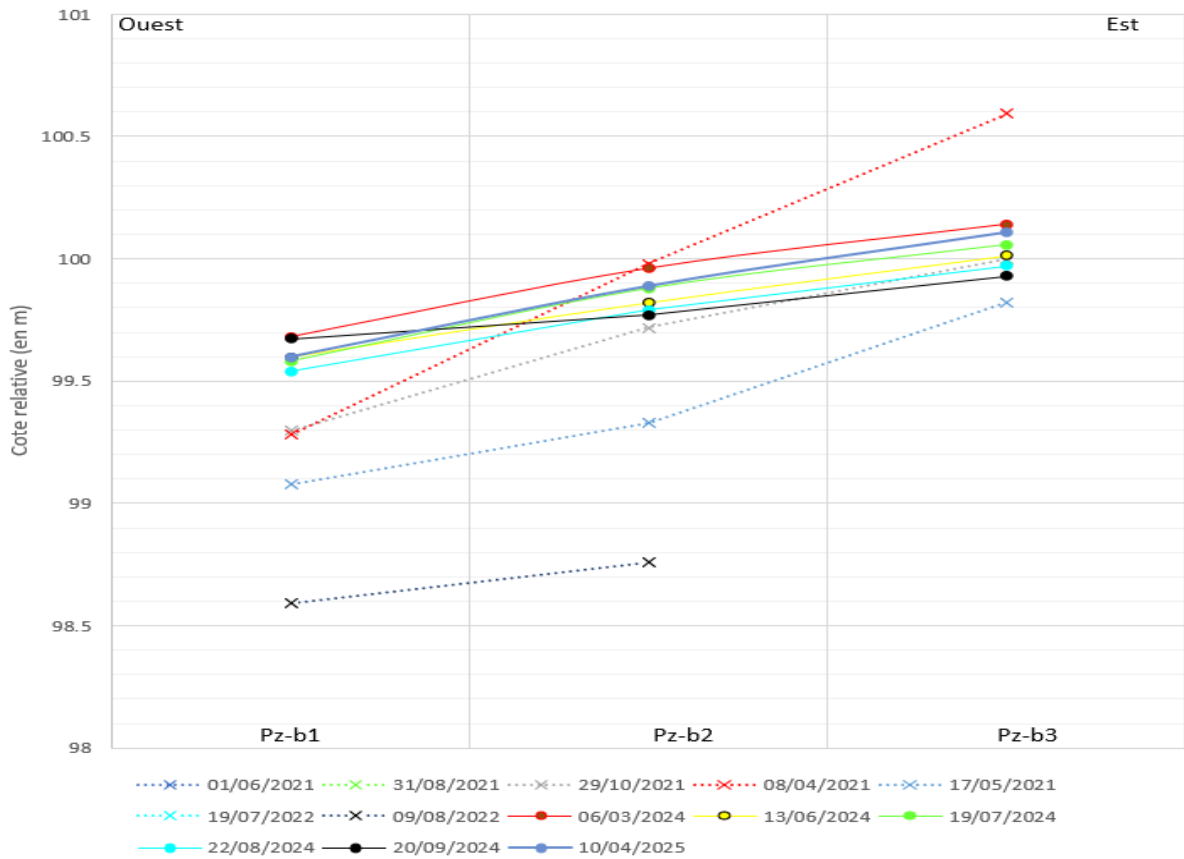


Figure 5 : profils piézométriques c et d

3.1.1.4. Variations des niveaux d'eau mesurés en continu au droit du chemin des 2 ponts

- Variations mesurées en 2024-2025 (Figure 6)

Les réponses du milieu aux pluies sont importantes (remonté du niveau de l'eau dans le sous-sol de plusieurs centimètres) et immédiates. Ceci s'explique par la faible perméabilité des sol, qui se saturent très rapidement (Tableau 1), et une infiltration très limitée, voire marginale, des précipitations qui très majoritairement ruissellent en surface.

Lors des crues, la berge du Petitgnon est désormais inondable (au niveau de Pz3c). Les piézomètres Pz-2 et 3c, qui avant travaux n'ont été inondés que lors de l'hivers 2021-2022, se retrouvent désormais plus fréquemment sous l'eau, même en été (par exemple après les pluies du 1^{er} et 12 juillet, ou du 14 août).

Il est mesuré un assèchement estival progressif des terrains. En 2022, cet assèchement débute dès la fin du mois de février, alors qu'en 2024, il n'apparaît que début août.

Il n'est pas possible de déterminer si l'assèchement tardif de la zone en 2024 est la conséquence des travaux de restauration, où le résultat du printemps humide qui a retardé à début août l'apparition d'une situation d'étiage, relativement courte puisque interrompue au milieu de ce mois.

La phase 2 du chantier, réalisé en 2024, a une incidence forte sur cette partie de la zone humide : Malgré un cumul pluviométrique moins important que durant l'hivers 2023-2024, cette partie de la zone humide a été inondée la majorité du temps entre le 29 septembre 2024 et le 18 mars 2025.

- Comparaison des mesures 2021-2022 et 2024 (Figure 7)

En 2021-2022, les mesures piézométriques montraient qu'une partie des circulations d'eau étaient transversales à la vallée, de l'est vers l'ouest : des infiltrations en provenance du ruisseau du Val de Presles soutenaient le niveau de l'eau dans la zone humide avec un niveau plus haut en Pzc-3, un niveau intermédiaire en Pzc-2 et un niveau bas sur la berge du Petitgnon. Ce flux était insuffisant pour maintenir l'humidité au centre de la plaine au plus fort des étiages, avec un assèchement des sols qui convergait avec celui observé en bordure Ouest de la vallée.

Les travaux de restauration ont supprimé ce gradient transversal, le niveau de l'eau étant le même sur toute la largeur de la plaine. Les écoulements ne se font donc plus que longitudinalement à la vallée.

Le gradient Est-ouest réapparaît en étiage, mais atténué. Avec la dérivation du ruisseau, ce ne sont plus des infiltrations provenant de ce dernier qui en sont responsables, mais des apports du versant de la vallée.

Par conséquent à une situation de lit en toit, et un ruisseau perdant, préjudiciable pour le soutien des débits d'étiages de l'Apance en aval, les travaux ont remis le ruisseau au centre de la vallée, où convergent les eaux souterraines. **Cette situation permet à la zone humide de retrouver son rôle de soutien des débits des cours d'eau avals en étiage.**

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 13/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

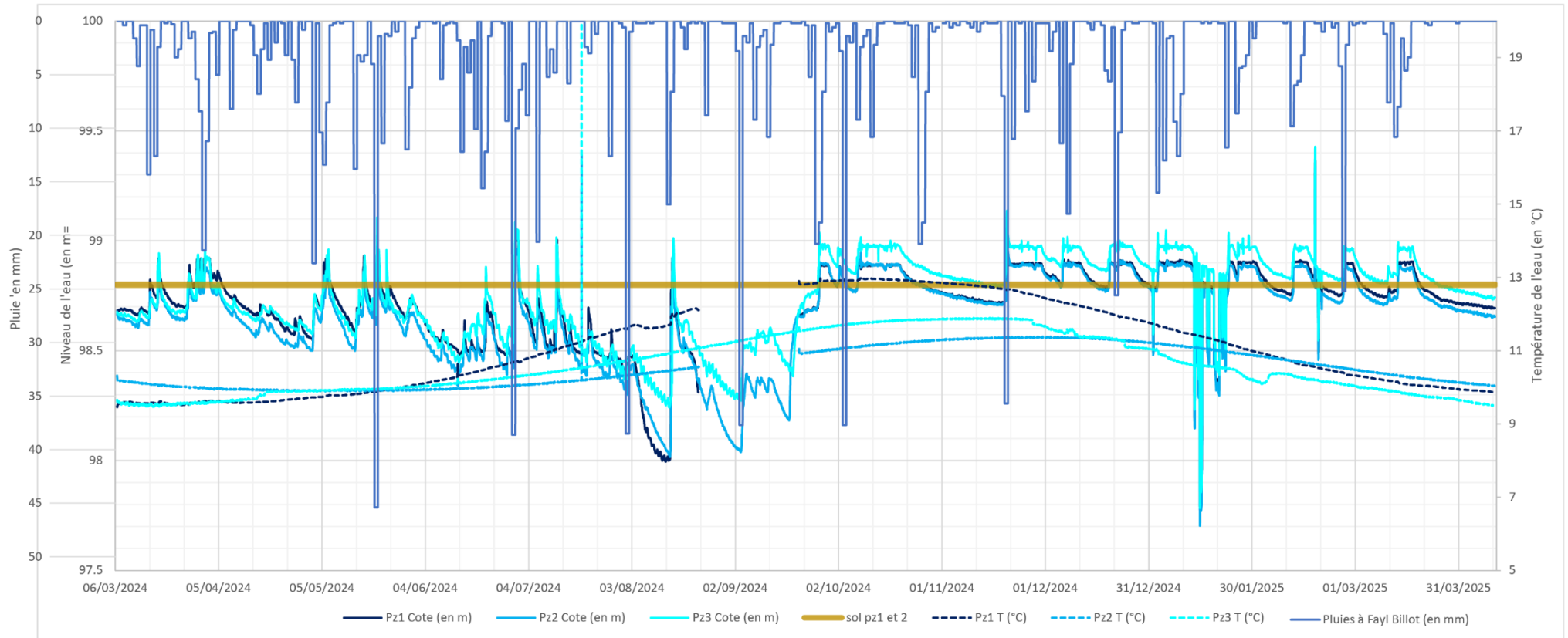


Figure 6 : graphe de synthèse des mesures en continu (données brutes en annexe)

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 14/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

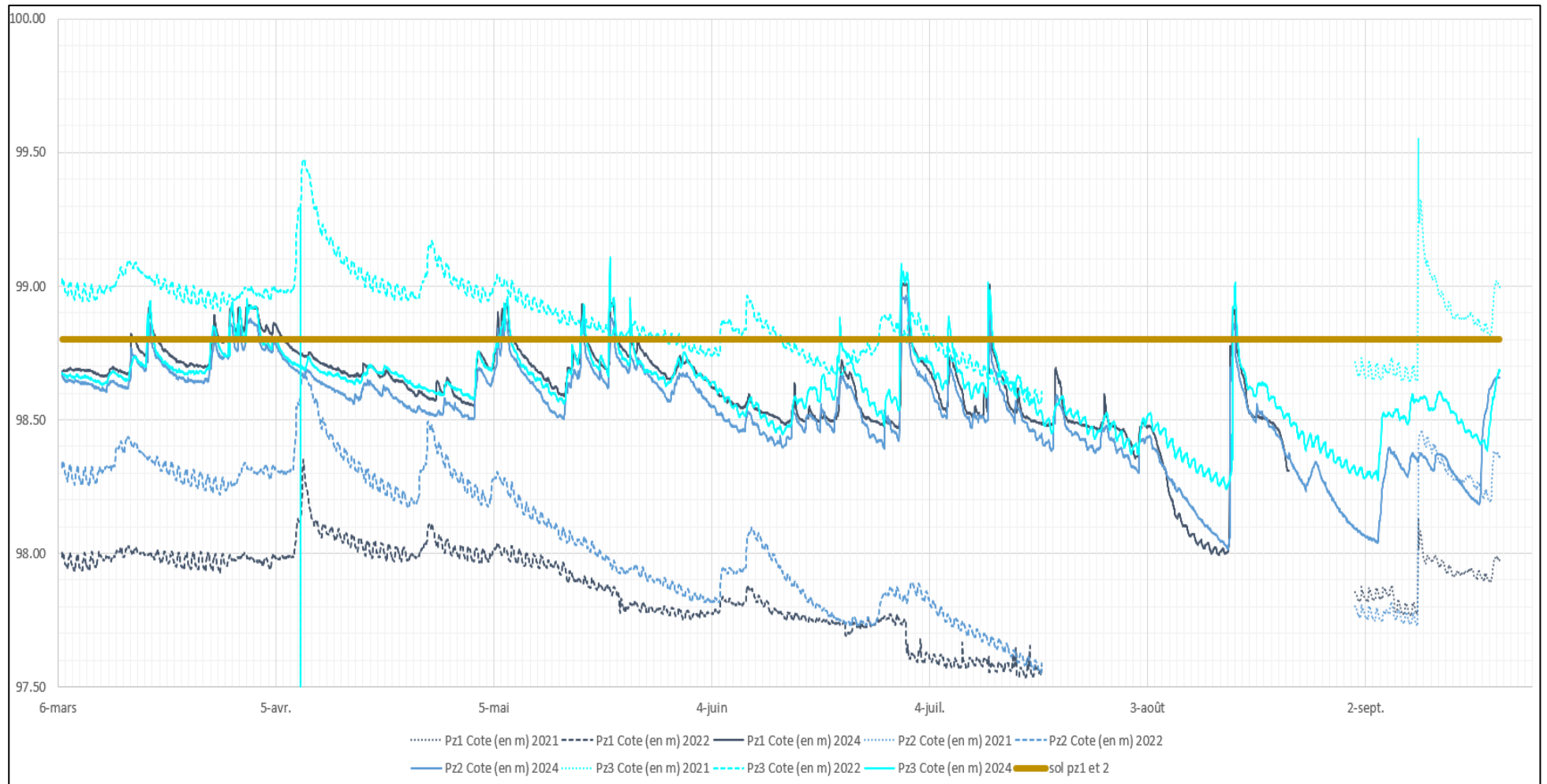


Figure 7 : Comparaison des niveaux d'eau printemps-automne 2021-2022 et 2024

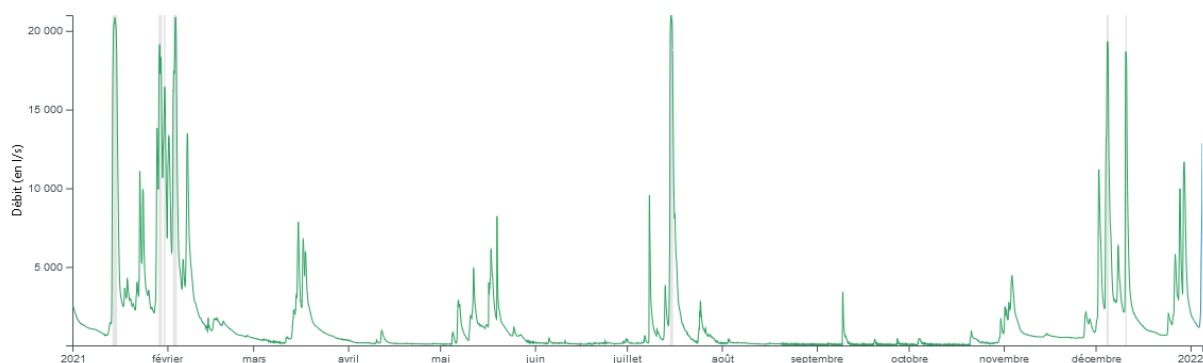
Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 15/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

Annexes

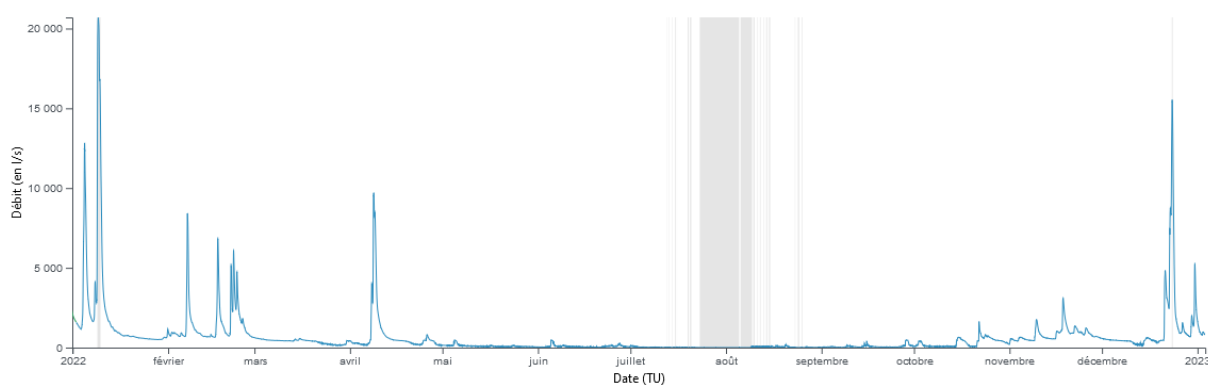
Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 16/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

1. Comparaison des débits de l'Amance à Maizières, années 2021, 2022 et 2024

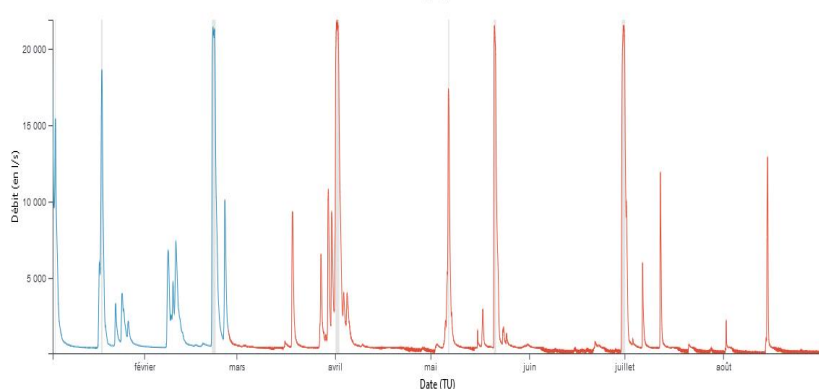
Débit instantané - Données les plus valides de l'entité - U020 4001 - L'Amance à Maizières-sur-Amance



Année 2021



Année 2022



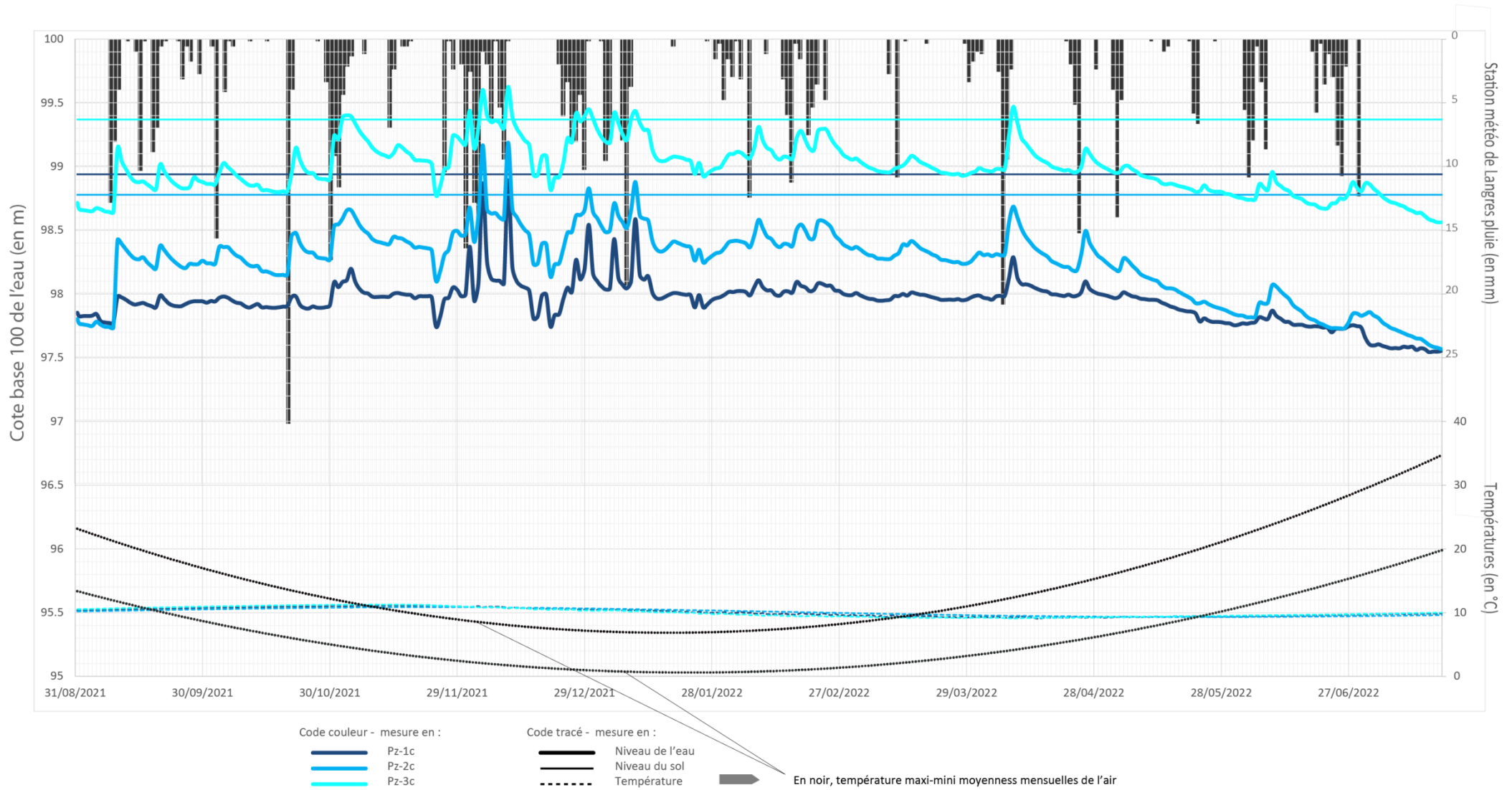
Année 2024

Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 17/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		

2. Mesures piézométriques ponctuelles – état initial

		Repère Cote relative hauteur sol/rep. prec. <0.01 m	Mesures de terrain															
			01/06/2021		31/08/2021		29/10/2021		08/04/2021		17/05/2021		19/07/2022		09/08/2022			
			Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.	Prof. Eau	Niv. Pièz.		
Campagne de mesure N°			1		2		3		4		5		6		7			
N° de colonne			p	pz	p	pz	p	pz	p	pz	p	pz	p	pz	p	pz		
Mesures piézométriques	Pz-a1	1	101.97					-1.1	100.87	-1.45	100.52					-1.9	100.07	
	Pz-a2	90	102.1					-1.46	100.64	-1.19	100.91					-1.88	100.22	
	Pz-a3	0.84	102.65					-1.52	101.13	-1.72	100.93	>2				>2		
	Pz-b1	0.61	100.28					-0.98	99.3	-1	99.28	-1.2	99.08			-1.69	98.59	
	Pz-b2	0.7	100.58					-0.86	99.72	-0.6	99.98	-1.25	99.33			-1.82	98.76	
	Pz-b3	0.82	101.32					-1.32	100	-0.73	100.59	-1.5	99.82			>2		
	Pz-c1	0.61	99.55	-1.05	98.5	-1.7	97.85	-1.18	98.37	-0.98	98.57	-1.33	98.22	-1.65	97.9	-1.68	97.87	
	Pz-c2	0.67	99.45	-1.25	98.2	-1.65	97.8	-1.14	98.31	-0.83	98.62	-1.5	97.95	-1.88	97.57	-2.1	97.35	
	Pz-c3	0.61	99.98	-1.46	98.52	-1.27	98.71	-1.39	98.59	-1.05	98.93	-1.56	98.42	-1.87	98.11	-1.96	98.02	
	Pz-d1	0.76	97.82						-1.25	96.57	-1.02	96.8	-1.39	96.43			-1.78	96.04
	Pz-d2	0.83	97.49						-0.96	96.53	-0.75	96.74	-1.2	96.29			-1.89	95.6
	Pz-d3	0.86	97.72						-1.13	96.59	-0.92	96.8	-1.4	96.32			>2	
Niveau des cours d'eau	Ruisseau Val de Presles_a																100.84	
	Petignon_a																99.56	
	Ruisseau Val de Presles_b																99.91	
	Ruisseau Val de Presles_d																97.14	
	3 ponts ruisseau val de Presles		100	-1.37	98.63					-1.23	98.77	-1.42	98.58			-1.46	98.54	
3 ponts Petitgnon		99.36	-1.31	98.05					-1.05	98.31	-1.43	97.93			-1.25	98.11		

3. Suivi piézométrique continu Pzc 1 à 3 avant travaux



Restauration du ruisseau du Val de Presles, suivi environnementale N+1			Syndicat Mixte des 6 rivières	Page 19/19
Girardot Julien	28/04/2025	Version 02		