2022

Réseau de suivi thermique de la Fédération de Pêche du Gard 2022

Résultats et interprétations du suivi des températures pour la chronique 2022

Auteurs : Julie MARAIS Responsable Technique FDPPMA30

Maud VILDIER Service Civique

Fédération de Pêche du Gard
34, rue Gustave Eiffel
.C de Grézan, 30000 Nîmes Cedex 1
Tél : 04 66 02 91 61

Sommaire

I. Introduction 5
II. Matériels et méthodes 9
Zone d'étude 9
Matériel et vérifications 9
Protocole terrain 10
Analyses 10
III. Résultats 11
1. Le bassin versant de la Dourbie 11
a) La Dourbie au no-kill 11
b) La Dourbie à la Borie 15
c) Le ruisseau des Pises 18
d) Le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises 21
2. Le bassin versant de l'Hérault 24
a) L'Arre à Arre 25
b) L'Hérault à Pont d'Hérault 28
c) La Vis à Alzon 32
d) Le Souls Seuil de Rieumage à Bréau-et-Salagosse 36
e) Le Valat de Reynus 39
f) L'Arre au château du Rey 40
g) L'Arboux 43
3. Le bassin versant du Gardon 46
a) Le Galeizon à Les Pausettes 46
b) Le Galeizon au Robinson 50
c) La Borgne aux Plantiers 50
d) Le Gardon à Saint-André-de-Valborgne 54
e) Le Gardon de Mialet à Mialet 58
f) Le Gardon à Comps (frayère) 62
g) La Droude en amont du moulin Paradis 65
h) Le Briançon à Théziers 69
i) Le Gardon à Ners 69
j) Le Gardon de Mialet amont 73
k) La Salindrenque amont 75
l) La Salindrenque No-kill de Lasalle 78

4. Le bassin versant du Vidourle 82
a) Ruisseau Esclafar 82
b) Le Vidourle à Midi-Libre 85
c) Le Vidourle à Quissac 89
d) Le Vidourle à Sommières 92
5. Le bassin versant de la Cèze 96
a) La Vionne à Donnat 96
b) La Cèze à Chusclan 99
c) La Cèze au pont des Chambonnet 102
d) L'Homol à Génolhac 106
e) La Tave à Pougnadoresse 109
f) La Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan 113
6. Le bassin versant de l'Ardèche 116
a) L'Aiguèze à Aiguèze 116
b) L'Ardèche à Saint-Julien-de-Peyrolas 120
7. Le bassin versant du Vistre 123
a) Le Vistre à Vestric-et-Candiac 124
IV. Conclusion 127
V. Bibliographie 130

I. Introduction

La majorité des organismes aquatiques sont ectothermes et la température est un facteur primordial influençant leurs physiologie, comportement et biogéographie. (Sweeney *et al.*, 1992 ; Rahel, 2002). De plus, l'oxygène dissous, paramètre indispensable à la vie aquatique dépend de la température (Dowling & Wiley, 1986). En effet, la saturation ou solubilité maximale de l'oxygène dans l'eau est, principalement, fonction de la température. Elle est supérieure dans les eaux douces et froides.

Le changement climatique affecte les écosystèmes aquatiques par l'élévation de la température et le changement de régime hydrologique (Poff *et al.*, 2002). Ces changements ont un effet sur la distribution et la phénologie des espèces ainsi que sur la productivité des milieux aquatiques (Parmesan, 2006). En effet, plusieurs études montrent que le réchauffement des eaux favorise les espèces d'eau chaude au détriment d'espèces sténothermes. De ce fait, le réchauffement climatique entraine une remontée progressive en altitude et latitude des espèces (Mandrak, 1989 ; Minns & Moore, 1995 ; Sharma *et al.*, 2007). De plus, ces changements peuvent également influer sur les chances d'établissement des espèces invasives (Rahel & Olden, 2008). Plus localement, l'augmentation de la température peut être causée par la présence de barrage. Il a ainsi été observé un changement des communautés piscicoles et de macro-invertébrés en aval des barrages (Lessard & Hayes, 2003). Ces changements sont à prendre au sérieux, car les macro-invertébrés jouent un rôle prépondérant dans le fonctionnement des écosystèmes (autoépuration du cours d'eau) (Cummins, 1979 ; Cummins & Klug, 1979 ; Merritt *et al.*, 1984).

La mauvaise gestion de la ripisylve (destruction, fragmentation) peut entrainer une augmentation des amplitudes thermiques et un réchauffement de l'eau provoquant une perturbation des communautés piscicoles (Lawrence *et al.*, 2014). Pour pallier à cela, le maintien d'une strate arborée sur les cours d'eau peut, grâce à un microclimat, limiter les amplitudes thermiques et le réchauffement des eaux. En effet, les amplitudes sont réduites dans les cours d'eau ombragés ou forestiers (Edington, 1966). À l'inverse, en milieu éclairé ou exposé au sud, des amplitudes journalières importantes sont signalées (Crisp *et al.*, 1982). Enfin, l'engraissement en granulat du lit permet un écoulement hyporéïque limitant ainsi l'élévation de la température de l'eau (Gordon *et al.*, 2006).

Par ailleurs, certaines espèces sont plus ou moins sensibles aux températures suivant leur cycle de développement. Les carpes (*Cyprinus carpio*) sont relativement tolérantes aux températures élevées et aux faibles taux d'oxygène dissous dans l'eau. À l'opposé, 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 (œuf, alevin vésiculé, adulte, etc.). C'est également le cas du brochet, au fonctionnement de fraie particulier. Une recherche bibliographique a permis l'élaboration de la synthèse suivante :

Synthèses du préférendum thermique de la truite fario (*Salmo trutta* L.) (Tab.1)

Stade œuf

Pour les œufs, la température optimale est comprise entre 2 et 6°C (Vemidub, 1963 ; 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 ; Humpesch, 1985 in Crisp, 1989). Par sécurité, nous retiendrons 15°C en température extrême létale.

Stade alevins vésiculés

Afin de connaitre 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.

Juvéniles

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) et 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 (Hoar, 1942 ; Baldwin, 1957 ; Varley, 1967 ; Alabaster & Lloyd, 1980 ; Crisp, 1996 ; Elliott, 1975, 1981, 1984, 1994 ; Elliott & Hurley, 2001). La limite supérieure dite létale ou sub-létale pour les juvéniles et les adules est de 25°C. Les populations se voient alors fortement impactées (Charlon, 1962). À 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 & Bjomn 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.

Reproduction

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 entrainer des risques d'échec dans la reproduction. Nous retiendrons des températures favorables à la reproduction entre 3 et 10°C.

Tableau 1 : Synthèse des préférendums thermiques de la truite fario (Salmo trutta)

	Truite fario (Salmo Trutta)		
	Optimal	Minimales (léthal)	Maximales (léthal)
Œuf	2-6°C	0	15
Alevin vésiculé	2.5-11.8°C		
Adulte	7-18°C		25
Reproduction	3-10°C		

Synthèses du préférendum thermique du brochet (*Esox lucius*) (Tableau 2)

Tableau 2 : Synthèse des préférendums thermiques du brochet (Esox Lucius)

	Brochet (*Esox lucius*)	
	Optimal	Maximales
Embryons	8-14°C	23°C
Larves	12-21°C	28°C
Juvéniles	19-21°C	31°C
Adultes	10-24°C	31°C
Reproduction	8-15°C	

Reproduction

La reproduction a lieu de façon optimale entre 8°C (Dubé & Gravel, 1978) et 15°C (Machniak, 1975), avec trois références mentionnant des températures optimales dans cet intervalle (Bryan, 1967 aux USA ; Dubé & Gravel, 1978 au Canada ; Teletchea *et al.*,2008). Poulet *et al.* (2011) mentionne une température de frai pour la France de 11.5°C.

Après la ponte, les œufs restent collés jusqu'à l'éclosion, durant 120-130 degrés-jours (Chauveheid & Billard, 1983). Les pro-larves mesurent alors 8,5 à 9 mm. Elles se fixent ensuite aux végétaux pendant le début de la résorption de la vésicule vitelline qui dure 130 degrés-jour (Georges, 1964), soit 10 à 15 jours. La résorption dure environ 160 degrés-jours (Arrignon, 1998 ; Lejolivet, 1988). Il faut donc un total d'environ 300 degrés-jours pour l'incubation et la résorption complète de la vésicule vitelline, soit environ 30 à 40 jours selon les années.

Embryon

La température optimale pour le développement de l'embryon de brochet est comprise entre 8 °C et 14 °C (Willemsen, 1959), avec des extrêmes de tolérance à 23°C en laboratoire (Lindroth, 1946 ; Ignatieva & Kostomarova, 1966 in Saat & Versaluu, 1996 ; Lillelund, 1966).

Larve
Durant la phase larvaire, l'optimum se situe entre 12°C et 21°C (Hokanson *et al.*,1973 ; Teletchea *et al.,* 2008).

Juvéniles
Casselman (1978) in Jobling (1981) situe la température optimale entre 19°C et 21°C pour la croissance du juvénile de brochet au Canada. Une valeur extrême autour de 29°C concernant le stade juvénile est donnée par Hokanson *et al.* (1973) in Hokanson (1977) et Casselman (1978), comparable à la température létale mentionnée par Huet (1962) en milieu naturel.

Adultes
Concernant le stade adulte, la température optimale s'échelonne entre 10 et 24°C (McCauley & Casselman, 1981 ; Keith & Allardi, 2001), avec trois références situant les optimums dans cette gamme (Hokanson, 1977 in Jobling, 1981 ; Casselman, 1978 au Canada in Jobling, 1981 ; Craig, 1996 in Bruslé & Quignard, 2001). Une gamme de 4 à 27°C est observée sur le Rhône (Ginot *et al.,* 1996). La valeur choisie comme l'extrême maximum supérieur supporté par les 10 adultes est de 31°C pour rester cohérent avec la température maximale supportée par les juvéniles. La température joue un rôle dans l'alimentation, lorsqu'elle est trop froide, le brochet se nourrit très peu. Le même phénomène se produit lorsque la température de l'eau dépasse les 27 °C (Paukert & Willis, 2003).

Dans le cadre de sa mission de gestion des milieux aquatiques, la fédération départementale de pêche du Gard a mis en place un réseau de suivi départemental dans le but d'établir un diagnostic thermique des différents cours d'eau du territoire gardois.

L'étude a cherché avant tout à évaluer les potentialités piscicoles ainsi que les conséquences biologiques potentielles pour la truite commune (*Salmo trutta*) et le brochet (*Esox lucius*).

Le présent rapport présente les résultats des chroniques de températures relevées depuis la mise en place des sondes d'octobre 2021 à septembre 2022. Toutefois, certaines sondes ont été rajoutées en cours d'année.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux synthétiques composés de données nécessaires à l'interprétation de la qualité thermique des cours d'eau. Enfin, un chronographe des températures sur la durée du suivi intégrant les valeurs des seuils du préférendum de la truite fario et du brochet vient compléter cette analyse stationnelle.

De plus, une comparaison des températures des stations sur plusieurs années sera faite suivant les chroniques disponibles sur les températures instantanées et les températures des 30 jours les plus chauds.

II. Matériels et méthodes

Zone d'étude

Le réseau thermie du Gard a suivi 36 sondes thermiques en 2022 (Figure 1). Au total, l'étude a permis de récupérer les données de 33 sondes.

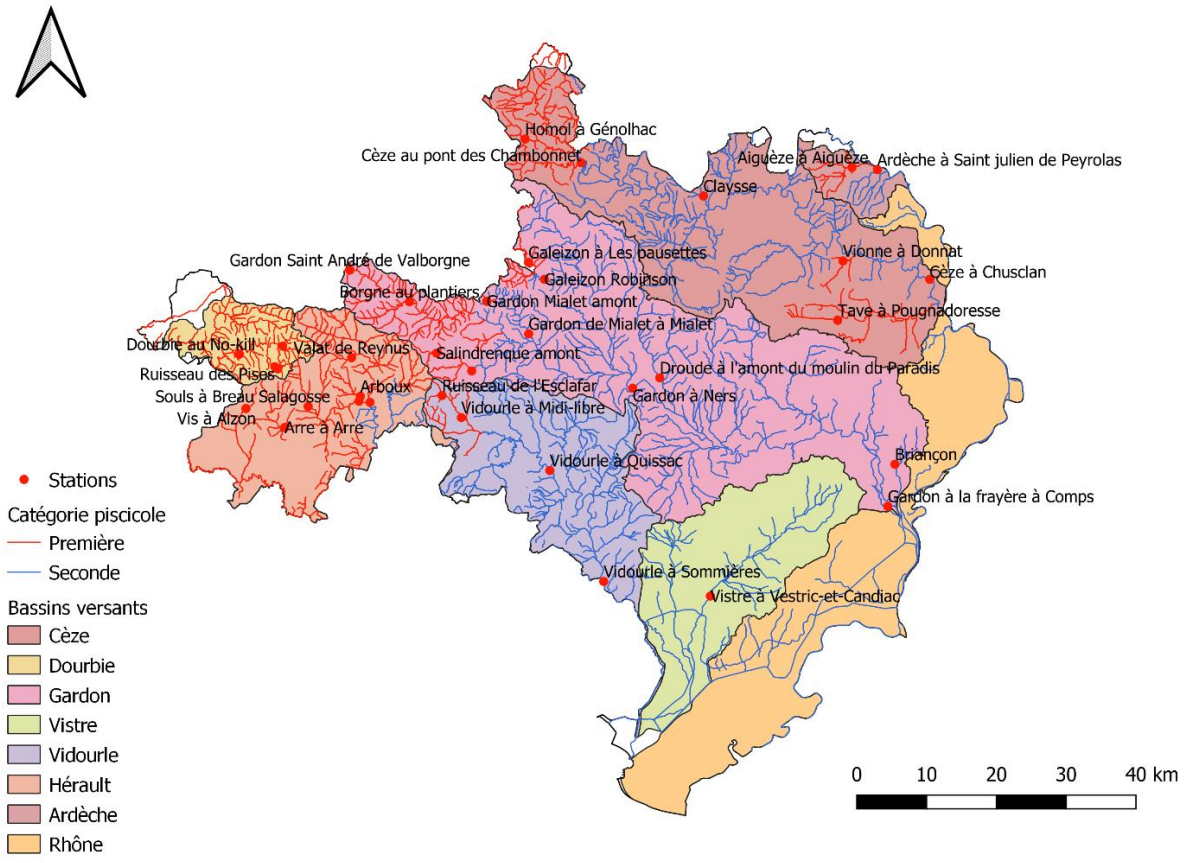

Figure 1. Localisation des sondes thermiques dans le département du Gard en 2022

Matériel et vérifications

La température des cours d'eau est enregistrée grâce à des sondes thermiques de type « Sensor Hobo® Water Temp pro V2 Onset » et des sondes « Pendant temp » programmées au pas de temps horaire.

Protocole terrain

Les enregistreurs utilisés sont immergés dans les cours d'eau et sont fixés à des systèmes racinaires. Chaque sonde enregistre les températures de la rivière sur un pas de temps horaire. Les données sont alors stockées dans la mémoire interne de la sonde puis récupérées grâce à une navette. Ces données sont ensuite transférées sur ordinateur puis extraites au format Excel grâce au logiciel HOBOware Pro 3.7.2 (Prosensor, France).

Une campagne de pose des sondes a été effectuée au printemps. Ensuite, quelques contrôles ont été réalisés durant la période estivale afin de s'assurer du bon fonctionnement des sondes et de leur immersion totale. Enfin, une campagne de relève a été effectuée à l'automne avant les épisodes cévenols et la remontée des niveaux d'eau.

Analyses

Une fois récoltées, les données ont été vérifiées graphiquement pour s'affranchir d'éventuelles valeurs incorrectes causées par un dysfonctionnement ou une mise hors d'eau de l'enregistreur.

Suite à cela, les données sont analysées et mises en forme à l'aide d'un script VBA sur Excel développé par la fédération de pêche du Gard afin de synthétiser les données par mois, connaître les températures maximales, la température des 30 jours les plus chauds…

III. Résultats

1. Le bassin versant de la Dourbie

La Dourbie est une rivière située dans l'Ouest du département du Gard. Elle prend sa source dans le massif du Lingas au sud du mont Aigoual, puis borde le causse du Larzac (au sud-ouest) qu'elle sépare du causse Noir (au nord-est) et se jette dans la rivière Tarn en rive gauche. On se trouve sur un milieu salmonicole classé en première catégorie où l'on retrouve un substrat géologique calcaire sous forme de petits et gros blocs, mais aussi de petits et gros galets.

a) La Dourbie au no-kill

Les données relevées sur la Dourbie au No-kill sont malheureusement non-exploitables entre juin et septembre 2022, la sonde ayant été déplacée et mise à la surface de l'eau, ou à cause des assecs sur la Dourbie (Tableau 3).

Tableau 3. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Dourbie au No-kill

2022	**Fiche station**	**La Dourbie au No-kill**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	30/09/2022	
	Durée (en j)	273	
	Température moyenne de la période étudiée		11,8
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	44,7
		T°C moy jour max	23,8
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	21,7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	0,1
		T°C moy jour min	0,5
		Date T°C min journalière	22/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	44,7
		Amplitude thermique journalière maximale	30,9

Les températures moyennes des 30 jours les plus chauds ne sont malheureusement pas exploitables pour l'année 2022. Globalement, elles ont toujours été inférieures à 20°C entre 2015 et 2021 (Figure 2).

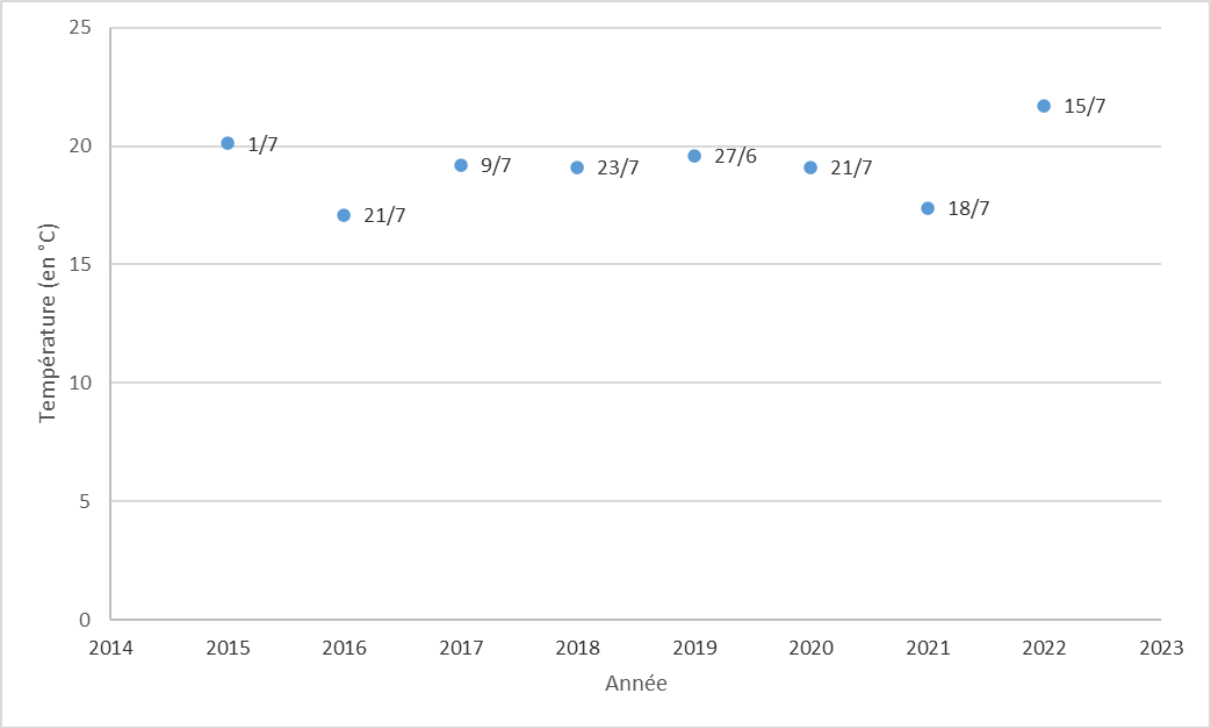

Figure 2. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station de la Dourbie au No-kill

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier, avec une température moyenne de 2.3°C. Les données n'étant pas exploitables entre juin et septembre 2022, le mois le plus chaud de l'année ne peut pas être déterminé (Tableau 4).

Tableau 4. Récapitulatif des températures de l'eau de la Dourbie au No-kill de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	15,1	8,8	6,1	4,4	9,4
	T°C insta min	11,4	6,1	2,2	1,3	-0,1
	T°C insta max	19,2	13,9	10,1	8,2	22,6
	Ampli insta	7,8	7,8	7,9	6,9	22,7
	T°C jour min	12,3	6,8	2,7	1,9	0,1
	T°C jour max	17,8	13,0	9,5	7,9	20,5
	Ampli jour max	3,4	2,4	1,7	2,5	4,1
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	2,3	3,8	4,9	7,4	12,7	17,8	20,2	20,6	15,7	11,8
	T°C insta min	0,1	1,1	1,7	1,3	7,6	13,1	11,9	13,2	4,9	0,1
	T°C insta max	6,6	6,9	7,6	12,2	18,7	27,8	38,4	44,7	36,3	44,7
	Ampli insta	6,6	5,8	5,9	10,9	11,1	14,7	26,5	31,5	31,4	44,7
	T°C jour min	0,5	1,7	2,6	1,8	8,7	14,7	17,0	16,2	10,2	0,5
	T°C jour max	6,3	6,3	6,6	10,8	16,4	20,4	22,3	23,8	20,6	23,8
	Ampli jour max	2,8	2,6	3,0	4,0	4,1	11,3	24,3	30,9	27,5	30,9
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	273

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2015 (Figure 3).

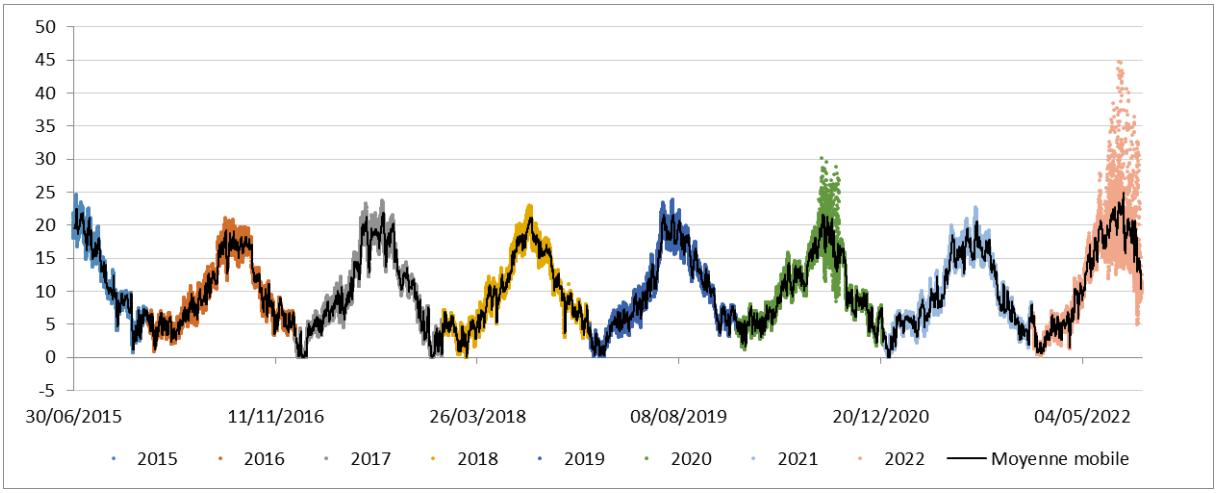

Figure 3. Température de l'eau mesurée sur la station de la Dourbie au No-kill de 2015 à 2022

De janvier à mi-avril, les températures étaient inférieures à 7°C, la limite basse de l'optimum biologique de la truite. Bien que le reste du temps les températures aient été comprises entre 7°C et 18°C, la limite haute de l'optimum de température de la truite a régulièrement été dépassé durant l'été, sans jamais dépassé la limite létale (Figure 4).

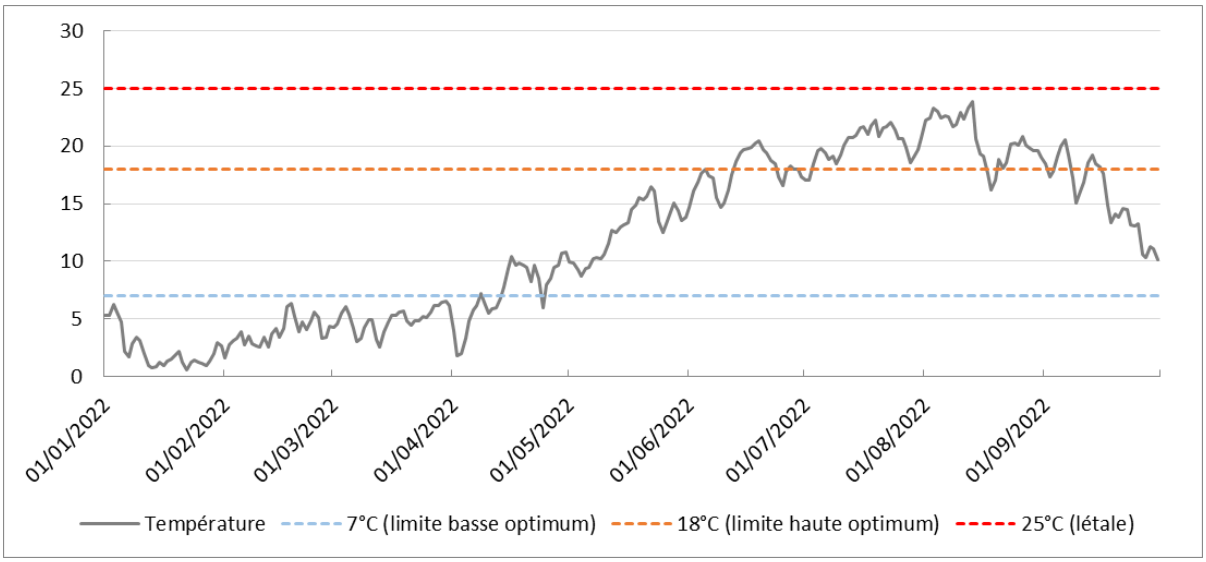

Figure 4. Températures de l'eau de la Dourbie au No-kill en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

Les températures ont été optimales pendant 75.6% du temps pour les alevins vésiculés, soit 68 jours sur 90, et durant 62.7% du temps pour les œufs, soit 37 jours sur 59. Pour les adultes et la reproduction, les températures ont été optimales dans moins de 50% du temps, respectivement 33% et 47.5% (Tableau 5).

Tableau 5. Nombre de jours optimaux pour les différents stades de vie de la truite en 2022 à la Dourbie au No-kill

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	19	32,2
			> 6°C :	3	5,1
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (37 j)		62,7
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	22	24,4
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (68 j)		75,6
	Année Jours considérés: 273	Adulte	< 7°C :	103	37,7
			> 18°C :	80	29,3
			> 25°C :	0	0
			Optimale (90 j)		33
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	31	52,5
			> 10°C :	0	0
			Optimale (28 j)		47,5

b) La Dourbie à la Borie

La température moyenne de la Dourbie à la Borie sur la période analysée (01/01/2022 au 30/09/2022) est de 9.8°C. La température a atteint un maximum de 20.7°C le 23 juillet pour une température moyenne journalière maximale de 19.1°C. L'amplitude thermique sur la période étudiée est de 20.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 17.4°C à partir du 23 juillet (Tableau 6).

Tableau 6. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Dourbie à la Borie

2022	**Fiche station**	**La Dourbie à la Borie 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	9,8
	Date fin suivi	30/09/2022		
	Durée (en j)	273		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		20,7
		T°C moy jour max		19,1
		Date T°C maxi journalière		23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		17,4
		Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		0,1
		T°C moy jour min		1
		Date T°C min journalière		01/02/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		20,7
		Amplitude thermique journalière maximale		7,2

La température des 30 jours les plus chauds tourne autour des 16°C depuis 2017. On remarque une légère augmentation de la température des 30 jours les plus chauds en 2022, qui se rapproche plus de 18°C, en comparaison avec les températures des années précédentes (Figure 5).

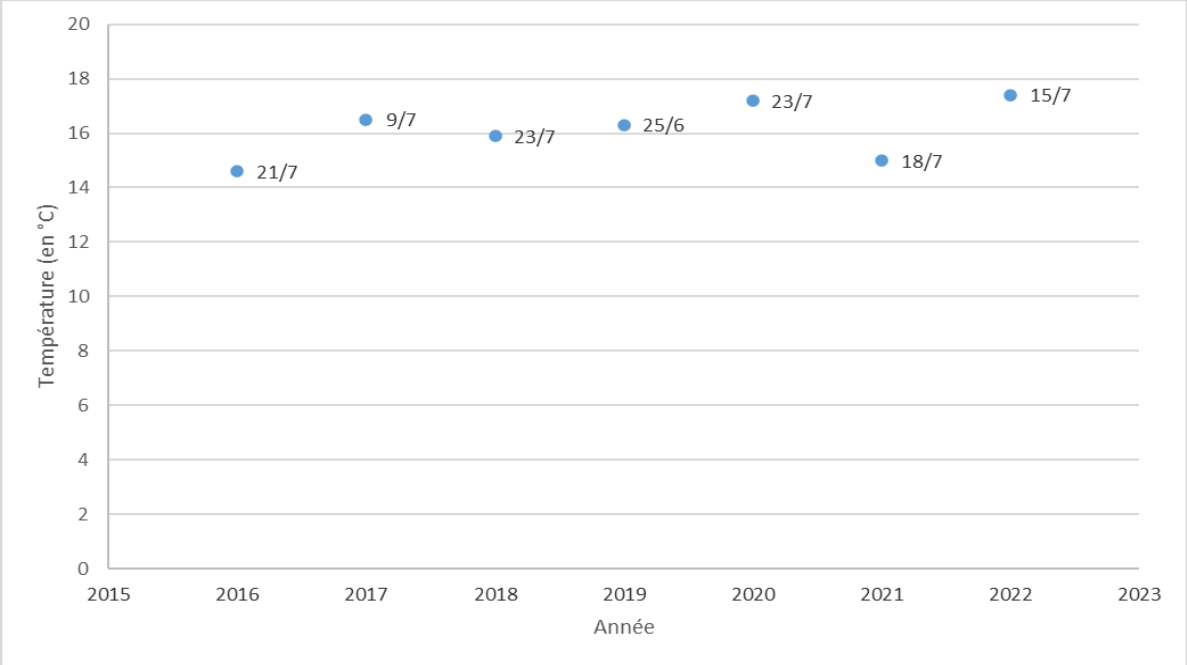

Figure 5. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Dourbie à la Borie

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier, avec une température moyenne de 2.5°C. En période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 16.8°C (Tableau 7).

Tableau 7. Récapitulatif des températures de l'eau de la Dourbie à la Borie de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	12,5	7,8	6,0	4,4	8,2
	T°C insta min	8,8	4,3	3,4	1,3	-0,1
	T°C insta max	16,0	13,0	9,2	7,3	20,2
	Ampli insta	7,1	8,7	5,8	5,9	20,3
	T°C jour min	10,4	5,8	3,8	2,5	0,1
	T°C jour max	15,1	11,8	8,6	7,0	17,5
	Ampli jour max	4,8	3,7	2,3	2,7	7,7
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	2,5	3,5	4,4	6,1	10,2	14,7	16,8	16,6	12,8	9,8
	T°C insta min	0,1	0,1	0,4	1,8	5,1	8,9	10,4	13,5	7,8	0,1
	T°C insta max	6,6	6,6	7,6	10,9	16,4	19,7	20,7	19,7	17,6	20,7
	Ampli insta	6,6	6,5	7,2	9,1	11,3	10,8	10,4	6,2	9,8	20,7
	T°C jour min	1,1	1,0	1,6	2,3	7,0	12,1	13,9	14,8	8,8	1,0
	T°C jour max	5,9	5,5	5,7	8,5	13,1	17,0	19,1	18,2	16,8	19,1
	Ampli jour max	3,1	3,1	3,8	5,5	6,5	7,0	7,2	4,8	4,1	7,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	273

Des données de température sont suivies sur cette station depuis 2015 (Figure 6).

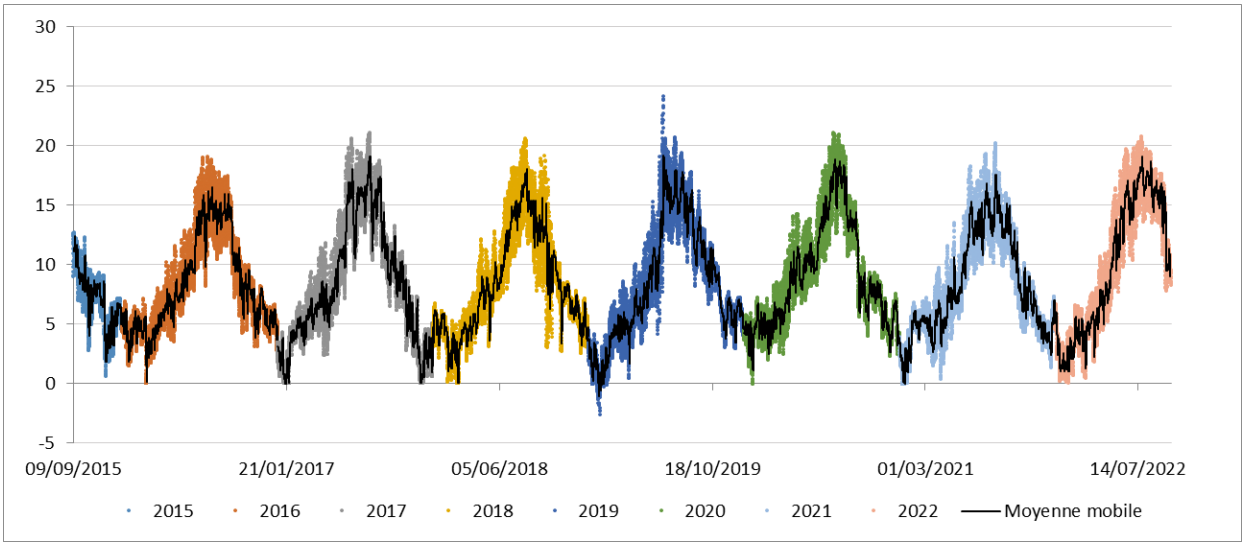

Figure 6. Température de l'eau mesurée sur la station de la Dourbie à la Borie de 2015 à 2022

Les températures ont été inférieures à la limite basse de l'optimum de température de la truite jusqu'à mi-avril. Entre mai et septembre, les températures sont restées dans l'optimum de température de la truite, sauf une fois en juillet, où la limite haute de l'optimum a été dépassée (Figure 7).

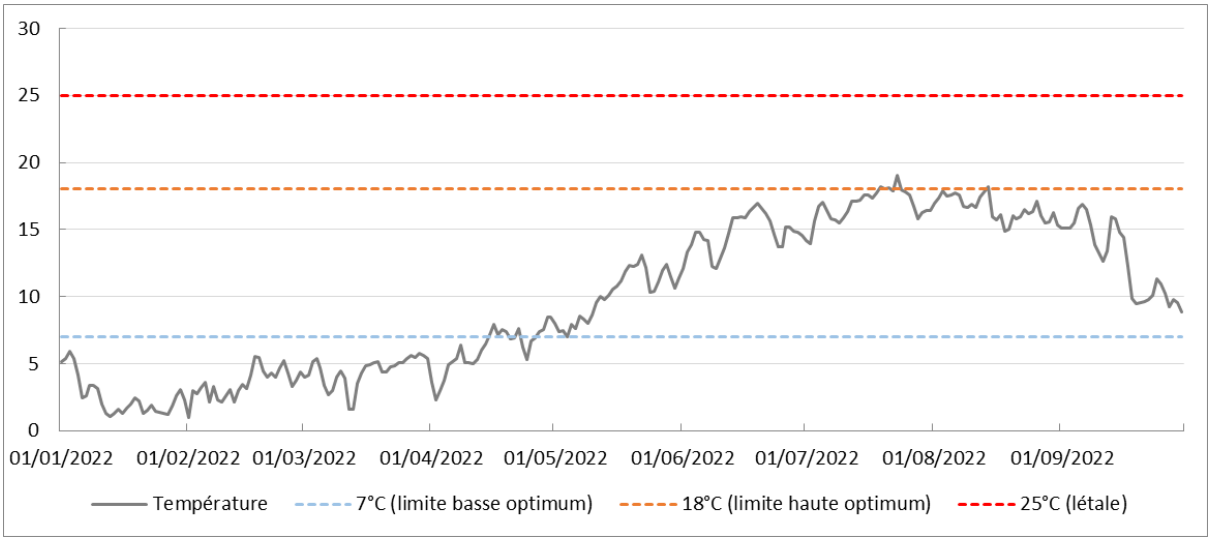

Figure 7. Températures de l'eau de la Dourbie à la Borie en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

Les températures moyennes journalières ont été optimales durant 72.9% et 70% des jours pour les œufs et les alevins vésiculés. En revanche, la température a été optimale pour les adultes pendant 57.9% du temps, soit 158 jours sur 273, et pendant 49.2% du temps pour la reproduction, soit 29 jours sur 59 (Tableau 8).

Tableau 8. Nombres de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Dourbie à la Borie

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	16	27,1
			> 6°C :	0	0
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (43 j)		72,9
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	27	30
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (63 j)		70
	Année Jours considérés: 273	Adulte	< 7°C :	110	40,3
			> 18°C :	5	1,8
			> 25°C :	0	0
			Optimale (158 j)		57,9
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	30	50,8
			> 10°C :	0	0
			Optimale (29 j)		49,2

c) Le ruisseau des Pises

La température moyenne du ruisseau des Pises sur la période analysée (01/01/2022 au 30/09/2022) est de 6.8°C. La température a atteint un maximum de 12°C le 23 juin pour une température moyenne journalière maximale de 11.1°C. L'amplitude thermique sur la période étudiée est de 11.9°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 10.1°C à partir du 10 août (Tableau 9).

Tableau 9. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le ruisseau des Pises

2022	**Fiche station**	**Le ruisseau des Pises 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	30/09/2022	
	Durée (en j)	273	
	Température moyenne de la période étudiée		6,8
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	12
		T°C moy jour max	11,1
		Date T°C maxi journalière	23/06/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	10,1
		Date T°C 30 jours les plus chauds	10/08/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	0,1
		T°C moy jour min	0,5
		Date T°C min journalière	13/03/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	11,9
		Amplitude thermique journalière maximale	3,4

La température moyenne des 30 jours les plus chauds est autour de 10°C pour les deux années, bien qu'on observe une augmentation d'un degré entre 2021 et 2022 (Figure 8).

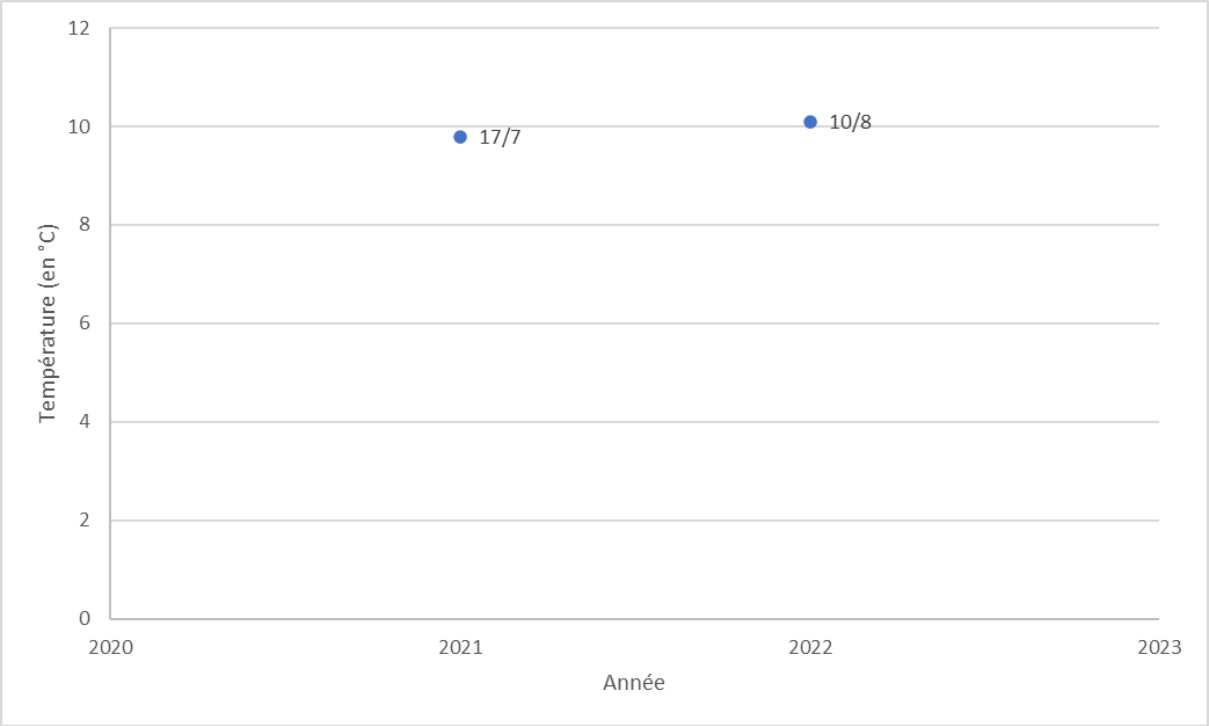

Figure 8. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2021 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station du ruisseau des Pises

Le mois le plus froid de l'année était le mois de mars avec une température moyenne de 3.1°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août avec 10°C (Tableau 10).

Tableau 10. Récapitulatif des températures de l'eau du ruisseau des Pises de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	9,1	7,8	5,7	4,0	7,3
	T°C insta min	8,0	6,3	3,0	3,0	2,7
	T°C insta max	10,2	10,1	9,0	6,1	11,7
	Ampli insta	2,2	3,8	6,0	3,1	9,0
	T°C jour min	8,5	6,8	3,2	3,1	3,1
	T°C jour max	9,6	9,3	8,1	5,8	10,2
	Ampli jour max	1,5	1,7	1,7	1,2	6,6
	Nb jours	30	31	30	31	283

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	3,7	3,5	3,1	4,9	7,6	9,3	9,5	10,0	9,5	6,8
	T°C insta min	2,6	2,0	0,1	1,7	5,7	7,4	8,1	9,2	7,9	0,1
	T°C insta max	5,7	4,8	4,9	8,7	10,8	12,0	10,6	11,0	11,0	12,0
	Ampli insta	3,1	2,8	4,8	7,0	5,2	4,6	2,5	1,9	3,2	11,9
	T°C jour min	2,9	2,5	0,5	1,9	6,4	8,3	8,9	9,7	8,5	0,5
	T°C jour max	5,4	4,4	4,4	7,3	8,7	11,1	10,0	10,4	10,4	11,1
	Ampli jour max	1,9	1,9	1,6	3,4	3,4	3,1	1,8	1,3	1,6	3,4
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	273

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2021 (Figure 9).

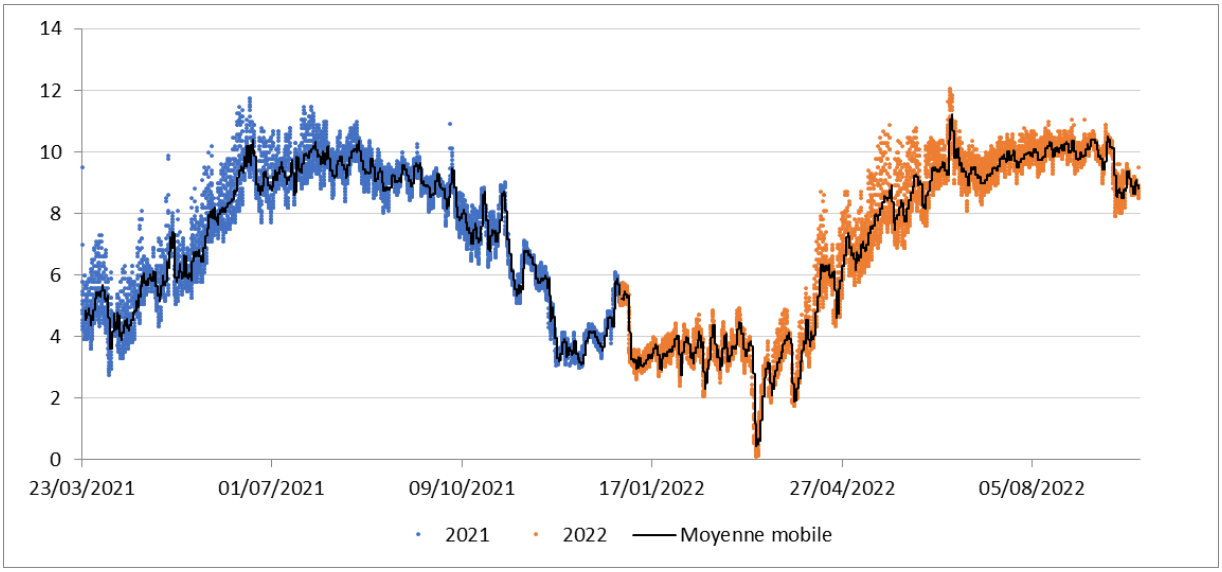

Figure 9. Température de l'eau mesurée sur la station du ruisseau des Pises de 2021 à 2022

Les températures restent entre les limites hautes et basses du préférendum thermique de la truite adulte sur la période estivale (Figure 10). De janvier à mai, les températures sont descendues sous les 7°C.

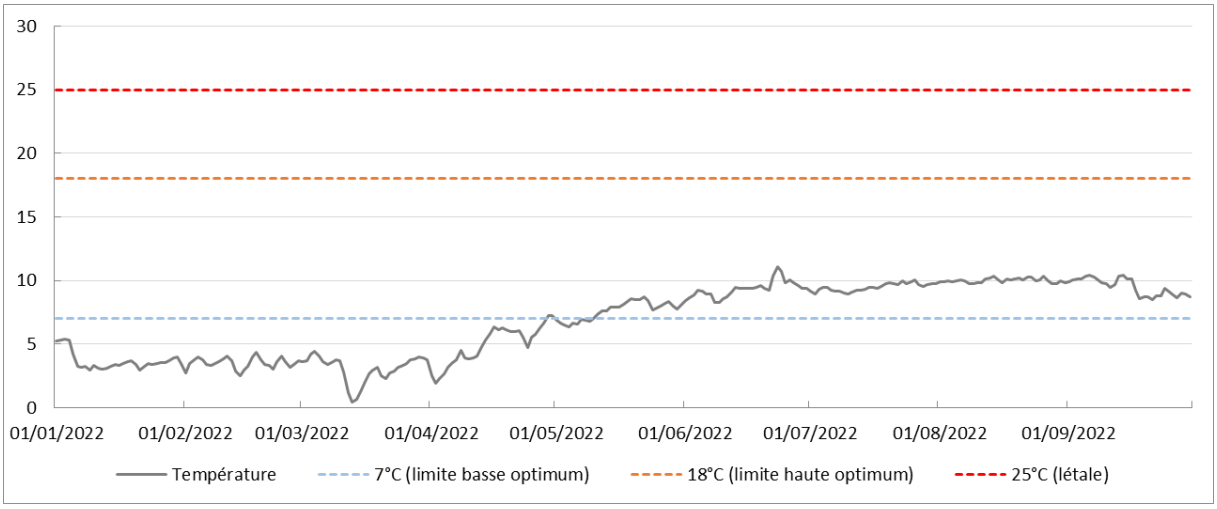

Figure 10. Températures de l'eau du ruisseau des Pises en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

Les températures ont été optimales pendant 100% des jours pour les œufs, 91.1% des jours pour les alevins vésiculés et 89.8% des jours pour la reproduction, soit 59 jours, 82 jours et 53 jours respectivement. En revanche, seuls 53.1% des jours avaient une température optimale pour les adultes (Tableau 11).

Tableau 11. Nombre de jours optimal pour les truites adultes en 2022 sur le ruisseau des Pises

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C : 0	0
			> 6°C : 0	0
			> 15°C : 0	0
			< 0°C : 0	0
			Optimale (59 j)	100
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 8	8,9
			> 11,8°C : 0	0
			Optimale (82 j)	91,1
	Année Jours considérés: 273	Adulte	< 7°C : 128	46,9
			> 18°C : 0	0
			> 25°C : 0	0
			Optimale (145 j)	53,1
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C : 6	10,2
			> 10°C : 0	0
			Optimale (53 j)	89,8

d) <u>Le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises</u>

La température moyenne du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises sur la période du 01/01/2022 au 30/09/2022 est de 10°C. La température a atteint un maximum de 18.3°C le 13

août pour une température moyenne journalière de 16.9°C. L'amplitude thermique globale maximale sur la période étudiée est de 18.2°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 16.5°C à partir du 31 juillet (Tableau 12).

Tableau 12. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises

2022	**Fiche station**	**Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	30/09/2022	
	Durée (en j)	273	
	Température moyenne de la période étudiée		10
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	18,3
		T°C moy jour max	16,9
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	16,5
		Date T°C 30 jours les plus chauds	31/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	0
		T°C moy jour min	0,2
		Date T°C min journalière	13/03/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	18,2
		Amplitude thermique journalière maximale	5,2

La température des 30 jours les plus chauds de 2022 a augmenté de 2°C en comparaison avec 2021 mais les températures de 2021 ont été enregistrées de façon constante seulement depuis septembre 2021 (Figure 11).

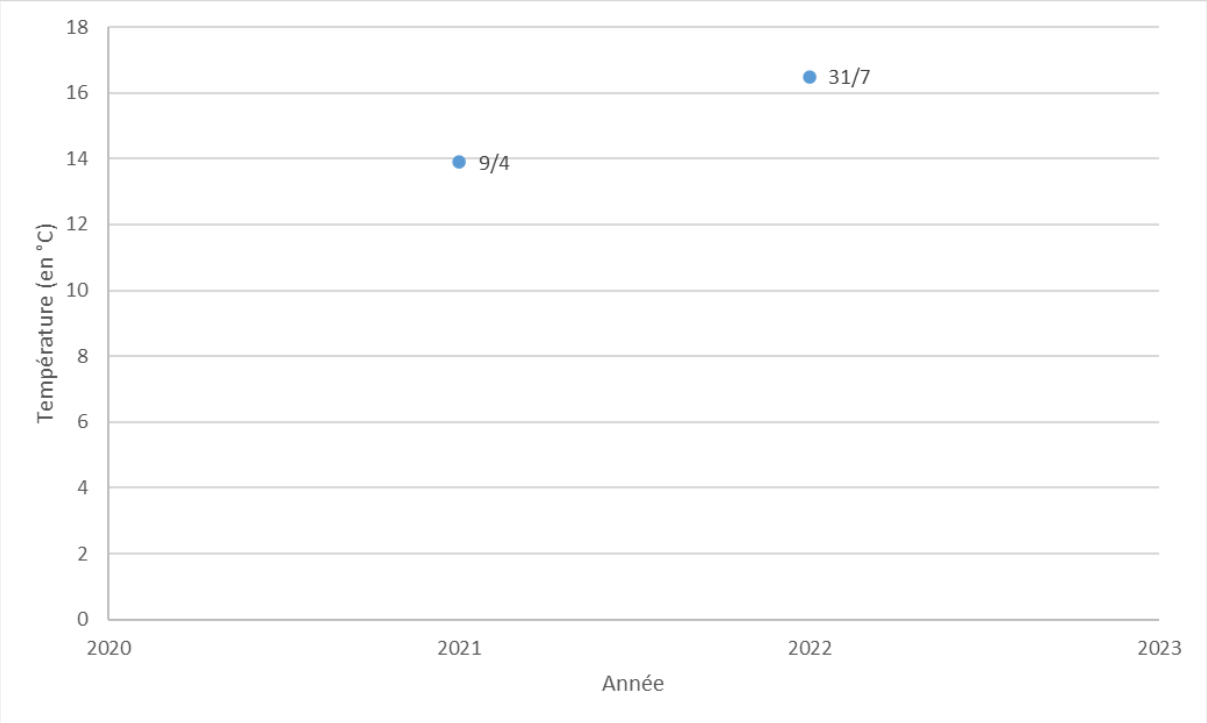

Figure 11. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2021 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises

Le mois le plus froid de l'année était celui de décembre, avec une température moyenne de

1.9°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août avec une température moyenne de 16.5°C (Tableau 13).

Tableau 13. Récapitulatif des températures de l'eau du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	14,3	9,7	5,3	1,9	7,6
	T°C insta min	11,8	8,1	0,4	0,1	0,1
	T°C insta max	16,2	13,2	9,2	5,2	16,2
	Ampli insta	4,4	5,1	8,8	5,0	16,1
	T°C jour min	12,3	8,6	0,7	0,3	0,3
	T°C jour max	15,6	12,8	9,0	4,6	15,6
	Ampli jour max	1,6	1,6	1,2	0,9	3,4
	Nb jours	25	31	30	31	136

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	2,7	3,0	3,2	7,1	12,7	14,4	15,8	16,5	14,4	10,0
	T°C insta min	0,2	1,5	0,0	1,6	9,7	11,8	13,0	15,1	9,8	0,0
	T°C insta max	4,9	4,6	5,9	13,5	17,6	17,5	18,2	18,3	17,7	18,3
	Ampli insta	4,6	3,2	5,9	11,9	7,9	5,8	5,1	3,2	7,9	18,2
	T°C jour min	0,5	2,0	0,2	2,0	10,5	12,7	14,3	15,9	10,1	0,2
	T°C jour max	4,5	3,9	5,7	12,1	15,6	15,2	16,4	16,9	16,8	16,9
	Ampli jour max	1,6	1,5	2,5	3,6	5,2	4,1	4,3	2,7	2,5	5,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	273

Les températures sont suivies sur cette station depuis 2021 (Figure 12).

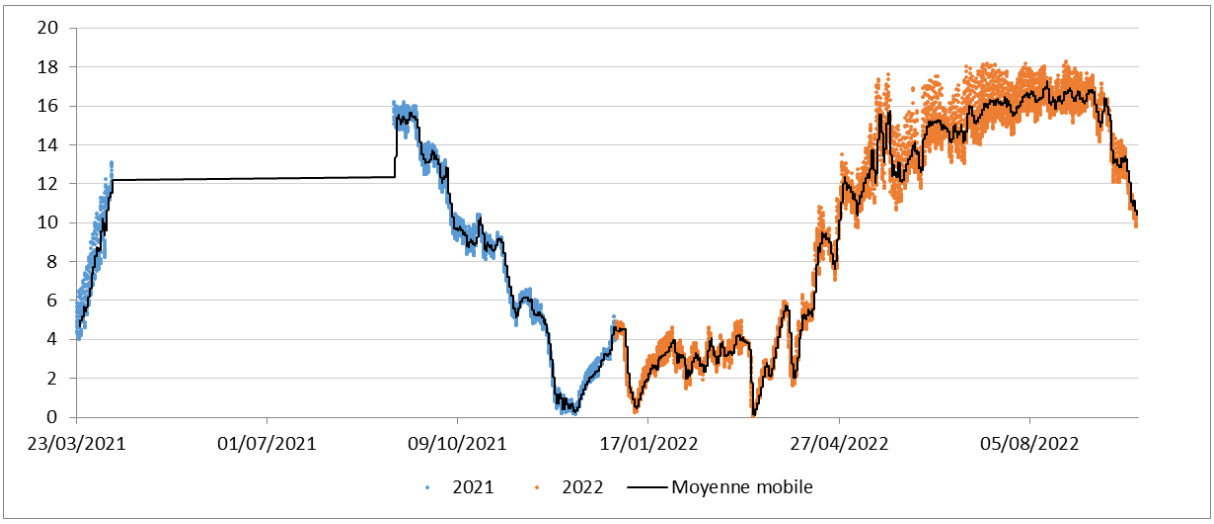

Figure 12. Température de l'eau mesurée sur la station du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises depuis 2021

Les températures restent entre les limites hautes et basses du préférendum thermique de la truite entre mai et septembre 2022. En revanche, de janvier à mi-avril, les températures sont restées en dessous de la limite basse de l'optimum de température de la truite (Figure 13).

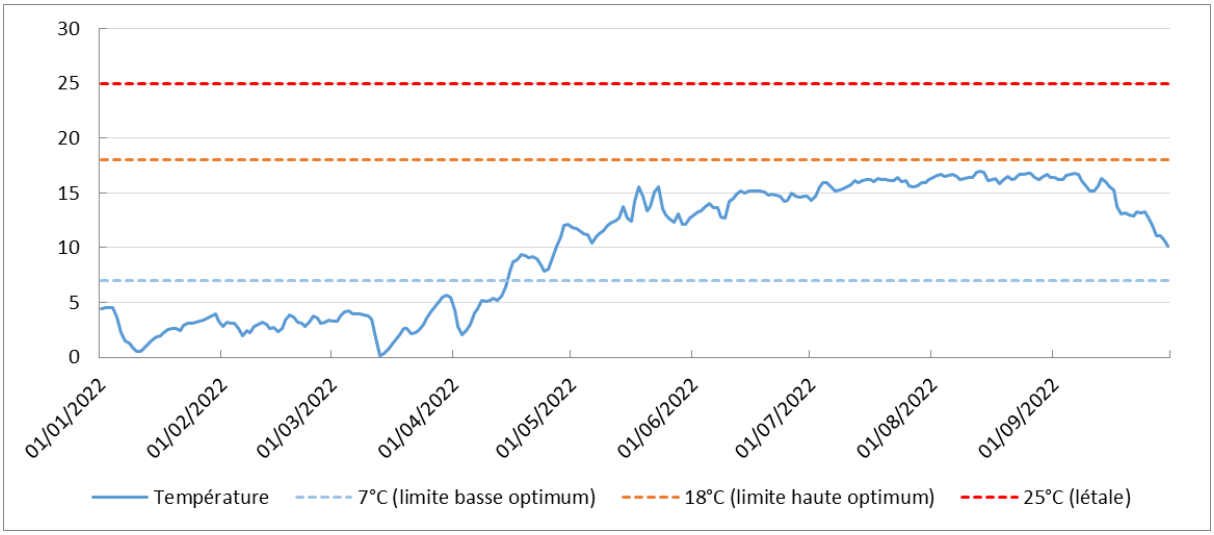

Figure 13. Températures de l'eau du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

Les températures moyennes journalières ont été optimales pendant 49 jours pour les œufs, soit 83.1% du temps. Les températures ont été optimales dans 68.9%, 61.9% et 52.5% pour les alevins vésiculés, les adultes et la reproduction respectivement (Tableau 14).

Tableau 14. Nombre de jours optimal pour les truites adultes en 2022 sur le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	10	16,9
			> 6°C	0	0
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (49 j)		83,1
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	28	31,1
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (62 j)		68,9
	Année Jours considérés: 273	Adulte	< 7°C	104	38,1
			> 18°C	0	0
			> 25°C	0	0
			Optimale (169 j)		61,9
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	28	47,5
			> 10°C	0	0
			Optimale (31 j)		52,5

2. Le bassin versant de l'Hérault

Le bassin versant de l'Hérault représente une superficie d'environ 2600 km² et s'étend sur deux départements : le Gard et l'Hérault. Le fleuve de l'Hérault prend sa source sur le flanc sud du

Mont Aigoual et se jette dans la mer Méditerranée à Agde. Il s'écoule sur un linéaire d'environ 151 km. Concernant la géologie des sols, celle-ci se découpe en trois entités : une partie socle, une partie calcaire karstifiée et une partie sédiments miocènes et plio-quaternaires.

a) L'Arre à Arre

La sonde de l'Arre à Arre n'a pas pu être relevée en octobre, donc les données traitées ici sont celles de janvier à juin 2022. Il est à noter qu'il manque les données de la période estivale. La station de l'Arre à Arre a eu une température moyenne de 11.2°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 30/06/2022). Sur cette période, la température a atteint un maximum de 21.7°C le 23 mai, pour une température moyenne journalière maximale de 19.3°C (Tableau 15).

Tableau 15. Récapitulatif des températures de l'eau du 01/01/2022 au 30/06/2022 pour l'Arre à Arre

2022	**Fiche station**	**L'Arre à Arre 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	30/06/2022	
	Durée (en j)	181	
	Température moyenne de la période étudiée		11,2
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	21,7
		T°C moy jour max	19,3
		Date T°C maxi journalière	23/05/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	17,7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	31/05/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	4,3
		T°C moy jour min	4,8
		Date T°C min journalière	14/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	17,5
		Amplitude thermique journalière maximale	4,5

Les températures des 30 jours les plus chauds étaient toujours comprises entre 18 et 20°C, hormis en 2015, où la température a légèrement dépassé les 20°C (Figure 14).

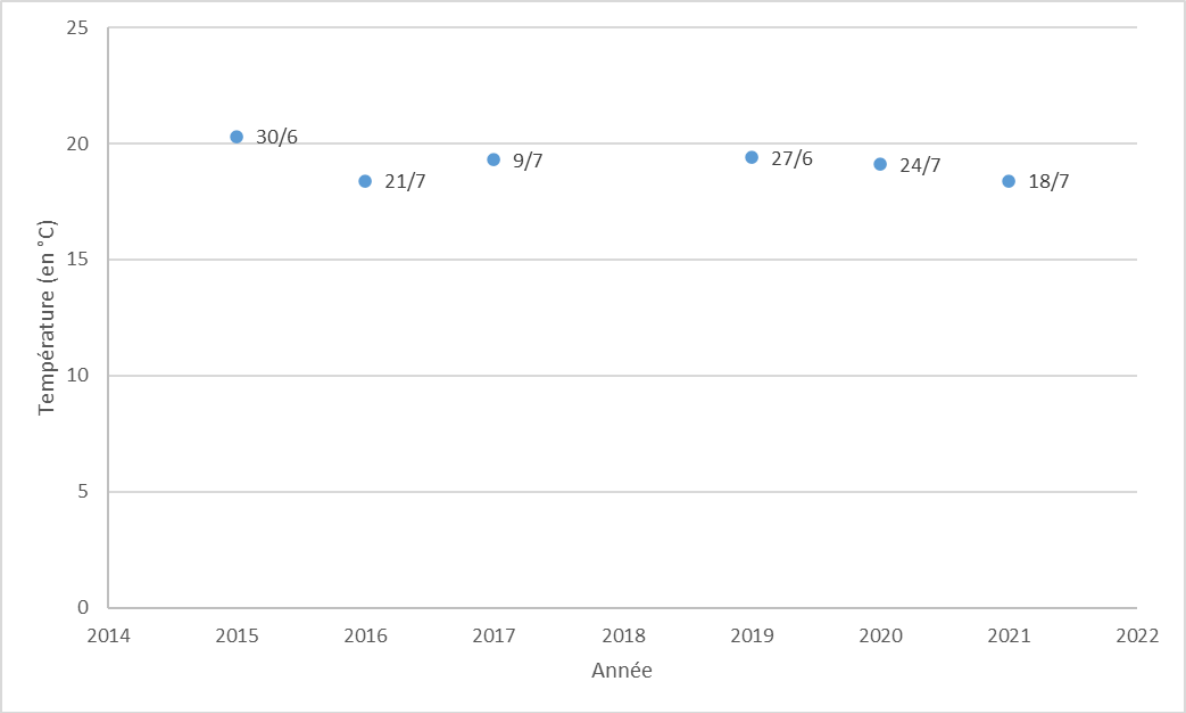

Figure 14. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2021 pour l'Arre à Arre

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 6.4°C (Tableau 16).

Tableau 16. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arre à Arre de septembre 2021 à juin 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,8	13,0	9,9	8,1	11,9
	T°C insta min	14,8	10,8	6,1	5,8	1,9
	T°C insta max	19,2	16,9	12,9	11,8	22,2
	Ampli insta	4,4	6,1	6,8	5,9	20,3
	T°C jour min	15,4	11,5	6,6	6,2	2,5
	T°C jour max	18,1	16,1	12,5	11,4	20,1
	Ampli jour max	3,4	2,2	1,4	1,6	4,4
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Année
2022	T°C moy	6,4	8,6	9,5	11,0	14,1	17,8	11,2
	T°C insta min	4,3	6,3	7,5	6,4	10,4	13,7	4,3
	T°C insta max	9,5	10,9	11,6	14,9	18,2	21,7	21,7
	Ampli insta	5,2	4,7	4,0	8,6	7,7	8,1	17,5
	T°C jour min	4,8	6,7	8,0	7,1	11,6	15,5	4,8
	T°C jour max	9,0	10,3	10,8	13,1	16,4	19,3	19,3
	Ampli jour max	1,9	1,9	2,5	4,1	3,7	4,5	4,5
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	181

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2015 (Figure 15).

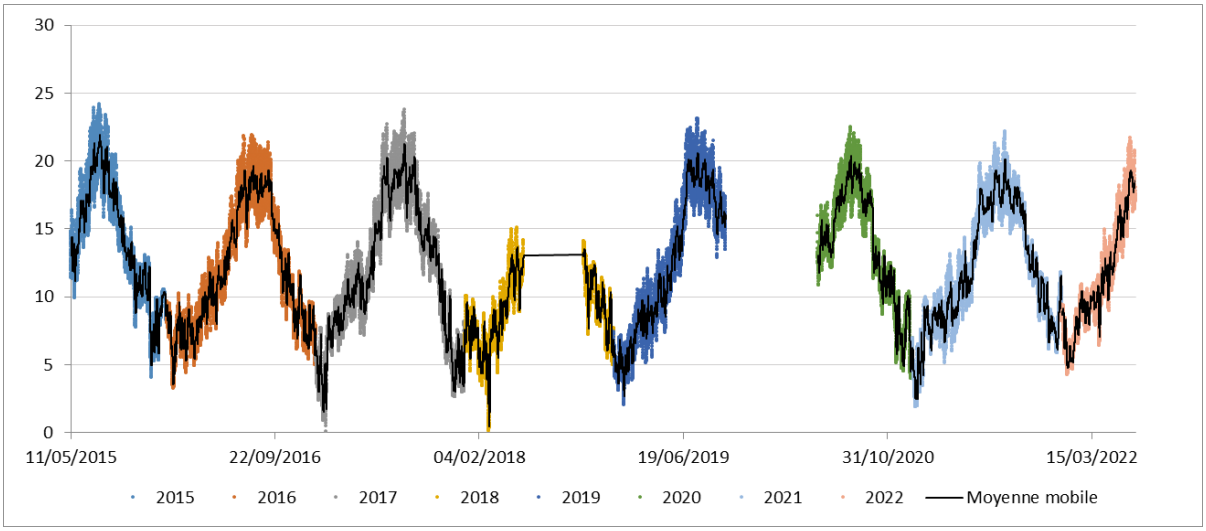

Figure 15. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arre à Arre de 2015 à 2022

Les températures restent dans l'optimum de température de la truite entre février et mi-juin. En janvier, les températures sont descendues régulièrement sous les 7°C et à partir de mi-juin, les températures ont parfois excédé les 18°C (Figure 16).

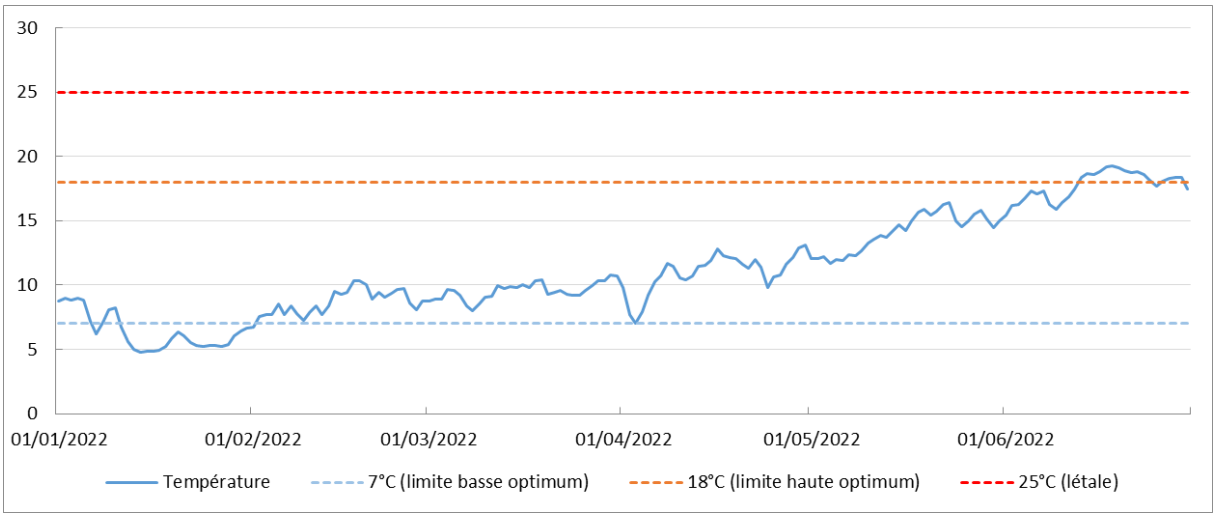

Figure 16. Températures de l'eau de l'Arre à Arre de janvier à juin 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

Les températures ont été optimales pour les alevins vésiculés pendant 100% du temps et pendant 94.9% du temps pour la reproduction, soit 56 jours sur 59. Pour les adultes, la température a été optimale pendant 78.5% du temps considéré. En revanche, la température a été optimale pour les œufs pendant seulement 25.4% du temps, soit 15 jours sur 59 (Tableau 17). Bien que certains de ces pourcentages soient très encourageants, il faut prendre en compte l'absence de données sur la période estivale, qui auraient sûrement fait baisser les valeurs pour les adultes.

Tableau 17. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite de janvier à juin 2022 sur l'Arre à Arre

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	44	74,6
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (15 j)		25,4
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 181	Adulte	< 7°C	23	12,7
			> 18°C	16	8,8
			> 25°C	0	0
			Optimale (142 j)		78,5
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	0	0
			> 10°C	3	5,1
			Optimale (56 j)		94,9

b) <u>L'Hérault à Pont d'Hérault</u>

La température moyenne de l'Hérault à Pont d'Hérault est de 15.4°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 06/10/2022). La température a atteint un maximum de 31.3°C le 13 août, pour

une moyenne journalière maximale de 26.3°C. L'amplitude thermique globale maximale observée est de 35.6°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds était de 25.3°C à partir du 15 juillet (Tableau 18). Cependant, au vu de l'amplitude thermique journalière maximale (20°C), on peut penser que la sonde était hors d'eau, ce qui peut avoir une influence sur les températures mesurées. Certaines de ces données sont donc à prendre avec précautions.

Tableau 18. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Hérault à Pont d'Hérault

2022

Fiche station	**L'Hérault à Pont d'Hérault 2022**	
Date début suivi	01/01/2022	
Date fin suivi	06/10/2022	
Durée (en j)	279	
Température moyenne de la période étudiée		15,4
Températures élevées	T°C instantanée maximale	31,3
	T°C moy jour max	26,3
	Date T°C maxi journalière	13/08/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds	25,3
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale	-4,3
	T°C moy jour min	-1,7
	Date T°C min journalière	13/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	35,6
	Amplitude thermique journalière maximale	20

La température des 30 jours les plus chauds est comprise entre 20 et 25°C entre 2015 et 2019 et en 2021. Elle était inférieure à 20°C en 2020. En 2022, elle serait supérieure à 25°C (Figure 17), mais cette information est à appréhender avec précautions, puisque la sonde était sûrement proche de la surface de l'eau.

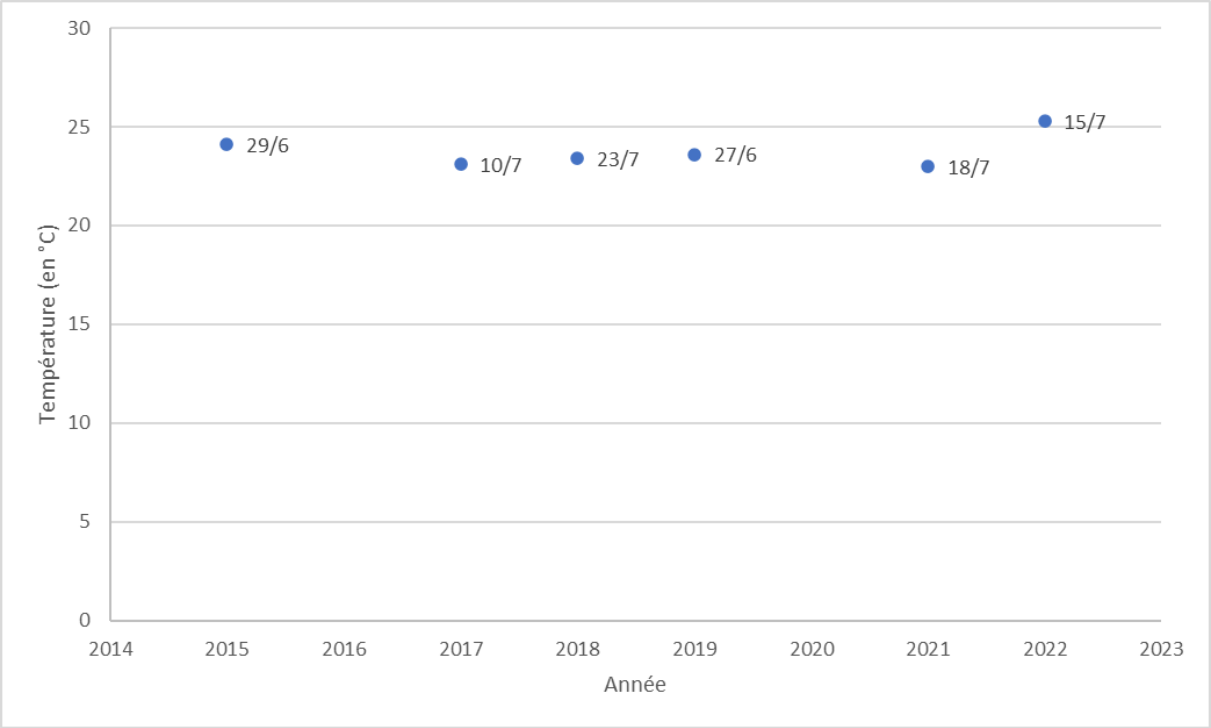

Figure 17. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chaud sur la station de l'Hérault à Pont d'Hérault

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier, avec une température moyenne de 2.1°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 24.5°C (Tableau 19).

Tableau 19. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Hérault à Pont d'Hérault de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	20,2	13,6	7,7	5,0	13,4
	T°C insta min	16,4	10,5	-1,7	-1,5	-1,7
	T°C insta max	24,2	19,7	14,6	16,6	27,3
	Ampli insta	7,8	9,3	16,3	18,0	29,0
	T°C jour min	18,0	11,6	1,1	0,6	0,6
	T°C jour max	22,1	18,0	13,0	13,5	24,7
	Ampli jour max	4,6	3,7	10,3	11,3	11,3
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	2,1	6,8	7,8	11,4	18,0	22,0	24,3	24,5	20,7	15,4
	T°C insta min	-4,3	-2,6	-2,7	-0,8	12,4	15,0	13,5	21,1	16,6	-4,3
	T°C insta max	12,9	16,7	22,0	20,9	24,0	31,3	30,9	28,8	26,2	31,3
	Ampli insta	17,2	19,3	24,7	21,7	11,6	16,3	17,4	7,7	9,6	35,6
	T°C jour min	-1,7	2,2	3,1	4,4	14,5	19,6	18,8	22,2	17,3	-1,7
	T°C jour max	7,9	11,3	10,6	15,7	21,2	24,1	26,2	26,3	23,5	26,3
	Ampli jour max	15,0	14,3	20,0	19,4	5,8	11,6	13,7	4,8	4,1	20,0
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	279

Des données températures sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 18).

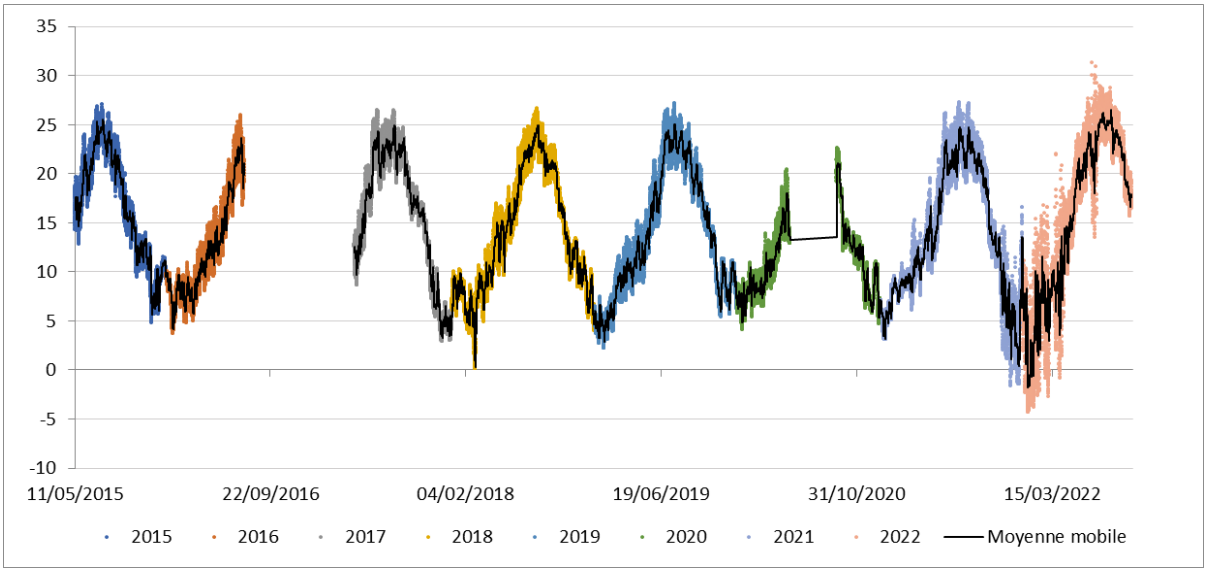

Figure 18. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Hérault à pont d'Hérault de 2015 à 2022

Avant mars, la température de l'Hérault à Pont d'Hérault était souvent sous la limite basse de l'optimum de température de la truite adulte. Puis, à partir de mi-mai à début octobre, les températures ont dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite adulte, jusqu'à dépasser sa limite létale entre début juillet et fin août (Figure 19). Ces données sont cependant à prendre avec précautions, puisqu'il est fort probable que la sonde ait été proche de la surface de l'eau durant ces périodes de températures extrêmes.

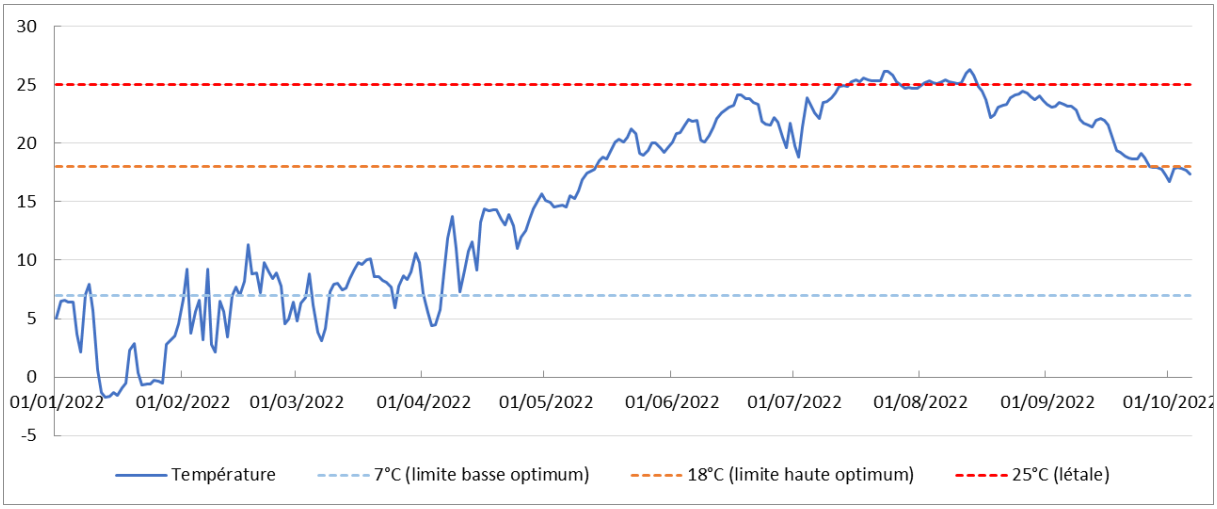

Figure 19. Température de l'Hérault à Pont d'Hérault en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température a été optimale pendant 80% du temps pour les alevins vésiculés (72 jours sur 90), et pendant 62.7% du temps pour la reproduction (37 jours sur 59). En revanche, la température a été optimale pendant seulement 19 jours sur 59 (32.2% du temps) pour les œufs, et pendant 61 jours pour les adultes, soit 31.2% du temps (Tableau 20). Encore une fois, ces données sont à prendre avec précautions puisqu'il fort probable que la sonde ait été proche de la surface pendant certaines périodes.

Tableau 20. Nombre de jours optimaux pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Hérault à Pont d'Hérault

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	2	3,4
			> 6°C	25	42,4
			> 15°C	0	0
			< 0°C	13	22
			Optimale (19 j)		32,2
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	18	20
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (72 j)		80
	Année Jours considérés: 279	Adulte	< 7°C	56	20,1
			> 18°C	136	48,7
			> 25°C	26	9,3
			Optimale (87 j)		31,2
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	21	35,6
			> 10°C	1	1,7
			Optimale (37 j)		62,7

c) <u>La Vis à Alzon</u>

La température moyenne de la Vis à Alzon est de 11°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 06/10/2022). La température a atteint un maximum de 19.6°C le 14 août, pour une moyenne journalière maximale de 18.4°C. L'amplitude thermique globale maximale relevée sur la station est de 18.3°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 17.4°C à partir du 15 juillet (Tableau 21).

Tableau 21. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Vis à Alzon

2022			
Fiche station	**Vis à Alzon 2022**		
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	11
Date fin suivi	06/10/2022		
Durée (en j)	279		
Températures élevées	T°C instantanée maximale		19,6
	T°C moy jour max		18,4
	Date T°C maxi journalière		14/08/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds		17,4
	Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale		1,3
	T°C moy jour min		2
	Date T°C min journalière		22/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		18,3
	Amplitude thermique journalière maximale		4,8

Sur cette station, la température des 30 jours les plus chauds a augmenté depuis l'année dernière. Bien qu'elle varie en fonction des années, entre 15°C et 17°C (exceptionnellement 17.9°C en 2015), en 2022 la température est de 17.4°C, soit 1.4°C de plus que l'année précédente (Figure 20).

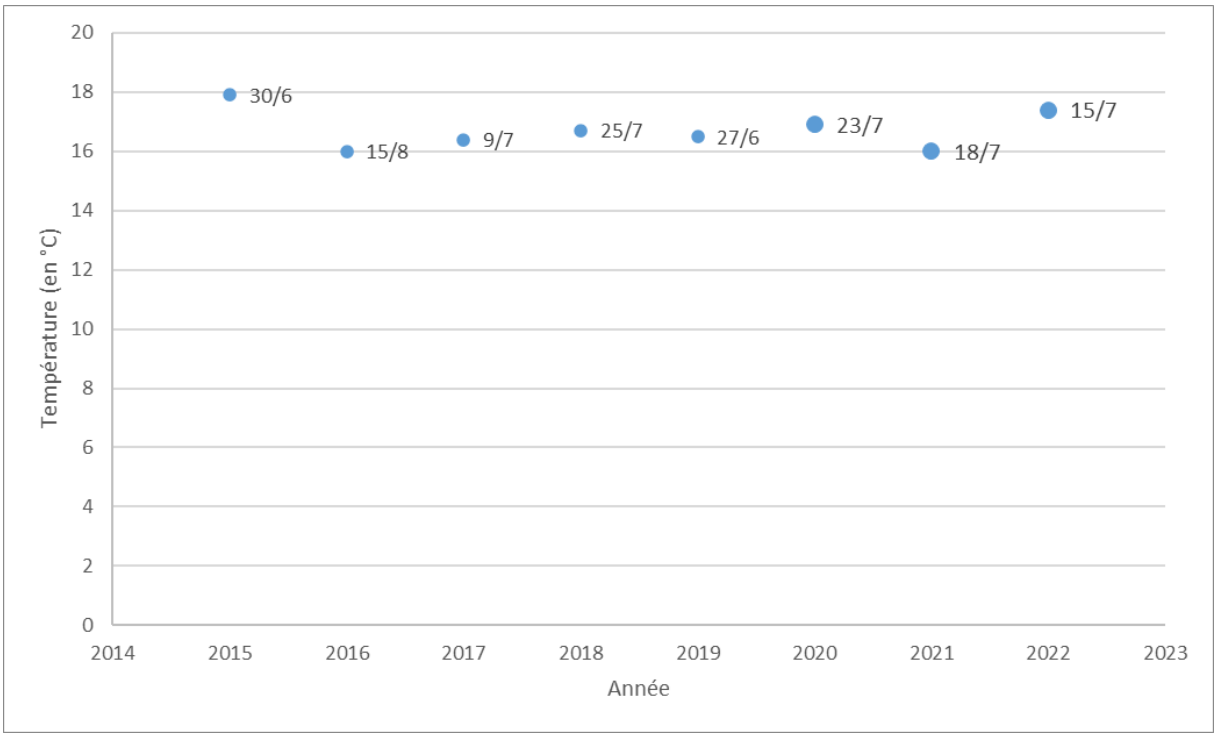

Figure 20. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Vis à Alzon

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 3.8°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 17.1°C (Tableau 22).

Tableau 22. Récapitulatif des températures de l'eau de la Vis à Alzon de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	14,4	9,9	6,9	5,5	9,6
	T°C insta min	10,2	6,8	2,5	2,9	0,5
	T°C insta max	19,0	14,9	11,4	9,4	23,2
	Ampli insta	8,8	8,0	9,0	6,5	22,7
	T°C jour min	12,5	8,0	3,0	3,2	1,0
	T°C jour max	17,1	13,7	10,4	9,1	19,3
	Ampli jour max	8,1	2,4	2,2	2,3	9,7
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	3,8	5,1	6,3	8,2	11,9	15,1	16,6	17,1	14,1	11,0
	T°C insta min	1,3	2,3	2,7	2,1	8,5	11,5	12,5	15,2	10,0	1,3
	T°C insta max	8,2	8,3	9,3	13,4	15,4	17,7	19,2	19,6	17,7	19,6
	Ampli insta	6,9	6,0	6,6	11,3	6,9	6,2	6,7	4,5	7,7	18,3
	T°C jour min	2,0	3,1	4,0	3,1	9,7	12,8	14,2	15,9	10,9	2,0
	T°C jour max	7,7	7,4	7,7	11,2	14,2	16,6	18,3	18,4	17,3	18,4
	Ampli jour max	3,9	2,9	3,7	4,8	3,0	3,1	3,3	2,9	2,7	4,8
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	279

Des données de température sont relevées sur cette station depuis 2014 (Figure 21).

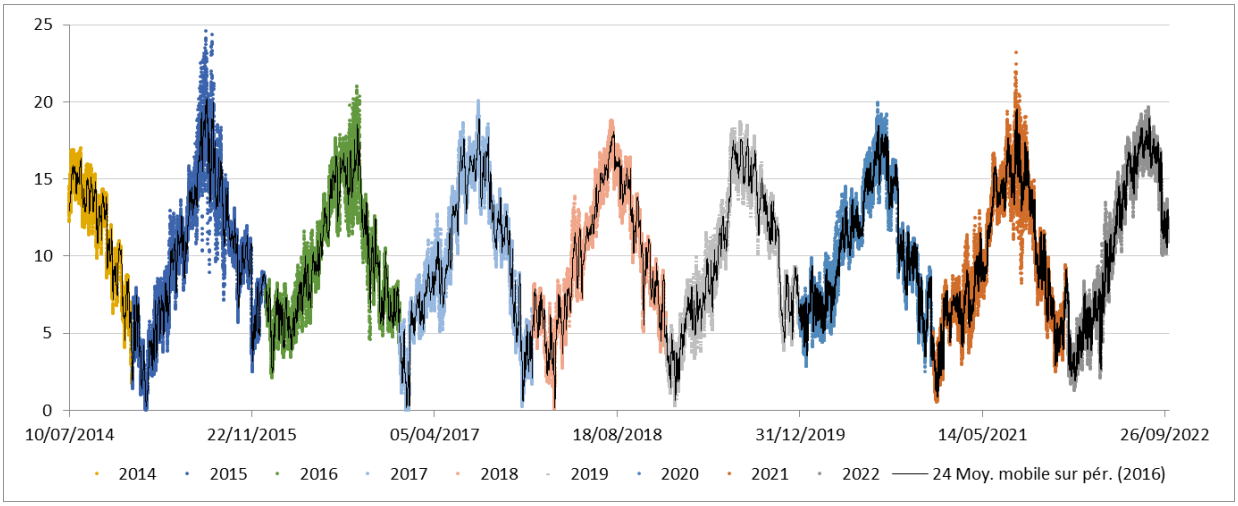

Figure 21. Température de l'eau mesurée sur la station de la Vis à Alzon de 2014 à 2022

Les températures sont passées sous la limite basse de l'optimum de température de la truite (7°C) de janvier à avril 2022. En revanche, le reste du temps les températures sont restées dans l'optimum de température de la truite, avec des dépassements ponctuels en juillet et août (Figure 22).

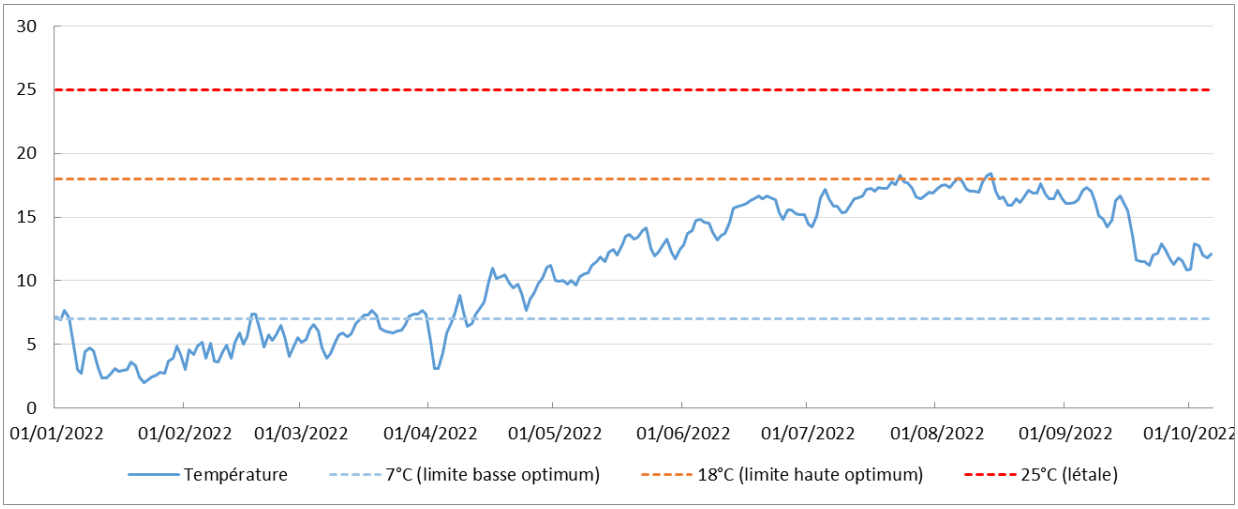

Figure 22. Températures de l'eau de la Vis à Alzon en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température a été optimale pour les alevins vésiculés pendant 93.3% du temps, soit 84 jours sur 90 considérés, et pendant 84.7% du temps pour les œufs. La température a été optimale pendant 79.7% du temps pour la reproduction et pendant 68.5% du temps pour les adultes (Tableau 23).

Tableau 23. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Vis à Alzon

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	1	1,7
			> 6°C	8	13,6
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (50 j)		84,7
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	6	6,7
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (84 j)		93,3
	Année Jours considérés: 279	Adulte	< 7°C	84	30,1
			> 18°C	4	1,4
			> 25°C	0	0
			Optimale (191 j)		68,5
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	12	20,3
			> 10°C	0	0
			Optimale (47 j)		79,7

d) Le Souls Seuil de Rieumage à Bréau-et-Salagosse

La température moyenne du Souls à Bréau-et-Salagosse sur la période étudiée (01/01/2022 au 06/10/2022) est de 12.5°C. La température a atteint un maximum de 19.8°C le 14 août, pour une température moyenne journalière maximale de 19.5°C. L'amplitude thermique globale maximale observée sur la station était de 16.9°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 18.8°C à partir du 17 juillet (Tableau 24).

Tableau 24. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Souls à Bréau-et-Salagosse

2022	**Fiche station**	**Le Souls à Bréau-et-Salagosse 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	06/10/2022	
	Durée (en j)	279	
	Température moyenne de la période étudiée		12,5
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	19,8
		T°C moy jour max	19,5
		Date T°C maxi journalière	14/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	18,8
		Date T°C 30 jours les plus chauds	17/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	2,9
		T°C moy jour min	3,6
		Date T°C min journalière	22/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	16,9
		Amplitude thermique journalière maximale	4

La température des 30 jours les plus chauds semblait augmenter entre 2016 et 2018. Les températures des 30 jours les plus chauds de 2015, 2019 et 2020 ne peuvent être prises en compte puisque sur chacune de ces années, il manquait au moins un mois de données sur la période estivale. La température des 30 jours les plus chauds en 2021 s'était rafraichie en comparaison à la période de 2016 à 2018, mais elle s'est réchauffée cette année pour atteindre 18.8°C, la même valeur qu'en 2017 (Figure 23).

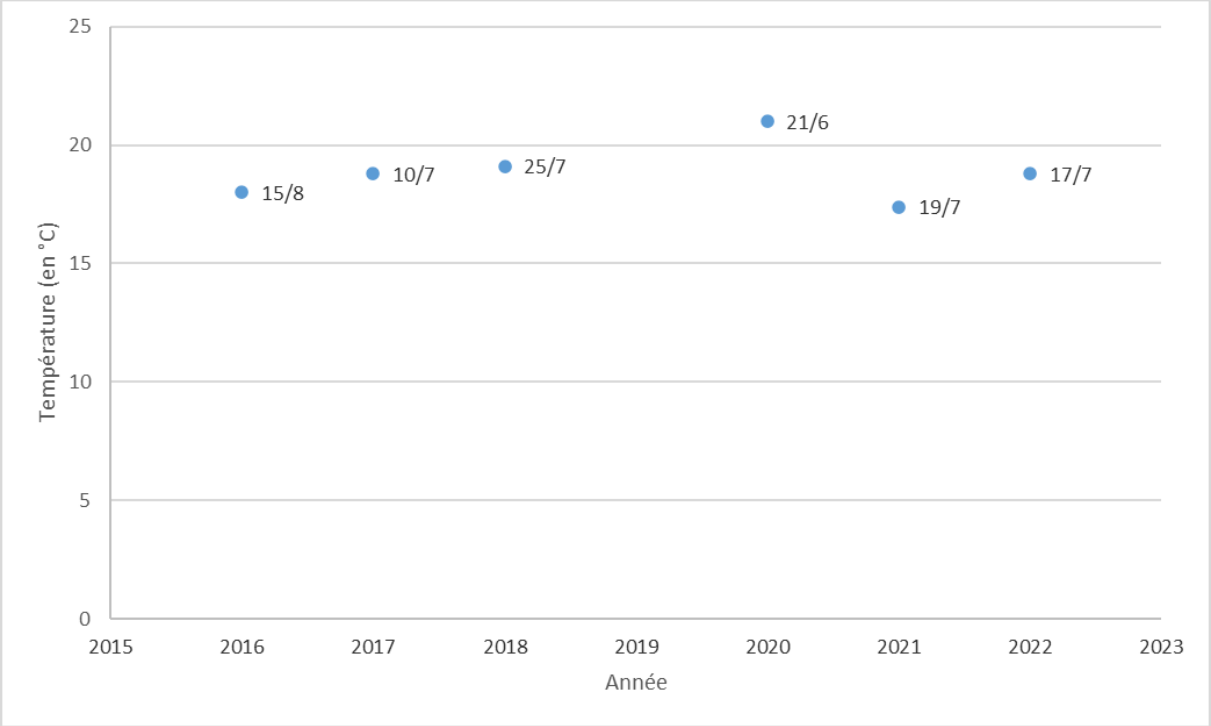

Figure 23. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurés de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Souls à Bréau-et-Salagosse

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.2°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 18.6°C (Tableau 25).

Tableau 25. Récapitulatif des températures de l'eau du Souls à Bréau-et-Salagosse de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,0	11,9	8,5	6,8	11,1
	T°C insta min	13,9	9,2	4,0	4,3	3,2
	T°C insta max	17,6	16,1	12,3	10,7	19,2
	Ampli insta	3,7	6,8	8,3	6,4	16,1
	T°C jour min	14,5	10,1	4,7	5,0	3,5
	T°C jour max	17,4	15,1	11,5	10,3	18,8
	Ampli jour max	1,3	2,1	1,8	2,2	3,6
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,2	6,8	7,6	9,6	13,4	16,7	18,1	18,6	16,2	12,5
	T°C insta min	2,9	4,4	4,6	3,6	10,1	13,6	15,3	17,8	13,8	2,9
	T°C insta max	9,0	9,8	10,0	13,8	16,5	18,6	19,8	19,7	18,4	19,8
	Ampli insta	6,1	5,4	5,4	10,3	6,5	5,0	4,6	1,8	4,6	16,9
	T°C jour min	3,6	5,1	5,7	4,3	11,1	14,7	16,1	17,9	14,0	3,6
	T°C jour max	8,4	8,8	9,1	12,3	15,8	18,0	19,3	19,5	18,3	19,5
	Ampli jour max	3,3	2,6	3,2	4,0	2,5	2,2	1,8	0,8	1,3	4,0
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	279

Des données de températures sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 24).

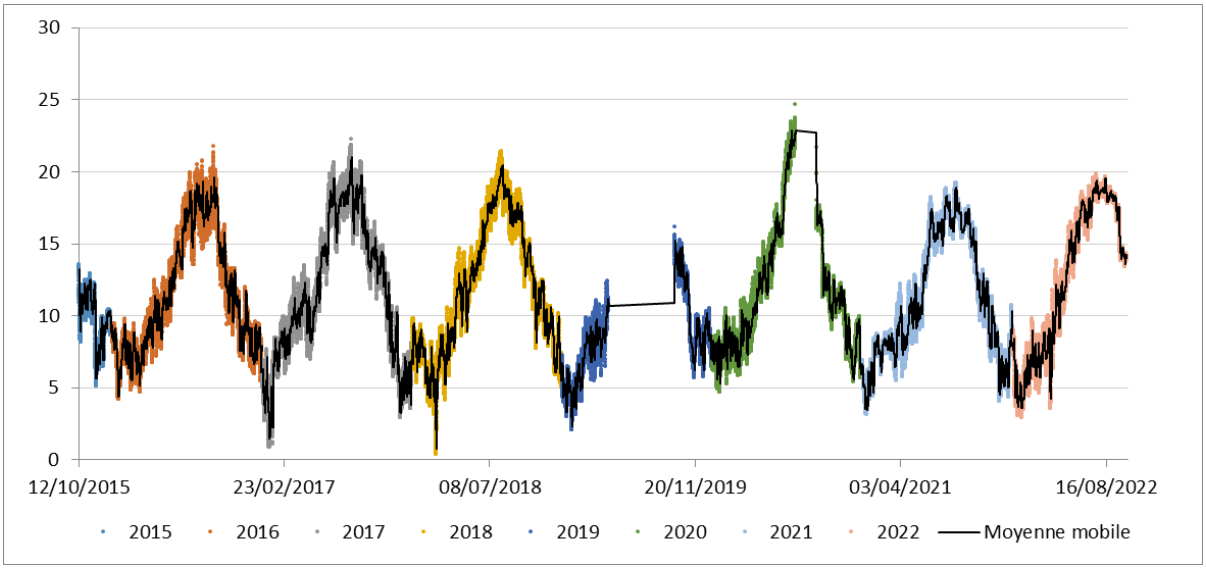

Figure 24. Température de l'eau mesurée sur la station du Souls à Bréau-et-Salagosse de 2015 à 2022

La température a été inférieure à 7°C fréquemment entre début janvier et mi-mars, et ponctuellement début avril. Elle a ensuite été comprise dans l'optimum de température de la truite adulte pendant le reste du temps, sauf entre mi-juillet et début septembre, quand elle a légèrement dépassé la limite haute de température de l'optimum de la truite, sans jamais approcher sa limite létale (Figure 25).

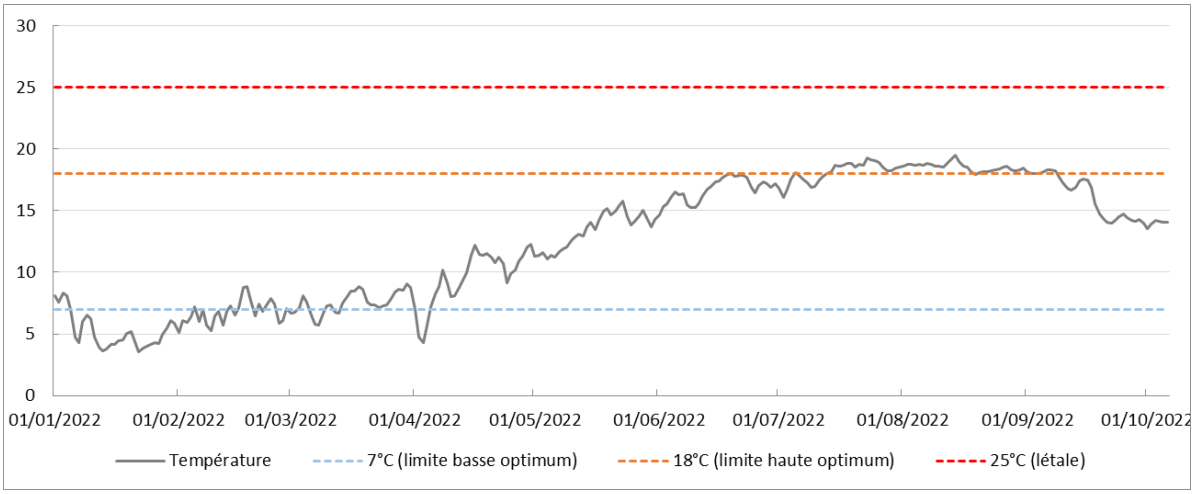

Figure 25. Températures de l'eau du Souls à Bréau-et-Salagosse en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température a été optimale pour les alevins vésiculés et la reproduction pendant 100% des jours considérés, soit respectivement 90 et 59 jours. Elle a été optimale pendant 59.9% du temps pour les adultes, et seulement pendant 47.5% du temps pour les œufs (Tableau 26).

Tableau 26. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Souls à Bréau-et-Salagosse

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	31	52,5
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (28 j)		47,5
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 279	Adulte	< 7°C :	55	19,7
			> 18°C :	57	20,4
			> 25°C :	0	0
			Optimale (167 j)		59,9
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	0	0
			> 10°C :	0	0
			Optimale (59 j)		100

e) <u>Le Valat de Reynus</u>

La sonde posée au Valat de Reynus n'a pas été retrouvée lors de la relève le 06/10/2022.

f) L’Arre au château du Rey

La température moyenne sur l’Arre au château du Rey est de 13.9°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 06/10/2022). La température a atteint un maximum de 24.1°C le 13 août, pour une température moyenne journalière maximale de 22.7°C. L’amplitude thermique globale maximale retrouvée sur la période étudiée est de 21.9°C. La température des 30 jours les plus chauds est de 21.6°C à partir du 17 juillet (Tableau 27).

Tableau 27. Récapitulatif des températures de l’eau de l’année 2022 pour l’Arre au château du Rey

2022	**Fiche station**	**L'Arre au château du Rey 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	06/10/2022	
	Durée (en j)	279	
	Température moyenne de la période étudiée		13,9
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	24,1
		T°C moy jour max	22,7
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	21,6
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	2,2
		T°C moy jour min	2,8
		Date T°C min journalière	13/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	21,9
		Amplitude thermique journalière maximale	4,5

Les températures des 30 jours les plus chauds étaient assez stables entre 2017 et 2019, restant autour des 21°C. En 2021, la température des 30 jours les plus chauds avait baissé à 18.8°C. En revanche, en 2022 la température des 30 jours les plus chauds est remontée pour dépasser les 22°C (Figure 26).

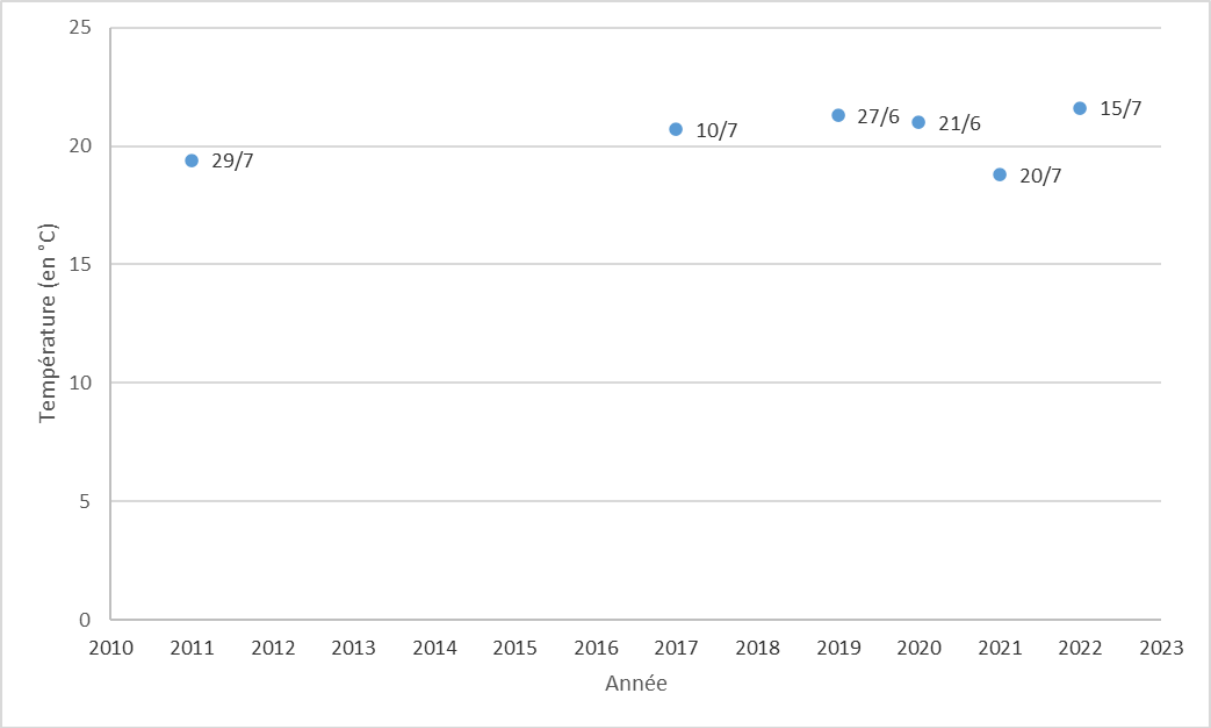

Figure 26. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Arre au château du Rey

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier avec une température moyenne de 4.5°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 21°C (Tableau 28).

Tableau 28. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arre au château du Rey de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,8	11,9	8,2	6,4	13,4
	T°C insta min	13,6	8,9	3,6	3,5	3,5
	T°C insta max	19,0	16,3	12,6	10,9	20,2
	Ampli insta	5,4	7,4	9,0	7,4	16,7
	T°C jour min	14,7	10,0	4,1	4,0	4,0
	T°C jour max	18,3	15,5	11,8	10,4	19,9
	Ampli jour max	2,8	2,5	1,9	2,8	3,2
	Nb jours	30	31	30	31	285

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	4,5	6,6	7,8	10,8	15,8	19,1	21,0	20,9	17,4	13,9
	T°C insta min	2,2	3,6	4,3	3,9	12,4	16,1	18,0	18,6	14,3	2,2
	T°C insta max	8,5	9,9	10,4	15,1	19,2	22,5	24,1	24,1	21,1	24,1
	Ampli insta	6,3	6,3	6,2	11,2	6,8	6,4	6,1	5,5	6,7	21,9
	T°C jour min	2,8	4,6	5,5	4,8	13,3	17,2	19,0	19,0	15,1	2,8
	T°C jour max	7,7	9,0	9,3	14,2	17,9	21,0	22,5	22,7	20,0	22,7
	Ampli jour max	2,8	2,4	3,7	4,5	3,0	3,0	3,4	3,3	2,2	4,5
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	279

Des données de température ont été relevées en 2011 et depuis 2017 (Figure 27).

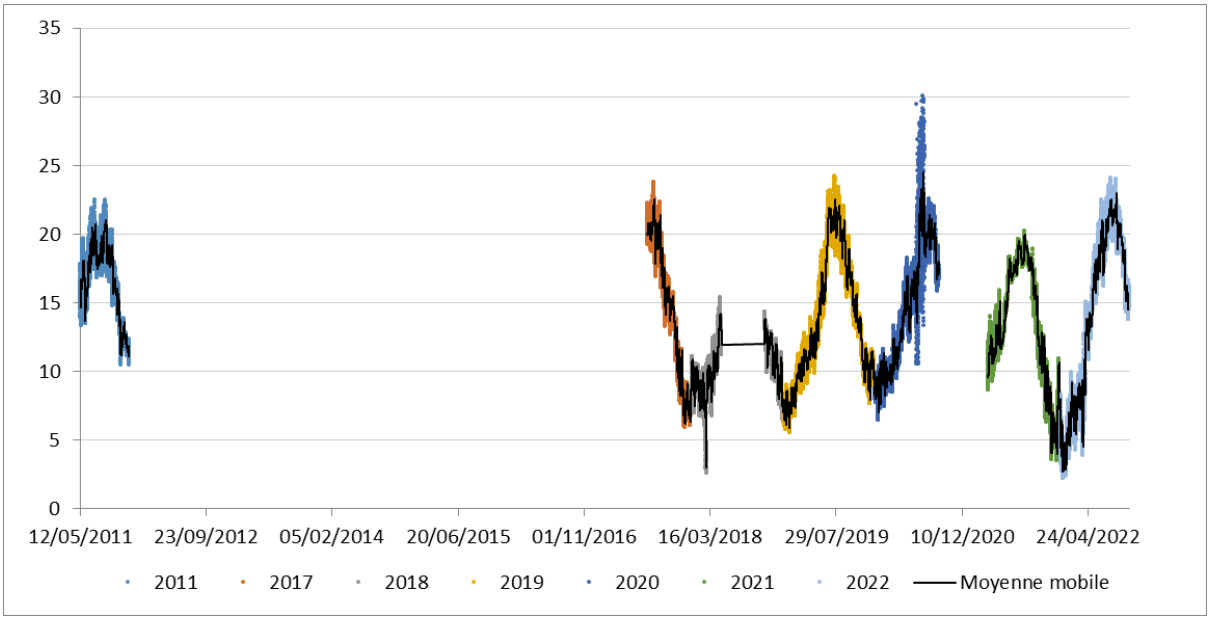

Figure 27. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arre au château du Rey en 2011 puis de 2017 à 2022

De janvier à mi-mars, les températures sont régulièrement descendues sous les 7°C. Puis, de début juin jusqu'à mi-septembre, les températures ont dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite (18°C), sans jamais dépasser sa limite létale (Figure 28).

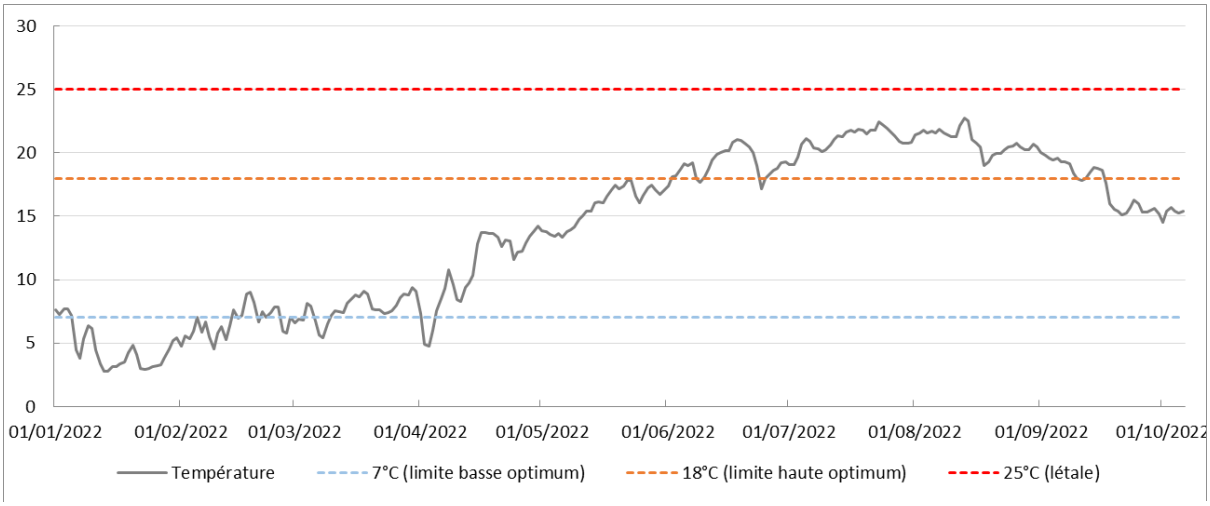

Figure 28. Températures de l'eau de l'Arre au château du Rey en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

La température était optimale pendant 100% des jours considérés pour les alevins vésiculés, soit 90 jours, et pendant 93.2% des jours considérés pour la reproduction, soit 55 jours sur 59. La température a été optimale pour les œufs pendant seulement 59.3% du temps (35 jours sur 59) et pendant seulement 45.2% du temps pour les adultes (126 jours sur 279). Pendant 52 jours, la température a été inférieure à 7°C, et pendant 101 jours, elle a dépassé les 18°C (Tableau 29).

Tableau 29. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Arre au château du Rey

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C : 0	0
			> 6°C : 24	40,7
			> 15°C : 0	0
			< 0°C : 0	0
			Optimale (35 j)	59,3
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0
			> 11,8°C : 0	0
			Optimale (90 j)	100
	Année Jours considérés: 279	Adulte	< 7°C : 52	18,6
			> 18°C : 101	36,2
			> 25°C : 0	0
			Optimale (126 j)	45,2
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C : 4	6,8
			> 10°C : 0	0
			Optimale (55 j)	93,2

g) <u>L'Arboux</u>

La température moyenne de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules pendant la période étudiée (14/04/2022 au 06/10/2022) est de 20.1°C. La température a atteint un maximum de 28.3°C le 23 juillet, pour une température journalière maximale de 25.2°C. L'amplitude thermique globale maximale relevée sur la station est de 18.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 24.2°C à partir du 15 juillet (Tableau 30).

Tableau 30. Récapitulatif des températures de l'eau d'avril à octobre 2022 pour l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules

2022	**Fiche station**	**L'Arboux à Saint-André-de-Majencoules 2022**	
	Date début suivi	14/04/2022	Température moyenne de la période étudiée : 20,1
	Date fin suivi	06/10/2022	
	Durée (en j)	176	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	28,3
		T°C moy jour max	25,2
		Date T°C maxi journalière	23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	24,2
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	10,2
		T°C moy jour min	11,8
		Date T°C min journalière	24/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	18,1
		Amplitude thermique journalière maximale	7,2

Le mois le plus chaud de la période estivale 2022 était celui de juillet, avec une température moyenne de 23.7°C (Tableau 31).

Tableau 31. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules d'avril à octobre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	13,4	17,2	21,4	23,7	23,3	19,3	16,2	20,1
	T°C insta min	10,2	11,8	16,4	18,7	19,9	14,9	14,2	10,2
	T°C insta max	18,7	23,4	26,7	28,3	27,9	25,4	19,4	28,3
	Ampli insta	8,5	11,6	10,3	9,5	7,9	10,5	5,2	18,1
	T°C jour min	11,8	14,3	19,1	21,6	21,3	16,0	15,7	11,8
	T°C jour max	15,2	20,0	23,2	25,2	25,0	22,2	16,7	25,2
	Ampli jour max	6,6	7,2	6,8	6,3	5,8	5,5	4,6	7,2
	Nb jours	17	31	30	31	31	30	6	176

Les températures ont été suivies sur l'Arboux du 13 avril au 6 octobre 2022 (Figure 29).

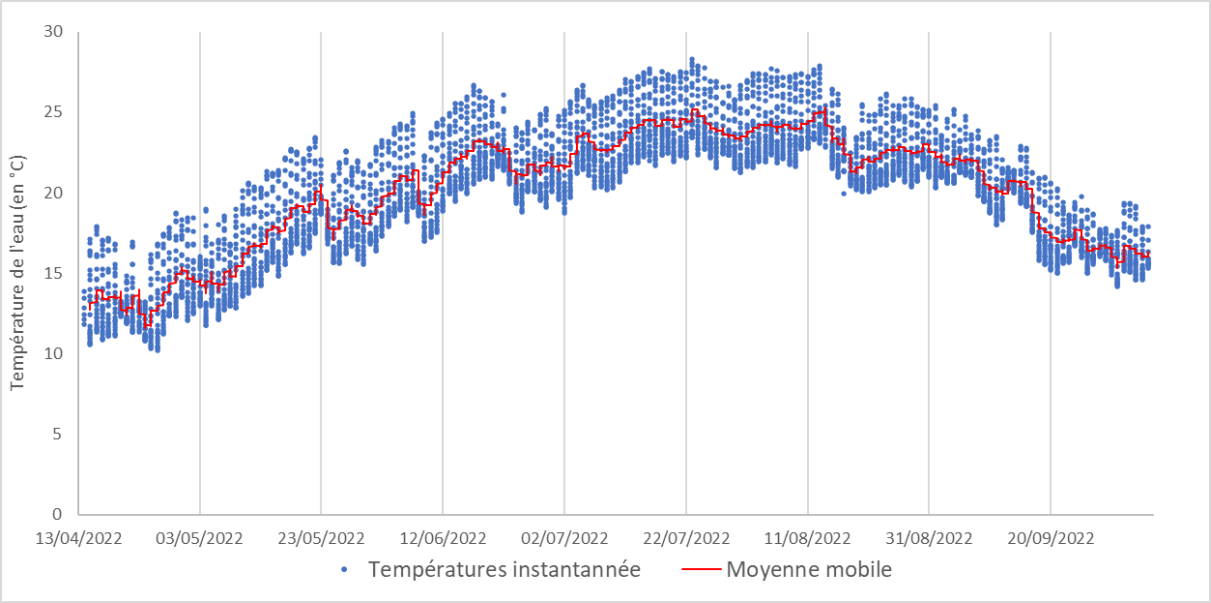

Figure 29. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules d'avril à octobre 2022

La température était supérieure à la limite haute de l'optimum de la truite adulte à partir de mi-mai jusqu'à mi-septembre, et a même approché la limite létale de température de la truite à plusieurs reprises entre mi-juillet et fin août (Figure 30).

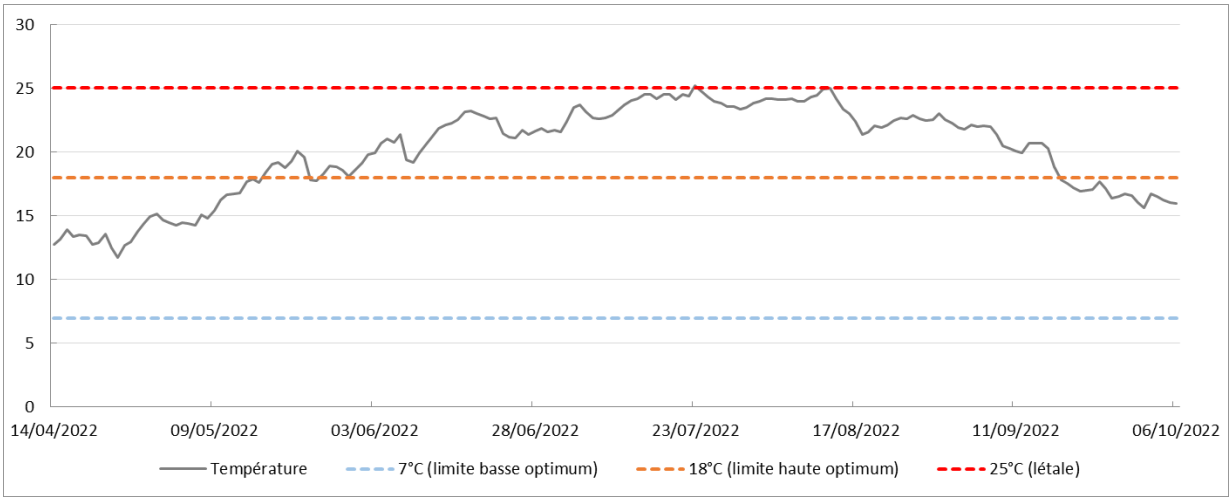

Figure 30. Températures de l'eau de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules entre avril et octobre 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température a été optimale pendant seulement 30.1% du temps pour les truites adultes, soit seulement 53 jours sur 176 considérés. La température a été supérieure à 18°C pendant 69.3% du temps, représentant 122 jours au total. La température a également été supérieure à 25°C pendant 1 jour durant cette période (Tableau 32).

Tableau 32. Nombre de jours optimal pour les truites adultes entre avril et octobre 2022 sur l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Année Jours considérés: 176	Adulte	< 7°C	0	0
			> 18°C	122	69,3
			> 25°C	1	0,6
			Optimale (54 j)		30,6

3. Le bassin versant du Gardon

Les Gardons sont des rivières qui prennent leurs sources au cœur des Cévennes dans le département de la Lozère. Ils traversent ensuite le département du Gard pour rejoindre le Rhône.

Le bassin versant s'étend sur plus de 2 000 km². Le bassin versant des Gardons est très diversifié, il comprend plusieurs territoires : les Cévennes, le Piémont, la Gardonnenque, les Gorges du Gardon, l'Uzège et le Bas Gardon ou Gardon Rhodanien.

a) Le Galeizon à Les Pausettes

Les données analysées concernent la période du 01/01/2022 au 12/10/2022. La température moyenne sur cette période est de 13.9°C. La température a atteint un maximum de 25.3°C le 24 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 22.4°C. L'amplitude thermique globale maximale observée est de 22.6°C (Tableau 33).

Tableau 33. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Galeizon à les Pausettes

2022			
Fiche station	**Galeizon Les Pausettes 2022**		
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	13,9
Date fin suivi	12/10/2022		
Durée (en j)	285		
Températures élevées	T°C instantanée maximale		25,3
	T°C moy jour max		22,4
	Date T°C maxi journalière		24/07/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds		21,8
	Date T°C 30 jours les plus chauds		18/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale		2,6
	T°C moy jour min		3,2
	Date T°C min journalière		27/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		22,6
	Amplitude thermique journalière maximale		4,2

La température des 30 jours les plus chauds semble augmenter progressivement depuis 2016, pour se rapprocher actuellement des 22°C (Figure 31).

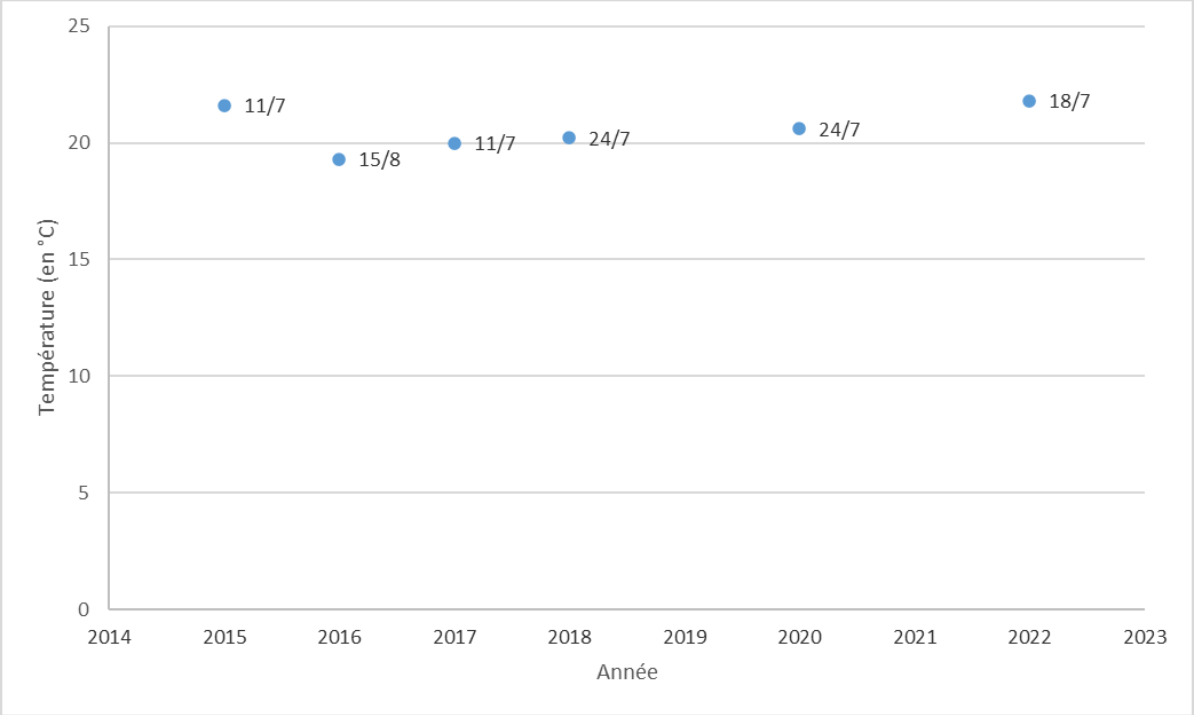

Figure 31. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Galeizon aux Pausettes

Le mois le plus froid de l'année est celui de janvier, avec une température moyenne de 4.8°C. Pendant la période estivale, le mois le plus chaud est celui d'août, avec une température moyenne de 21.1°C (Tableau 34).

Tableau 34. Récapitulatif des températures de l'eau du Galeizon aux Pausettes d'octobre 2021 à octobre 2022

	Variables	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	12,0	9,5	6,3	8,0
	T°C insta min	10,4	5,8	3,9	3,7
	T°C insta max	13,4	13,0	9,5	13,4
	Ampli insta	3,0	7,2	5,6	9,7
	T°C jour min	11,1	6,2	4,5	4,2
	T°C jour max	13,1	12,8	8,7	13,1
	Ampli jour max	1,6	1,4	1,3	2,9
	Nb jours	13	30	31	156

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	4,8	6,2	8,2	10,5	15,0	18,8	21,0	21,1	18,1	15,2	13,9
	T°C insta min	2,6	3,7	5,0	6,1	11,2	15,0	17,9	19,1	14,8	14,0	2,6
	T°C insta max	8,3	9,1	11,5	14,6	19,1	22,1	25,3	24,6	22,1	17,0	25,3
	Ampli insta	5,7	5,3	6,5	8,5	7,8	7,1	7,3	5,5	7,3	2,9	22,6
	T°C jour min	3,2	4,4	5,9	7,1	12,4	16,4	19,2	19,7	15,2	14,7	3,2
	T°C jour max	7,6	8,0	9,8	12,9	17,2	20,1	22,4	22,3	20,5	15,5	22,4
	Ampli jour max	1,9	2,1	3,0	4,2	3,6	4,0	4,2	4,1	2,5	2,1	4,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	12	285

Des données de température sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 32).

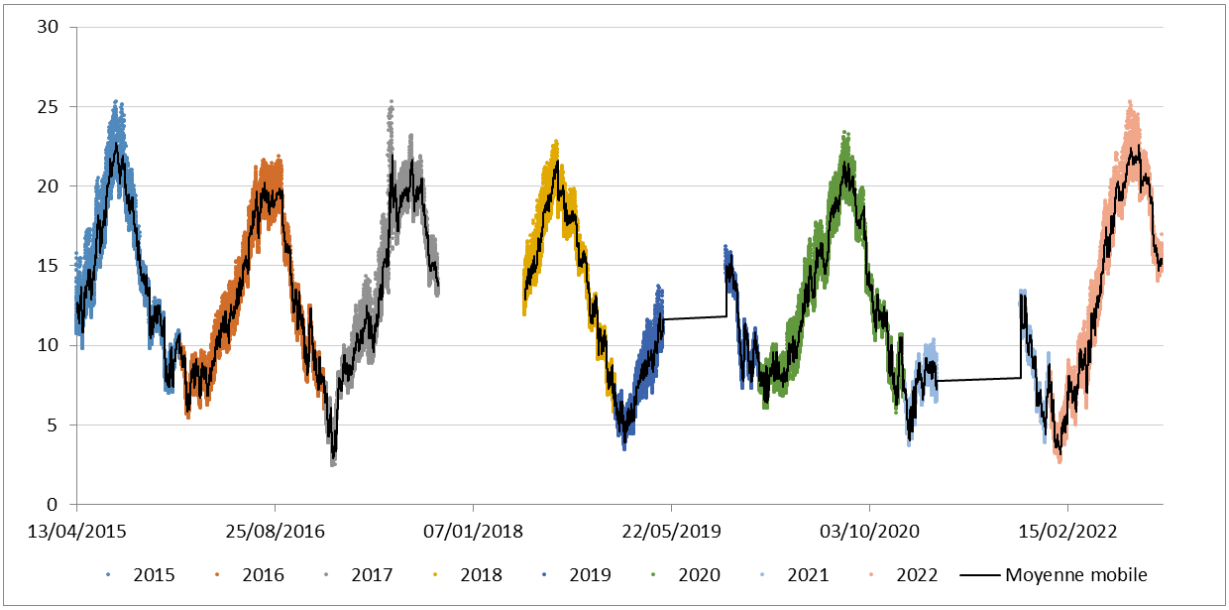

Figure 32. Température de l'eau mesurée sur la station du Galeizon aux Pausettes de 2015 à 2022

De janvier à mars, les températures étaient sous ou proches de la limite basse de l'optimum de température de la truite adulte (7°C). A partir de début juin et jusqu'à mi-septembre, les températures ont dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite adulte (18°C), sans jamais dépasser la limite létale (Figure 33).

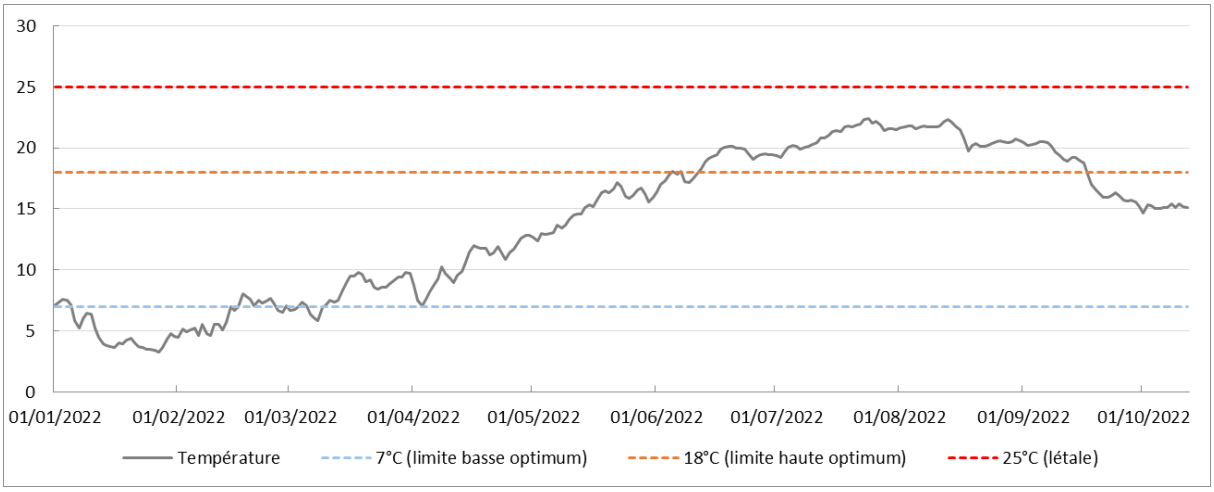

Figure 33. Températures de l'eau du Galeizon aux Pausettes en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

La température a été optimale pour les alevins vésiculés et pour la reproduction pendant 100% du temps, soit 90 jours et 59 jours respectivement. Elle a été optimale pendant 61% du temps, soit 36 jours sur 59 considérés, pour les œufs et pendant seulement 48.1% du temps pour les adultes, soit 137 jours sur 285 considérés (Tableau 35).

Tableau 35. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Galeizon aux Pausettes

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	23	39
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (36 j)		61
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 285	Adulte	< 7°C	49	17,2
			> 18°C	99	34,7
			> 25°C	0	0
			Optimale (137 j)		48,1
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	0	0
			> 10°C	0	0
			Optimale (59 j)		100

b) Le Galeizon au Robinson

La sonde n'a pas été retrouvée sur le Galeizon à Robinson. La racine sur laquelle la sonde était fixée n'était plus là, sûrement enlevée par un castor (présence de hutte de castor). Aucune racine solide étant disponible, nous n'avons pas replacé de sonde sur la station.

c) La Borgne aux Plantiers

Sur la station de la Borgne aux Plantiers, la température moyenne est de 14.9°C sur la période du 1 janvier au 27 septembre 2022. La température a atteint un maximum de 28.4°C le 23 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 25.4°C. La température des 30 jours les plus chauds est de 24.5°C à partir du 11 juillet. Enfin, l'amplitude thermique globale maximale est de 28.3°C (Tableau 36).

Tableau 36. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Borgne aux Plantiers

2022	**Fiche station**	**La Borgne aux Plantiers 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14,9
	Date fin suivi	27/09/2022		
	Durée (en j)	270		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		28,4
		T°C moy jour max		25,4
		Date T°C maxi journalière		23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		24,5
		Date T°C 30 jours les plus chauds		11/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		0,1
		T°C moy jour min		0,6
		Date T°C min journalière		16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		28,3
		Amplitude thermique journalière maximale		6,3

La température des 30 jours les plus chauds en 2018 et en 2019 était autour de 21°C. En 2021, elle a augmenté d'un degré, et cette année elle a encore augmenté pour approcher les 25°C (Figure 34).

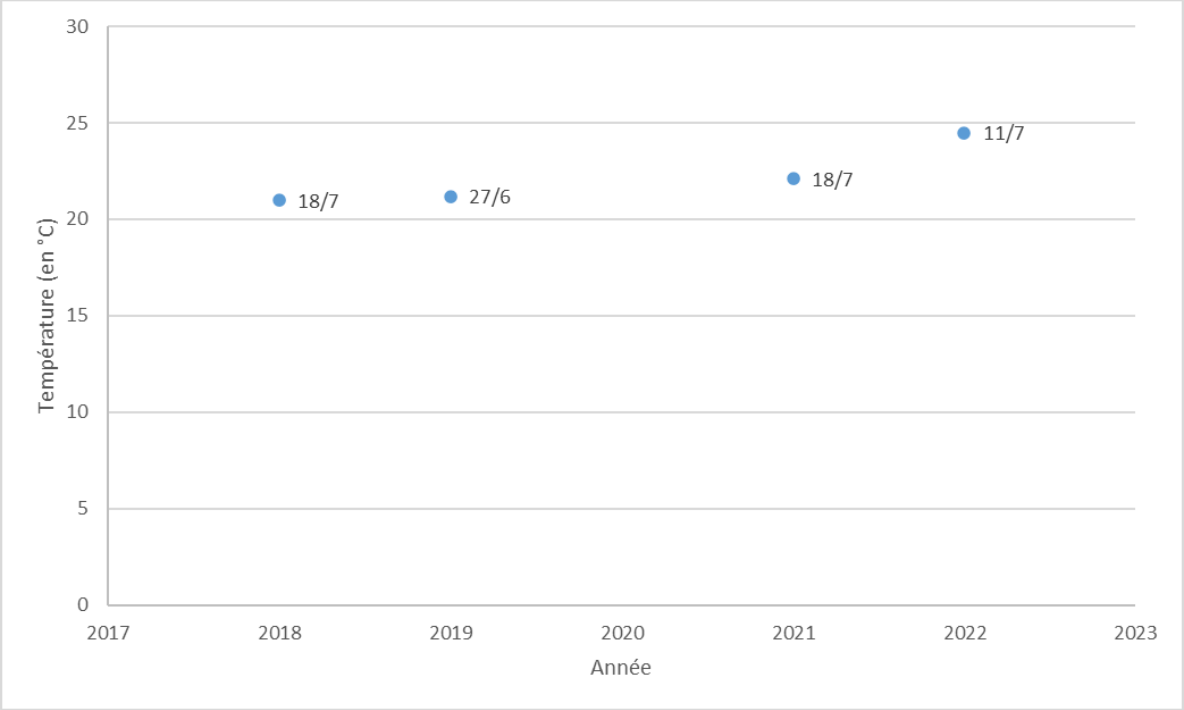

Figure 34. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2018 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Borgne aux Plantiers

Durant l'hiver, le mois le plus froid a été celui de janvier, avec une température moyenne de 2.9°C. En période estivale, le mois le plus chaud a été celui de juillet, avec une température moyenne de 24.2°C (Tableau 37).

Tableau 37. Récapitulatif des températures de l'eau de la Borgne aux Plantiers de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,6	11,9	8,2	5,1	13,4
	T°C insta min	12,3	9,0	4,0	1,3	1,3
	T°C insta max	22,3	16,9	13,4	10,0	27,0
	Ampli insta	10,0	7,9	9,3	8,7	25,7
	T°C jour min	15,8	9,8	4,4	1,7	1,7
	T°C jour max	20,7	16,1	12,8	9,4	24,4
	Ampli jour max	6,6	2,5	1,5	1,8	6,6
	Nb jours	4	31	30	31	243

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	2,9	5,9	7,8	11,3	17,5	22,0	24,2	23,2	19,0	14,9
	T°C insta min	0,1	2,6	4,3	3,7	12,2	17,3	19,4	19,5	14,3	0,1
	T°C insta max	7,8	9,7	11,9	17,7	23,7	27,1	28,4	27,7	23,9	28,4
	Ampli insta	7,7	7,1	7,6	14,0	11,5	9,7	9,0	8,2	9,6	28,3
	T°C jour min	0,6	3,3	5,1	4,9	13,6	19,3	21,9	21,0	14,8	0,6
	T°C jour max	7,0	8,5	10,1	15,7	21,0	24,3	25,4	25,2	22,0	25,4
	Ampli jour max	2,4	2,6	4,0	5,2	5,5	5,9	6,3	5,7	3,8	6,3
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	27	270

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2018 (Figure 35).

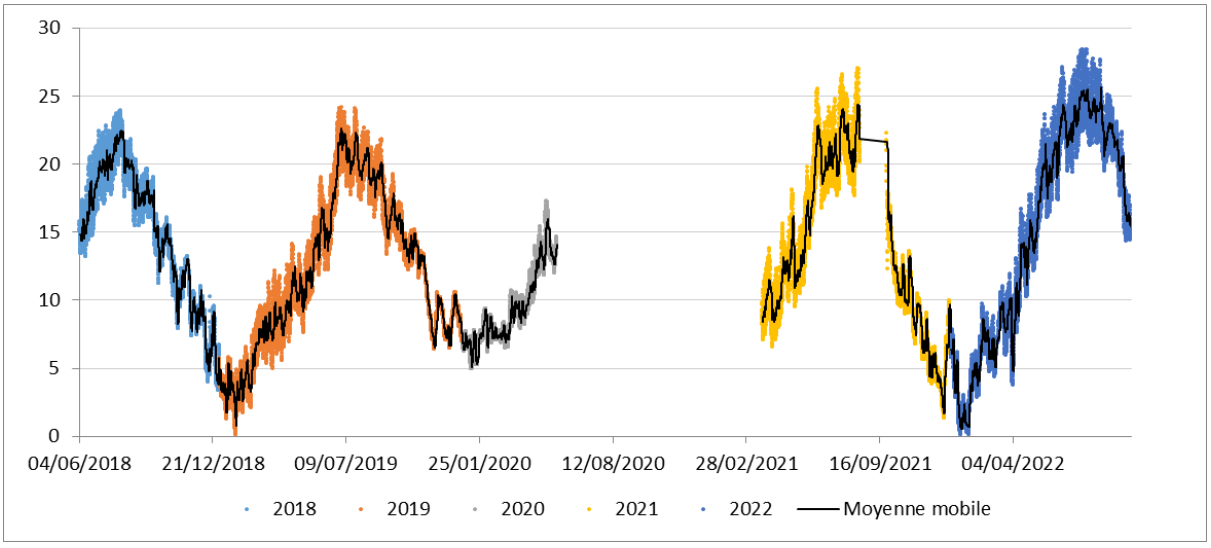

Figure 35. Température de l'eau mesurée sur la station de la Borgne aux Plantiers de 2018 à 2022

De janvier à mars et ponctuellement en avril, les températures sont passées sous la barre des 7°C (limite basse de l'optimum de la truite). En revanche, les températures sont passées au-dessus de la limite haute de l'optimum de température de la truite de façon constante entre fin mai et fin septembre, et occasionnellement elles ont dépassé la limite létale pour la truite (Figure 36).

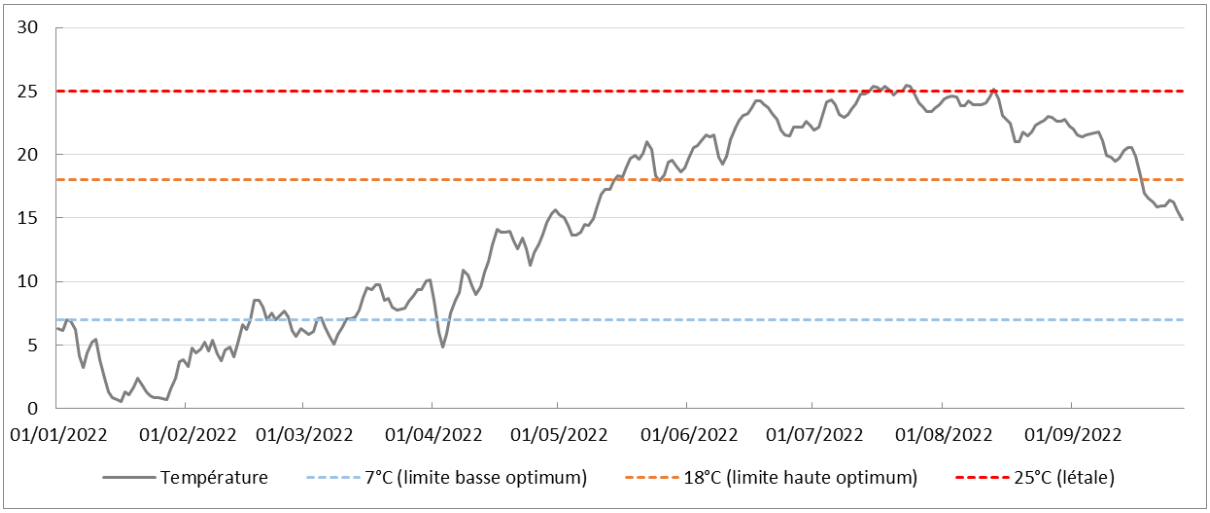

Figure 36. Températures de l'eau de la Borgne aux Plantiers en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

Sur la station de la Borgne aux Plantiers, la température a été optimale pendant 80% du temps, soit 72 jours sur 90. La température a été optimale pour la reproduction pendant 69.5% du temps. En revanche, la température a été optimale pour les œufs durant seulement 42.4% du temps et pendant seulement 27.8% du temps pour les adultes (Tableau 38).

Tableau 38. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Borgne aux Plantiers

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C : 15	25,4
			> 6°C : 19	32,2
			> 15°C : 0	0
			< 0°C : 0	0
			Optimale (25 j)	42,4
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 18	20
			> 11,8°C : 0	0
			Optimale (72 j)	80
	Année Jours considérés: 270	Adulte	< 7°C : 61	22,6
			> 18°C : 125	46,3
			> 25°C : 9	3,3
			Optimale (84 j)	31,1
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C : 18	30,5
			> 10°C : 0	0
			Optimale (41 j)	69,5

d) Le Gardon à Saint-André-de-Valborgne

Sur le Gardon à Saint-André-de-Valborgne, l'analyse porte sur la période du 01/01/2022 au 22/09/2022. La température moyenne est de 12.1°C. La température a atteint un maximum de 22.6°C le 13 août pour une moyenne journalière maximale de 20.4°C. L'amplitude thermique globale est de 20.5°C et la température des 30 jours les plus chauds est de 16.7°C à partir du 15 juillet 2022 (Tableau 39).

Tableau 39. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Saint-André-de-Valborgne

2022			
Fiche station	**Gardon à Saint-André-de-Valborgne 2022**		
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	12,1
Date fin suivi	22/09/2022		
Durée (en j)	265		
Températures élevées	T°C instantanée maximale		22,6
	T°C moy jour max		20,4
	Date T°C maxi journalière		13/08/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds		19,5
	Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale		2,1
	T°C moy jour min		2,5
	Date T°C min journalière		13/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		20,5
	Amplitude thermique journalière maximale		5,5

Les températures des 30 jours les plus chauds étaient supérieures à celles des deux dernières années entre 2016 et 2019. On observe cependant une nette augmentation de la température moyenne des 30 jours les plus chauds cette année en comparaison avec l'année dernière (Figure 37). La localisation de la sonde ayant été modifiée en octobre 2020, il faut être prudent sur la comparaison entre 2016 à 2019 et 2021 et 2022.

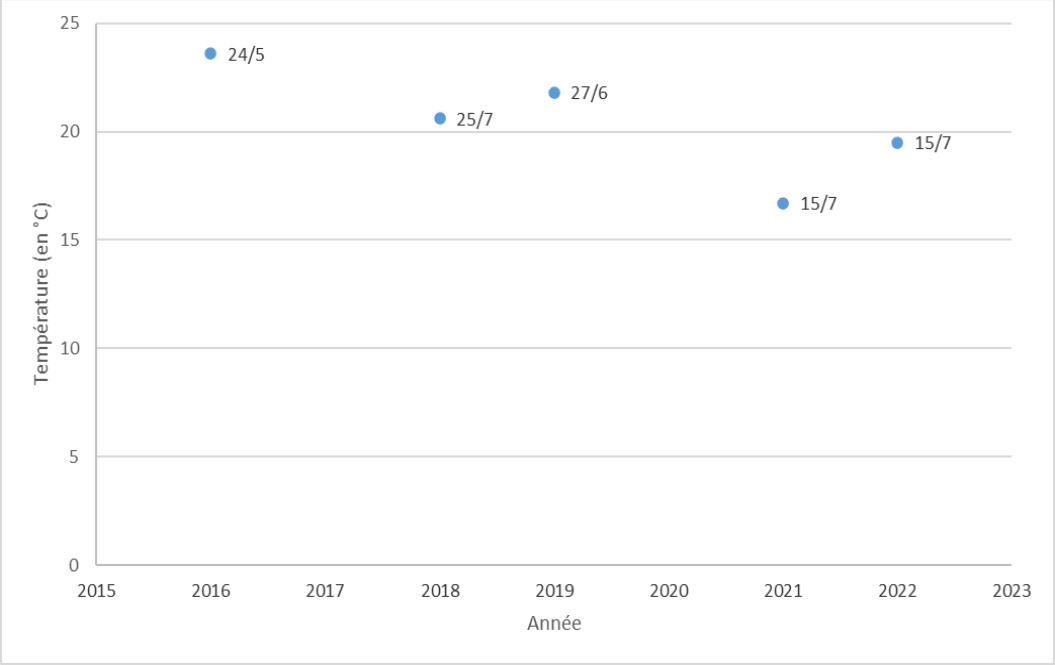

Figure 37. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon à Saint-André-de-Valborgne

Le mois de janvier était le mois d'hiver le plus froid, avec une température moyenne de 4.2°C. Lors de la période estivale, les mois de juillet et août étaient tous les deux les plus chauds, avec une température moyenne de 18.7°C (Tableau 40).

Tableau 40. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Saint-André-de-Valborgne de septembre 2021 à septembre 2022.

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	15,3	10,6	7,8	6,0	11,5
	T°C insta min	12,0	8,0	3,6	3,5	3,5
	T°C insta max	26,0	16,1	12,3	10,3	26,0
	Ampli insta	14,0	8,1	8,6	6,7	22,5
	T°C jour min	12,7	8,7	4,1	4,0	4,0
	T°C jour max	17,0	14,5	11,4	9,7	18,2
	Ampli jour max	13,2	2,6	1,9	2,1	13,2
	Nb jours	30	31	30	31	300

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	4,2	5,9	7,1	9,1	13,2	16,8	18,7	18,7	16,0	12,1
	T°C insta min	2,1	3,4	3,7	3,6	9,6	12,8	14,1	16,3	11,3	2,1
	T°C insta max	8,2	9,6	9,5	14,5	18,0	21,4	22,4	22,6	19,6	22,6
	Ampli insta	6,1	6,2	5,8	10,9	8,4	8,6	8,3	6,3	8,2	20,5
	T°C jour min	2,5	4,1	4,7	4,2	10,5	14,5	16,4	17,1	12,3	2,5
	T°C jour max	7,6	8,5	8,7	12,2	15,7	18,6	20,3	20,4	18,5	20,4
	Ampli jour max	3,0	2,2	2,9	4,5	4,3	5,1	5,5	4,7	2,8	5,5
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	22	265

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2016 (Figure 38).

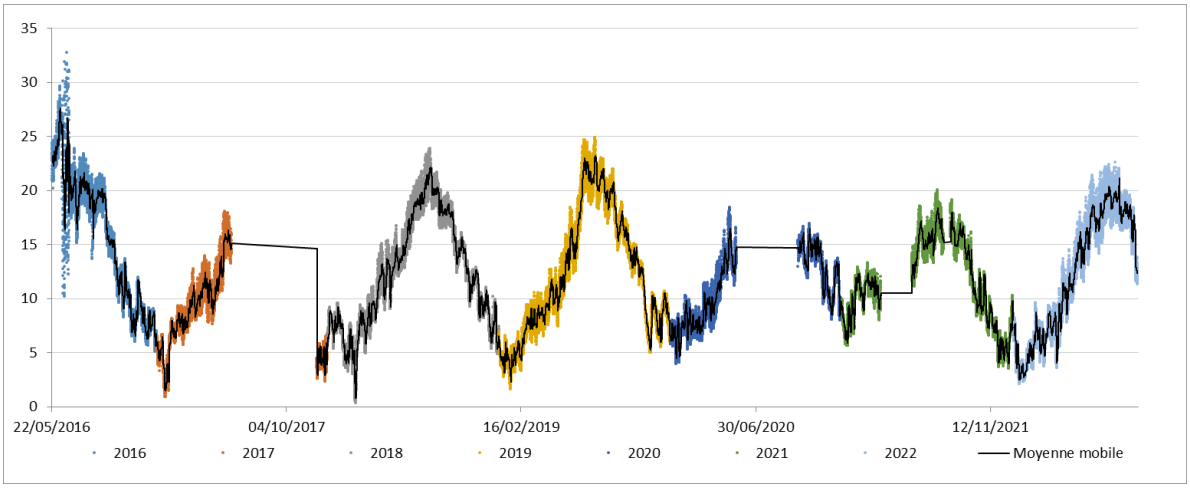

Figure 38. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Saint-André-de-Valborgne de 2016 à 2022

Les températures sont souvent descendues sous les 5°C entre janvier et avril 2022, et ont dépassé les 18°C au cours de l'été, tout en restant sous les 25°C, limite létale pour la truite adulte (Figure 39). Le reste du temps, les températures sont restées dans les optimums de la truite adulte.

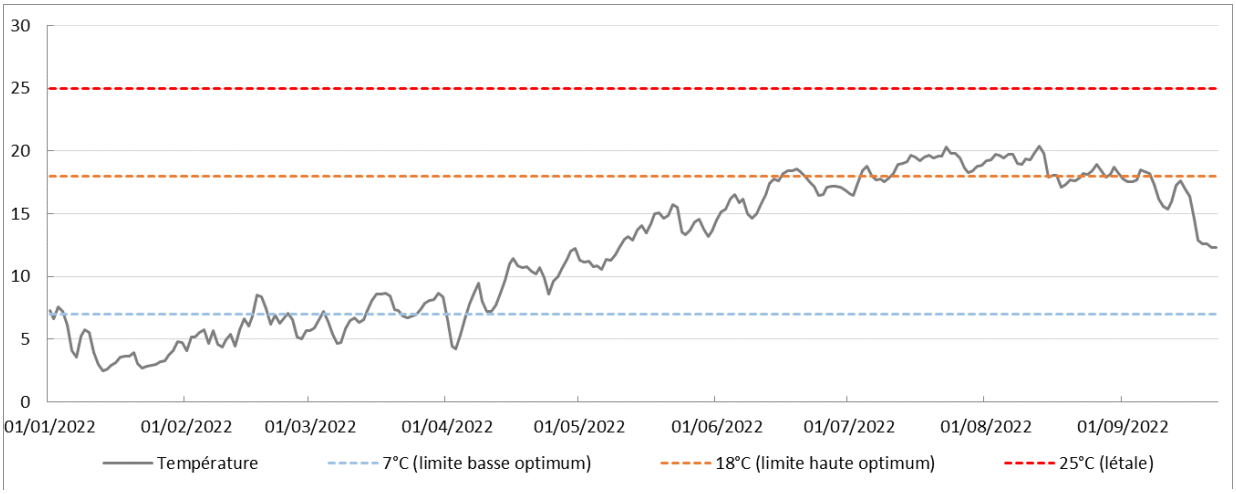

Figure 39. Températures de l'eau du Gardon à Saint-André-de-Valborgne en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte.

Concernant le stade œuf, la température est optimale pendant 71.2% du temps soit 42 jours. La température a été supérieure à 6°C pendant 17 jours, soit 28.8% du temps. De même, la température a été optimale pendant 98.8% du temps pour les alevins vésiculé, soit 89 jours sur 90, et pendant 88.1% du temps lors de la reproduction, soit 52 jours sur 59. En revanche, la température n'a été optimale pour les truites adultes que dans 51% du temps, soit seulement 135 jours sur 265 au total. Les températures sont descendues sous les 7°C pendant 27.5% de cette période, et elles ont excédé les 18°C pendant 21.5% du temps (Tableau 41).

Tableau 41. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Gardon à Saint-André de Valborgne

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	17	28,8
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (42 j)		71,2
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	1	1,1
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (89 j)		98,9
	Année Jours considérés: 265	Adulte	< 7°C	73	27,5
			> 18°C	57	21,5
			> 25°C	0	0
			Optimale (135 j)		51
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	7	11,9
			> 10°C	0	0
			Optimale (52 j)		88,1

e) Le Gardon de Mialet à Mialet

Sur le Gardon de Mialet à Mialet, la température moyenne était de 16.2°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 12/10/2022). La température a atteint un maximum de 29.6°C le 13 août, pour une température moyenne journalière maximale de 26.8°C. L'amplitude thermique globale maximale est de 27.4°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds était de 25.9°C à partir du 15 juillet (Tableau 42).

Tableau 42. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon de Mialet à Mialet

2022

Fiche station	Le Gardon de Mialet à Mialet 2022	
Date début suivi	01/01/2022	
Date fin suivi	12/10/2022	
Durée (en j)	285	
Température moyenne de la période étudiée		16,2
Températures élevées	T°C instantanée maximale	29,6
	T°C moy jour max	26,8
	Date T°C maxi journalière	13/08/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds	25,9
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale	2,2
	T°C moy jour min	3,2
	Date T°C min journalière	16/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	27,4
	Amplitude thermique journalière maximale	6,5

La température des 30 jours les plus chauds était toujours autour de 25°C, souvent en dessous (2016, 2017, 2018, 2020 et 2021). On observe une augmentation de plus de 2°C entre la température des 30 jours les plus chauds de 2021 et 2022, qui frôle les 26°C (Figure 40).

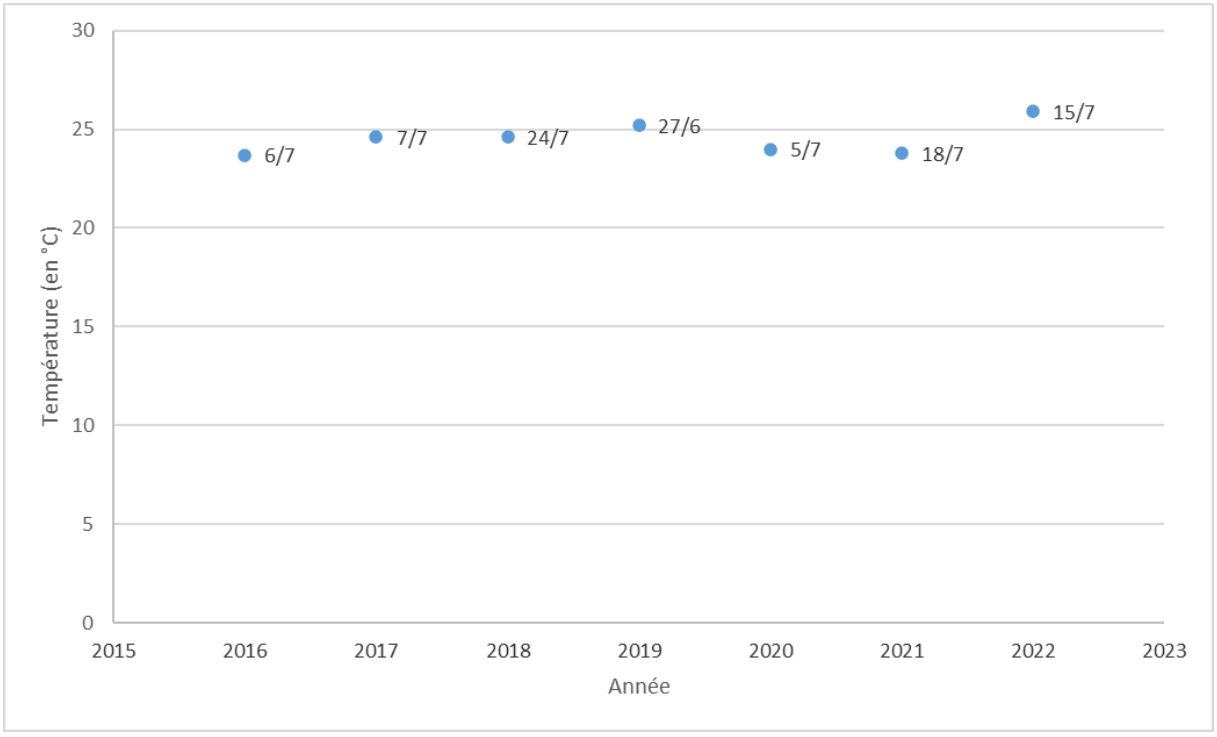

Figure 40. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon de Mialet à Mialet

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 4.8°C. Lors de la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 25.4°C (Tableau 43).

Tableau 43. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon de Mialet à Mialet de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	20,7	14,4	9,6	6,3	14,2
	T°C insta min	16,9	11,6	5,1	3,5	3,0
	T°C insta max	24,2	19,1	13,8	10,3	27,8
	Ampli insta	7,3	7,5	8,6	6,7	24,8
	T°C jour min	18,1	12,8	5,8	4,2	3,5
	T°C jour max	22,8	18,2	13,4	9,6	25,9
	Ampli jour max	3,6	3,1	1,7	1,6	5,9
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	4,8	7,3	9,0	12,6	19,2	23,0	25,4	25,0	21,1	16,2
	T°C insta min	2,2	3,7	5,9	6,1	13,8	18,1	20,9	21,0	16,9	2,2
	T°C insta max	9,0	10,8	12,8	19,2	25,6	27,6	29,6	29,3	26,7	29,6
	Ampli insta	6,9	7,1	6,9	13,0	11,8	9,5	8,7	8,3	9,8	27,4
	T°C jour min	3,2	4,8	6,9	7,4	15,5	19,8	23,7	22,2	17,8	3,2
	T°C jour max	7,9	9,3	11,0	16,6	22,4	24,9	26,7	26,8	24,3	26,8
	Ampli jour max	2,9	3,6	4,0	5,0	6,1	6,5	6,2	5,3	5,1	6,5
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	285

Des données de températures sont suivies depuis 2015 sur la station (Figure 41).

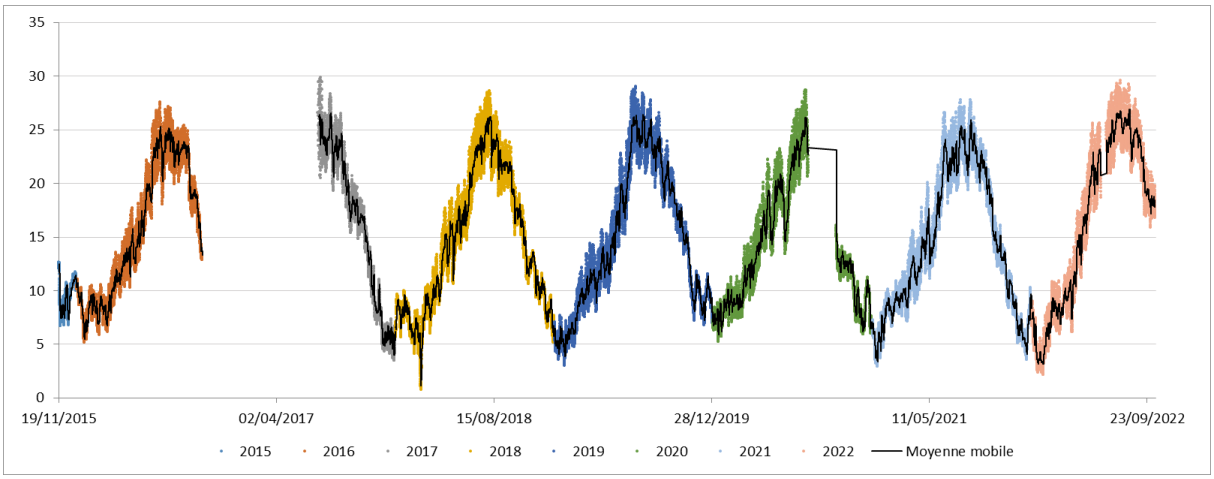

Figure 41. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon de Mialet à Mialet de 2015 à 2022

De janvier à début avril, les températures sont restées sous la limite basse de l'optimum de température du brochet adulte. Entre début juillet et fin août, les températures étaient supérieures à la limite haute de l'optimum de température du brochet, mais n'ont jamais dépassé la limite létale (Figure 42).

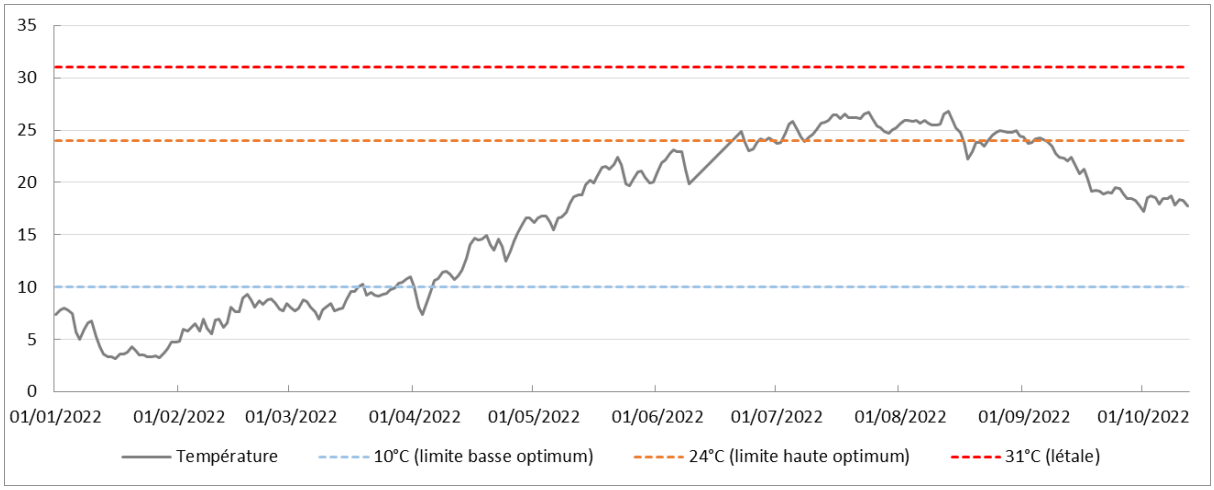

Figure 42. Températures de l'eau du Gardon de Mialet à Mialet en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

Hormis pour les embryons, où la température a été optimale pendant 58,4% du temps (52 jours sur 89), la température n'était jamais optimale pendant 50% du temps. Les larves et les adultes ont eu des températures optimales pendant 44.6% et 47.3% du temps respectivement. En revanche, la température a été optimale pour les juvéniles pendant seulement 11.7% du temps, soit 25 jours sur un total de 123 considérés (Tableau 44).

Tableau 44. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon de Mialet à Mialet

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C	25	28,1
			> 14°C	12	13,5
			> 23°C	0	0
			Optimale (52 j)		58,4
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C	44	47,8
			> 21°C	7	7,6
			> 28°C	0	0
			Optimale (41 j)		44,6
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	13	11,7
			> 21°C	85	76,6
			> 31°C	0	0
			Optimale (25 j)		11,7
	Année Jours considérés: 285	Adulte	< 10°C	90	31,6
			> 24°C	60	21,1
			> 31°C	0	0
			Optimale (135 j)		47,3

f) Le Gardon à Comps (frayère)

La température moyenne de la frayère du Gardon à Comps est de 18.5°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 10/10/2022). La température a atteint un maximum de 30.5°C le 23 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 28.1°C. L'amplitude thermique globale maximale relevée sur cette station est de 23.5°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 24.6°C à partir du 17 juillet (Tableau 45).

Tableau 45. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Comps

2022	**Fiche station**	**Le Gardon (frayère) à Comps 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	10/10/2022	
	Durée (en j)	283	
	Température moyenne de la période étudiée		18,5
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	30,5
		T°C moy jour max	28,1
		Date T°C maxi journalière	23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	26,9
		Date T°C 30 jours les plus chauds	17/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	7
		T°C moy jour min	7,2
		Date T°C min journalière	25/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	23,5
		Amplitude thermique journalière maximale	4,2

Depuis 2015, la température des 30 jours les plus chauds oscille autour de 25°C. En 2022, la température des 30 jours les plus chauds s'approche des 27°C, après une baisse importante en 2021 (Figure 43).

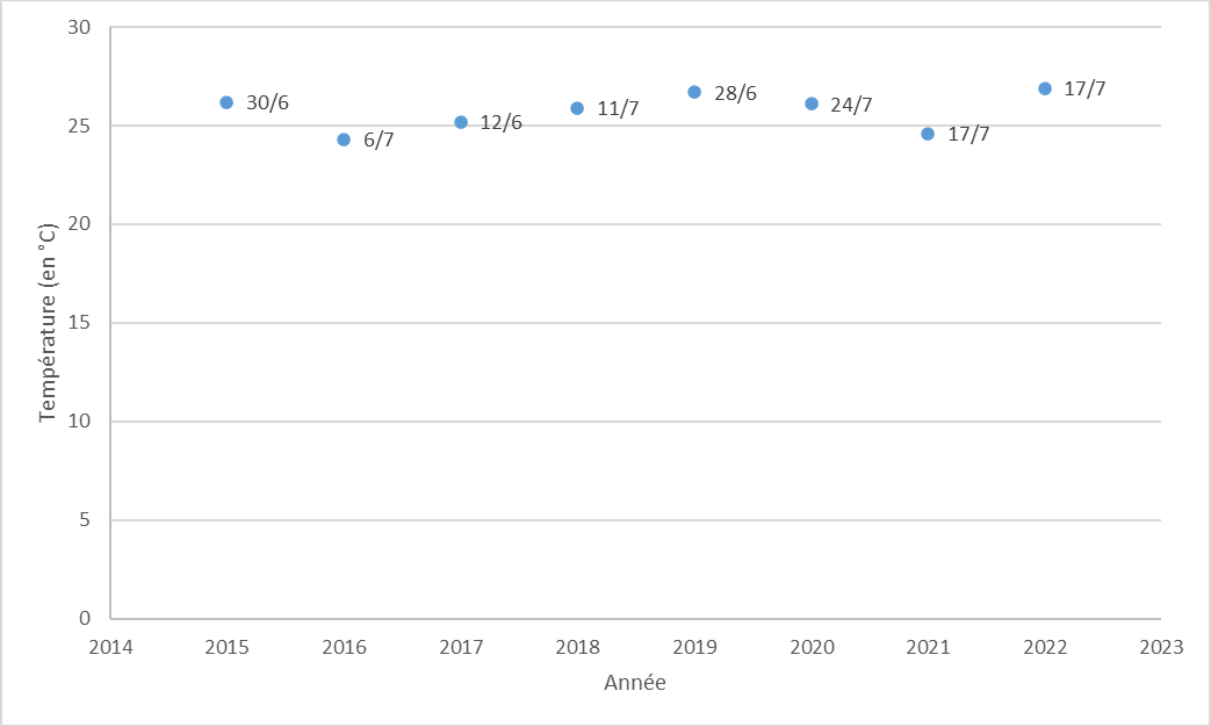

Figure 43. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon à Comps

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier avec une température moyenne de 8.6°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 26.1°C (Tableau 46).

Tableau 46. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Comps de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	22,1	16,7	11,7	8,9	15,9
	T°C insta min	15,3	14,4	8,4	7,6	6,2
	T°C insta max	26,3	25,4	14,7	11,7	28,0
	Ampli insta	11,0	11,0	6,2	4,1	21,7
	T°C jour min	19,0	14,4	8,7	7,7	6,3
	T°C jour max	23,7	22,0	14,5	11,3	26,3
	Ampli jour max	10,2	6,8	1,2	1,0	10,2
	Nb jours	32	30	30	31	366

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	8,6	10,1	11,5	15,3	21,0	24,7	25,9	26,1	22,2	18,5
	T°C insta min	7,0	7,7	8,5	10,3	18,1	20,6	22,8	23,9	18,2	7,0
	T°C insta max	11,5	11,6	13,7	20,1	25,3	27,7	30,4	30,5	27,2	30,5
	Ampli insta	4,6	4,0	5,1	9,8	7,2	7,1	7,5	6,6	9,1	23,5
	T°C jour min	7,2	7,9	8,9	10,7	18,4	21,6	23,3	24,5	18,5	7,2
	T°C jour max	11,5	11,3	13,5	18,7	24,0	26,5	28,1	27,8	25,7	28,1
	Ampli jour max	1,0	2,0	2,7	2,9	3,6	3,8	4,2	4,1	2,7	4,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	283

Des données de température sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 44).

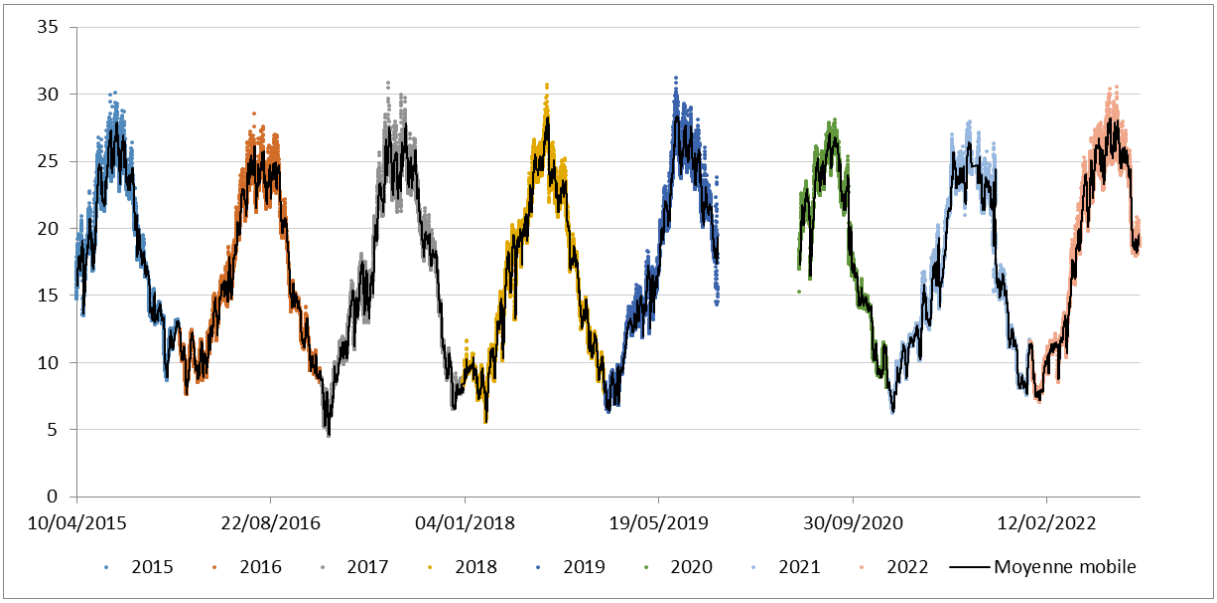

Figure 44. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Comps de 2015 à 2022

De début janvier à mi-février, la température était sous l'optimum de température du brochet adulte. A partir de début juin, la température a régulièrement dépassé la limite haute de l'optimum de température du brochet, sans jamais dépasser la limite létale (Figure 45).

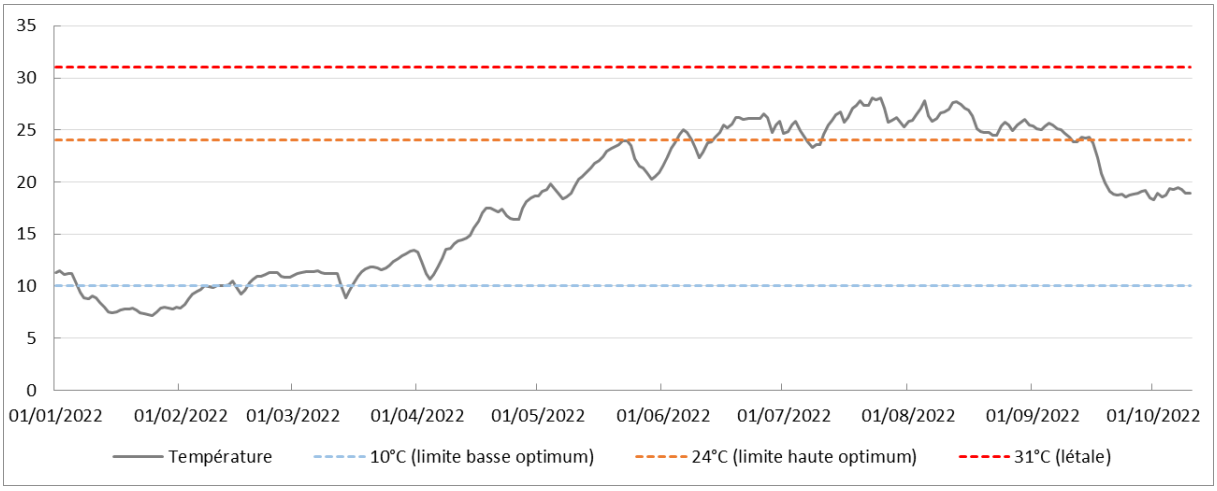

Figure 45. Températures de l'eau du Gardon à Comps en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température a été optimale pour les embryons pendant 75.3% du temps, soit 67 jours sur 89 considérés, pendant 54.4% du temps pour les larves (50 jours sur 92) et 54.1% du temps (153 jour sur 283) pour les adultes. En revanche, la température moyenne journalière a été optimale pour les juvéniles pendant seulement 9.7% du temps, représentant 12 jours sur 123 considérés (Tableau 47).

Tableau 47. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon à Comps

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C	1	1,1
			> 14°C	21	23,6
			> 23°C	0	0
			Optimale (67 j)		75,3
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C	28	30,4
			> 21°C	14	15,2
			> 28°C	0	0
			Optimale (50 j)		54,4
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	5	4,1
			> 21°C	106	86,2
			> 31°C	0	0
			Optimale (12 j)		9,7
	Année Jours considérés: 283	Adulte	< 10°C	38	13,4
			> 24°C	92	32,5
			> 31°C	0	0
			Optimale (153 j)		54,1

g) <u>La Droude en amont du moulin Paradis</u>

La température moyenne de la Droude en amont du moulin Paradis est de 16.8°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 10/10/2022). La température a atteint un maximum de 30.4°C le 24 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 28.4°C. L'amplitude thermique

globale maximale est de 27.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 27°C à partir du 9 juillet (Tableau 48).

Tableau 48. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Droude en amont du moulin Paradis

2022	**Fiche station**	**La Droude au moulin Paradis**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	16,8
	Date fin suivi	10/10/2022		
	Durée (en j)	283		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		30,4
		T°C moy jour max		28,4
		Date T°C maxi journalière		24/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		27
		Date T°C 30 jours les plus chauds		09/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		2,7
		T°C moy jour min		3,4
		Date T°C min journalière		16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		27,7
		Amplitude thermique journalière maximale		8,1

La température des 30 jours les plus chauds est similaire à celle obtenue en 2018 et 2019. Cependant, on observe une augmentation de cette température en comparaison à l'année dernière (Figure 46).

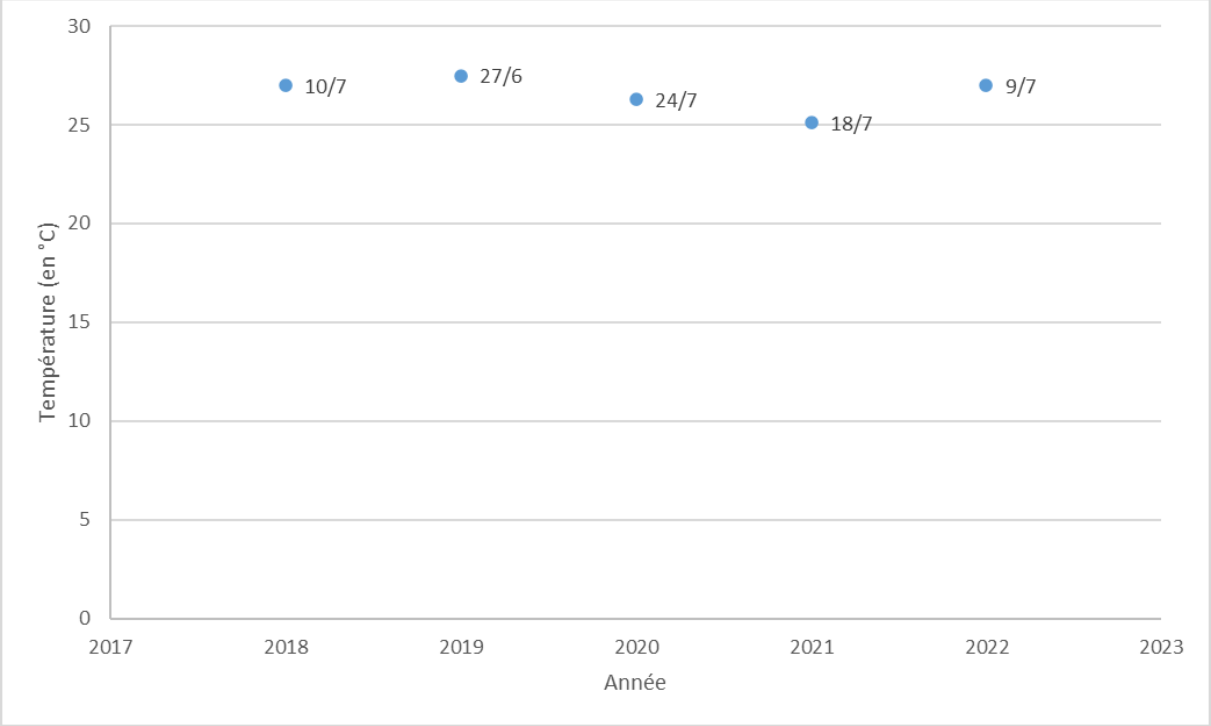

Figure 46. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2018 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Droude en amont du moulin Paradis

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.1°C. En période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 26.6°C (Tableau 49).

Tableau 49. Récapitulatif des températures de l'eau de la Droude en amont du moulin Paradis de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	21,1	13,9	10,1	5,9	16,7
	T°C insta min	16,7	11,6	5,6	3,6	3,6
	T°C insta max	25,6	17,9	14,8	10,4	27,2
	Ampli insta	8,8	6,3	9,2	6,7	23,6
	T°C jour min	17,4	12,2	6,1	3,9	3,9
	T°C jour max	23,4	17,5	14,7	9,9	26,4
	Ampli jour max	3,9	1,9	1,3	1,5	3,9
	Nb jours	30	31	30	31	278

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,1	7,5	9,6	13,7	20,5	24,9	26,6	23,8	18,6	16,8
	T°C insta min	2,7	4,4	6,7	7,6	16,6	20,7	23,8	17,6	10,4	2,7
	T°C insta max	9,3	10,2	13,2	18,7	24,1	27,4	30,4	29,9	24,1	30,4
	Ampli insta	6,6	5,8	6,4	11,1	7,5	6,7	6,6	12,3	13,7	27,7
	T°C jour min	3,4	5,0	7,3	8,7	17,4	21,7	24,9	20,7	14,6	3,4
	T°C jour max	8,8	9,2	12,1	17,4	23,5	26,5	28,4	27,4	22,4	28,4
	Ampli jour max	1,4	2,4	2,5	3,3	3,1	3,0	4,3	6,2	8,1	8,1
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	283

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2018 (Figure 47).

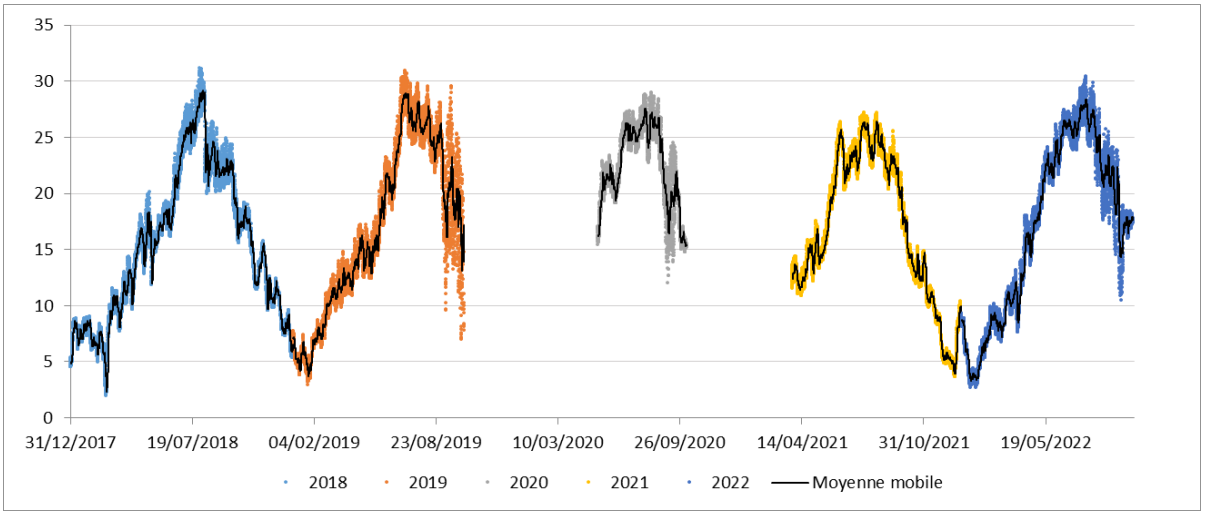

Figure 47. Température de l'eau mesurée sur la station de la Droude en amont du moulin Paradis de 2018 à 2022

Les températures ont été inférieures à la limite basse de l'optimum de température du brochet adulte de janvier à mi-mars. Puis, de début juin à mi-août, les températures ont dépassé la limite haute de l'optimum de température du brochet adulte, sans jamais dépasser sa limite létale (Figure 48).

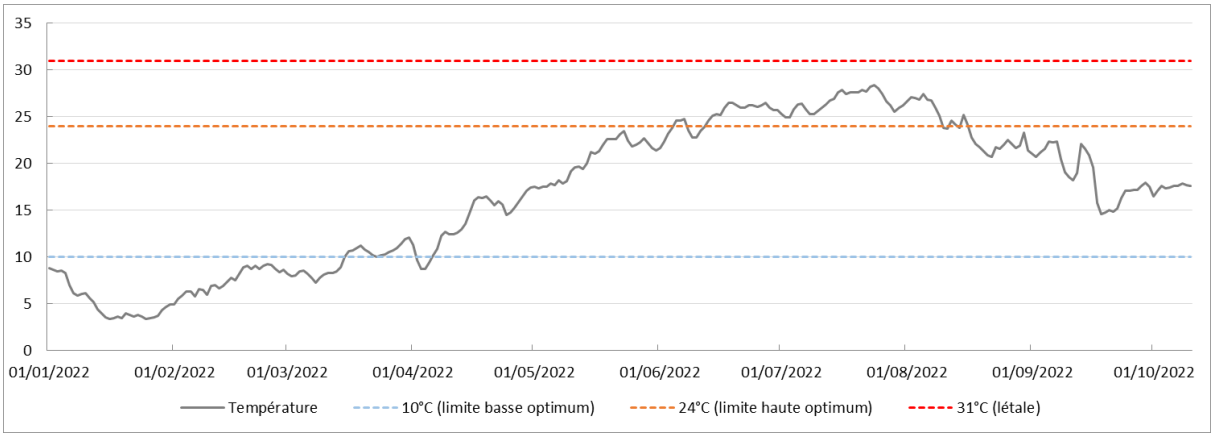

Figure 48. Températures de l'eau de la Droude en amont du moulin Paradis en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

Les températures ont été optimales pour les embryons pendant 59.5% du temps, soit 53 jours sur un total de 89 considérés. La température a été optimale pendant 49.4% et 41.3% du temps pour les adultes et les larves respectivement. En revanche, la température a été optimale pendant seulement 5.7% du temps pour les juvéniles pendant cette période (Tableau 50).

Tableau 50. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur la Droude en amont du moulin Paradis

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C : 20	22,5
			> 14°C : 16	18
			> 23°C : 0	0
			Optimale (53 j)	59,5
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C : 37	40,2
			> 21°C : 17	18,5
			> 28°C : 0	0
			Optimale (38 j)	41,3
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C : 9	7,3
			> 21°C : 107	87
			> 31°C : 0	0
			Optimale (7 j)	5,7
	Année Jours considérés: 283	Adulte	< 10°C : 78	27,6
			> 24°C : 65	23
			> 31°C : 0	0
			Optimale (140 j)	49,4

h) Le Briançon à Théziers

La sonde du Briançon à Théziers a été hors d'eau de mi-juin à mi-septembre. Les données de température ne peuvent donc être prises en compte sur cette période (Tableau 51).

Tableau 51. Récapitulatif des températures de l'eau du 6 mai 2022 au 18 juin 2022 pour le Briançon à Théziers

2022	**Fiche station**	**Le Briançon à Théziers 2022**		
	Date début suivi	06/05/2022	Température moyenne de la période étudiée	24,8
	Date fin suivi	09/09/2022		
	Durée (en j)	127		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		48,8
		T°C moy jour max		39,5
		Date T°C maxi journalière		26/06/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		29,5
		Date T°C 30 jours les plus chauds		17/06/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		11,9
		T°C moy jour min		15,6
		Date T°C min journalière		06/05/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		36,9
		Amplitude thermique journalière maximale		26,4

i) Le Gardon à Ners

La température moyenne du Gardon à Ners est de 18.9°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 10/10/2022). La température a atteint un maximum de 32.7°C le 24 juillet, pour une température journalière maximale de 30.1°C. L'amplitude thermique globale maximale relevée sur la station est de 28.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 29.1°C à partir du 15 juillet (Tableau 52).

Tableau 52. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Ners

2022	**Fiche station**	**Le Gardon au pont de Ners 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	18,9
	Date fin suivi	10/10/2022		
	Durée (en j)	283		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		32,7
		T°C moy jour max		30,1
		Date T°C maxi journalière		24/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		29,1
		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		14/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		28,1
		Amplitude thermique journalière maximale		5,3

Toutes les données de la période estivale n'ont pas été relevées en 2017 et 2021. On remarque cette année une augmentation de la température des 30 jours les plus chauds, pour une température encore jamais atteinte les années précédentes, dépassant les 29°C (Figure 49).

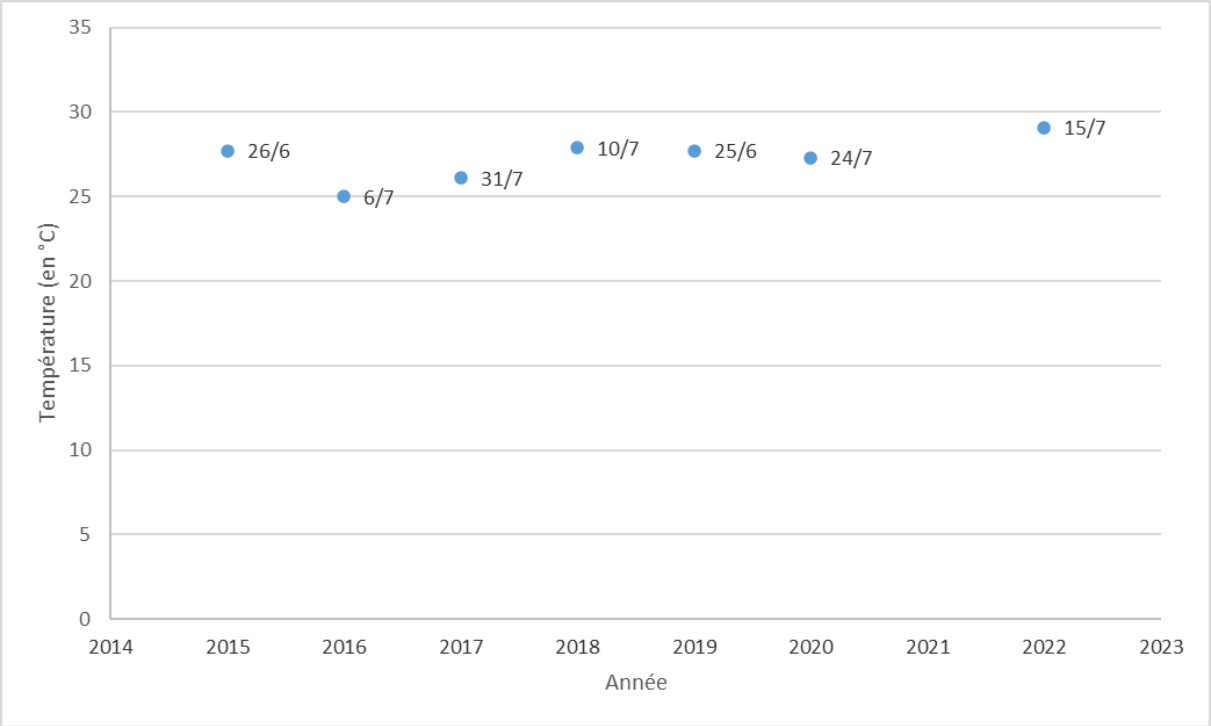

Figure 49. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 sur le Gardon à Ners

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 6.7°C. Durant la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 28.3°C (Tableau 53).

Tableau 53. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Ners d'octobre 2021 à octobre 2022

	Variables	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	15,6	11,1	7,5	11,5
	T°C insta min	12,8	6,7	5,1	5,1
	T°C insta max	20,2	14,6	11,6	20,5
	Ampli insta	7,4	7,9	6,5	15,4
	T°C jour min	13,8	7,1	5,4	5,4
	T°C jour max	18,9	14,4	11,2	18,9
	Ampli jour max	3,2	1,6	1,5	6,1
	Nb jours	31	30	31	95

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	6,7	9,5	10,9	15,3	21,9	26,3	28,3	27,8	22,4	19,0	18,9
	T°C insta min	4,6	6,4	8,4	8,2	16,8	21,0	23,7	22,0	17,8	16,3	4,6
	T°C insta max	10,8	12,4	14,1	22,0	27,6	31,1	32,6	32,7	28,7	22,0	32,7
	Ampli insta	6,2	6,0	5,7	13,8	10,8	10,1	8,9	10,6	10,8	5,7	28,1
	T°C jour min	5,1	7,2	8,5	9,1	18,5	22,9	26,0	23,2	18,6	17,0	5,1
	T°C jour max	10,0	11,4	13,4	20,1	25,3	28,9	30,1	29,5	27,3	20,1	30,1
	Ampli jour max	1,9	2,8	2,9	4,5	4,7	5,3	5,2	5,3	3,6	3,7	5,3
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	10	283

Des données de température sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 50).

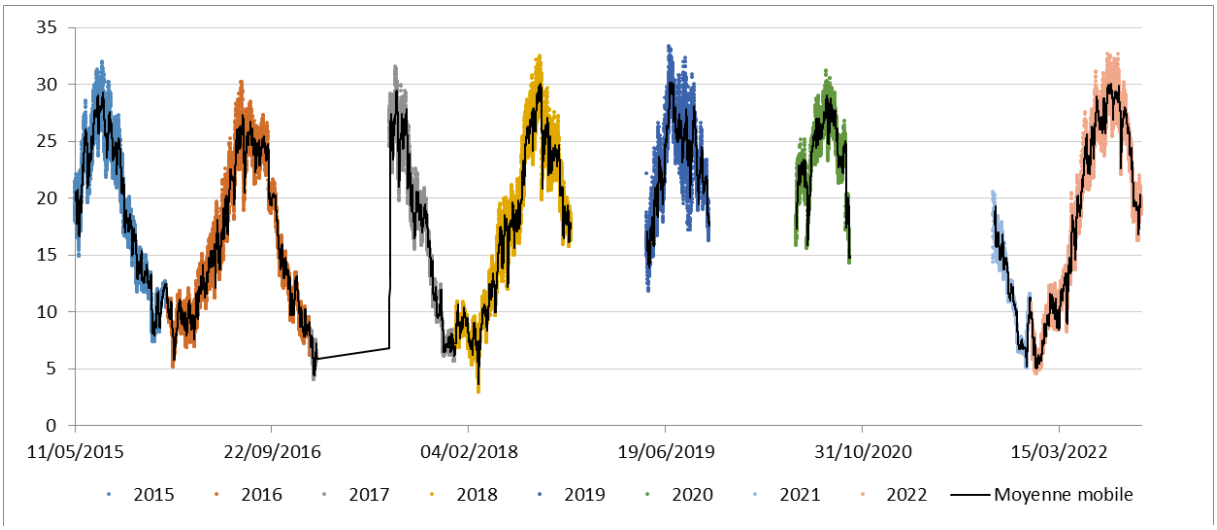

Figure 50. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Ners entre 2015 et 2022

De début janvier à mi-février, la température était inférieure à la limite basse de l'optimum de température du brochet (10°C). Puis, à partir de mi-mai jusqu'à mi-septembre, les températures sont passées au-dessus de la limite haute de l'optimum de température du brochet adulte (24°C), sans jamais dépasser sa limite létale (Figure 51).

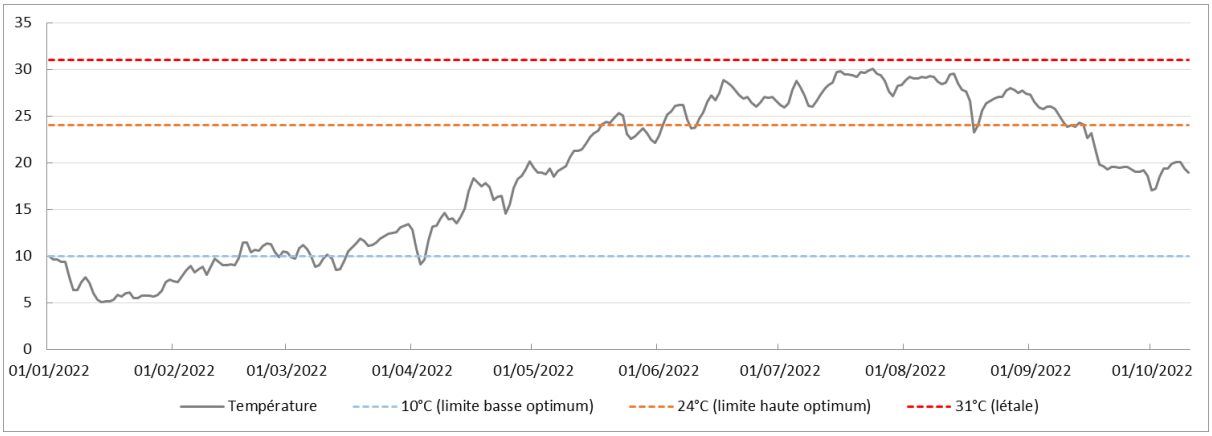

Figure 51. Températures de l'eau du Gardon à Ners en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température a été optimale pour les embryons pendant 71.9% du temps, soit 64 jours sur 89 considérés. La température a été optimale pour les larves et les adultes pendant respectivement 46.8% (43 jours sur 92) et 41.7% (118 jours sur 283) du temps. En revanche, la température a été optimale pendant seulement 4.8% du temps pour les juvéniles, soit un total de 6 jours sur 123 considérés (Tableau 54).

Tableau 54. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon à Ners

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C	4	4,5
			> 14°C	21	23,6
			> 23°C	0	0
			Optimale (64 j)		71,9
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C	28	30,4
			> 21°C	21	22,8
			> 28°C	0	0
			Optimale (43 j)		46,8
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	4	3,3
			> 21°C	113	91,9
			> 31°C	0	0
			Optimale (6 j)		4,8
	Année Jours considérés: 283	Adulte	< 10°C	61	21,6
			> 24°C	104	36,7
			> 31°C	0	0
			Optimale (118 j)		41,7

j) Le Gardon de Mialet amont

Sur la station du Gardon de Mialet amont, la température moyenne était de 20.5°C durant la période étudiée (08/04/2022 au 12/10/2022). La température a atteint un maximum de 26.5°C le 23 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 25.8°C. L'amplitude thermique globale retrouvée sur la station est de 18.3°C. La température des 30 jours les plus chauds est de 25°C à partir du 15 juillet (Tableau 55).

Tableau 55. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon de Mialet amont

2022	**Fiche station**	**Gardon de Mialet amont**	
	Date début suivi	08/04/2022	Température moyenne de la période étudiée: 20,5
	Date fin suivi	12/10/2022	
	Durée (en j)	188	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	26,5
		T°C moy jour max	25,8
		Date T°C maxi journalière	23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	25
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	8,2
		T°C moy jour min	9,8
		Date T°C min journalière	11/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	18,3
		Amplitude thermique journalière maximale	5,7

Le mois le plus froid de l'hiver ne peut pas être déterminé puisqu'aucune donnée n'a été relevée durant cette période. Pendant la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 24.8°C (Tableau 56).

Tableau 56. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon de Mialet amont du mois d'avril à octobre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	12,8	18,1	22,7	24,8	23,9	20,2	17,2	20,5
	T°C insta min	8,2	12,7	18,1	21,2	21,1	16,6	15,9	8,2
	T°C insta max	18,2	24,0	25,3	26,5	25,7	23,8	18,2	26,5
	Ampli insta	10,0	11,3	7,2	5,3	4,7	7,3	2,3	18,3
	T°C jour min	9,8	14,6	20,1	23,0	21,8	16,9	16,5	9,8
	T°C jour max	15,4	21,4	24,5	25,8	25,3	23,3	17,7	25,8
	Ampli jour max	5,5	5,7	4,7	3,5	2,7	1,8	1,2	5,7
	Nb jours	23	31	30	31	31	30	12	188

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis avril 2022 (Figure 52).

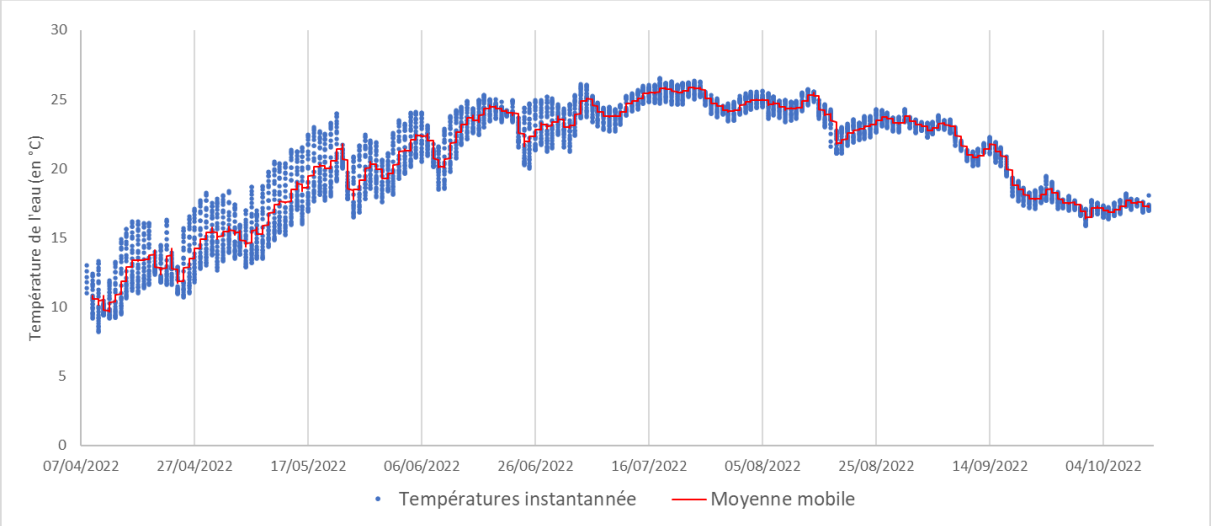

Figure 52. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon de Mialet amont d'avril à octobre 2022

Les températures ont dépassé l'optimum biologique de la truite fario adulte presque durant tout le suivi de mi-mai à fin septembre. La température critique létale a été dépassée entre début juillet et mi-aout. (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

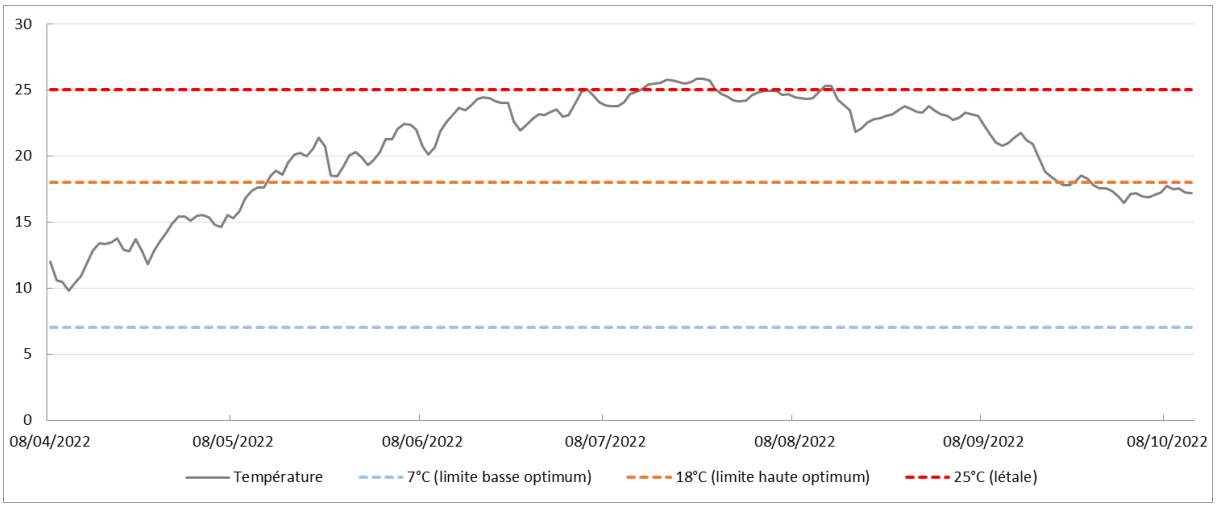

Figure 53. Températures de l'eau en fonction des préférundums thermiques de la truite adulte entre le 08/04/2022 et le 12/10/2022 sur le Gardon de Mialet amont

Les températures étaient optimales pendant 29.3% du temps considéré pour les adultes sur la période entre avril et octobre (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 57. Nombre de jours optimal pour la truite adulte entre le 08/04/2022 et le 12/10/2022 sur le Gardon de Mialet amont

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Année Jours considérés: 188	Adulte	< 7°C	0	0
			> 18°C	133	70,7
			> 25°C	16	8,5
			Optimale (55 j)		29,3

k) La Salindrenque amont

La température moyenne de la Salindrenque amont était de 19°C sur la période étudiée (22/04/2022 au 12/10/2022). La température a atteint un maximum de 31.2°C le 15 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 26°C. La température des 30 jours les plus chauds était de 23.9°C à partir du 4 juillet. L'amplitude thermique globale maximale sur la période étudiée était de 22.4°C (Tableau 58). Cependant, étant donné les fortes amplitudes thermiques journalières observées (9°C) et la température maximale relevée supérieure à 30°C, ainsi que la courbe de température (Figure 55), on peut penser que la sonde a été proche de la surface ou hors d'eau entre fin juin et mi-août. Il faut donc être prudent avec l'interprétation des résultats obtenus.

Tableau 58. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Salindrenque amont

2022				
Fiche station	**La Salindrenque amont 2022**			
Date début suivi	22/04/2022		Température moyenne de la période étudiée	19
Date fin suivi	12/10/2022			
Durée (en j)	174			
Températures élevées	T°C instantanée maximale	31,2		
	T°C moy jour max	26		
	Date T°C maxi journalière	15/07/2022		
	T°C des 30 jours les plus chauds	23,9		
	Date T°C 30 jours les plus chauds	04/07/2022		
Températures faibles	T°C instantanée minimale	8,9		
	T°C moy jour min	9,7		
	Date T°C min journalière	24/04/2022		
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	22,4		
	Amplitude thermique journalière maximale	9		

Le mois le plus froid ne peut être déterminé puisqu'aucune donnée n'a été relevée sur la période hivernale. Le mois le plus chaud de la période estivale est celui de juillet, avec une température moyenne de 23.6°C (Tableau 59).

Tableau 59. Récapitulatif des températures de l'eau de la Salindrenque amont du 22/04/2022 au 12/10/2022

2022	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
	T°C moy	11,4	15,6	20,7	23,6	21,8	17,1	14,6	19,0
	T°C insta min	8,9	10,7	15,2	17,0	17,3	12,6	12,0	8,9
	T°C insta max	15,1	21,7	28,0	31,2	29,9	23,8	16,7	31,2
	Ampli insta	6,3	11,0	12,8	14,2	12,6	11,2	4,7	22,4
	T°C jour min	9,7	12,1	17,6	20,2	18,0	13,6	12,9	9,7
	T°C jour max	13,0	19,2	23,8	26,0	25,1	20,8	15,5	26,0
	Ampli jour max	4,1	5,4	7,7	9,0	9,0	5,0	2,9	9,0
	Nb jours	9	31	30	31	31	30	12	174

Des données de température sont relevées sur cette station depuis le 22 avril 2022 (Figure 55).

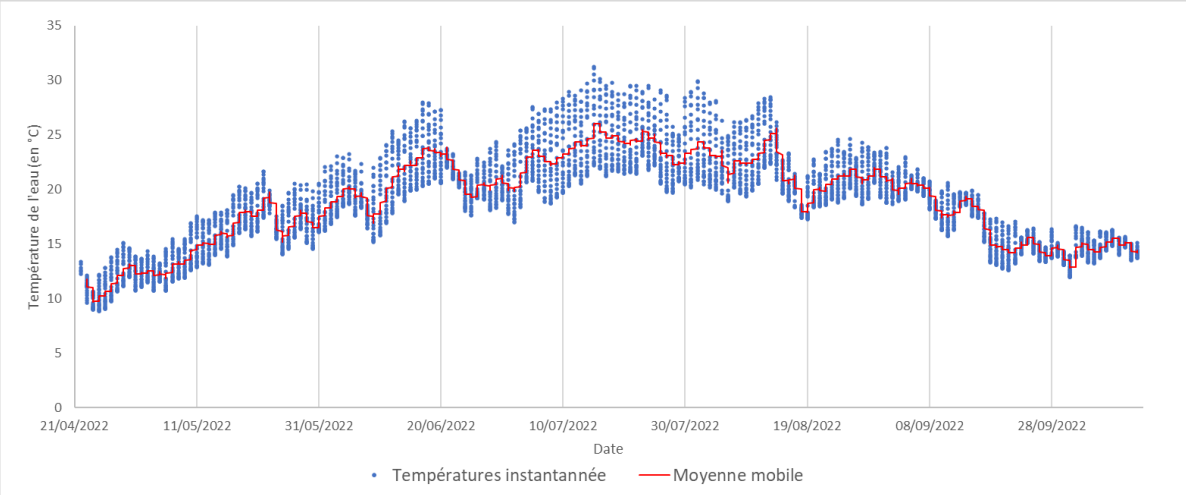

Figure 54. Température de l'eau mesurée sur la station de la Salindrenque amont entre le 22/04/2022 et le 12/10/2022

La température a rapidement dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite, à partir de fin mai jusqu'à mi-septembre. La température a atteint et excédé la limite létale de la truite pendant 6 jours durant la période estivale (Figure 56).

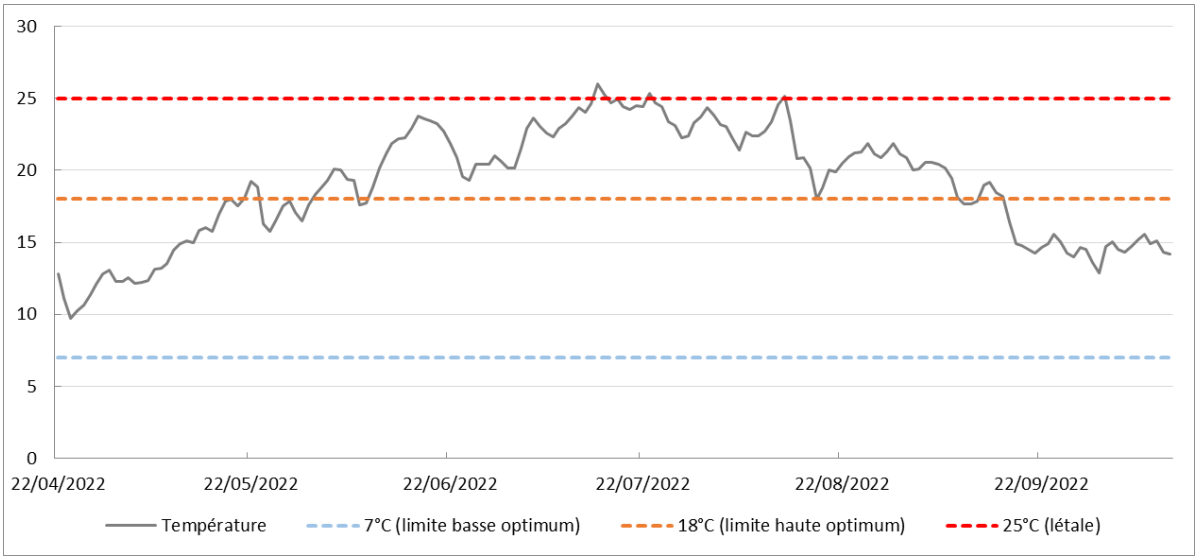

Figure 55. Températures de l'eau de la Salindrenque amont du 22/04/2022 au 12/10/2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

La température a été optimale pendant 37.4% du temps pour les adultes. Pendant 60.3% du temps, la température a été supérieure à 18°C (limite haute de l'optimum), et pendant 2.3% du temps, elle a été supérieure à 25°C (limite létale).

Tableau 60. Nombre de jours optimal pour les truites adultes entre le 22/04/2022 et le 12/10/2022

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Année Jours considérés: 174	Adulte	< 7°C	0	0
			> 18°C	105	60,3
			> 25°C	4	2,3
			Optimale (69 j)		39,6

l) La Salindrenque No-kill de Lasalle

La température moyenne de la Salindrenque au No-kill de Lasalle est de 14.4°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 12/10/2022). La température a atteint un maximum de 29.2°C le 27 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 23.7°C. L'amplitude thermique globale maximale retrouvée sur la station est de 27.4°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 22.7°C à partir du 3 juillet (Tableau 61).

Tableau 61. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Salindrenque au No-kill de Lasalle

2022	**Fiche station**	**La Salindrenque au No-kill de Lasalle**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14,4
	Date fin suivi	12/10/2022		
	Durée (en j)	285		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		29,2
		T°C moy jour max		23,7
		Date T°C maxi journalière		23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		22,7
		Date T°C 30 jours les plus chauds		03/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		1,8
		T°C moy jour min		2,5
		Date T°C min journalière		14/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		27,4
		Amplitude thermique journalière maximale		9,2

La température des 30 jours les plus chauds était autour de 20°C entre 2012 et 2014, mais depuis 2015, elle est comprise autour des 23°C (hormis 2021, car aucune donnée n'a été relevée entre janvier et octobre) (Figure 57).

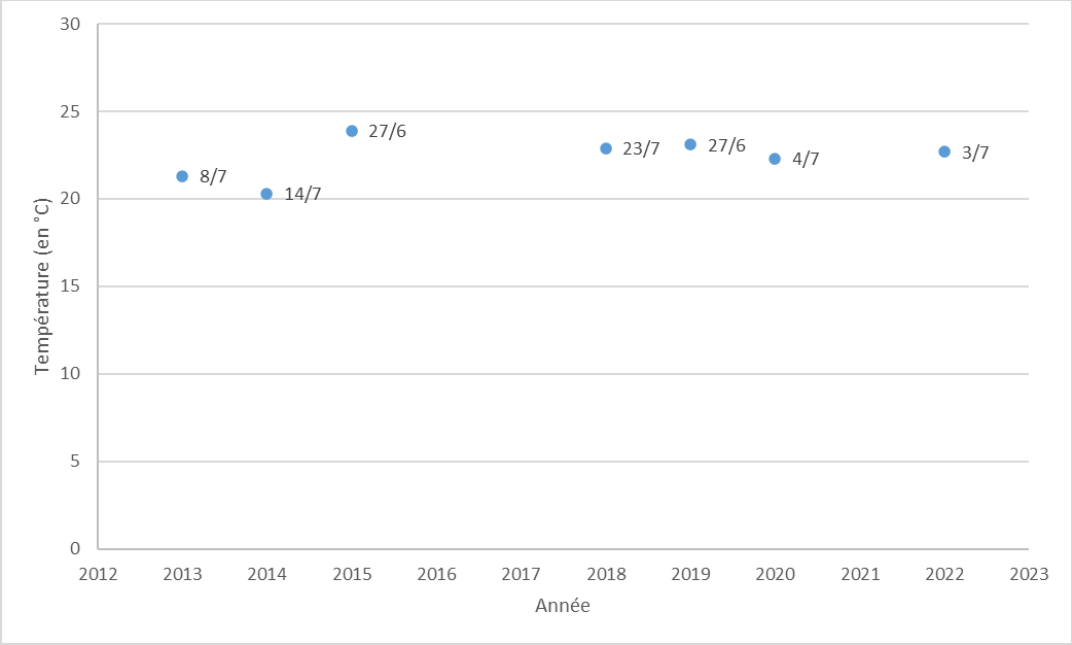

Figure 56. Température moyenne des 30 jours les plus chauds mesurée de 2013 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Salindrenque au No-kill de Lasalle

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier, avec une température moyenne de 4.6°C. En période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 22.6°C (Tableau 62).

Tableau 62. Récapitulatif des températures de l'eau de la Salindrenque au No-kill de Lasalle d'octobre 2021 à octobre 2022

	Variables	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	12,0	9,6	6,6	8,8
	T°C insta min	9,3	4,9	3,3	3,3
	T°C insta max	14,5	13,7	11,1	14,5
	Ampli insta	5,2	8,7	7,7	11,1
	T°C jour min	10,5	5,5	4,0	4,0
	T°C jour max	13,8	13,2	10,6	13,8
	Ampli jour max	2,7	1,7	1,9	2,7
	Nb jours	14	30	31	75

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	4,6	7,0	8,4	11,4	16,8	20,7	22,6	21,8	18,2	15,8	14,4
	T°C insta min	1,8	3,9	4,5	5,0	12,0	16,3	18,1	18,7	13,6	13,2	1,8
	T°C insta max	9,2	10,2	12,3	17,3	22,8	26,7	29,2	28,0	24,8	18,5	29,2
	Ampli insta	7,4	6,3	7,8	12,3	10,8	10,3	11,1	9,3	11,3	5,3	27,4
	T°C jour min	2,5	5,0	5,6	6,1	13,7	17,2	21,1	19,2	15,1	14,5	2,5
	T°C jour max	8,5	9,0	10,4	14,8	19,9	22,1	23,7	23,5	21,5	16,5	23,7
	Ampli jour max	3,0	3,0	3,7	4,8	6,1	7,1	9,2	8,7	6,0	4,4	9,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	12	285

Des données de températures ont été relevées sur cette station entre 2012 et 2015, puis depuis 2018 (Figure 58).

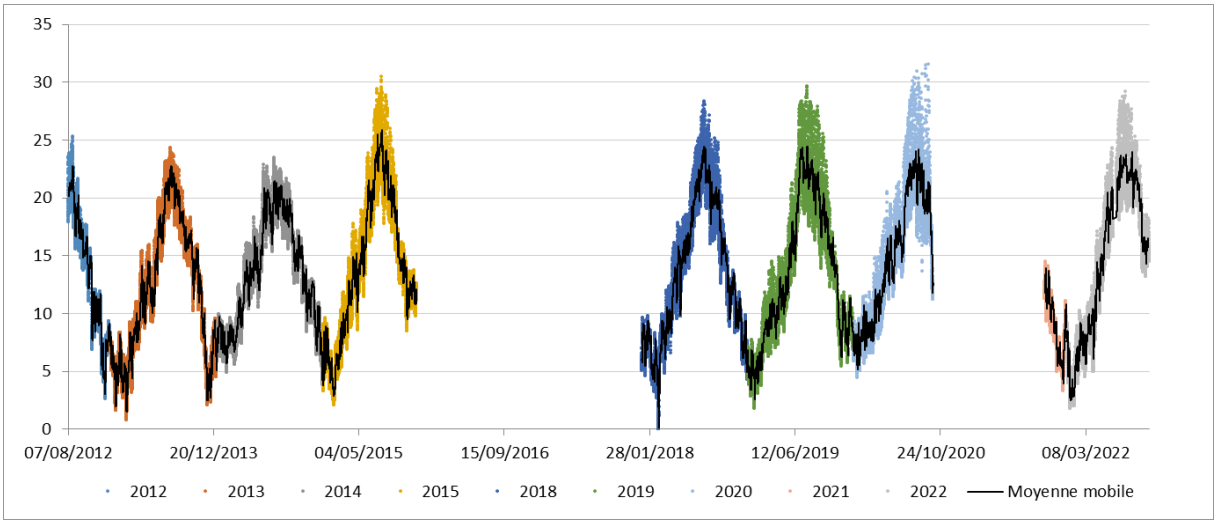

Figure 57. Température de l'eau mesurée sur la station de la Salindrenque au No-kill de Lasalle de 2012 à 2022

Les températures sont descendues sous l'optimum de température de la truite adulte entre le début du mois de janvier et mi-février et sont restées proches de cette limite basse jusqu'en avril. Elles sont ensuite montées au-dessus de la limite haute de l'optimum de température des truites adultes dès mi-mai et le sont restées jusqu'à mi-septembre, sans jamais dépasser la limite létale (Figure 59).

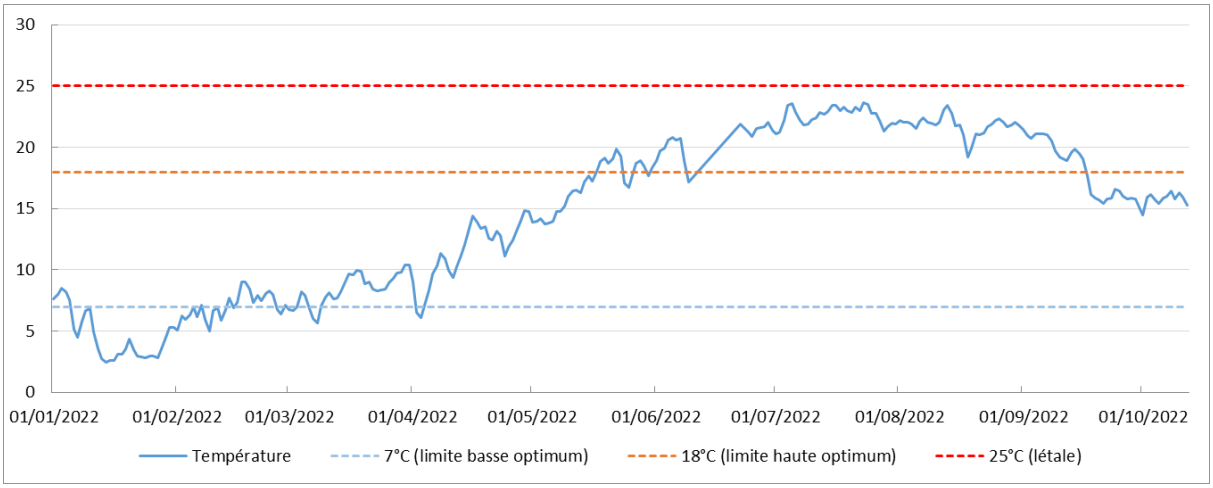

Figure 58. Températures de l'eau de la Salindrenque au No-kill de Lasalle en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

La température a été optimale pour les alevins vésiculés pendant 98.9% du temps, soit 89 jours sur 90 considérés. Elle a également été optimale pour la reproduction pendant 84.7% du temps, représentant 50 jours sur 59 considérés. En revanche, elle a été optimale pour les œufs pendant seulement 49.2% du temps, et pendant seulement 46% du temps pour les adultes (Tableau 63).

Tableau 63. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite adulte en 2022 sur la Salindrenque au No-kill de Lasalle

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	30	50,8
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (29 j)		49,2
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	1	1,1
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (89 j)		98,9
	Année Jours considérés: 285	Adulte	< 7°C	48	16,8
			> 18°C	106	37,2
			> 25°C	0	0
			Optimale (131 j)		46
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	9	15,3
			> 10°C	0	0
			Optimale (50 j)		84,7

4. Le bassin versant du Vidourle

Le Vidourle est un fleuve côtier situé dans le sud-ouest du département du Gard. Il prend sa source au nord de la Montagne de la Fage dans les Cévennes. Son bassin versant couvre une surface de 800 km² et s'étend sur une longueur de 85 km. Sur le littoral, il a deux débouchés en mer : l'un par le chenal maritime du Grau du Roi et l'autre au travers de l'étang du Ponant.

a) Ruisseau Esclafar

La température moyenne de la période étudiée (01/01/2022 au 23/09/2022) est de 13.6°C. La température du ruisseau de l'Esclafar a atteint 23°C le 23 juillet pour une moyenne journalière maximale de 22.1°C. L'amplitude thermique sur la période étudiée est de 20.4°C. De plus l'amplitude maximale journalière observée est de 4.2°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 20.9°C à partir du 15 juillet (Tableau 64).

Tableau 64. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le ruisseau de l'Esclafar à Cros

2022	**Fiche station**	**Ruisseau de l'Esclafar 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	23/09/2022	
	Durée (en j)	266	
	Température moyenne de la période étudiée		13,6
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	23
		T°C moy jour max	22,1
		Date T°C maxi journalière	23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	20,9
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	2,7
		T°C moy jour min	3,3
		Date T°C min journalière	13/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	20,4
		Amplitude thermique journalière maximale	4,2

La température des 30 jours les plus chauds de 2022 est de 20.9°C, alors que l'année dernière elle était de 18.8°C (Figure 60). Elle a donc augmenté de 2.1°C. Cependant, on remarque qu'elle est similaire à celle retrouvée en 2020.

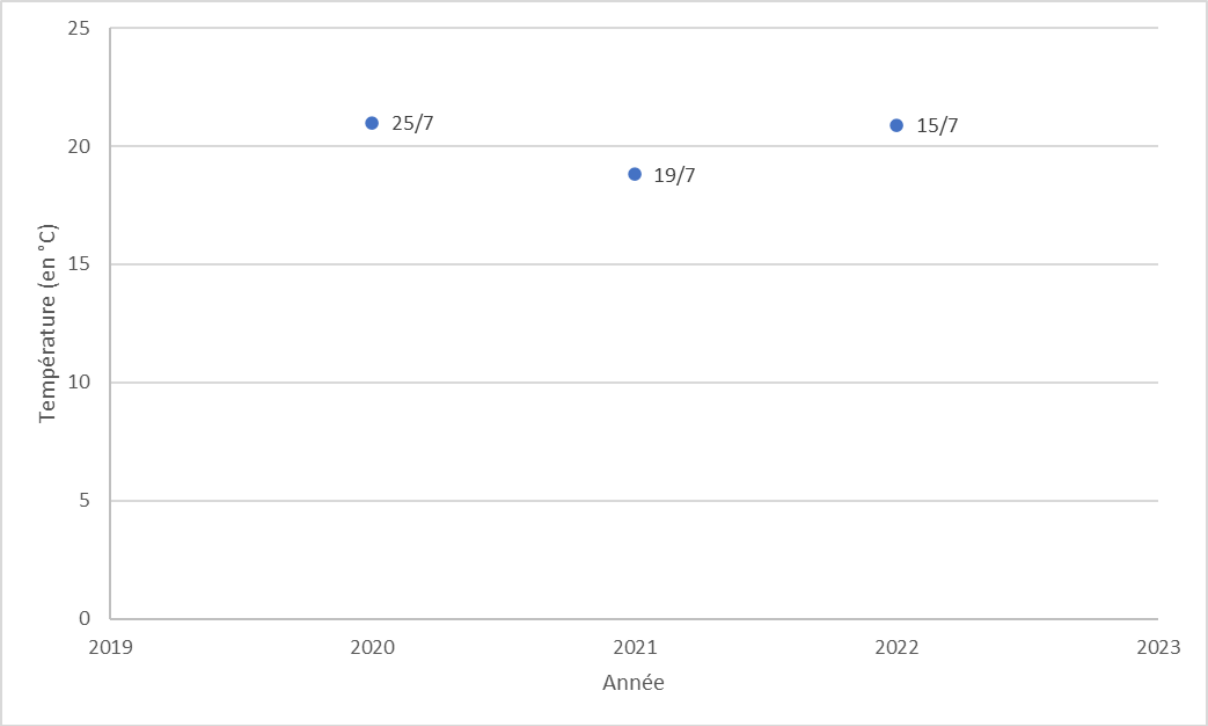

Figure 59. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds de 2020 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du ruisseau de l'Esclafar à Cros

Pour la période étudiée, le mois le plus froid était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.4°C (Tableau 65). En période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 20.4°C.

Tableau 65. Récapitulatif des températures de l'eau du ruisseau d'Esclafar à Cros de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,9	12,2	9,8	7,4	13,2
	T°C insta min	13,6	9,4	4,8	4,4	4,4
	T°C insta max	19,3	16,5	13,7	11,7	22,3
	Ampli insta	5,7	7,1	8,9	7,3	17,9
	T°C jour min	14,5	10,3	5,7	5,2	5,2
	T°C jour max	18,7	15,6	13,2	11,2	21,2
	Ampli jour max	2,3	2,2	2,1	2,3	4,0
	Nb jours	30	31	30	31	285

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,4	7,2	8,4	10,7	14,8	18,5	20,4	20,3	17,5	13,6
	T°C insta min	2,7	4,3	4,3	4,8	11,0	14,6	16,3	17,2	12,5	2,7
	T°C insta max	9,5	10,3	11,8	15,7	18,7	22,0	23,0	23,0	20,4	23,0
	Ampli insta	6,9	6,0	7,5	10,9	7,7	7,4	6,7	5,8	8,0	20,4
	T°C jour min	3,3	5,3	5,6	5,7	12,4	15,9	18,0	17,8	13,6	3,3
	T°C jour max	8,9	9,2	10,2	13,5	17,3	20,4	22,1	22,1	19,8	22,1
	Ampli jour max	3,5	2,6	3,5	4,2	2,9	3,8	3,3	2,9	2,7	4,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	23	266

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2020 (Figure 61).

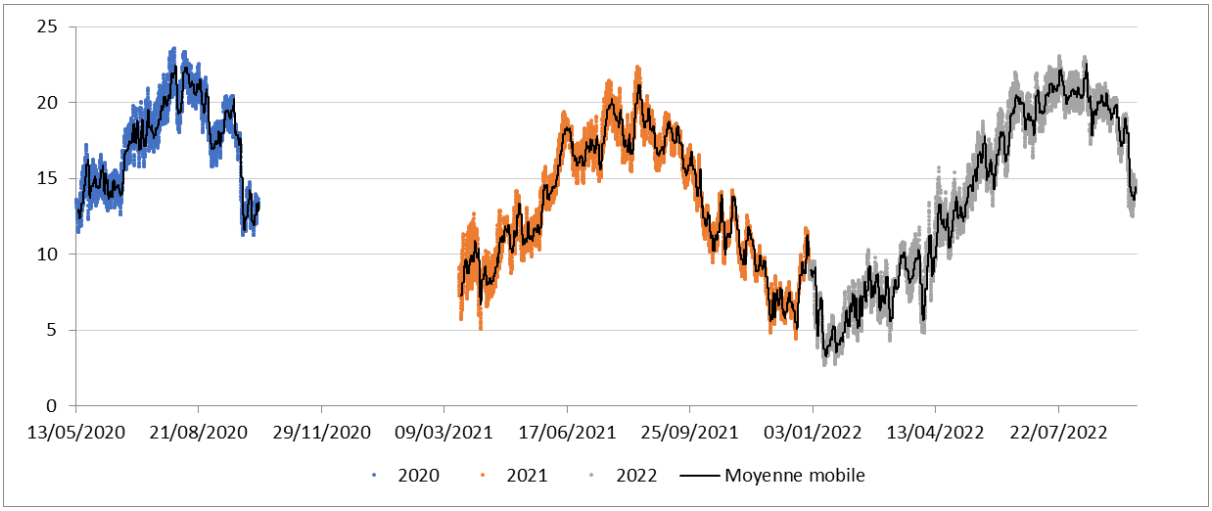

Figure 60. Température de l'eau mesurée sur la station du ruisseau de l'Esclafar à Cros de 2020 à 2022

Les températures sont régulièrement descendues sous la limite basse de l'optimum de la truite fario durant l'hiver, entre janvier et avril. Elles ont également souvent dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite fario durant l'été, de juin jusqu'à septembre, sans jamais dépasser sa limite létale de température (Figure 62).

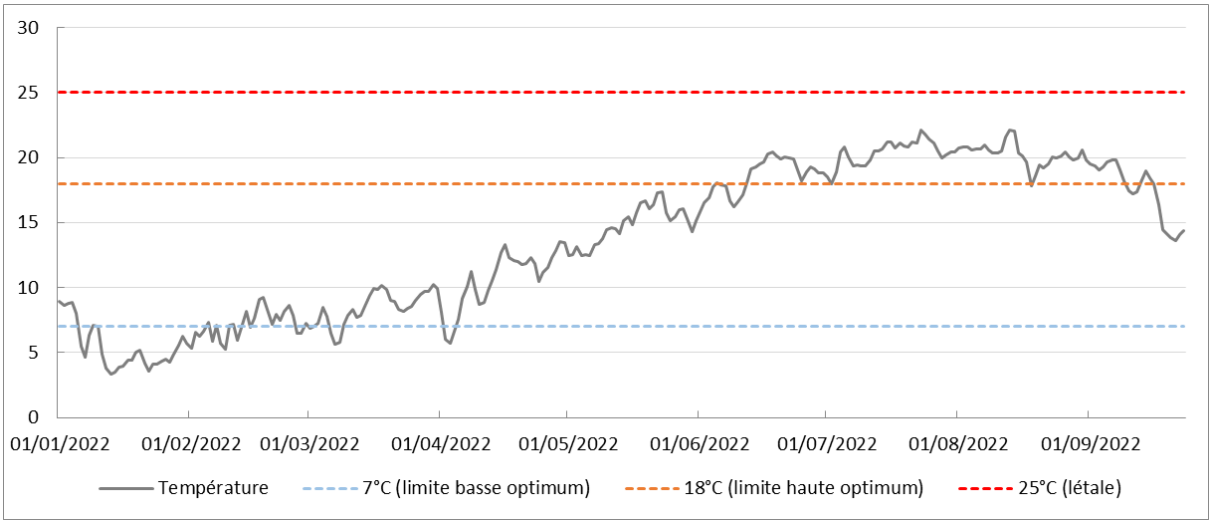

Figure 61. Températures de l'eau du ruisseau de l'Esclafar à Cros en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

Les températures ont été optimales pendant 100% du temps pour la reproduction et les alevins vésiculés, soit respectivement pendant 59 et 90 jours. En revanche, la température moyenne journalière a été optimale dans moins de 50% du temps pour les œufs (45.8%) et les adultes (48.8%), soit seulement pendant 27 jours et 130 jours respectivement (Tableau 66).

Tableau 66. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le ruisseau de l'Esclafar

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C : 0	0
			> 6°C : 32	54,2
			> 15°C : 0	0
			< 0°C : 0	0
			Optimale (27 j)	45,8
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0
			> 11,8°C : 0	0
			Optimale (90 j)	100
	Année Jours considérés: 266	Adulte	< 7°C : 43	16,2
			> 18°C : 93	35
			> 25°C : 0	0
			Optimale (130 j)	48,8
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C : 0	0
			> 10°C : 0	0
			Optimale (59 j)	100

b) <u>Le Vidourle à Midi-Libre</u>

La station du Vidourle à Midi-libre a une température moyenne de 12.7°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 23/09/2022). La température a atteint un maximum de 22.3°C le 26 juillet. L'amplitude thermique globale maximale retrouvée sur cette station à cette période est de 14.1°C. Enfin, la température moyenne des 30 jours les plus chauds était de 16.6°C à partir du 15 juillet (Tableau 67).

Tableau 67. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Vidourle à Midi-libre

2022	**Fiche station**	**Le Vidourle à Midi-libre 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	12,7
	Date fin suivi	23/09/2022		
	Durée (en j)	266		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		22,3
		T°C moy jour max		18,9
		Date T°C maxi journalière		26/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		16,6
		Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		8,2
		T°C moy jour min		8,9
		Date T°C min journalière		27/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		14,1
		Amplitude thermique journalière maximale		8,8

On observe une température maximale à peu près constante tous les ans, autour de 15°C, depuis que la station est suivie (Figure 63). En 2020, les températures enregistrées étaient particulièrement élevées, probablement car la sonde était hors d'eau ou très proche de la surface. La température moyenne des 30 jours les plus chauds obtenus en 2022 semble cohérente avec les températures moyennes obtenues les années précédentes.

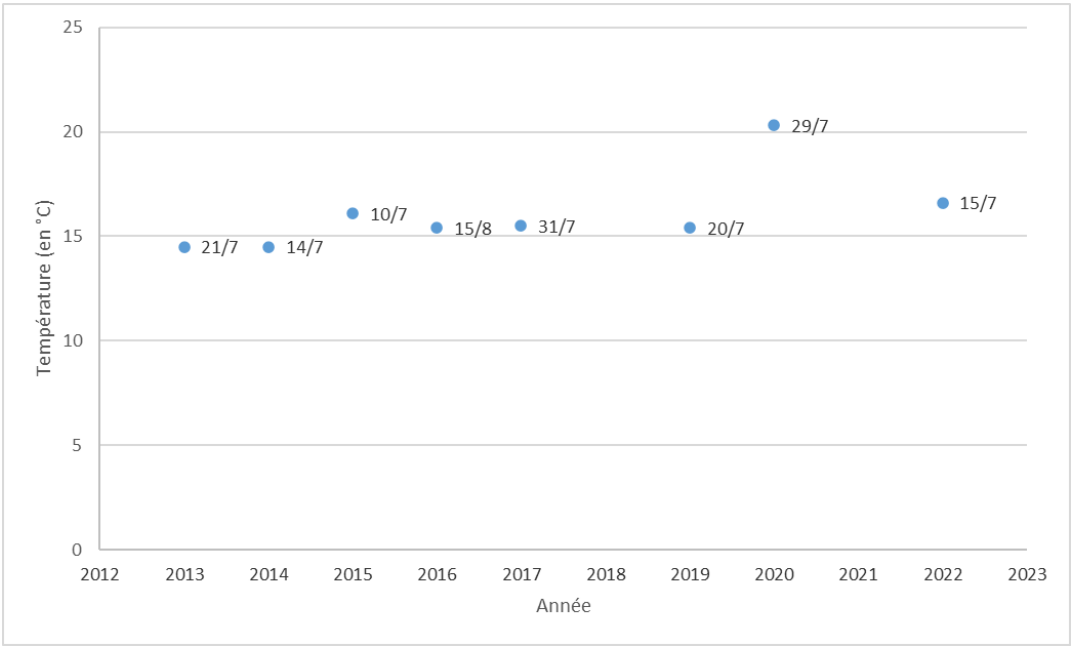

Figure 62. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2013 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Midi-libre

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 9.6°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était juillet, avec une température moyenne de 16.1°C (Tableau 68).

Tableau 68. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Midi-libre d'octobre 2021 à septembre 2022

	Variables	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	13,2	12,1	10,5	11,6
	T°C insta min	11,9	10,7	9,2	9,2
	T°C insta max	14,2	13,8	11,6	14,2
	Ampli insta	2,3	3,2	2,4	4,9
	T°C jour min	12,7	10,9	9,7	9,7
	T°C jour max	13,9	13,5	11,3	13,9
	Ampli jour max	1,9	1,0	1,0	1,9
	Nb jours	14	30	31	75

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	9,6	10,3	10,8	11,5	12,8	13,9	16,1	15,9	13,9	12,7
	T°C insta min	8,2	8,4	9,0	9,8	12,0	12,6	12,4	13,2	11,2	8,2
	T°C insta max	11,4	12,2	12,7	12,7	13,7	17,1	22,3	21,8	18,8	22,3
	Ampli insta	3,2	3,7	3,7	2,9	1,7	4,6	9,9	8,6	7,7	14,1
	T°C jour min	8,9	9,5	10,0	10,4	12,3	13,1	14,1	13,4	12,9	8,9
	T°C jour max	10,9	11,1	11,5	12,3	13,2	14,8	18,9	17,3	15,2	18,9
	Ampli jour max	2,0	2,4	3,0	2,6	1,3	3,8	8,8	7,3	6,1	8,8
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	23	266

Des données de températures sont relevées sur cette station depuis 2013 (Figure 64).

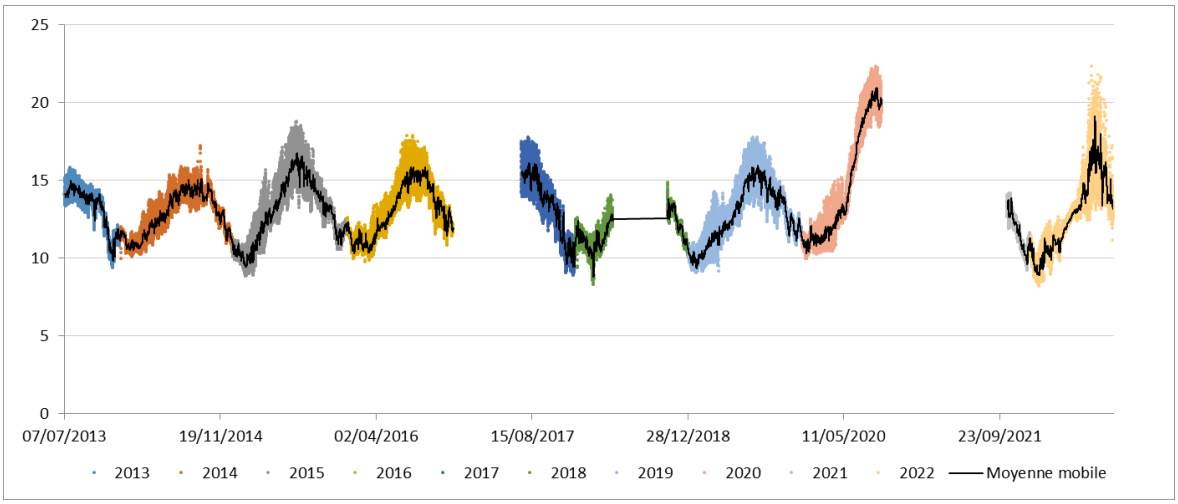

Figure 63. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Midi-libre de 2013 à 2022

Les températures sont toujours comprises entre 10°C et 20°C et sont ponctuellement descendues sous les 10°C en janvier (Figure 65).

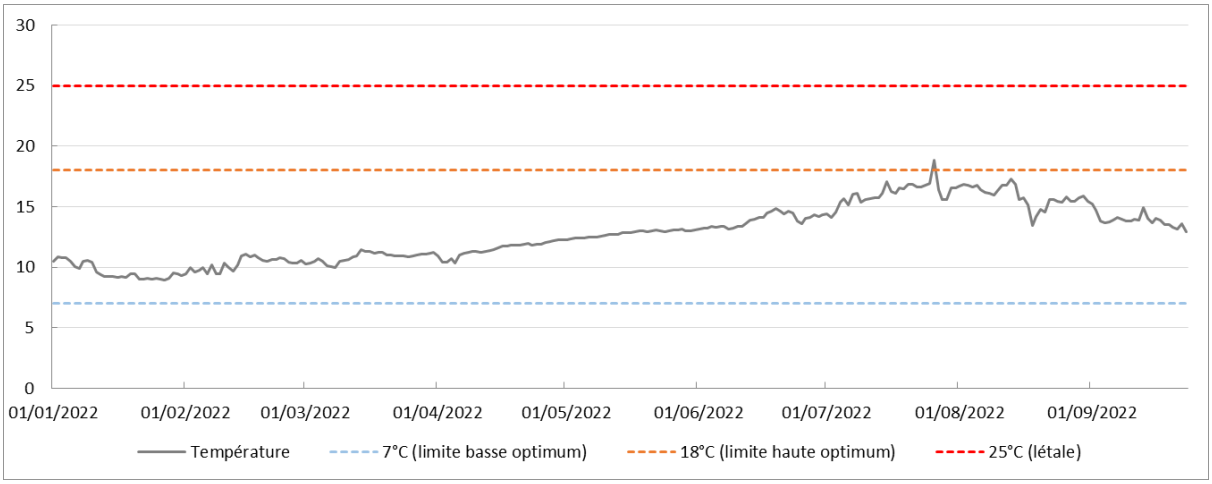

Figure 64. Températures de l'eau du Vidourle à Midi-libre en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

La température a été optimale durant 100% des jours pour les alevin vésiculés et pendant 99.6% des jours en 2022. Cependant, elle a seulement été optimale la moitié du temps pour la reproduction (50.8%), soit 30 jours sur 59, et n'a pas été optimale un seul jour pour les œufs, la température ayant toujours été au-dessus de 6°C (Tableau 69).

Tableau 69. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Midi-libre

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	59	100
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (0 j)		0
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 266	Adulte	< 7°C	0	0
			> 18°C	1	0,4
			> 25°C	0	0
			Optimale (265 j)		99,6
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	0	0
			> 10°C	29	49,2
			Optimale (30 j)		50,8

c) Le Vidourle à Quissac

La station du Vidourle à Quissac a une température moyenne de 17.8°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 23/09/2022). La température a atteint un maximum de 29.4°C le 24 juillet. L'amplitude thermique globale maximale retrouvée sur cette station à cette période est de 23.8°C. Enfin, la température moyenne des 30 jours les plus chauds était de 27.2°C à partir du 15 juillet (Tableau 70).

Tableau 70. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Vidourle à Quissac

2022	**Fiche station**	**Vidourle à Quissac 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	23/09/2022	
	Durée (en j)	266	
	Température moyenne de la période étudiée		17,8
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	29,4
		T°C moy jour max	28,1
		Date T°C maxi journalière	24/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	27,2
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	5,6
		T°C moy jour min	5,9
		Date T°C min journalière	16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	23,8
		Amplitude thermique journalière maximale	5,9

On observe une augmentation constante de la température de l'eau du Vidourle à Quissac depuis que la station est suivie. En 2020, les températures enregistrées étaient particulièrement élevées, probablement car la sonde était hors d'eau ou très proche de la surface (Figure 66).

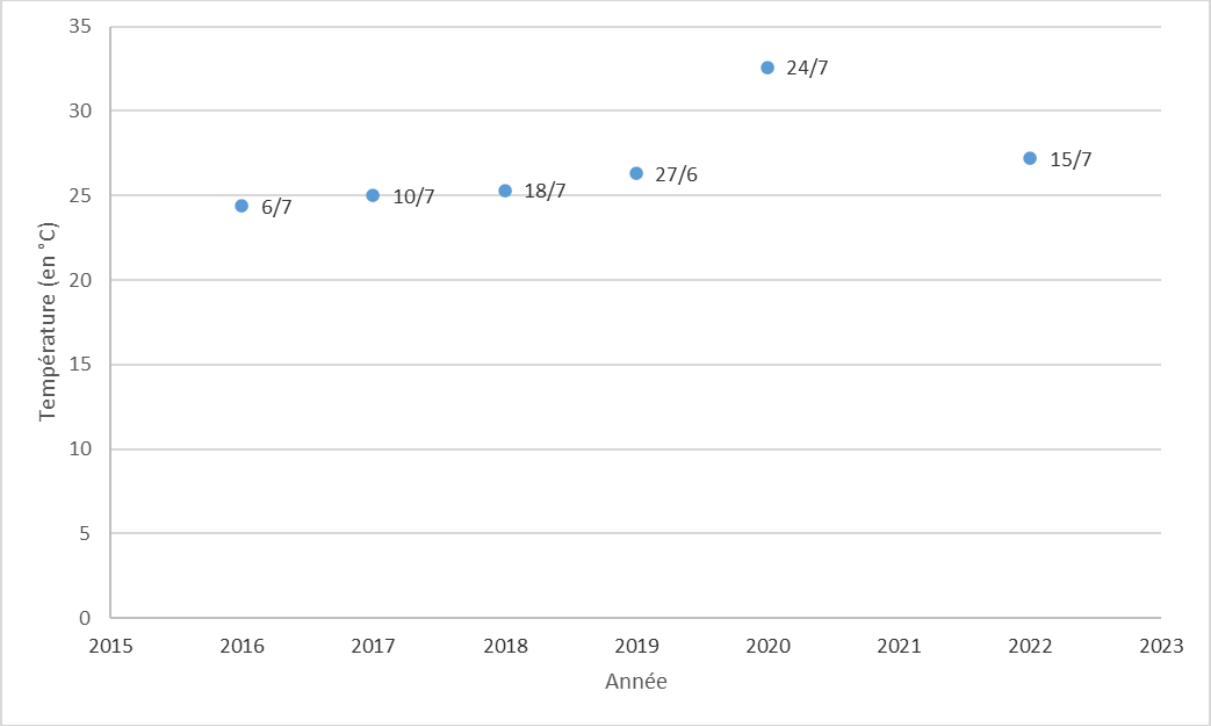

Figure 65. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Quissac

Le mois de janvier était le mois le plus froid de l'hiver, avec une température moyenne de 7.7°C Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec 26.6°C (Tableau 71).

Tableau 71. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Quissac d'octobre 2021 à septembre 2022

	Variables	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	13,9	12,5	9,8	14,6
	T°C insta min	12,6	10,1	7,1	7,1
	T°C insta max	15,6	14,8	12,6	26,3
	Ampli insta	3,0	4,7	5,5	19,3
	T°C jour min	13,0	10,4	7,4	7,3
	T°C jour max	15,2	14,6	12,5	25,3
	Ampli jour max	1,1	1,6	1,1	3,2
	Nb jours	14	30	31	292

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	7,7	10,1	11,7	14,5	20,0	24,5	26,6	24,8	20,7	17,8
	T°C insta min	5,6	7,1	9,2	9,5	16,2	19,7	23,1	17,4	16,2	5,6
	T°C insta max	11,4	12,7	14,1	18,7	24,1	27,3	29,4	28,7	24,9	29,4
	Ampli insta	5,8	5,6	5,0	9,1	7,9	7,6	6,3	11,3	8,7	23,8
	T°C jour min	5,9	7,4	9,4	9,9	16,9	21,2	24,6	18,2	17,0	5,9
	T°C jour max	11,0	12,2	13,5	17,8	22,7	26,3	28,1	27,4	24,0	28,1
	Ampli jour max	1,5	2,7	2,3	2,2	3,4	3,5	3,3	5,9	5,2	5,9
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	23	266

Les températures sont suivies sur cette station depuis 2016 (Figure 67).

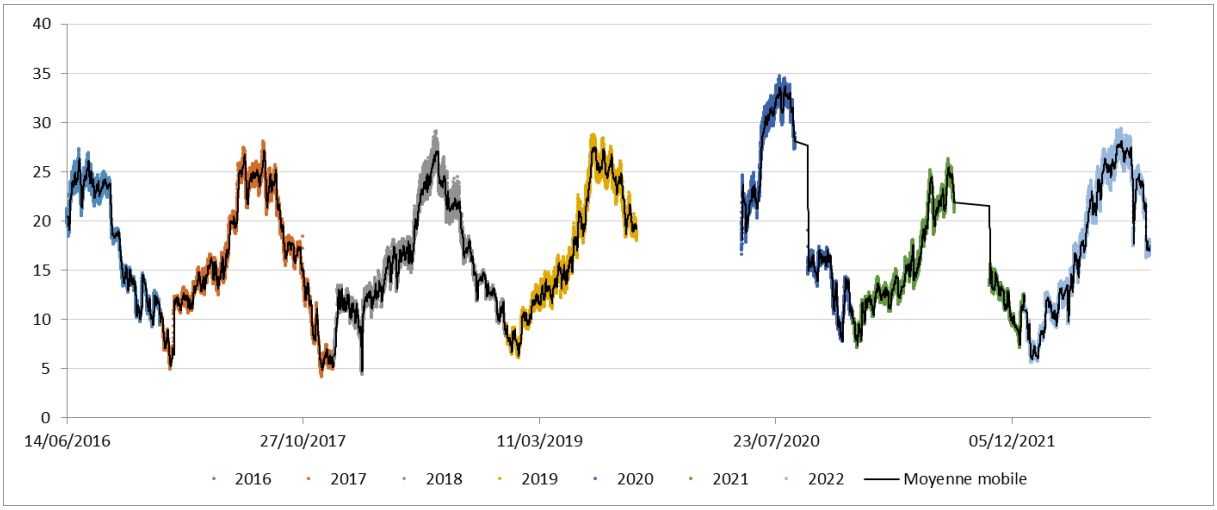

Figure 66. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Quissac de 2016 à 2022

Les températures durant janvier et février sont souvent descendues sous la limite basse de l'optimum de température du brochet. Elles ont ensuite rapidement augmenté pour dépasser la limite haute de l'optimum de température du brochet à partir de juin jusqu'à fin août (Figure 68).

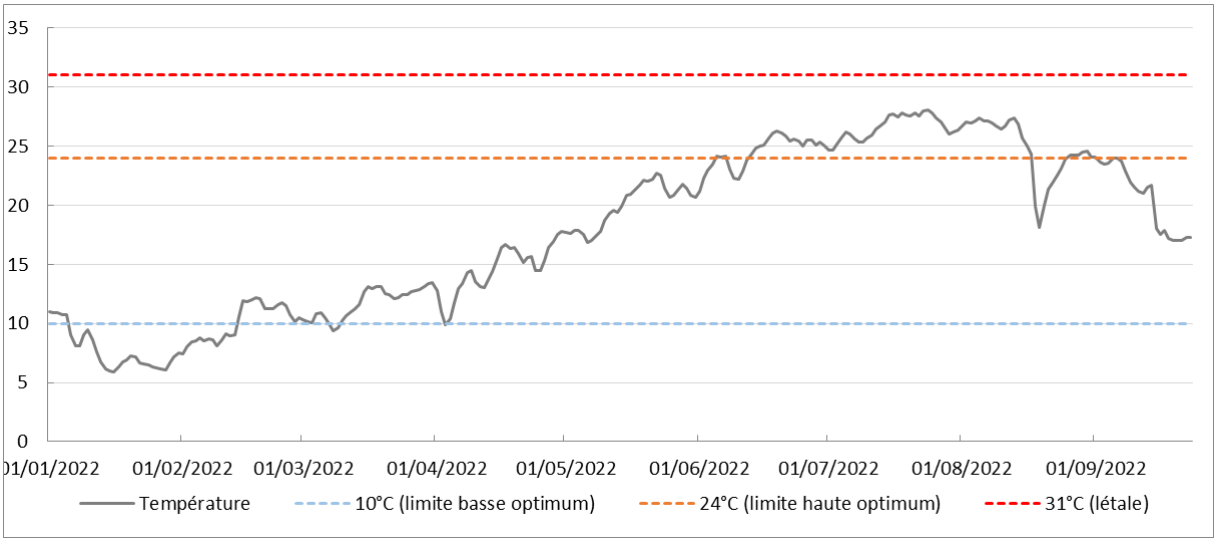

Figure 67. Températures de l'eau du Vidourle à Quissac en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

Durant le stade juvénile, la température n'a été optimale que dans 9.8% du temps, soit 12 jours sur 123. La température a dépassé les 21°C pendant 100 jours, et a été sous les 19°C pendant 11 jours. Dans le meilleur des cas, pour les embryons, la température a été optimale pendant 69 jours sur 89, soit 77.6% du temps. En revanche, pour les adultes et les larves, la température n'a été optimale que pendant 54.9% (146 jours sur 266) et 68.4% (63 jours sur 92) respectivement. Pour les adultes, la température a dépassé les 24°C durant 77 jours (28.9% du temps) et a été sous les 10°C pendant 43 jours (16.2% du temps). Aucune limite létale n'a été dépassée pour le brochet pendant cette période (Tableau 72).

Tableau 72. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Quissac

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C	1	1,1
			> 14°C	19	21,3
			> 23°C	0	0
			Optimale (69 j)		77,6
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C	18	19,6
			> 21°C	11	12
			> 28°C	0	0
			Optimale (63 j)		68,4
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	11	8,9
			> 21°C	100	81,3
			> 31°C	0	0
			Optimale (12 j)		9,8
	Année Jours considérés: 266	Adulte	< 10°C	43	16,2
			> 24°C	77	28,9
			> 31°C	0	0
			Optimale (146 j)		54,9

d) Le Vidourle à Sommières

La station du Vidourle à Sommières a une température moyenne de 23.4°C sur la période du 05/04/2022 au 23/09/2022. La température a atteint un maximum de 28.5°C le 24 juillet. L'amplitude thermique globale maximale retrouvée sur cette station pendant cette période est de 18.9°C. La température moyenne des 30 jours les plus chauds est de 27.6°C à partir du 15 juillet (Tableau 73). Les sondes posées en mars et octobre 2021 et la sonde posée en septembre

2020 n'ont pas été retrouvées donc aucune donnée n'est présente sur cette station entre septembre 2020 et avril 2022.

Tableau 73. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Sommières du 5 avril au 23 septembre 2022

2022	**Fiche station**	**Vidourle à Sommières 2022**		
	Date début suivi	05/04/2022	Température moyenne de la période étudiée	23,4
	Date fin suivi	23/09/2022		
	Durée (en j)	172		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		30,2
		T°C moy jour max		28,5
		Date T°C maxi journalière		24/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		27,6
		Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		11,3
		T°C moy jour min		11,7
		Date T°C min journalière		05/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		18,9
		Amplitude thermique journalière maximale		3,8

Entre 2016 et 2019, on observait une constante augmentation de la température moyenne des 30 jours les plus chauds. En 2020, on observe une température moyenne des 30 jours les plus chauds très élevée, on peut supposer que la sonde était hors d'eau ou très proche de la surface de l'eau. En revanche, pour 2022, on retrouve une température moyenne des 30 jours les plus chauds similaire à celles de 2015 et 2019 (Figure 69).

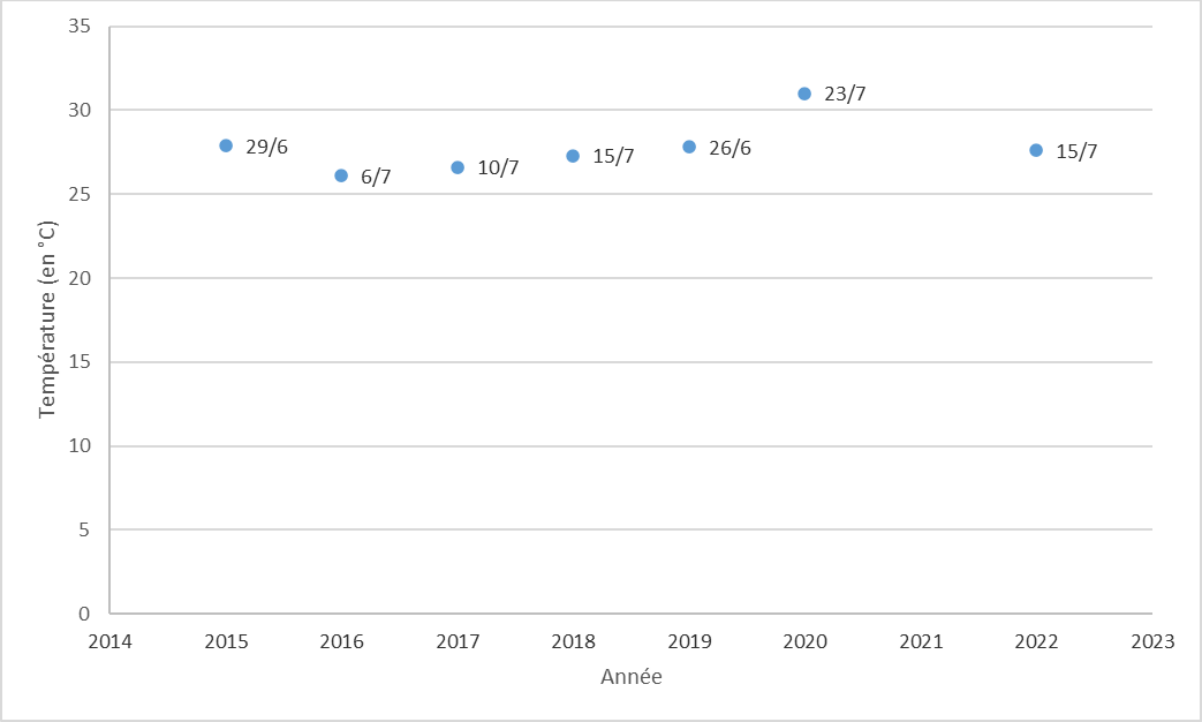

Figure 68. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Sommières

Le mois le plus chaud de la période estivale est le mois de juillet, avec une température moyenne de 27.1°C (Tableau 74).

Tableau 74. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Sommières d'avril à septembre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	15,8	21,5	25,7	27,1	26,4	22,0	23,4
	T°C insta min	11,3	17,8	21,2	24,3	23,2	18,1	11,3
	T°C insta max	19,6	25,3	28,7	30,2	29,7	26,6	30,2
	Ampli insta	8,3	7,4	7,5	5,9	6,5	8,5	18,9
	T°C jour min	11,7	18,8	22,6	25,6	23,8	18,5	11,7
	T°C jour max	18,7	24,1	27,3	28,5	28,2	25,9	28,5
	Ampli jour max	1,8	2,7	3,3	3,8	3,6	2,3	3,8
	Nb jours	26	31	30	31	31	23	172

Des données de température sont relevées sur cette station depuis 2015 (Figure 70).

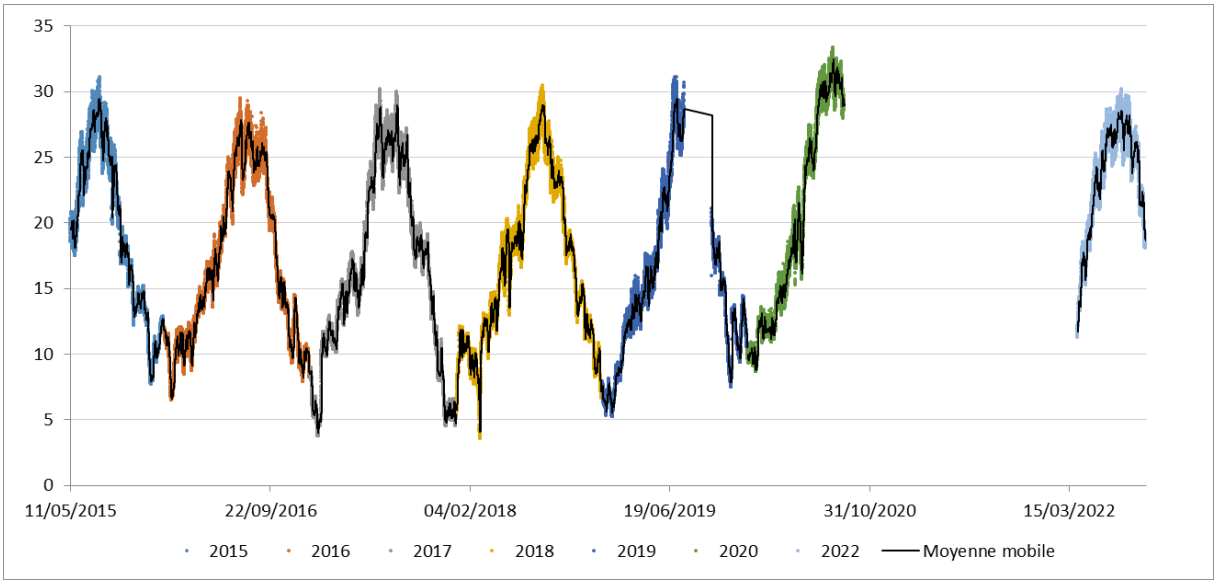

Figure 69. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Sommières de 2015 à 2022

Les températures sont restées au-dessus des 10°C pendant toute la période, mais elles ont constamment excédé la limite haute de l'optimum de température du brochet entre juin et début septembre (Figure 71).

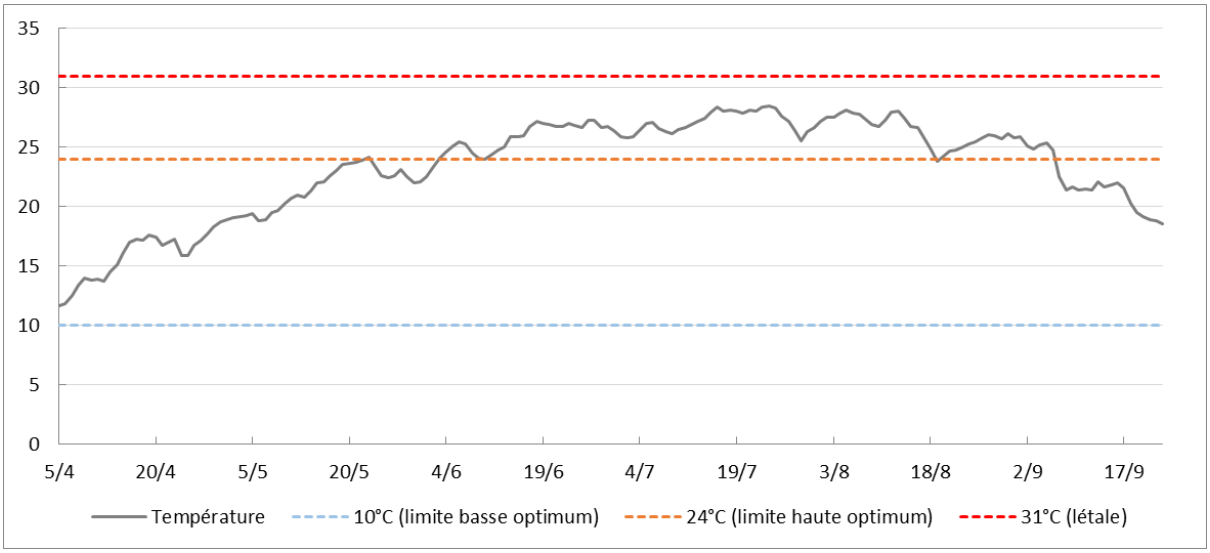

Figure 70. Températures de l'eau du Vidourle à Sommières en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température moyenne était optimale durant seulement 10 jours sur 123 pour les juvéniles (5.2% du temps), avec 110 jours au-dessus de 21°C (89.4% du temps) et 3 jours sous les 19°C

(2.4% du temps). Le stade larve est le plus optimal puisque 37 jours sur 57 ont été compris dans des températures optimales pour les larves de brochet (64.9% du temps). Au même stade, 31.6% du temps (18 jours) l'optimum haut était dépassé. Au stade embryon et adulte, la température moyenne journalière était optimale dans 30.8% et 44.8% des cas respectivement (Tableau 75).

Tableau 75. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Sommières

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 26	Embryon	< 8°C :	0	0
			> 14°C :	18	69,2
			> 23°C :	0	0
			Optimale (8 j)		30,8
	Mars - Mai Jours considérés: 57	Larve	< 12°C :	2	3,5
			> 21°C :	18	31,6
			> 28°C :	0	0
			Optimale (37 j)		64,9
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C :	3	2,4
			> 21°C :	110	89,4
			> 31°C :	0	0
			Optimale (10 j)		8,2
	Année Jours considérés: 172	Adulte	< 10°C :	0	0
			> 24°C :	95	55,2
			> 31°C :	0	0
			Optimale (77 j)		44,8

5. Le bassin versant de la Cèze

La Cèze est une rivière située dans le nord du département du Gard. Elle constitue un affluent du Rhône et la confluence se trouve entre Codolet et Laudun-l'Ardoise. La Cèze en amont est un milieu salmonicole classé en première catégorie (amont du barrage de Sénéchas) où l'on retrouve un substrat géologique cristallin constitué de petits et gros galets, graviers et sables.

a) La Vionne à Donnat

La Vionne à Donnat a une température de 13.5°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 04/10/2022). La température a atteint un maximum de 21.5°C le 24 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 20.8°C. L'amplitude thermique globale maximale sur la période est de 18.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 20°C à partir du 15 juillet (Tableau 76).

Tableau 76. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Vionne à Donnat

2022	**Fiche station**	**La Vionne à Donnat 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	13,5
	Date fin suivi	04/10/2022		
	Durée (en j)	277		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		21,5
		T°C moy jour max		20,8
		Date T°C maxi journalière		24/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		20
		Date T°C 30 jours les plus chauds		15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		3,4
		T°C moy jour min		3,9
		Date T°C min journalière		16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		18,1
		Amplitude thermique journalière maximale		2,7

La température des 30 jours les plus chauds a toujours été inférieure à 20°C les années précédentes, sauf en 2017. Cette année, la température des 30 jours les plus chauds est plus élevée que celle des années précédentes (Figure 72).

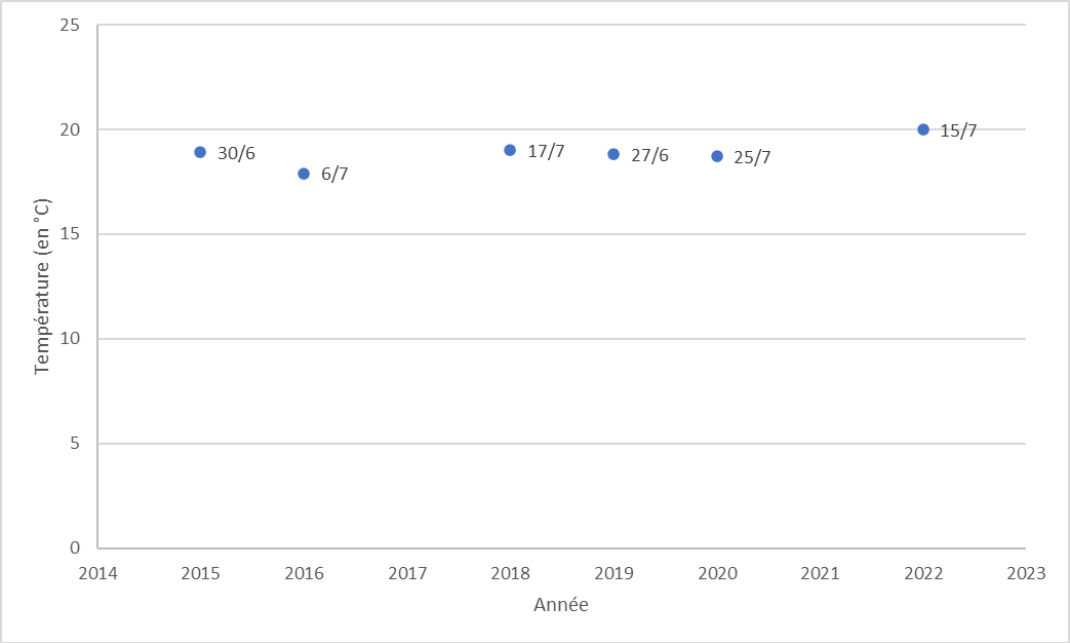

Figure 71. Températures des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Vionne à Donnat

Le mois le plus froid de cette année était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.7°C. Le mois le plus chaud de l'année était celui de juillet, avec une température moyenne de 19.4°C (Tableau 77).

Tableau 77. Récapitulatif des températures de l'eau de la Vionne à Donnat de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	15,4	12,6	9,7	6,5	8,8
	T°C insta min	14,8	10,6	6,3	4,2	4,2
	T°C insta max	16,2	16,1	13,8	9,5	16,2
	Ampli insta	1,4	5,5	7,6	5,2	12,0
	T°C jour min	15,1	11,1	6,5	4,6	4,5
	T°C jour max	16,1	15,5	13,6	9,1	16,1
	Ampli jour max	0,8	1,6	1,2	1,2	2,6
	Nb jours	3	31	30	31	180

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,7	7,3	8,6	11,2	14,9	17,9	19,4	19,3	16,5	13,5
	T°C insta min	3,4	5,5	5,2	7,3	12,1	14,6	16,8	17,5	13,7	3,4
	T°C insta max	8,7	8,9	11,2	14,3	17,3	20,1	21,5	21,5	20,1	21,5
	Ampli insta	5,3	3,4	5,9	7,0	5,2	5,5	4,6	4,0	6,4	18,1
	T°C jour min	3,9	6,2	5,9	8,1	13,0	15,5	17,8	18,1	14,2	3,9
	T°C jour max	8,3	8,3	10,4	13,4	16,8	19,1	20,8	20,6	19,5	20,8
	Ampli jour max	1,2	1,6	2,5	2,7	1,7	1,9	2,0	2,0	1,5	2,7
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	277

Des données de températures sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 73).

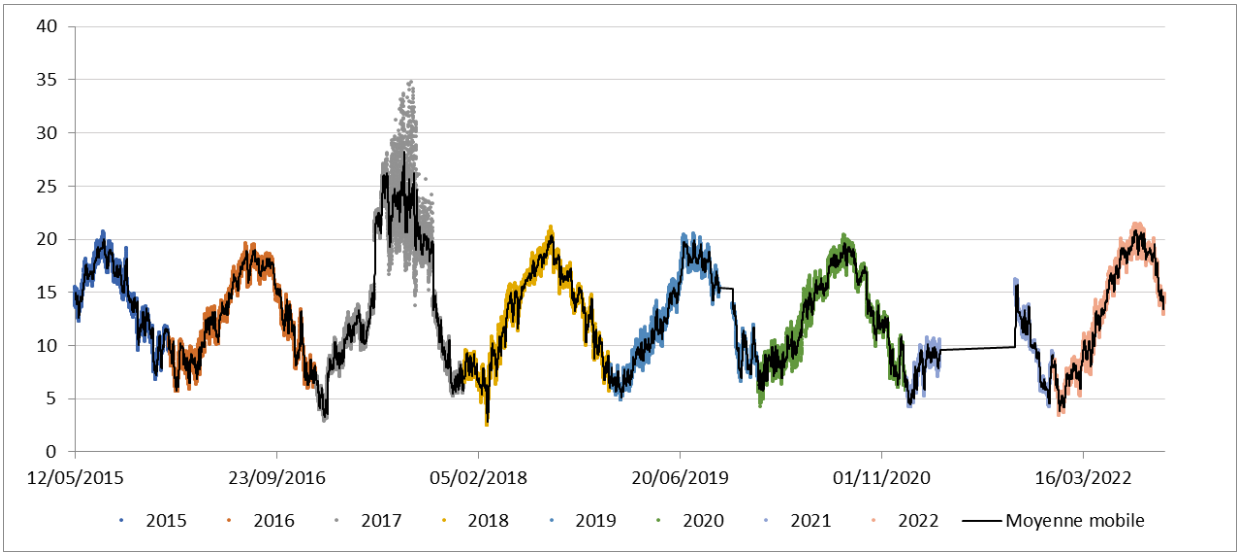

Figure 72. Température de l'eau mesurée sur la station de la Vionne à Donnat de 2015 à 2022

Les températures sont globalement restées dans l'optimum de température de la truite. Pendant une partie du mois de janvier et ponctuellement en février et mars, la température est passée sous la limite basse de l'optimum de la truite. Entre mi-juin et début septembre, la température a dépassé la limite haute de l'optimum de température de la truite de quelques degrés, sans jamais dépassé la limite létale (Figure 74).

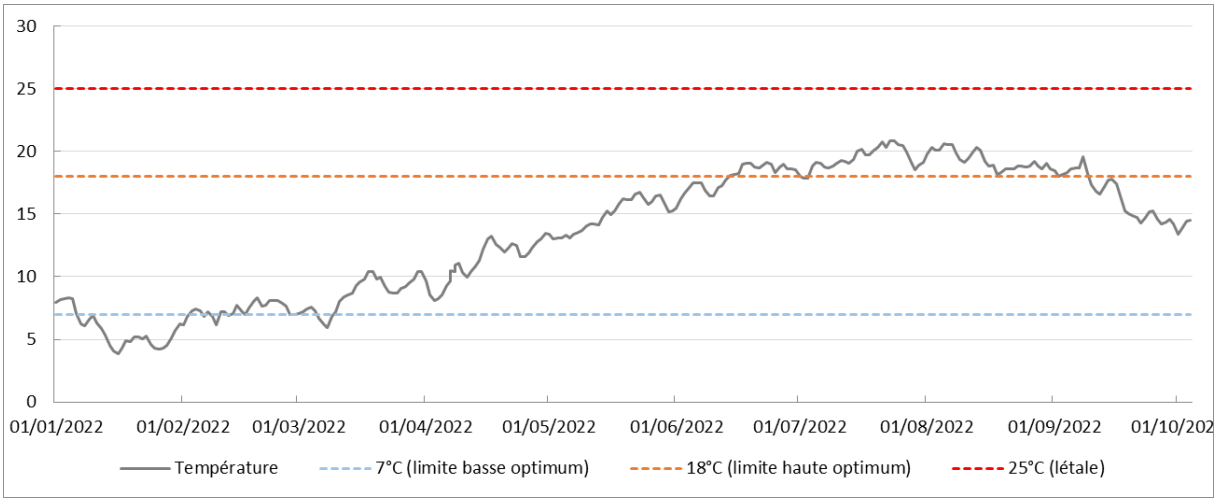

Figure 73. Températures de l'eau de la Vionne à Donnat en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température a été optimale pendant 100% du temps pour les alevins vésiculés et la reproduction, soit 90 jours et 59 jours. La température a été optimale pendant 55.6% du temps pour les adultes. En revanche, les températures ont été optimales pendant seulement 32.2% du temps pour les œufs, soit seulement 19 jours sur 59 considérés (Tableau 78).

Tableau 78. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Vionne à Donnat

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C	0	0
			> 6°C	40	67,8
			> 15°C	0	0
			< 0°C	0	0
			Optimale (19 j)		32,2
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C	0	0
			> 11,8°C	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 277	Adulte	< 7°C	38	13,7
			> 18°C	85	30,7
			> 25°C	0	0
			Optimale (154 j)		55,6
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C	0	0
			> 10°C	0	0
			Optimale (59 j)		100

b) <u>La Cèze à Chusclan</u>

Sur cette station, la période étudiée commence le 07/04/2022 et se termine le 04/10/2022. La sonde a été placée en avril, après avoir été relevée début juillet 2021 pour travaux. La température moyenne durant cette période a été de 22.9°C. La température a atteint un maximum de 29.5°C le 23 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de

28.1°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds était de 27°C à partir du 18 juillet (Tableau 79).

Tableau 79. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Cèze à Chusclan

2022	**Fiche station**	**La Cèze à Chusclan 2022**		
	Date début suivi	07/04/2022	Température moyenne de la période étudiée	22,9
	Date fin suivi	04/10/2022		
	Durée (en j)	181		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		29,5
		T°C moy jour max		28,1
		Date T°C maxi journalière		23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		27
		Date T°C 30 jours les plus chauds		18/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		12,5
		T°C moy jour min		12,6
		Date T°C min journalière		07/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		17
		Amplitude thermique journalière maximale		3

La température des 30 jours les plus chauds de 2022 est supérieure à 25°C et similaire à celles obtenues entre 2018 et 2020 (Figure 75).

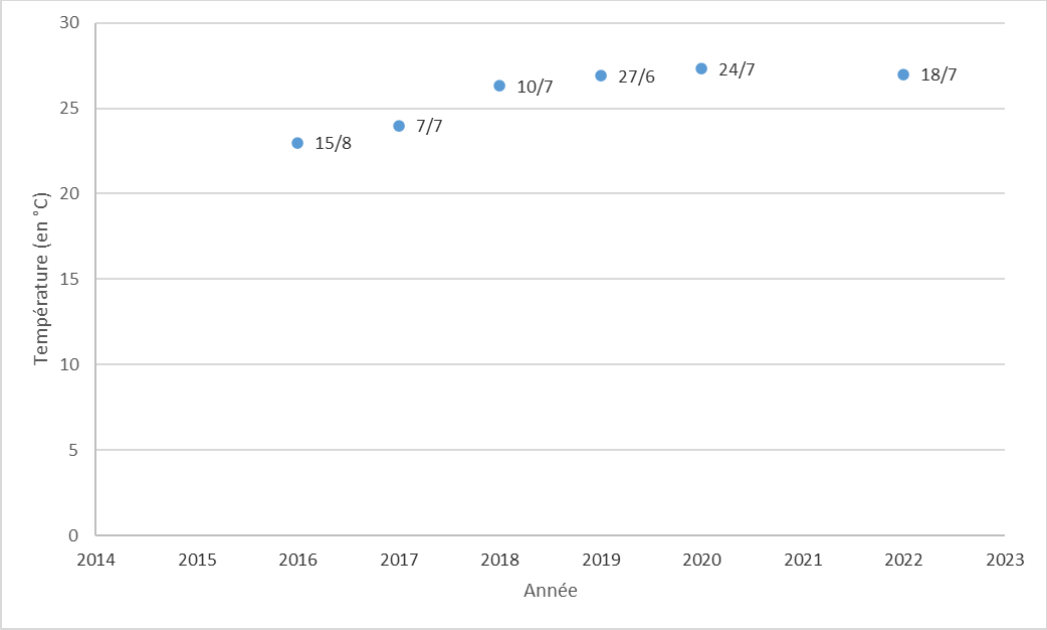

Figure 74. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Cèze à Chusclan

Le mois le plus chaud de l'année a été celui de juillet, avec une température moyenne de 26.1°C. En revanche, en l'absence de données pour cet hiver, il ne nous est pas possible de déterminer le mois le plus froid (Tableau 80).

Tableau 80. Récapitulatif des températures de l'eau de la Cèze à Chusclan d'avril à octobre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	15,7	21,2	24,9	26,1	26,0	22,0	18,6	22,9
	T°C insta min	12,5	17,2	21,0	23,1	23,6	17,9	18,1	12,5
	T°C insta max	19,1	24,7	27,9	29,5	28,6	25,6	19,1	29,5
	Ampli insta	6,6	7,5	6,8	6,5	5,1	7,7	1,0	17,0
	T°C jour min	12,6	17,8	21,5	24,0	24,4	18,6	18,6	12,6
	T°C jour max	18,6	24,2	26,7	28,1	27,6	25,2	18,7	28,1
	Ampli jour max	1,8	1,7	2,8	3,0	2,4	2,1	0,9	3,0
	Nb jours	24	31	30	31	31	30	4	181

Des données de température sont relevées sur cette station depuis 2015 (Figure 76).

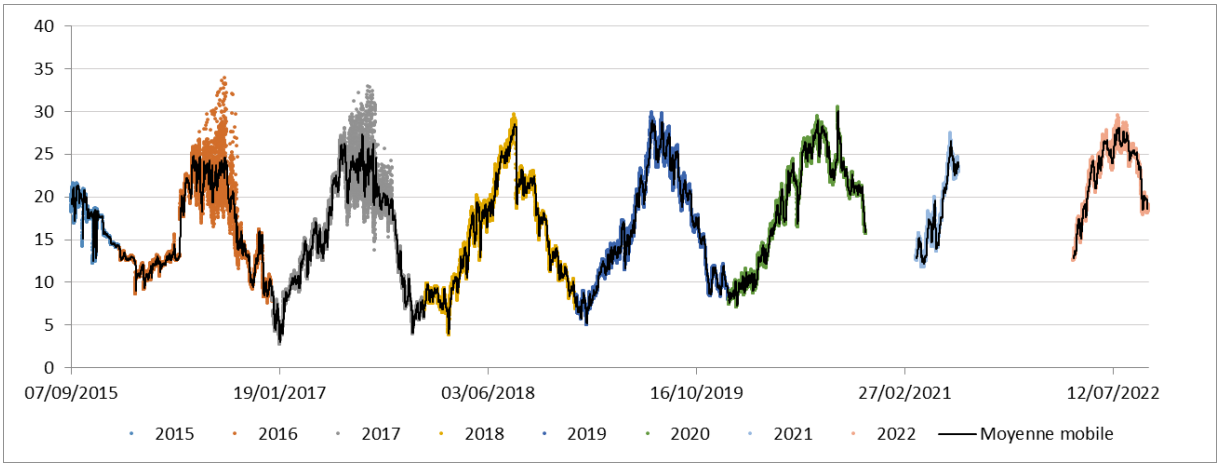

Figure 75. Température de l'eau mesurée sur la station de la Cèze à Chusclan de 2015 à 2022

Les températures sont comprises entre 10°C et 24°C hors période estivale, où la limite haute de l'optimum de température du brochet est souvent dépassée, sans jamais dépasser la limite létale (Figure 77).

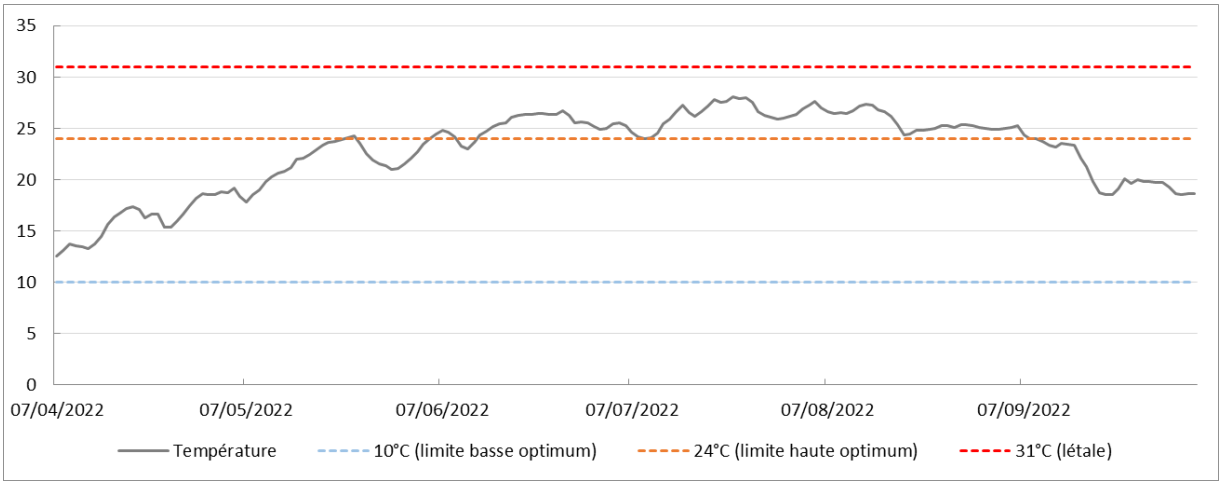

Figure 76. Températures de l'eau de la Cèze à Chusclan en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

Les températures ont été optimales pendant moins de 50% du temps pour les embryons (29.2%), les juvéniles (4.9%) et les adultes (48.6%). Elles ont été optimales pour les larves durant 69.1% du temps, soit 38 jours sur 55 (Tableau 81). Cependant, il faut prendre en compte l'absence de

données sur l'ensemble de l'année, qui peuvent biaiser notamment les résultats pour les embryons, les larves et les adultes.

Tableau 81. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur la Cèze à Chusclan

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 24	Embryon	< 8°C	0	0
			> 14°C	17	70,8
			> 23°C	0	0
			Optimale (7 j)		29,2
	Mars - Mai Jours considérés: 55	Larve	< 12°C	0	0
			> 21°C	17	30,9
			> 28°C	0	0
			Optimale (38 j)		69,1
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	8	6,5
			> 21°C	109	88,6
			> 31°C	0	0
			Optimale (6 j)		4,9
	Année Jours considérés: 181	Adulte	< 10°C	0	0
			> 24°C	93	51,4
			> 31°C	0	0
			Optimale (88 j)		48,6

c) <u>La Cèze au pont des Chambonnet</u>

La Cèze au pont des Chambonnet a une température moyenne de 13.8°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 04/10/2022). La température a atteint un maximum de 24.8°C le 13 août, pour une température moyenne journalière maximale de 23.6°C. L'amplitude thermique globale maximale relevée sur la station est de 22.7°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 22.4°C à partir du 31 juillet (Tableau 82).

Tableau 82. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Cèze au pont des Chambonnet

2022	**Fiche station**	**La Cèze au pont des Chambonnet 2022**		
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	13,8
	Date fin suivi	04/10/2022		
	Durée (en j)	277		
	Températures élevées	T°C instantanée maximale		24,8
		T°C moy jour max		23,6
		Date T°C maxi journalière		13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds		22,4
		Date T°C 30 jours les plus chauds		31/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale		2,1
		T°C moy jour min		2,7
		Date T°C min journalière		26/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		22,7
		Amplitude thermique journalière maximale		5,2

Les températures moyennes des 30 jours les plus chauds varient autour de 21°C, mais ont dépassé les 22°C en 2022 (Figure 78).

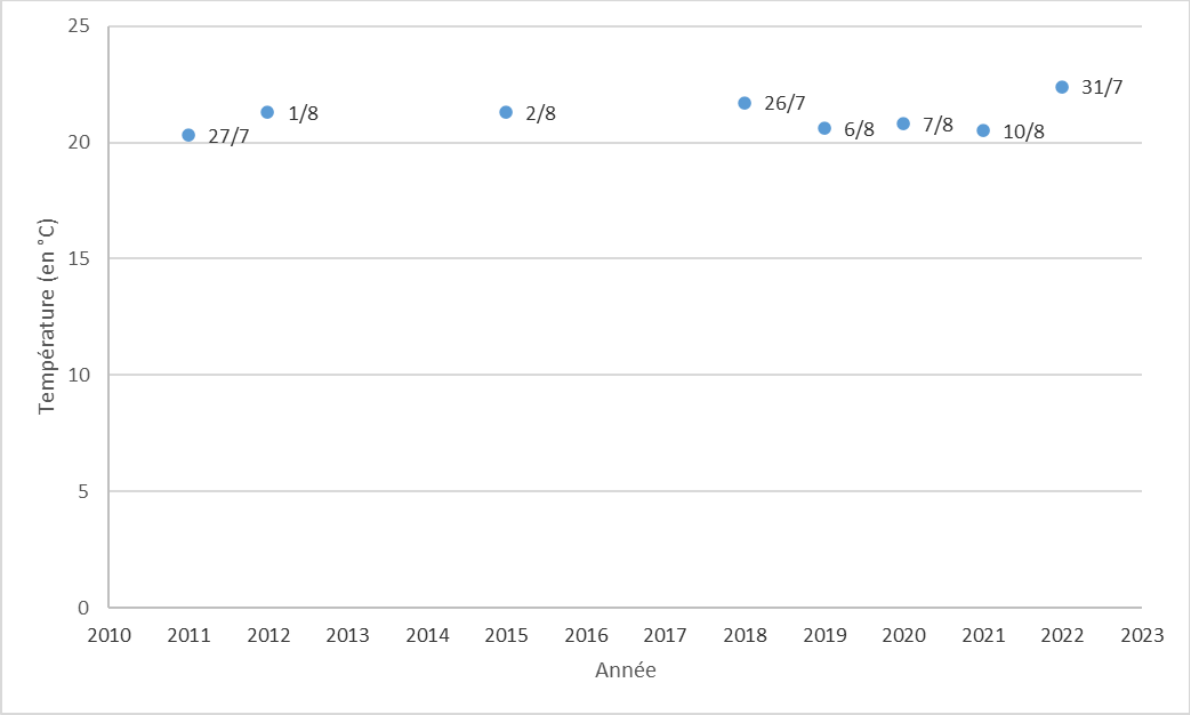

Figure 77. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Cèze au pont des Chambonnet

Le mois le plus froid de l'année était janvier, avec une température moyenne de 4.1°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 22.4°C (Tableau 83).

Tableau 83. Récapitulatif des températures de l'eau de la Cèze au pont des Chambonnet de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	19,6	13,3	9,4	5,2	12,2
	T°C insta min	16,9	11,2	6,7	3,3	3,0
	T°C insta max	21,9	18,3	13,1	7,7	23,5
	Ampli insta	5,0	7,2	6,5	4,5	20,4
	T°C jour min	17,6	11,7	6,9	3,7	3,3
	T°C jour max	20,9	17,8	13,0	7,3	21,9
	Ampli jour max	2,7	2,3	0,9	1,6	4,1
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	4,1	5,9	8,5	12,1	12,2	18,0	21,2	22,4	18,8	13,8
	T°C insta min	2,1	3,2	6,0	7,5	8,6	13,7	17,0	20,5	15,1	2,1
	T°C insta max	6,8	8,6	11,3	17,1	17,0	21,4	24,2	24,8	22,9	24,8
	Ampli insta	4,7	5,4	5,4	9,6	8,5	7,7	7,2	4,3	7,8	22,7
	T°C jour min	2,7	3,8	6,6	8,1	9,4	15,4	18,8	21,2	15,4	2,7
	T°C jour max	6,3	7,6	10,5	15,7	15,1	19,6	22,6	23,6	21,9	23,6
	Ampli jour max	2,1	2,0	2,6	3,7	5,2	4,0	4,2	3,3	2,2	5,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	277

Des données de température sont relevées sur la Cèze au pont des Chambonnet ponctuellement entre 2011 et 2016, puis régulièrement de 2018 à 2022 (Figure 79).

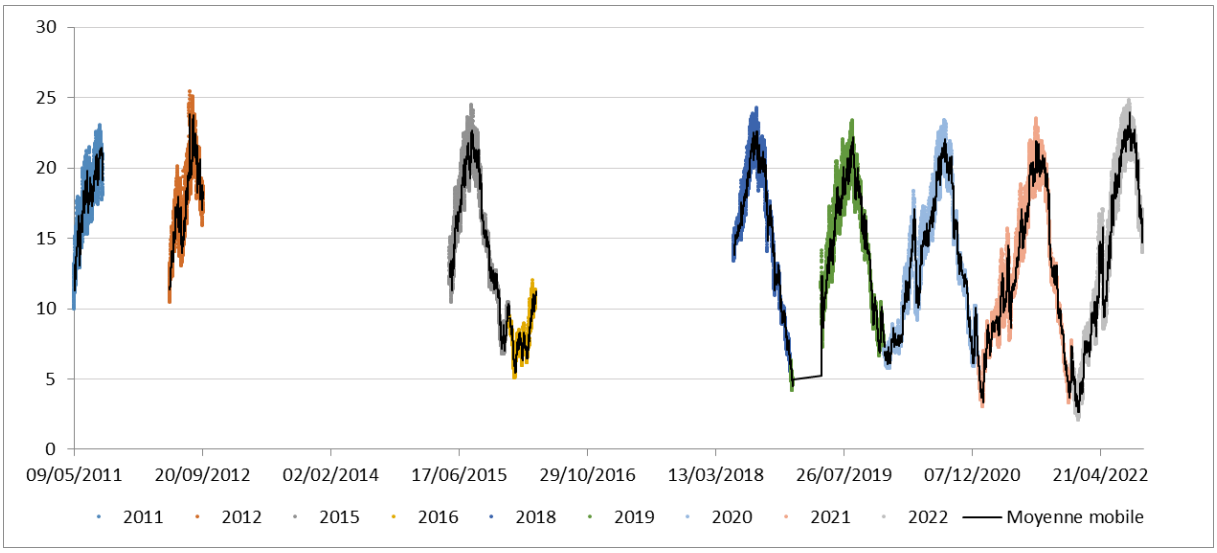

Figure 78. Température de l'eau mesurée sur la station de la Cèze au pont des Chambonnet de 2011 à 2022

Les températures étaient inférieures à 10°C jusqu'à début avril, puis elles sont restées dans l'optimum de température du brochet le reste de l'année (Figure 80).

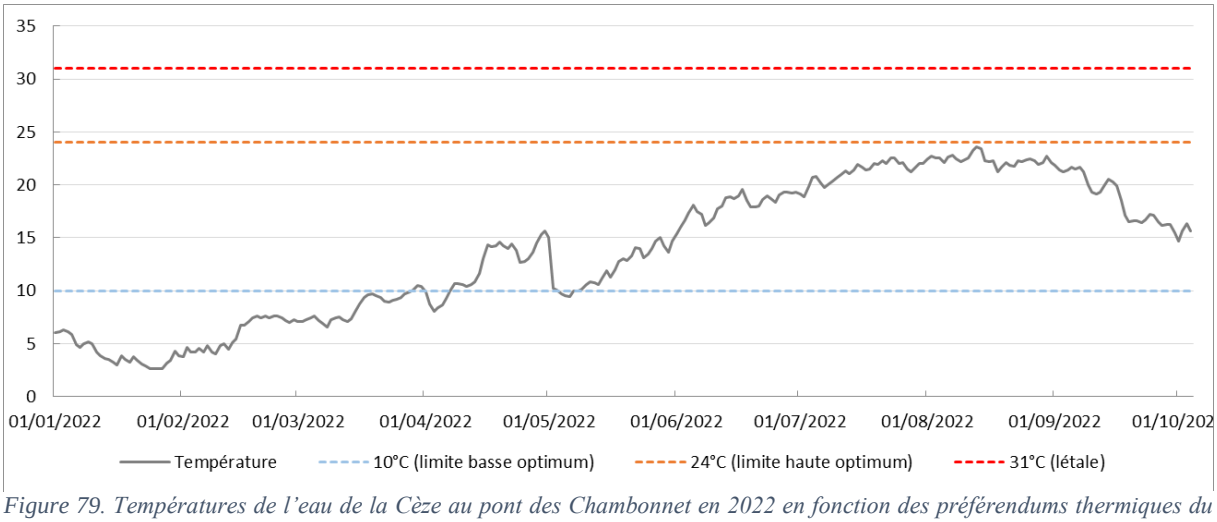

Figure 79. Températures de l'eau de la Cèze au pont des Chambonnet en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température moyenne journalière a été optimale pour les adultes pendant 64.6% des jours considérés, soit 179 jours sur 277. En revanche, la température a été optimale pendant moins de 50% du temps pour les embryons (41.6%), les larves (34.8%) et les juvéniles (13%), soit respectivement 37 jours sur 89, 32 jours sur 92 et 16 jours sur 123 (Tableau 84).

Tableau 84. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet adulte en 2022 sur la Cèze au pont des Chambonnet

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C :	42	47,2
			> 14°C :	10	11,2
			> 23°C :	0	0
			Optimale (37 j)		41,6
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C :	60	65,2
			> 21°C :	0	0
			> 28°C :	0	0
			Optimale (32 j)		34,8
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C :	56	45,5
			> 21°C :	51	41,5
			> 31°C :	0	0
			Optimale (16 j)		13
	Année Jours considérés: 277	Adulte	< 10°C :	98	35,4
			> 24°C :	0	0
			> 31°C :	0	0
			Optimale (179 j)		64,6

d) L’Homol à Génolhac

L’Homol à Génolhac a une température moyenne de 13.1°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 04/10/2022). La température a atteint un maximum de 22.9°C le 23 juillet, pour une température moyenne journalière maximale de 21.7°C. L’amplitude thermique globale maximale observée sur la station est de 20.8°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 20.8°C à partir du 15 juillet (Tableau 85).

Tableau 85. Récapitulatif des températures de l’eau de l’année 2022 pour l’Homol à Génolhac

2022	**Fiche station**	**L'Homol à Génolhac 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	
	Date fin suivi	04/10/2022	
	Durée (en j)	277	
	Température moyenne de la période étudiée		13,1
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	22,9
		T°C moy jour max	21,7
		Date T°C maxi journalière	23/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	20,8
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	2
		T°C moy jour min	2,6
		Date T°C min journalière	14/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	20,8
		Amplitude thermique journalière maximale	4,3

La température moyenne des 30 jours les plus chauds était entre 16°C et 18°C entre 2011 et 2014. En 2015 et 2019, la température était aux alentours de 20°C. Après être redescendue autour de 18°C en 2020 et 2021, elle approche les 21°C en 2022 (Figure 81).

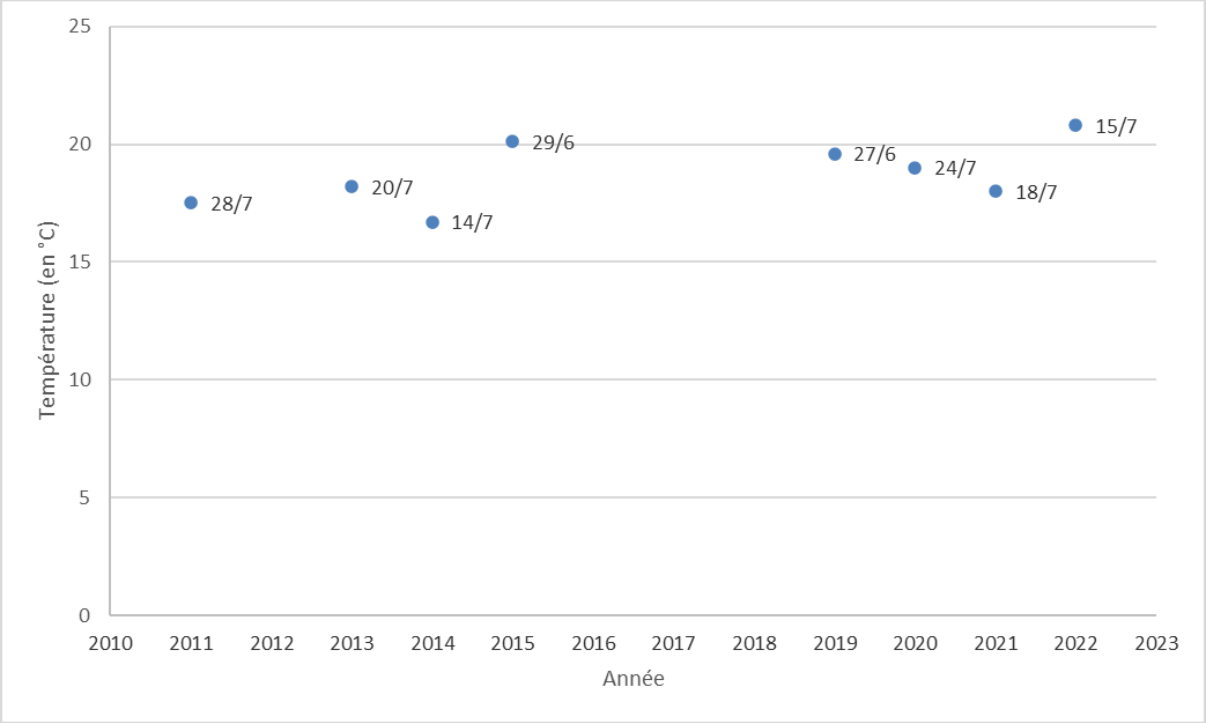

Figure 80. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Homol à Génolhac

Le mois le plus froid de l'année était celui de janvier, avec une température moyenne de 4.5°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 20.1°C (Tableau 86).

Tableau 86. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Homol à Génolhac de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,1	10,8	8,2	5,9	11,0
	T°C insta min	13,2	8,1	3,3	3,1	1,5
	T°C insta max	18,4	15,2	12,1	10,1	21,4
	Ampli insta	5,2	7,0	8,8	7,0	19,9
	T°C jour min	13,8	8,9	3,8	3,8	2,0
	T°C jour max	17,8	14,7	11,6	9,7	20,3
	Ampli jour max	2,0	2,6	2,1	1,7	4,2
	Nb jours	30	31	30	31	365

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	4,5	6,3	7,3	9,7	14,6	18,2	20,1	20,0	16,4	13,1
	T°C insta min	2,0	3,7	4,0	2,9	10,5	14,1	15,9	17,7	12,8	2,0
	T°C insta max	8,3	9,3	10,1	14,7	18,9	21,5	22,9	22,6	20,1	22,9
	Ampli insta	6,3	5,6	6,0	11,8	8,4	7,4	7,0	4,9	7,4	20,8
	T°C jour min	2,6	4,4	4,9	3,9	12,0	15,8	17,6	18,5	13,2	2,6
	T°C jour max	7,8	8,4	9,2	12,9	17,3	20,1	21,7	21,5	19,4	21,7
	Ampli jour max	3,2	2,3	3,2	4,3	3,5	3,4	3,5	2,5	2,2	4,3
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	277

Des données de températures ont été relevées sur la station entre 2011 et 2015, puis depuis 2019 (Figure 82).

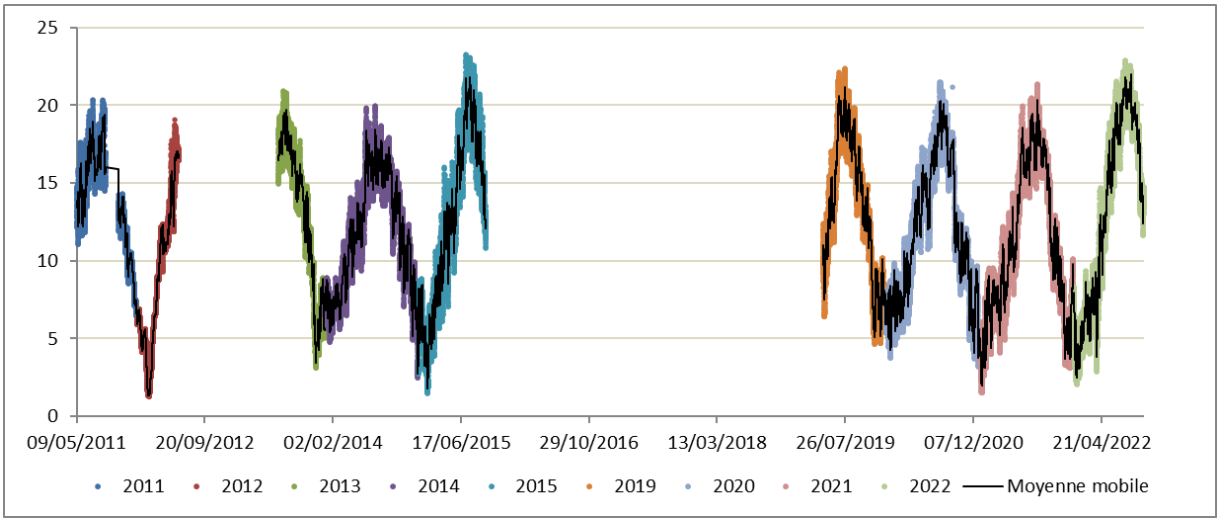

Figure 81. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Homol à Génolhac de 2011 à 2015 et de 2019 à 2022

Les températures ont régulièrement été inférieures à 7°C entre janvier et mi-avril. Entre début juin et mi-septembre, les températures dépassaient la limite haute de l'optimum de température de la truite, sans jamais dépasser sa limite létale (Figure 83).

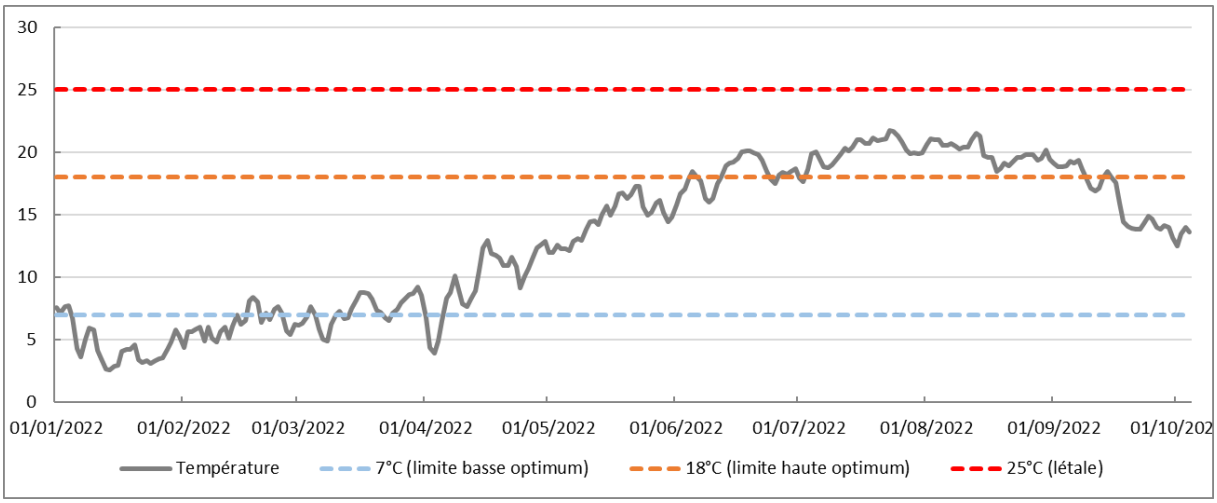

Figure 82. Températures de l'eau de l'Homol à Génolhac en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte

Les températures étaient optimales pour les alevins vésiculés pendant 100% du temps et pendant 93.2% du temps pour la reproduction, soit 55 jours sur 59. La température moyenne journalière a été optimale pendant 38 jours sur 59 pour les œufs, soit pendant 64.4% du temps. En revanche, la température moyenne journalière a été optimale pour les adultes pendant seulement 44.4% du temps, soit 123 sur 277. Pour les adultes, la température a été inférieure à 7°C pendant 65 jours et a été supérieure à 18°C pendant 89 jours (Tableau 87).

Tableau 87. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Homol à Génolhac

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	0	0
			> 6°C :	21	35,6
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (38 j)		64,4
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	0	0
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (90 j)		100
	Année Jours considérés: 277	Adulte	< 7°C :	65	23,5
			> 18°C :	89	32,1
			> 25°C :	0	0
			Optimale (123 j)		44,4
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	4	6,8
			> 10°C :	0	0
			Optimale (55 j)		93,2

e) <u>La Tave à Pougnadoresse</u>

Sur la Tave à Pougnadoresse, l'analyse porte sur la période du 01/01/2022 au 19/09/2022. La température moyenne est de 14°C au cours de la période étudiée. La température a atteint au maximum 22.6°C le 23 juillet pour une température moyenne journalière maximale de 21.8°C. L'amplitude thermique est de 19.6°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 21°C (Tableau 88).

Tableau 88. Récapitulatif des températures de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2022

Fiche station	Tave à Pougnadoresse 2022	
Date début suivi	01/01/2022	
Date fin suivi	19/09/2022	
Durée (en j)	262	
	Température moyenne de la période étudiée	14
Températures élevées	T°C instantanée maximale	22,6
	T°C moy jour max	21,8
	Date T°C maxi journalière	23/07/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds	21
	Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale	3
	T°C moy jour min	3,8
	Date T°C min journalière	16/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	19,6
	Amplitude thermique journalière maximale	7,9

La température moyenne des 30 jours les plus chauds sur cette station en 2011 était de 17.4°C. Elle a augmenté de 1,5°C en 2021, puis de 2.1°C en 2022 (Figure 84).

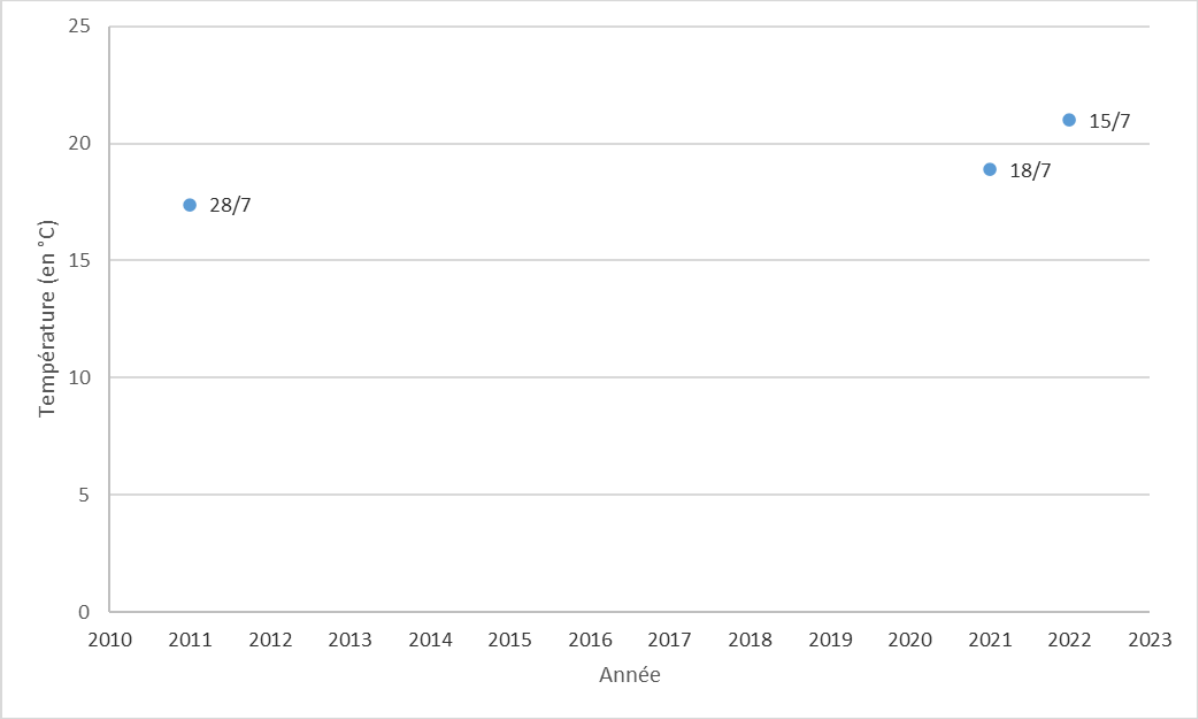

Figure 83. Graphique représentant les températures moyennes des 30 jours les plus chauds sur la Tave à Pougnadoresse pour l'année 2011 et depuis 2021, ainsi que la date du début des 30 jours les plus chauds chaque année.

Pour la période hivernale, le mois le plus froid était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.8°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 20.3°C (Tableau 89).

Tableau 89. Récapitulatif des températures de la Tave à Pougnadoresse entre septembre 2021 et septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	16,9	12,7	9,8	6,7	14,3
	T°C insta min	14,7	10,5	5,5	4,0	4,0
	T°C insta max	19,3	16,5	14,2	10,6	21,1
	Ampli insta	4,5	6,0	8,6	6,5	17,0
	T°C jour min	15,2	11,3	6,1	4,6	4,6
	T°C jour max	18,6	15,8	14,0	9,9	20,2
	Ampli jour max	1,6	1,8	1,4	1,7	2,0
	Nb jours	30	31	30	31	219

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,8	7,7	9,1	11,9	15,3	18,4	20,2	20,3	18,3	14,0
	T°C insta min	3,0	5,2	5,4	7,0	12,6	14,9	17,1	18,1	14,8	3,0
	T°C insta max	9,2	10,2	12,4	16,0	17,8	20,6	22,6	22,6	21,2	22,6
	Ampli insta	6,3	5,0	7,1	9,0	5,1	5,7	5,5	4,5	6,5	19,6
	T°C jour min	3,8	6,3	6,2	8,3	13,5	15,7	18,1	18,5	15,0	3,8
	T°C jour max	8,6	8,9	11,2	14,5	17,2	19,9	21,8	21,6	19,6	21,8
	Ampli jour max	2,1	2,4	3,1	7,9	1,7	1,9	2,1	2,0	2,3	7,9
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	19	262

Des données ont été relevées également en 2011 et début 2012 sur cette station, ainsi que depuis 2021 (Figure 85).

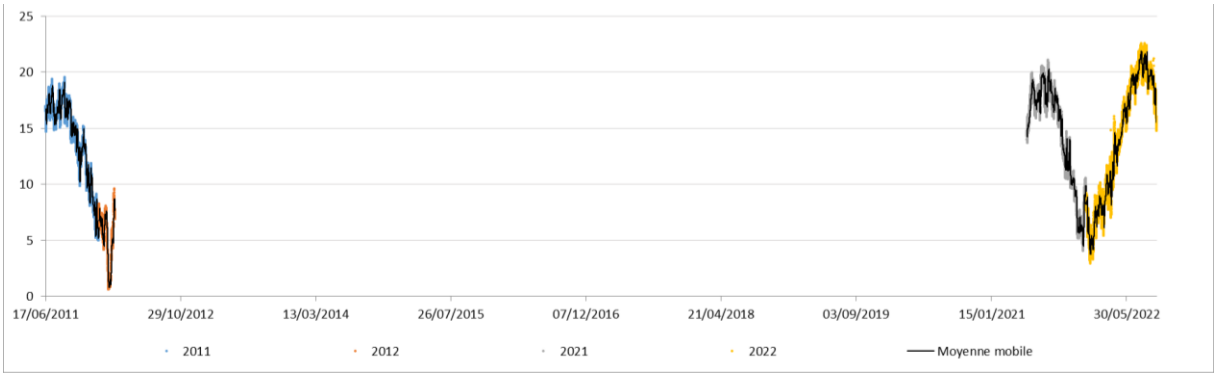

Figure 84. Température de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2011 et début 2012, et depuis 2021.

Les températures durant la période étudiée varient entre 3°C et 15°C de janvier à mai, puis varient autour de 18°C entre mai et septembre (Figure 86). Cependant, cette température qui correspond à la limite haute de l'optimum biologique de la truite est dépassée durant 51 jours. Au-delà de cette température, les truites cessent de s'alimenter.

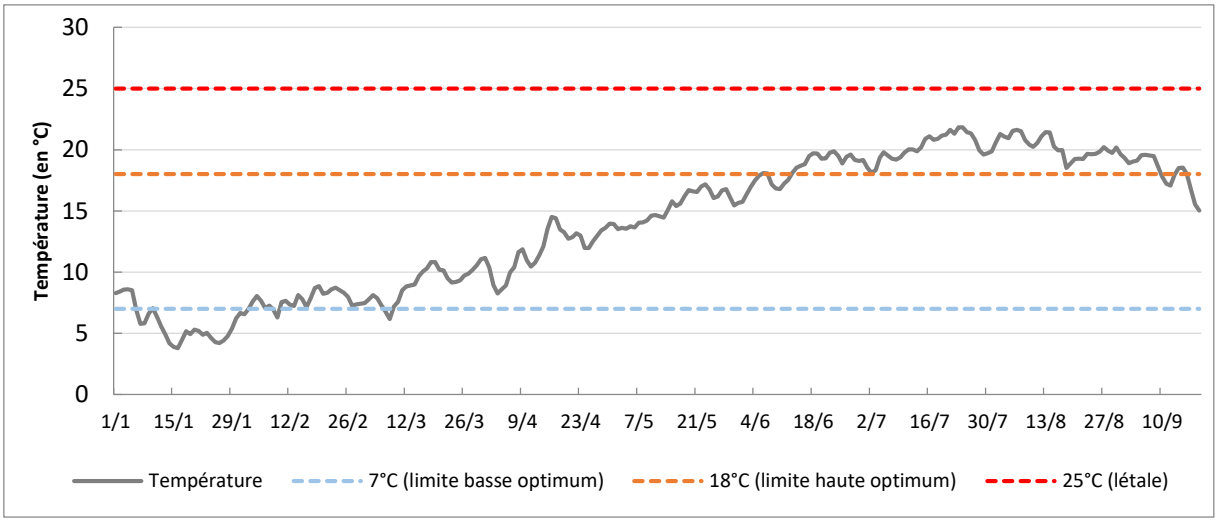

Figure 85. Températures de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte

La température de la Tave a été optimale pour les truites adultes durant 52.3% de la période étudiée. Le seuil de 18°C a été dépassé pendant 35.9% du temps. Cependant, on observe aussi que la température optimale des œufs (6°C) a été dépassée pendant 66.1% de cette période, ce qui correspond à 39 jours entre décembre et février. Cela ne permet pas un développement optimal des œufs durant cette période. Pour les alevins et la reproduction, les conditions étaient optimales à 100% du temps cette année (Tableau 90).

Tableau 90. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite fario sur la Tave à Pougnadoresse en 2022

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :	%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C : 0	0
			> 6°C : 39	66,1
			> 15°C : 0	0
			< 0°C : 0	0
			Optimale (20 j)	33,9
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C : 0	0
			> 11,8°C : 0	0
			Optimale (90 j)	100
	Année Jours considérés: 262	Adulte	< 7°C : 31	11,8
			> 18°C : 94	35,9
			> 25°C : 0	0
			Optimale (137 j)	52,3
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C : 0	0
			> 10°C : 0	0
			Optimale (59 j)	100

f) La Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan

La Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan a été suivie du 04/04/2022 au 04/10/2022. Durant cette période, la température moyenne était de 26°C. La température a atteint un maximum de 34.1°C le 14 août, pour une température maximale journalière de 32.8°C. L'amplitude thermique globale maximale observée est de 26.1°C. La température des 30 jours les plus chauds est de 31.7°C à partir du 18 juillet (Tableau 91).

Tableau 91. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan

2022	**Fiche station**	**La Claysse 2022**	
	Date début suivi	04/04/2022	
	Date fin suivi	04/10/2022	
	Durée (en j)	184	
	Température moyenne de la période étudiée		26
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	34,1
		T°C moy jour max	32,8
		Date T°C maxi journalière	14/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	31,7
		Date T°C 30 jours les plus chauds	18/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	8
		T°C moy jour min	9,6
		Date T°C min journalière	05/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	26,1
		Amplitude thermique journalière maximale	4,1

Pendant la période estivale, le mois le plus chaud était celui d'août, avec une température moyenne de 31.4°C (Tableau 92).

Tableau 92. Récapitulatif des températures de l'eau de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Année
2022	T°C moy	16,0	22,4	27,3	30,4	31,4	27,3	24,3	26,0
	T°C insta min	8,0	18,8	22,4	26,8	29,1	23,8	23,0	8,0
	T°C insta max	21,6	26,1	30,0	33,4	34,1	32,0	25,3	34,1
	Ampli insta	13,6	7,3	7,5	6,6	5,0	8,2	2,3	26,1
	T°C jour min	9,6	20,0	23,7	27,7	29,6	24,5	23,7	9,6
	T°C jour max	20,6	24,9	29,4	32,6	32,8	31,1	24,8	32,8
	Ampli jour max	4,1	2,4	3,0	3,0	2,8	3,2	1,4	4,1
	Nb jours	27	31	30	31	31	30	4	184

Des données de températures ont été suivies sur la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan seulement entre avril et octobre 2022 (Figure 87).

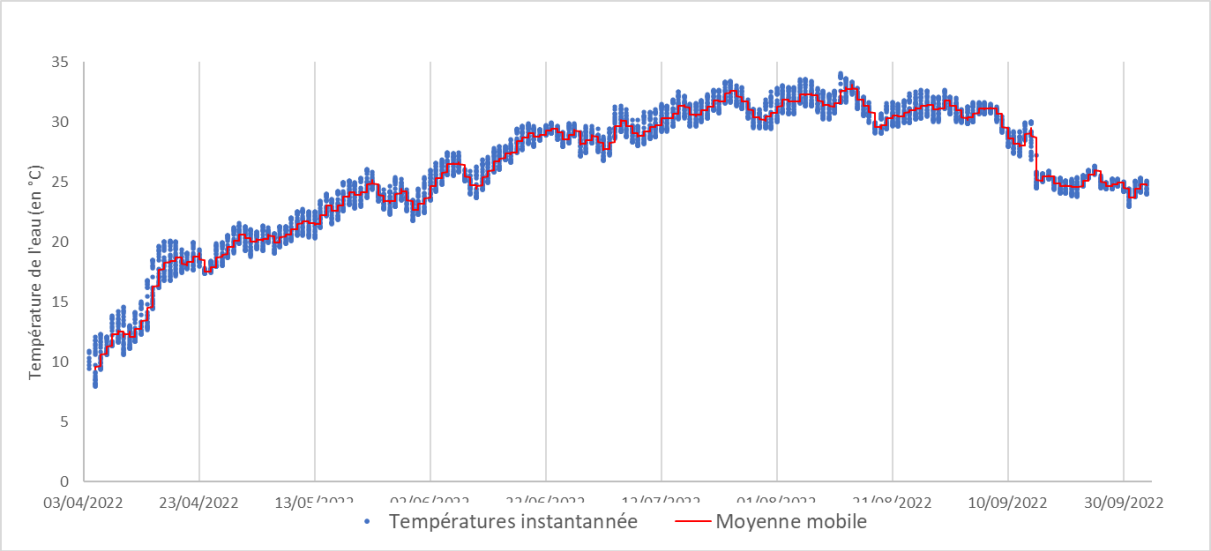

Figure 86. Température de l'eau mesurée sur la station de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022

Les températures ont dépassé la limite haute de l'optimum du brochet (24°C) dès début juin et étaient encore au-dessus de cette limite jusqu'à début octobre. Elles ont même dépassé la limite létale du brochet à plusieurs reprises entre juillet et début septembre (Figure 88).

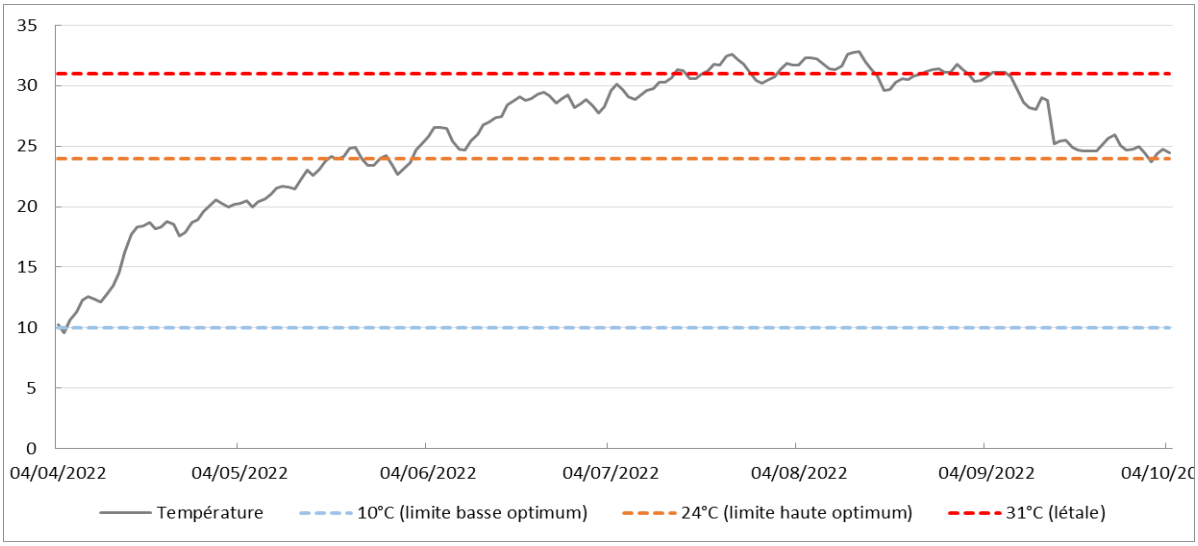

Figure 87. Température de l'eau de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température a été optimale pendant 31 jours pour les larves, soit pendant 53.4% du temps. Elle a été optimale pour les embryons pendant 37% du temps, soit 10 jours sur les 27 considérés. En revanche, elle a été optimale pendant seulement 9.2% (17 jours sur 184) et 6.5% (8 jours sur 123) du temps pour les adultes et les juvéniles respectivement (Tableau 93).

Tableau 93. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet adulte d'avril à octobre 2022 sur la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 27	Embryon	< 8°C	0	0
			> 14°C	17	63
			> 23°C	0	0
			Optimale (10 j)		37
	Mars - Mai Jours considérés: 58	Larve	< 12°C	4	6,9
			> 21°C	23	39,7
			> 28°C	0	0
			Optimale (31 j)		53,4
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	0	0
			> 21°C	115	93,5
			> 31°C	33	26,8
			Optimale (8 j)		6,5
	Année Jours considérés: 184	Adulte	< 10°C	1	0,5
			> 24°C	130	70,7
			> 31°C	36	19,6
			Optimale (17 j)		9,2

6. Le bassin versant de l'Ardèche

La rivière de l'Ardèche est située au nord-est du département du Gard. Elle prend sa source au niveau du col de la Chavade avant de se jeter au niveau de la confluence avec le Rhône en amont de Pont-Saint-Esprit. Elle possède un linéaire de 120 km. Son bassin versant concerne trois départements : l'Ardèche, la Lozère et le Gard.

a) L'Aiguèze à Aiguèze

La température moyenne de l'Aiguèze à Aiguèze est de 14.8°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 04/10/2022). La température a atteint un maximum de 49.4°C le 2 août, ce qui nous laisse supposer que la sonde a été hors d'eau pendant la période estivale. De plus, l'amplitude thermique globale maximale relevée sur la station est de 47.9°C et l'amplitude thermique journalière maximale est de 32.2°C, ce qui confirme que le cours d'eau a été à sec pendant une partie de la période estivale (Tableau 94).

Tableau 94. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Aiguèze à Aiguèze

2022			
Fiche station	**L'Aiguèze à Aiguèze 2022**		
Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée	14,8
Date fin suivi	04/10/2022		
Durée (en j)	277		
Températures élevées	T°C instantanée maximale		49,4
	T°C moy jour max		28,8
	Date T°C maxi journalière		02/08/2022
	T°C des 30 jours les plus chauds		25,3
	Date T°C 30 jours les plus chauds		14/07/2022
Températures faibles	T°C instantanée minimale		1,5
	T°C moy jour min		1,8
	Date T°C min journalière		16/01/2022
Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale		47,9
	Amplitude thermique journalière maximale		32,2

La température des 30 jours les plus chauds en 2022 ne peut être prise en compte puisque la sonde a été hors d'eau pendant la période estivale, mais la température des 30 jours les plus chauds se situe habituellement entre 20°C et 22°C (Figure 89).

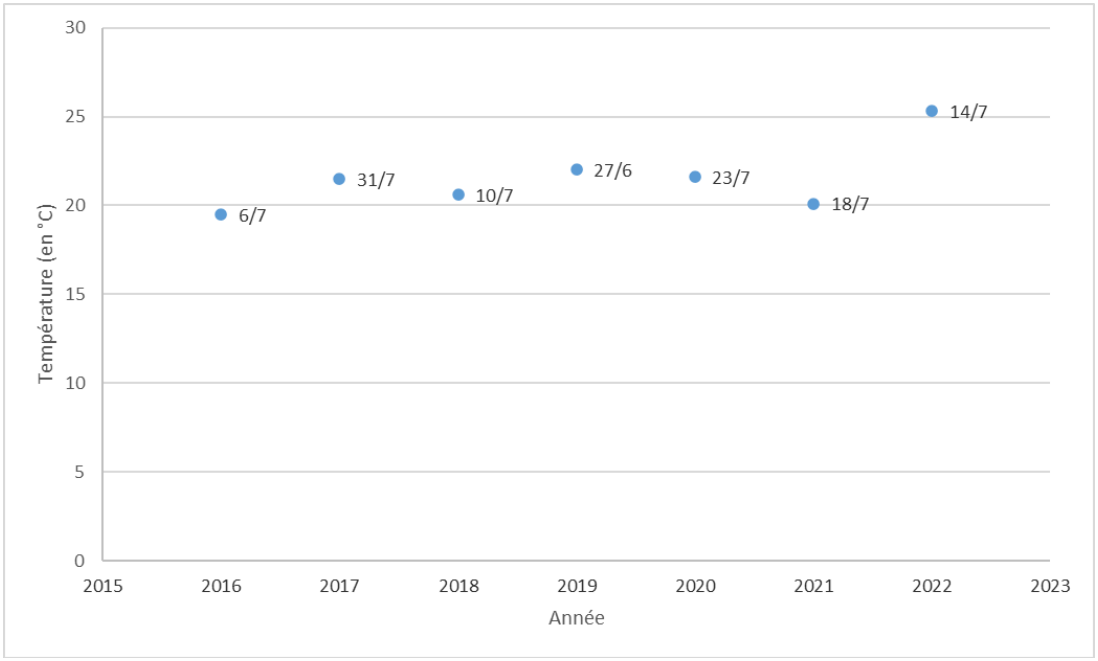

Figure 88. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 3.9°C (Tableau 95). Le mois le plus chaud ne peut être déterminé puisque la sonde a été hors d'eau durant la période estivale.

Tableau 95. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Aiguèze à Aiguèze de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	17,5	12,2	8,9	4,9	14,1
	T°C insta min	15,3	9,9	4,5	2,3	2,3
	T°C insta max	21,4	16,4	14,1	8,9	23,3
	Ampli insta	6,1	6,5	9,6	6,7	21,1
	T°C jour min	15,4	10,2	4,9	2,5	2,5
	T°C jour max	19,4	15,4	13,8	8,6	21,5
	Ampli jour max	5,2	1,7	1,6	1,7	5,8
	Nb jours	30	31	30	31	281

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	3,9	6,1	8,4	11,9	16,4	19,8	23,4	24,5	18,2	14,8
	T°C insta min	1,5	3,5	4,0	6,1	13,2	15,8	12,8	15,7	12,6	1,5
	T°C insta max	7,7	8,2	12,0	16,3	19,2	29,4	40,7	49,4	35,4	49,4
	Ampli insta	6,2	4,7	8,0	10,2	6,0	13,6	27,9	33,8	22,9	47,9
	T°C jour min	1,8	4,4	4,8	7,4	14,3	16,1	19,2	19,5	14,7	1,8
	T°C jour max	7,2	7,7	11,1	15,0	18,8	22,3	26,6	28,8	23,5	28,8
	Ampli jour max	1,6	2,1	3,2	3,8	2,2	12,2	22,0	32,2	18,6	32,2
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	277

Des données de températures sont suivies sur la station depuis 2016 (Figure 90). On peut également observer les variations de température, qui montrent un assec du cours d'eau durant l'été 2022.

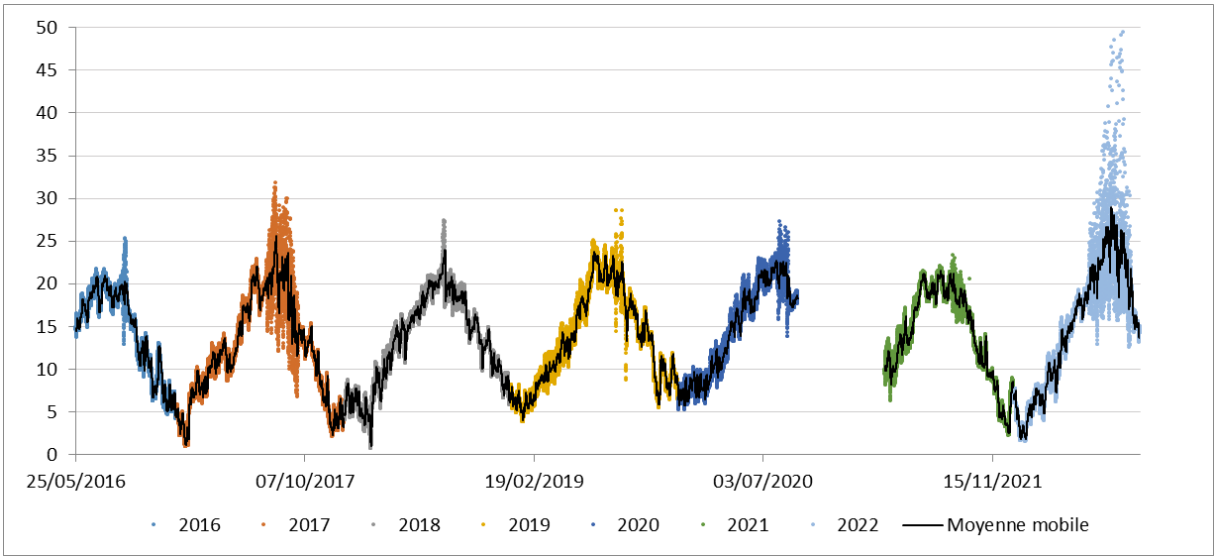

Figure 89. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze depuis 2016

Les températures sont descendues sous la limite basse de l'optimum de température de la truite entre janvier et mars 2022 (Figure 91). La sonde ayant été hors d'eau durant l'été, on ne peut pas prendre en compte les températures relevées entre juillet et début septembre.

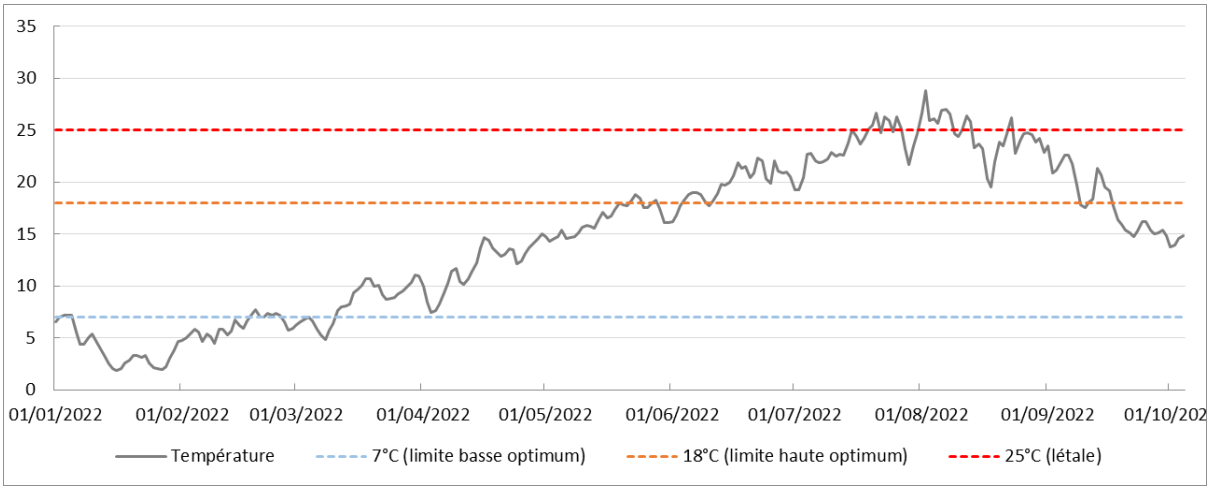

Figure 90. Températures de l'eau de l'Aiguèze à Aiguèze en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite

La température a été optimale pour les œufs pendant 40 jours sur 59, soit 67.8% du temps. Elle a également été optimale pendant 91.1% (82 jours sur 90) du temps pour les alevins vésiculés, et pendant 81.4% du temps pour la reproduction (48 jours sur 59) (Tableau 96). En revanche, elle a été optimale pendant seulement 40.1% du temps pour les adultes, mais cela est à nuancer avec les données de la période estivale, alors que la sonde était hors d'eau.

Tableau 96. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite sur l'Aiguèze à Aiguèze en 2022

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Décembre - Février Jours considérés: 59	Oeuf	< 2°C :	2	3,4
			> 6°C :	17	28,8
			> 15°C :	0	0
			< 0°C :	0	0
			Optimale (40 j)		67,8
	Janvier - Mars Jours considérés: 90	Alevin vésiculé	< 2,5°C :	8	8,9
			> 11,8°C :	0	0
			Optimale (82 j)		91,1
	Année Jours considérés: 277	Adulte	< 7°C :	60	21,7
			> 18°C :	106	38,3
			> 25°C :	20	7,2
			Optimale (111 j)		40,1
	Décembre - Février Jours considérés: 59	Reproduction	< 3°C :	11	18,6
			> 10°C :	0	0
			Optimale (48 j)		81,4

b) L’Ardèche à Saint-Julien-de-Peyrolas

L’Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas a une température moyenne de 17.3°C sur la période étudiée (01/01/2022 au 04/10/2022). La température a atteint un maximum de 28.7°C le 27 juillet pour une température moyenne journalière maximale de 27.7°C. L’amplitude thermique maximale sur la période étudiée est de 25.4°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 26.5°C à partir du 15 juillet (Tableau 97).

Tableau 97. Récapitulatif des températures de l’eau de l’année 2022 pour l’Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas

2022	**Fiche station**	**L'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas 2022**	
	Date début suivi	01/01/2022	Température moyenne de la période étudiée: 17,3
	Date fin suivi	04/10/2022	
	Durée (en j)	277	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	28,7
		T°C moy jour max	27,7
		Date T°C maxi journalière	25/07/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	26,5
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	3,4
		T°C moy jour min	3,7
		Date T°C min journalière	16/01/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	25,4
		Amplitude thermique journalière maximale	3

La température des 30 jours les plus chauds est toujours autour de 25°C (Figure 92).

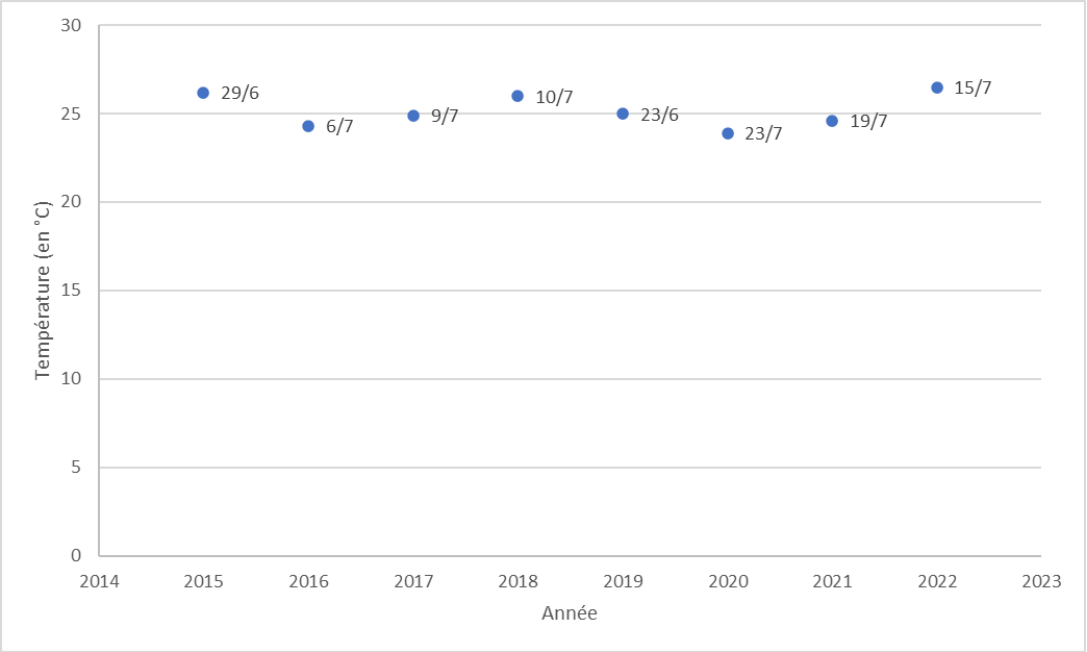

Figure 91. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze

Le mois le plus froid de l'hiver était celui de janvier, avec une température moyenne de 5.7°C. Pour la période estivale, le mois le plus chaud était celui de juillet, avec une température moyenne de 25.9°C (Tableau 98).

Tableau 98. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas de septembre 2021 à septembre 2022

	Variables	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
2021	T°C moy	17,0	13,5	9,7	6,2	13,7
	T°C insta min	16,2	11,6	6,5	3,7	3,4
	T°C insta max	17,7	17,5	13,8	9,8	27,6
	Ampli insta	1,5	5,9	7,3	6,0	24,2
	T°C jour min	16,6	12,0	6,7	4,0	3,6
	T°C jour max	17,5	17,1	13,6	9,5	26,5
	Ampli jour max	0,8	1,8	1,2	1,3	4,9
	Nb jours	3	31	30	31	327

	Variables	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	5,7	8,1	9,4	13,7	21,1	24,6	25,9	25,5	20,9	17,3
	T°C insta min	3,4	5,4	7,3	8,1	16,8	20,6	23,3	22,8	16,4	3,4
	T°C insta max	9,3	10,1	12,4	18,9	25,8	27,0	28,7	28,5	25,4	28,7
	Ampli insta	5,9	4,7	5,1	10,8	8,9	6,4	5,5	5,7	9,0	25,4
	T°C jour min	3,7	6,0	7,8	8,7	17,6	21,8	24,1	23,4	16,7	3,7
	T°C jour max	9,1	9,5	11,9	17,8	24,6	26,1	27,7	27,2	24,8	27,7
	Ampli jour max	1,2	1,6	1,4	2,7	3,0	2,8	2,6	2,9	1,9	3,0
	Nb jours	31	28	31	30	31	30	31	31	30	277

Des données de températures sont relevées sur la station depuis 2015 (Figure 93).

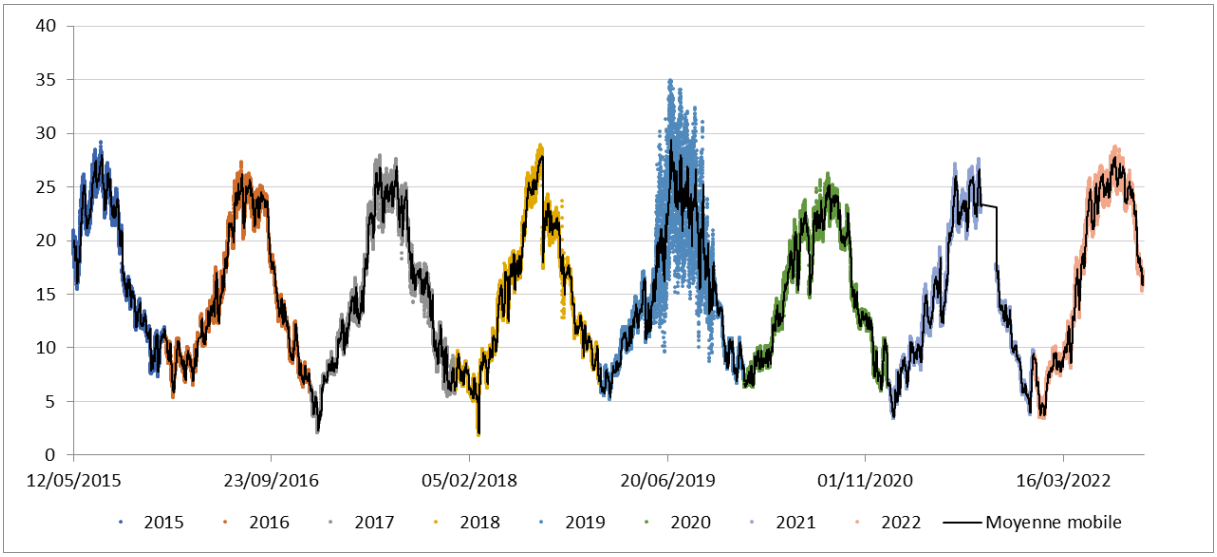

Figure 92. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas de 2015 à 2022

Les températures sont inférieures à 10°C jusqu'à fin mars et ponctuellement début avril. Entre fin mai et début septembre, les températures ont souvent dépassé 24°C, la limite haute de l'optimum de température du brochet (Figure 94). Entre ces deux périodes et à partir de mi-septembre, les températures étaient dans l'optimum biologique du brochet.

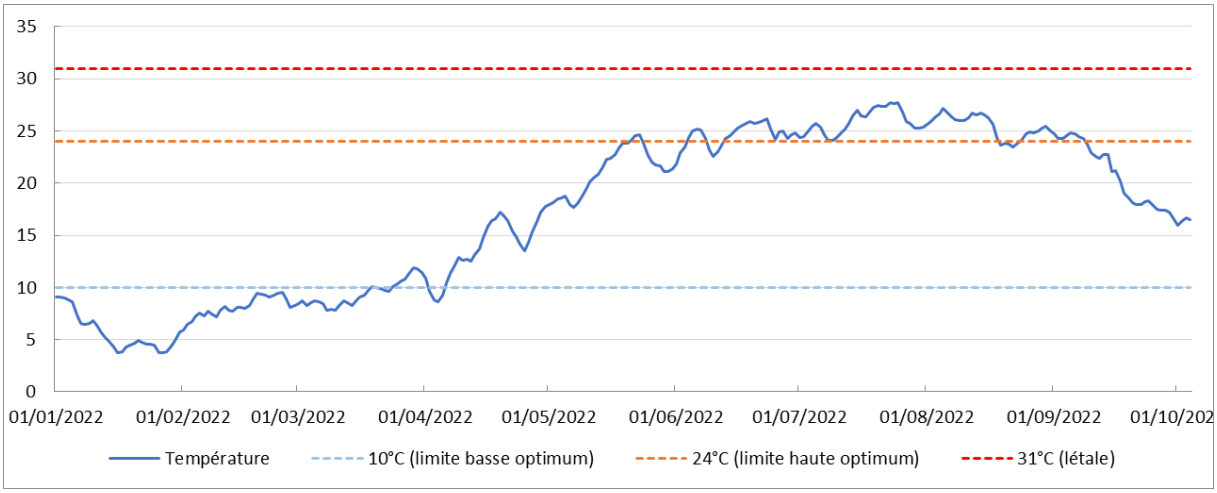

Figure 93. Températures de l'eau de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

Les températures ont été optimales 66.2% du temps pour les embryons, soit 59 jours sur 89. Pour les autres stades, les températures n'ont pas été optimales à plus de 40%. Les larves et les adultes ont eu des températures optimales durant 39.1% (36 jours sur 92) et 36.4% (101 jours sur 277) du temps. En revanche, les températures n'ont été optimales pour les juvéniles que 4 jours sur 123 considérés, soit seulement 3.3% du temps (Tableau 99).

Tableau 99. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 89	Embryon	< 8°C	15	16,9
			> 14°C	15	16,9
			> 23°C	0	0
			Optimale (59 j)		66,2
	Mars - Mai Jours considérés: 92	Larve	< 12°C	38	41,3
			> 21°C	18	19,6
			> 28°C	0	0
			Optimale (36 j)		39,1
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	9	7,3
			> 21°C	110	89,4
			> 31°C	0	0
			Optimale (4 j)		3,3
	Année Jours considérés: 277	Adulte	< 10°C	85	30,7
			> 24°C	91	32,9
			> 31°C	0	0
			Optimale (101 j)		36,4

7. Le bassin versant du Vistre

Le Vistre prend sa source au nord-ouest de Nîmes dans la commune de Bezouce. Il s'étend de la vallée de la Vistrenque puis se jette dans le canal du Rhône à Sète. Le Vistre possède un linéaire de 36 km et un bassin versant de 480 km². Il possède trois types de formations géologiques avec des alluvions pour la plus grande partie, des calcaires marneux et enfin des calcaires massifs. D'un point de vue halieutique, ce cours d'eau est un cours d'eau de seconde catégorie.

a) Le Vistre à Vestric-et-Candiac

La station du Vistre à Vestric-et-Candiac a une température moyenne de 22.3°C sur la période étudiée (15/04/2022 au 30/09/2022). La température a atteint un maximum de 28.3°C le 13 août pour une température moyenne journalière maximale de 27.2°C. L'amplitude thermique globale maximale de 14.6°C. Enfin, la température des 30 jours les plus chauds est de 26.1°C à partir du 15 juillet (Tableau 100). Il faut tout de même noté qu'aucune donnée de température n'a été relevée sur la période hivernale.

Tableau 100. Récapitulatif des températures de l'eau du 15/04/2022 au 30/09/2022 pour le Vistre à Vestric-et-Candiac

2022	**Fiche station**	**Le Vistre à Vestric-et-Candiac 2022**	
	Date début suivi	15/04/2022	Température moyenne de la période étudiée: 22,3
	Date fin suivi	30/09/2022	
	Durée (en j)	169	
	Températures élevées	T°C instantanée maximale	28,3
		T°C moy jour max	27,2
		Date T°C maxi journalière	13/08/2022
		T°C des 30 jours les plus chauds	26,1
		Date T°C 30 jours les plus chauds	15/07/2022
	Températures faibles	T°C instantanée minimale	13,7
		T°C moy jour min	14,8
		Date T°C min journalière	24/04/2022
	Amplitudes thermiques	Amplitude thermique globale maximale	14,6
		Amplitude thermique journalière maximale	4,2

On observe une légère augmentation annuelle de la température des 30 jours les plus chauds depuis que la station est suivie, toujours avec une température autour de 25°C (Figure 95).

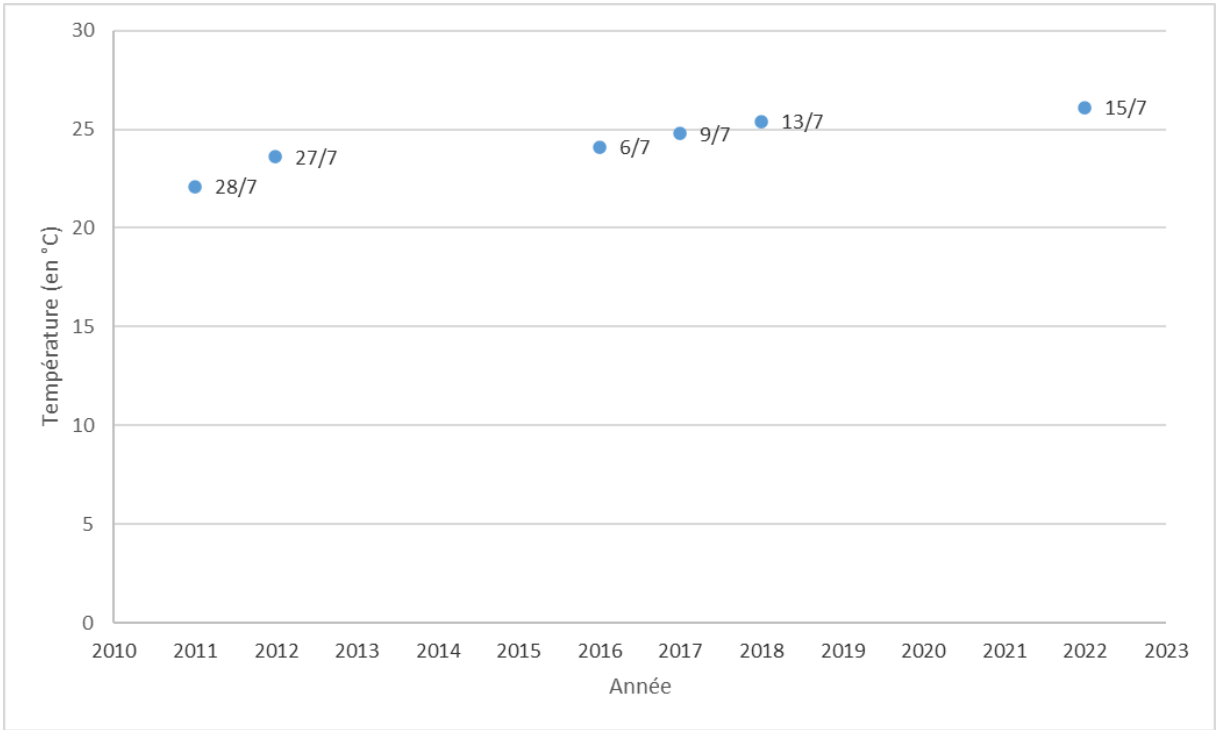

Figure 94. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vistre à Vestric-et-Candiac

Le mois le plus chaud de l'année était le mois de juillet, avec une température moyenne de 25.3°C (Tableau 101).

Tableau 101. Récapitulatif des températures du Vistre à Vestric-et-Candiac d'avril à septembre 2022

	Variables	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Année
2022	T°C moy	17,0	20,0	23,8	25,3	25,0	20,1	22,3
	T°C insta min	13,7	15,9	19,2	21,4	20,7	16,1	13,7
	T°C insta max	19,8	24,1	26,9	28,2	28,3	25,0	28,3
	Ampli insta	6,1	8,2	7,7	6,7	7,6	8,9	14,6
	T°C jour min	14,8	17,4	21,1	22,9	21,6	17,2	14,8
	T°C jour max	18,3	22,4	25,5	27,2	27,2	24,2	27,2
	Ampli jour max	3,6	4,2	4,2	3,2	3,9	3,9	4,2
	Nb jours	16	31	30	31	31	30	169

Des données de températures sont suivies sur la station ponctuellement depuis 2011 (Figure 96).

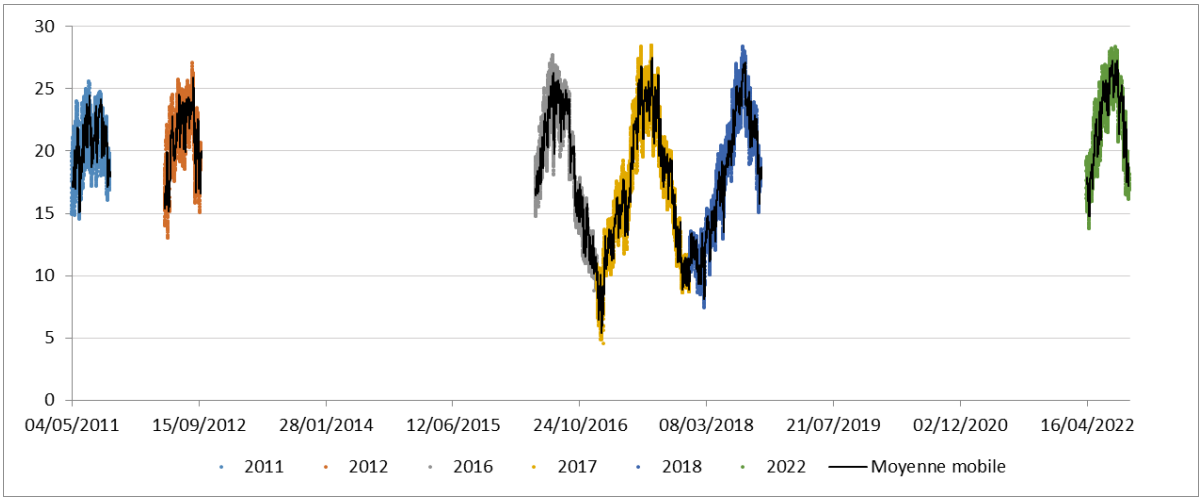

Figure 95. Température de l'eau mesurée sur la station du Vistre à Vestric-et-Candiac de 2011 à 2022

Les températures sont globalement comprises dans l'optimum de température du brochet, à l'exception de quelques jours où la température a dépassé la limite haute de l'optimum de température du brochet, sans dépasser la limite létale (Figure 97).

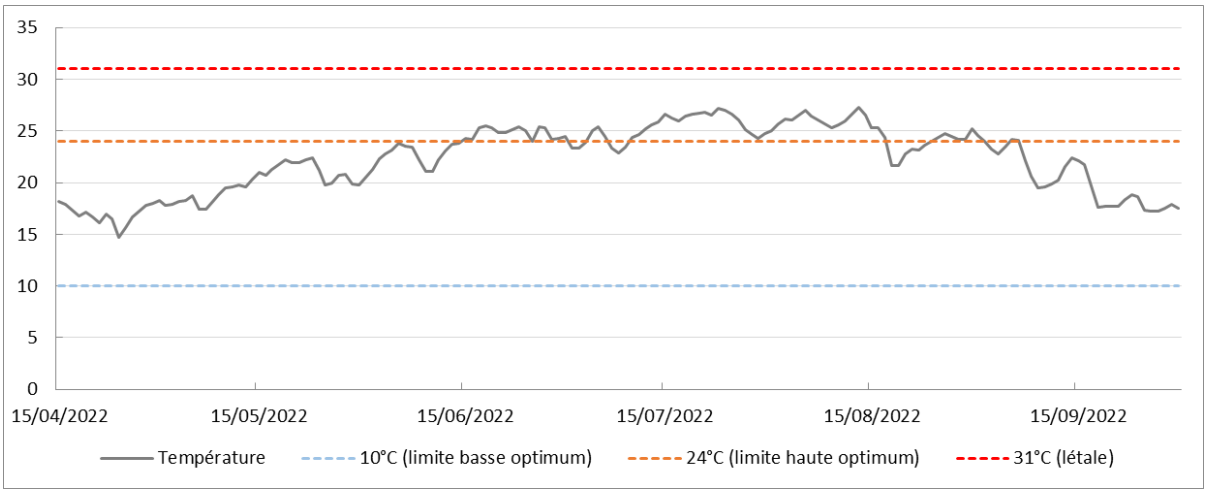

Figure 96. Températures de l'eau du Vistre à Vestric-et-Candiac du 15/04/2022 au 30/09/2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte

La température a été optimale pendant 80.9% et 59.8% du temps pour les larves et les adultes respectivement. En revanche, la température a été optimale pour les juvéniles pendant seulement 10.6% du temps et n'a jamais été optimale pour les embryons (Tableau 102).

Tableau 102. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet du 15 avril au 30 septembre 2022 sur le Vistre à Vestric-et-Candiac

	Période	Stade	Nombre de jours où la température moyenne journalière est :		%
2022	Février - Avril Jours considérés: 16	Embryon	< 8°C	0	0
			> 14°C	16	100
			> 23°C	0	0
			Optimale (0 j)		0
	Mars - Mai Jours considérés: 47	Larve	< 12°C	0	0
			> 21°C	9	19,1
			> 28°C	0	0
			Optimale (38 j)		80,9
	Mai - Août Jours considérés: 123	Juvénile	< 19°C	9	7,3
			> 21°C	101	82,1
			> 31°C	0	0
			Optimale (13 j)		10,6
	Année Jours considérés: 169	Adulte	< 10°C	0	0
			> 24°C	68	40,2
			> 31°C	0	0
			Optimale (101 j)		59,8

IV. Conclusion

L'étude thermique de l'année 2022 des cours d'eau et bassins versants du Gard indique une tendance générale à une forte augmentation des températures et davantage d'assecs par rapport à 2021.

Cette année, nous avons cinq cas de données inexploitables à cause d'une sécheresse, avec des sondes très proches de la surface voire hors d'eau, c'est notamment le cas de la Dourbie au No-kill, l'Hérault à Pont d'Hérault, le Briançon à Théziers, le Vidourle à Midi-libre et de l'Aiguèze à Aiguèze. Pour cette année, cela représente 15% des sondes posées. En moyenne, sur l'ensemble du territoire, on estime que les sondes ont été hors d'eau 9 jours. Mais cela est notamment dû à une très forte disparité : soit les sondes n'ont pas été hors d'eau de l'été, soit elles l'ont été pendant une très longue période (entre 50 et 90 jours pour 4 d'entre elles). En 2021, seule une sonde a été hors d'eau (5%) pendant 49 jours, et la moyenne de temps passé hors d'eau pour l'ensemble du territoire est estimée à 2.45 jours. On observe donc pour 2022 une augmentation du nombre de sondes ayant été hors d'eau pendant au moins une journée, accompagné d'une augmentation du nombre de jours passés hors d'eau et donc du nombre d'assecs sur le territoire. Hormis le bassin versant de la Cèze, ils ont tous une station qui a été à sec durant la période estivale, ce qui montre qu'il ne s'agit pas d'un phénomène isolé. Plus précisément, des augmentations de température sont observées sur tous les sites, allant de 0.3°C pour le ruisseau des Pises jusqu'à 3.9°C de plus sur le Vidourle à Quissac. Hormis pour le ruisseau des Pises, on observe une augmentation de la température des 30 jours les plus chauds au moins supérieure à 1.4°C par rapport à 2021.

D'autre part, les données de trois sondes n'ont pas pu être étudiées à cause d'une perte de la sonde ou, car elle n'a pas pu être récupérée.

On observe globalement une augmentation des températures des 30 jours les plus chauds en comparaison avec l'année 2021 sur presque tous les bassins versants : la Dourbie (+1.35°C), l'Hérault (+1.44°C), le Gardon (+2.3°C), le Vidourle (+3°C), la Cèze (+2.27°C). Les autres bassins (Ardèche et Vistre) n'avaient pas suffisamment de données pour être comparés. Les 30 jours les plus chauds ont, pour la grande majorité des stations, débuté en juillet et notamment à partir du 15 juillet. Seul le ruisseau des Pises a vu ses 30 jours les plus chauds commencer le 10 août. Les 30 jours les plus chauds avaient commencé à la même période en 2021 et 2020.

Avec cette augmentation de température, on remarque également un dépassement des limites de températures de l'optimum des espèces repères (brochet ou truite) sur les différents sites. C'est un total de 27 stations sur 30 qui ont dépassé pendant au moins un jour la limite haute de l'optimum de l'espèce repère, parmi lesquelles 5 ont même atteint la limite létale de l'espèce repère et parfois sur de longues périodes : 1 jour pour l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules, 4 jours pour la Salindrenque amont à Soudorgues, 9 jours pour la Borgne aux Plantiers, 26 jours pour l'Hérault à Pont d'Hérault et 36 jours pour la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan. Parmi toutes les stations où des données de températures sont relevées, on en dénombre seulement 3 ayant des températures qui restent sous la limite haute de l'optimum de l'espèce repère : le ruisseau des Pises, le Lingas à l'aval du lac des Pises et la Cèze au pont des

Chambonnet. Cela signifie que sur la majorité des cours d'eau où la température est mesurée, l'espèce repère ne peut réaliser correctement son cycle biologique en entier.

Sur l'ensemble des sondes considérées, seules 5 stations n'ont pas excédé la limite haute de température pendant plus de 15 jours : la Dourbie à la Borie, le ruisseau des Pises, le Lingas à l'aval du barrage des Pises, la Vis à Alzon et la Cèze au pont des Chambonnet. La limite haute de l'optimum de température des espèces repère a été atteint pendant en moyenne 75.90 jours sur l'ensemble du territoire et la limite létale a été atteinte pendant 2.62 jours en moyenne. En revanche, les phénomènes de dépassement de la limite létale de l'espèce repère observée sur 5 stations différentes sont concentrés sur 3 bassins versants : l'Hérault, le Gardon et la Cèze. Ces phénomènes concernent majoritairement des cours d'eau de première catégorie.

Tableau 103. Récapitulatif des résultats de comparaison des températures pour les cours d'eau et bassins versants du Gard en 2022. Les cours d'eau surlignés en gris sont ceux dont les données ne sont pas exploitables car la sonde a été perdue (Valat de Reynus, Galeizon Robinson), relevée avant la période estivale (Arre à Arre) ou qui ont été trop longtemps hors d'eau (Dourbie No-kill, Briançon Théziers, Vidourle Midi-libre et Aiguèze à Aiguèze)

Bassin versant	Site	Date début 30j	T30j	Δ (T30j2022-T30j2021)	Temps hors d'eau	Jours au-dessus de la limite haute	Jours au-dessus de la limite létale
Dourbie	Dourbie No-kill				79		
	Dourbie la Borie	15/07/2022	17,4	2,4	0	8	0
	Ruisseau des Pises	10/08/2022	10,1	0,3	0	0	0
	Lingas aval lac des Pises	31/07/2022	16,5	-	0	0	0
Moyenne			16,43	+1,35	19,75	2,7	0
Hérault	Arre à Arre					16	
	Hérault Pont d'Hérault	15/07/2022	25,3	2,3	5	136	26
	Vis Alzon	15/07/2022	17,4	1,4	0	4	0
	Souls Bréau-et-Salagosse	17/07/2022	18,8	1,4	0	57	0
	Valat de Reynus						
	Arre Château du Rey	15/07/2022	21,6	2,8	0	101	0
	Arboux	15/07/2022	24,2	-	0	122	1
Moyenne			20,8	+1,44	1	84	5,4
Gardon	Galeizon Les Pausettes	18/07/2022	21,8	-	0	99	0
	Galeizon Robinson						
	Borgne les Plantiers	11/07/2022	24,5	2,4	0	125	9
	Gardon St-André-de-Valborgne	15/07/2022	19,5	2,8	0	57	0
	Gardon de Mialet à Mialet	15/07/2022	25,9	2,1	0	60	0
	Gardon Comps	17/07/2022	26,9	2,3	0	92	0
	Droude moulin Paradis	09/07/2022	27	1,9	0	65	0
	Briançon Théziers				54		
	Gardon Ners	15/07/2022	29,1	-	0	104	0
	Gardon Mialet amont	15/07/2022	25	-	0	45	0
	Salindrenque amont	04/07/2022	23,9	-	0	105	4
	Salindrenque No-kill Lasalle	03/07/2022	22,7	-	0	106	0
Moyenne			24,63	+2,3	0	84,33333333	1,444444444
Vidourle	Ruisseau Esclafar	15/07/2022	20,9	2,1	0	93	0
	Vidourle Midi-libre				80		
	Vidourle Quissac	15/07/2022	27,2	3,9	0	77	0
	Vidourle Sommières	15/07/2022	27,6	-	0	95	0
Moyenne			25,23	+3	20	88,33333333	0
Cèze	Vionne Donnat	15/07/2022	20	-	0	85	0
	Cèze Chusclan	18/07/2022	27	-	0	93	0
	Cèze pont des Chambonnet	31/07/2022	22,4	1,9	0	0	0
	Homol Génolhac	15/07/2022	20,8	2,8	0	89	0
	Tave Pougnadoresse	15/07/2022	21	2,1	0	94	0
	Claysse St-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan	18/07/2022	31,7	-	0	130	36
Moyenne			23,82	+2,27	0	81,83333333	6
Ardèche	Aiguèze à Aiguèze				90		
	Ardèche St-Julien-de-Peyrolas	15/07/2022	26,5	1,9	0	91	0
Moyenne			26,5	+1,9	45	91	0
Vistre	Vistre Vestric-et-Candiac	15/07/2022	26,1	-	0	68	0
Moyenne			26,1	-	0	68	0
Moyenne ensemble des bassins				2,041666667	9,33333333	75,89655172	2,620689655

V. Bibliographie

Alabaster, J.S., Lloyd, R., 1980. Water temperature. In Water quality criteria for freshwater fish. J.S. Alabaster and R. Lloyd Eds., 47-102.

Allen, K.R., 1969. Limitations on Production in Salmonid populations in Streams. The University of British columbia lnstitute of Fisheries. Symposium on Salmon and Trout in Streams, 3-18.

Arrignon, J., 1998. Aménagement piscicole des eaux douces 5ème édition. Lavoisier TEC & DOC Ed.

Baglinière, J.L., Champigneulle, T., Nihouarn, A., 1979. La fraie du saumon atlantique (Salmo salar L.) et de la truite commune (Salmo trutta L.) sur le bassin du Scorff. Cybium, 3e série, 7, 75-96.

Baglinière, J.L., Maisse, G., 1990. La croissance de la truite commune (Salmo trutta L.) sur le bassin du Scorff. Bull. Fr. Pêche Piscic., 318, 89-101.

Bishai, H.M., 1960. Upper lethal temperatures for larval salmonids. ICES. Journal of Marine Science, 25, 129-133.

Bjornn, T.J., 1977. Trout and salmon movements in two Idaho streams as related to temperature, food, stream flow, cover and population density. Trans. Am. Fish. Soc., 100 (3), 423-438.

Brown, V.M., 1975. Fishes. ln : River Ecology, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 199-229.

Bruslé, J., Quignard, J. P., 2001. Biologie des poissons d'eau douce européens. Lavoisier. Paris, 625p.

Bryan, J.E., 1967. Northern pike production in Phalen Pond. Minnesota. J. Minn. Acad. Sci. 34 (2), 101-109.

Casselman, J.M., 1978. Effects of environmental factors on growth, survival, activity, and exploitation of Northern Pike. Am. Fish. Soc. Spec. Publ. 11, 114-128.

Chapman, D.W., Bjornn, T.C., 1969. Distribution of salmonids in streams, with special reference to food and feeding in T.G. Northcote, Salmon and trout in streams. H.R. Mc Millan Lect. Fisheries Univ.Brit. Columbia (Vancouver), 153-176.

Charlon, N., 1969. Relation entre métabolisme respiratoire chez les poissons, teneur en oxygène et température. Extrait Bull. Soc. Histoire Naturelle de Toulouse, 105 (1-2), 136-156.

Chauveheid, A., Billard, R., 1983. Incubation et éclosion des œufs de brochet et résorption vitelline des larves in R. Billard, Le Brochet : gestion dans le milieu naturel et élevage. INRA Publ., Paris, 163-176,

Craig, J., 1996. Pike: biology and exploitation. Chapman & Hall, 320p.

Crisp, D.T., Maithews, A.M., Westlake, D.F., 1982. The temperature of nine flowing waters in Southern England. Hydrobiologia, 89, 193-204.

Crisp, D.T., 1989. Sorne impacts of human activities on trout, Salmo trutta, populations. Freshwater Bio., 21, 21-23.

Cummins, K.W., 1979. The natural stream ecosystem in Ward,J.V, The Ecology of Regulated Stream. Stanford JA (eds), Plenum: New York, 7–24.

Cummins, K.W., Klug, M.J., 1979. Feeding ecology of stream invertebrates. Annual Review of Ecological Systems 10, 147–172.

Cunjak, R.A., Power, G., 1986. Winter habitat utilization by stream resident brook trout (Salvelinus fontinalis) and brown trout (Salmo trutta). Can. J. Fish. Aquat. Sei., 43, 1970- 1981.

Dowling, D.C., Wiley, M.J., 1986. The effects of disssolved oxygen, temperature and low stream flow on fishes: A literature review. Aquatic Biology section technical report, 61.

Dubé, J., Gravel, Y., 1978. Plan pilote d'aménagement intégré des ressources biologiques du territoire de la frayère du ruisseau Saint Jean, comté de Châteauguay, Québec. Montréal, 52p.

Edington, J.M., 1966. Sorne observations on stream temperature. Oikos, 15 (Fasc. 2), 265-273.

Elliott, J.M., 1981. Some aspects of thermal stressonfreshwater teleosts. In: Pickering A.D. (Ed.), Stress and fish, 209-245.

Frost, W.E., Brown, M.E., 1967. The trout. Collins, St. James' Place, London, 286p.

Garside, E.T., 1973. Ultimate upper lethal temperature of Atlantic salmon (Salmo salar). Canadian Journal of Zoology, 51, 898-900.

Georges, D., 1964. Évolution morphologique et histologique des organes adhésifs du brochet (Esox lucius L.). Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble, 1964, 7–16.

Ginot, V., Souchon, Y., Roger, P., 1996. Impact de l'élévation artificielle de température induite par le fonctionnement du Centre Nucléaire de Production Electrique du Bugey (fleuve Rhône) sur les communautés de poissons. Hydroecol. Appl. 8 (1-2), 1-33.

Gordon, G., Roy, H., Lewins, S., Burkholder, B., Wampler, P., 2006. Potential effects of gravel augmentation on temperature in the Clackamas River, Oregon. Portland General Electric, 10p.

Gouraud, V., Baran, P., Bardonnet, A., Beaufrère, C., Capra, H., Caudron, A., Delacoste, M., Lascaux, J., M., Naura, M., Ovidio, M., Poulet, N., Tissot, L., Sabaton, C., Baglinière, J.L., 2014. Sur quelles connaissances se baser pour évaluer l'état de santé des populations de truite commune (Salmo trutta) ?. Hydroécol. Appl., 18, 111-138.

Hokanson, K.E.F., 1977. Temperature requirements of some percids and adaptations to the seasonal temperature cycle. J. Fish. Res. Board Can., 34, 1524-1550.

Hokanson, K.E.F, McCormick, J.H., Jones, B.R., 1973. Temperature requirements for embryos and larvae of the northern pike, Esox lucius (Linnaeus). Trans. Amer. Fish. Soc., 102, 89-100.

Huet, M., 1962. Influence du courant sur la distribution des poissons dans les eaux courantes. Rev. Suisse d' Hydrol., 24 (Fasc. 2), 412-432.

Humpesch, U.H., 1985. Inter- and intra- variation in hatching success and embryonic development of five species of salmonids and Thymallus thymallus. Arch. Hydrobiol. 104 (1), 129-144.

Jobling, M., 1981. Temperature tolerance and the final preferendum - rapid methods for the assessment of optimum growth temperatures. J. Fish Biol. 19 (4), 439-455.

Keith, P., Allardi, J., 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Paris, 387p.

Lawrence, D. J., Stewart-Koster, B., Olden, J.D., Ruesch, A.S., Torgersen, C.E., Lawler, J.J., Butcher, D.P., Crown, J.K., 2014. The Interactive Effects of Climate Change, Riparian Management, and a Nonnative Predator on Stream-Rearing Salmon. Ecological Applications 24 (4), 895–912.

Lejolivet, C., 1988. Contribution à l'étude du recrutement des poissons du réservoir de Pareloup (Aveyron). Thèse de doctorat à l'Institut National Polytechnique de Toulouse, 288p.

Lessard, J.L., Hayes, D.B., 2003. Effects of Elevated Water Temperature on Fish and Macroinvertebrate Communities below Small Dams. River Research and Applications 19 (7), 721–32.

Lillelund, K., 1966. Versuche zur erbrutung der eier vom hecht. Esox Lucius in, Abhangigkiet von Temperatur und Licht. Arch. Fishereiwess 17 (2), 95-113.

Lindroth, A., 1946. Zur Biologie der Befruchtung und Entwicklung beim Hecht. Mitt. Anst. Binnenfischerei Drottningholm 24, 1-173.

Machniak, K., 1975. The effects of hydroelectric development on the biology of northern fishes, III : Walleye, Stizostedion vitreum vitreum: A literature review and bibliography. Canadian Fisheries Marine Service, 68p.

Mandrak, N.E., 1989. Potential invasion of the Great Lakes by fish species associated with climatic warming. Journal of Great Lakes Research 15, 306–316.

McCauley, R.W., Casselman, J.M., 1981. The final preferendum as an index of the temperature for optimum growth in fish. In World Symposium on Aquaculture in Heated Effluents and Recirculation Systems B. K. Tiews. Heenemann Verlagsgesellschaft Ed., 81-93.

Merritt, R.W., Cummins, K.W., Burton, T.M., 1984. The role of aquatic insects in the cycling of nutrients. In V. H. Resh and D. M. Rosenberg (eds), The Ecology of Aquatic Insects. Praeger, New York, 134-163.

Mills, D.H., 1971. Salmon and trout resource, its ecology, conservation and management. Oliver and Boyd Ed., Edimburgh, 351 p.

Minns, C.K., Moore, J.E., 1995. Factors limiting the distribution of Ontario's freshwater fishes: the role of climate and other variables, and the potential impacts of climate change. In R. J. Beamish (ed), Climate change and northern fish populations. Canadian special publications, fisheries and aquatic sciences 121. National Research Council of Canada, Ottawa, Canada, 137–160.

Ottawa, Y.E.M., Clarke, A., 1981. A preliminary investigation into the vulnerability of young trout (Salmo trutta L.) and Atlantis salmon (S. salar L.) to downstream displacement by high water velocities. J. Fish Biol., 19, 135-145.

Parmesan, C., 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 37, 637–669.

Paukert, C.P., Willis, D.W., 2003. Population characteristics and ecological role of northern pike in fish communities of shallow Nebraska natural lakes. North American Journal of Fisheries Management 23, 313-322.

Poff, N.L., Brinson, M.M., Day, J.W., 2002. Aquatic ecosystems & global climate change: potential impacts on inland freshwater and coastal wetland ecosystems in the United States. Pew Center on Global Climate Change.

Poulet, N., Beaulaton, L., Dembski, S., 2011. Time trends in fish populations in metropolitan France: insights from national monitoring data. Journal of Fish Biology, 79, 1436-1452.

Rahel, F.J., 2002. Using current biogeographic limits to predict fish distributions following climate change. In McGinn, Fisheries in a changing climate. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 32, 99–110.

Rahel, F.J., Olden, J.D., 2008. Assessing the Effects of Climate Change on Aquatic Invasive Species. Conservation Biology 22 (3), 521–533.

Raleigh, R.F., Zuckermann, L.D., Nelson, P.C., 1986. Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: browntrout. Fishand Wildlife Service, Office of Biological Service, p.65.

Saat, T., Veersalu., A, 1996. The rate of early development in perch Perca fluviatilis L. and ruffe Gymnocephalus cernuus (L.) at different temperatures. Ann. Zool. Fennici 33, 693-698.

Sharma, S.D., Jackson, A., Minns, C.K., Shuter, B.J., 2007. Will northern fish populations be in hot water because of climate change?. Global Change Biology, 13, 2052–2064.

Spaas, J.T., 1958. Contribution to the comparative physiology and genetics of the european salmonidae. Hydrobiologia ,11 (3-4), 267-274.

Sweeney, B.W., Jackson, J.K., Newbold, J.D., Funk, D.H., 1992. Climate change and the life histories and biogeography of aquatic insects in eastern North America. In Firth P & Fisher S G (ed), Global climate change and freshwater ecosystems. Springer-Verlag, New York, 143–176.

Teletchea, F., Fostier, A., Kamler, E., Gardeur, J.N., Le Bail, P.Y., Jalabert, B., Fontaine, P., 2008. Comparative analysis of reproductive traits in 65 freshwater fish species : application to the domestication of new fish species. Rev. Fish Biol. Fisheries, 28.

Willemsen, J., 1959. Research of the production of northern pike, 58-65.

Index des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des préférendums thermiques de la truite fario (Salmo trutta) 7
Tableau 2 : Synthèse des préférendums thermiques du brochet (Esox Lucius) 7
Tableau 3. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Dourbie au No-kill 11
Tableau 4. Récapitulatif des températures de l'eau de la Dourbie au No-kill de septembre 2021 à septembre 2022 12
Tableau 5. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 à la Dourbie au No-kill 14
Tableau 6. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Dourbie à la Borie 15
Tableau 7. Récapitulatif des températures de l'eau de la Dourbie à la Borie de septembre 2021 à septembre 2022 16
Tableau 8. Nombres de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Dourbie à la Borie 17
Tableau 9. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le ruisseau des Pises 18
Tableau 10. Récapitulatif des températures de l'eau du ruisseau des Pises de septembre 2021 à septembre 2022 19
Tableau 11. Nombre de jours optimal pour les truites adultes en 2022 sur le ruisseau des Pises 21
Tableau 12. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises 22
Tableau 13. Récapitulatif des températures de l'eau du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises de septembre 2021 à septembre 2022 23
Tableau 14. Nombre de jours optimal pour les truites adultes en 2022 sur le Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises 24
Tableau 15. Récapitulatif des températures de l'eau du 01/01/2022 au 30/06/2022 pour l'Arre à Arre 25
Tableau 16. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arre à Arre de septembre 2021 à juin 2022 26
Tableau 17. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite de janvier à juin 2022 sur l'Arre à Arre 28
Tableau 18. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Hérault à Pont d'Hérault 29
Tableau 19. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Hérault à Pont d'Hérault de septembre 2021 à septembre 2022 30
Tableau 20. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Hérault à Pont d'Hérault 32
Tableau 21. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Vis à Alzon 33
Tableau 22. Récapitulatif des températures de l'eau de la Vis à Alzon de septembre 2021 à septembre 2022 34
Tableau 23. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Vis à Alzon 35
Tableau 24. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Souls à Bréau-et-Salagosse 36

Tableau 25. Récapitulatif des températures de l'eau du Souls à Bréau-et-Salagosse de septembre 2021 à septembre 2022 37
Tableau 26. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Souls à Bréau-et-Salagosse 39
Tableau 27. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Arre au château du Rey 40
Tableau 28. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arre au château du Rey de septembre 2021 à septembre 2022 41
Tableau 29. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Arre au château du Rey 43
Tableau 30. Récapitulatif des températures de l'eau d'avril à octobre 2022 pour l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules 44
Tableau 31. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules d'avril à octobre 2022 44
Tableau 32. Nombre de jours optimal pour les truites adultes entre avril et octobre 2022 sur l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules 46
Tableau 33. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Galeizon à les Pausettes 47
Tableau 34. Récapitulatif des températures de l'eau du Galeizon aux Pausettes d'octobre 2021 à octobre 2022 48
Tableau 35. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Galeizon aux Pausettes 49
Tableau 36. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Borgne aux Plantiers 51
Tableau 37. Récapitulatif des températures de l'eau de la Borgne aux Plantiers de septembre 2021 à septembre 2022 52
Tableau 38. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Borgne aux Plantiers 53
Tableau 39. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Saint-André-de-Valborgne 55
Tableau 40. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Saint-André-de-Valborgne de septembre 2021 à septembre 2022. 56
Tableau 41. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le Gardon à Saint-André de Valborgne 57
Tableau 42. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon de Mialet à Mialet 59
Tableau 43. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon de Mialet à Mialet de septembre 2021 à septembre 2022 60
Tableau 44. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon de Mialet à Mialet 61
Tableau 45. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Comps 62
Tableau 46. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Comps de septembre 2021 à septembre 2022 63
Tableau 47. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon à Comps 65

Tableau 48. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Droude en amont du moulin Paradis 66
Tableau 49. Récapitulatif des températures de l'eau de la Droude en amont du moulin Paradis de septembre 2021 à septembre 2022 67
Tableau 50. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur la Droude en amont du moulin Paradis 68
Tableau 51. Récapitulatif des températures de l'eau du 6 mai 2022 au 18 juin 2022 pour le Briançon à Théziers 69
Tableau 52. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon à Ners. 70
Tableau 53. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon à Ners d'octobre 2021 à octobre 2022 71
Tableau 54. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon à Ners 72
Tableau 55. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Gardon de Mialet amont 73
Tableau 56. Récapitulatif des températures de l'eau du Gardon de Mialet amont du mois d'avril à octobre 2022 74
Tableau 57. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Gardon de Mialet amont ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 58. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Salindrenque amont 76
Tableau 59. Récapitulatif des températures de l'eau de la Salindrenque amont du 22/04/2022 au 12/10/2022 76
Tableau 60. Nombre de jours optimal pour les truites adultes entre le 22/04/2022 et le 12/10/2022 77
Tableau 61. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Salindrenque au No-kill de Lasalle 78
Tableau 62. Récapitulatif des températures de l'eau de la Salindrenque au No-kill de Lasalle d'octobre 2021 à octobre 2022 79
Tableau 63. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite adulte en 2022 sur la Salindrenque au No-kill de Lasalle 81
Tableau 64. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le ruisseau de l'Esclafar à Cros 82
Tableau 65. Récapitulatif des températures de l'eau du ruisseau d'Esclafar à Cros de septembre 2021 à septembre 2022 83
Tableau 66. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur le ruisseau de l'Esclafar 85
Tableau 67. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Vidourle à Midi-libre 86
Tableau 68. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Midi-libre d'octobre 2021 à septembre 2022 87
Tableau 69. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Midi-libre 88
Tableau 70. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour le Vidourle à Quissac 89
Tableau 71. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Quissac d'octobre 2021 à septembre 2022 90

Tableau 72. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Quissac 92
Tableau 73. Récapitulatif des températures de l'eau du Vidourle à Sommières du 5 avril au 23 septembre 2022 93
Tableau 74. Récapitulatif des température de l'eau du Vidourle à Sommières d'avril à septembre 2022 94
Tableau 75. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur le Vidourle à Sommières 95
Tableau 76. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Vionne à Donnat 96
Tableau 77. Récapitulatif des températures de l'eau de la Vionne à Donnat de septembre 2021 à septembre 2022 97
Tableau 78. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur la Vionne à Donnat 99
Tableau 79. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Cèze à Chusclan 100
Tableau 80. Récapitulatif des températures de l'eau de la Cèze à Chusclan d'avril à octobre 2022 101
Tableau 81. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur la Cèze à Chusclan 102
Tableau 82. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Cèze au pont des Chambonnet 103
Tableau 83. Récapitulatif des températures de l'eau de la Cèze au pont des Chambonnet de septembre 2021 à septembre 2022 104
Tableau 84. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet adulte en 2022 sur la Cèze au pont des Chambonnet 105
Tableau 85. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Homol à Génolhac 106
Tableau 86. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Homol à Génolhac de septembre 2021 à septembre 2022 107
Tableau 87. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite en 2022 sur l'Homol à Génolhac 109
Tableau 88. Récapitulatif des températures de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2022 110
Tableau 89. Récapitulatif des températures de la Tave à Pougnadoresse entre septembre 2021 et septembre 2022 111
Tableau 90. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite fario sur la Tave à Pougnadoresse en 2022 112
Tableau 91. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan 113
Tableau 92. Récapitulatif des températures de l'eau de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022 114
Tableau 93. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet adulte d'avril à octobre 2022 sur la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan 115
Tableau 94. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Aiguèze à Aiguèze 117
Tableau 95. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Aiguèze à Aiguèze de septembre 2021 à septembre 2022 118

Tableau 96. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie de la truite sur l'Aiguèze à Aiguèze en 2022 119
Tableau 97. Récapitulatif des températures de l'eau de l'année 2022 pour l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas 120
Tableau 98. Récapitulatif des températures de l'eau de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas de septembre 2021 à septembre 2022 121
Tableau 99. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet en 2022 sur l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas 123
Tableau 100. Récapitulatif des températures de l'eau du 15/04/2022 au 30/09/2022 pour le Vistre à Vestric-et-Candiac 124
Tableau 101. Récapitulatif des températures du Vistre à Vestric-et-Candiac d'avril à septembre 2022 125
Tableau 102. Nombre de jours optimal pour les différents stades de vie du brochet du 15 avril au 30 septembre 2022 sur le Vistre à Vestric-et-Candiac 126

Index des figures

Figure 1. Localisation des sondes thermiques dans le département du Gard en 2022 9
Figure 2. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station de la Dourbie au No-kill 12
Figure 3. Température de l'eau mesurée sur la station de la Dourbie au No-kill de 2015 à 2022 13
Figure 4. Températures de l'eau de la Dourbie au No-kill en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 13
Figure 5. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Dourbie à la Borie 15
Figure 6. Température de l'eau mesurée sur la station de la Dourbie à la Borie de 2015 à 2022 16
Figure 7. Températures de l'eau de la Dourbie à la Borie en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 17
Figure 8. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2021 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station du ruisseau des Pises 19
Figure 9. Température de l'eau mesurée sur la station du ruisseau des Pises de 2021 à 2022 20
Figure 10. Températures de l'eau du ruisseau des Pises en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 20
Figure 11. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2021 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds pour la station du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises 22
Figure 12. Température de l'eau mesurée sur la station du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises depuis 2021 23
Figure 13. Températures de l'eau du Lingas à l'aval du barrage du lac des Pises en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 24
Figure 14. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2021 pour l'Arre à Arre 26

Figure 15. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arre à Arre de 2015 à 2022 27
Figure 16. Températures de l'eau de l'Arre à Arre de janvier à juin 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 27
Figure 17. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chaud sur la station de l'Hérault à Pont d'Hérault 30
Figure 18. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Hérault à pont d'Hérault de 2015 à 2022 31
Figure 19. Température de l'Hérault à Pont d'Hérault en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 31
Figure 20. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Vis à Alzon . 33
Figure 21. Température de l'eau mesurée sur la station de la Vis à Alzon de 2014 à 2022 34
Figure 22. Températures de l'eau de la Vis à Alzon en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 35
Figure 23. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurés de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Souls à Bréau-et-Salagosse 37
Figure 24. Température de l'eau mesurée sur la station du Souls à Bréau-et-Salagosse de 2015 à 2022 38
Figure 25. Températures de l'eau du Souls à Bréau-et-Salagosse en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 38
Figure 26. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Arre au château du Rey 41
Figure 27. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arre au château du Rey en 2011 puis de 2017 à 2022 42
Figure 28. Températures de l'eau de l'Arre au château du Rey en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 42
Figure 29. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules d'avril à octobre 2022 45
Figure 30. Températures de l'eau de l'Arboux à Saint-André-de-Majencoules entre avril et octobre 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 45
Figure 31. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Galeizon aux Pausettes 47
Figure 32. Température de l'eau mesurée sur la station du Galeizon aux Pausettes de 2015 à 2022 48
Figure 33. Températures de l'eau du Galeizon aux Pausettes en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 49
Figure 34. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2018 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Borgne aux Plantiers 51
Figure 35. Température de l'eau mesurée sur la station de la Borgne aux Plantiers de 2018 à 2022 52
Figure 36. Températures de l'eau de la Borgne aux Plantiers en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 53

Figure 37. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon à Saint-André-de-Valborgne 55
Figure 38. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Saint-André-de-Valborgne de 2016 à 2022 56
Figure 39. Températures de l'eau du Gardon à Saint-André-de-Valborgne en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte. 57
Figure 40. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon de Mialet à Mialet 59
Figure 41. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon de Mialet à Mialet de 2015 à 2022 60
Figure 42. Températures de l'eau du Gardon de Mialet à Mialet en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 61
Figure 43. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Gardon à Comps 63
Figure 44. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Comps de 2015 à 2022 64
Figure 45. Températures de l'eau du Gardon à Comps en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 64
Figure 46. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2018 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Droude en amont du moulin Paradis 66
Figure 47. Température de l'eau mesurée sur la station de la Droude en amont du moulin Paradis de 2018 à 2022 67
Figure 48. Températures de l'eau de la Droude en amont du moulin Paradis en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 68
Figure 49. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 sur le Gardon à Ners 70
Figure 50. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon à Ners entre 2015 et 2022 71
Figure 51. Températures de l'eau du Gardon à Ners en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 72
Figure 52. Température de l'eau mesurée sur la station du Gardon de Mialet amont d'avril à octobre 2022 74
Figure 53. Températures de l'eau du Gardon de Mialet amont en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 54. Température de l'eau mesurée sur la station de la Salindrenque amont entre le 22/04/2022 et le 12/10/2022 76
Figure 55. Températures de l'eau de la Salindrenque amont du 22/04/2022 au 12/10/2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 77
Figure 56. Température moyenne des 30 jours les plus chauds mesurées de 2013 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Salindrenque au No-kill de Lasalle 79
Figure 57. Température de l'eau mesurée sur la station de la Salindrenque au No-kill de Lasalle de 2012 à 2022 80

Figure 58. Températures de l'eau de la Salindrenque au No-kill de Lasalle en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 80
Figure 59. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds de 2020 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du ruisseau de l'Esclafar à Cros 83
Figure 60. Température de l'eau mesurée sur la station du ruisseau de l'Esclafar à Cros de 2020 à 2022 84
Figure 61. Températures de l'eau du ruisseau de l'Esclafar à Cros en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 84
Figure 62. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2013 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Midi-libre 86
Figure 63. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Midi-libre de 2013 à 2022 87
Figure 64. Températures de l'eau du Vidourle à Midi-libre en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 88
Figure 65. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Quissac 90
Figure 66. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Quissac de 2016 à 2022 91
Figure 67. Températures de l'eau du Vidourle à Quissac en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 91
Figure 68. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vidourle à Sommières 93
Figure 69. Température de l'eau mesurée sur la station du Vidourle à Sommières de 2015 à 2022 94
Figure 70. Températures de l'eau du Vidourle à Sommières en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 94
Figure 71. Températures des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Vionne à Donnat ... 97
Figure 72. Température de l'eau mesurée sur la station de la Vionne à Donnat de 2015 à 2022 98
Figure 73. Températures de l'eau de la Vionne à Donnat en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 98
Figure 74. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Cèze à Chusclan 100
Figure 75. Température de l'eau mesurée sur la station de la Cèze à Chusclan de 2015 à 2022 101
Figure 76. Températures de l'eau de la Cèze à Chusclan en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 101
Figure 77. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondant au début des 30 jours les plus chauds sur la station de la Cèze au pont des Chambonnet 103

Figure 78. Température de l'eau mesurée sur la station de la Cèze au pont des Chambonnet de 2011 à 2022 104
Figure 79. Températures de l'eau de la Cèze au pont des Chambonnet en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 105
Figure 80. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Homol à Génolhac 107
Figure 81. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Homol à Génolhac de 2011 à 2015 et de 2019 à 2022 108
Figure 82. Températures de l'eau de l'Homol à Génolhac en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite adulte 108
Figure 83. Graphique représentant les températures moyennes des 30 jours les plus chauds sur la Tave à Pougnadoresse pour l'année 2011 et depuis 2021, ainsi que la date du début des 30 jours les plus chauds chaque année. 110
Figure 84. Température de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2011 et début 2012, et depuis 2021. 111
Figure 85. Températures de l'eau de la Tave à Pougnadoresse en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite fario adulte 112
Figure 86. Température de l'eau mesurée sur la station de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022 114
Figure 87. Température de l'eau de la Claysse à Saint-Jean-de-Maruéjols-et-Avéjan d'avril à octobre 2022 115
Figure 88. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2016 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze 117
Figure 89. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze depuis 2016 118
Figure 90. Températures de l'eau de l'Aiguèze à Aiguèze en 2022 en fonction des préférendums thermiques de la truite 119
Figure 91. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2015 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station de l'Aiguèze à Aiguèze 121
Figure 92. Température de l'eau mesurée sur la station de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas de 2015 à 2022 122
Figure 93. Températures de l'eau de l'Ardèche à St-Julien-de-Peyrolas en 2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 122
Figure 94. Températures moyennes des 30 jours les plus chauds mesurées de 2011 à 2022 avec la date correspondante au début des 30 jours les plus chauds sur la station du Vistre à Vestric-et-Candiac 124
Figure 95. Température de l'eau mesurée sur la station du Vistre à Vestric-et-Candiac de 2011 à 2022 125
Figure 96. Températures de l'eau du Vistre à Vestric-et-Candiac du 15/04/2022 au 30/09/2022 en fonction des préférendums thermiques du brochet adulte 125