

Réseau de suivi thermique de la Fédération de Pêche de l'Aude -Campagne 2022-



Résultats et interprétations du suivi des températures



FDAAPPMA 11 Mars 2023.

Table des matières

Introduction :	4
1. Présentation de la méthodologie :	5
1.1 Zone d'étude et choix des stations.....	5
1.2 Matériel et Protocole de mise en place :	5
2. Analyse des résultats :	6
2.1 Bassin versant de l'Aude :	6
L'Aude à Bessèdes de Sault (Tronçon court-circuite en domaine salmonicole)	6
L'Aude à Axat (aval immédiat de l'usine hydroélectrique de Nentilla).....	9
L'Aude à Belvianes (sortie de gorge en aval de l'usine hydroélectrique de Nentilla)	11
L'Aude à Limoux (limite catégorie piscicole)	13
L'Aude à Carcassonne (zone de piémont)	14
L'Aude à Barbaira (Aude médiane).....	17
L'Aude à Blomac (Tronçon court-circuité de Marseillette)	19
L'Aude à Sallèles d'Aude (seuil de Moussoulens ; basses plaines).....	21
2.2 Bassin versant de l'Argent Double :	23
L'Argent Double à Citou (zone médiane)	23
2.3 Bassin versant de la Berre :	24
La Berre à Cascastel des Corbières (amont du bassin versant)	24
La Berre à Durban Corbières (aval du bassin versant)	26
2.4 Bassin versant de la Cesse :	29
La Cesse à Sallèles d'Aude (aval du bassin versant)	29
2.5 Bassin versant de la Rougeanne :	31
La Dure à Cuxac Cabardès (secteur médian)	31
La Rougeanne à Montolieu (piémont).....	33
2.6 Bassin versant du Lampy :	35
Le Lampy à Villemagne (piémont)	35
2.7 Bassin versant de l'Orbiel :	37
L'Orbiel à Les Martyrs (secteur amont)	37
L'orbiel à Conques sur Orbiel (piémont)	39
2.8 Bassin versant de la Clamoux :	42
La Clamoux à Cabrespine (piémont).....	42
2.9 Bassin versant de l'Orbieu :	45
L'Orbieu à Auriac (secteur amont)	45

L'Orbieu à Saint Martin des Puits (sortie de massif)	47
L'Orbieu à Villedaigne (aval du bassin versant).....	49
2.10 Bassin versant du Rebenty :	52
Le Rebenty à La Fajolle (secteur amont)	52
Le Rebenty à Cailla (aval du bassin versant).....	54
Conclusions :.....	57
Synthèse des éléments bibliographiques :.....	58
Liste des annexes.....	59
Annexe 1 : Synthèse bibliographique du préférendum thermique de la truite fario	59
(Salmo trutta L.) ; Source : FDAAPPMA 30	59
Annexe 2 : suivi sondes printemps 2022	59
Annexe 3 : suivi sondes été 2022	59
Annexe 4 : suivi sondes automne 2022.....	59

Introduction :

Dans un contexte général de réchauffement climatique et de sécheresses estivales récurrentes, l'étude de l'évolution des températures des eaux douces de surface peut être considérée comme un élément primordial pour la compréhension des écosystèmes aquatiques.

En effet, la température influence directement la physiologie, le comportement et la répartition longitudinale des organismes aquatiques des cours d'eau du fait de leurs caractéristiques ectothermes. Par ailleurs, la température conditionne aussi la saturation ou solubilité de l'oxygène dissout dans l'eau, paramètre indispensable à la vie (Dowling & Wiley, 1986).

Ainsi, l'évolution déjà observée vers un réchauffement de la température globale des eaux de surface s'accompagne d'une modification des communautés piscicoles. Les espèces thermophiles tendent à remplacer les espèces eurythermes (exigeantes en termes de température). Ceci se matérialise par une remontée progressive en altitude et en latitude des espèces réputées tolérantes voire invasives (Sharma et al. 2007, Minns & Moore 1995, Mandrak 1989).

Au-delà du simple aléa climatique, plusieurs facteurs sont désormais reconnus comme des catalyseurs du réchauffement. La présence de barrages et / ou les effets cumulés d'un ensemble de retenues sur un cours d'eau aura pour conséquence une augmentation significative des températures. De cette façon, il est observé un bouleversement des communautés piscicoles et de macro-invertébrés en aval des barrages (Lessard and Hayes 2003).

La dégradation du couvert végétal généralement associé à la strate arborée des ripisylves contribue aussi à aggraver les amplitudes thermiques en exposant les cours d'eau au rayonnement direct du soleil (Lawrence et al. 2014).

Les conséquences sont les mêmes vis-à-vis des déficits sédimentaires induisant l'absence de granulats dans les lits des cours d'eau et des affleurements de roches mères. Il est démontré que les sous-écoulements hyporhéiques (dans le substrat) limitent aussi l'élévation de la température de l'eau (Gordon et al. 2006).

Enfin, certaines espèces apparaissent plus ou moins sensibles aux températures en fonction de leur stade de développement. Les évolutions observées des communautés piscicoles tendent vers une homogénéisation des taxons représentés dans nos cours d'eau en faveur des espèces thermophiles et tolérantes.

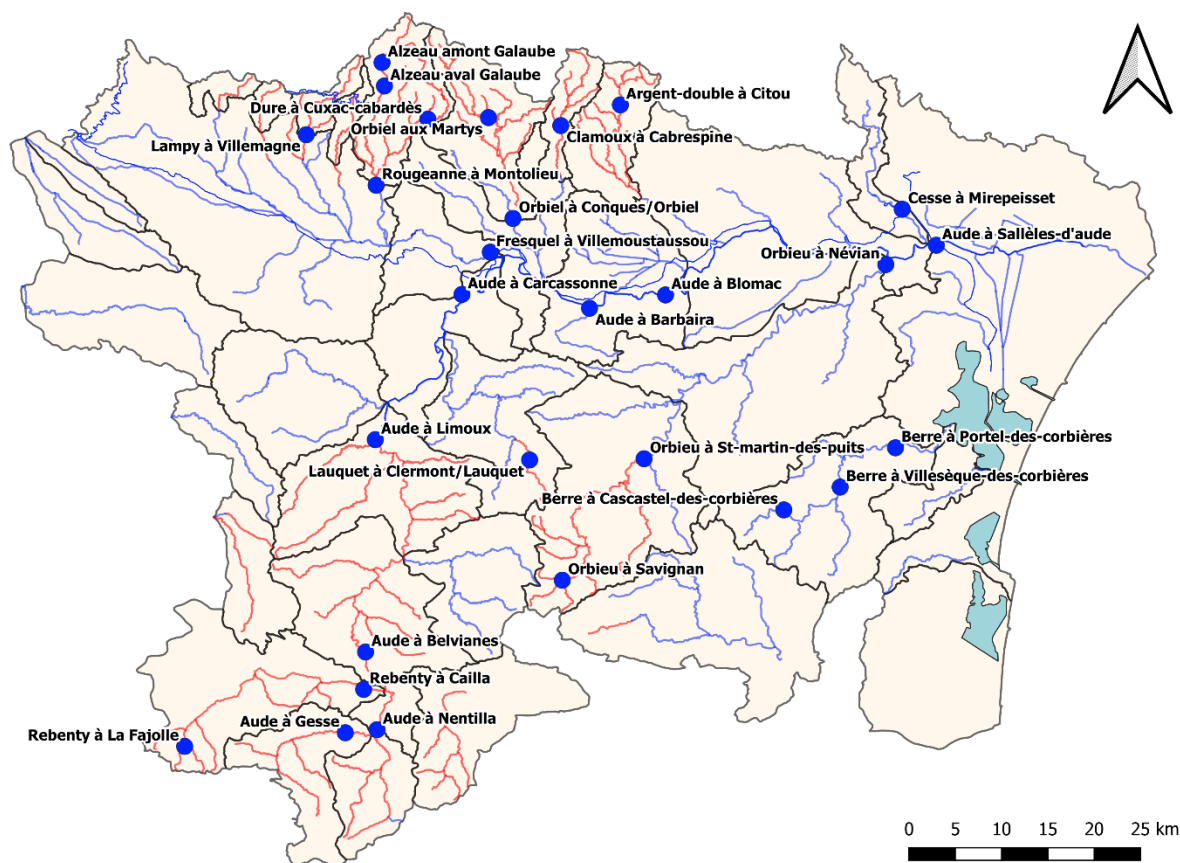
La Truite Fario (*Salmo trutta* L.) est considérée comme une espèce sténotherme d'eau froide (Mills 1971, Brown, 1975) nécessitant un taux d'oxygène dissous élevé, car très exigeante vis-à-vis de ce facteur (Schindler, 1953 in Huet, 1962). La Truite a une sensibilité différente concernant la température en fonction de son stade de développement (oeuf, alevin vésiculé, adulte...). C'est également le cas du Brochet, au fonctionnement de frais particulier.

L'interprétation des enregistrements a été réalisée au travers d'un script VBA sur Excel mis à disposition par la Fédération de pêche du Gard. Dès lors, l'ensemble des valeurs retenues en termes de seuils de confort et de seuils léthaux selon les phases de développement sont le fruit d'un important travail initial de synthèse bibliographique. Les conclusions de ces recherches sont annexées au présent rapport.

1. Présentation de la méthodologie :

1.1 Zone d'étude et choix des stations

Le réseau départemental de suivi thermique est composé d'un total de 23 sondes réparties sur 10 principaux bassins versants du département : Aude, Argent Double, Berre, Cesse, Orbiel, Orbieu, Rebenty Rougeanne et Aude. Il est néanmoins notable que de nombreux dysfonctionnements ont été relevés sur la campagne de suivi 2022 en lien avec des avaries techniques et la disparition de certains enregistreurs. Par ailleurs, l'étiage particulièrement prononcé de la saison estivale 2022 a induit de nombreux cas d'exondations rendant difficiles les interprétations.



1.2 Matériel et Protocole de mise en place :

Dans un contexte organisationnel difficile, en lien avec les mesures sanitaires mises en place au cours de l'année 2020, les sondes ont été positionnées plus tardivement qu'initialement envisagé.

Ainsi, le choix a été fait de focaliser les enregistrements sur la période estivale (de Juin à Septembre) afin de prendre en compte la totalité de l'intervalle offrant une sensibilité accrue au réchauffement. Dans le cadre de cette première approche, les données obtenues permettront d'apprécier les maximas thermiques qui restent le paramètre prépondérant en termes de sélection des espèces piscicoles eurythermes. C'est aussi lors de cette période que les impacts potentiels des aménagements et activités anthropiques sont les plus sensibles.

Les stations de mesures ont été identifiées en fonction de nos connaissances des tronçons subissant régulièrement des périodes d'assèchements des écoulements de surface. À ce titre, une consultation des détenteurs et gestionnaires des droits de pêche des locaux (structures associatives de la pêche de loisir) a été réalisée. Une information a aussi été délivrée aux communes concernées.

Des sondes thermiques de type « HOBO Pendant Temp Logger » ont permis l'enregistrement de la température des cours d'eau. Ces dernières ont été immergées dans les cours d'eau et fixées à des supports solides et vraisemblablement inamovibles, préférentiellement les systèmes racinaires de la végétation rivulaire.

Chaque pose de sonde a fait l'objet du renseignement d'une « fiche descriptive » établie à cet effet. Il y est notamment identifié le site (Commune / Cours d'eau / lieu-dit /rive), décrit le support de fixation, la profondeur d'immersion et les coordonnées géographiques.

Après installation dans le cours d'eau, deux visites de contrôles ont été réalisées afin de s'assurer du bon fonctionnement des sondes et de leur immersion totale. Enfin, une campagne de relève a été effectuée mi-Septembre préalablement aux potentiels épisodes méditerranéens et à la remontée des niveaux d'eau.

2. Analyse des résultats :

2.1 Bassin versant de l'Aude :

L'Aude est le cours d'eau principal du département éponyme. D'une longueur d'environ 225 km, il prend sa source dans le massif des Carlit à une altitude de 2172 mètres. Il rejoint la mer Méditerranée au niveau de la commune de Fleury d'Aude. La partie administrativement Audoise ne débute qu'à partir du barrage de Puyvalador. Le PDPG 11 identifie plusieurs unités de gestion distinctes en lien avec le niveau typologique et les pressions identifiées. D'une manière générale, le découpage longitudinal de l'Aude peut être décrit comme suit : un domaine strictement salmonicole de Puyvalador à la confluence avec la Salz, un domaine intermédiaire de la confluence avec la Salz au seuil de Moussoulens et un domaine cyprinicole en aval du seuil de Moussoulens jusqu'à l'embouchure. Les 8 sondes disposées sur l'axe de l'Aude répondent à un besoin impérieux d'acquisition de données pertinentes et assez exhaustives en fonction des enjeux observés.

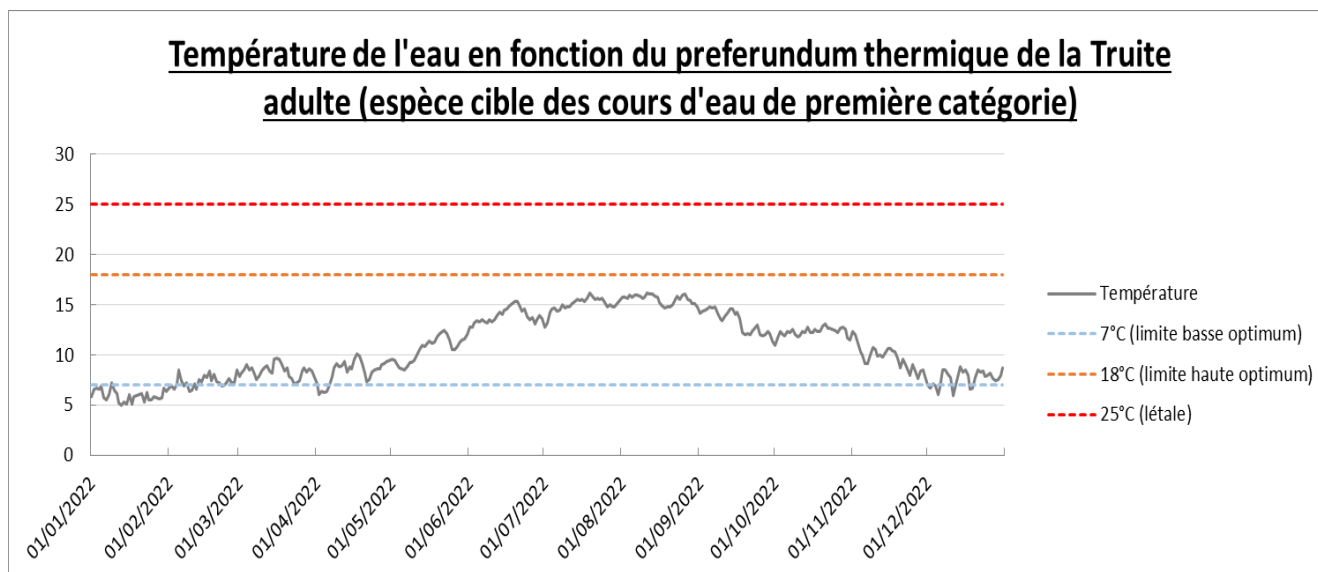
L'Aude à Bessède de Sault (Tronçon court-circuité en domaine salmonicole)

Fiche station		Station Aude à Bessède de Sault	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	10,7
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	17,8	
	T°C moy jour max	16,2	
	Date T°C maxi journalière	11/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	15,6	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	17/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	4,1	
	T°C moy jour min	4,9	
	Date T°C min journalière	13/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	13,7	
	Amplitude thermique journalière maximale	4,1	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Bessède de Sault est de 10.7°C. La température a atteint au maximum 17.8°C le 11/08/2022 pour une température

moyenne journalière de 16.2°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 13.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 15.6°C à partir du 17 juillet 2022.

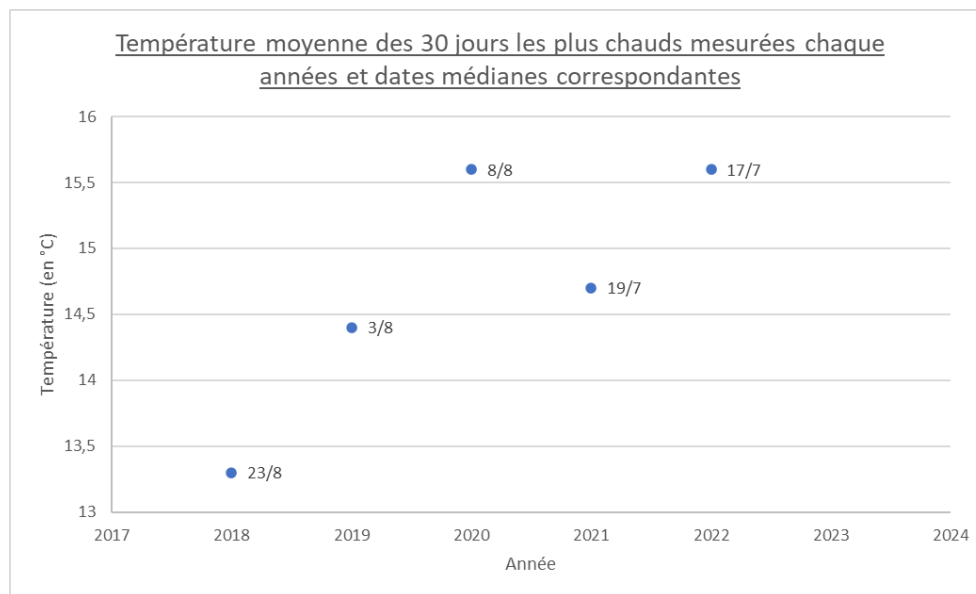
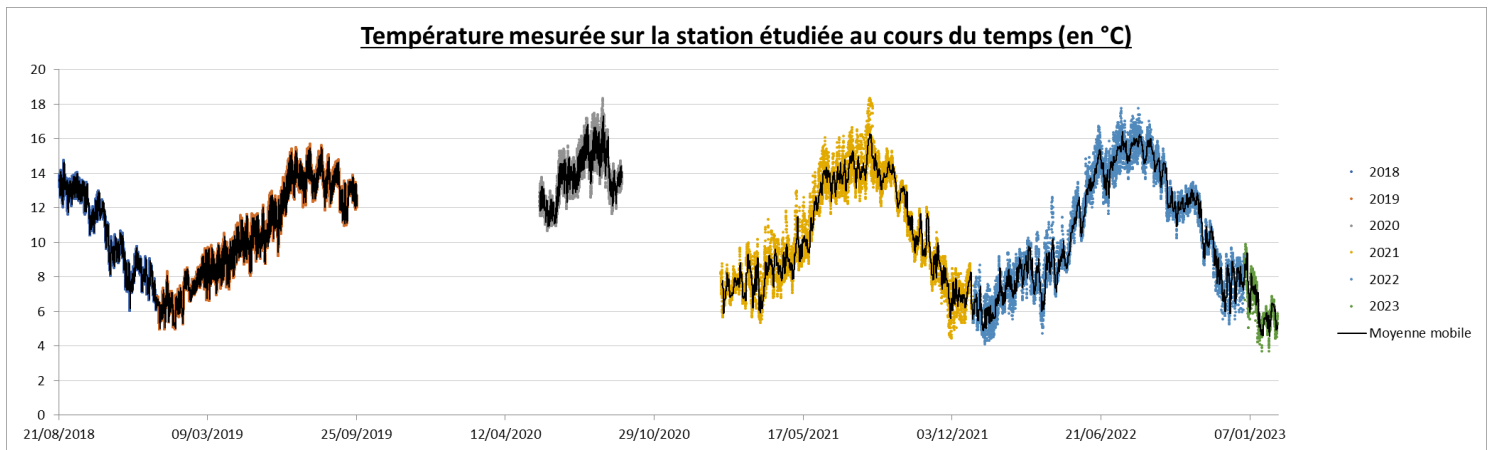
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C : 0	0
> 6°C : 72	80			
> 15°C : 0	0			
< 0°C : 0	0			
Optimale (18 j)		20		
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0	
> 11,8°C : 0		0		
Optimale (90 j)		100		
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C : 50	13,7	
		> 18°C : 0	0	
		> 25°C : 0	0	
		Optimale (365 j)		86,3
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C : 0	0	
		> 10°C : 0	0	
		Optimale (90 j)		100

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 20% du temps pour le stade œuf et 86.3 % du temps pour le stade adulte. En revanche, elle est considérée comme optimale 100 % du temps pour la reproduction.

- Comparaison des températures sur la station depuis 2018 :



Il est possible de noter des variations interannuelles assez importantes sur cette station avec une amplitude maximale 2.3 °C entre 2018 (année humide et fraîche) et 2022 (année chaude et sèche).

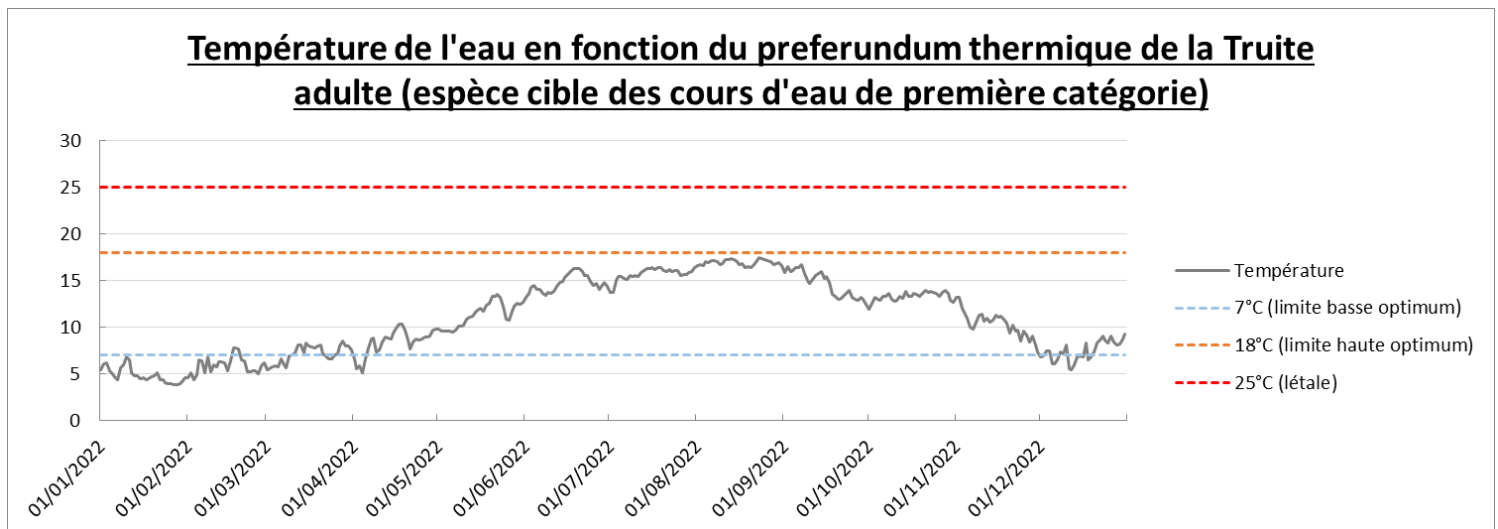
L'Aude à Axat (aval immédiat de l'usine hydroélectrique de Nentilla)

Fiche station		Station de l'Aude à Axat	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	10,9
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	18,9	
	T°C moy jour max	17,4	
	Date T°C maxi journalière	23/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	16,9	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	01/08/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	3,5	
	T°C moy jour min	3,9	
	Date T°C min journalière	27/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	15,5	
	Amplitude thermique journalière maximale	4,4	

2022

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station d'Axat est de 10.9°C. La température a atteint au maximum 18.9°C le 23/08/2022 pour une température moyenne journalière de 17.4°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 15.5°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 16.9°C à partir du 01 Août 2022.

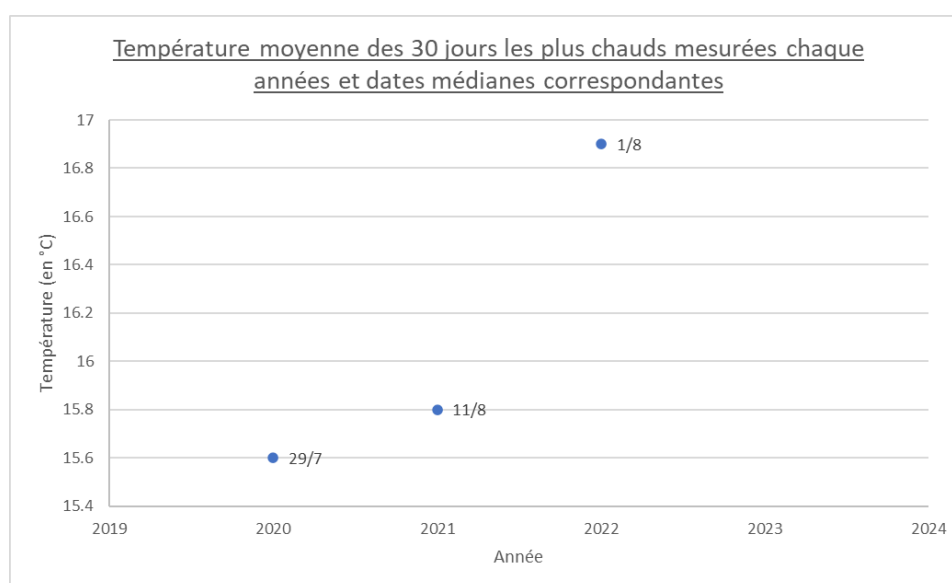
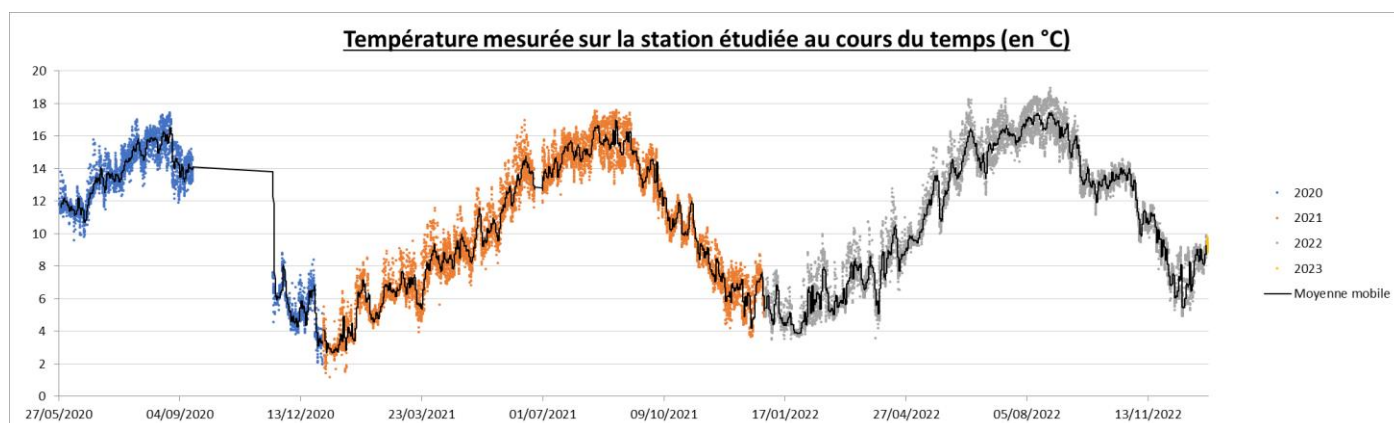
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	45	50
			> 15°C :	0	0
			Optimale (45 j)		50
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C :	87	23,8
			> 18°C :	0	0
> 25°C :			0	0	
Optimale (365 j)				76,2	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	0	0	
		> 10°C :	0	0	
		Optimale (90 j)		100	

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 50% du temps pour le stade œuf et 76.2 % du temps pour le stade adulte. Il est possible de noter que le nombre de jours inférieurs à 7°C est supérieur à la station précédente (87 à Axat contre 50 à Bessède de Sault).

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2020 :**



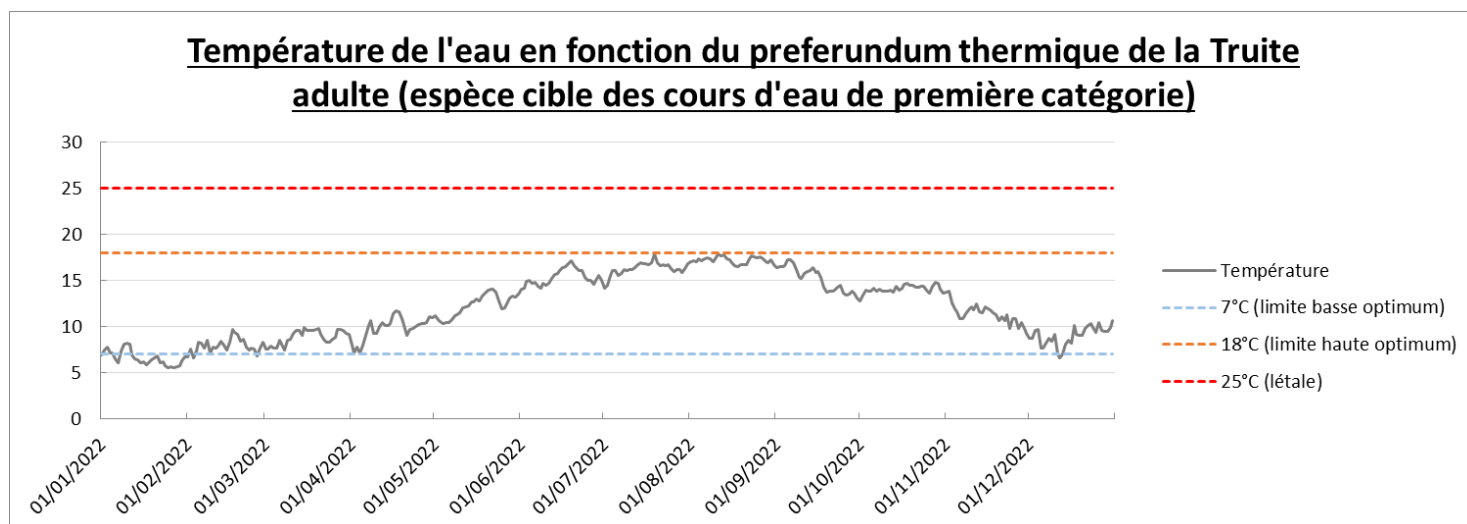
Les variations interannuelles apparaissent assez importantes sur les trois années de mesures avec un pic observé en 2022 à 16.9 °C.

L'Aude à Belvianes (sortie de gorge en aval de l'usine hydroélectrique de Nentilla)

2022	Fiche station Station de l'Aude à Belvianes te Cavirac			
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	
	Date fin suivi	31/12/2022		
	Durée (en j)	365		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		20.1
		T°C moy jour max		17.9
		Date T°C maxi journalière		11/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		17.2
		Date T°C 30 jours les plus chauds		01/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		5.3
		T°C moy jour min		5.5
		Date T°C min journalière		25/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		14.8	
	Amplitude thermique journalière maximale		4.2	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Belvianes est de 12°C. La température a atteint au maximum 20.1°C le 11/08/2022 pour une température moyenne journalière de 17.9°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 14.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 17.2°C à partir du 01 Août 2022.

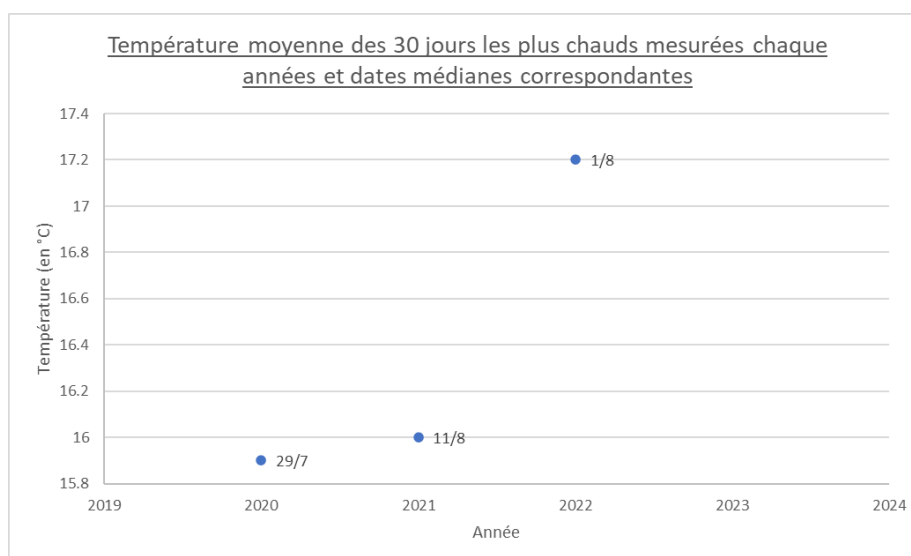
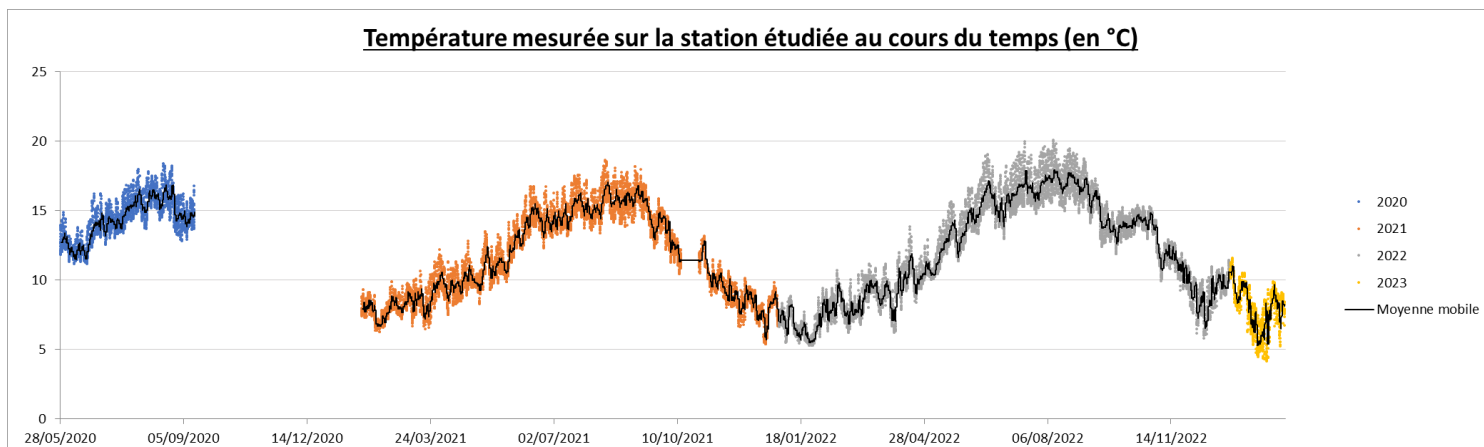
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	82	91.1
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
	Optimale (8 j)		8.9		
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C :	27	7.4
> 18°C :			0	0	
> 25°C :			0	0	
Optimale (365 j)			92.6		
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	0	0	
		> 10°C :	5	5.6	
		Optimale (85 j)		94.4	

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 8.9% du temps pour le stade œuf (82 jours > 6°C) et 92.6 % du temps pour le stade adulte. Les températures apparaissent optimales 94.4% du temps pour la reproduction.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2020 :**



L'année 2022 présente une anomalie chaude importante vis-à-vis des deux années précédentes.

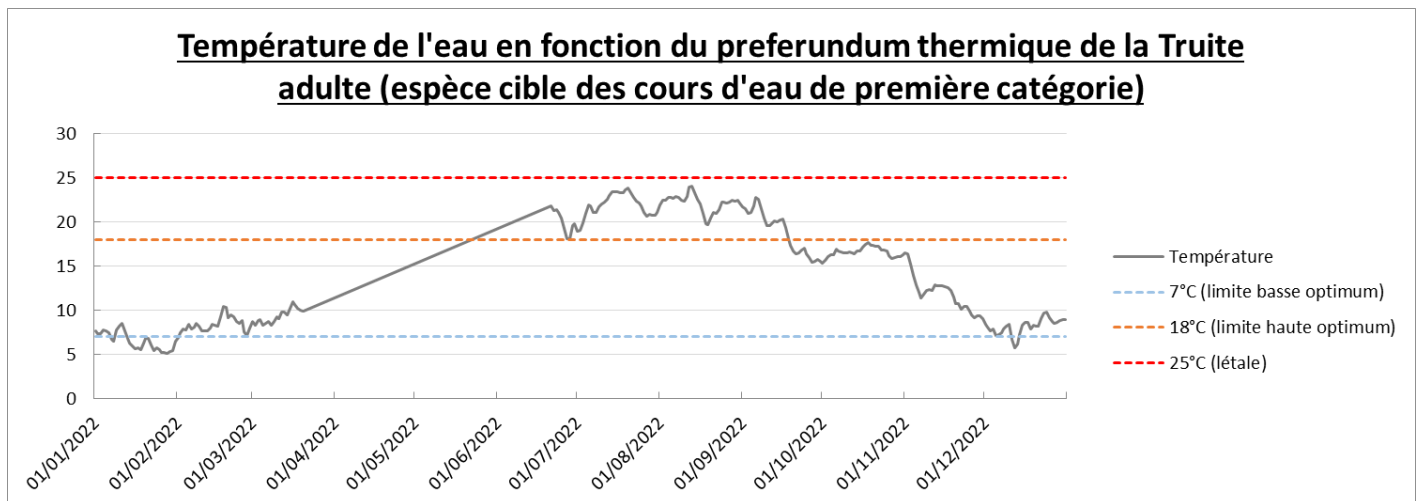
L'Aude à Limoux (limite catégorie piscicole)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur une période incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (20/03/2022 au 26/06/2022). Néanmoins, les données présentées ci-dessous peuvent être considérées comme assez fiables.

Fiche station		Station de l'Aude à Limoux	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14.2
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	26.6	
	T°C moy jour max	24	
	Date T°C maxi journalière	13/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	22.5	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	4.6	
	T°C moy jour min	5.1	
	Date T°C min journalière	28/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	22	
	Amplitude thermique journalière maximale	3.8	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Limoux est de 14.2°C. La température a atteint au maximum 26.6°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 24°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 22°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 22.5°C à partir du 15 Juillet 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	76	84.4
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (14 j)		15.6
	Janvier - Mars Jours considérés: 79	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
			> 11,8°C	1	1.3
			Optimale (78 j)		98.7
	Année Jours considérés: 273	Adulte	< 7°C	25	9.2
			> 18°C	90	33
			> 25°C	0	0
			Optimale (273 j)		57.8
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C	0	0
			> 10°C	2	2.2
			Optimale (88 j)		97.8

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 15.6% du temps pour le stade œuf (82 jours > 6°C) et 57.8 % du temps pour le stade adulte. Sur les moyennes journalières, les seuils létaux ne sont pas dépassés. Les températures apparaissent optimales 97.8% du temps pour la reproduction.

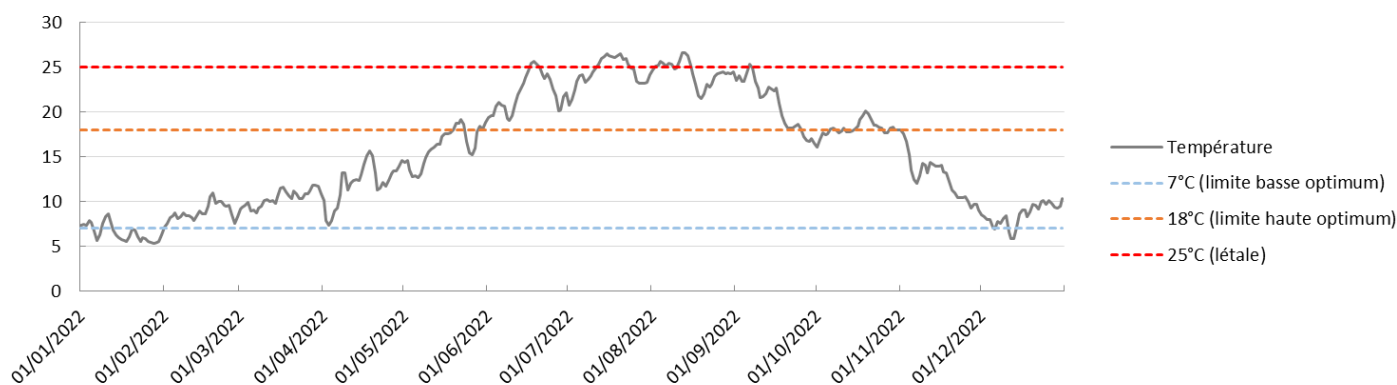
L'Aude à Carcassonne (zone de piémont)

Fiche station Station de l'Aude à Carcassonne				
2022	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	
	Date fin suivi	31/12/2022		
	Durée (en j)	365		
				15.5
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		27.7
		T°C moy jour max		26.7
		Date T°C maxi journalière		13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		25.2
		Date T°C 30 jours les plus chauds		14/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		4.8
		T°C moy jour min		5.3
Date T°C min journalière			28/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		22.8	
	Amplitude thermique journalière maximale		3.5	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Carcassonne est de 15.5°C. La température a atteint au maximum 27.7°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 26.7°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 22.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 25.2°C à partir du 14 Juillet 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**

Température de l'eau en fonction du préférendum thermique de la Truite adulte (espèce cible des cours d'eau de première catégorie)

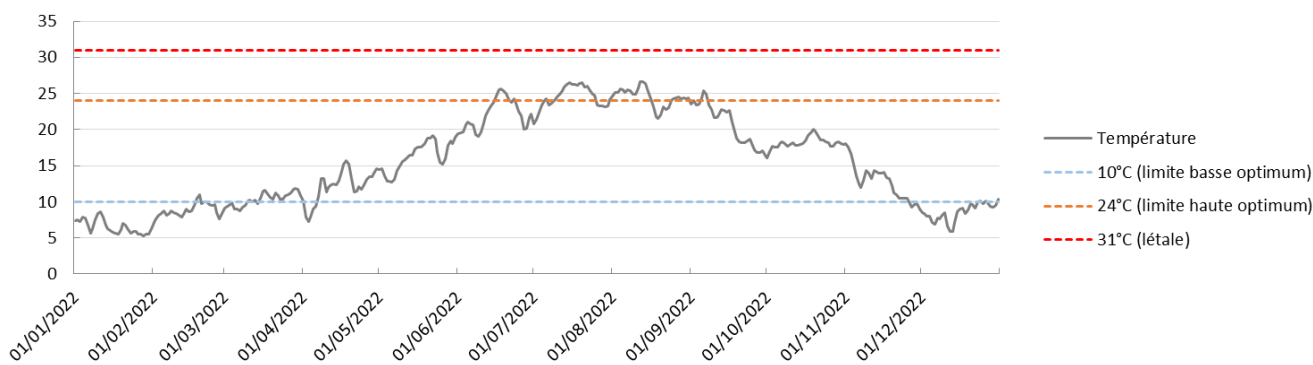


2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C	0
	> 6°C		74	82.2
	> 15°C		0	0
	Optimale (16 j)			17.8
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
		> 11,8°C	1	1.1
		Optimale (89 j)		98.9
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C	26	7.1
		> 18°C	143	39.2
		> 25°C	29	7.9
		Optimale (365 j)		45.8
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C	0	0
		> 10°C	8	8.9
		Optimale (82 j)		91.1

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022 la température de l'eau est optimale que 17.8% du temps pour le stade œuf (74 jours > 6°C) et 45.8 % du temps pour le stade adulte. Sur les moyennes journalières, les seuils létaux sont dépassés 29 jours soit 7.9%.

- **Analyse du préférendum thermique du Brochet :**

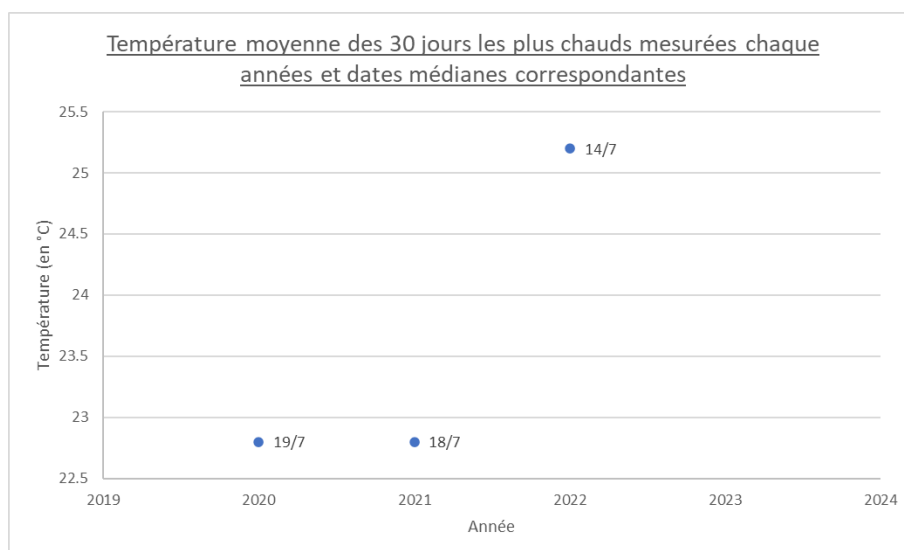
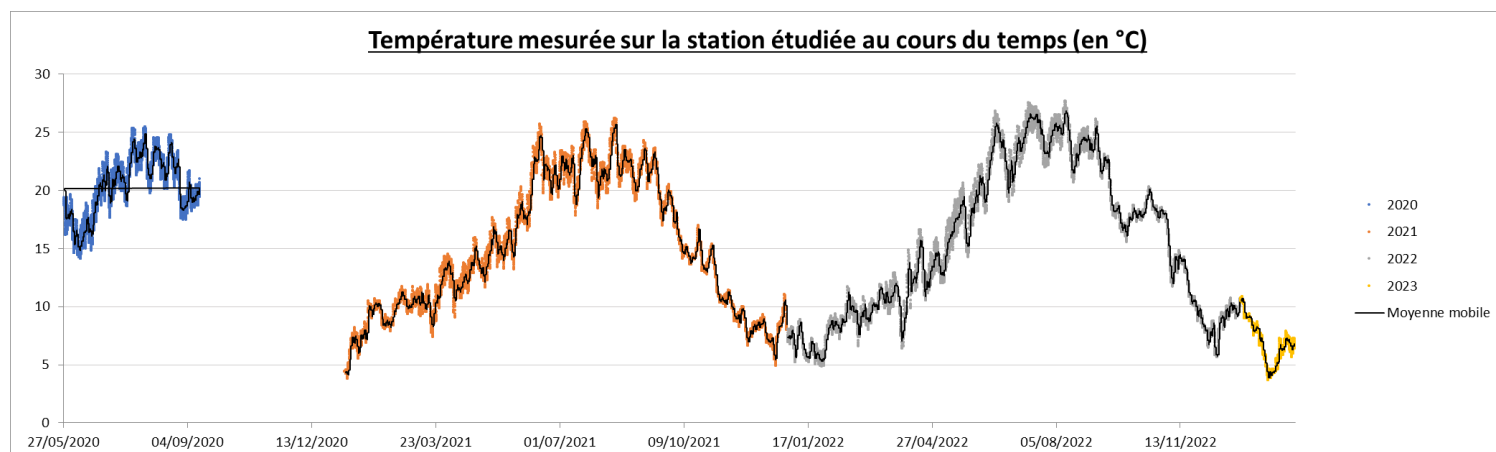
Température de l'eau en fonction du préférendum thermique du Brochet adulte (espèce cible des cours d'eau de seconde catégorie)



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C :	6	6.7
			> 14°C :	7	7.9
			> 23°C :	0	0
			Optimale (76 j)	85.4	
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C :	41	44.6
			> 21°C :	0	0
			> 28°C :	0	0
			Optimale (51 j)	55.4	
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C :	29	23.6
			> 21°C :	80	65
			> 31°C :	0	0
			Optimale (14 j)	11.4	
	Année Jours considérés: 365	Adulte	< 10°C :	102	27.9
			> 24°C :	54	14.8
			> 31°C :	0	0
Optimale (209 j)			57.3		

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Brochet pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 11.4% du temps pour les phases juvéniles et 57.3 % du temps pour le stade adulte.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2020 :**



L'année 2022 présente une anomalie chaude importante mesurée à 2.4°C par rapport aux deux années précédentes.

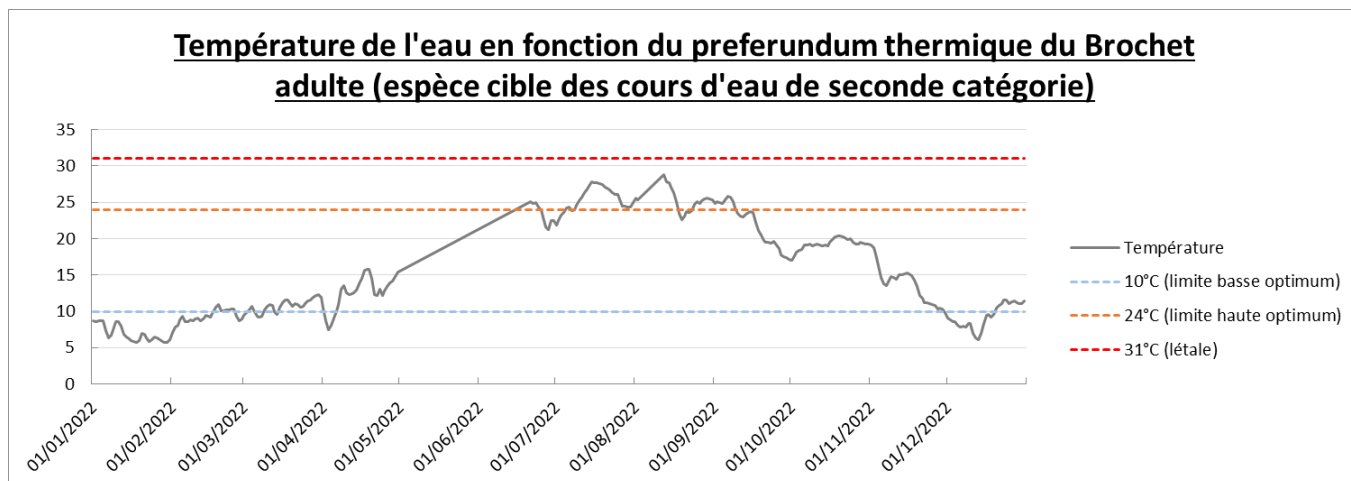
L'Aude à Barbaira (Aude médiane)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur deux périodes incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (02/08/2022 au 12/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prises au seul titre indicatif.

2022	Fiche station BRUT_Barbaira_291021-150223.			
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	15.4
	Date fin suivi	31/12/2022		
	Durée (en j)	365		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	29	
		T°C moy jour max	28.8	
		Date T°C maxi journalière	12/08/2022	
		T°C des 30 jours les plus chauds	26.2	
		Date T°C 30 jours les plus chauds	08/07/2022	
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	5.3	
		T°C moy jour min	5.7	
		Date T°C min journalière	30/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	23.6		
	Amplitude thermique journalière maximale	3.4		

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Carcassonne est de 15.4°C. La température a atteint au maximum 29°C le 12/08/2022 pour une température moyenne journalière de 28.8°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 23.6°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 26.2°C à partir du 08 Juillet 2022.

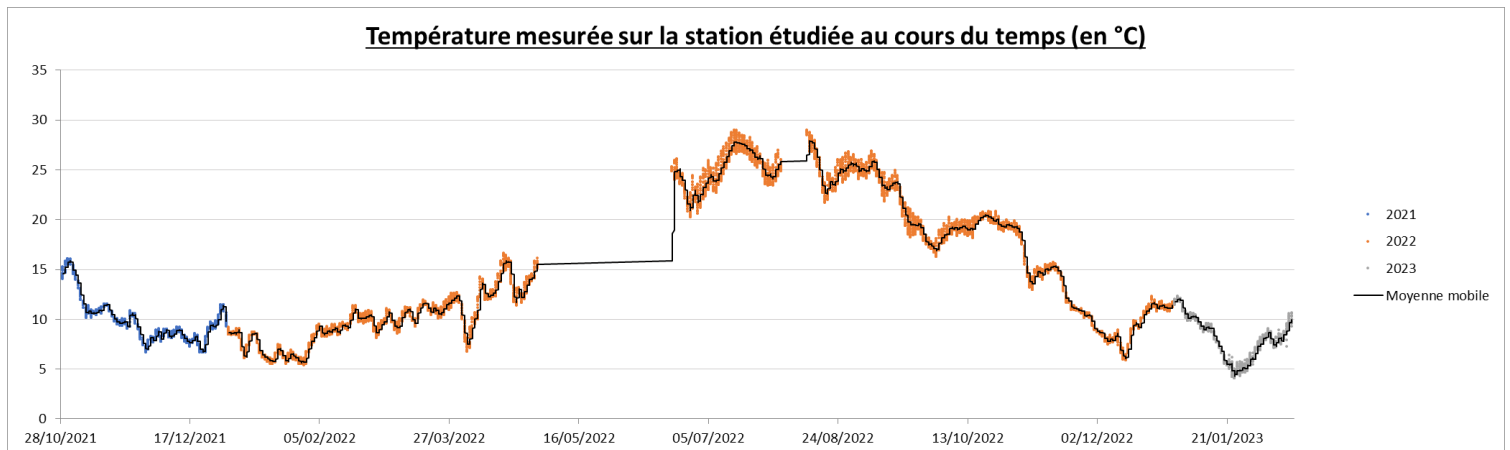
- **Analyse du préférendum thermique du Brochet :**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C :	2	2.2
			> 14°C :	9	10.1
			> 23°C :	0	0
			Optimale (78 j)		87.7
	Mars - Mai Jours considérés: 61	Larve	< 12°C :	35	57.4
			> 21°C :	1	1.6
			> 28°C :	0	0
			Optimale (25 j)		41
	Mai - Août Jours considérés: 72	Juvénile	< 19°C :	0	0
> 21°C :			63	100	
> 31°C :			0	0	
Optimale (9 j)				0	
Année Jours considérés: 314	Adulte	< 10°C :	83	26.4	
		> 24°C :	54	17.2	
		> 31°C :	0	0	
		Optimale (177 j)		56.4	

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Brochet, l'année 2022 présente des températures de l'eau optimales 56.4 % du temps pour le stade adulte du Brochet. Les données associées aux mesures réalisées sur les mois de Mai et Juin sont erronées du fait des dysfonctionnements de la sonde.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



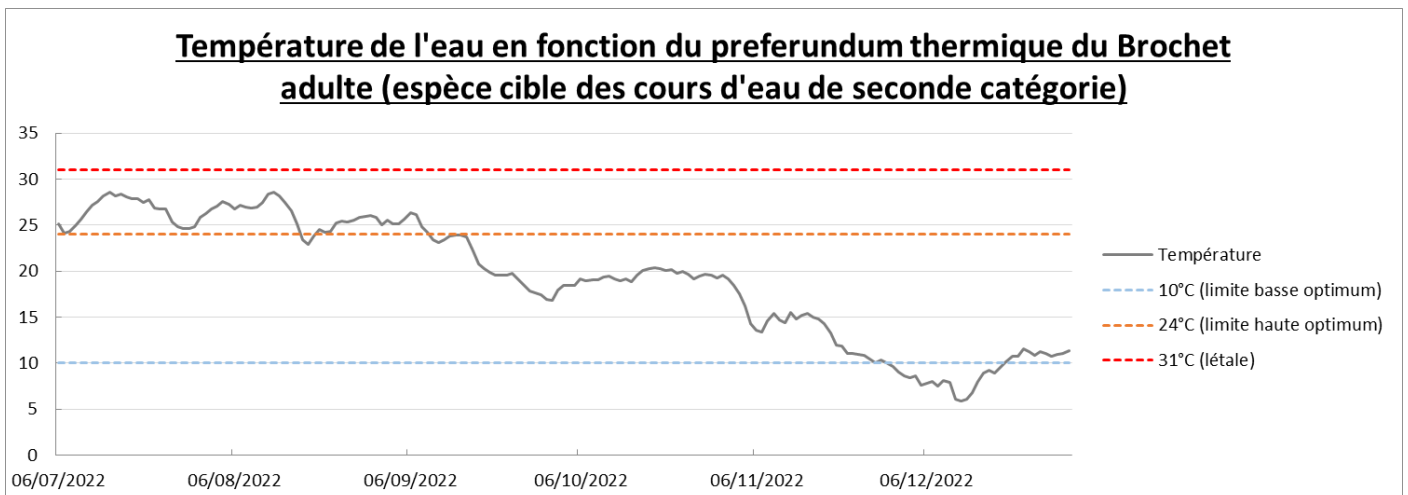
L'Aude à Blomac (Tronçon court-circuité de Marseillette)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur la période allant du 16/12/2021 au 06/07/2022. Bien qu'incomplètes, les données présentées ci-dessous peuvent être considérées comme assez fiables en terme d'analyse de l'optimum estival.

Fiche station		Station de l'Aude à Blomac	
Date début suivi	06/07/2022	Température moyenne de la période étudiée	19.2
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	179		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	29.9	
	T°C moy jour max	28.6	
	Date T°C maxi journalière	15/07/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	27	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	14/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	5.5	
	T°C moy jour min	5.8	
	Date T°C min journalière	12/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	24.4	
	Amplitude thermique journalière maximale	3.3	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Blomac est de 19.2°C. La température a atteint au maximum 29.9°C le 15/07/2022 pour une température moyenne journalière de 28.6°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 22.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 25.2°C à partir du 14 Juillet 2022.

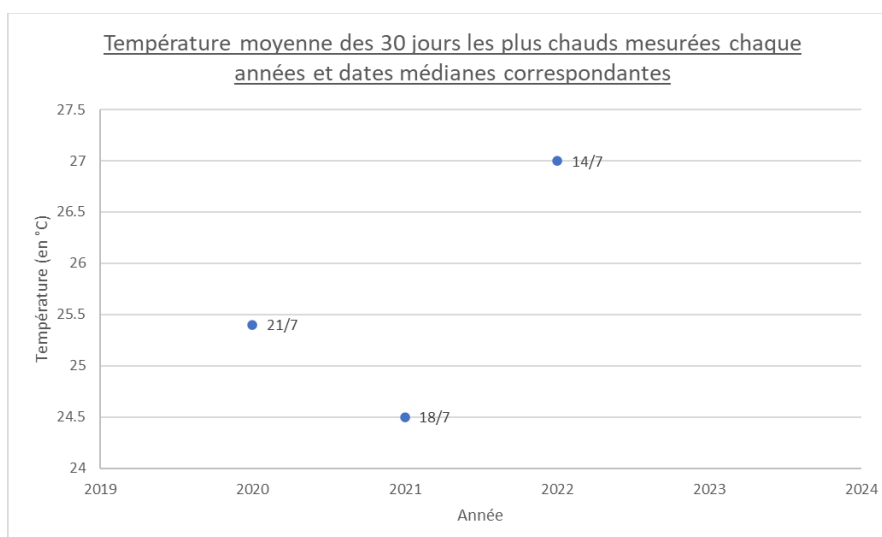
- **Analyse du préférendum thermique du Brochet :**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Février - Avril Jours considérés: 0	Embryon	< 8°C :	0	0
			> 14°C :	0	0
			> 23°C :	0	0
			Optimale (0 j)	0	0
	Mars - Mai Jours considérés: 0	Larve	< 12°C :	0	0
			> 21°C :	0	0
			> 28°C :	0	0
			Optimale (0 j)	0	0
	Mai - Août Jours considérés: 57	Juvénile	< 19°C :	0	0
			> 21°C :	57	100
			> 31°C :	0	0
			Optimale (0 j)	0	0
	Année Jours considérés: 179	Adulte	< 10°C :	20	11.2
			> 24°C :	63	35.2
			> 31°C :	0	0
			Optimale (96 j)	53.6	

Les dysfonctionnements relevés au niveau des sondes de cette station ne donnent qu'une vue parcellaire du régime thermique annuel. Les limites hautes de l'optimum sont néanmoins dépassées sur une durée significative de 63 jours.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2020 :**



L'année 2022 présente une anomalie chaude importante mesurée à 2.5°C par rapport à l'année 2021.

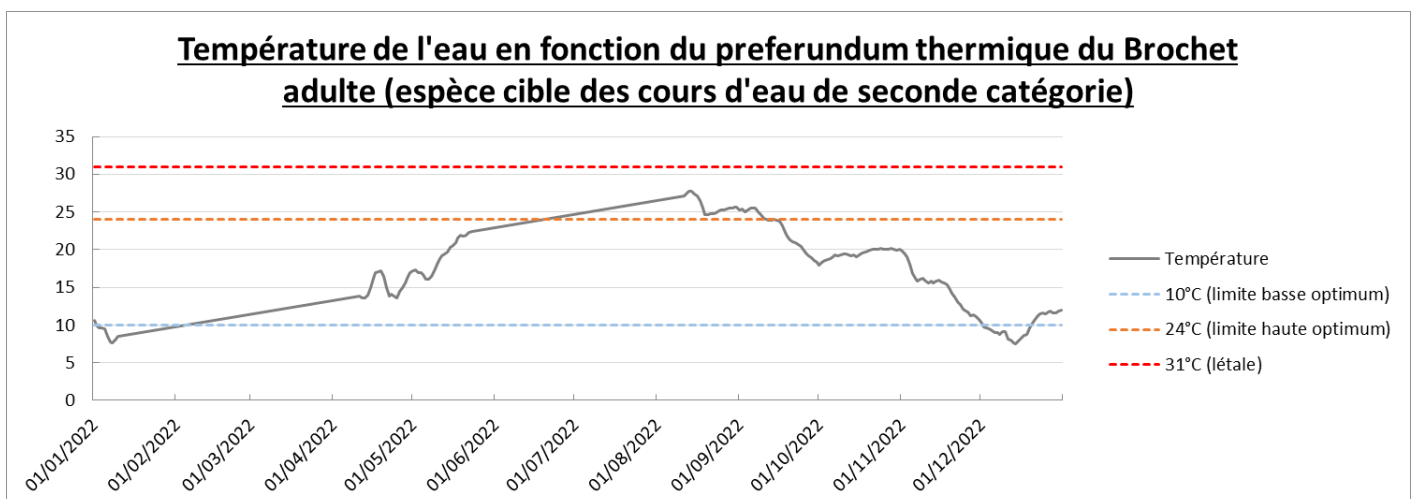
L'Aude à Sallèles d'Aude (seuil de Moussoulens ; basses plaines)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur deux périodes incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (23/05/2022 au 11/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prise au seul titre indicatif.

2022	Fiche station Station de l'Aude à Sallèles d'Aude		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée
	Date fin suivi	31/12/2022	
	Durée (en j)	365	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	28.5
		T°C moy jour max	27.8
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	25.7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	11/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	7.2
T°C moy jour min		7.6	
Date T°C min journalière		14/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	21.3	
	Amplitude thermique journalière maximale	2.3	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Aude au niveau de la station de Sallèles d'Aude est de 17.4°C. La température a atteint au maximum 28.5°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 27.8°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 21.3°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 25.7°C à partir du 11 Août 2022.

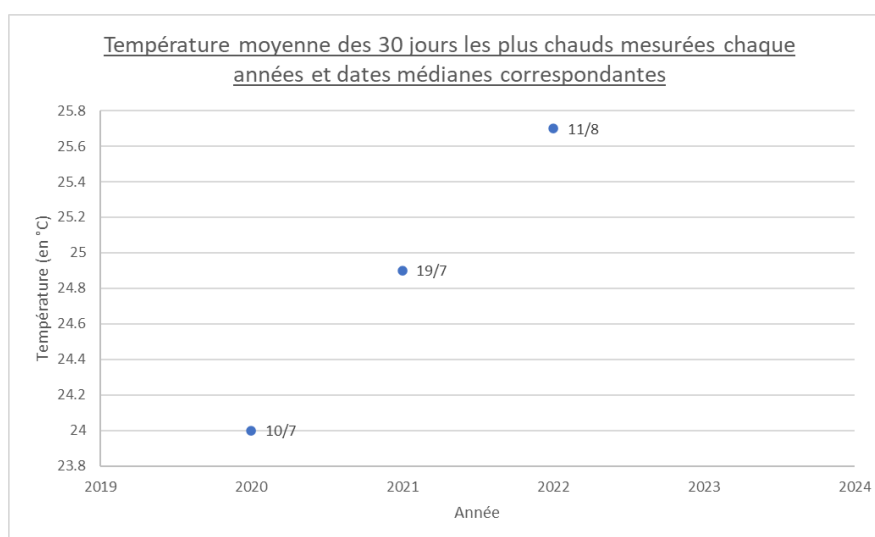
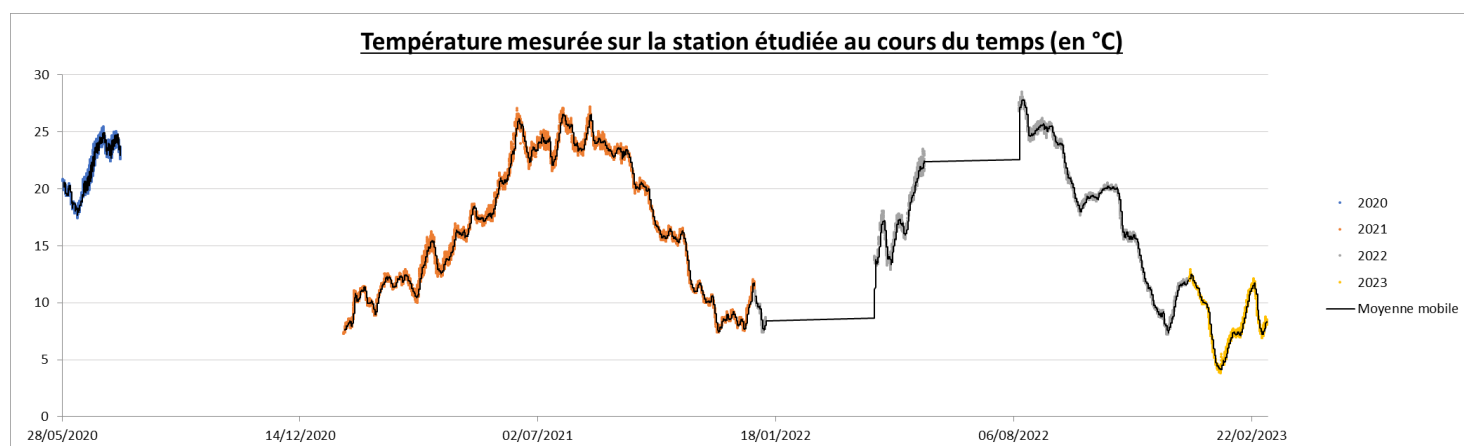
- **Analyse du préférendum thermique du Brochet :**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Février - Avril Jours considérés: 20	Embryon	< 8°C :	0	0
			> 14°C :	14	70
			> 23°C :	0	0
			Optimale (6 j)		30
	Mars - Mai Jours considérés: 43	Larve	< 12°C :	0	0
			> 21°C :	7	16.3
			> 28°C :	0	0
			Optimale (36 j)		83.7
	Mai - Août Jours considérés: 44	Juvénile	< 19°C :	10	22.7
			> 21°C :	28	63.6
			> 31°C :	0	0
			Optimale (6 j)		13.7
	Année Jours considérés: 196	Adulte	< 10°C :	27	13.8
			> 24°C :	33	16.8
			> 31°C :	0	0
Optimale (136 j)				69.4	

Les dysfonctionnements relevés au niveau des sondes de cette station ne donnent qu'une vue parcellaire du régime thermique sur 2022. Les limites hautes de l'optimum sont néanmoins dépassées sur une durée significative de 33 jours sur la chronique de données. Ce créneau temporel est vraisemblablement largement sous-estimé.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2020 :**



En dépit des pertes de donnée, l'année 2022 apparaît, dans ce cas aussi, largement plus chaud que les années 2020 et 2021.

2.2 Bassin versant de l'Argent Double :

L'Argent Double est un affluent de l'Aude en rive gauche. Il prend sa source à Lespinassière à environ 900m d'altitude et parcourt 25km sur ce contexte à une pente moyenne de 30.5%. La géologie du contexte, constituée de schistes puis de marnes argilo-calcaires et ses caractéristiques hydromorphologiques (fortes pentes, concentration des écoulements) influencent fortement le régime d'écoulement de l'Argent Double. Cela se traduit par des étiages très marqués en période estivale (pertes karstiques entre Citou et Caunes-Minervois) et des crues violentes liées le plus souvent à des orages. Ce contexte piscicole appartient au domaine salmonicole.

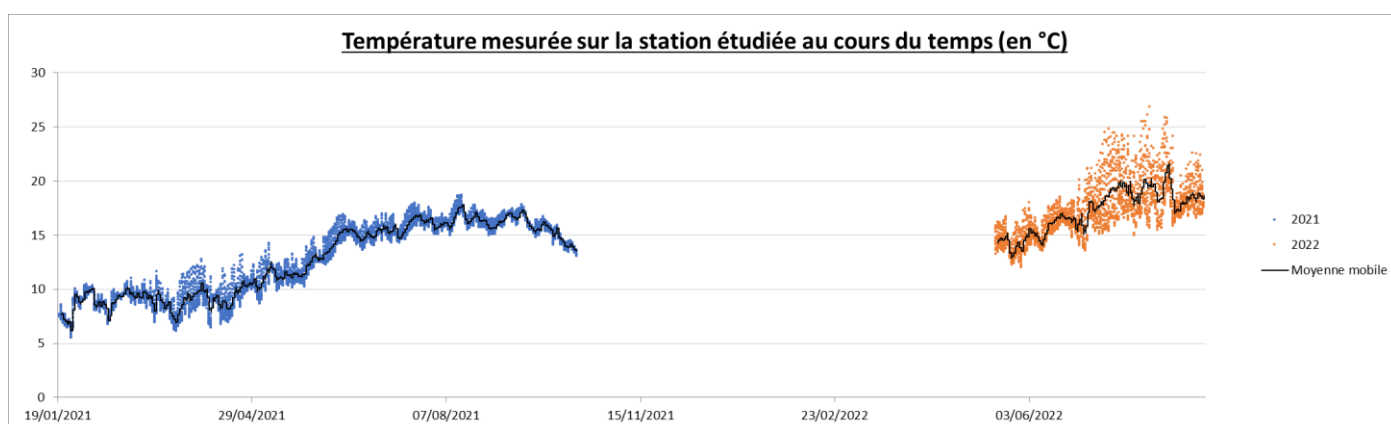
L'Argent Double à Citou (zone médiane)

Fiche station		Station de l'Argent à Citou	
Date début suivi	17/05/2022	Température moyenne de la période étudiée	15.3
Date fin suivi	30/06/2022		
Durée (en j)	45		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	20.1	
	T°C moy jour max	16.9	
	Date T°C maxi journalière	19/06/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	16.7	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	29/06/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	12	
	T°C moy jour min	13	
	Date T°C min journalière	25/05/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	8.1	
	Amplitude thermique journalière maximale	6.1	

La sonde enregistreuse de l'Argent Double a connu des dysfonctionnements entre le 05/11/2021 et le 17/05/2022. Suite à son remplacement le 17/05/2022, le cours d'eau a connu un étiage particulièrement sévère responsable d'exondations quotidiennes en lien avec les prélèvements réalisés sur le cours d'eau.

Les données issues de cette chronique n'intègrent pas l'optimum thermique estival ni la période hivernale d'incubation et d'émergence des alevins de Truites Fario. Elles ne sont présentées ici qu'à titre indicatif.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



2.3 Bassin versant de la Berre :

La Berre prend sa source sur la commune de Quintillan, au pied des contreforts de la colline St Martin, à 280m d'altitude. Après un parcours de 40km, le cours d'eau se jette dans l'étang de Bages-Sigean au niveau de la commune de Peyriac de Mer. Ses deux principaux affluents sont en rive droite, le Barrou qui conflue à l'aval de Durban-Corbières et en rive gauche, le Ripaud. Ce bassin versant est relativement sauvage en amont et s'écoule au milieu d'une vallée étroite et encaissée. Après une alternance d'élargissements et de verrous jusqu'à Portels des Corbières, la vallée se transforme en plaine et se termine par un delta. La géologie du contexte, constituée de marnes argilo-calcaires et ses caractéristiques climatiques (méditerranéen) influencent fortement le régime d'écoulement de la Berre. Cela se traduit par des étiages très marqués en période estivale (pertes karstiques, faibles précipitations) et des crues violentes liées le plus souvent à des orages.

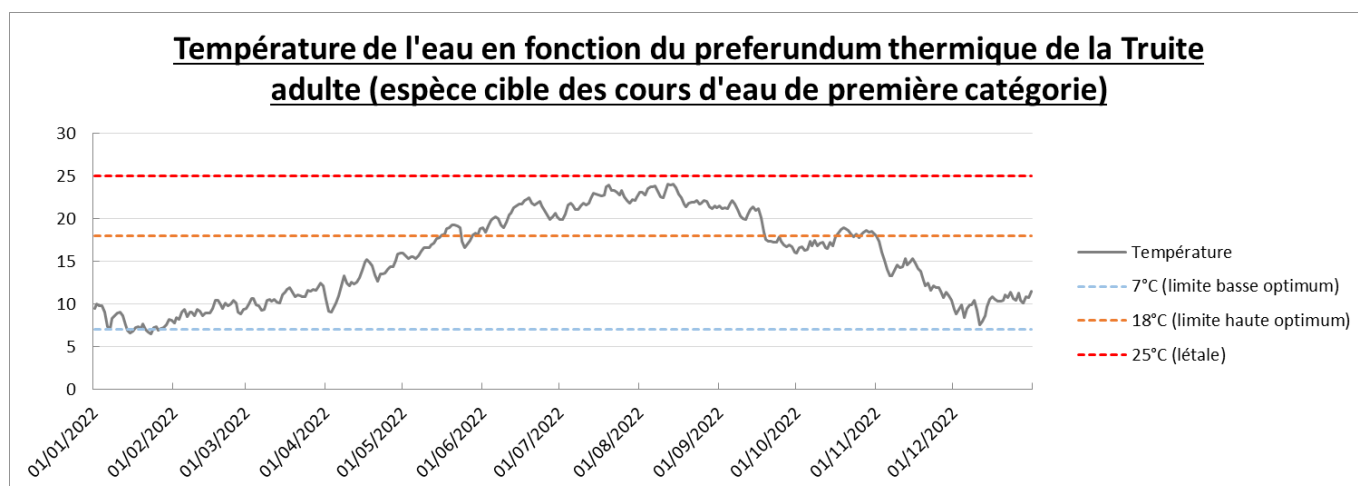
Le contexte piscicole associé est défini comme intermédiaire. Le suivi thermique de ce cours d'eau a été assuré par deux sondes disposées en partie amont et aval de l'axe de la Berre.

La Berre à Cascastel des Corbières (amont du bassin versant)

Fiche station		station de la Berre à Cascastel	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	15.4
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	25.5	
	T°C moy jour max	24.1	
	Date T°C maxi journalière	14/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	23.1	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	18/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	5.9	
	T°C moy jour min	6.5	
	Date T°C min journalière	23/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	19.7	
	Amplitude thermique journalière maximale	5.4	

Sur la période considérée, la température moyenne de la Berre au niveau de la station Cascastel des Corbières est de 15.4°C. La température a atteint au maximum 25.5°C le 14/08/2022 pour une température moyenne journalière de 24.1°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 19.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 23.1°C à partir du 18 juillet 2022.

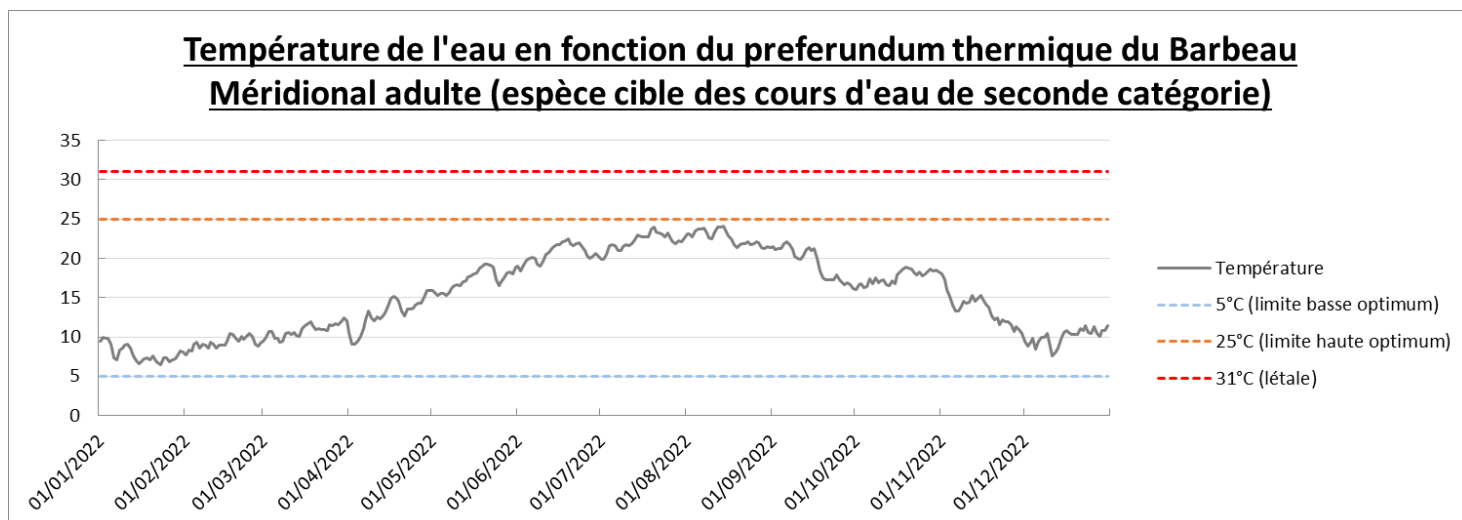
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0
> 6°C :			89	98.9
> 15°C :			0	0
< 0°C :			0	0
Optimale (1 j)				1.1
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
		> 11,8°C :	4	4.4
		Optimale (86 j)		95.6
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C :	7	1.9
		> 18°C :	135	37
		> 25°C :	0	0
		Optimale (365 j)		61.1
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	0	0
		> 10°C :	24	26.7
		Optimale (66 j)		73.3

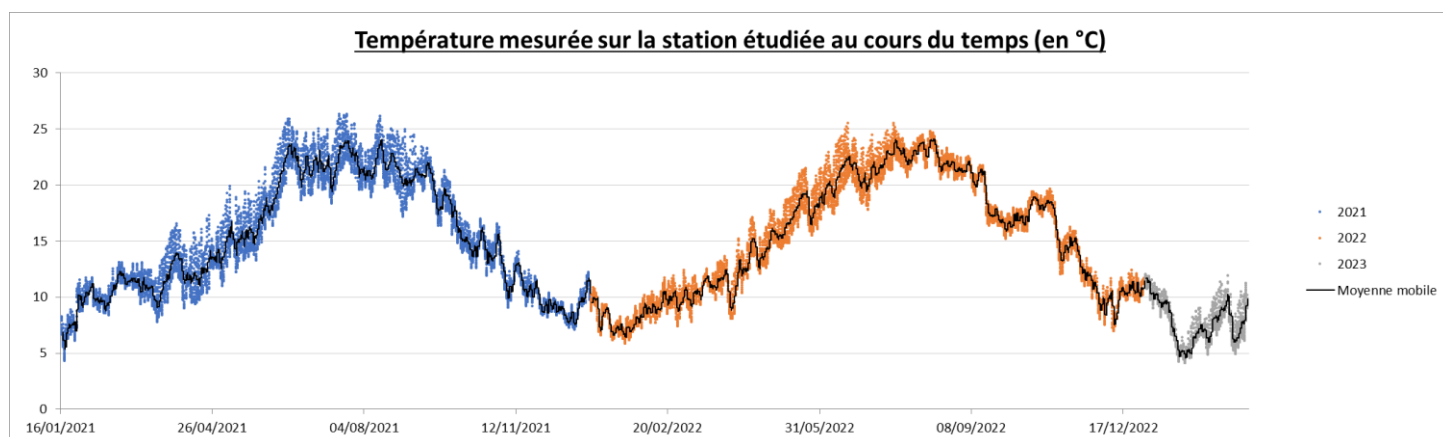
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau n'est optimale que 1.1% du temps pour le stade œuf et 61.1 % du temps pour le stade adulte.

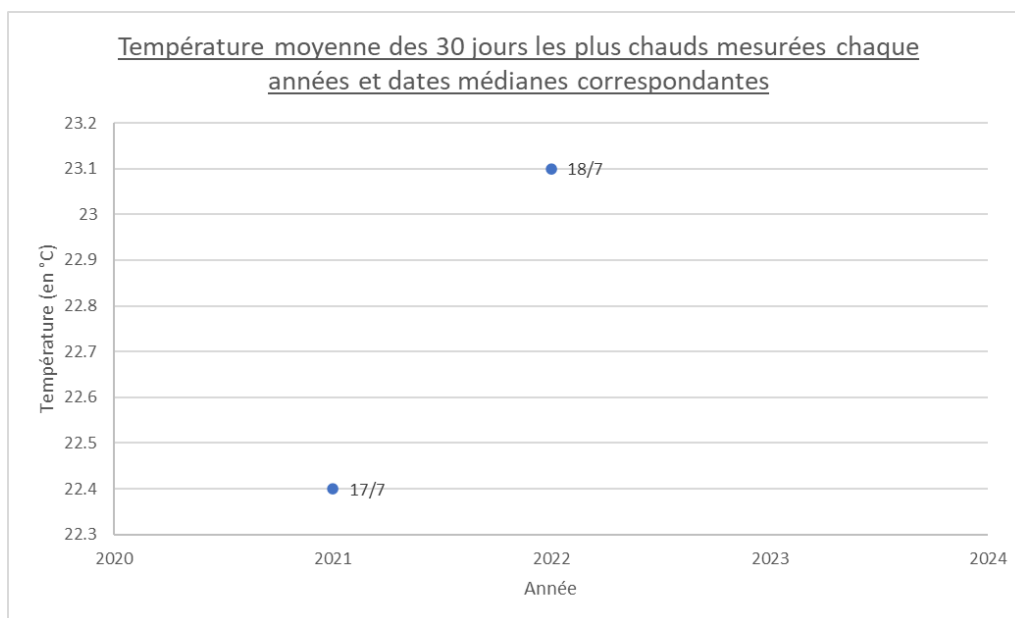
- **Analyse du préférendum thermique de la Barbeau Méridional (espèce repère du contexte Berre)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 100 % du temps pour le stade adulte.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**





Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève 0.7 °C au profit de l'année 2022.

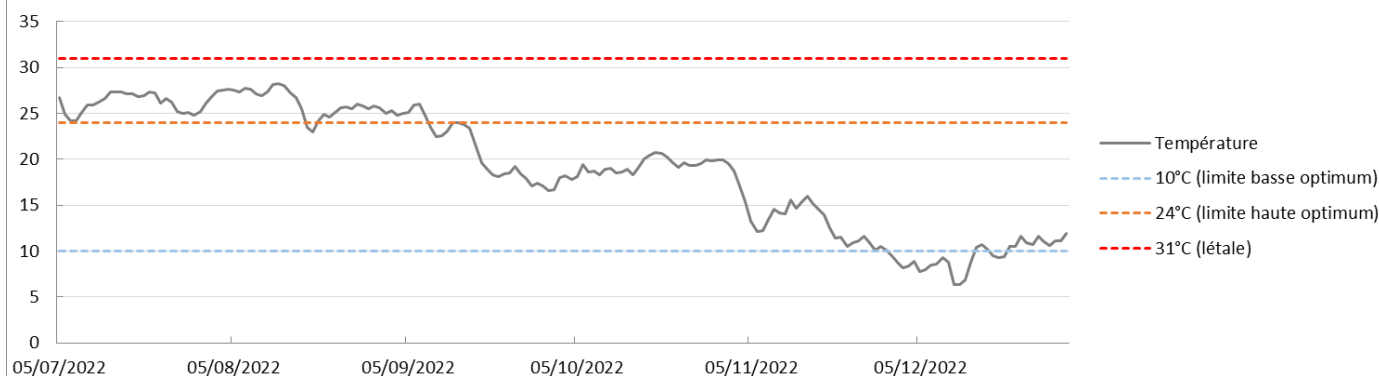
La Berre à Durban Corbières (aval du bassin versant)

2022	Fiche station Station de la Berre à Portel des Corbières		
	Date début suivi	05/07/2022	Température moyenne de la période étudiée
	Date fin suivi	31/12/2022	
	Durée (en j)	180	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	30.2
		T°C moy jour max	28.3
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	26.9
		Date T°C 30 jours les plus chauds	16/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	5.9
		T°C moy jour min	6.3
		Date T°C min journalière	12/12/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	24.3	
	Amplitude thermique journalière maximale	4.6	

Sur la période considérée, la température moyenne de la Berre au niveau de la station Portel des Corbières est de 19.2°C. La température a atteint au maximum 30.2°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 28.3°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 24.3°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 26.9°C à partir du 16 juillet 2022.

- **Analyse du préférendum thermique du Brochet (indicateur zone cyprinicole)**

Température de l'eau en fonction du préférendum thermique du Brochet adulte (espèce cible des cours d'eau de seconde catégorie)

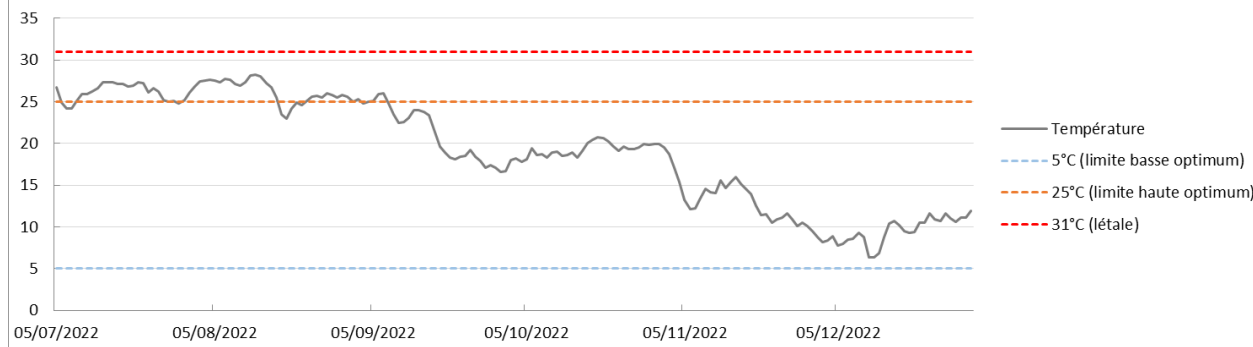


2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
	Février - Avril Jours considérés: 0	Embryon	< 8°C :	0	0
> 14°C :			0	0	0
> 23°C :			0	0	0
Optimale (0 j)			0	0	
Mars - Mai Jours considérés: 0	Larve	< 12°C :	0	0	0
		> 21°C :	0	0	0
		> 28°C :	0	0	0
		Optimale (0 j)	0	0	
Mai - Août Jours considérés: 58	Juvénile	< 19°C :	0	0	0
		> 21°C :	58	100	0
		> 31°C :	0	0	0
		Optimale (0 j)	0	0	
Année Jours considérés: 180	Adulte	< 10°C :	18	10	0
		> 24°C :	64	35.6	0
		> 31°C :	0	0	0
		Optimale (98 j)	98	54.4	

Les dysfonctionnements de la sonde ne permettent pas une analyse annuelle complète. Néanmoins, durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Brochet pour l'année 2022, la température de l'eau n'est jamais optimale pour les stades juvéniles et supérieure à l'optimum supérieur (24°C) 35.6 % du temps pour le stade adulte.

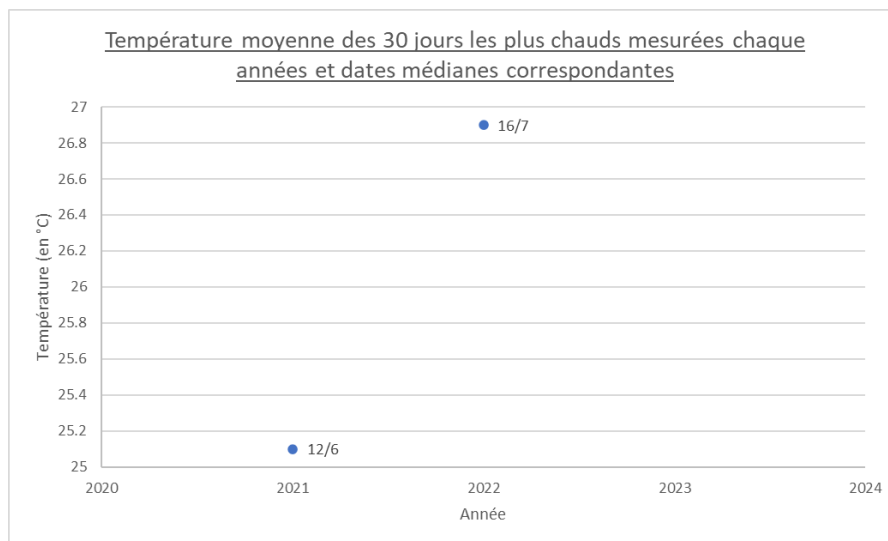
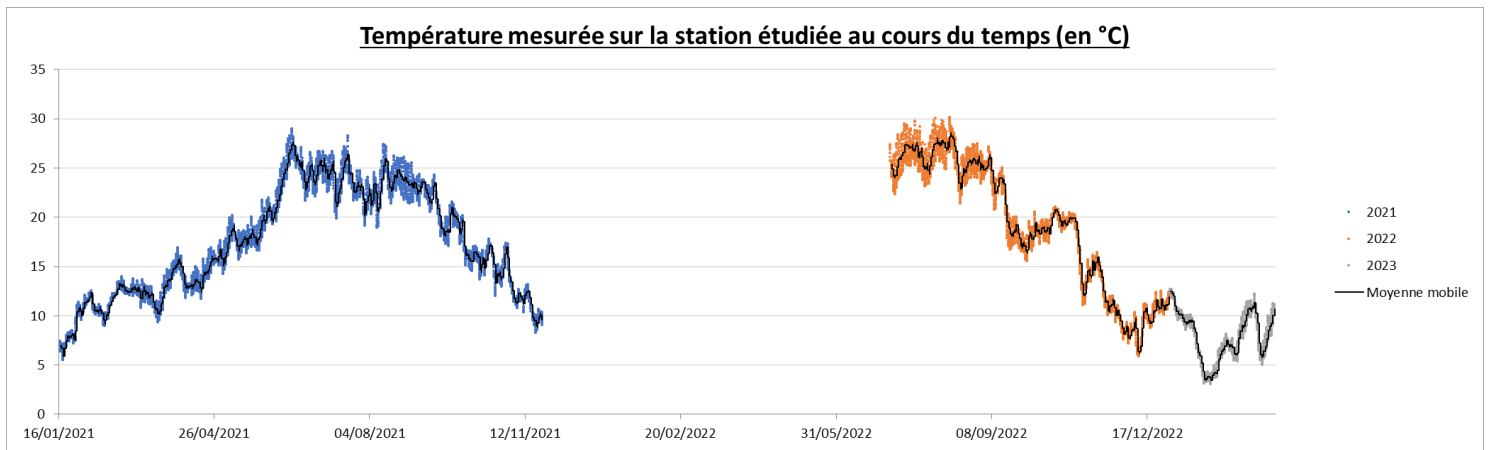
- **Analyse du préférendum thermique de la Barbeau Méridional (espèce repère du contexte Berre)**

Température de l'eau en fonction du préférendum thermique du Barbeau Méridional adulte (espèce cible des cours d'eau de seconde catégorie)



Durant les périodes ciblées les optimums thermiques du Barbeau Méridional (25°C) sont aussi largement dépassés en période estivale.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève 1.8 °C au profit de l'année 2022.

2.4 Bassin versant de la Cesse :

La Cesse parcourt 17km dans le département de l'Aude, de la résurgence de Bouldou en amont de Bize Minervois à sa confluence avec l'Aude à Sallèles d'Aude; sa pente moyenne y est de 3.6‰. La Cesse est un cours d'eau Méditerranéen caractérisé par un débit moyen faible. La majorité de son bassin versant est dominé par des roches détritiques de type shistes et grès induisant une forte conductivité de l'eau.

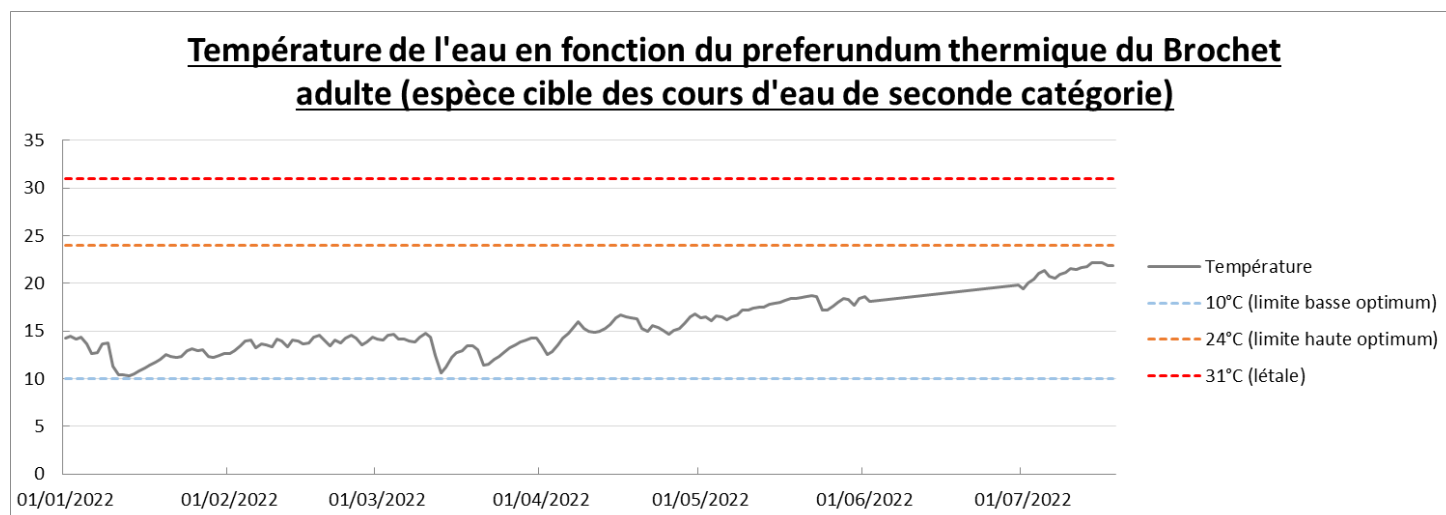
Le contexte piscicole de la Cesse est défini comme intermédiaire par le PDPG 11 avec le Barbeau Méridional comme espèce cible.

La Cesse à Sallèles d'Aude (aval du bassin versant)

Fiche station		Station de la Cesse à Sallèles d'Aude	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	15.2
Date fin suivi	18/07/2022		
Durée (en j)	199		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	23.5	
	T°C moy jour max	22.2	
	Date T°C maxi journalière	15/07/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	22.5	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	17/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	9.8	
	T°C moy jour min	10.3	
	Date T°C min journalière	13/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	13.7	
	Amplitude thermique journalière maximale	4.2	

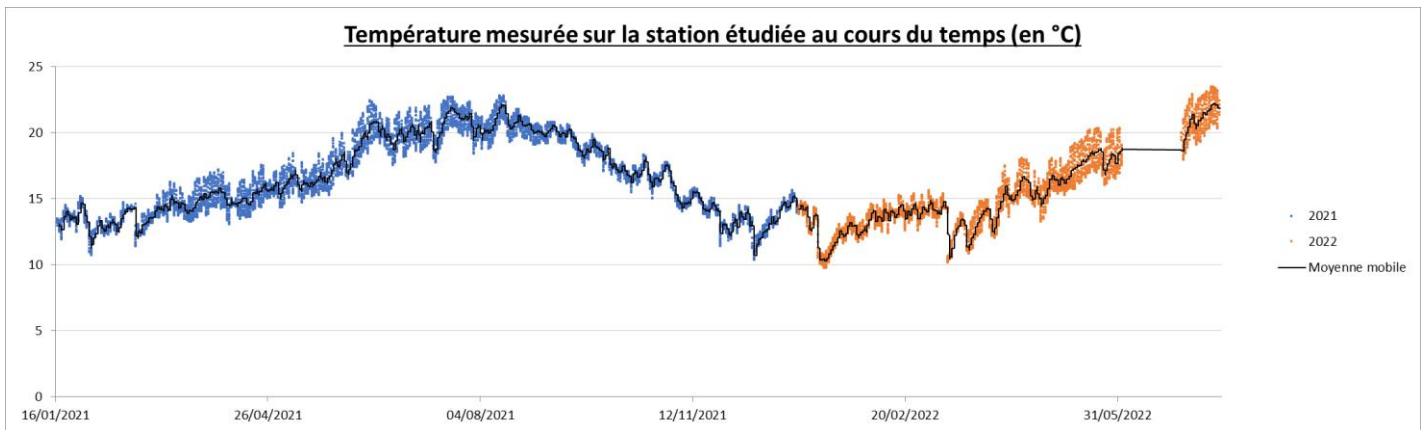
Sur la période considérée, la température moyenne de la Cesse au niveau de la station de Sallèles d'Aude est de 15.2°C. La température a atteint au maximum 23.5°C le 15/07/2022 pour une température moyenne journalière de 22.2°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 13.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 22.5°C à partir du 17 juillet 2022.

- **Analyse du préférendum thermique du Brochet (indicateur zone cyprinicole)**



L'arrêt des enregistrements induit par les dysfonctionnements de la sonde à partir du 18 Juillet 2022 rend difficile les interprétations. Toutefois, la campagne de mesures réalisée en 2021 indiquait un régime thermique tout à fait compatible avec les exigences de l'espèce. Le constat était le même concernant l'espèce repère Barbeau Méridional dont les tolérances sont supérieures.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



La perte des données potentiellement au début de la période des 30 jours les plus chauds (18/07/2022) ne permet pas de réaliser une analyse comparative pertinentes entre les années 2021 et 2022. Pour autant, les maximums instantanés de l'année 2021 étaient déjà dépassés à partir de cette date en 2022.

2.5 Bassin versant de la Rougeanne :

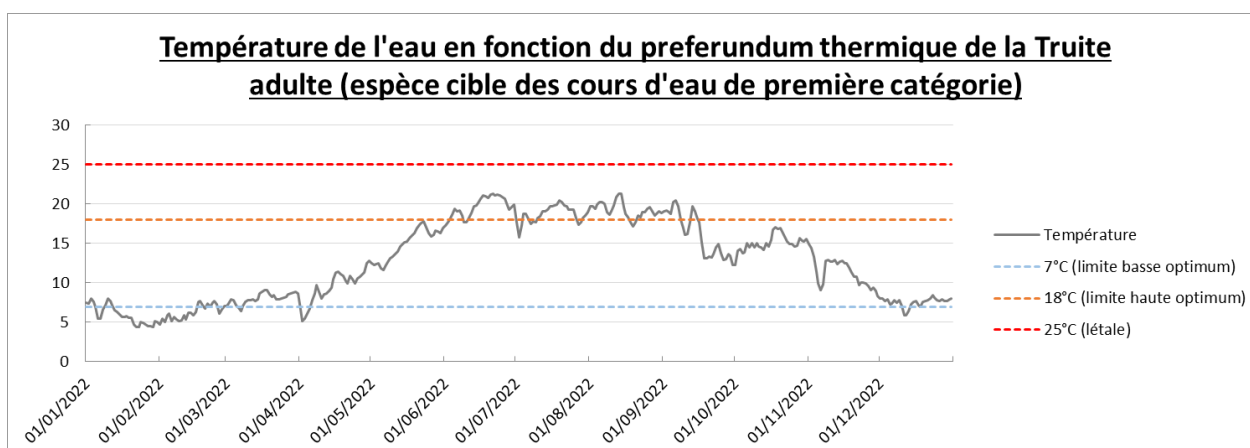
La Rougeanne prend sa source dans le Tarn à Labruguière à environ 890m d'altitude où il parcourt 8km avant de rejoindre le département de l'Aude dans la retenue de la Galaube avant d'alimenter la rigole de la Montagne qui maintient un débit artificiel dans sa partie aval. Son principal affluent, la Dure, prend sa source à Laprade à environ 860m d'altitude où il s'écoule sur 4km avant de se jeter dans la retenue de Laprade qui dérive une grande partie du débit dans le cadre de l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation des plaines agricoles et la production d'électricité. La retenue maintient elle aussi un débit artificiel dans sa partie aval jusqu'à Cuxac Cabardès. Les bassins versants dans leur partie amont se situent sur des terrains de Gneiss et de Grès très boisés (Feuillus et conifères). Ils parcourent par la suite un massif granitique formant des gorges bordées de forêts. Sur les zones de plateaux, les activités sont principalement agricoles avec des zones de pâtures. Le contexte piscicole associé relève du domaine salmonicole. Néanmoins, les peuplements tendent à se diversifier en aval de Montolieu. Les stations de mesure ont été localisées sur la Dure en aval du Barrage de Laprade et au niveau de la confluence de la Rougeanne pour la zone de piémont.

La Dure à Cuxac Cabardès (secteur médian)

Fiche station		Station de la Dure à Cuxac Cabardès	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	12.7
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	22.3	
	T°C moy jour max	21.4	
	Date T°C maxi journalière	13/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	19.7	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	01/06/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	3.8	
	T°C moy jour min	4.4	
	Date T°C min journalière	22/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	18.5	
	Amplitude thermique journalière maximale	4.3	

Sur la période considérée, la température moyenne de la Dure au niveau de la station de Cuxac Cabardès est de 12.7°C. La température a atteint au maximum 22.3°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 21.4°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 18.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 19.7°C à partir du 01 Juin 2022.

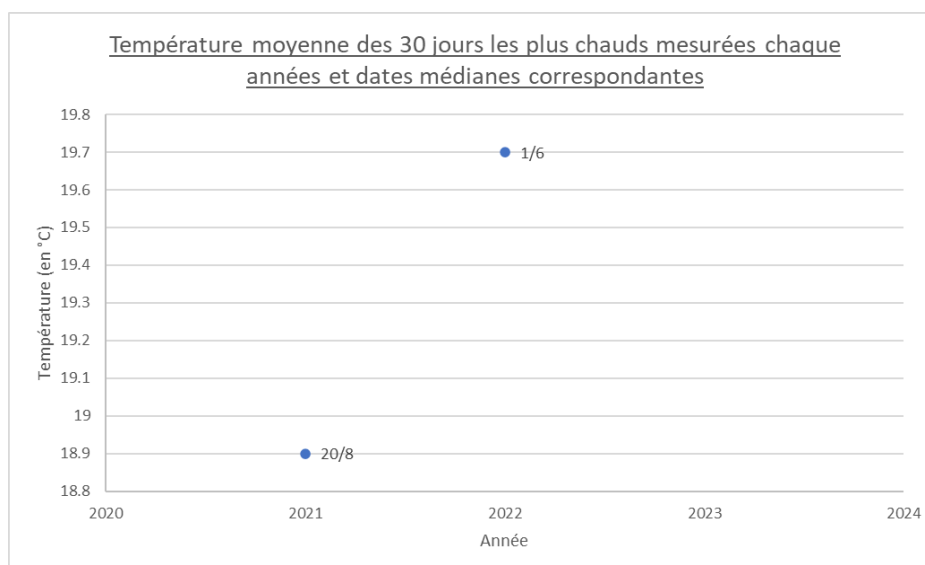
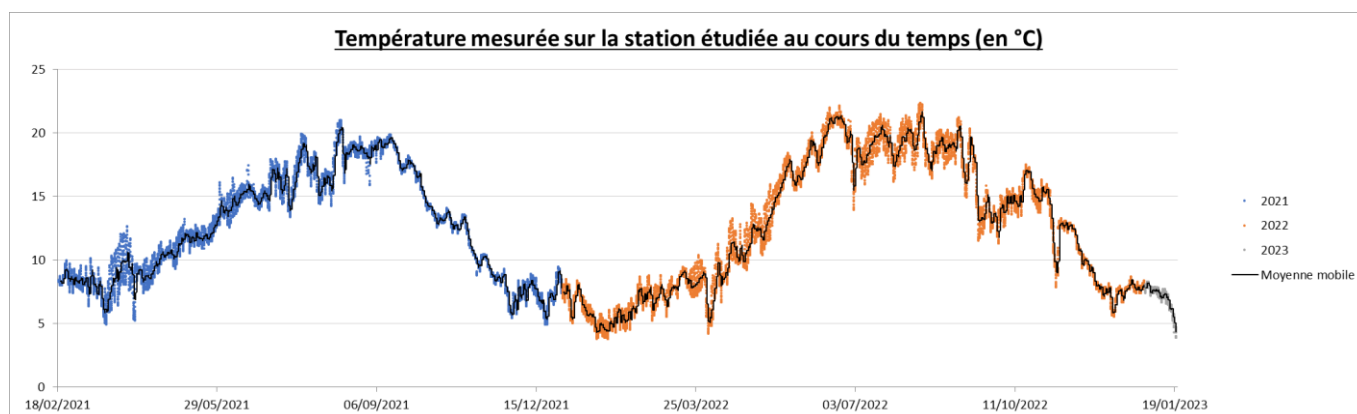
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	57	63.3
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
	Optimale (33 j)			36.7	
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C :	53	14.5
> 18°C :			88	24.1	
> 25°C :			0	0	
Optimale (365 j)			61.4		
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	0	0	
		> 10°C :	0	0	
		Optimale (90 j)		100	

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau n'est optimale que 36.7% du temps pour le stade œuf et 61.4 % du temps pour le stade adulte.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



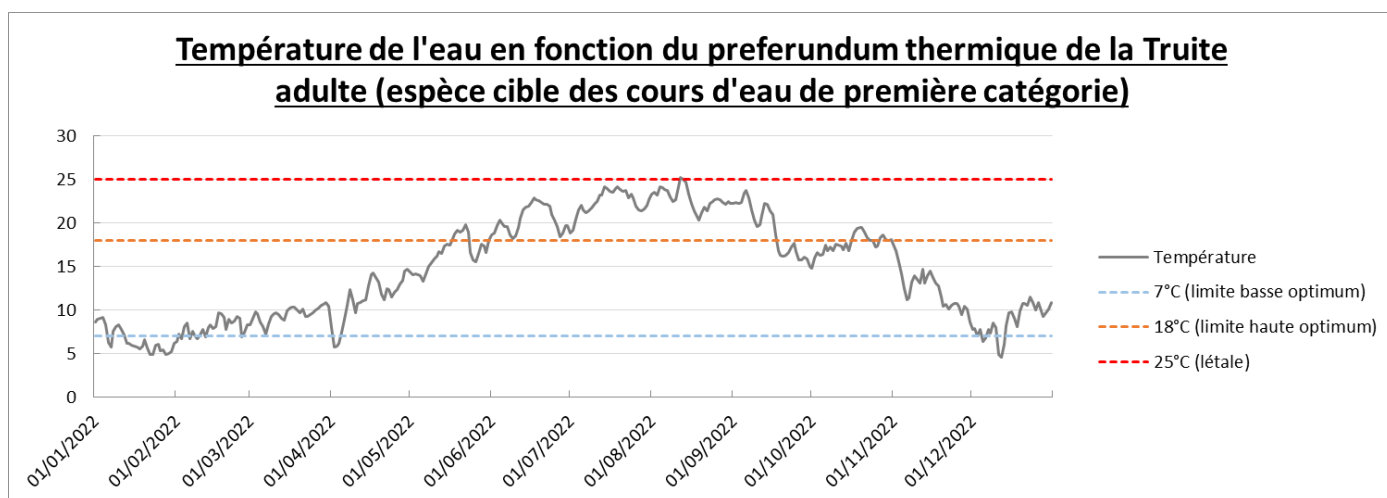
Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève à 0.9 °C au profit de l'année 2022.

La Rougeanne à Montolieu (Piémont)

Fiche station		Station de la Rougeanne à Montolieu	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14.7
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	27.1	
	T°C moy jour max	25.2	
	Date T°C maxi journalière	12/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	23.3	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	3.9	
	T°C moy jour min	4.6	
	Date T°C min journalière	12/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	23.2	
	Amplitude thermique journalière maximale	5.1	

Sur la période considérée, la température moyenne de la Rougeanne au niveau de la station de Montolieu est de 14.7°C. La température a atteint au maximum 27.1°C le 12/08/2022 pour une température moyenne journalière de 25.2°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 23.2°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 23.3°C à partir du 15 Juillet 2022.

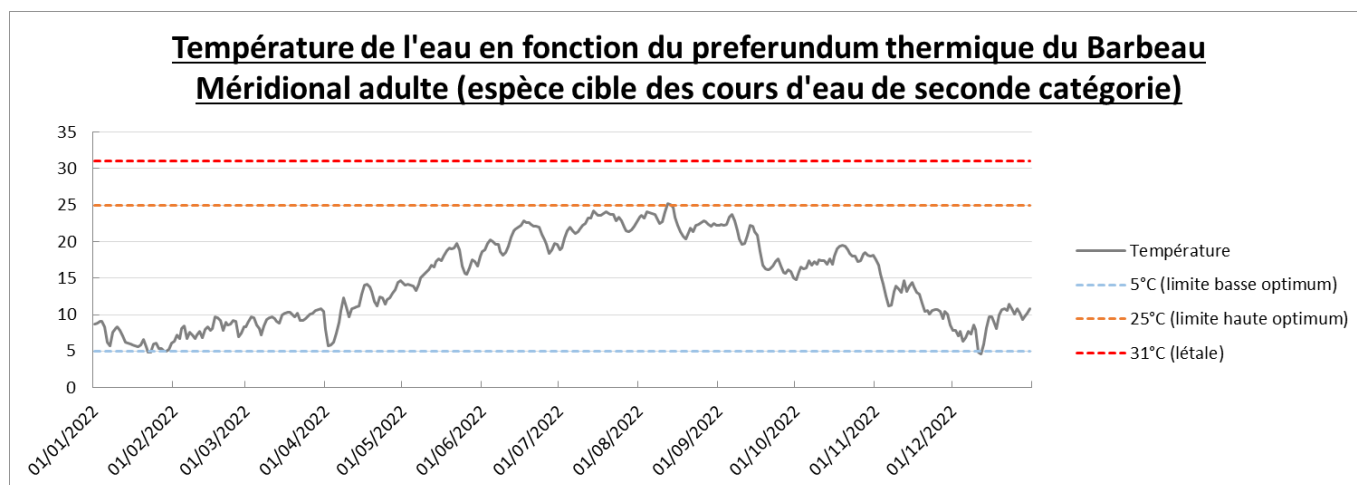
- Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C : 0	0
	> 6°C : 72		80	
	> 15°C : 0		0	
	< 0°C : 0		0	
		Optimale (18 j)	20	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0	
		> 11,8°C : 0	0	
		Optimale (90 j)	100	
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C : 35	9.6	
		> 18°C : 128	35.1	
		> 25°C : 2	0.5	
		Optimale (365 j)	54.8	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C : 0	0	
		> 10°C : 10	11.1	
		Optimale (80 j)	88.9	

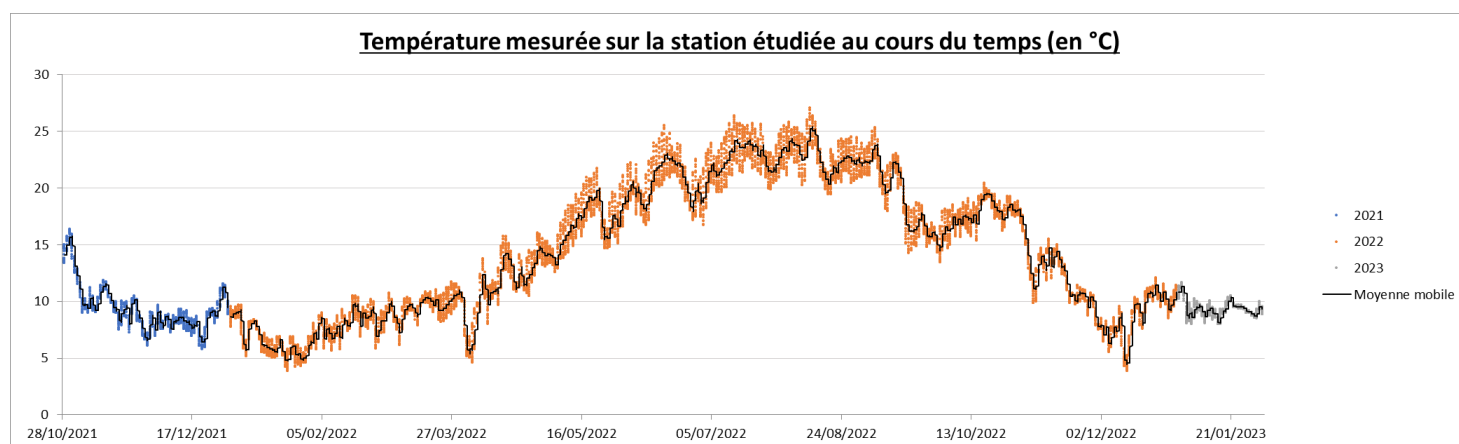
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau n'est optimale que 20% du temps pour le stade œuf et 54.8 % du temps pour le stade adulte. Les températures moyennes journalières sont supérieures à l'optimum thermique haut 128 jours. Elles dépassent les limites léthales 2 jours de l'année.

- **Analyse du préférendum thermique du Barbeau Méridional (espèce repère du contexte intermédiaire)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 98 % du temps pour le stade adulte.

- **Aperçu de la chronique de donnée en 2022 :**



2.6 Bassin versant du Lampy :

Cet affluent du Fresquel en rive gauche prend sa source dans le Tarn à Arfons à environ 750m d'altitude où il parcourt 3km avant de rejoindre le département de l'Aude dans la retenue du Lampy neuf. Cette retenue alimente la rigole de la Montagne et maintient un débit artificiel dans la partie aval du Lampy. L'amont du contexte se situe dans un massif granitique très boisé (Feuillus et conifères), le Lampy parcourt ensuite une zone de Gneiss formant des gorges bordées de forêts. Sur les zones de plateaux, les activités sont principalement agricoles avec de grandes zones de pâtures.

Ce contexte piscicole appartient au domaine salmonicole. La station de mesure thermique est située en zone de sortie de massif en lien avec une sensibilité accrue vis-à-vis du réchauffement. Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur deux périodes clés incluant la reproduction de la TRF (04/12/2021 au 29/04/2022) et une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (17/05/2023 au 19/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prise au seul titre indicatif.

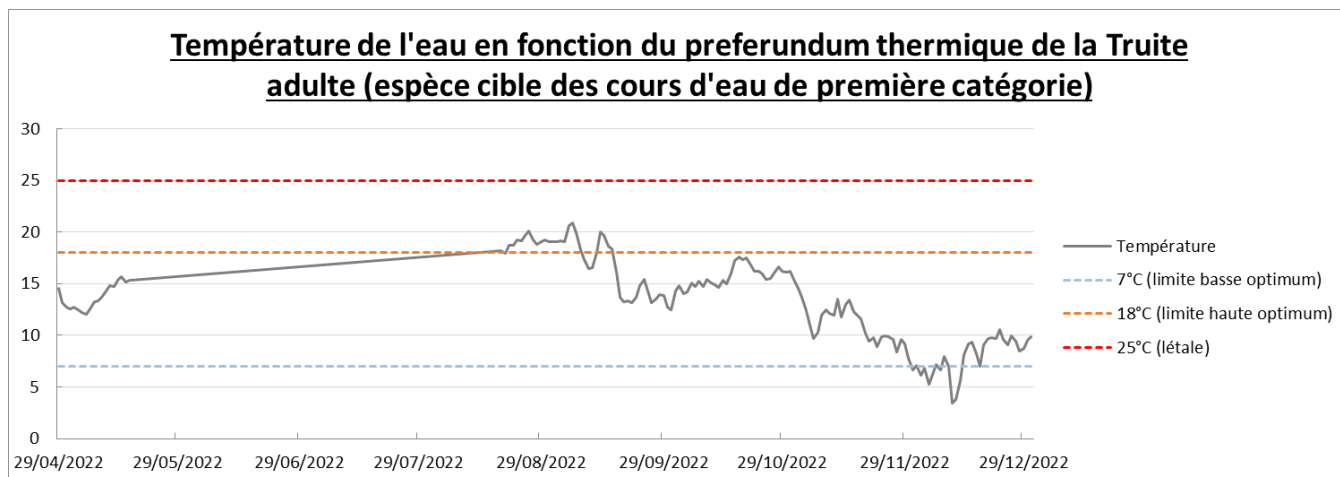
Le Lampy à Villemagne (piémont)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur une période incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (17/05/2022 au 19/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prises au seul titre indicatif.

Fiche station		Station du Lampy à Villemagne	
Date début suivi	29/04/2022	Température moyenne de la période étudiée	13.4
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	247		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	21.9	
	T°C moy jour max	20.9	
	Date T°C maxi journalière	06/09/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	18.7	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	16/05/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	2.7	
	T°C moy jour min	3.5	
	Date T°C min journalière	11/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	19.2	
	Amplitude thermique journalière maximale	4	

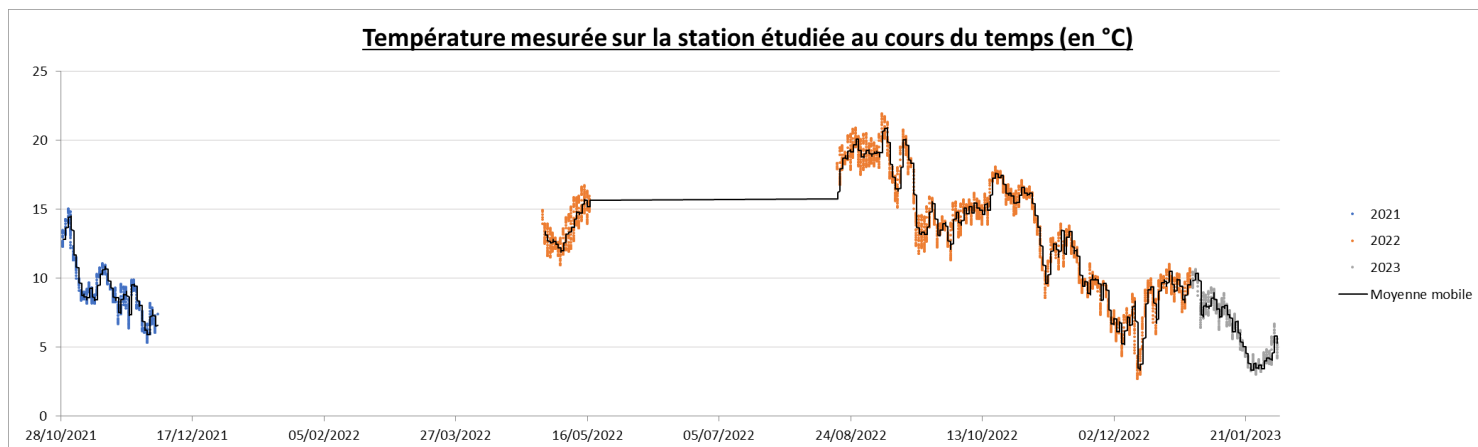
Sur la période considérée, la température moyenne de la Rougeanne au niveau de la station de Montolieu est de 13.4°C. La température a atteint au maximum 21.9°C le 06/09/2022 pour une température moyenne journalière de 20.9°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 19.2°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 18.7°C à partir du 01 Juin 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



Sur la période de mesure les seuils hauts de l'optimum thermique pour la Truite Fario sont dépassés 25 jours (donnée probablement sous-estimée).

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



La faiblesse de la chronique de données rend toute interprétation hasardeuse.

2.7 Bassin versant de l'Orbiel :

Cet affluent de l'Aude en rive gauche prend sa source dans le Tarn à Labruguière à environ 850m d'altitude et parcourt 35km sur ce contexte à une pente moyenne de 21%. Le bassin versant de l'Orbiel, peut se caractériser par plusieurs secteurs distincts:

Le secteur de source, où l'Orbiel s'écoule sur du gneiss dans un milieu forestier très dense. Il se caractérise par une population mono-spécifique en Truites Fario qui peut être identifiée comme conforme, avec une densité salmonicole forte et une bonne structure de population (plusieurs classes de taille).

Le secteur intermédiaire, sur lequel l'Orbiel traverse des gorges où elle va recevoir de nombreuses résurgences karstiques issues du bassin de l'Argent Double et de la Clamoux. Le peuplement se diversifie par la présence de Vairon et de Barbeau Méridional.

Le secteur aval: tronçon de plaine argileuse recouverte par des vignobles et des prairies. Le peuplement piscicole est très perturbé sur ce secteur avec la présence de nombreuses dérivations agricoles, un habitat piscicole homogène et une mauvaise qualité d'eau. Le peuplement piscicole tend à présenter des caractéristiques franches relevant du domaine intermédiaire.

Le suivi thermique de l'Orbiel repose sur la mise en place de deux stations sur les secteurs amont et aval.

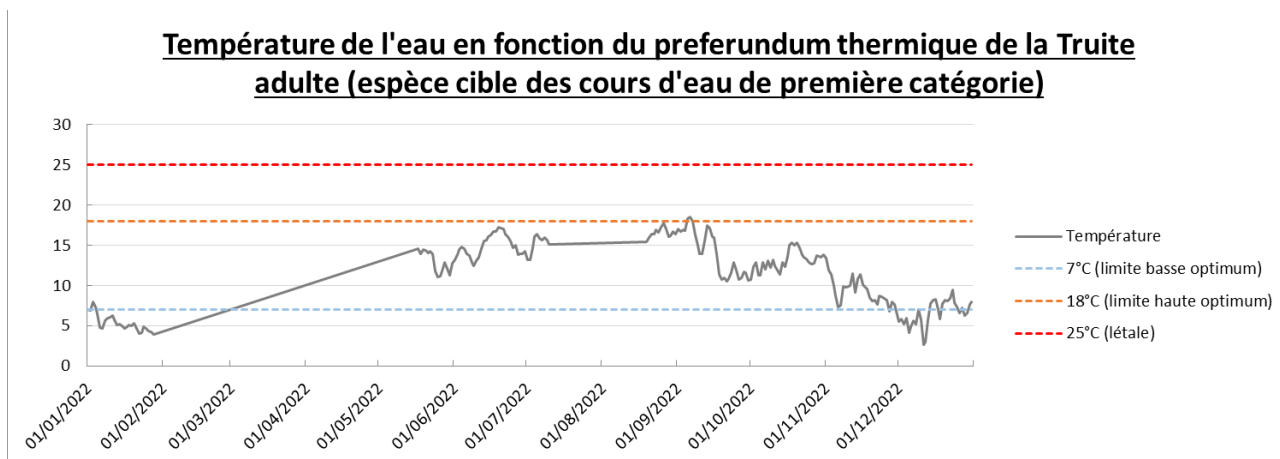
L'Orbiel à Les Martyrs (secteur amont)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur deux périodes clés incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (23/01/2022 au 21/07/2022 et 10/07/2022 au 19/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prises au seul titre indicatif.

Fiche station		Station de l'Orbiel à Les Martyrs	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	11.3
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	19.3	
	T°C moy jour max	18.5	
	Date T°C maxi journalière	06/09/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	16.5	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	08/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	2	
	T°C moy jour min	2.6	
	Date T°C min journalière	11/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	17.4	
	Amplitude thermique journalière maximale	4.1	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Orbiel au niveau de la station Les Martyrs est de 11.3°C. La température a atteint au maximum 19.3°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 21.4°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 18.5°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 16.5°C à partir du 08 Juillet 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**

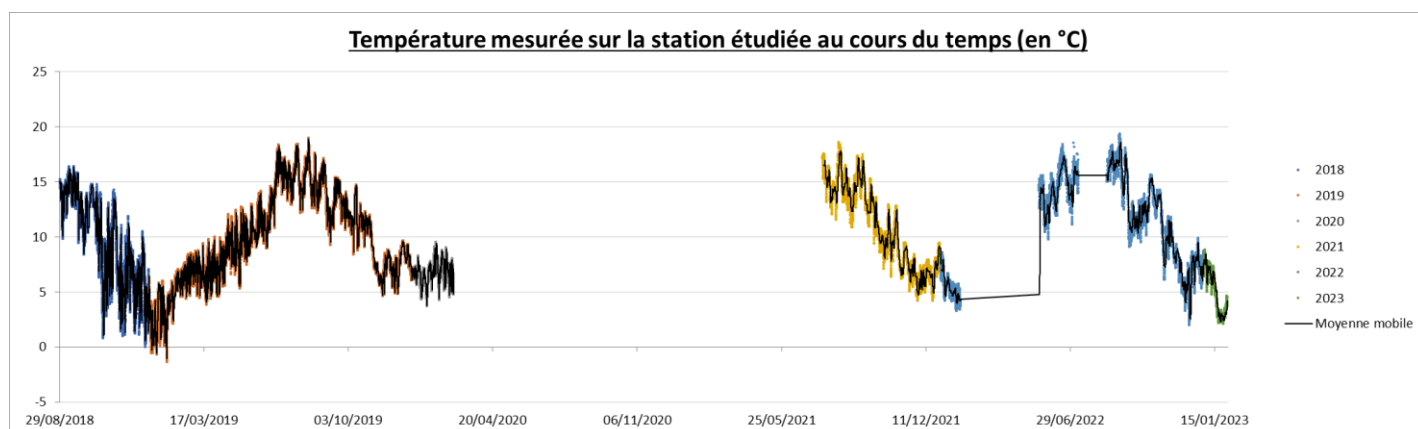


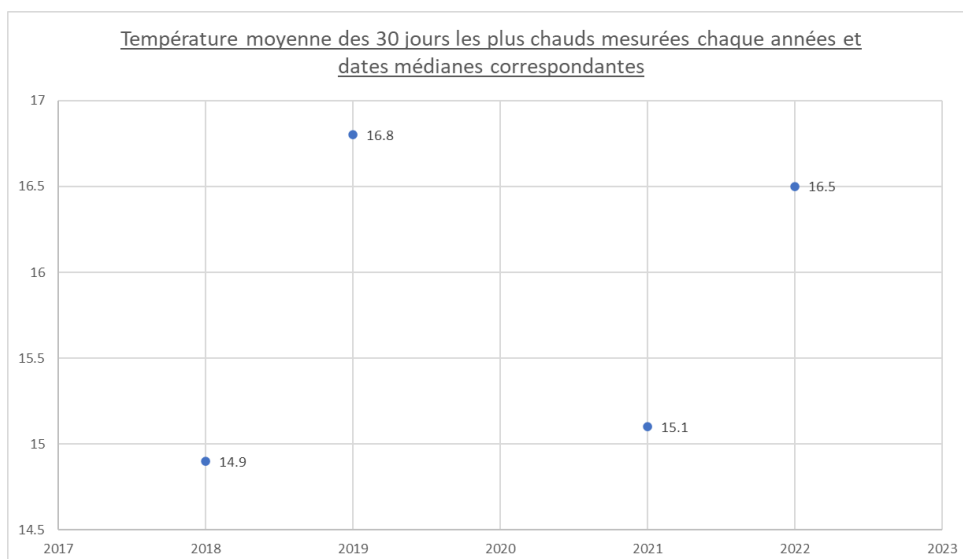
2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	0
> 6°C :	25		42.4	
> 15°C :	0		0	
< 0°C :	0		0	
Optimale (34 j)			57.6	
Janvier - Mars Jours considérés: 28	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
		> 11,8°C :	1	3.6
Optimale (27 j)			96.4	
Année Jours considérés: 218	Adulte	< 7°C :	45	20.6
		> 18°C :	2	0.9
		> 25°C :	0	0
		Optimale (218 j)		
Janvier - Mars Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	2	3.4
		> 10°C :	1	1.7
Optimale (56 j)			94.9	

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau ne sort de l'optimum thermique pour les stades adultes que deux journées.

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 100 % du temps pour le stade adulte.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2018 :**





Depuis 2018, les températures moyennes des 30 jours les plus chauds fluctuent entre 14.9 en 2018 et 16.8 en 2019. Cependant, les valeurs de 2022 sont certainement sous estimées.

L'orbiel à Conques sur Orbiel (Piémont)

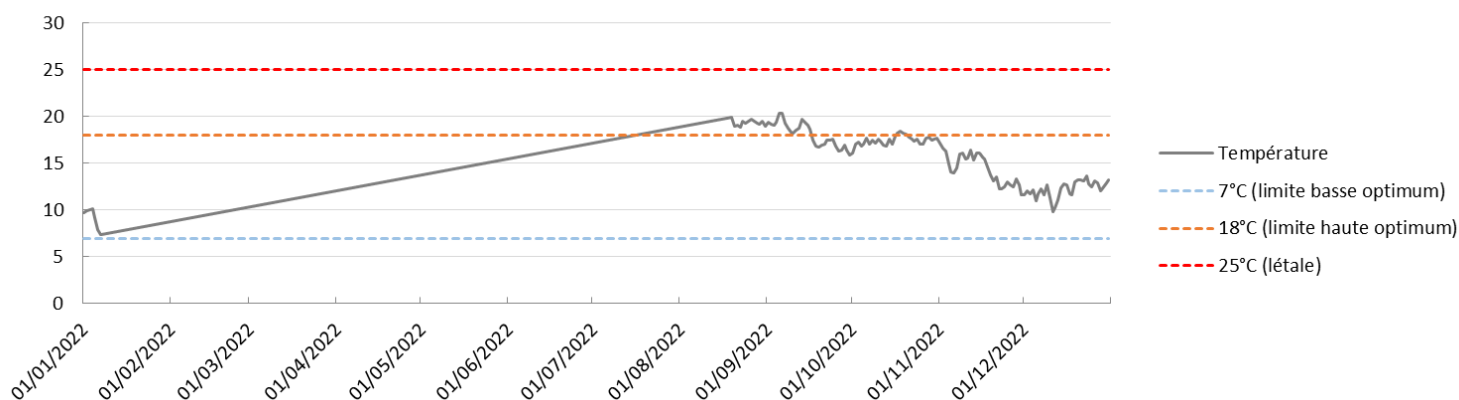
Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur une période incluant une partie de la période estivale impliquant probablement l'optimum thermique annuel (07/01/2022 au 19/08/2022). Les données présentées ci-dessous doivent être prises au seul titre indicatif.

2022	Fiche station Station de l'Orbiel à Conques sur Orbiel		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée
	Date fin suivi	31/12/2022	
	Durée (en j)	365	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	23
		T°C moy jour max	20.4
		Date T°C maxi journalière	06/09/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	19.1
		Date T°C 30 jours les plus chauds	19/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	7.2
		T°C moy jour min	7.4
		Date T°C min journalière	07/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	15.8
		Amplitude thermique journalière maximale	5

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Orbiel au niveau de la station de Conques sur Orbiel est de 15.6°C. La température a atteint au maximum 23°C le 06/09/2022 pour une température moyenne journalière de 20.4°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 15.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 19.1°C à partir du 19 Aout 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**

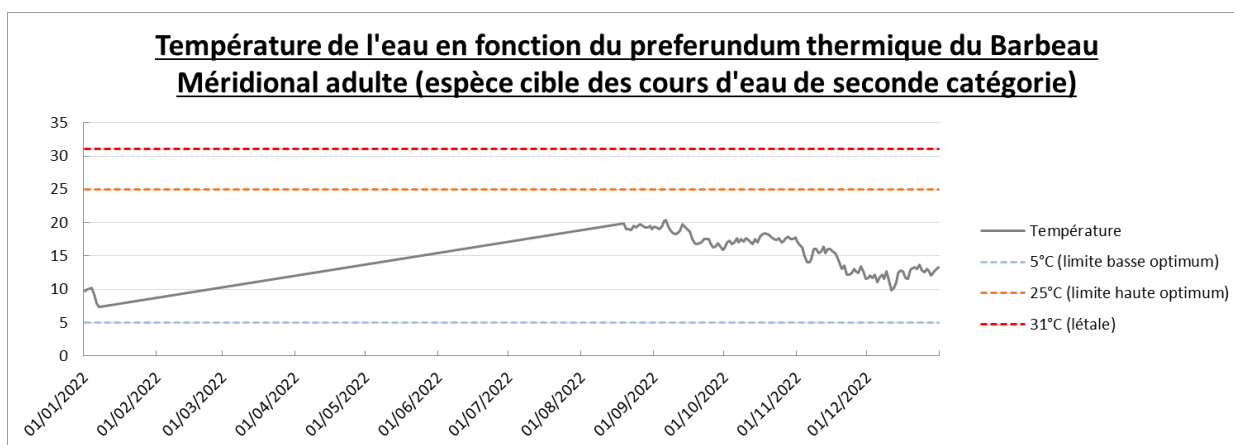
Température de l'eau en fonction du préférendum thermique de la Truite adulte (espèce cible des cours d'eau de première catégorie)



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 38	Oeuf	< 2°C :	0
	> 6°C :		37	97.4
	> 15°C :		1	2.6
	< 0°C :		0	0
	Optimale (0 j)			0
Janvier - Mars Jours considérés: 7	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
		> 11,8°C :	1	14.3
		Optimale (6 j)		85.7
Année Jours considérés: 142	Adulte	< 7°C :	0	0
		> 18°C :	33	23.2
		> 25°C :	0	0
		Optimale (142 j)		76.8
Janvier - Mars Jours considérés: 38	Reproduction	< 3°C :	0	0
		> 10°C :	32	84.2
		Optimale (6 j)		15.8

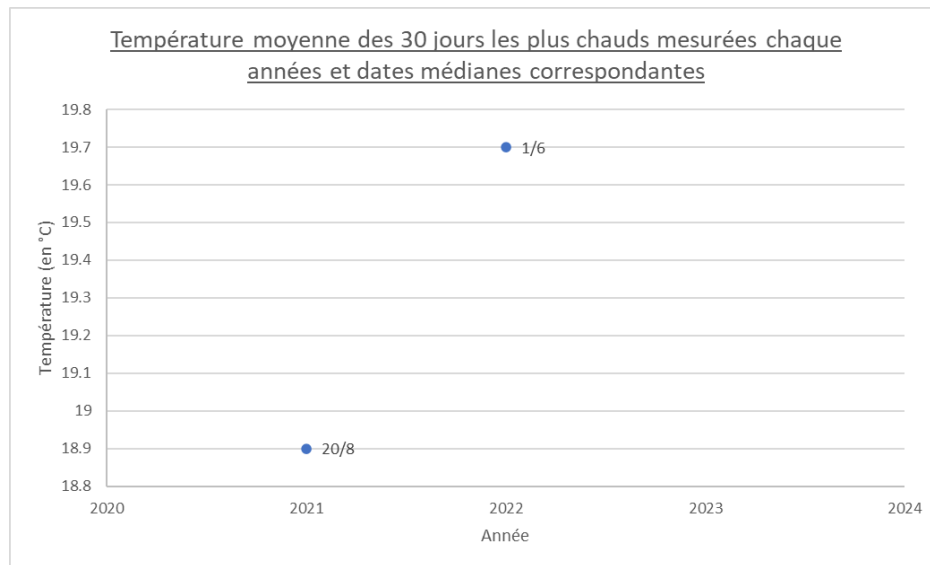
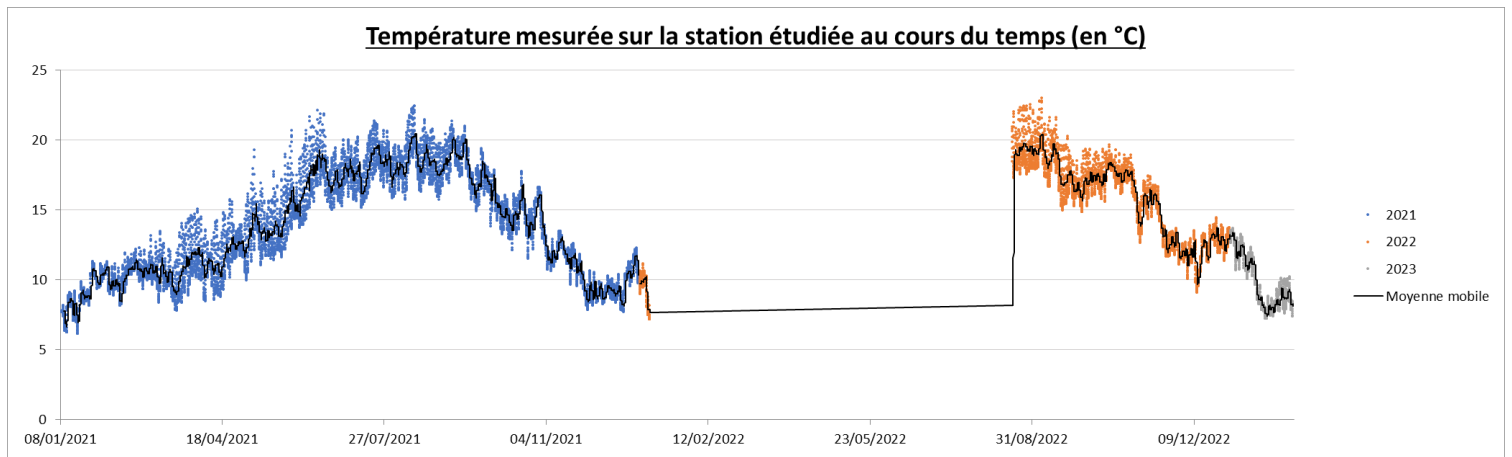
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau sort de l'optimum thermique pour les stades adultes 33 journées.

- **Analyse du préférendum thermique du Barbeau Méridional (espèce repère du contexte Berre)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 100 % du temps pour le stade adulte.

- Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :



Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève 0.8°C. Néanmoins, l'optimum thermique 2022 est probablement largement sous-estimé.

2.8 Bassin versant de la Clamoux :

Ce sous-affluent de l'Aude via l'Orbiel prend sa source à Castans à environ 1160m d'altitude et parcourt 22km sur ce contexte à une pente moyenne de 45%. La géologie du bassin versant est constituée de schistes puis de marnes argilo-calcaires et ses caractéristiques hydromorphologiques (fortes pentes, concentration des écoulements) influencent fortement le régime d'écoulement du cours d'eau. Cela se traduit par des étiages très marqués en période estivale (pertes karstiques de Cabrespine à Villeneuve Minervois) et des crues violentes liées le plus souvent à des orages.

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec un cortège d'espèces structuré autour de la Truite Fario accompagné du Barbeau Méridional et du Vairon. La sonde thermique a été localisée en sortie de gorges au niveau de Cabrespine.

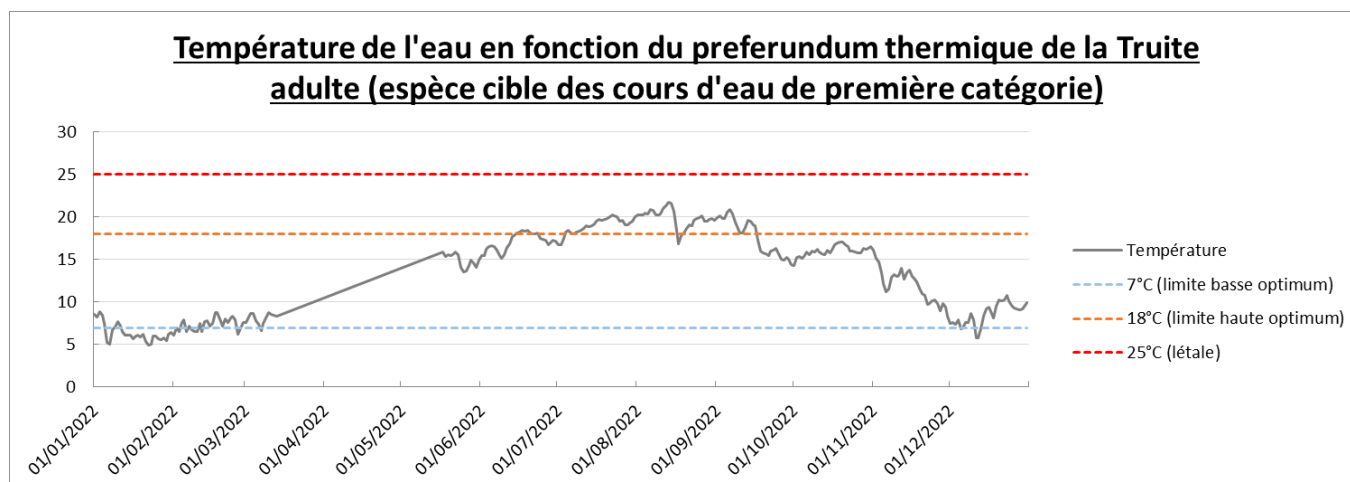
La Clamoux à Cabrespine (Piémont)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur une période réduite allant du 13/03/2022 au 17/05/2022. Bien qu'incomplètes, les données présentées ci-dessous peuvent être considérées comme assez fiables.

Fiche station		Station de la Clamoux à Cabrespine	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	13.6
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	24.4	
	T°C moy jour max	21.7	
	Date T°C maxi journalière	13/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	20.2	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	17/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	4.3	
	T°C moy jour min	4.9	
	Date T°C min journalière	22/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	20.1	
	Amplitude thermique journalière maximale	8.3	

Sur la période considérée, la température moyenne de la Clamoux au niveau de la station de Cabrespine est de 13.6°C. La température a atteint au maximum 24.4°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 21.7°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 20.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 20.2°C à partir du 17 Juillet 2022.

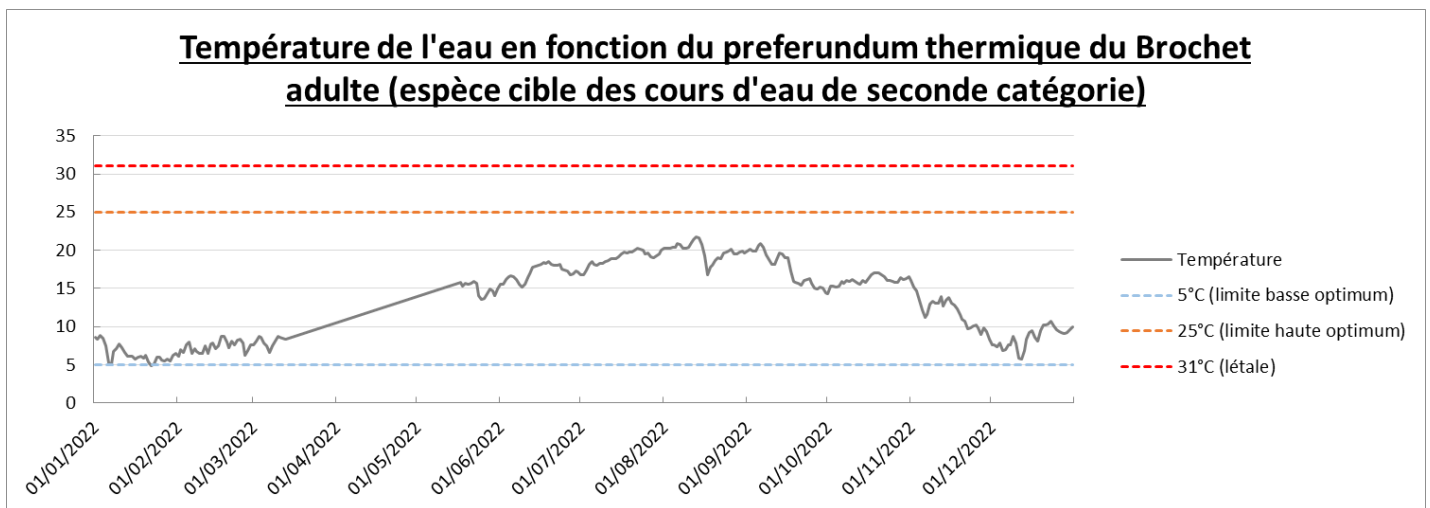
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	73	81.1
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
	Optimale (17 j)		18.9		
	Janvier - Mars Jours considérés: 72	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	1	1.4
			Optimale (71 j)	98.6	
	Année Jours considérés: 301	Adulte	< 7°C :	39	13
> 18°C :			81	26.9	
> 25°C :			0	0	
Optimale (301 j)			60.1		
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	0	0	
		> 10°C :	5	5.6	
		Optimale (85 j)	94.4		

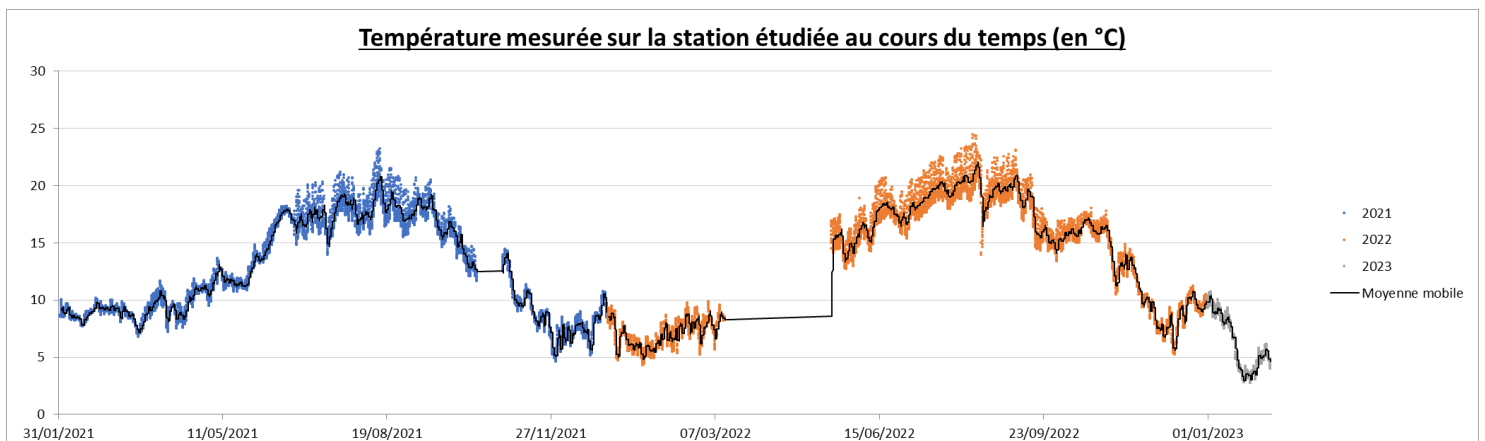
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau n'est optimale que 18.9% du temps pour le stade œuf et 60.1 % du temps pour le stade adulte.

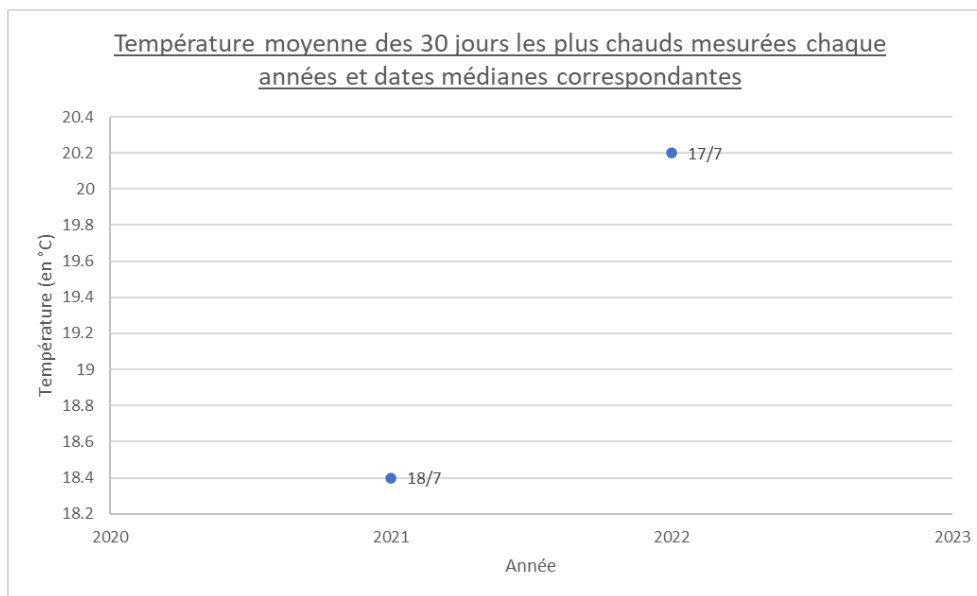
- **Analyse du préférendum thermique de la Barbeau Méridional (espèce repère du contexte Clamoux)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 100 % du temps pour le stade adulte.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**





Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève à 1.8 °C au profit de l'année 2022.

2.9 Bassin versant de l'Orbieu :

L'Orbieu prend sa source sur la commune de Fourtou dans le piémont Pyrénéen à 710 m d'altitude et conflue avec l'Aude après avoir parcouru un linéaire de 87 km dans les Corbières. La géologie de son bassin versant est dominée par les roches sédimentaires de type calcaire et grès. C'est un cours d'eau Méditerranéen caractérisé par un débit moyen faible. Il présente un étiage très marqué de juin à septembre, voire une absence d'écoulement sur les affluents et sur sa partie amont, aggravant les problèmes causés par les apports polluants (rejets de stations d'épuration, de caves de vinification,...).

Les caractéristiques générales de ce cours d'eau lui confèrent une appartenance au domaine piscicole intermédiaire. Les peuplements piscicoles sont dominés par des cyprinidés rhéophiles (BAM, BAF, TOX, VAR) malgré la présence d'une population de Truites Fario sur les secteurs amonts.

Le suivi thermique de ce bassin versant repose sur la présence de trois sondes réparties sur son profil longitudinal.

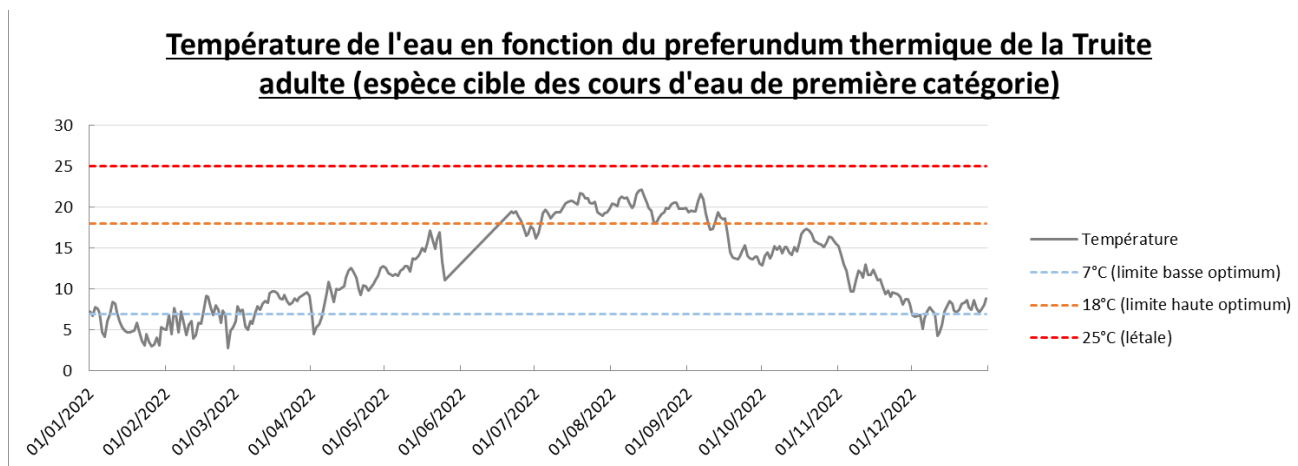
L'Orbieu à Auriac (secteur amont)

Cette sonde a montré des dysfonctionnements sur une période réduite allant du 25/05/2022 au 21/06/2022. Bien qu'incomplètes, les données présentées ci-dessous peuvent être considérées comme assez fiables.

2022	Fiche station Station de l'Orbieu à Auriac		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée
	Date fin suivi	31/12/2022	
	Durée (en j)	365	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	23.1
		T°C moy jour max	22.2
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	20.7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	14/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	1.2
		T°C moy jour min	2.8
		Date T°C min journalière	26/02/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	21.9
		Amplitude thermique journalière maximale	7.3

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Orbieu au niveau de la station d'Auriac est de 12.6°C. La température a atteint au maximum 23.1°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 22.2°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 21.9°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 20.7°C à partir du 14 Juillet 2022.

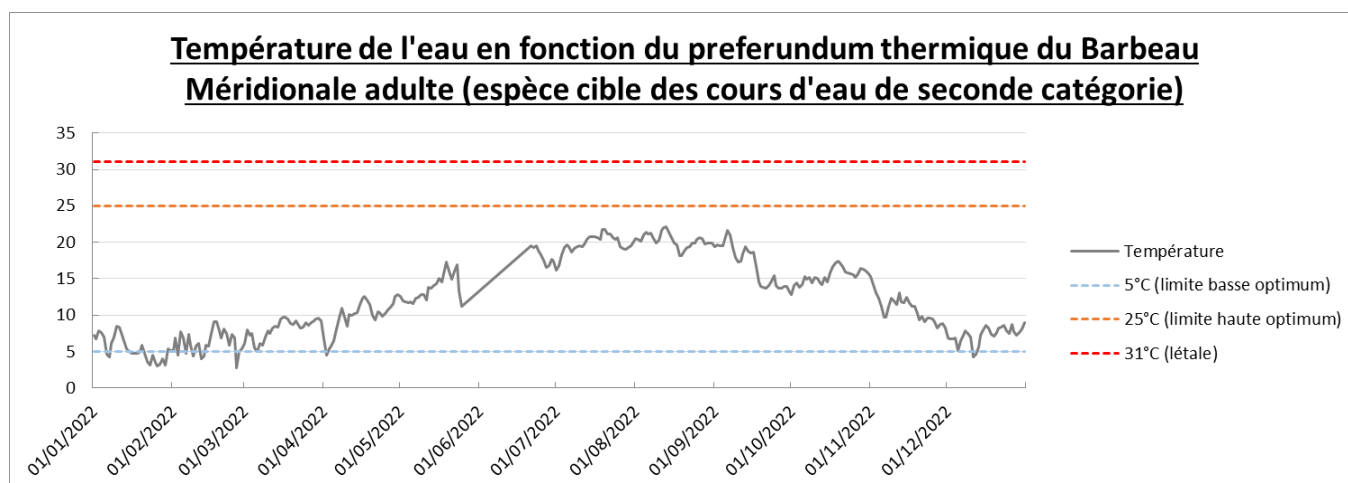
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C :	0	0
> 6°C :			51	56.7	
> 15°C :			0	0	
< 0°C :			0	0	
		Optimale (39 j)		43.3	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0	
		> 11,8°C :	0	0	
		Optimale (90 j)		100	
Année Jours considérés: 339	Adulte	< 7°C :	64	18.9	
		> 18°C :	78	23	
		> 25°C :	0	0	
		Optimale (339 j)		58.1	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C :	1	1.1	
		> 10°C :	0	0	
		Optimale (89 j)		98.9	

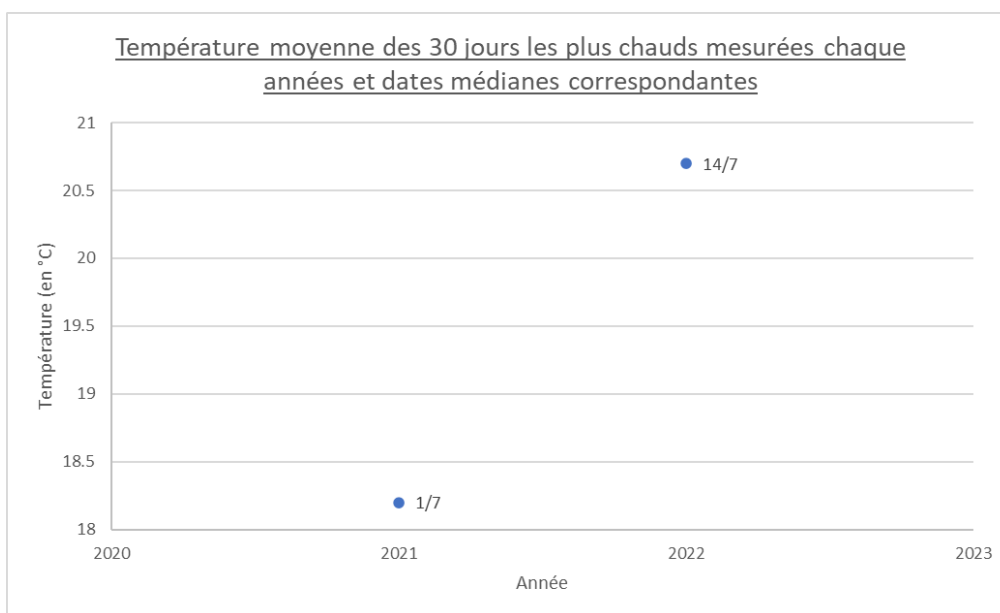
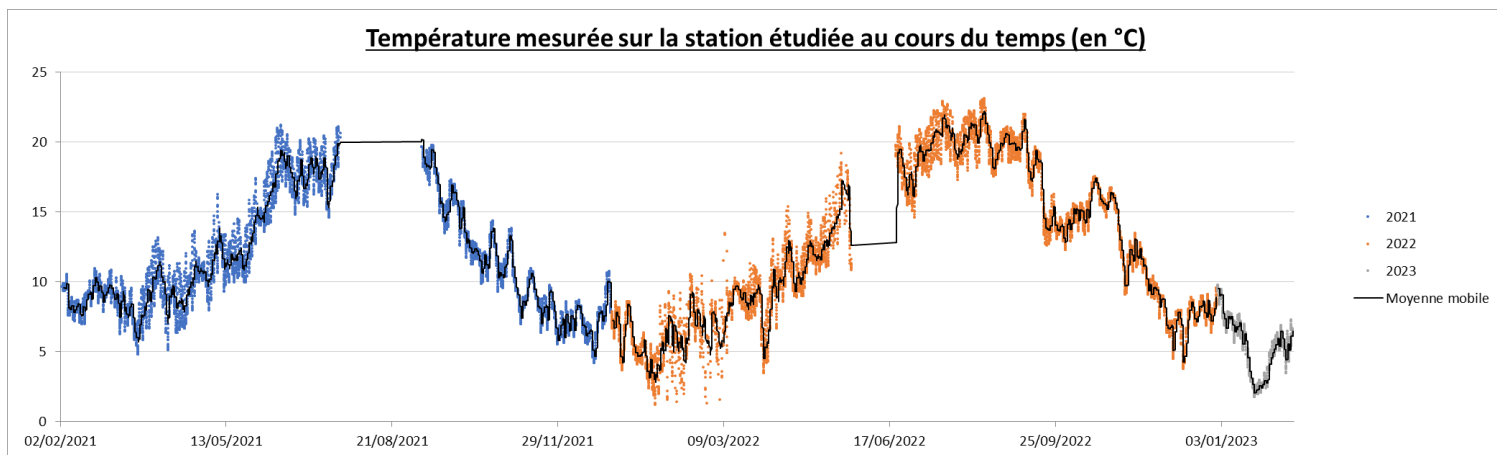
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 43.3% du temps pour le stade œuf et 58.1 % du temps pour le stade adulte. Les températures moyennes journalières sont supérieures à l'optimum thermique haut 78 jours.

- **Analyse du préférendum thermique du Barbeau Méridional (espèce repère du contexte intermédiaire)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 100 % du temps pour le stade adulte.

- Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :



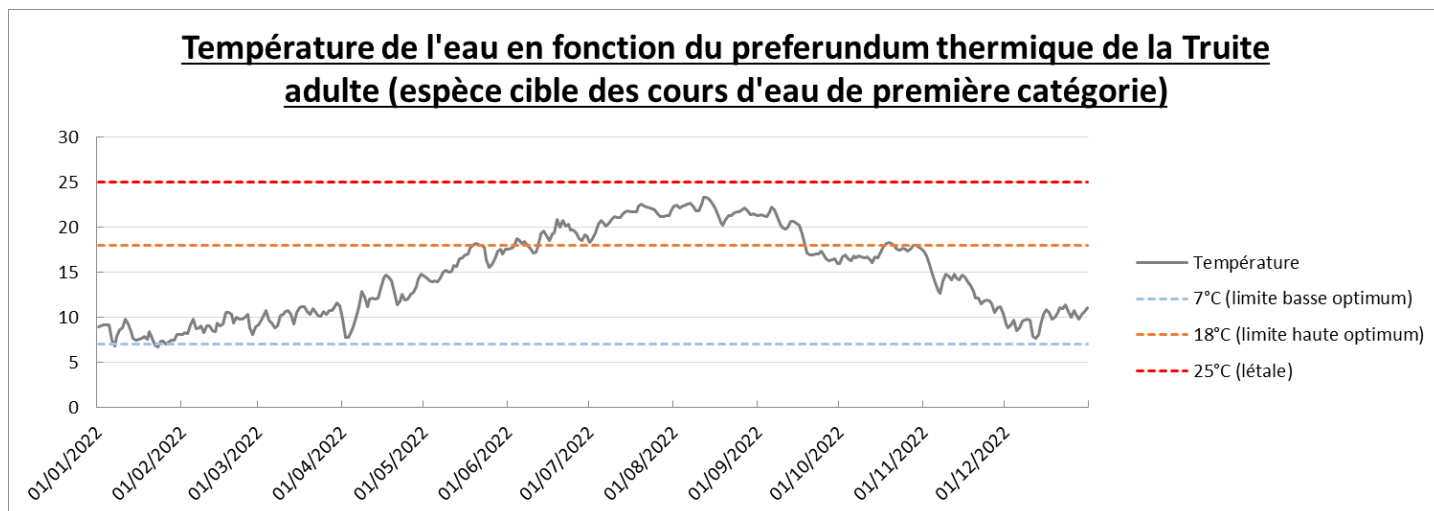
Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève à 2.5 °C au profit de l'année 2022. La chronique incomplète durant la période estivale 2021 est certainement à l'origine d'une sous-estimation de la valeur.

L'Orbieu à Saint Martin des Puits (sortie de massif)

Fiche station		Station de l'Orbieu à Saint Martin des Puits	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14.8
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
2022	Températures élevées	T°C instantanée maximale	24.4
		T°C moy jour max	23.3
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	22.2
		Date T°C 30 jours les plus chauds	18/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale	6.2	
	T°C moy jour min	6.7	
	Date T°C min journalière	23/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	18.2	
	Amplitude thermique journalière maximale	7.2	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Orbieu au niveau de la station de Saint Martin des Puits est de 14.8°C. La température a atteint au maximum 24.4°C le 13/08/2022 pour une température moyenne journalière de 23.3°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 18.2°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 22.2°C à partir du 18 Juillet 2022.

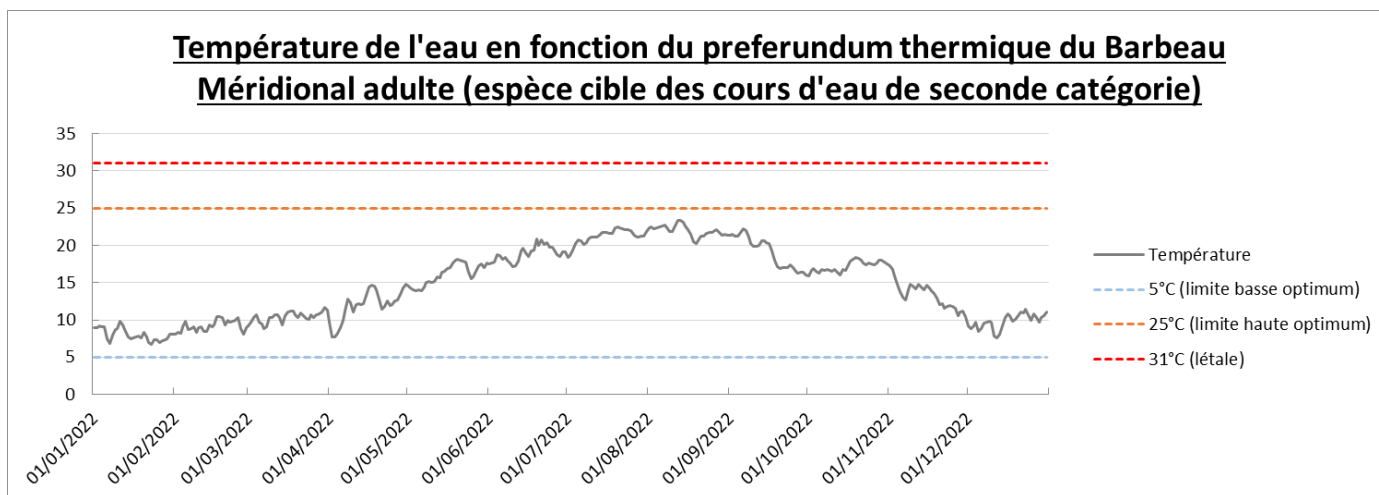
- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Décembre - Février Jours considérés: 90	Oeuf	< 2°C : 0	0
	> 6°C : 89		98.9	
	> 15°C : 0		0	
	< 0°C : 0		0	
		Optimale (1 j)	1.1	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0	
		> 11,8°C : 0	0	
		Optimale (90 j)	100	
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 7°C : 3	0.8	
		> 18°C : 110	30.1	
		> 25°C : 0	0	
		Optimale (365 j)	69.1	
Janvier - Mars Jours considérés: 90	Reproduction	< 3°C : 0	0	
		> 10°C : 18	20	
		Optimale (72 j)	80	

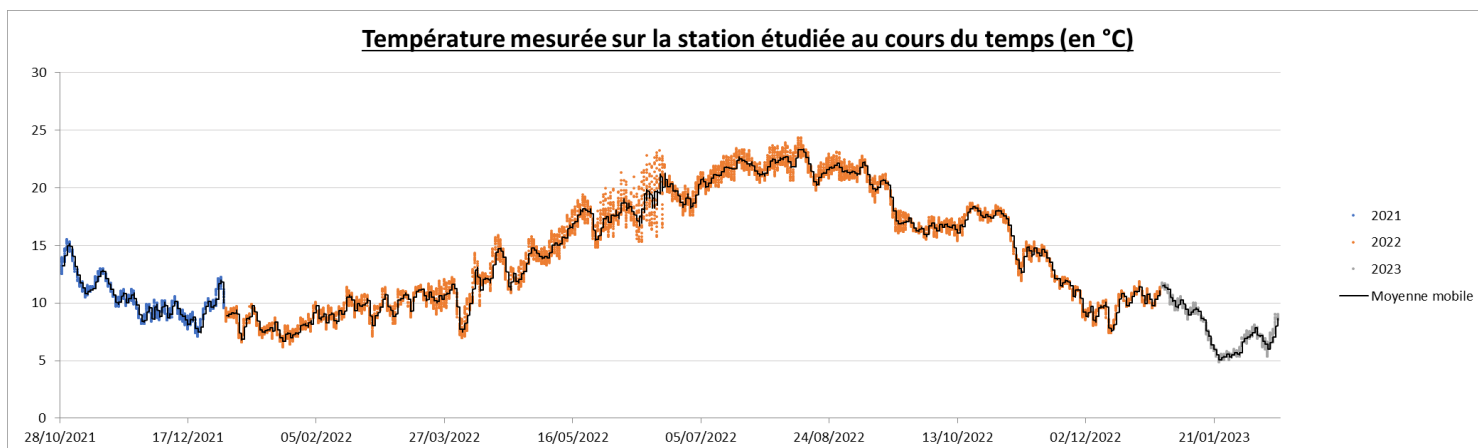
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau n'est optimale que 1.1% du temps pour le stade œuf et 69.1 % du temps pour le stade adulte. Les températures moyennes journalières sont supérieures à l'optimum thermique haut 110 jours.

- **Analyse du préférendum thermique du Barbeau Méridional (espèce repère du contexte intermédiaire)**



Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Barbeau Méridional pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 100 % du temps pour le stade adulte.

- **Aperçu de la chronique de donnée en 2022 :**

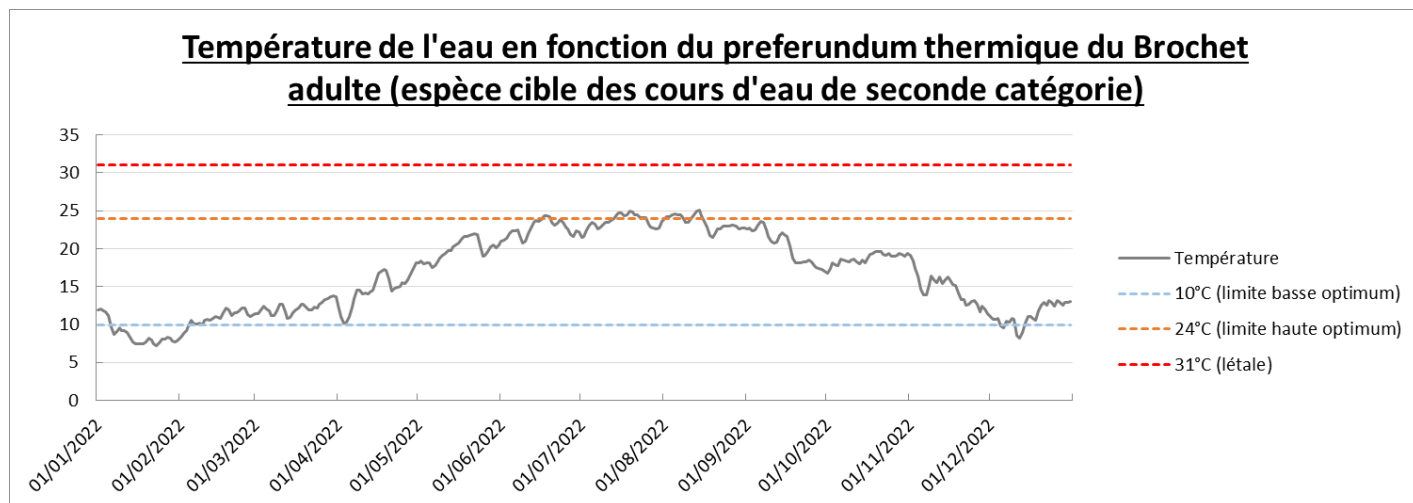


L'Orbieu à Villedaigne (aval du bassin versant)

Fiche station		Station de l'Orbieu à Villedaigne	
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	16.8
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	365		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	26	
	T°C moy jour max	25.1	
	Date T°C maxi journalière	14/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	24.1	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	6.9	
	T°C moy jour min	7.2	
	Date T°C min journalière	23/01/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	19.1	
	Amplitude thermique journalière maximale	4.8	

Sur la période considérée, la température moyenne de l'Orbieu au niveau de la station de Villedaigne est de 16.8°C. La température a atteint au maximum 26°C le 14/08/2022 pour une température moyenne journalière de 25.1°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 19.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 26.9°C à partir du 16 juillet 2022.

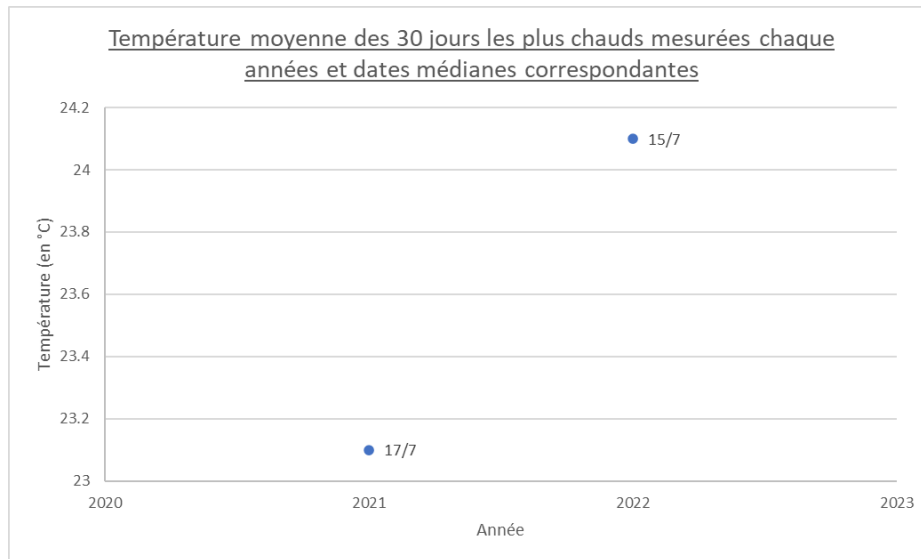
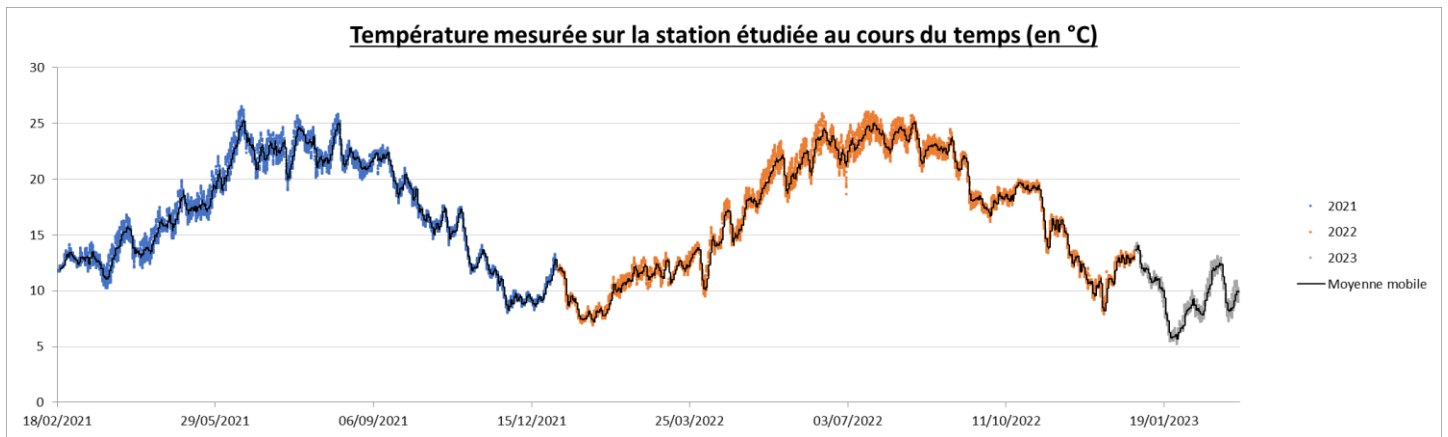
- **Analyse du préférendum thermique du Brochet (indicateur zone cyprinicole)**



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	
	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C :	0
	> 14°C :		24	27
	> 23°C :		0	0
	Optimale (65 j)			73
Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C :	17	18.5
		> 21°C :	7	7.6
		> 28°C :	0	0
		Optimale (68 j)		73.9
Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C :	9	7.3
		> 21°C :	97	78.9
		> 31°C :	0	0
		Optimale (17 j)		13.8
Année Jours considérés: 365	Adulte	< 10°C :	36	9.9
		> 24°C :	26	7.1
		> 31°C :	0	0
		Optimale (303 j)		83

Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital du Brochet pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale que 13.8% du temps pour le stade juvénile et 83 % du temps pour le stade adulte. Les températures moyennes journalières sont supérieures à l'optimum thermique haut 24 jours.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



Entre 2021 et 2022, l'amplitude des moyennes des 30 jours les plus chauds s'élève à 1 °C au profit de l'année 2022.

2.10 Bassin versant du Rebenty :

Il prend sa source à Font Rouge à 1700m d'altitude et s'écoule sur 36km avant de rejoindre l'Aude en aval d'Axat. Le Rébenty est alimenté par un réseau hydrographique dense de très petits chevelus et de résurgences karstiques. Une grande partie du contexte se trouve en territoire forestier (conifères et feuillus) et de zones pâturées.

De par son orientation géographique, ce BV est soumis à différentes influences climatiques. À l'aval, nous sommes dans l'étage supra-méditerranéen alors qu'à l'amont le climat est montagnard atlantique. Le Bassin du Rébenty est donc considéré comme montagnard alpin. Ces différents climats engendrent des gradients de pluviométrie remarquables. Le peuplement piscicole est de type salmonicole.

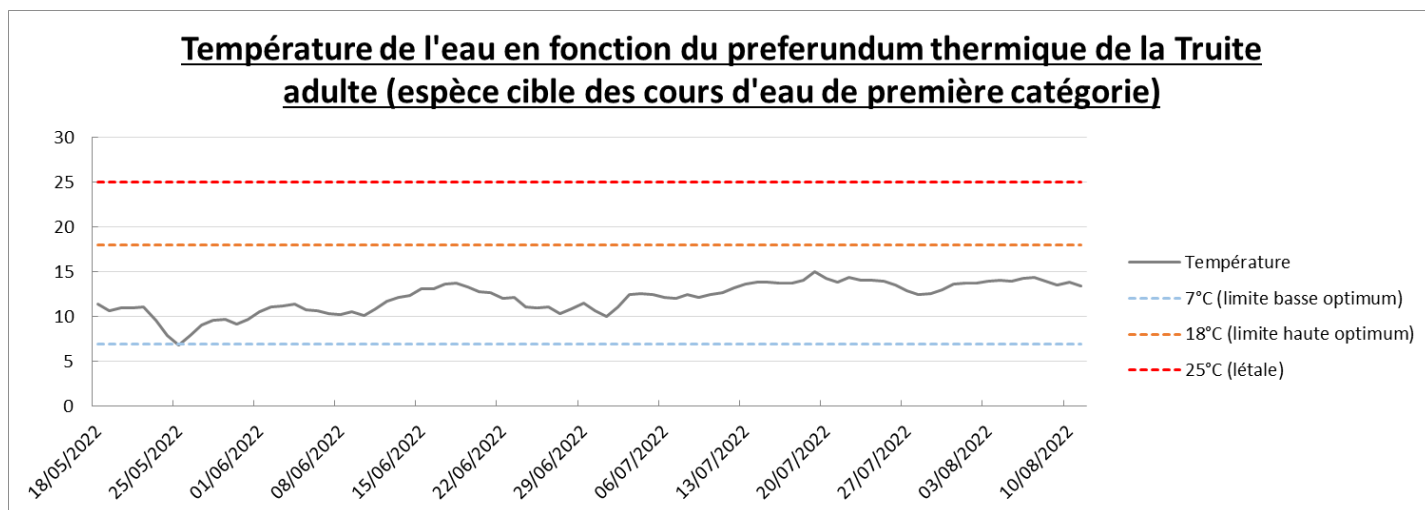
Le Rebenty à La Fajolle (secteur amont)

Cette sonde a montré de nombreux dysfonctionnements et enregistrements ont été effectués sur la période allant du 19/05/2022 au 10/08/2022. L'optimum thermique estival n'aurait potentiellement que partiellement été enregistré. Par priorisation en fonction des enjeux présents sur le bassin versant, cette dernière a été déplacée sur la station du Rebenty aval suite au constat de sa disparition. Les données présentées ci-dessous doivent être interprétées avec précaution.

Fiche station		Station du Rebenty à La Fajolle	
2022	Date début suivi	18/05/2022	Température moyenne de la période étudiée
	Date fin suivi	11/08/2022	
	Durée (en j)	86	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	18
		T°C moy jour max	15
		Date T°C maxi journalière	19/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	14.5
		Date T°C 30 jours les plus chauds	11/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	6.2
		T°C moy jour min	6.8
Date T°C min journalière		25/05/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	11.9	
	Amplitude thermique journalière maximale	6.1	

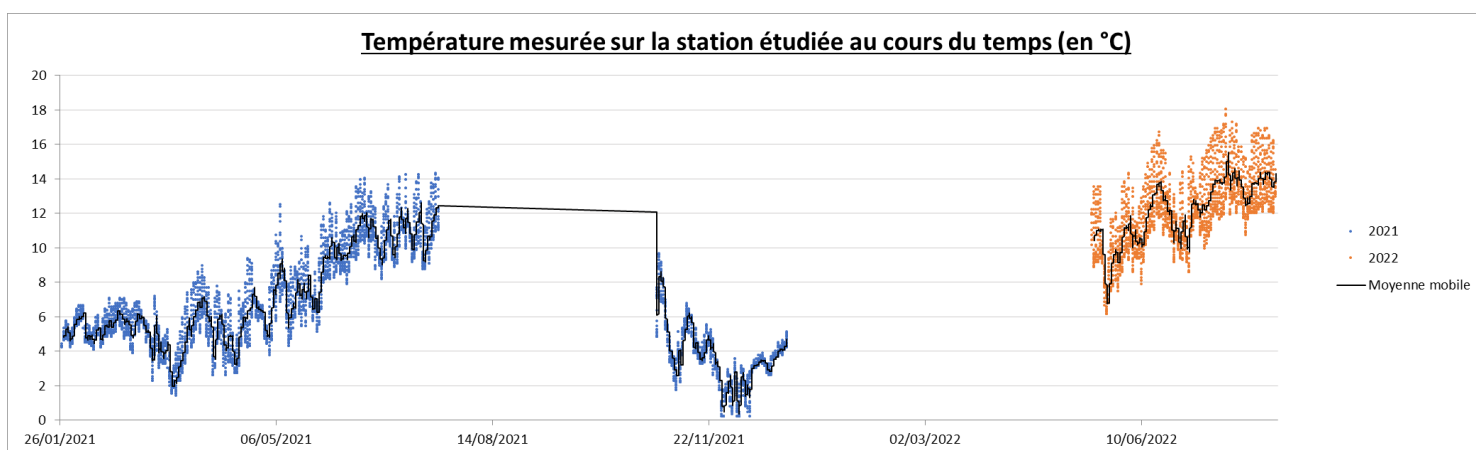
Sur la période considérée, la température moyenne du Rebenty au niveau de la station de La Fajolle est de 12.1°C. La température a atteint au maximum 18°C le 19/07/2022 pour une température moyenne journalière de 15°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 11.9°C. L'exondation de la sonde ne permet pas d'identifier ni d'analyser les informations relatives aux 30 jours les plus chauds.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**



Sur la période d'enregistrement efficace pour l'année 2022, la température de l'eau apparaît optimale pour le stade adulte de la Truite Fario.

- **Comparaison des températures sur la station depuis 2021 :**



Ce graphique n'est présenté qu'au seul titre indicatif.

Le Rebenty à Cailla (aval du bassin versant)

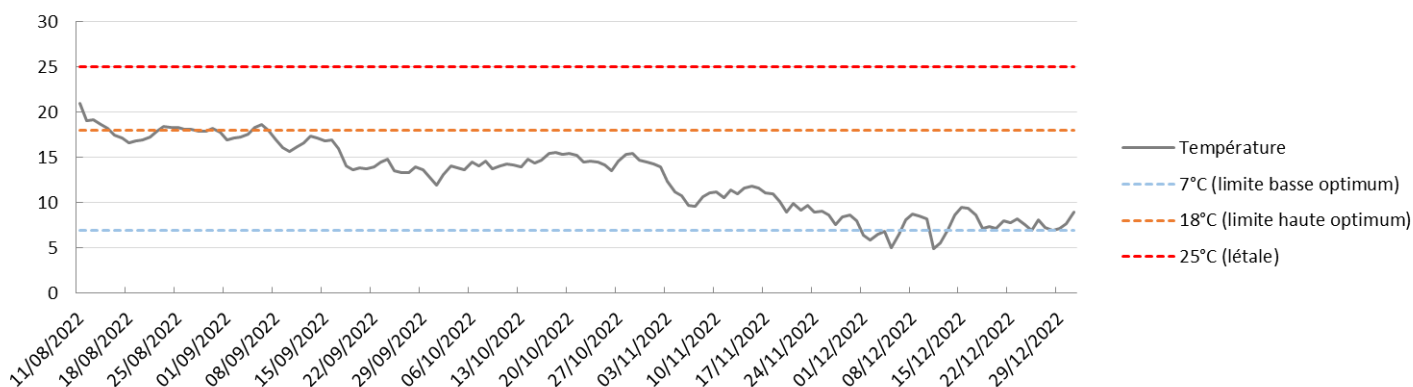
La disparition de la sonde a entraîné une perte des données sur le période allant du 15/12/2021 au 11/08/2022. L'optimum thermique estival n'a été potentiellement que partiellement enregistré. Les données présentées ci-dessous doivent être interprétées avec précaution.

2022		Fiche station Station du rebenty à Cailla	
		Date début suivi	11/08/2022
Date fin suivi	31/12/2022		
Durée (en j)	143		
Températures élevées	T°C instantanée maximale	21.3	
	T°C moy jour max	21	
	Date T°C maxi journalière	11/08/2022	
	T°C des 30 jours les plus chauds	17.8	
	Date T°C 30 jours les plus chauds	11/08/2022	
Températures faibles	T°C instantanée minimale	4.3	
	T°C moy jour min	5	
	Date T°C min journalière	11/12/2022	
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	17	
	Amplitude thermique journalière maximale	3.3	

Sur la période considérée, la température moyenne du Rebenty au niveau de la station de Cailla est de 12.8°C. La température a atteint au maximum 21°C le 11/08/2022 pour une température moyenne journalière de 21°C. L'amplitude thermique journalière maximale sur la période étudiée est de 17°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 17.8°C à partir du 11 Aout 2022.

- **Analyse du préférendum thermique de la Truite Fario (espèce repère)**

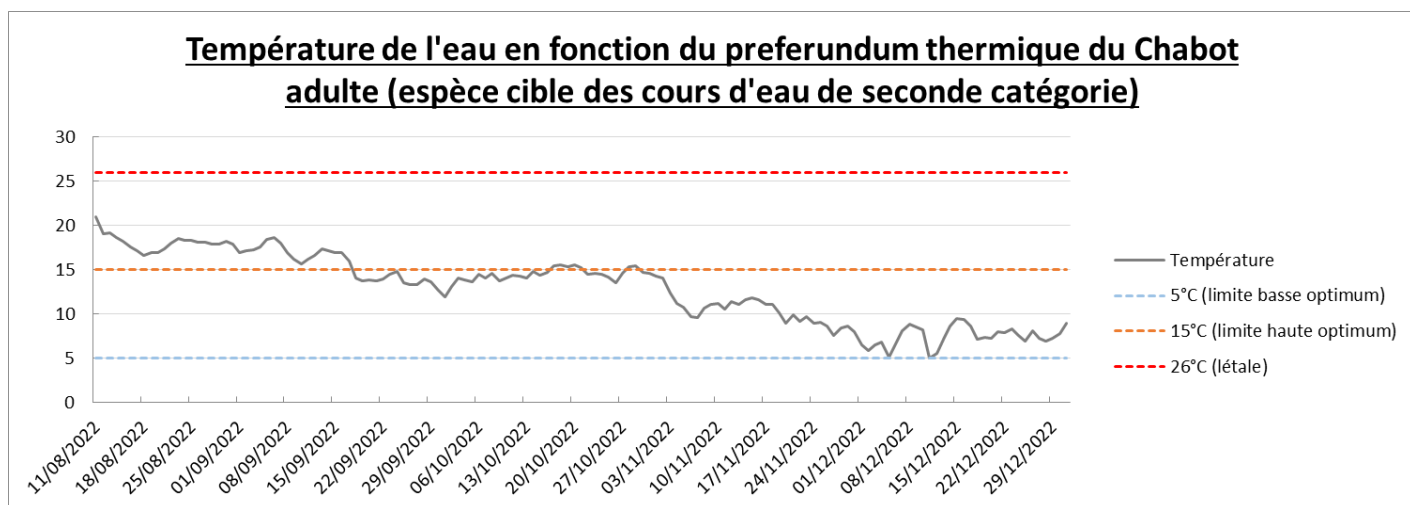
Température de l'eau en fonction du préférendum thermique de la Truite adulte (espèce cible des cours d'eau de première catégorie)



2022	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		
	Décembre - Février Jours considérés: 31	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	26	83.9
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (5 j)	16.1	
	Janvier - Mars Jours considérés: 0	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (0 j)	0	
	Année Jours considérés: 143	Adulte	< 7°C :	10	7
> 18°C :			14	9.8	
> 25°C :			0	0	
Optimale (143 j)			83.2		
Janvier - Mars Jours considérés: 31	Reproduction	< 3°C :	0	0	
		> 10°C :	0	0	
		Optimale (31 j)	100		

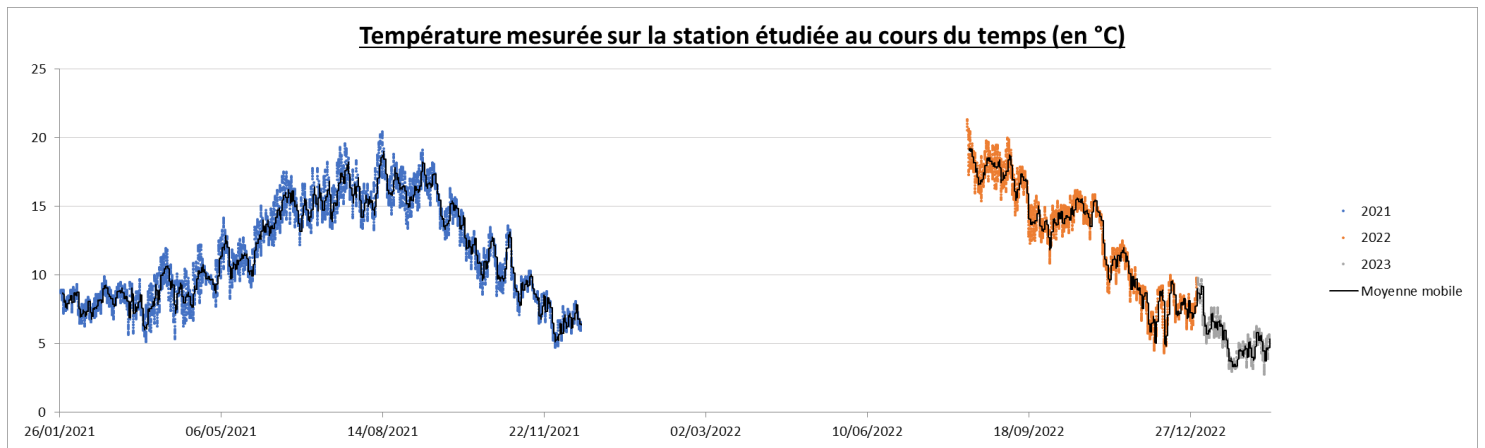
Durant les périodes ciblées en fonction du cycle vital de la Truite Fario pour l'année 2022, la température de l'eau est optimale 83.2 % du temps pour le stade adulte. Les températures moyennes journalières sont supérieures à l'optimum thermique haut 14 jours. Ces chiffres sont potentiellement largement sous-estimés.

- **Analyse du préférendum thermique du Chabot (espèce repère du contexte Rebenty)**



Durant la période d'enregistrement pour l'année 2022, le préférendum thermique haut du Chabot en phase adulte est largement dépassé. À titre indicatif, le seuil critique des 15°C est dépassé 37 jours en moyenne journalière. Cette indication est fort probablement sous-estimée si l'on considère l'ensemble de la période estivale.

- Aperçu des chroniques de donnée en 2021 et 2022 :



Conclusions :

L'étude thermique de l'année 2022 des principaux cours d'eau et bassins versants de l'Aude met en évidence le caractère particulièrement chaud de la période estivale. La crise hydrologique remarquable ayant accompagnée les épisodes caniculaires a constitué un facteur aggravant vis-à-vis des réchauffements observés.

Ce constat semble généralisé à l'ensemble des massifs du département de l'Aude et semble s'amplifier sur les secteurs bas des cours d'eau. En effet, les têtes de bassins versants pourraient bénéficier d'un effet de tampon thermique en lien probable avec la proximité des résurgences et d'une morphologie globale plus préservée (matelas alluvial et ripisylve).

Les nombreux dysfonctionnements relevés sur notre réseau de sondes ont néanmoins perturbé notre campagne de mesures. Les exondations consécutives à la chute des débits ont entraînés des dysfonctionnements directs par surchauffe du matériel et/ou une vulnérabilité face aux actes malveillants. Ainsi, 10 sondes présentées dans ce rapport ne présentent que des résultats partiels et difficilement exploitables.

Pour ce qu'il est possible d'interpréter, nous noterons une relative stabilité de la période des 30 jours les plus chauds qui débute globalement à partir de la mi-Juillet (exception faite de la Dure en régime hydraulique artificialisé). Sur cette même période, les mesures réalisées en 2022 indiquent cependant des augmentations significatives des températures par rapport aux années précédentes de l'ordre de 0.7 à plus de 2 degrés selon les stations.

Dans ces conditions, l'optimum thermique des espèces les plus cryophiles s'est fréquemment retrouvé dépassé sur de longues périodes (Truites Fario et Chabots). Dans cette configuration, ces taxons ne peuvent réaliser correctement leurs cycles vitaux, notamment concernant les stades les plus critiques (œufs, juvéniles).

Ce constat est d'autant plus perceptible dans les zones réputées de transition sur les secteurs de piémont généralement en contexte piscicole intermédiaire (Aude à Limoux et Carcassonne, Clamoux à Cabrespine, Rougeanne à Montolieu, Orbiel à Conques sur Orbiel, Lampy à Villemagne, Rebenty à Cailla). Ces éléments ont pu être vérifiés par certains inventaires piscicoles attestant d'un recrutement très faible en 2022.

Synthèse des éléments bibliographiques :

- Agence française pour la biodiversité – AFB, Impact cumulé des retenues d'eau sur le milieu aquatique - Expertise scientifique collective, Novembre 2017, 199 p
- CSP 11, 1981, Schéma Départemental à vocation Piscicole 11.
- Elie P. et Girard P., 2014, La santé des poissons sauvages: les codes pathologiques, un outil d'évaluation. Edit. Association Santé Poissons Sauvages ; 286 p.
- FDAAPPMA 11, Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) du département de l'Aude (Février 2019).
- FDAAPPMA 11, Évaluation de l'impact des crues exceptionnelles d'Octobre 2018 sur les populations piscicoles, Février 2020.
- FDAAPPMA 11, Évaluation des habitats et de l'état de conservation de la population de Chabot de la Haute Vallée de l'Aude, 2021, 167 p.
- FDAAPPMA 30 (Octobre 2019) Réseau de suivi thermique de la Fédération de Pêche du Gard (30) Résultats et interprétation du suivi des températures pour l'année 2019, 187 p.
- FDAAPPMA 37 (Septembre 2011), ETUDE DE LA QUALITE THERMIQUE DES COURS D'EAU DE SIX BASSINS VERSANTS D'INDRE-ET-LOIRE, données 2009-2010, 95 p.
- FDAAPPMA 46 (Décembre 2011) ; ETUDE DE L'INFLUENCE THERMIQUE ET PISCICOLE DE SIX PLANS D'EAU SUR LES RUISSEaux TRIBUTAIRES, suivis thermiques 2011 ; 73 p.
- J. Bruslé et JP. Quignard, Biologie des poissons d'eau douce européen 2^{ème} édition, 2013, 740 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E., ALLARDI J., 2011. Les poissons d'eau douce de France.
- Mistarz M., 2018. Guide méthodologique pour la surveillance des habitats d'eau courante d'intérêt communautaire en vue du rapportage 2018 (Art. 17 DHFF). Rapport Patrimoine 2018-2. UMS Patrimoine naturel - AFB/MNHN/CNRS. 61p.
- Nelva A., Pattee E., Perrin J. F., Persat H., Roux A. L. (1981) Structure et fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône français. 25. Premières observations sur les populations piscicoles dans le secteur de Brégnier-Cordon. Verh. Internat. Verein. Limnol. 21. 1276-1282.
- Pont D., Delaigue O., Belliard J., Marzin A., Logez M. (2013) Programme IPR+. Révision de l'indice poisson rivière pour l'application de la DCE. IRSTEA, 208p.
- Roland-Meynard M. et al., 2019. Guide pour l'élaboration de suivis d'opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau. Agence française pour la biodiversité. Collection Guides et protocoles ; 190 pages.
- Raymond, J. & Degiorgi, F. (2000). Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité des cours d'eau : Guide technique.
- TISSOT, SOUCHON, Synthèse des tolérances thermiques des principales espèces de poissons des rivières et fleuves de plaine de l'ouest européen ; 2011.
- Verneaux J (1977b), Biotypologie de l'écosystème "eaux courantes". Déterminisme approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique.

Liste des annexes

Annexe 1 : Synthèse bibliographique du préférendum thermique de la truite fario (Salmo trutta L.) ; Source : FDAAPPMA 30

Annexe 2 : suivi sondes printemps 2022

Annexe 3 : suivi sondes été 2022

Annexe 4 : suivi sondes automne 2022

Annexe 1 : Synthèse bibliographique du préférendum thermique de la truite fario

(Salmo trutta L.) ; Source : FDAAPPMA 30.

- **Stade oeuf**

Pour les oeufs, la température optimale est comprise entre 2 et 6°C (Vemidub 1963 et Kokurewicz 1971 in Alabaster & Lloyd 1980), et les températures létales extrêmes sont de moins de 0°C et de 15-16°C (Junwirth & Winkler 1984 et Humpesch 1985 in Crisp 1989). Par sécurité, nous retiendrons donc 15°C en température extrême létale.

- **Stade alevins vésiculés**

Afin de connaître l'influence de la température, une analyse en confrontant les densités d'alevins aux températures maximales observées peut être réalisée (Gouraud et al. 2014). Selon Humpesch (1985) et Raleigh et al. (1986), ils considèrent que les températures doivent être comprises entre 1,5°C et 15°C. D'autres auteurs considèrent des températures limites pour la survie des alevins entre 4 et 10° C d'après Huet (1962) et entre 2 et 10,5° C d'après Baglinière et al. (1979). Une moyenne des températures suggérée par les 3 auteurs sera retenue : températures favorables entre 2,5 et 11.8°C.

- **Juveniles**

La température a un effet direct sur la survie et la taille de l'alevin à l'éclosion et sur la croissance du juvénile lors de sa première saison de croissance (Baglinière & Maisse 1990). Les travaux de Spaas (1958), Bishai (1960), Frost & Brown (1967), Gardside (1973), Elliott (1981) ont permis de distinguer 3 plages de température : une plage optimale (4–19°C), une plage critique pour les faibles températures (0–4°C) et une plage critique pour les fortes températures (19–30°C).

Le seuil de 7°C en dessous duquel la croissance n'est pas effective est à retenir. De plus, des températures trop basses (< 4,5°C) inhibent les déplacements des alevins (Raleigh 1971 in Ottaway & Clarke 1981) et atténuent leurs comportements agressifs.

- **Adultes (>1+)**

Globalement, en milieu naturel, les températures optimales se situent dans une gamme comprise entre 7 et 19° C pour Frost et Brown (1967) et entre 7 et 17° C pour Mills (1971). Les températures supérieures à 19-20°C sont néfastes pour les truites fario. En effet, une suite de jours chauds (supérieurs à 19-20°C) peut compromettre la reproduction (Alabaster & Lloyd 1980, Baldwin 1957, Crisp 1996, Elliott 1975, 1981, 1984, 1994, Elliott & Hurley 2001, Hoar 1942, Varley 1967). La limite supérieure dite létale ou sub-létale pour les juvéniles et les adultes est de 25°C. Les populations se voient alors fortement impactées. (Charlon 1962). A l'inverse, lorsque la température de l'eau descend en deçà d'un certain seuil, les truites gagnent un abri hivernal, dans des milieux plus lents et profonds, avec une couverture du lit (Chapman & Bjornn 1969, Bjornn 1971, Cunjak & Power 1986). Lorsque les eaux restent au-delà de 7°C, de tels phénomènes ne semblent pas exister (Allen 1969).

Nous retiendrons donc une température optimale entre 7 et 18°C et une température critique pour la survie des truites au-delà de 25°C.

Le frai des truites a lieu en hiver pour des températures comprises entre 4 et 10° C d'après Huet (1962) et entre 2 et 10,5° C d'après Baglinière et al. (1979). Des valeurs en dessous de ces températures peuvent donc entraîner des risques d'échec dans la reproduction. Nous retiendrons des températures favorables à la reproduction entre 3 et 10°C.

Annexe 2 : suivi sondes printemps 2022

	étude	cours d'eau	Lieux	GPS	capa	Num sonde	Etat	Dernière relève	Remarques	
1	réseau pérenne	fresquel aval	carcassonne station PE sous les lignes électriques	43.239995,2.369488	64k	20 840 551	Défectueuse	24/06/2022	1	relève du 24/06/22: n'a que du 04/01/22 au 28/03/22, enlevée car plus de batterie
2	réseau pérenne	orbieu aval	station PE névian	43.226515,2.892503	64k	21 016 665	Fonctionnelle	05/07/2022	2	
3	réseau pérenne	cesse aval	20m amont pont canal de la cesse	43.280044,2.915168	64k	20 848 318	Défectueuse	30/06/2022	3	S'est arrêtée le 02/06/22 (relève du 30/06/22) car mémoire pleine, plus d'un an de données en stock
4	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	pont centrale nentilla (d118)	42.777329,2.218301	multi	multi	Fonctionnelle	18/05/2022	4	
5	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont 2ème seuil belvianes	42.852650,2.203125	multi	multi	Fonctionnelle	18/05/2022	5	
6	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont seuil de maquens (en face de suez)	43.198900,2.329539	64k	20 840 546	Fonctionnelle	06/07/2022	6	Venir avec un plomb pour la lester la prochaine fois et une perche avec crochet pour la relève
7	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	50m aval pont de blomac	43.199169,2.600197	64k	20 848 315	Défectueuse	06/07/2022	7	Relève du 06/07/22: n'a que du 09/10/21 au 16/12/21, hors d'eau lors de la relève, depuis probablement mars 2021
8	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532,2.959006	64k	20 840 547	Défectueuse	30/06/2022	8	Relève du 30/06/22: n'a que du 11/04/22 au 28/04/22
8b	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532,2.959006	64k	21 008 485	Défectueuse	28/04/2022	8b	Mise en place pour vérifier la fonctionnalité de la 20840547 sur le court terme, Défectueuse sur le long terme (ancienne sonde de la Boulzanne)
9	réseau pérenne + limite 1ère /2ème	orbiel aval	30 m en aval confluence rieu sec	43.359176,2.375076	64k	20 848 313	Disparue	24/06/2022	9	Disparue --> relève du 24/06/22: souche support vraisemblablement arrachée
10	souche TAC lauquet	lauquet	clermont sur lauquet	43.045994,2.420996	64k	20 998 348	Défectueuse	12/08/2022	10	relève du 21/06/22: n'a que du 29/10/21 au 10/01/22
11	étude continuité écologique syndicat berre	berre amont	200m amont village cascabel des corbières	42.989 614, 2.755125	64k	20 848 317	Fonctionnelle	05/07/2022	11	
12	étude continuité écologique syndicat berre	berre médiane	ancienne station PE en amont du seuil (villeseque)	43.010769,2.832037	64k	20 840 552	Disparue	05/07/2022	12	Non retrouvée lors de la relève du 17/01/22 ni du 05/07/22
13	réseau pérenne + suivi anguille et ICE	berre aval	champ d'olivier du château de lastours	43.049199,2.903692	64k	20 840 550	Défectueuse	05/07/2022	13	Relève du 05/07/22: n'a que du 17/01/21 au 24/11/21, probablement hors d'eau depuis 26/02/21
14	réglementation truites	aude amont	tcc gesse	42.774472,2.176067	64k	21 016 662	Fonctionnelle	23/05/2022	14	
15	réglementation truites	orbiel amont	pont des pendus station PE (martys)	43.412728,2.317756	64k	21 008 484	Défectueuse	10/07/2022	15	Relève du 17/05/22: aucune donnée, enlevée le 10/07/22 pour futur renvoi a Prosensor (finalement non fait)
16	réglementation truites	argent-double médian	amont pont d620 citou en face champ de pommier	43.382923,2.541136	8Ko	20 966 975	Défectueuse	01/09/2022	16	Relève du 17/05/22: aucune donnée, relève du 01/09/22, hors d'eau probablement depuis fin juin
17	réglementation truites	clamoux médian	cabrespine	43.368602,2.459797	8Ko	20 966 972	Defectueuse car 8ko	17/05/2022	17	Relève du 17/05/22: n'a que du 29/10/21 au 13/03/22
18	réglementation truites	lampy médian	amont barrage cenne-monestiés	43.354158,2.123138	64k	21 008 489	Défectueuse	17/05/2022	18	Relève du 29/04/22: n'a que du 29/10/21 au 04/12/22, enlevée le 17/05/22
19	réglementation truites	dure médiane	réserve cuxac cabardès	43.369414,2.285380	8Ko	20 966 977	Fonctionnelle mais 8ko	17/05/2022	19	
20	réglementation truites	alzeau amont	amont barrage galaube	43.431557,2.225901	8Ko	20 966 974	Défectueuse	17/05/2022	20	Relève du 29/04/22: aucune donnée
21	réglementation truites	alzeau aval	aval barrage galaube	43.394467,2.224888	8Ko	20 966 976	Défectueuse	17/05/2022	21	Relève du 29/04/22: n'a que du 29/10/21 au 14/01/22
22	réglementation truites	orbieu amont	ve gauche D74 début parapais 800m après Savigna	42.922354,2.462563	8ko	20 966 973	Defectueuse car 8ko	21/06/2022	22	relève du 21/06/22: hors d'eau et mémoire pleine car petite (a du 08/09/21 au 25/05/22)
23	limite 1ère / 2ème cat	orbieu médian	st martin des puits	43.042079,2.564122	64k	21 008 486	Fonctionnelle	21/06/2022	23	relève du 21/06/22: hors d'eau, relocalisée en RD
24	éclusé aude	aude	barbaira	43.188290,2.509868	64k	20 840 316	Défectueuse	21/06/2022	24	relève du 21/06/22: n'a que du 29/10/21 au 30/04/22
25	limite 1ère / 2ème cat	aude médian	limoux	43.070556,2.224450	64k	20 840 549	Défectueuse	21/06/2022	25	relève du 21/06/22: n'a que du 29/10/21 au 20/03/22
26	limite 1ère / 2ème cat	rougeanne	montolieu no-kill	43.295797,2.221984	64k	21 016 663	Fonctionnelle	01/07/2022	26	
27	SDDL canal du midi (frayère brochet)	canal du midi	en dessous de l'écluse de la planque	43.321133,1.914453	64k	21 008 487	Fonctionnelle	10/08/2022	27	
28	SDDL canal du midi (frayère brochet)	canal du midi	bief de villedubert	43.229025,2.412327	64k	20 848 314	Défectueuse	10/08/2022	28	relève du 10/08/22: n'a que du 24/06/22 au 29/07/22
29	SDDL canal du midi (frayère brochet)	canal du midi	bief de fonseranne 52km (zone brochet)	43.249738,2.878449	64k	20840548	Fonctionnelle	10/08/2022	29	
30	étude rebenty	rebenty aval	cailla station PE, 10 m en aval de la passerelle	42.816469,2.200622	64k	21 016 664	Disparue	27/06/2022	30	Non retrouvée lors de la relève du 31/05/22 ni du 27/06/22
31	réglementation truites + étude rebenty	rebenty amont	200m en amont de la pisciculture de la fajolle	42.757686,1.961718	64k	21008488	Défectueuse	11/08/2022	31	relève du 31/05/22: n'a que du 29/10/21 au 28/12/21
32	SDDL canal du midi (frayère brochet)	canal du midi	carcassonne , juste à la droite de la fédé	43.216101,2.336636	sonde ronde	20263255	Fonctionnelle	19/08/2022	32	fonctionne, pour l'instant

Annexe 3 : suivi sondes été 2022

	étude	cours d'eau	Lieux	GPS	capacité	Num sonde	Dernière relève		Remarques
1	réseau pérenne	orbieu aval	station PE névian	43.226515, 2.892503	64k	21 016 665	05/07/2022	1	
2	réseau pérenne	cesse aval	20m amont pont canal de la cesse	43.280044, 2.915168	64k	20 848 318	10/08/2022	2	S'est arrêtée le 02/06/22 (relève du 30/06/22) car mémoire pleine, plus d'un an de données en stock
2b	réseau pérenne	cesse aval	20m amont pont canal de la cesse	43.280044, 2.915168	64k	20 998 348	10/08/2022	2b	
3	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	pont centrale nentilla (d118)	42.777329, 2.218301	multi	multi	18/05/2022	3	
4	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont 2ème seuil belvianes	42.852650, 2.203125	multi	multi	18/05/2022	4	
5	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont seuil de maquens (en face de suez)	43.198900, 2.329539	64k	20 840 546	06/07/2022	5	Venir avec un plomb pour la lester la prochaine fois et une perche avec crochet pour la relève
6	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	50m aval pont de blomac	43.199169, 2.600197	64k	20 848 315	10/08/2022	6	Relève du 06/07/22: n'a que du 09/10/21 au 16/12/21, hors d'eau lors de la relève, depuis probablement mars 2021
6b	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	50m aval pont de blomac	43.199169, 2.600197	64k	20 840 547	10/08/2022	6b	
7	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532, 2.959006	64k	21 008 485	10/08/2022	7	
7b	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532, 2.959006	64k	21 008 487	10/08/2022	7b	
8	réseau pérenne + limite 1ère /2ème	orbiel aval	derrière la pharmacie de conques	43.266793, 2.399000	64k	20 840 549	19/08/2022	8	
8b	réseau pérenne + limite 1ère /2ème	orbiel aval	derrière la pharmacie de conques	43.266793, 2.399000	ronde	20 263 255	19/08/2022	8b	
9	étude continuité écologique syndicat berre	berre amont	200m amont village cascabel des corbières	42.989 614, 2.755125	64k	20 848 317	05/07/2022	9	
10	réseau pérenne + suivi anguille et ICE	berre aval	champ d'olivier du château de lastours	43.049199, 2.903692	64k	20 840 550	05/07/2022	10	Relève du 05/07/22: n'a que du 17/01/21 au 24/11/21, probable hors d'eau depuis 26/02/21
11	réglementation truites	aude amont	tcc gesse	42.774472, 2.176067	64k	21 016 662	23/05/2022	11	
12	réglementation truites	orbiel amont	pont des pendus station PE (martys)	43.412728, 2.317756	ronde	10 786 721	19/08/2022	12	Relève du 17/05/22: aucune donnée, enlevée le 10/07/22 pour futur renvoi a Prosensor (finalement non fait)
13	réglementation truites	clamoux médian	cabrespine	43.368602, 2.459797	8Ko	20966972	01/09/2022	13	Relève du 17/05/22: n'a que du 29/10/21 au 13/03/22
13b	réglementation truites	clamoux médian	cabrespine	43.368602, 2.459797	8Ko	20966975	01/09/2022	13b	
14	réglementation truites	lamy médian	amont barrage cenne-monestiés	43.354158, 2.123138	ronde	20 263 256	19/08/2022	14	
14b	réglementation truites	lamy médian	amont barrage cenne-monestiés	43.354158, 2.123138	64k	20 848 314	19/08/2022	14b	Relève du 29/04/22: n'a que du 29/10/21 au 04/12/22, enlevée le 17/05/22
15	réglementation truites	dure médiane	réserve cuxac cabardès	43.369414, 2.285380	8Ko	20 966 977	17/05/2022	15	
16	réglementation truites	alzeau amont	amont barrage galaube	43.431557, 2.225901	8Ko	20 966 974	27/09/2022	16	Relève du 29/04/22: aucune donnée
16b	réglementation truites	alzeau amont	amont barrage galaube	43.431557, 2.225901	64k	21 008 484	27/09/2022	16b	
17	réglementation truites	alzeau aval	aval barrage galaube	43.394467, 2.224888	8Ko	20966976	27/09/2022	17	Relève du 29/04/22: n'a que du 29/10/21 au 14/01/22
17b	réglementation truites	alzeau aval	aval barrage galaube	43.394467, 2.224888	ronde	10786721	27/09/2022	17b	
18	réglementation truites	orbieu amont	rive gauche D74 début parapais 800m après Savignan	42.922354, 2.462563	8ko	20 966 973	12/08/2022	18	relève du 21/06/22: hors d'eau et mémoire pleine car petite (a du 08/09/21 au 25/05/22)
18b	réglementation truites	orbieu amont	rive gauche D74 début parapais 800m après Savignan	42.922354, 2.462563	64k	20 840 551	12/08/2022	18b	
19	limite 1ère / 2ème cat	orbieu médian	st martin des puits	43.042079, 2.564122	64k	21 008 486	21/06/2022	19	relève du 21/06/22: hors d'eau, relocalisée en RD
20	éclusé aude	aude	barbaira	43.188290, 2.509868	64k	20 840 316	12/08/2022	20	releve du 12/08/22: n'a que du 21/06/22 au 02/08/22
20b	éclusé aude	aude	barbaira	43.188290, 2.509868	64k	20 998 348	12/08/2022	20b	
21	limite 1ère / 2ème cat	aude médian	limoux	43.070556, 2.224450	64k	20 840 549	12/08/2022	21	releve du 21/06/22: n'a que du 29/10/21 au 20/03/22
21b	limite 1ère / 2ème cat	aude médian	limoux	43.070556, 2.224450	64k	21 008 489	12/08/2022	21b	
22	limite 1ère / 2ème cat	rougeanne	montolieu no-kill	43.295797, 2.221984	64k	21 016 663	20/09/2022	22	
23	étude rebenty	rebenty aval	cailla station PE, 10 m en aval de la passerelle	42.816469, 2.200622	64k	21 008 488	11/08/2022	23	ancienne sonde du rebenty amont placée là le 11/08/22

Annexe 4 : suivi sondes automne 2022

	étude	cours d'eau	Lieux	GPS	capacité	Num sonde	Dernière relève		Remarques
1	réseau pérenne	orbieu aval	station PE névian	43.226515, 2.892503	64k	21 016 665	30/09/2022	1	
2	réseau pérenne	cesse aval	20m amont pont canal de la cesse	43.280044, 2.915168	64k	20 848 318	10/08/2022	2	S'est arrêtée le 02/06/22 (relève du 30/06/22) car mémoire pleine, plus d'un an de données en stock
2b	réseau pérenne	cesse aval	20m amont pont canal de la cesse	43.280044, 2.915168	64k	20 998 348	10/08/2022	2b	
3	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	pont centrale nentilla (d118)	42.777329, 2.218301	multi	multi	18/05/2022	3	
4	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont 2ème seuil belvianes	42.852650, 2.203125	multi	multi	18/05/2022	4	
5	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	amont seuil de maquens (en face de suiez)	43.198900, 2.329539	64k	21 008 484	28/09/2022	5	Venir avec une gaffe pour la relève
6	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	50m aval pont de blomac	43.199169, 2.600197	64k	20 848 315	10/08/2022	6	Relève du 06/07/22: n'a que du 09/10/21 au 16/12/21, hors d'eau lors de la relève, depuis probablement mars 2021
6b	réseau pérenne + gestion éclusées	aude	50m aval pont de blomac	43.199169, 2.600197	64k	20 840 547	10/08/2022	6b	
7	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532, 2.959006	64k	21 008 485	10/08/2022	7	
7b	réseau pérenne + gestion éclusées + alose	aude	aval seuil de moussoulens	43.245532, 2.959006	64k	21 008 487	10/08/2022	7b	
8	réseau pérenne + limite 1ère /2ème	orbriel aval	derrière la pharmacie de conques	43.266793, 2.399000	64k	20 840 549	19/08/2022	8	
8b	réseau pérenne + limite 1ère /2ème	orbriel aval	derrière la pharmacie de conques	43.266793, 2.399000	ronde	20 263 255	19/08/2022	8b	
9	étude continuité écologique syndicat berre	berre amont	200m amont village cascstel des corbières	42.989 614, 2.755125	64k	20 848 317	26/10/2022	9	
9b	étude continuité écologique syndicat berre	berre amont	200m amont village cascstel des corbières	42.989 614, 2.755125	64k	20 840 546	26/10/2022	9	placée le 30/09/22 de l'autre coté du rocher psq pas trouvé 20848317 ce jour, finalement retrouvée le 26/10/22
10	étude continuité écologique syndicat berre	berre médiane	ancienne station PE en aval du seuil (villeseque)	43.010925, 2,831676	8ko	20 966 976		10	placée le 30/09/22 avec 10786721
10b	étude continuité écologique syndicat berre	berre médiane	ancienne station PE en aval du seuil (villeseque)	43.010925, 2,831676	ronde	10 786 721		10b	placée le 30/09/22 avec 20966976
11	réseau pérenne + suivi anguille et ICE	berre aval	champ d'olivier du château de lastours	43.049199, 2.903692	64k	20 840 550	30/09/2022	10	Relève du 05/07/22: n'a que du 17/01/21 au 24/11/21, probablement hors d'eau depuis 26/02/21
11b	réseau pérenne + suivi anguille et ICE	berre aval	champ d'olivier du château de lastours	43.049199, 2.903692	8ko	20 966 974		10	placée le 30/09/22 en complément de 20840550 foireuse
12	réglementation truites	aude amont	tcc gesse	42.774472, 2.176067	64k	21 016 662	23/05/2022	11	
13	réglementation truites	orbriel amont	pont des pendus station PE (marty)	43.412728, 2.317756	ronde	10 786 721	19/08/2022	12	Relève du 17/05/22: aucune donnée, enlevée le 10/07/22 pour futur renvoi a Prosensor (finalement non fait)
14	réglementation truites	clamoux médian	cabrespine	43.368602, 2.459797	8ko	20966972	01/09/2022	13	Relève du 17/05/22: n'a que du 29/10/21 au 13/03/22
14b	réglementation truites	clamoux médian	cabrespine	43.368602, 2.459797	8ko	20966975	01/09/2022	13b	
15	réglementation truites	lampy médian	amont barrage cenne-monestiés	43.354158, 2.123138	ronde	20 263 256	19/08/2022	14	
15b	réglementation truites	lampy médian	amont barrage cenne-monestiés	43.354158, 2.123138	64k	20 848 314	19/08/2022	14b	Relève du 29/04/22: n'a que du 29/10/21 au 04/12/22, enlevée le 17/05/22
16	réglementation truites	dure médiane	réserve cuxac cabardès	43.369414, 2.285380	8ko	20 966 977	29/09/2022	15	
17	réglementation truites	orbieu amont	rive gauche D74 début parapais 800m après Savignan	42.922354, 2.462563	8ko	20 966 973	12/08/2022	18	relève du 21/06/22: hors d'eau et mémoire pleine car petite (a du 08/09/21 au 25/05/22)
17b	réglementation truites	orbieu amont	rive gauche D74 début parapais 800m après Savignan	42.922354, 2.462563	64k	20 840 551	12/08/2022	18b	
18	limite 1ère / 2ème cat	orbieu médian	st martin des puits	43.042079, 2.564122	64k	21 008 486	30/09/2022	19	relève du 21/06/22: hors d'eau, relocalisée en RD
19	éclusé aude	aude	barbaira	43.188290, 2.509868	64k	20 840 316	12/08/2022	20	releve du 12/08/22: n'a que du 21/06/22 au 02/08/22
19b	éclusé aude	aude	barbaira	43.188290, 2.509868	64k	20 998 348	12/08/2022	20b	
20	limite 1ère / 2ème cat	aude médian	limoux	43.070556, 2.224450	64k	20 840 549	12/08/2022	21	releve du 21/06/22: n'a que du 29/10/21 au 20/03/22
20b	limite 1ère / 2ème cat	aude médian	limoux	43.070556, 2.224450	64k	21 008 489	12/08/2022	21b	
21	limite 1ère / 2ème cat	rougeanne	montolieu no-kill	43.295797, 2.221984	64k	21 016 663	20/09/2022	22	
22	étude rebenty	rebenty aval	cailla station PE, 10 m en aval de la passerelle	42.816469, 2.200622	64k	21 008 488	11/08/2022	23	ancienne sonde du rebenty amont placée là le 11/08/22