



SYNDICAT MIXTE A LA CARTE POUR L'AMENAGEMENT DE LA VEZERE

BILAN DU PLAN ETIAGE ET DU SUIVI THERMIQUE 2022



CONTACTS

Syndicat Mixte à la Carte pour l'Aménagement de la Vézère

Président : Daniel FREYGEFOND

5 Rue des Gaulies 19100 BRIVE LA GAILLARDE

www.siav-vezere.fr

Secrétaire Générale, suivi administratif et financier : Chantal VALADE

Tel : 05 55 17 07 22

Mail : accueil@siav-vezere.fr

Coordinateur gestion des milieux aquatiques : Mathias ROUX

Tel : 06 82 09 77 57

Mail : m.roux@siav-vezere.fr

Chargée de mission d'études transversales : Coraline BREIL

Tel : 05 55 17 07 22

Mail : c.breil@siav-vezere.fr

Agent des milieux aquatiques :

Michaël RAMBAUD

Tel : 06 82 09 77 55

Mail : m.rambaud@siav-vezere.fr

Guillaume BORNET

Tel : 06 73 48 54 74

Mail : g.bornet@siav-vezere.fr

Table des matières

CHAPITRE 1 :	CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
1.	LE DEBIT	2
2.	LA REDUCTION DU LIT MINEUR (R)	2
3.	L'ETAT GLOBAL DU MILIEU	2
4.	LA TEMPERATURE	3
CHAPITRE 2 :	RESULTATS DU PLAN ETIAGE	5
1.	SUIVI DES DEBITS D'ETIAGE	5
2.	L'IMPACT DE LA PLUVIOMETRIE	9
3.	SUIVI THERMIQUE D'ETIAGE	20
4.	OBJECTIFS 2023	37
ANNEXE 1 :	FICHES D'OBSERVATIONS DE L'ETIAGE PAR STATION	38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits caractéristiques estimés par EPIDOR	5
Tableau 2 : Débits estimés sur les stations de mesures	6
Tableau 3 : Moyenne des débits mesurés et pluviométrie.....	9
Tableau 4 : Suivi de la Pluviométrie 2014-2022 – Station de Brive Laroche.....	15
Tableau 5 : Synthèse des données thermiques d'étiage	21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation des stations de mesures du plan étiage	4
Figure 2 : Cartographie de l'évolution de l'étiage 2022.....	7
Figure 3 : : Rapport entre pluviométrie moyenne et étiage 2022 – Stations d'Uzerche et de Brive Laroche	10
Figure 4 : Rapport en pluviométrie et étiage 2022 – Station d'Uzerche	12
Figure 5 : Rapport en pluviométrie et étiage 2022 – Station de Brive-Laroche	14
Figure 6 Suivi de la Pluviométrie Interannuelle 2014-2022 – Station de Brive Laroche	17
Figure 7 : Suivi Interannuel des étiages de la Roanne 2014-2022 (Source : Hydroportail)	18
Figure 8 : Suivi Interannuel de l'hydrologie de la Roanne 2014-2022 (Source : Hydroportail)	19
Figure 9 : Synthèse thermique de l'étiage 2022	22
Figure 10 : Suivi de la température de l'air 2022 – Station de Brive Laroche.....	23
Figure 11 : Comparatif de la thermie des ruisseaux de Piquette, des Forges et de Lamongerie.....	26
Figure 12 : Impact thermique de l'étang de Poncharal lors de l'étiage 2022	27
Figure 13 : Impact thermique de l'étang du Causse lors de l'étiage 2022.....	28
Figure 14 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Roanne	29
Figure 15 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze.....	29
Figure 16 : : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Planchetorte	30
Figure 17 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Lône.....	30
Figure 18 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de l'Etang Larue	31
Figure 19 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Ganaveix	31
Figure 20 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Madrange.....	32
Figure 21 : Représentation graphique des températures moyennes journalières des Forges	32
Figure 22 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Lamongerie	33
Figure 23 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Pont Lagorce Amont	33
Figure 24 Représentation graphique des températures moyennes journalières du Pont Lagorce Aval	34
Figure 25 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Piquette	34
Figure 26 : : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Cheyral	35
Figure 27 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze Chasteaux Amont	35
Figure 28 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze Chasteaux Aval	36

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de son Programme Pluriannuel de Gestion des Cours d'Eau reconnu d'intérêt général le 21 août 2013, le SIAV a décidé de mettre en place un plan étiage. Cette action est réalisée en collaboration avec l'Etablissement Public de la DORdogne (EPIDOR). En 2022, cette action n'est plus financée par l'AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE.

Le but de cette démarche est de participer à la prévention des usages liés au risque de sécheresse des cours d'eau durant la période d'étiage. Pour ce faire, treize cours d'eau du syndicat ont été choisis en fonction des connaissances de terrain acquises durant plusieurs années par les agents du SIAV. Les stations de mesures ont été définies avec l'aide des agents d'EPIDOR. Deux autres cours d'eau sont aussi suivis en interne pour conforter la connaissance et évaluer les impacts des plans d'eau sur les cours d'eau.

La méthode consiste à effectuer un suivi hebdomadaire sur les stations préalablement définies. Plusieurs paramètres sont ainsi estimés ou mesurés :

En complément du relevé du plan étiage, le SIAV participe à la gestion coordonnée de la thermie sur le département de la Corrèze dans le cadre du Groupe Thermie Bassin Adour Garonne.

Ce réseau, mis en place par les associations régionales de pêche (ARPO, ARPNA et UFBAG), a pour objectif, partagé par l'OFB et les DREAL, la gestion et la protection du milieu aquatique, dans une démarche de structuration cohérente à l'échelle du bassin versant, permettant une coordination entre producteurs, une harmonisation des pratiques et la mise en place d'une démarche qualité et d'une bancarisation pérenne des données.

Ainsi, au 1er janvier 2022 le réseau corrézien compte neuf producteurs pour 183 stations enregistrant toutes au pas de temps horaire sur l'année entière : la DREAL, l'OFB, EPIDOR, la FDAAPPMA 19, la MEP 19, CCV2M, HCC, le SIAV et MIGADO.

Un dixième producteur de données, EDF, a intégré le réseau en 2021 et la montée en charge du réseau va se poursuivre avec probablement environ 200 sondes présentes sur le territoire.

Ceci est très important au regard du bassin Adour Garonne qui compte environ 800 à 900 sondes d'enregistrement actuellement dont plus de 60 % sont portées par les Fédérations.

1. LE DEBIT

Il est estimé à partir de la longueur, la largeur, la hauteur du lit mouillé et de la vitesse surfacique d'écoulement de l'eau. Cette mesure est un ordre de grandeur qui nous permet de caractériser une évolution des débits durant la durée du plan étiage. Elle nous sert ensuite à déterminer les seuils d'appréciation de l'état du milieu aquatique.

2. LA REDUCTION DU LIT MINEUR (R)

Elle est estimée visuellement et exprimée en pourcentage selon quatre classes :

« $R = 0\%$ », « $R < 30\%$ », « $30\% < R < 50\%$ » et « $R > 50\%$ ».

Ce paramètre nous permet d'apprécier l'état du milieu aquatique notamment en ce qui concerne les habitats aquatiques et la circulation piscicole.

3. L'ETAT GLOBAL DU MILIEU

Ce paramètre résulte d'une appréciation globale du milieu en fonction du débit estimé, de la réduction du lit mineur, de la température et de diverses observations faunistiques et floristiques (par exemple de la mortalité piscicole ou du développement algal).

Pour ce faire, quatre classes ont été établies par EPIDOR :



- **Acceptable pour la vie aquatique** : aucune difficulté pour la vie aquatique
- **Difficulté pour la vie aquatique** : la baisse du niveau d'eau commence à occasionner des problèmes de circulation piscicole et une diminution des habitats piscicoles
- **Vie aquatique mise en péril** : les niveaux d'eau sont insuffisants pour assurer la libre circulation piscicole et fournir suffisamment d'habitat
- **Vie aquatique plus possible** : flaques et assecs, observation de mortalité.

Ces différents paramètres permettent d'apprécier l'état écologique des cours d'eau et le cas échéant alerter les autorités compétentes en cas de sécheresse avérée. Ainsi, des pêches électriques de sauvetage pourront être mises en place pour sauver la faune piscicole.

4. LA TEMPERATURE

Des sondes thermiques effectuant un relevé de température toutes les heures ont été disposées sur 16 des 20 stations. Elles permettent d'avoir un état thermique des cours d'eau étudiés.

Les cours d'eau suivis sont :

- La Roanne à Dampniat
- La Couze à Noailles
- Le Planchetorte à Brive
- Le Mayne à Objat
- La Lône à Mansac
- Le Ruisseau de l'Etang Larue à Sadroc
- Le Ganaveix à Condat sur Ganaveix
- Le Ruisseau des Forges à Salon-la-Tour
- Le Lamongerie à Salon-la-Tour
- La Madrange à Chamboulive
- Le Pont Lagorce à Vigeois en amont et aval du plan d'eau de Poncharal
- Le Ruisseau de Piquette à Lamongerie
- Le Cheyrat à Allassac
- La Couze à Lissac sur Couze et Chasteaux en amont et aval de l'étang du Causse (2021)

En complément, un suivi thermique est réalisé en période d'étiage par mesure instantanée lors des relevés de débit sur les stations suivantes :

- Le Ruisseau de la Tournerie à Saint-Bonnet-La-Rivière
- La Loyre à Dampniat
- Le Clan à Donzenac
- La Tourmente à Turenne

Les stations de mesures sont localisées sur la carte Figure 1 ci-après.

Carte de localisation des stations de mesures du plan étiage

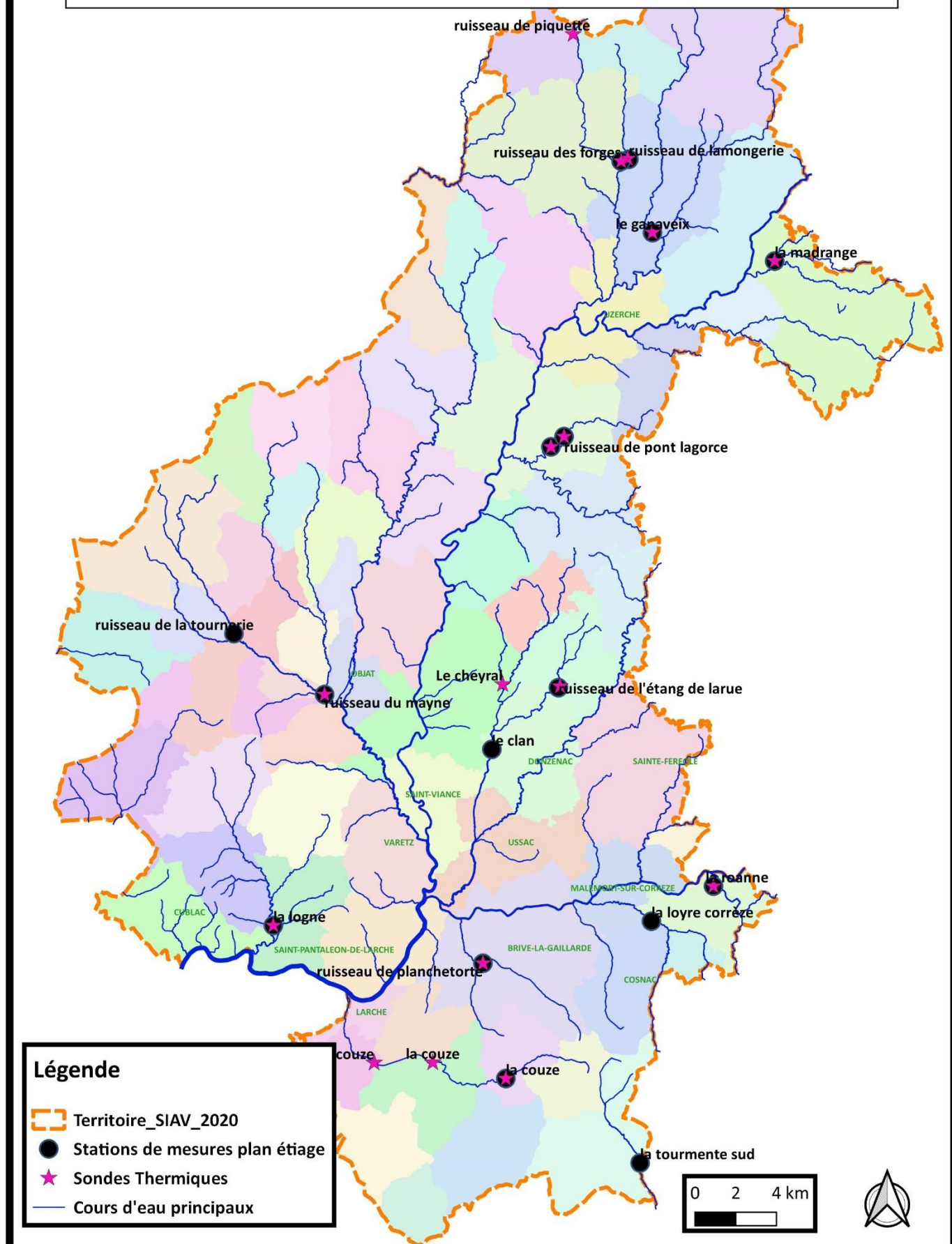


Figure 1 : Carte de localisation des stations de mesures du plan étiage

CHAPITRE 2 : RESULTATS DU PLAN ETIAGE

1. SUIVI DES DEBITS D'ETIAGE

Le Tableau 1 ci-après présente les valeurs des débits caractéristiques estimés par EPIDOR, le Module (Qm) correspond au débit annuel moyen de chaque cours d'eau.

Les débits relevés durant la campagne de mesure réalisée du 12 Mai 2022 au 8 Décembre 2022 sont répertoriés dans le Tableau 2.

Tableau 1 : Débits caractéristiques estimés par EPIDOR

	MODULE (Qm)	QMNA	Qm/10	Difficulté pour la vie aquatique	Mise en péril pour la vie aquatique
Roanne	1,785	0,217	0,1785	0,430	0,160
Loyre2	0,325	0,057	0,0325	0,030	0,016
Tourmente2	0,219	0,028	0,0219	0,020	0,015
Couze de Larche2	0,226	0,025	0,0226	0,010	0,003
Planchetorte	0,177	0,023	0,0177	0,015	0,010
Lône	0,556	0,143	0,0556	0,050	0,015
Mayne	0,737	0,079	0,0737	0,184	0,074
Tournerie	0,335	0,022	0,0335	0,084	0,034
Forges	0,572	0,083	0,0572	0,143	0,057
Lamongerie	0,204	0,027	0,0204	0,051	0,020
Ganaveix	0,624	0,086	0,0624	0,156	0,062
Madrang	1,068	0,122	0,08	0,200	0,107
Etang de Larue	0,097	0,013	0,0097	0,024	0,010
Pont Lagorce Amont	0,221	0,034	0,0221	0,055	0,022
Pont Lagorce Aval	0,261	0,041	0,0261	0,065	0,026
Clan	0,802	0,117	0,08	0,200	0,080

Tableau 2 : Débits estimés sur les stations de mesures

			Roanne	Loyre2	Tourmente2	Couze de Larche2	Planchetorte	Logne	Mayne	Tournerie	Forges	Lamongerie	Ganaveix	Madrang	Etang de Larue	Pont Lagorce Amont	Pont Lagorce Aval	Clan
Débits caractéristiques (valeurs estimées fournies par EPIDOR)		Difficulté pour la vie aquatique	0,430	0,030	0,020	0,010	0,015	0,050	0,170	0,060	0,143	0,051	0,156	0,170	0,024	0,055	0,065	0,170
		Mise en péril pour la vie aquatique	0,160	0,016	0,015	0,005	0,010	0,015	0,050	0,034	0,045	0,020	0,062	0,060	0,010	0,022	0,026	0,080
Débits mesurés par le SIAV lors du suivi étiage	12/5	Qmes1	0,786	0,037	0,036	0,026	0,077	0,121	0,368	0,092	0,373	0,155	0,409	0,357	0,091	0,111	0,211	0,239
	19/5	Qmes2	0,648	0,019	0,022	0,014	0,052	0,088	0,275	0,073	0,393	0,229	0,385	0,205	0,061	0,105	0,187	0,151
	24/5	Qmes3	0,663	0,017	0,024	0,010	0,043	0,061	0,305	0,076	0,351	0,144	0,298	0,291	0,072	0,085	0,180	0,144
	2/6	Qmes4	0,506	0,010	0,015	0,047	0,039	0,086	0,237	0,057	0,145	0,119	0,348	0,190	0,083	0,140	0,267	0,145
	9/6	Qmes5	0,826	0,047	0,028	0,011	0,048	0,080	0,258	0,058	0,533	0,162	0,457	0,284	0,063	0,127	0,210	0,193
	16/6	Qmes6	0,279	0,012	0,008	0,005	0,012	0,017	0,124	0,013	0,169	0,089	0,138	0,120	0,033	0,063	0,081	0,108
	23/6	Qmes7	0,215	0,006	0,006	0,001	0,013	0,016	0,113	0,010	0,195	0,079	0,343	0,243	0,032	0,068	0,115	0,056
	30/6	Qmes8	0,430	0,023	0,026	0,005	0,030	0,034	0,214	0,040	0,387	0,201	0,393	0,619	0,076	0,126	0,190	0,209
	7/7	Qmes9	0,296	0,004	0,006	0,001	0,011	0,009	0,109	0,003	0,159	0,050	0,169	0,088	0,045	0,042	0,081	0,106
	15/7	Qmes10	0,195	0,000	0,003	0,002	0,007	0,004	0,071	0,001	0,085	0,050	0,162	0,084	0,032	0,036	0,089	0,091
	21/7	Qmes11	0,176	0,000	0,002	0,000	0,006	0,002	0,064	0,000	0,075	0,032	0,131	0,075	0,022	0,029	0,053	0,051
	28/7	Qmes12	0,124	0,000	0,001	0,000	0,004	0,001	0,043	0,000	0,052	0,025	0,111	0,060	0,018	0,022	0,053	0,051
	4/8	Qmes13	0,114	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,025	0,000	0,043	0,021	0,061	0,038	0,014	0,029	0,031	0,049
	11/8	Qmes14	0,082	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,024	0,000	0,041	0,013	0,054	0,037	0,023	0,023	0,025	0,058
	18/8	Qmes15	0,167	0,000	0,002	0,000	0,003	0,009	0,060	0,000	0,106	0,031	0,116	0,093	0,027	0,029	0,056	0,079
	25/8	Qmes16	0,120	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,038	0,000	0,062	0,025	0,095	0,052	0,010	0,019	0,062	0,068
	1/9	Qmes17	0,115	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,026	0,000	0,041	0,020	0,070	0,044	0,012	0,020	0,024	0,065
	7/9	Qmes18	0,564	0,000	0,003	0,001	0,005	0,003	0,029	0,000	0,073	0,047	0,091	0,055	0,013	0,022	0,031	0,068
	15/9	Qmes19	0,138	0,000	0,002	0,000	0,002	0,001	0,026	0,000	0,059	0,035	0,098	0,030	0,013	0,021	0,019	0,049
	22/9	Qmes20	0,110	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,018	0,000	0,037	0,015	0,076	0,044	0,009	0,013	0,026	0,045
	29/9	Qmes21	0,635	0,000	0,003	0,002	0,003	0,005	0,089	0,000	0,161	0,044	0,171	0,141	0,024	0,028	0,064	0,076
	6/10	Qmes22	0,189	0,000	0,003	0,001	0,002	0,002	0,045	0,000	0,081	0,027	0,109	0,064	0,016	0,025	0,013	0,088
	13/10	Qmes23	0,171	0,000	0,003	0,001	0,003	0,002	0,048	0,000	0,079	0,025	0,102	0,062	0,013	0,024	0,033	0,109
	20/10	Qmes24	0,504	0,000	0,003	0,000	0,004	0,003	0,040	0,001	0,079	0,034	0,120	0,068	0,016	0,027	0,040	0,099
	27/10	Qmes25	0,280	0,000	0,002	0,000	0,002	0,003	0,061	0,001	0,191	0,022	0,116	0,066	0,017	0,026	0,035	0,102
	3/11	Qmes26	0,418	0,000	0,004	0,000	0,002	0,001	0,047	0,001	0,078	0,026	0,109	0,060	0,017	0,028	0,043	0,088
	10/11	Qmes27	0,508	0,003	0,003	0,001	0,003	0,004	0,060	0,009	0,187	0,026	0,192	0,145	0,021	0,030	0,171	0,127
	17/11	Qmes28	0,314	0,009	0,007	0,003	0,005	0,005	0,166	0,030	0,335	0,121	0,432	0,278	0,048	0,104	0,109	0,160
	24/11	Qmes29	1,059	0,039	0,025	0,005	0,013	0,050	0,243	0,128	0,422	0,131	0,353	0,481	0,098	0,090	0,108	0,230
	8/12	Qmes30	0,552	0,011	0,007	0,004	0,012	0,011	0,095	0,037	0,224	0,037	0,155	0,311	0,042	0,095	0,080	0,159

Rupture : débits divisés par 2 à 4

1ère difficulté / péril général

Point critique N°1

Point critique N°2

Point critique N°3

Fin de situation Critique Générale

Fortes pluies

Fortes pluies

Fin Etiage au Nord d'Allasac

ETIAGE 2022

Cartographie de l'évolution des débits

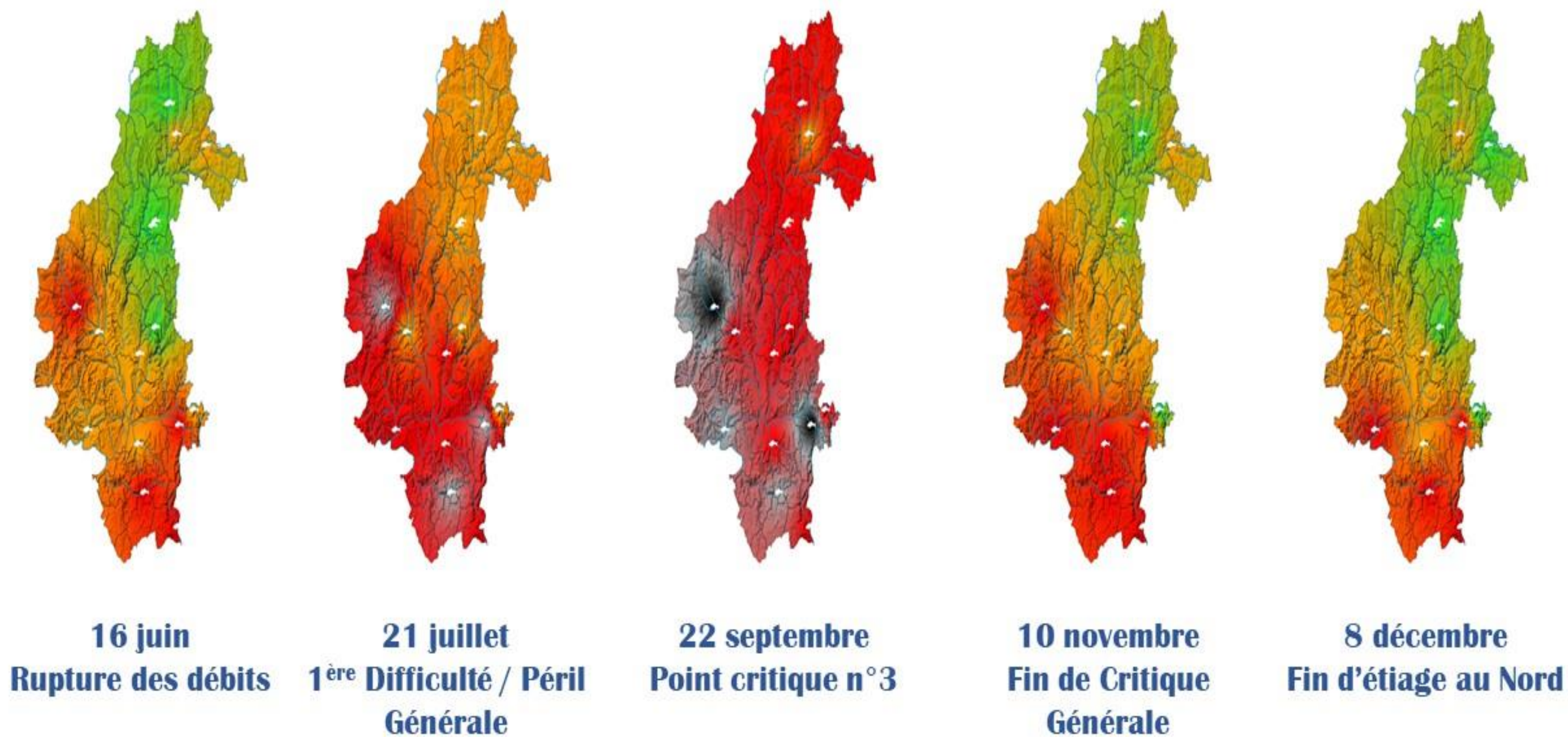


Figure 2 : Cartographie de l'évolution de l'étiage 2022

D'après le Tableau 2, **l'été 2022 a été le plus critique depuis 2014 pour l'ensemble des cours d'eau suivis.**

La vie aquatique a été **mise en péril pour l'ensemble des 16 stations** suivies durant la période d'étude.

Cet été se caractérise par sa précocité, sa sévérité et sa durée.

On note toujours une « fracture géographique » entre les cours d'eau du territoire, l'été étant **plus sévère et prolongé** pour les cours d'eau situés **au Sud et à l'Ouest d'Allasac**, le Clan se trouvant à la limite.

Le premier fait marquant est la **rupture constatée entre les mesures du 9 et du 16 juin avec des débits divisés par 2 à 4 !!!**

Comparativement aux années précédentes, **les premières « Difficultés »** apparaissent **avec une avance de 0 à 6 semaines selon les secteurs** ; de même, **les premières « Mise en péril »** apparaissent **avec une avance de 0 à 8 semaines selon les secteurs** et **une situation généralisée fin juillet-début août.**

On constate **3 points critiques** (plus bas débits relevés sur l'ensemble des stations) les 11 août, 1^{er} et 22 septembre, **au lieu d'un seul les années précédentes.**

La Loyre, la Tourmente, la Couze, la Lône et le Ruisseau de la Tournerie ont comme chaque été **subi des périodes d'assec de 1 à 17 semaines consécutives** ; on estime que le ruisseau de **Planchetorte** a également subi une période d'assec en amont de la station de mesure.

La Roanne, principal cours d'eau suivi, a connu **19 semaines de difficulté (dont 7 de « Mise en Péril »)** réparties **du 16 juin au 17 novembre**, contre 15 en 2020 (dont 8 de « Mise en Péril ») et 17 en 2019 (dont 7 de « Mise en Péril »).

En moyenne, sur l'ensemble de la période, **les cours d'eau du Nord** ont connu **12,42 mesures** en état **« Acceptable »**, **11,14 mesures** en état **« Difficulté »**, **4,28 mesures** en **« Mise en Péril »** et **aucune mesure** en **« Flaques / Assec »**.

A l'inverse, **les cours d'eau du Sud** n'ont connu que **5,55 mesures** en état **« Acceptable »**, **6 mesures** en état **« Difficulté »**, **13,33 mesures** en **« Mise en Péril »** et **9,2 mesures** en **« Flaques / Assec »**.

La **fin de situation critique générale** apparaît lors de la mesure du **10 novembre** avec le retour des premières pluies ; **les fortes pluies de la 2^{ème} quinzaine de novembre** ont permis une **recharge temporaire** de la majorité des cours d'eau suivis.

Ainsi, les **périodes médianes d'été** sont du **27 juin au 24 novembre au Nord** et du **4 juin au 20 décembre au Sud**, soit un **total de 7 semaines supplémentaires !!!**

2. L'IMPACT DE LA PLUVIOMETRIE ...

Tableau 3 : Moyenne des débits mesurés et pluviométrie

date	sept-21	oct-21	nov-21	déc-21	janv-22	févr-22	mars-22	avr-22	mai-22	juin-22	juil-22	août-22	sept-22	oct-22	nov-22	déc-22	01/01/2023
Ecart à la norme 1986-2020 (mm)	24,45	-15,45	-47,85	58,7	-40,5	-6,65	-4,45	-5,1	-38	61,75	-74,15	-59,55	-24,4	-53,1	21,3	10,6	
Cumul des écarts 09/2021-05/2022 (mm)									-74,85								
Cumul des écarts 06/2022-12/2022 (mm)																-117,55	
Cumul des écarts 09/2021-12/2022 (mm)																	-192,4
Moyenne Qm (m3/s)	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	0,5130625	
Moyenne Difficulté (m3/s)	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	0,101203125	
Moyenne Péril (m3/s)	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	0,039375	
Moyenne Débits mesurés (m3/s)									0,190833333	0,14505	0,052720313	0,033482969	0,0472625	0,051599844	0,125192188	0,1145	

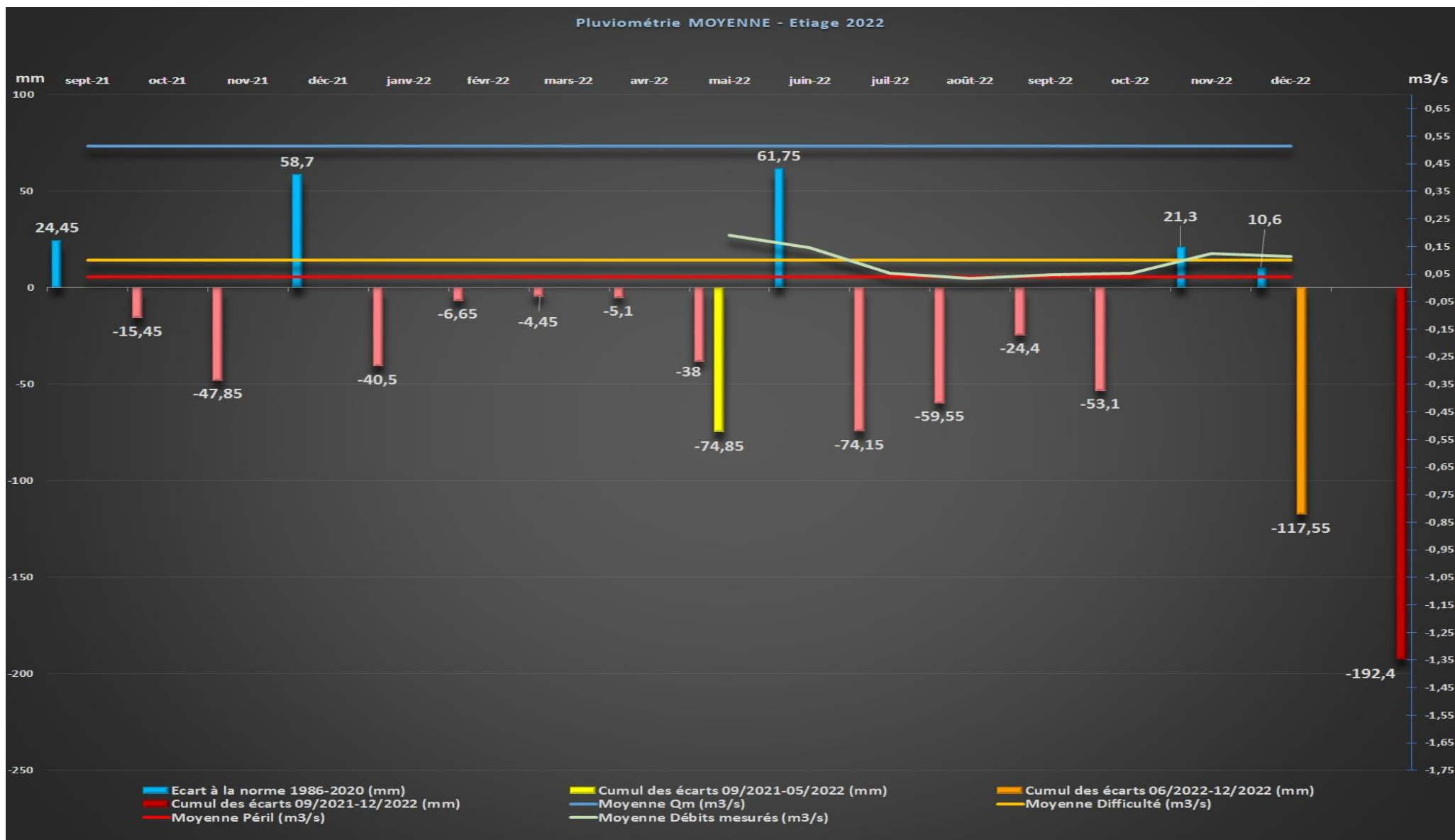


Figure 3 : : Rapport entre pluviométrie moyenne et étiage 2022 – Stations d’Uzerche et de Brive Laroche
 (Source : Infoclimat.fr)

La Figure 2 ci-dessus représente **la pluviométrie et les mesures de débits moyennes relevées** et démontre **l'impact de la pluviométrie sur les débits des cours d'eau étudiés.**

Ceux-ci, comme **la quasi-totalité des cours d'eau corréziens ne sont pas alimentés par** ce que l'on appelle communément **des nappes phréatiques**, au sens de grands réservoirs souterrains, **mais par une multitude de petites sources et zones humides** réparties **en tête et le long des bassins versants.**

Ces petites sources et zones humides sont ainsi **tributaires de la pluviométrie, de sa régularité** au fil **des mois** et **des saisons** et **de son intensité.**

Ceci explique **le choix d'une représentation des mesures de pluviométrie à l'échelle** de temps d'une période allant **de l'automne de l'année N-1 à la fin de l'étiage de l'année N.**

D'après le Tableau 3, **sur l'ensemble du territoire la plus basse moyenne de débits** mesurés est **en août, inférieure à la moyenne de « Mise en Péril »** (au lieu de septembre habituellement).

Les **débits moyens** de la période **Juillet – Octobre (0.046m³/s)** sont les **plus faibles** enregistrés sur la **même période** (2021 : 0.263m³/s, 2020 : 0.090m³/s, 2019 : 0.055m³/s), les **débits moyens du mois d'Octobre** étant **de 2 à 7 fois inférieurs à ceux de 2019 à 2021 !!!**

Pour l'ensemble de la période de Mai à Décembre, la moyenne des débits mesurés est de 0.095m³/s, donc inférieure à la moyenne de « Difficulté », et ce dont 4 mois avoisinants ou inférieurs à 50% de cette valeur !!!

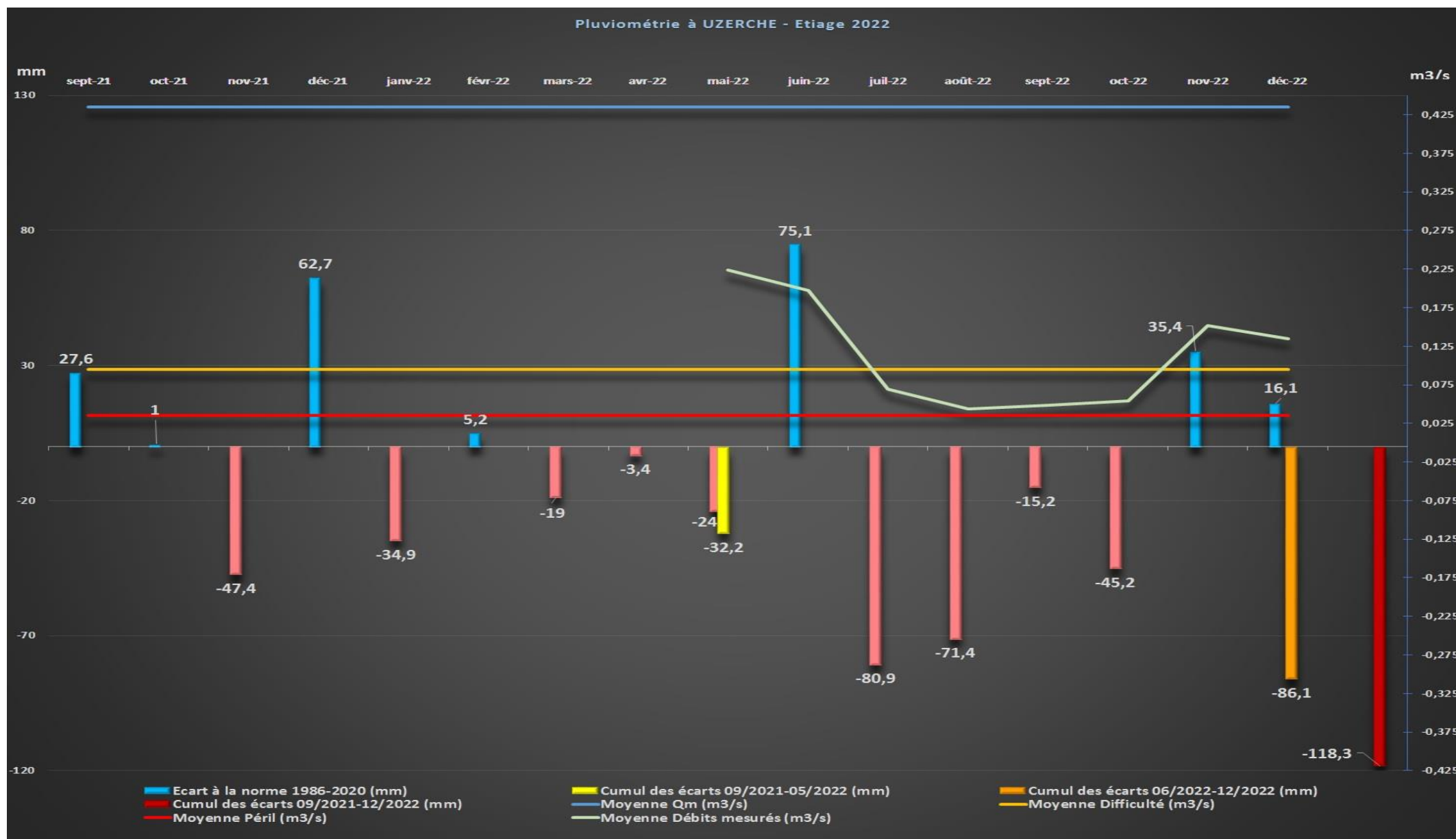


Figure 4 : Rapport en pluviométrie et étiage 2022 – Station d’Uzerche
(Source : Infoclimat.fr)

Pour 2022, le **déficit de pluviométrie** de la période **de Septembre 2021 à Mai 2022** était **de 32.2mm** par rapport aux moyennes de 1986-2020 sur la station d'Uzerche : **Cette donnée corrèle le décalage de précocité de l'étiage de 3 semaines par rapport aux cours d'eau du « Sud » relevé précédemment.**

A noter, de plus, que **la pluviométrie printanière est principalement captée par le démarrage de la végétation.**

A ceci s'ajoute pour la période de **Juin 2022 à Décembre 2022** un déficit de 86.1mm qui **corrèle la sévérité et la durée de l'étiage, légèrement inférieures à celles des cours d'eau du « Sud », relevées précédemment.**

Pour **l'ensemble de la période de Mai à Décembre**, la **moyenne des débits** mesurés est de **0.115m3/s**, donc **à peine supérieure de 20l/s à la moyenne de « Difficulté »**, et ce **dont 4 mois inférieurs de 30 à 54% de cette valeur !!!**

L'absence, en l'état, **de données antérieures ne nous permet pas d'analyser avec précision la comparaison de la pluviométrie et de l'étiage pour les années antérieures.** Malgré tout, et **avec la réserve nécessaire**, on peut par extrapolation supposer que **ce rapport est historiquement lié et commun aux étiages précédents.**

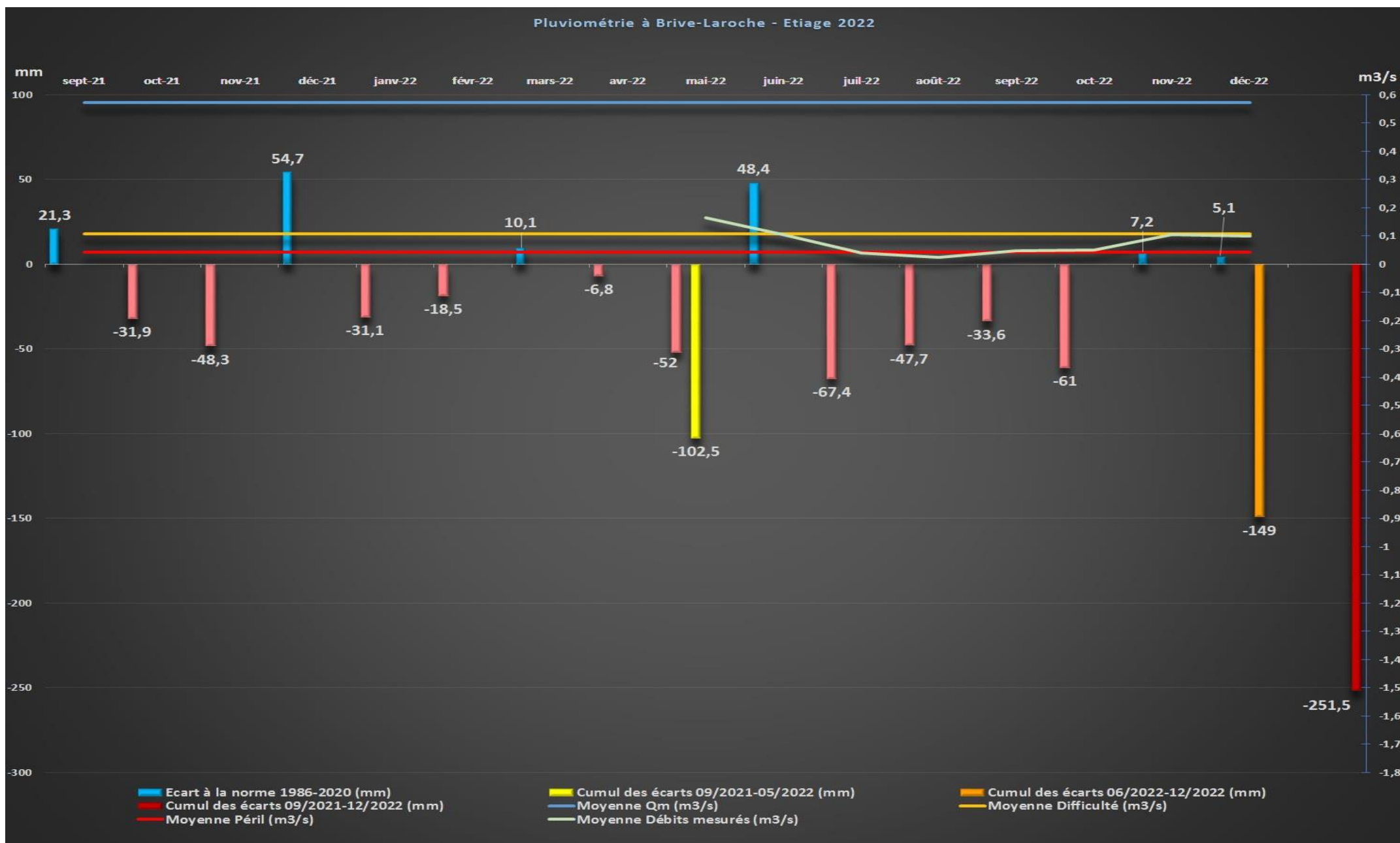


Figure 5 : Rapport en pluviométrie et étiage 2022 – Station de Brive-Laroche
 (Source : Infoclimat.fr)

Tableau 4 : Suivi de la Pluviométrie 2014-2022 – Station de Brive Laroche
(Source : Infoclimat.fr)

STATION METEO BRIVE LAROCHE														
MOIS	NORMALES 1981/2010 (mm)	ANNEE 2014 (mm)	ANNEE 2015 (mm)	ANNEE 2016 (mm)	ANNEE 2017 (mm)	ANNEE 2018 (mm)	ANNEE 2019 (mm)	ANNEE 2020 (mm)	ANNEE 2021 (mm)	ANNEE 2022 (mm)	ANNEE 2023 (mm) SIMULATION	Déficit ou gain du cumul de la pluviométrie 2022 (mm)	Précipitations maximales en 24h 2022 (mm)	Rapport précipitations maximales en 24h / total mensuel 2022 (%)
JANVIER	69,9	131,7	63,7	159,5	28,4	148,5	70,8	42	94,5	38,8	69,9	-31,10	15,3	39,43
FÉVRIER	61,3	134,2	65,5	122	82,9	47,6	23	46,5	77,3	42,8	61,3	-18,50	9,7	22,66
MARS	63,3	46	47	88,1	128,3	106	51,5	72,4	29,1	73,4	63,3	10,10	20,4	27,79
AVRIL	92,3	48	50,6	137,6	49,1	86,7	77,1	49,6	37,3	85,5	92,3	-6,80	31,5	36,84
MAI	86,9	80,9	45,1	129,6	144,2	72,7	99,4	43,9	136,5	34,9	86,9	-52,00	15,4	44,13
JUIN	76,6	63,6	36	99,3	98	80,7	57,5	116,8	173	125	76,6	48,40	32,9	26,32
JUILLET	69	91,6	13	8	30,3	48,8	32	1,2	84,7	1,6	69	-67,40	1,2	75,00
AOÛT	71,1	95,5	89,4	14,6	26,3	42,3	20	77,3	28,1	23,4	71,1	-47,70	11,1	47,44
SEPTEMBRE	80,1	41,9	58,9	52,1	67,8	27,7	30,4	75	101,4	46,5	80,1	-33,60	20,4	43,87
OCTOBRE	86,8	37,6	66,6	40,2	26,8	48,2	127,8	127,6	54,9	25,8	86,8	-61,00	7,6	29,46
NOVEMBRE	85	100,6	58	85,9	46,1	86,9	173,7	22,9	37,1	92,2	85	7,20	12,50	13,56
DÉCEMBRE	72,1	46,8	6,8	10,4	144,1	105,9	112,7	151,2	126,8	77,2	72,1	5,10	18,60	24,09
TOTAL :	914,4	918,4	600,6	947,3	872,3	902	875,9	826,4	980,7	667,1	914,4	Moyennes 2022		
Déficit ou gain annuel (mm)		4,00	-313,80	32,90	-42,10	-12,40	-38,50	-88,00	66,30	-247,30	0,00	-20,6	16,38	35,88
Déficit ou gain interannuel avant étiage de Sept. N-1 à fin Mai N (mm)		94,50	-198,90	129,40	-76,20	48,60	-107,20	1,30	53,70	-102,10	-82,30			
Déficit ou gain pendant l'étiage de Juin N à fin Oct. N		-53,40	-119,70	-169,40	-134,40	-135,90	-115,90	14,30	58,50	-161,30	0,00			
Déficit ou gain interannuel étiage de Sept. N- 1 à fin Oct. N (mm)		41,10	-318,60	-40,00	-210,60	-87,30	-223,10	15,60	112,20	-263,40	-82,30			
Moyenne de pluviométrie annuelle 2014-2022 (mm)		843,41												
Moyenne annuelle de déficit ou gain 2014-2022 (mm)		-70,99												
Nombre de mois déficitaires		7	10	5	7	7	7	7	5	8				
Moyenne de mois déficitaires		7												

Pour les cours d'eau du « Sud », 2022 se pose comme la 2^{ème} année la plus sèche depuis le début des suivis d'étiage en 2014 avec un déficit pluviométrique mensuel moyen de 20.6mm et annuel de 247.3mm !!!

Les précipitations maximales en 24 heures représentent en moyenne 35.88% des précipitations mensuelles.

Sur les 9 dernières années, seules 3 ont été excédentaires et le déficit annuel moyen est de 70.99mm.

a. Exemple de suivi interannuel de la Roanne ...

Les Figure 6 et Figure 7 suivantes présentent les suivis de la pluviométrie interannuelle et de la moyenne de débits d'étiage de la Roanne, principal cours d'eau suivi au « Sud » et dont la station a la particularité de représenter le débit maximal de l'ensemble du bassin versant, aucun nouvel affluent ne l'alimentant entre la station et la confluence avec la Corrèze.

Ce suivi précise les hypothèses de corrélation entre le déficit de pluviométrie et la sévérité de l'étiage émises précédemment.

Malgré un déficit pluviométrique moindre, on constate que la moyenne de débits 2022 est inférieure à celle de 2015.

Sous toutes réserves nécessaires, l'explication la plus plausible pourrait être apportée par une plus grande sécheresse des sols en 2022 qu'en 2015 due à une évapotranspiration plus importante en raison de la température globale plus élevée.

En effet, en 2022 la température moyenne annuelle est de 14.9°C (supérieure de +2.3°C aux normales) contre 13.5°C en 2015 ; sur la période de Juin à Octobre, cette moyenne est de 21.38°C (supérieure de +3.24°C aux normales) contre 19.04°C en 2015.



Figure 6 Suivi de la Pluviométrie Interannuelle 2014-2022 – Station de Brive Laroche
(Source : Infoclimat.fr)

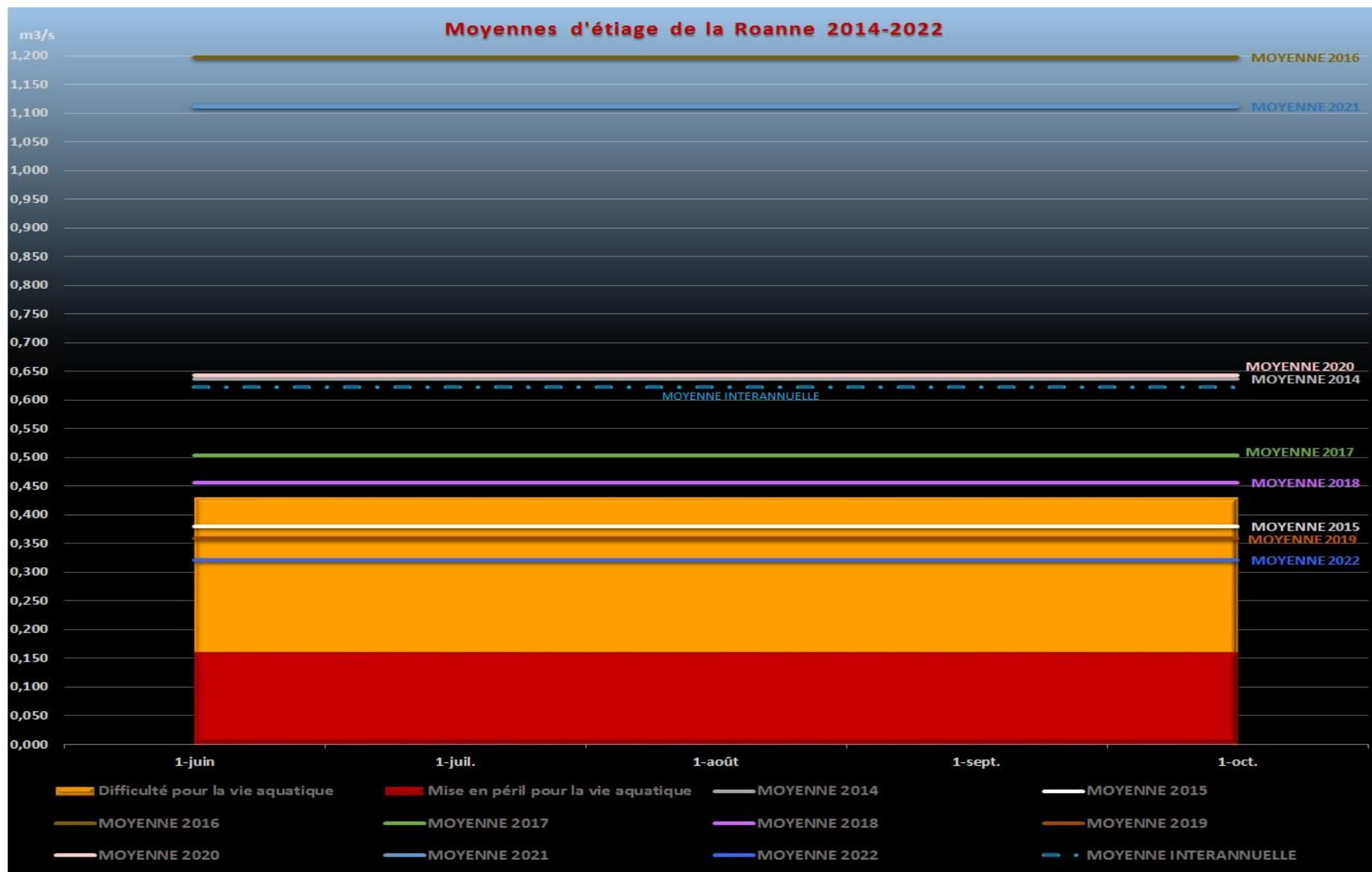


Figure 7 : Suivi Interannuel des étiages de la Roanne 2014-2022 (Source : Hydroportail)

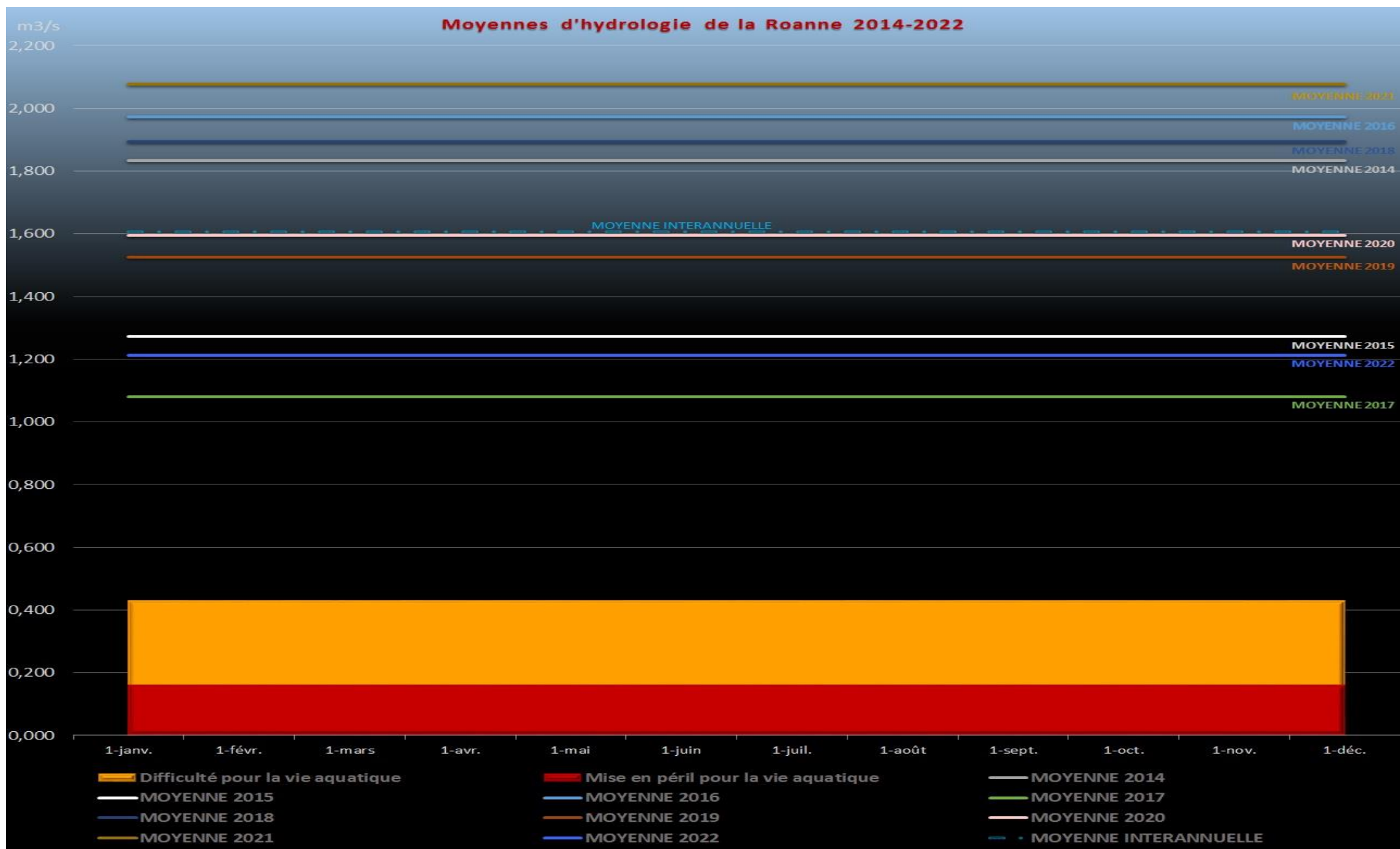


Figure 8 : Suivi Interannuel de l'hydrologie de la Roanne 2014-2022 (Source : Hydroportail)

Les analyses et hypothèses précédentes nous amènent à envisager pour 2023 un nouvel étiage sévère : d'équivalent à 2018 si la climatologie 2023 reste à la norme, à équivalent à 2022 ou pire si la climatologie de 2023 suit la tendance de 2022.

3. SUIVI THERMIQUE D'ETIAGE

Sachant que les cours d'eau étudiés sont en première catégorie piscicole, l'espèce repère est la **truite commune** (*Salmo trutta* ou truite fario) dont le **préférendum thermique** oscille **entre 4°C et 19°C**. A partir de **21°C celle-ci cesse de s'alimenter** et **au-dessus de 25°C la température devient létale** pour cette espèce. L'analyse des températures se fait donc en fonction de ces paramètres.

Le Tableau 5 ci-après synthétise l'ensemble des données thermiques relevées durant la période de suivi d'étiage, du 12 mai au 8 décembre 2022.

La Figure 9 ci-après synthétise l'ensemble des stations analysées pendant la période d'étiage.

La Figure 10 représente le suivi de température de l'air sur la station de Brive-Laroche

La Figure 11 compare la thermie des ruisseaux de Piquette, des Forges et de Lamongerie, mettant en avant **l'impact thermique des étangs de tête de bassin versant jusqu'en aval.**

La Figure 12 montrent **l'impact thermique du plan d'eau de Poncharal sur le ruisseau de Pont Lagorce.**

La Figure 13Figure 13 : Impact thermique de l'étang du Causse lors de l'étiage 2022montre **l'impact thermique du plan d'eau du Causse sur la Couze.**

Les Figure 14 à Figure 28 représentent le suivi des températures moyennes journalières des stations

(Le **vol de la sonde Couze Chasteaux Amont** ne permet **pas de mesure comparative** de **l'impact thermique de l'étang du Causse sur la Couze.**

De même, un **dysfonctionnement de la sonde Couze Chasteaux Aval** ne permet qu'une **analyse partielle** des données.)

Pour **2022**, les **30 jours consécutifs les plus chauds** correspondent à **la période « estivale classique » comprise entre mi-juillet et mi-août.**

Tableau 5 : Synthèse des données thermiques d'étiage

Généralité	Cours eau		La Roanne	La Couze	Le Planchetorte	Le Mayne	La Lône	L'Etang Larue	Le Ganaveix	La Madrange	Les Forges	Le Lamongerie	Le Pont Lagorce Amont	Le Pont Lagorce Aval	Le Piquette	Le Cheyrat	Couze Chasteaux Amont	Couze Chasteaux Aval
	Date de début de la période étudiée		12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	12/05/2022	00/01/1900	12/05/2022
	Date de fin de la période étudiée		08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	08/12/2022	00/01/1900	07/08/2022
	Durée (en jours)		211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	0,00	88,00
Variables thermiques générales	T° instantanées	Minimale	3,4	4,2	3,6	2,7	2,8	3,7	1,2	1,4	1,9	1	2,1	6,3	2,3	3,7	0	20,2
		Maximale	22,7	26	24,8	22,8	22,2	23,9	21,9	23,2	21,3	20,5	20,4	28	24,8	21,3	0	30,1
	Amplitude thermique	Période étudiée	19,3	21,8	21,2	20,1	19,4	20,2	20,7	21,8	19,4	19,5	18,3	21,7	22,5	17,6	0	9,9
		Journalière maximale	3,3	11,4	6,1	3,1	3,6	5,8	4,7	6,8	3,3	4,7	4,9	5,5	4,9	5,1	0	4,5
	Date d'observation de l'amplitude thermique journalière maximale		27/05/22	10/08/22	12/09/22	12/09/22	01/10/22	10/06/22	12/09/22	12/09/22	14/05/22	17/05/22	12/09/22	21/05/22	18/06/22	11/06/22	00/01/00	14/06/22
	T° moyenne journalière	Minimale	4,1	5,2	4,4	3,2	3,6	4,5	2,1	2,6	2,5	2	3,1	6,5	3,3	4,6	0	20,6
		Maximale	21,7	21	22,4	21,5	21,2	21,9	20,2	20,4	20,4	19,1	18,7	26,1	22,9	19,2	0	28,5
		Amplitude thermique	17,6	15,8	18	18,3	17,6	17,4	18,1	17,8	17,9	17,1	15,6	19,6	19,6	14,6	0	7,9
		Date T° maximale	05/08/22	12/08/22	05/08/22	05/08/22	20/06/22	18/06/22	20/07/22	19/07/22	19/06/22	20/07/22	05/08/22	18/06/22	19/06/22	06/08/22	00/01/00	18/06/22
	T° moyenne de la période		16,26	14,99	16,45	15,86	16,07	16,34	14,94	15,08	15	14,19	14,33	19,46	16,56	14,92	0	25,16
	30 jours consécutifs les plus chauds	T° moyenne	20,44	18,57	20,79	20,02	19,34	20	18,8	18,9	18,5	17,68	17,38	24,43	20,64	18,08	0	26,94
		Date de début de la période	16/07/22	02/08/22	16/07/22	16/07/22	17/07/22	09/07/22	16/07/22	16/07/22	11/07/22	17/07/22	17/07/22	09/07/22	09/07/22	16/07/22	00/01/00	08/07/22
		Date de fin de la période	14/08/22	31/08/22	14/08/22	14/08/22	15/08/22	07/08/22	14/08/22	14/08/22	09/08/22	15/08/22	15/08/22	07/08/22	07/08/22	14/08/22	00/01/00	06/08/22
Préférendum thermique de Salmo trutta	T° comprise entre 4 et 19°C	Nbre total de jours	152	202	142	153	162	153	187	186	188	206	208	83	125	208	0	0
		Pourcentage de jours	72	96	67	73	77	73	89	88	89	98	99	39	59	99	0	0
	T° moyenne journalière < 4°C	Date de début de la période	00/01/00	00/01/00	00/01/00	07/12/22	06/12/22	00/01/00	06/12/22	06/12/22	06/12/22	06/12/22	06/12/22	06/12/22	00/01/00	07/12/22	00/01/00	00/01/00
		Date de fin de la période	00/01/00	00/01/00	00/01/00	08/12/22	058/12/2022	00/01/00	08/12/22	08/12/22	08/12/22	08/12/22	08/12/22	08/12/22	00/01/00	08/12/22	00/01/00	00/01/00
		Pourcentage de jours	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
	T° moyenne journalière > 19°C	Pourcentage de jours	27	4	33	26	22	27	10	10	9	1	0	61	40	1	0	99
		Nbre d'heures totales	1448	249	1419	1278	1115	1278	656	813	555	207	130	3053	1804	361	0	2098
		Nbre de séquences	61	21	80	NC	NC	79	NC	NC	NC	NC	NC	15	NC	50	0	1
		Nbre d'heures max consécutives	139	38	92	NC	NC	211	NC	NC	NC	NC	NC	2226	NC	15	0	2098
	T° moyenne journalière ≥ 25°C	Nbre d'heures totales	0	7	0	0	0	0	NC	NC	NC	NC	NC	440	NC	0	0	1163
		Nbre de séquences	0	3	0	0	NC	0	NC	NC	NC	NC	NC	50	NC	0	0	19
		Nbre d'heures max consécutives	0	5	0	0	NC	0	NC	NC	NC	NC	NC	19	NC	0	0	697
Conditions thermiques favorables au développement de la Maladie Rénale Proliférative (MRP ou PKD)	T° reste ≥ 15°C	Nbre d'heures totales	3365	2806	3516	3081	3435	3081	2809	2835	2956	2458	2521	4184	3367	2740	0	2098
		Nbre de séquences	31	51	51	NC	NC	25	NC	NC	NC	NC	NC	7	NC	73	0	1
		Nbre d'heures max consécutives	1842	574	1700	NC	NC	2230	NC	NC	NC	NC	NC	3991	NC	644	0	2098

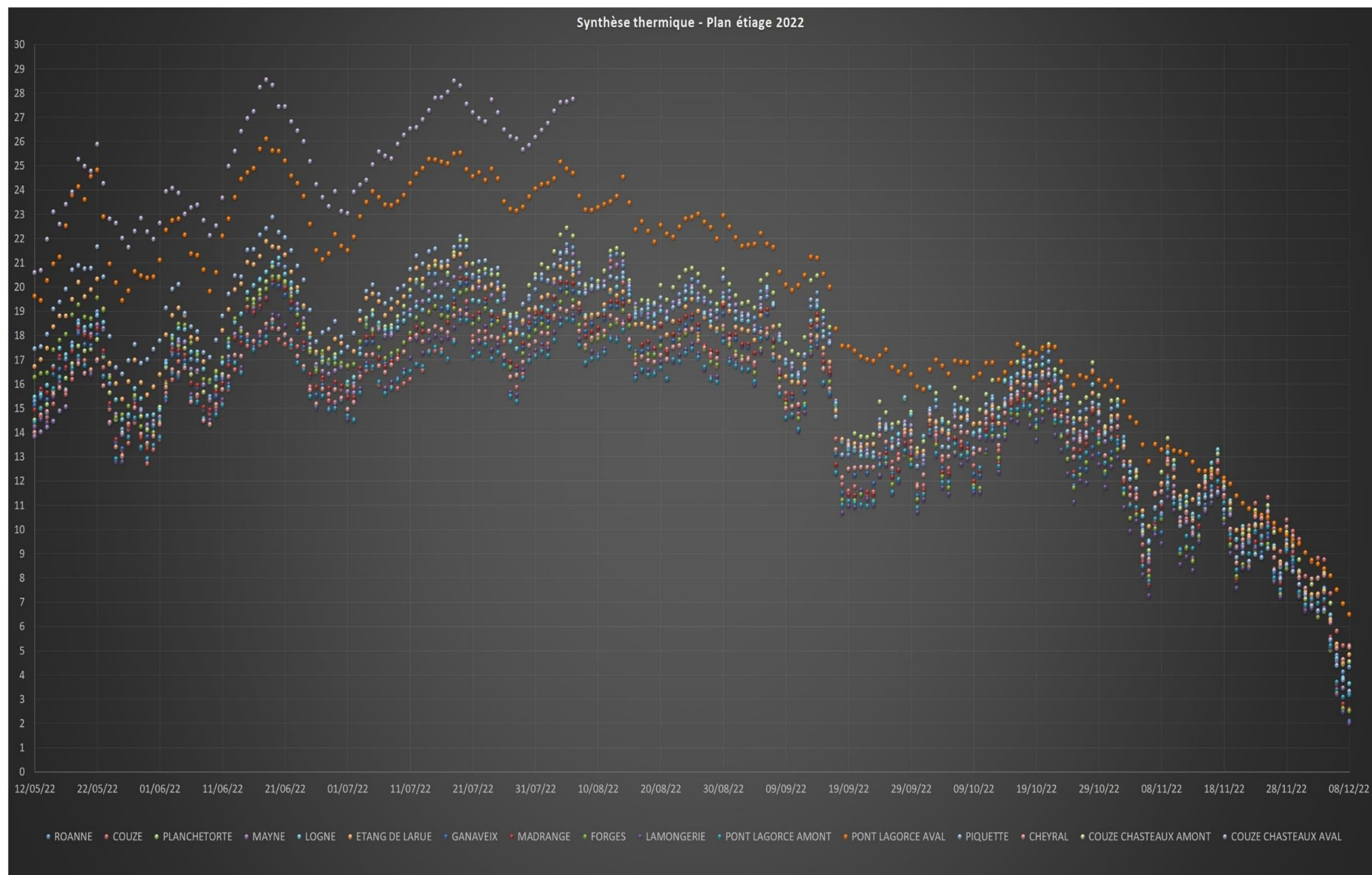


Figure 9 : Synthèse thermique de l'étiage 2022

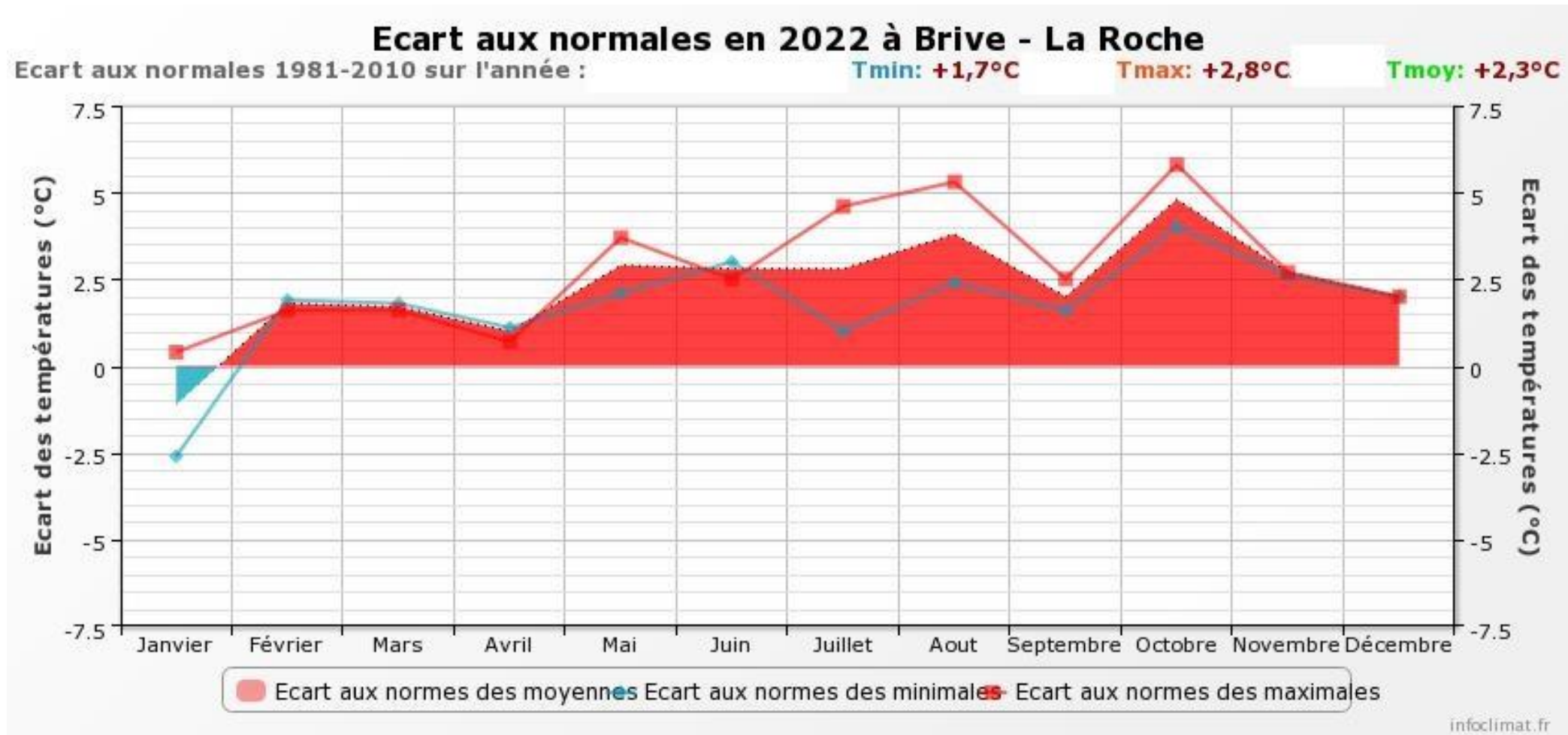


Figure 10 : Suivi de la température de l'air 2022 - – Station de Brive Laroche
(Source : Infoclimat.fr)

a. L'impact de l'hydromorphologie et des étangs ...

A la lecture du Tableau 6, on peut, par extrapolation avec les connaissances géographiques et hydromorphologiques des cours d'eau étudiés et de la proximité des stations de mesure en aval d'étangs au fil de l'eau, déterminer **3 tendances de différence de thermie moyenne et maximale** sur :

- **Les stations situées sur cours d'eau à dominance de courant et plat lotique**
(Ganaveix, Madrange, Cheyral, Lamongerie et Pont Lagorce Amont)
- **Les stations situées sur cours d'eau de plaine à dominance lotique et lentique et/ou avec présence d'étangs en amont éloigné**
(Roanne, Couze, Planchetorte, Mayne, Lône, Etang Larue, Forges, Piquette et Couze Chasteaux Amont)
- **Les stations situées sur cours d'eau lenticques en aval direct d'étangs au fil de l'eau et à déversement surfacique**
(Pont Lagorce Aval et Couze Chasteaux Aval)

En raison d'un **étiage précoce et plus sévère** mais aussi **plus long** (s'étendant jusqu'en décembre) que les années précédentes, d'une **moyenne annuelle de température de l'air supérieure de +2.3°C aux normales** et de **plusieurs épisodes caniculaires**, **les cours d'eau ne sont qu'en partie restés** dans des **valeurs de thermie acceptables** pour le milieu aquatique et son espèce repère la truite commune, **la dernière partie de la période faisant, de fait, baisser la moyenne.**

Ainsi, **le préférendum thermique de la truite** ($4^{\circ}\text{C} \leq x \leq 19^{\circ}\text{C}$) a été atteint **de 89% à 99%** des jours mesurés pour les **stations situées sur cours d'eau à dominance de courant et plat lotique.**

En revanche, ce préférendum n'a été atteint qu'**entre 59% et 96%** des jours mesurés pour les **stations** situées sur cours d'eau de plaine **à dominance lotique et lentique et/ou avec présence d'étangs en amont éloigné.**

Enfin, ce préférendum n'a été atteint **que de 0% à 39%** des jours mesurés pour les **stations** situées sur cours d'eau lenticques **en aval direct d'étangs au fil de l'eau et à déversement surfacique.**

La **température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds** relevée a été de **18.17°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau **à dominance de courant et plat lotique**, de **19.79°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau de plaine **à dominance lotique et lentique et/ou avec présence d'étangs en amont éloigné**, et de **25.68°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau lenticques **en aval direct d'étangs au fil de l'eau et à déversement surfacique.**

Les **températures maximales instantanées** enregistrées étant **en moyenne** de **21.46°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau **à dominance de courant et plat lotique**, de **23.56°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau de plaine **à dominance lotique et lentique et/ou avec présence d'étangs en amont éloigné**, et de **29.05°C** pour les **stations** situées sur cours d'eau lenticques **en aval direct d'étangs au fil de l'eau et à déversement surfacique.**

A noter que la température maximale instantanée de 26°C enregistrée sur la Couze de Larche est une donnée biaisée par l'exondation de la sonde entre le 4 et le 14 Août 2022.

Avec une température instantanée de **30.1°C le 17 juin**, la sonde installée sur **la Couze à l'aval de l'étang du Causse** enregistre **une première** depuis le début des suivis de thermie **en Corrèze !!!**

De même, on constate sur le ruisseau de Pont Lagorce **entre l'amont et l'aval de l'étang de Poncharal** un **écart moyen de plus de 5°C sur la période** et de **plus de 7°C** lors de la **période de 30 jours consécutifs les plus chauds**.

Ainsi, force est de constater la **capacité naturelle de réchauffement des plans d'eau** et leur **impact direct sur les cours d'eau dans lesquels ils se déversent par écoulement surfacique**.

NB : il serait intéressant de croiser ces données avec d'éventuels historiques de mesures de thermie de la colonne d'eau, réalisées par la Fédération Départementale de Pêche de la Corrèze, par l'ARS ou les bureaux d'études dans le cadre de la révision des profils de baignade, afin d'étudier l'intérêt et la possibilité de mise en œuvre de travaux de mise aux normes.

(Données analysées grâce à la macro MACMA, source : Dumoutier Q., Vigier L. et Caudron A. 2010. Macro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques Salmonicoles, MACMASalmo1.0. Rapport SHL293.2010 / FDP74.10/03 disponible sur http://www.pechehautesavoie.com/telechargement1_bis.php?categ=5)

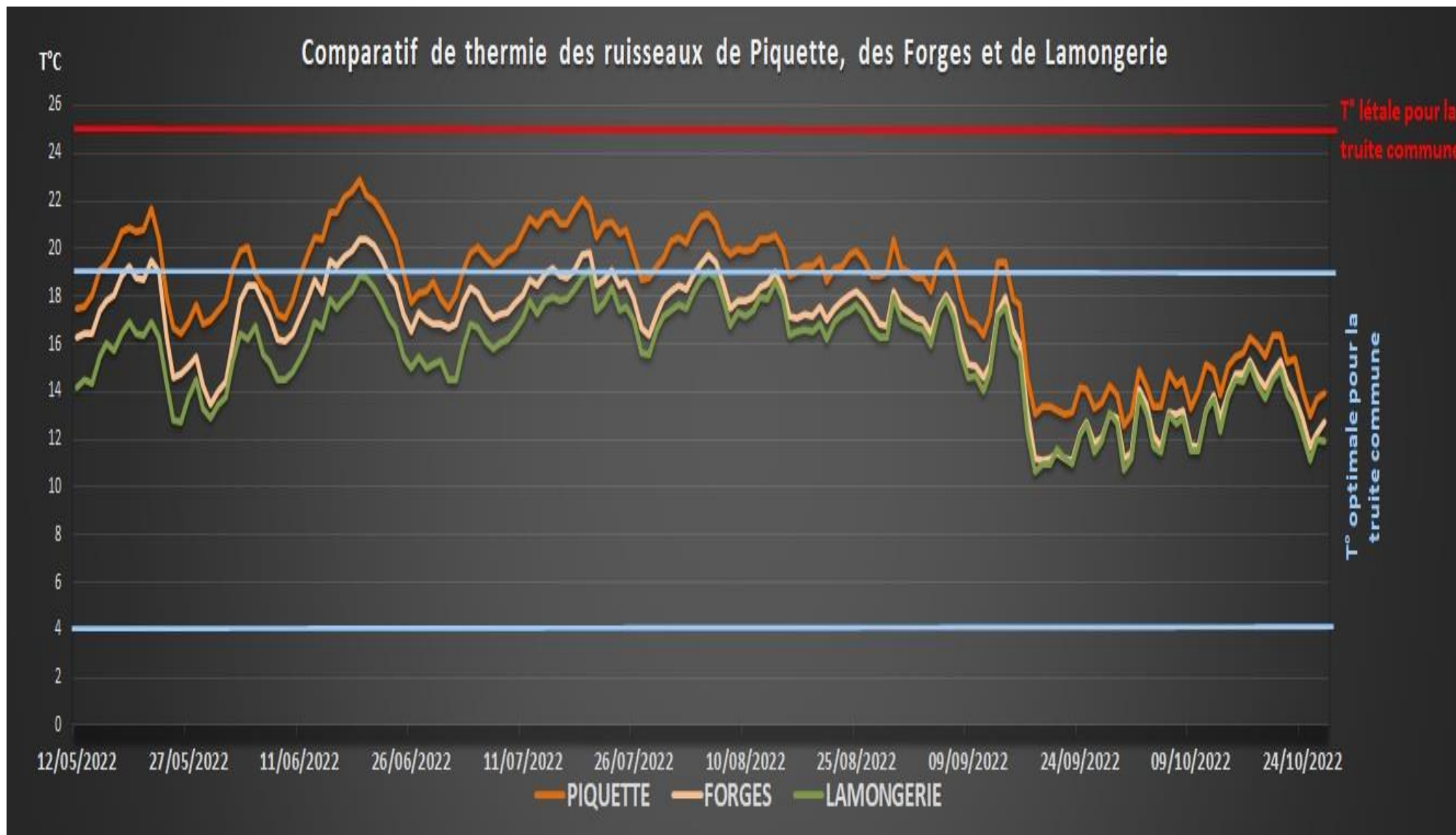


Figure 11 : Comparatif de la thermie des ruisseaux de Piquette, des Forges et de Lamongerie

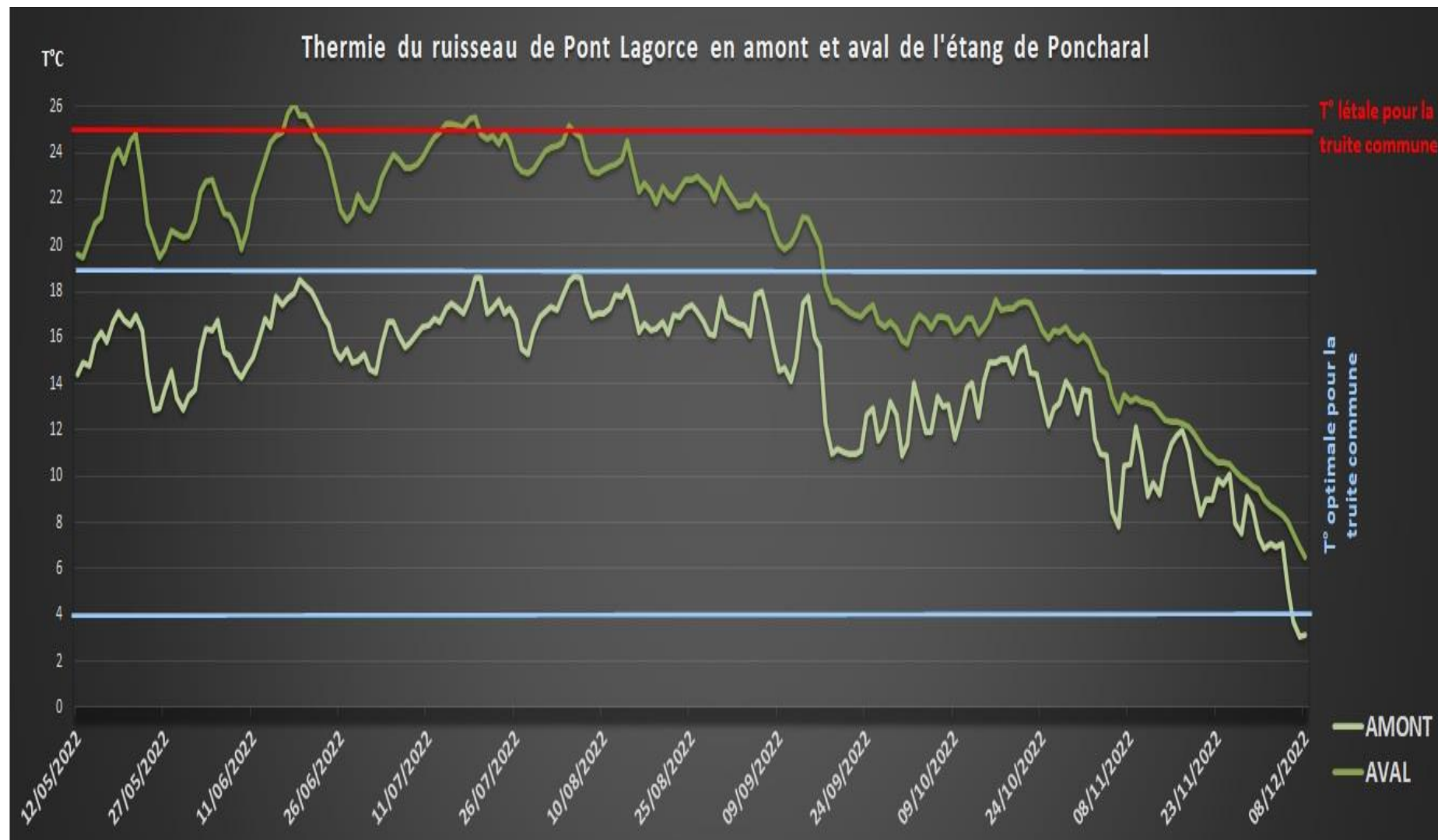


Figure 12 : Impact thermique de l'étang de Poncharal lors de l'étiage 2022

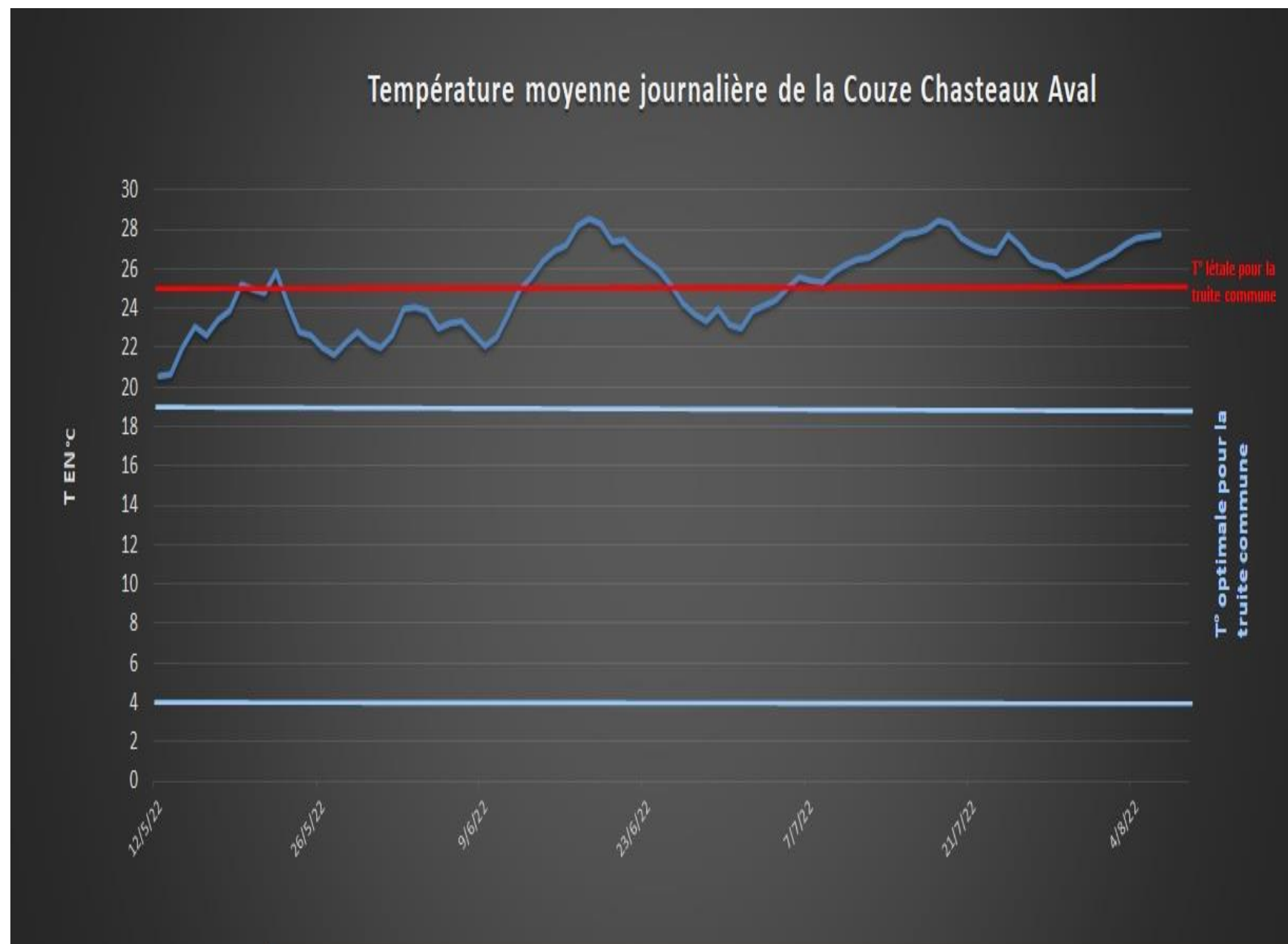


Figure 13 : Impact thermique de l'étang du Causse lors de l'étiage 2022

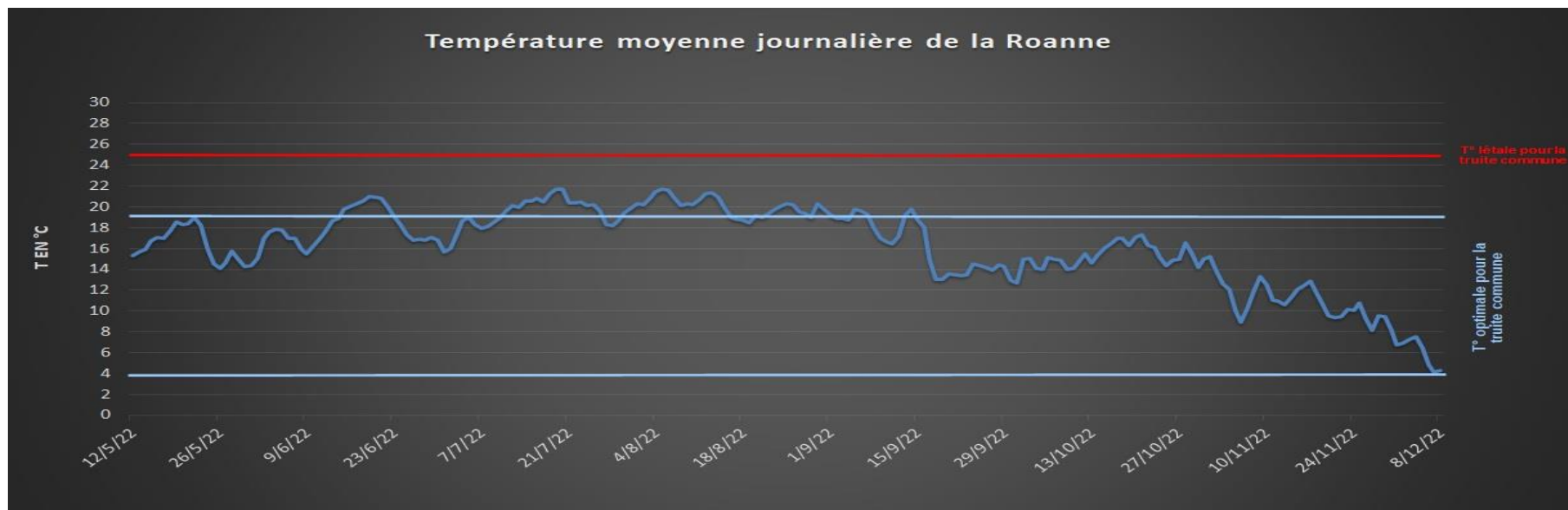


Figure 14 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Roanne

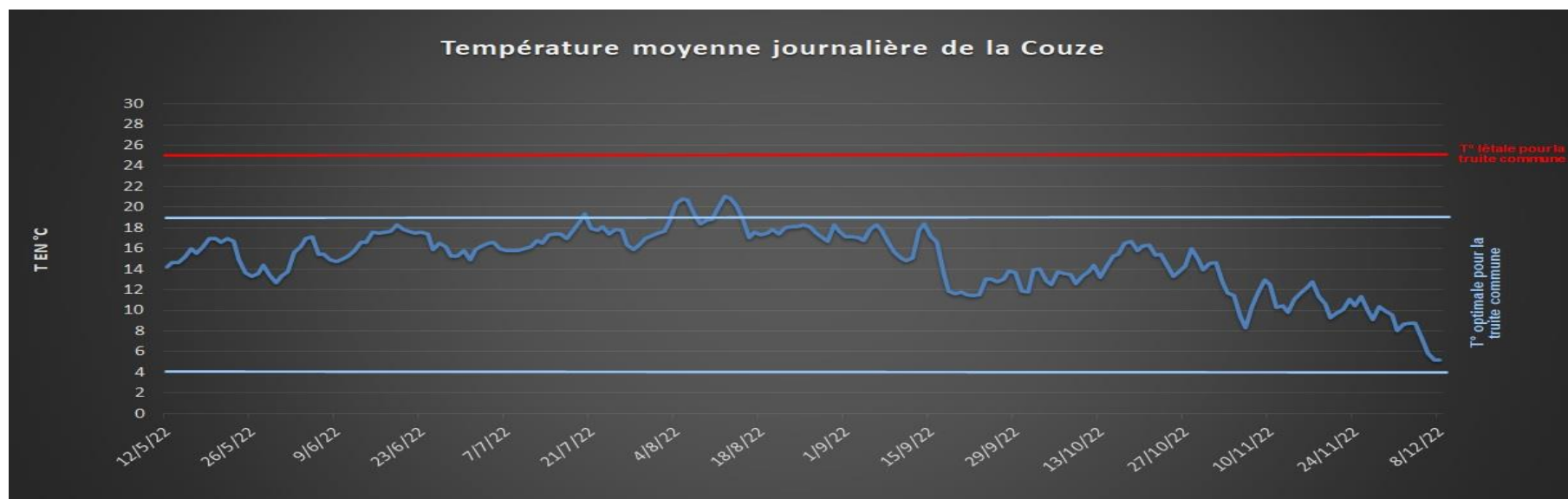


Figure 15 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze

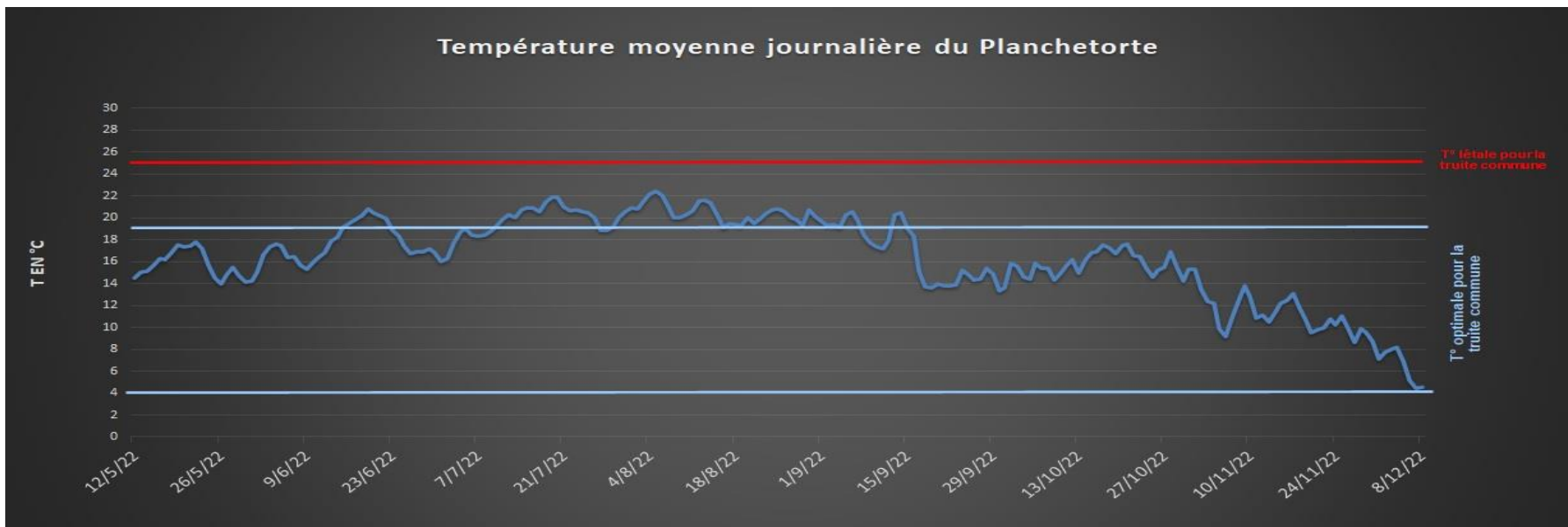


Figure 16 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Planchetorte

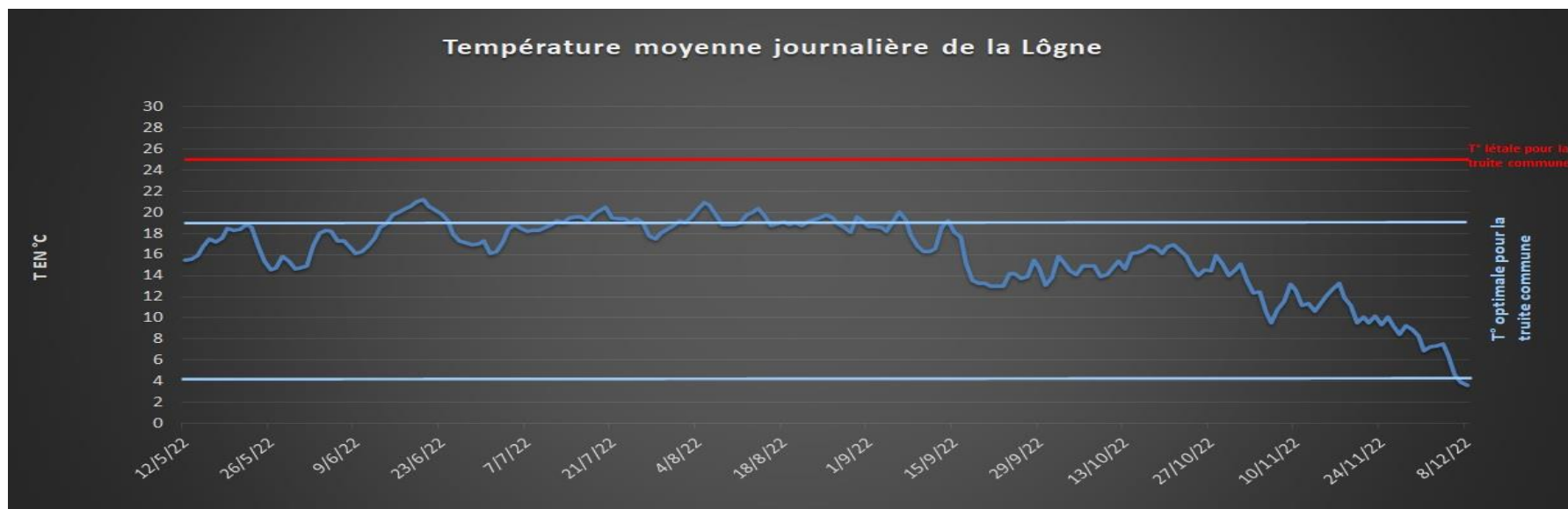


Figure 17 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Lône

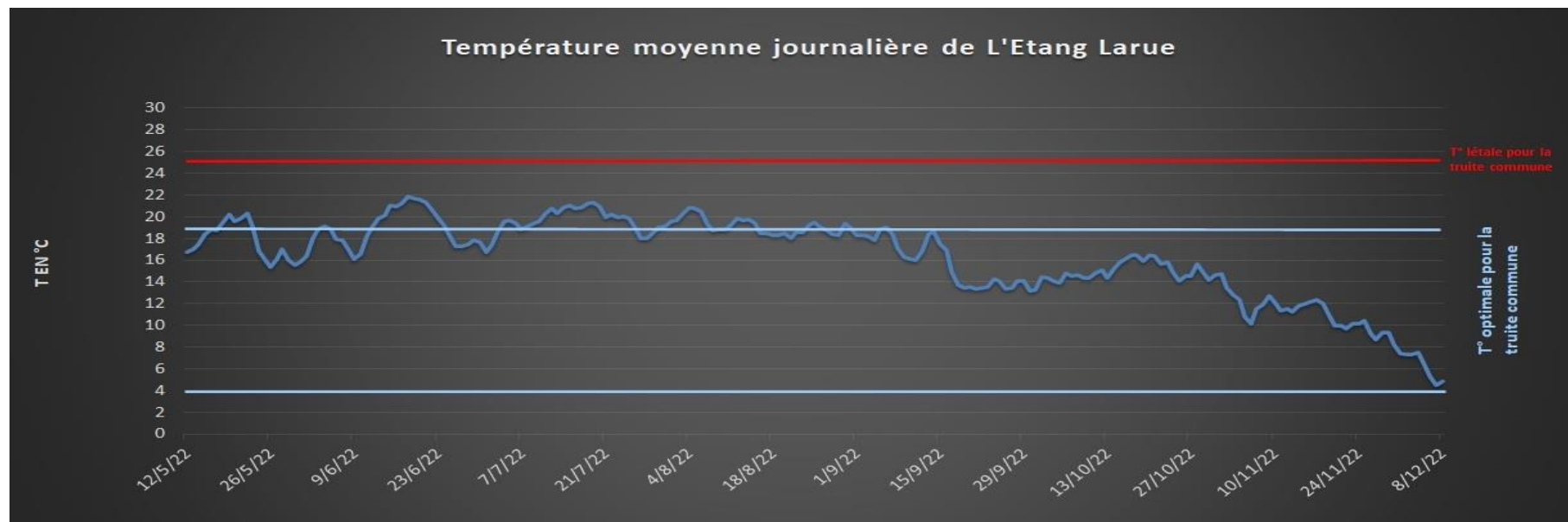


Figure 18 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de l'Etang Larue

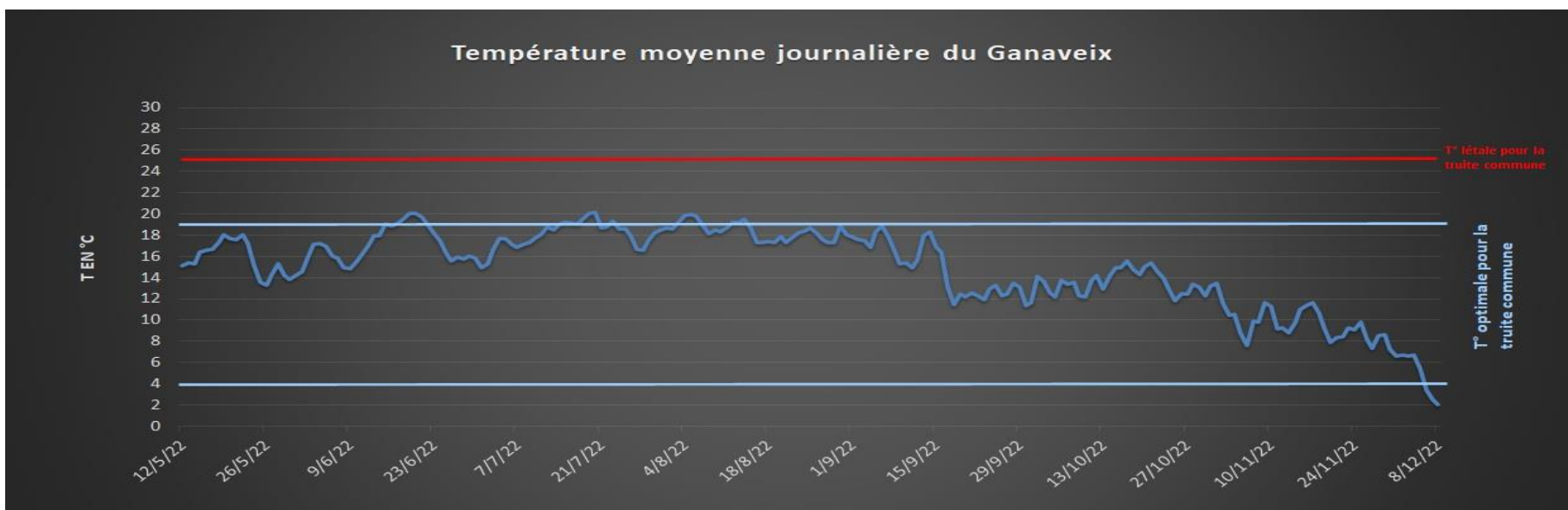


Figure 19 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Ganaveix

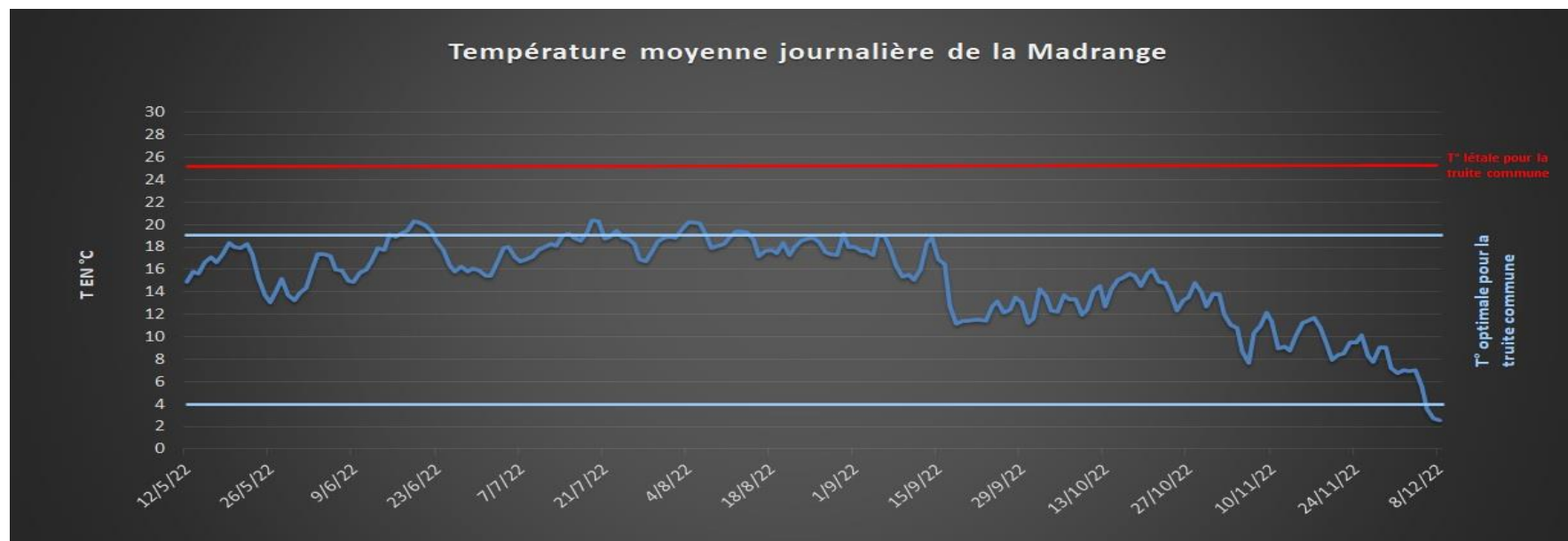


Figure 20 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Madrange

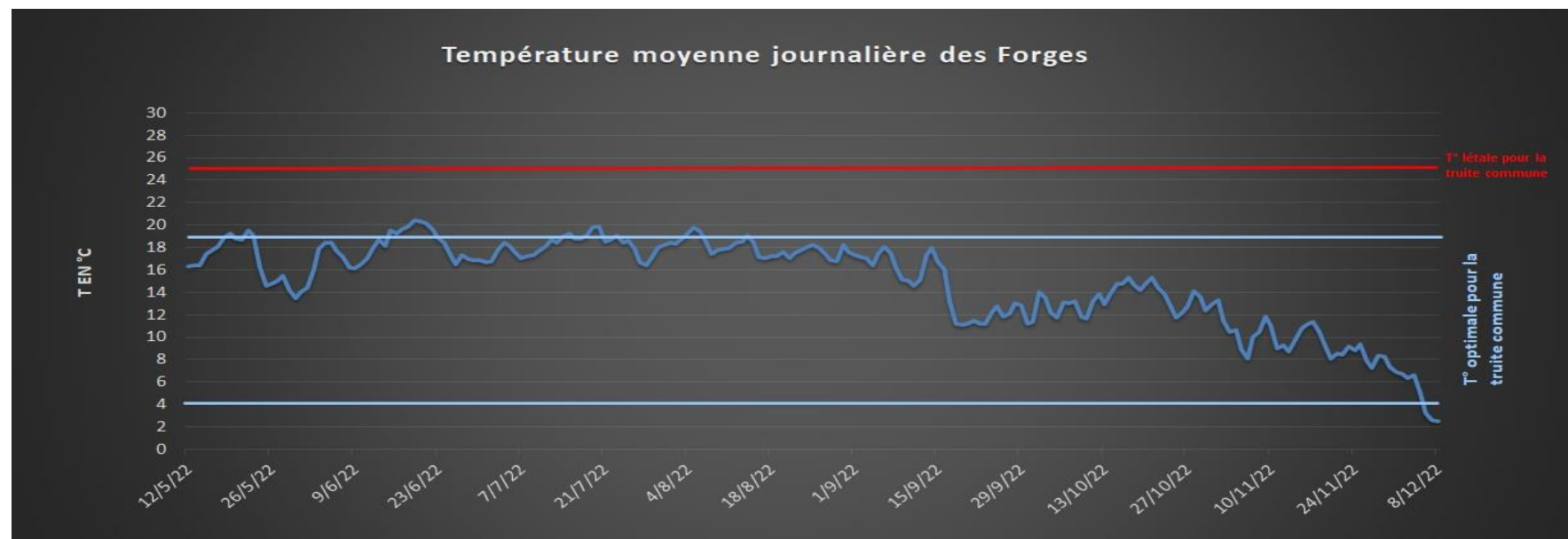


Figure 21 : Représentation graphique des températures moyennes journalières des Forges

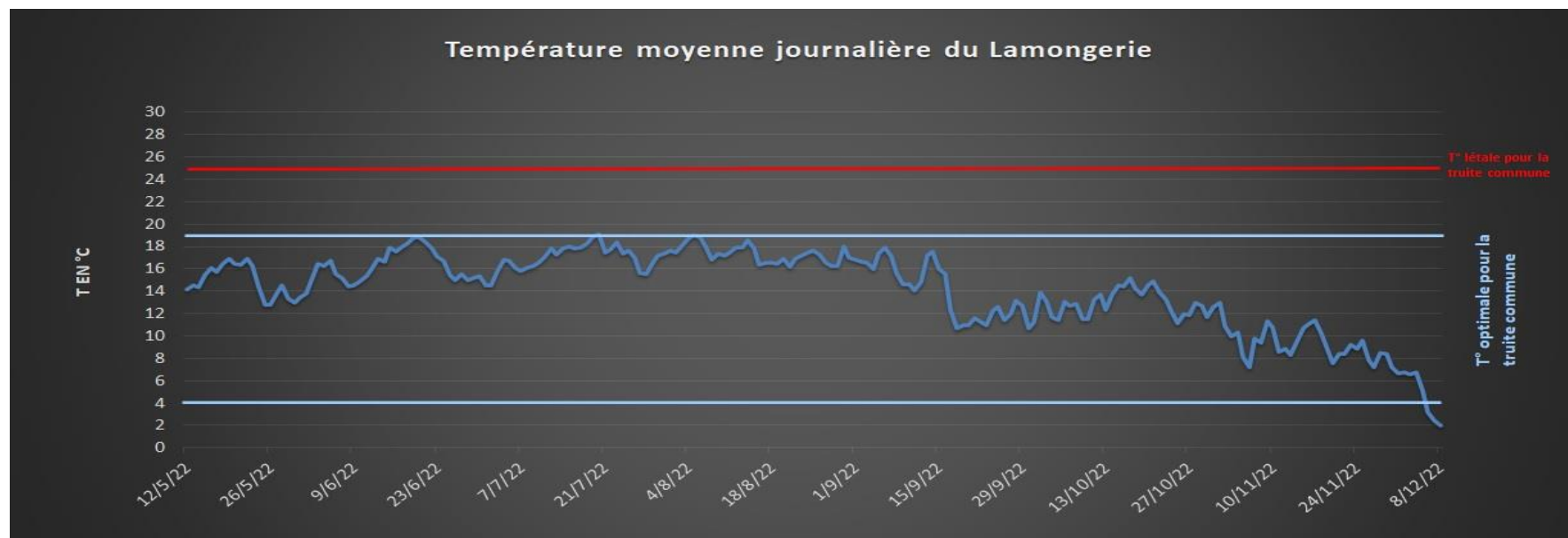


Figure 22 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Lamongerie

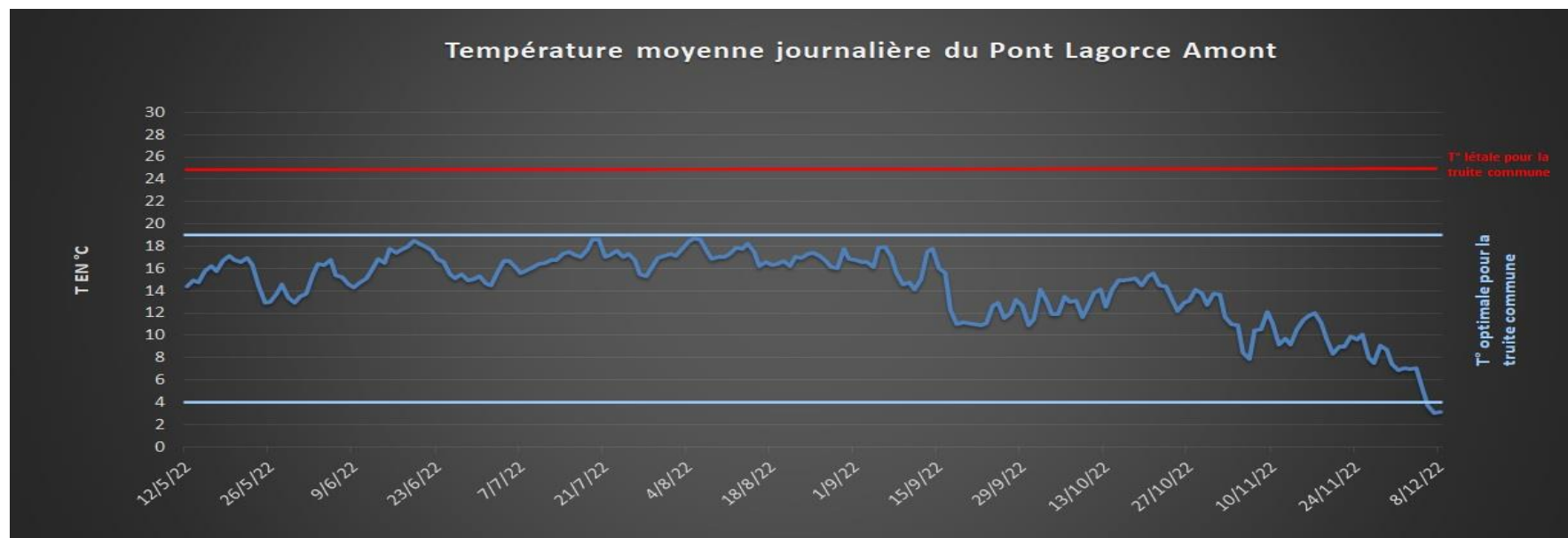


Figure 23 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Pont Lagorce Amont

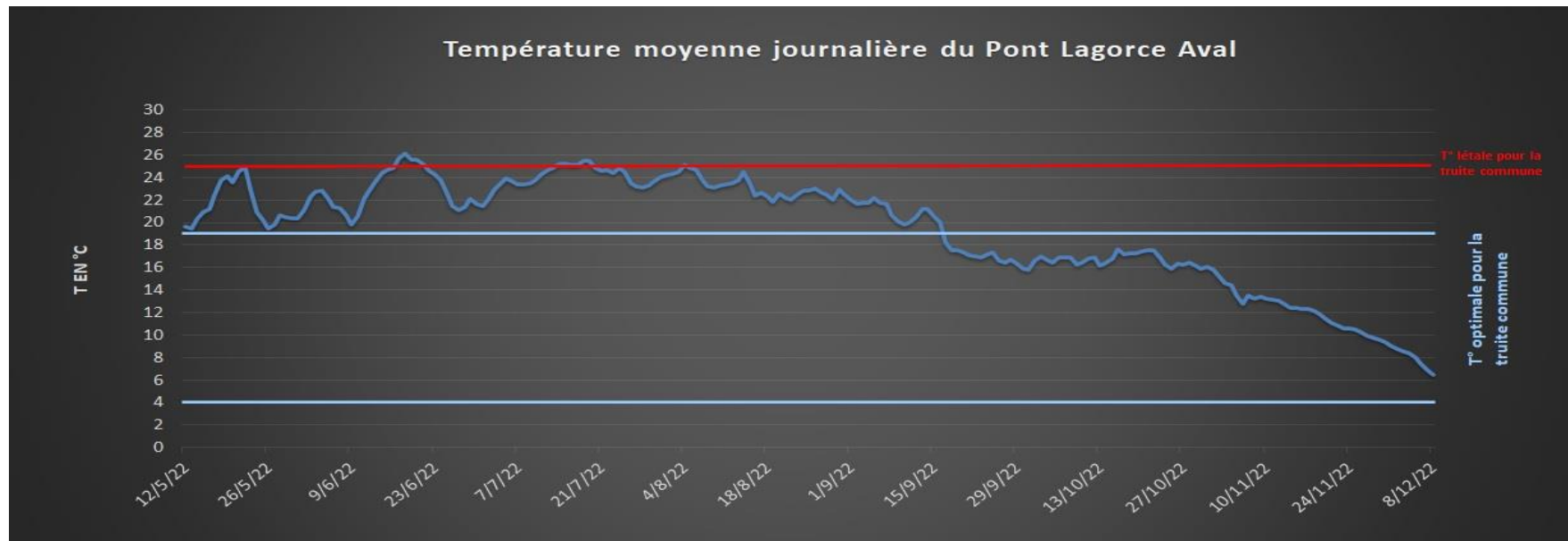


Figure 24 Représentation graphique des températures moyennes journalières du Pont Lagorce Aval

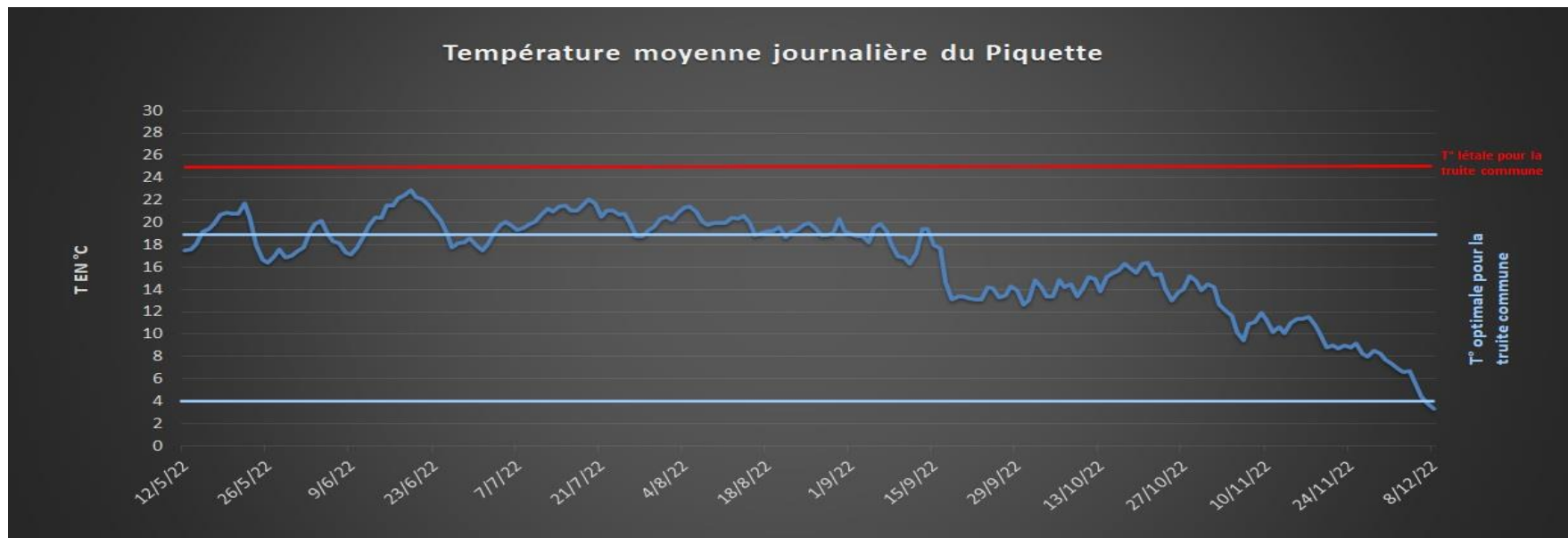


Figure 25 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Piquette

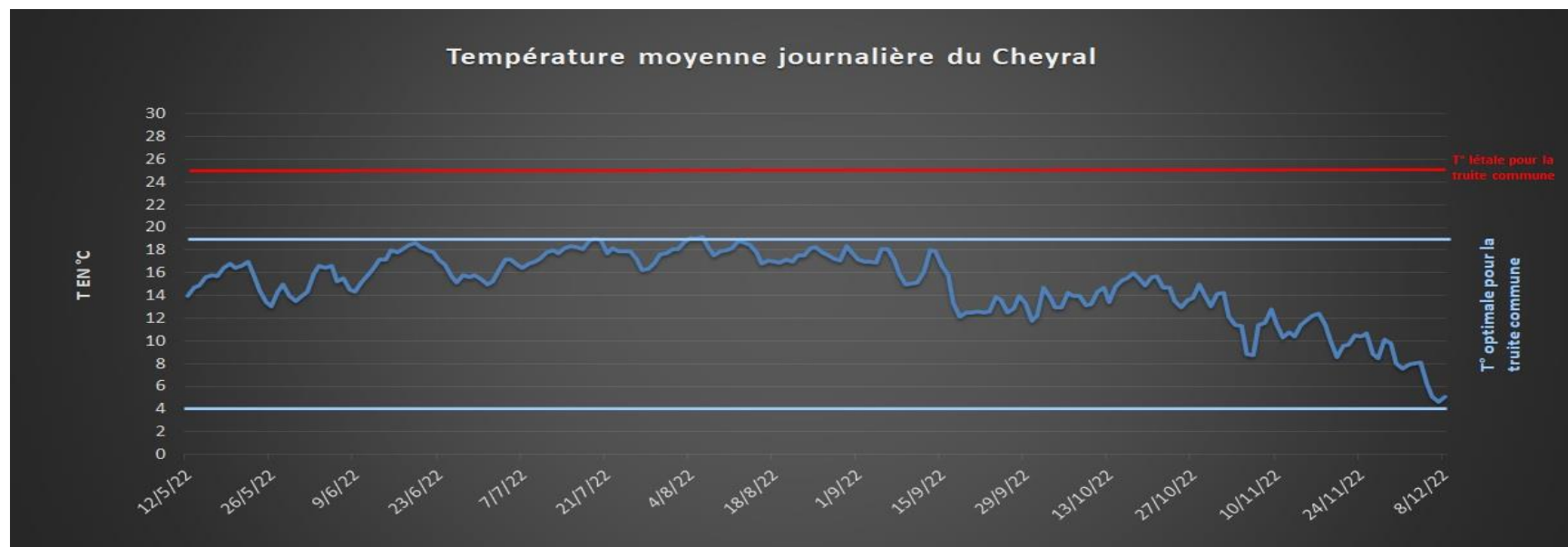


Figure 26 : Représentation graphique des températures moyennes journalières du Cheyral

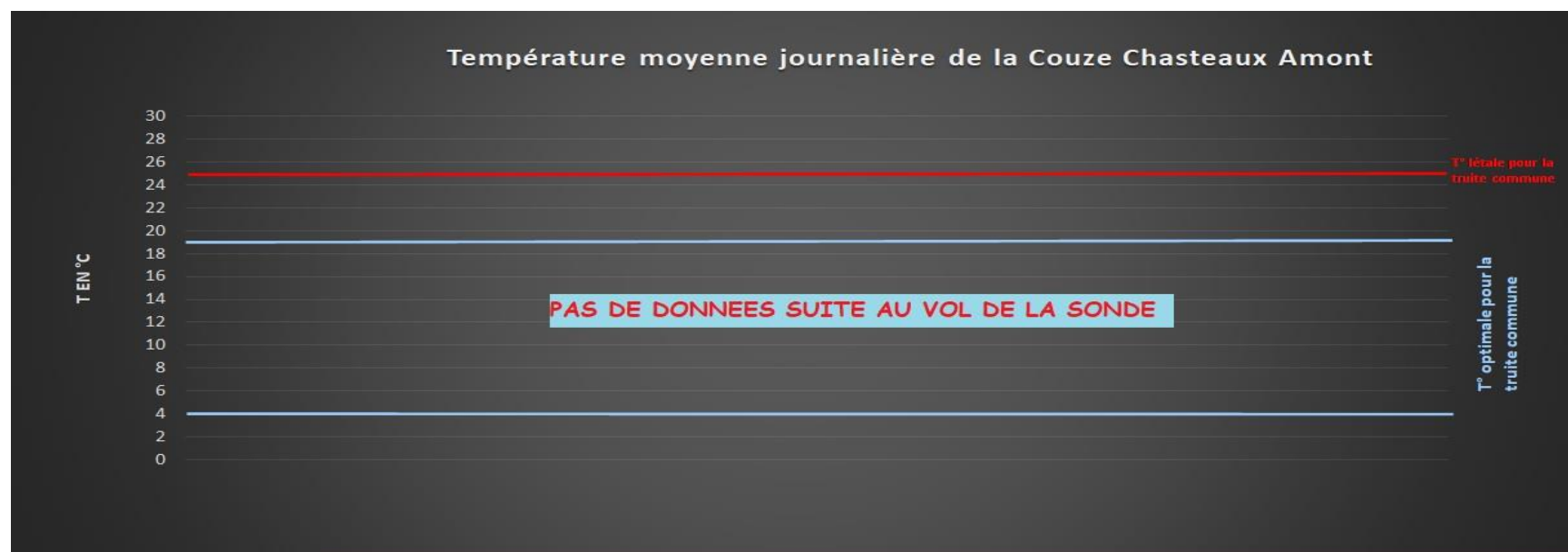


Figure 27 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze Chasteaux Amont

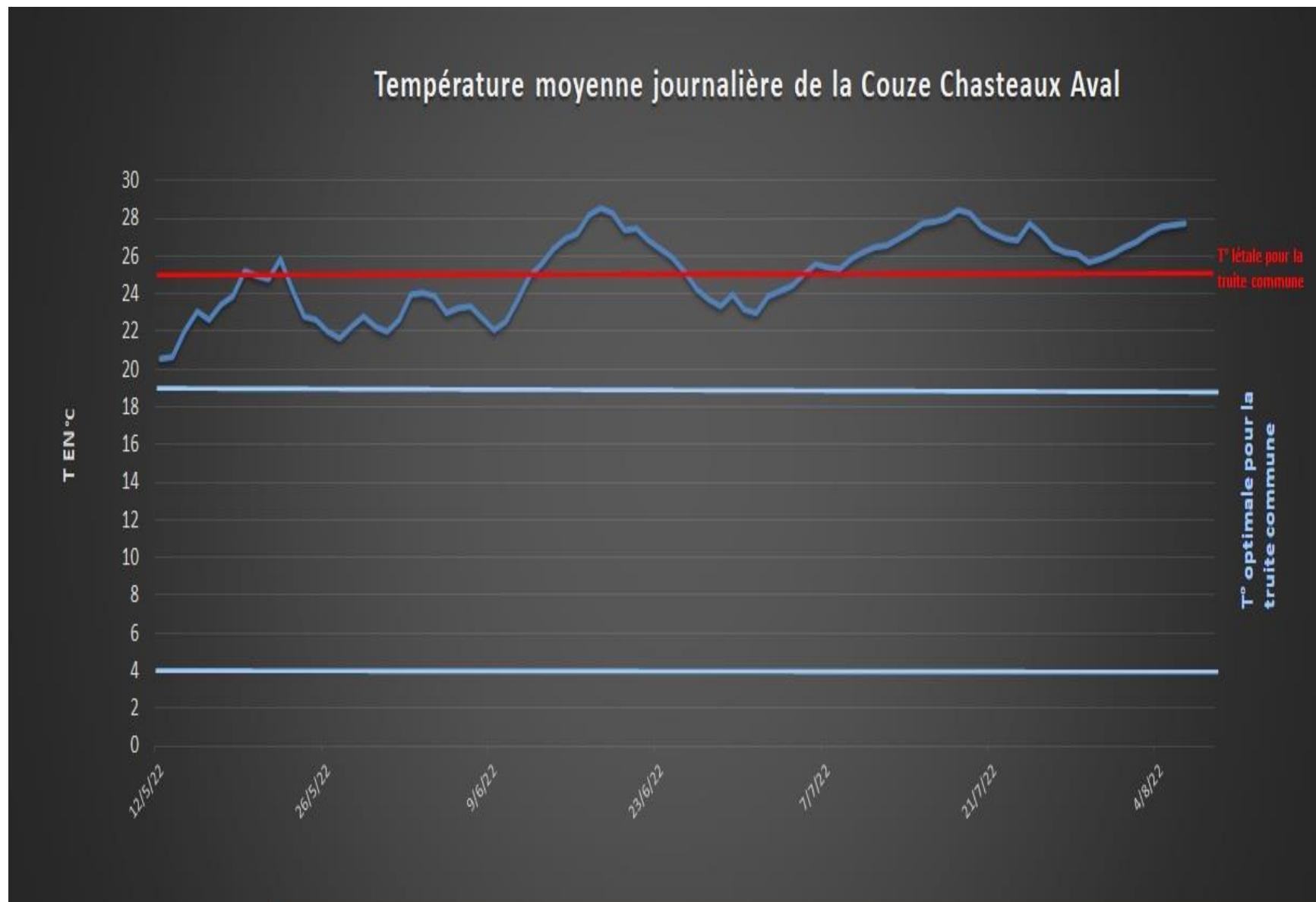


Figure 28 : Représentation graphique des températures moyennes journalières de la Couze Chasteaux Aval

4. OBJECTIFS 2023

Pour 2023, le SIAV va installer de nouvelles sondes sur la Loyre et le Clan afin, d'une part, de compléter le réseau de relevé et de bancarisation de données thermiques corrézien mis en place par la Fédération Départementale de Pêche de la Corrèze et de permettre une analyse plus complète et uniforme de l'étiage sur ces stations.

La combinaison des analyses de débit et de thermie des cours d'eau pourrait nous amener à mettre en place un « Indice Spécifique » ou « Principe de Pilotage ».

Une analyse plus fine de la pluviométrie, de la surface et de l'occupation des sols de chaque bassin versant pourrait nous permettre de modéliser des « débits spécifiques » ainsi qu'une anticipation des étiages à venir.

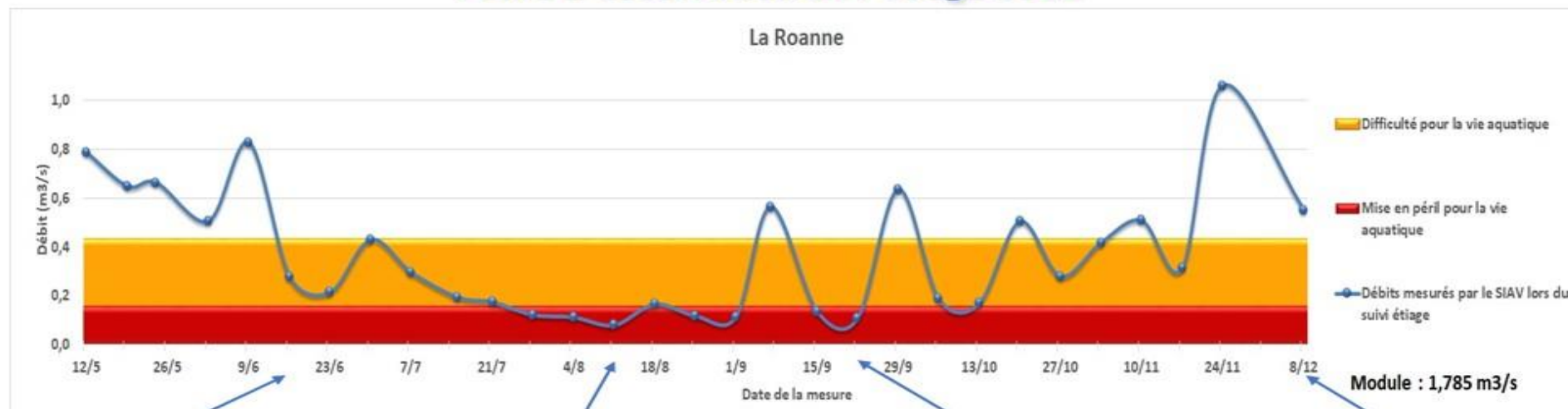
Le SIAV souhaite également participer activement au Comité de Suivi de la Ressource en Eau de la Corrèze.

Enfin, dans le cadre de la communication globale du SIAV, une mise à jour hebdomadaire sera réalisée par le biais de visuels simplifiés (cartographie, diaporamas ...) consultables par tous sur le site internet et la page Facebook du SIAV, ainsi qu'une continuité de la communication dans la presse locale mise en œuvre en 2022

ANNEXE 1 : FICHES D'OBSERVATIONS DE L'ETIAGE PAR STATION

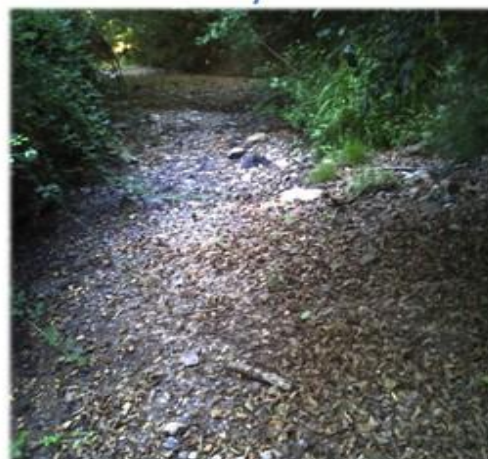
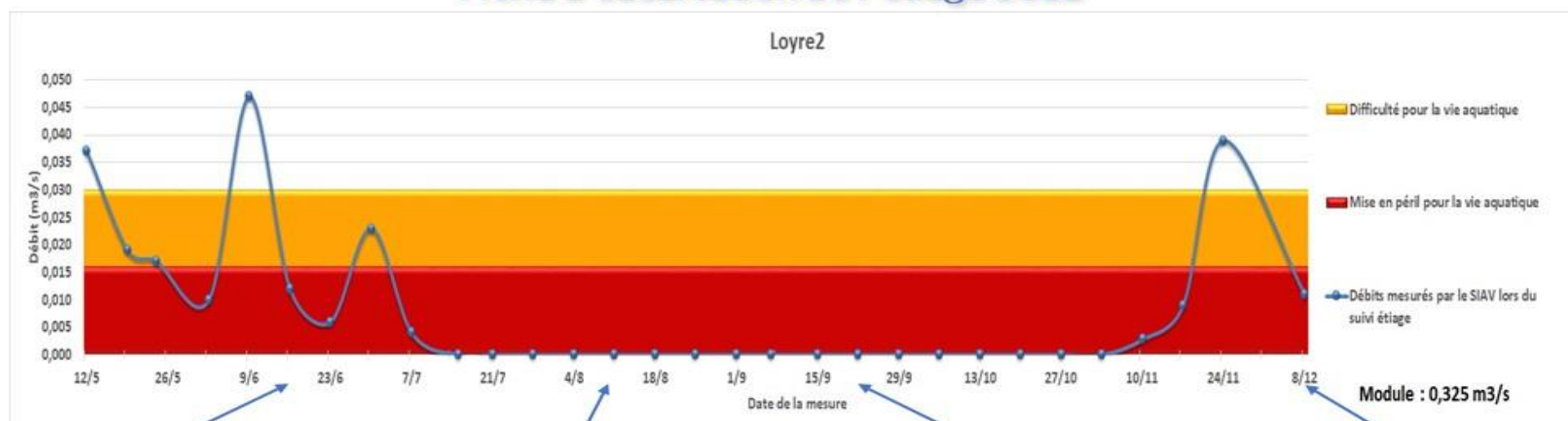
a. LA ROANNE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



b. LA LOYRE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



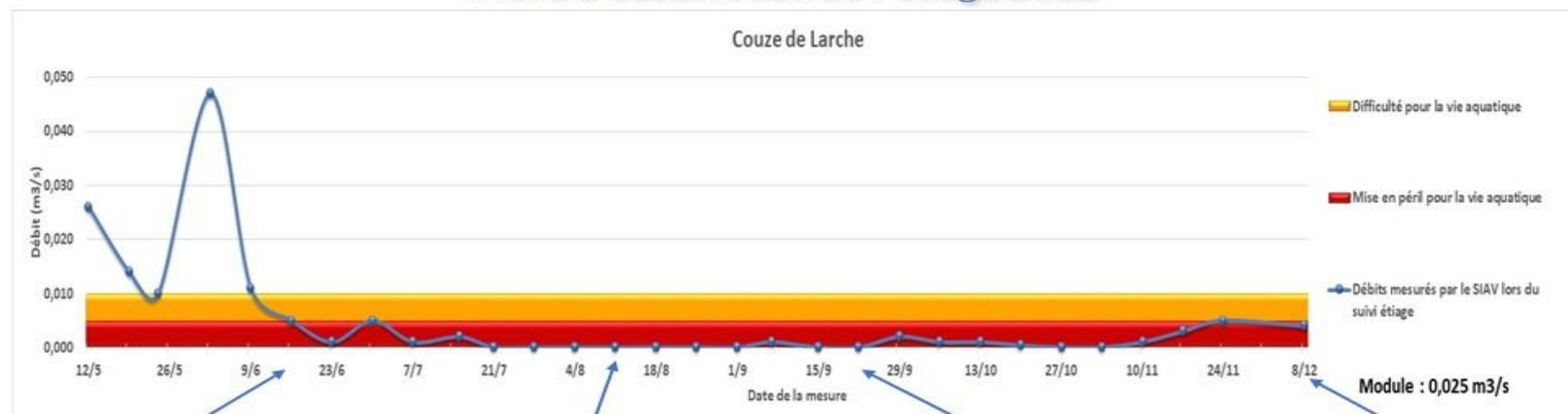
c. LA TOURMENTE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



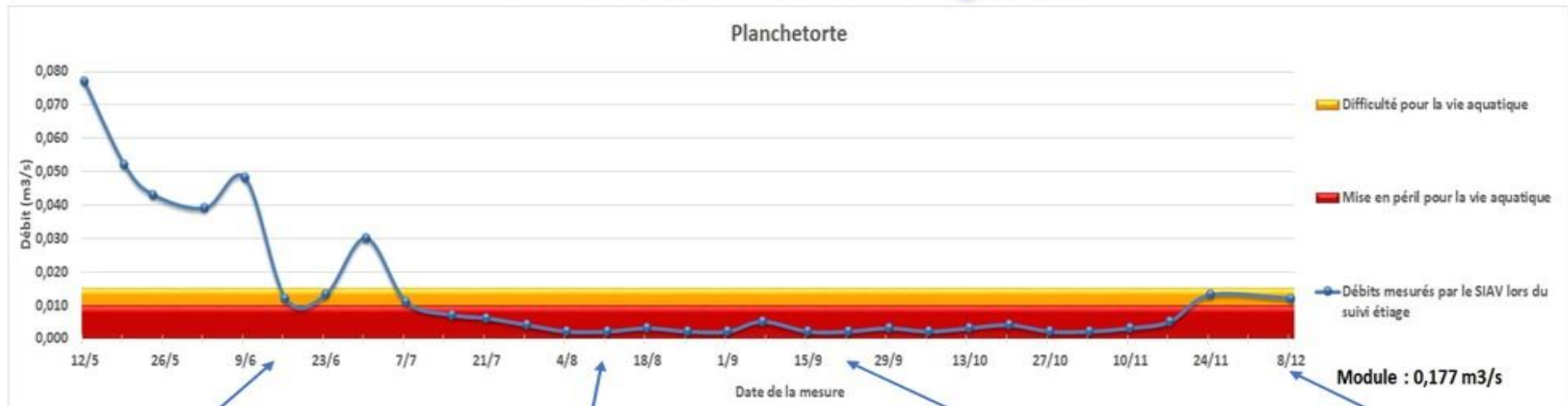
d. LA COUZE DE LARCHE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



e. LE PLANCHETORTE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



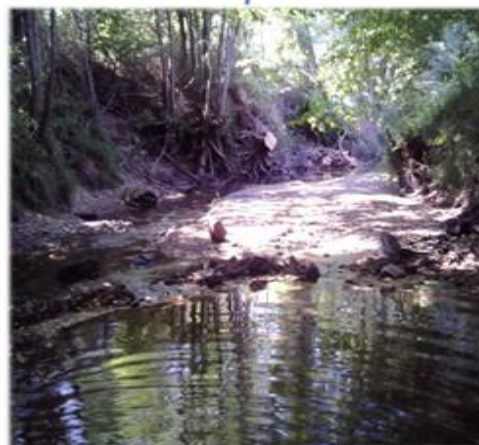
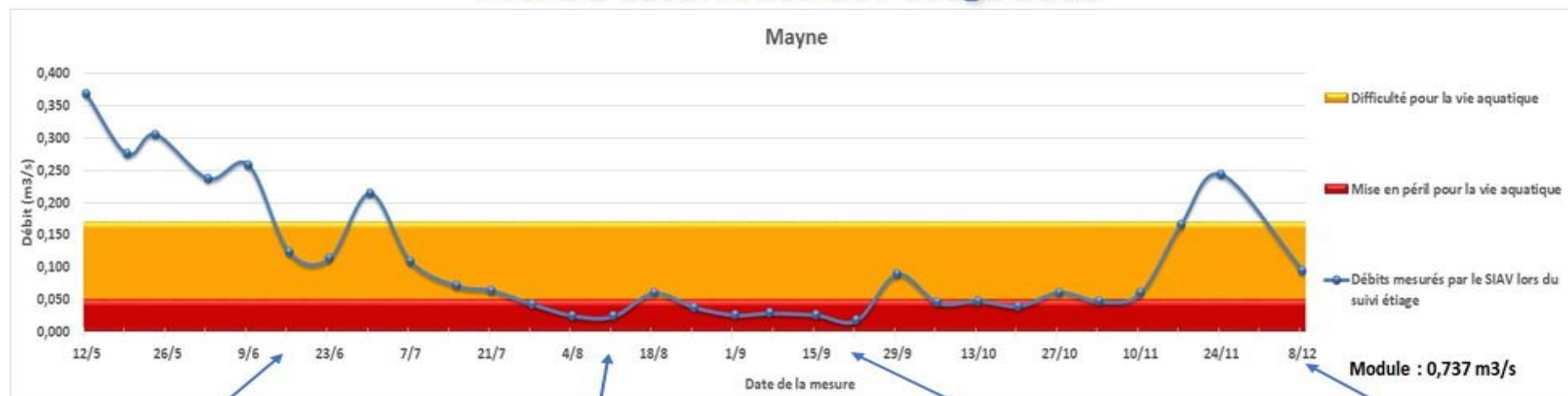
f. LA LÔGNE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



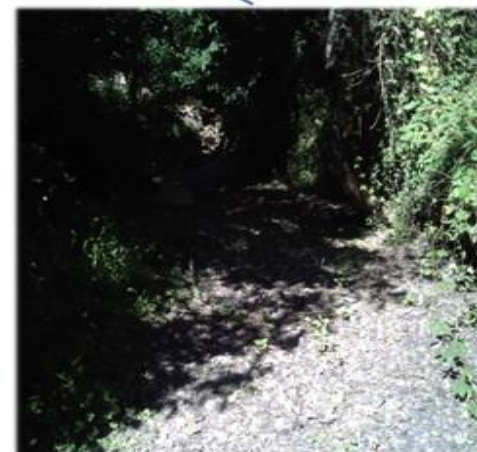
g. LE MAYNE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



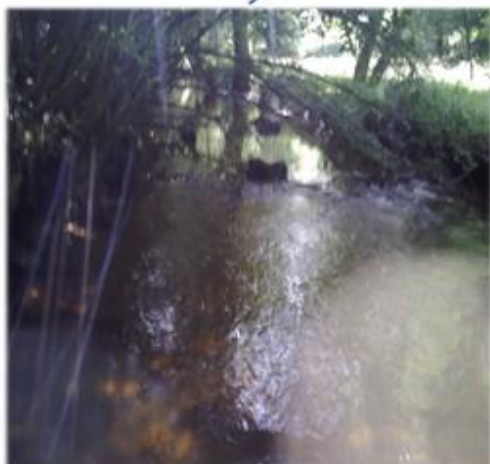
h. LA TOURNERIE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



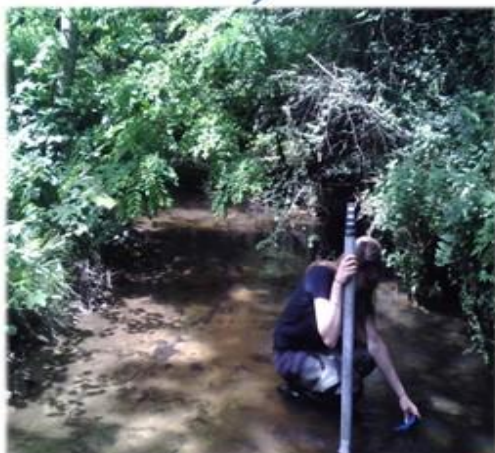
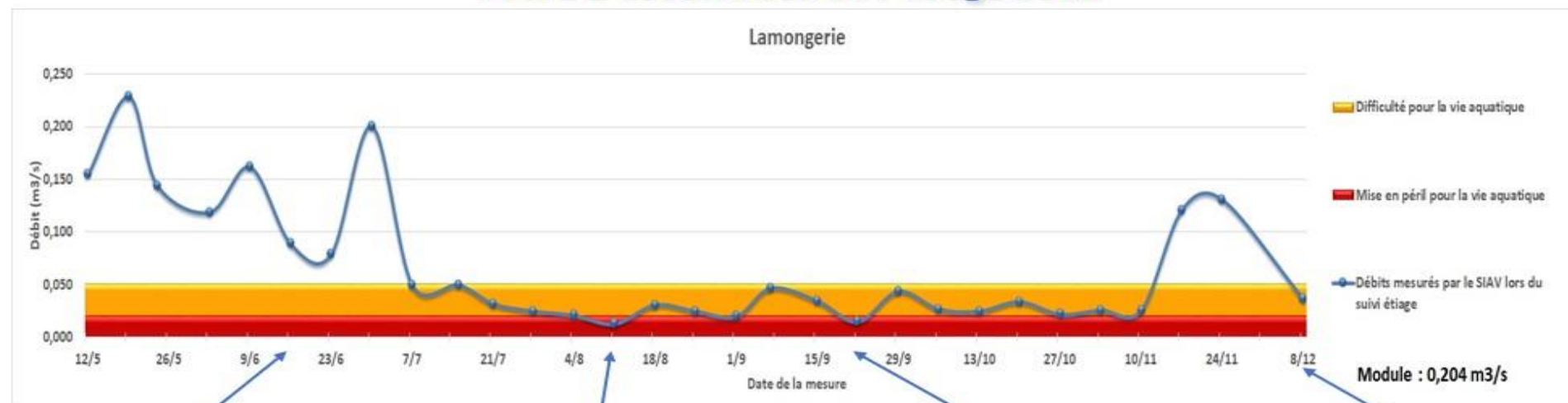
i. LES FORGES

Fiche d'observation de l'étiage 2022



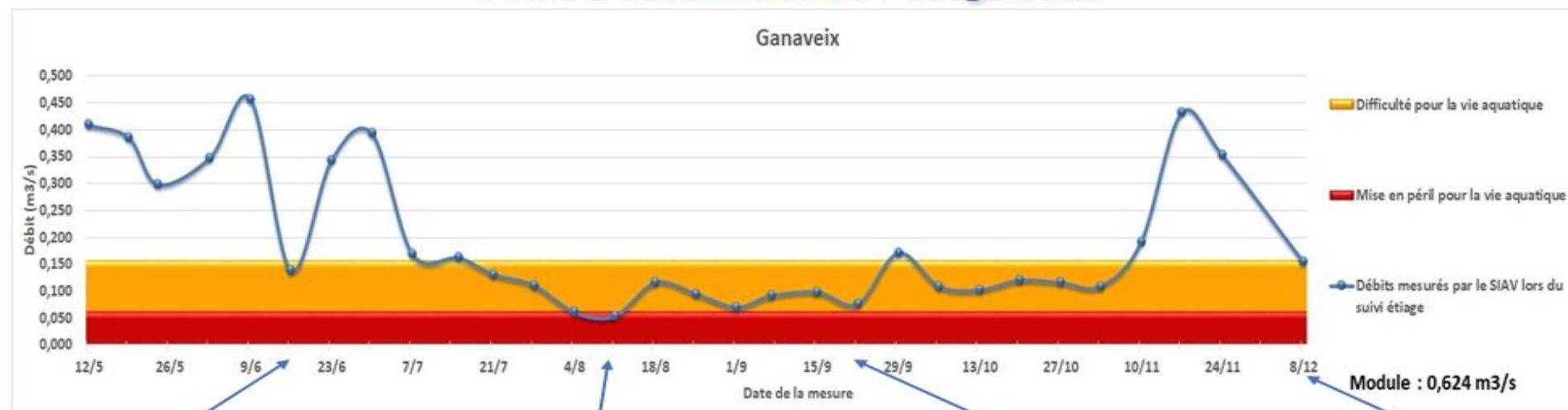
j. LE RUISSEAU DE LAMONGERIE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



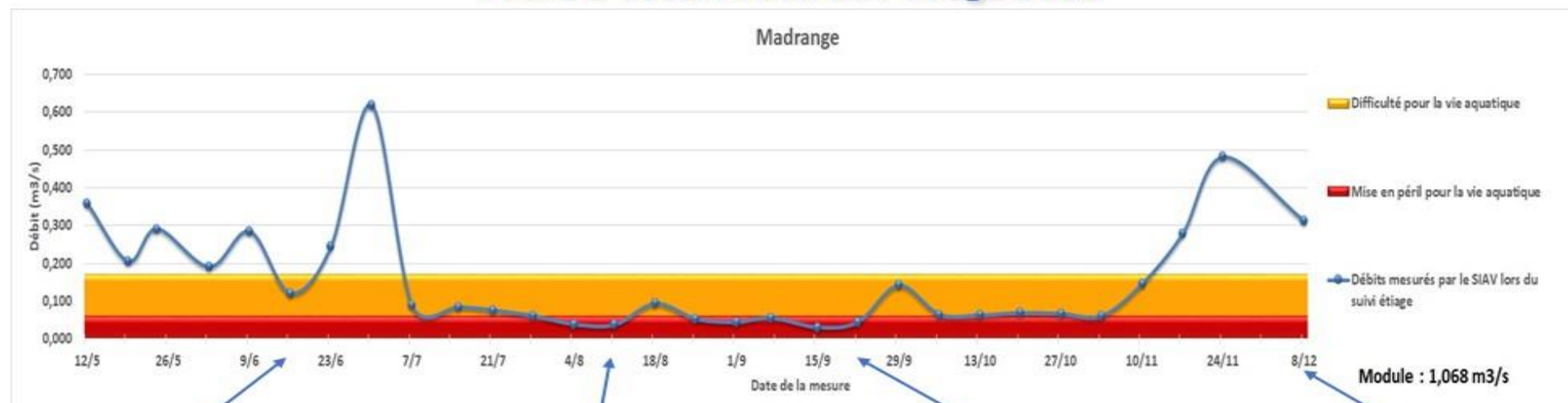
k. LE GANA VEIX

Fiche d'observation de l'étiage 2022



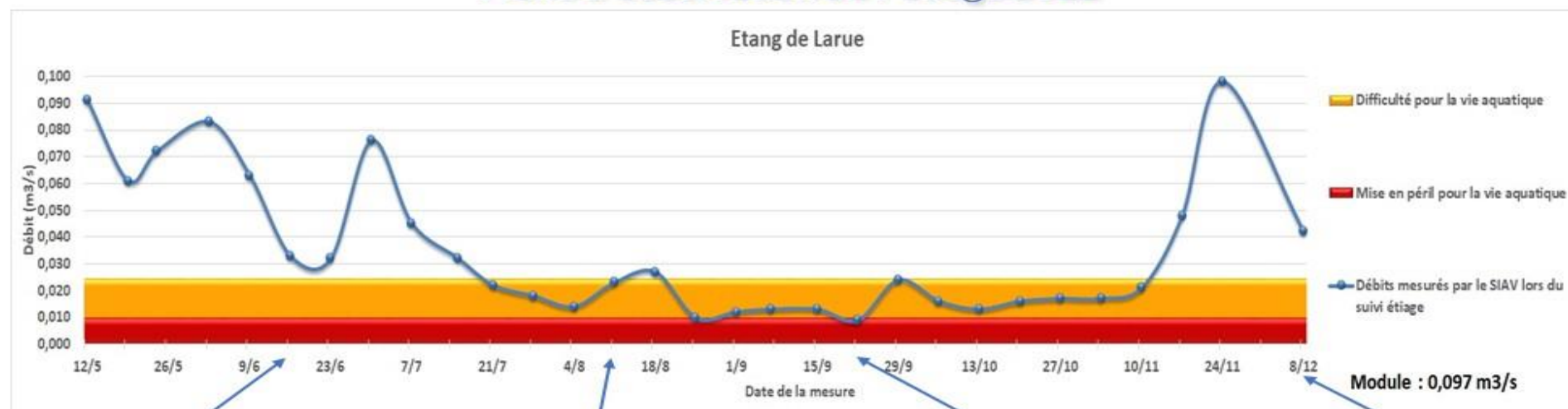
I. LA MADRANGE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



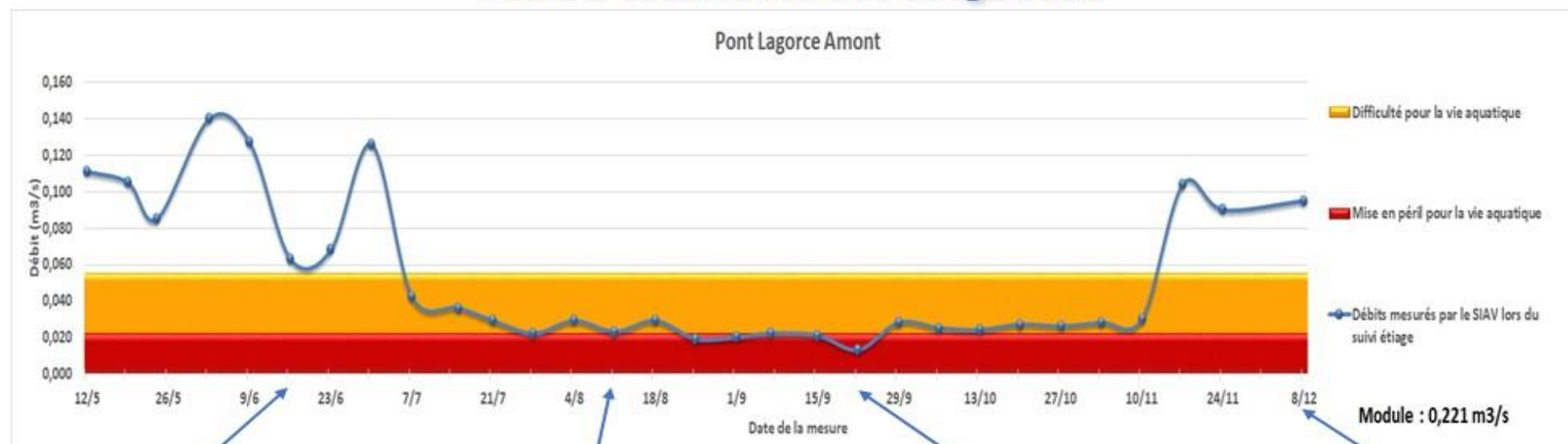
m. LE RUISSEAU DE L'ETANG LARUE

Fiche d'observation de l'étiage 2022



n. LE RUISSEAU DE PONT LAGORCE AMONT

Fiche d'observation de l'étiage 2022



o. LE RUISSEAU DE PONT LAGORCE AVAL

Fiche d'observation de l'étiage 2022



p. LE CLAN

Fiche d'observation de l'étiage 2022

