

Action D 1.2 : Observatoire thermique des cours d'eau et des nappes alluviales

Synthèse des travaux de la première année – Novembre 2022

Les enjeux

Des températures de l'eau en hausse...

La température de l'air augmente à cause des émissions humaines de gaz à effet de serre (à l'origine du changement climatique) entraînant une augmentation de la température de l'eau, mais il est nécessaire de disposer de longues séries de données pour pouvoir observer et caractériser ce phénomène. **Il est donc essentiel de créer un observatoire thermique des cours d'eau afin de disposer d'observations continues et pérennes permettant le suivi à long terme des effets du changement climatique et des politiques d'adaptation.**

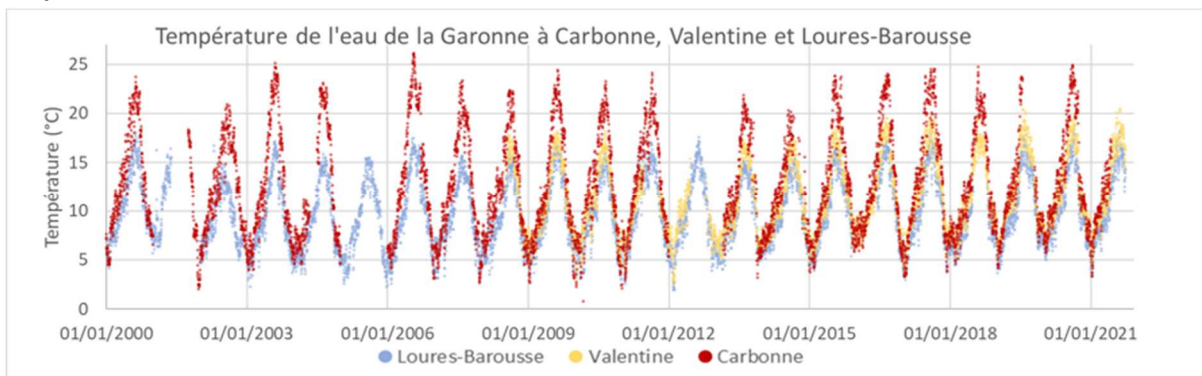


Figure 1. Température de l'eau de la Garonne de l'amont vers l'aval, à Loures-Barousse, Valentine et Carbonne (données MIGADO, moyennes journalières)

...Impactant les écosystèmes ...

L'augmentation de la température de l'eau a des **conséquences pour les écosystèmes** : certaines espèces vont se retrouver en état de stress physiologique et, pour celles qui le peuvent, migrer vers des eaux plus froides. Ainsi, **par exemple la truite Fario adulte est en état de stress physiologique au-delà de 19°C**, avec un seuil létal à 25°C (figure 2). L'impact augmente avec la fréquence et la durée des épisodes de dépassements des seuils.

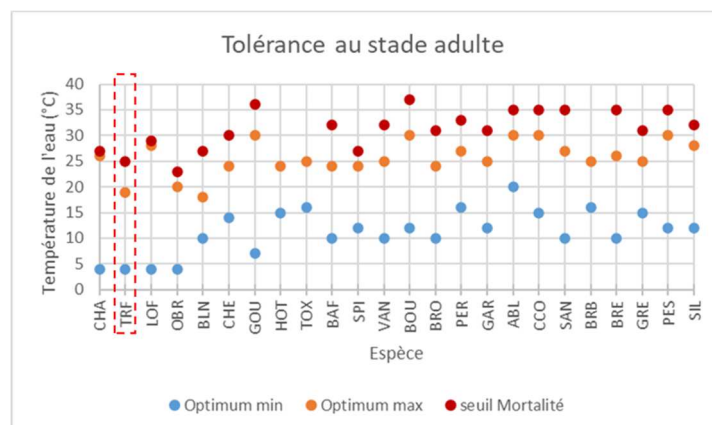


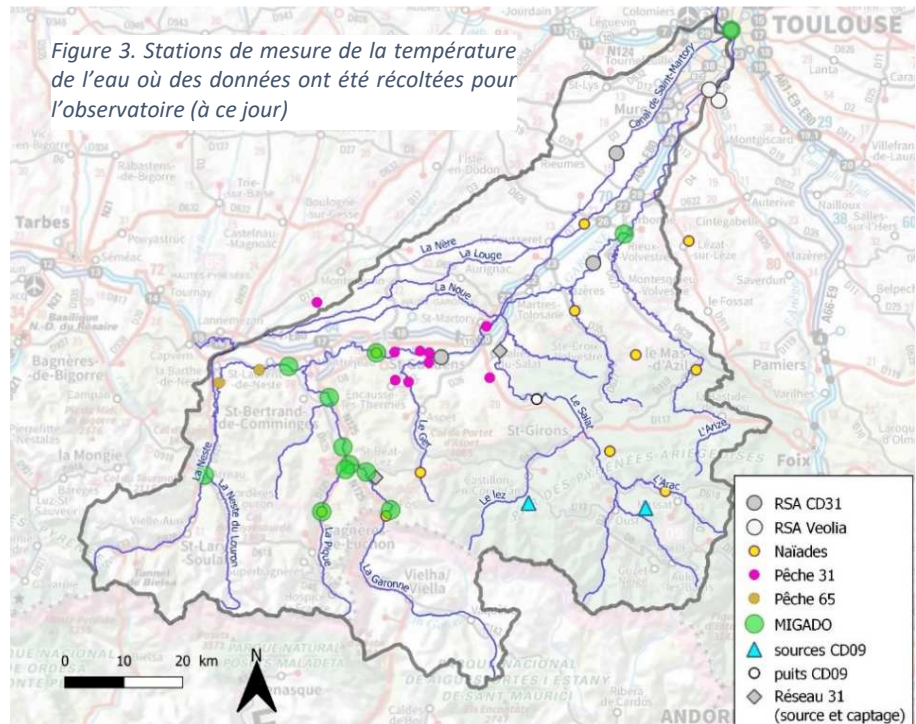
Figure 2. Tolérance thermique de différentes espèces piscicoles (source : projet TIGRE, <https://thermie-rivieres.inrae.fr/>)

...et la production d'eau potable

Au-delà de 25°C la production d'eau potable devient problématique (augmentation des besoins en réactifs) et nécessite une dérogation de la part des autorités sanitaires (risques accrus de développement bactérien dans les réseaux et de relargage de chlorure de vinyle monomère dans les réseaux PVC antérieurs à 1980).

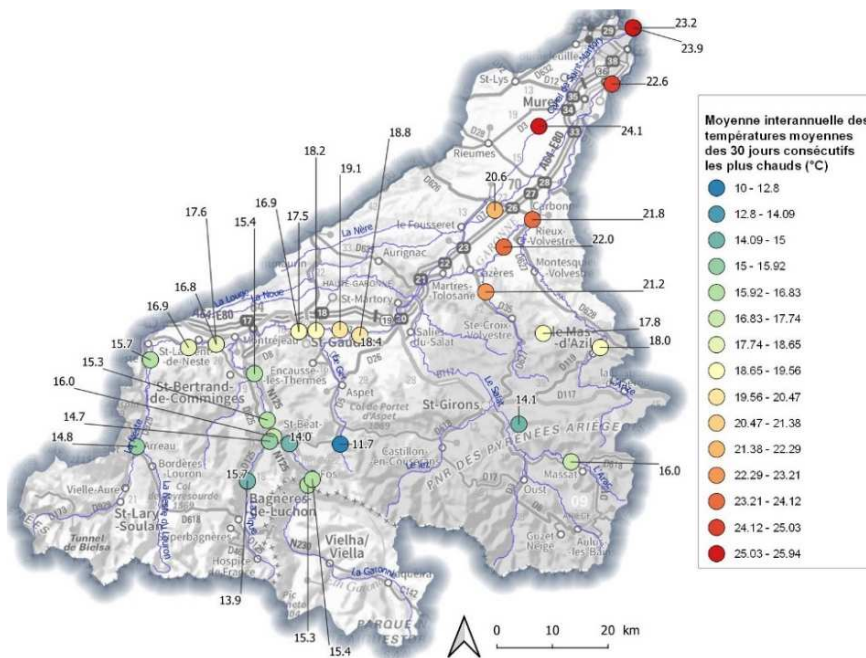
Les données de température de l'eau

- 7 producteurs différents de données de température des cours d'eau en continu ;
- 44 points de mesures utilisés à ce jour (Août 2022) - mises à jour prévues dans le futur ;
- Périodes et fréquences de mesures différentes d'une station à l'autre ;
- Seules 6 stations (de l'association MIGADO, Migrateurs Garonne Dordogne Charente Seudre) disposent de 10 années ou plus de données de Juin à Septembre.



Les premiers résultats

Indicateurs de température et contraste amont-aval

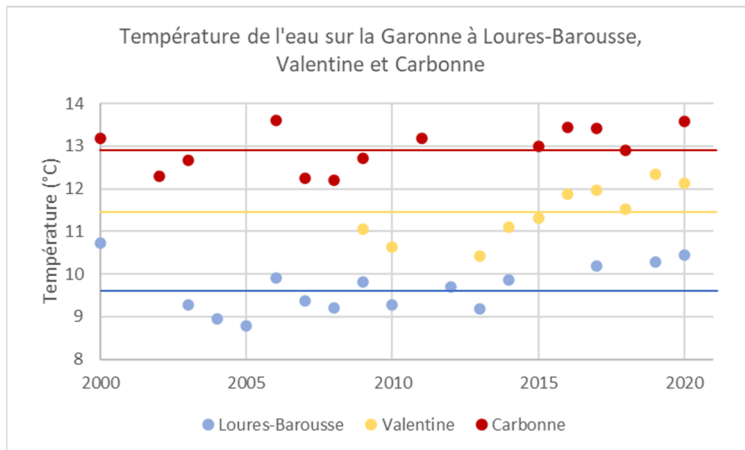


Indicateur écologique - température des 30 jours les plus chauds (Figure 4) :

Forts contrastes entre l'amont (11 à 16°C) et l'aval environ (20 à 24 °C) avec une zone de transition où les populations piscicoles seront particulièrement sensibles à une augmentation de la température de l'eau.

D'autres indicateurs ont été calculés (exemple : Figures 5 et 6) et peuvent être mobilisés en fonction des besoins. Des indicateurs supplémentaires peuvent également être calculés à partir des données disponibles.

Figure 4. Température de l'eau moyennée sur les 30 jours le plus chauds de chaque année, pour chaque station (basées sur les années avec moins de 10 journées manquantes de Juin à Septembre – période de référence variable d'une station à l'autre)



Moyennes annuelles (Figure 5) :

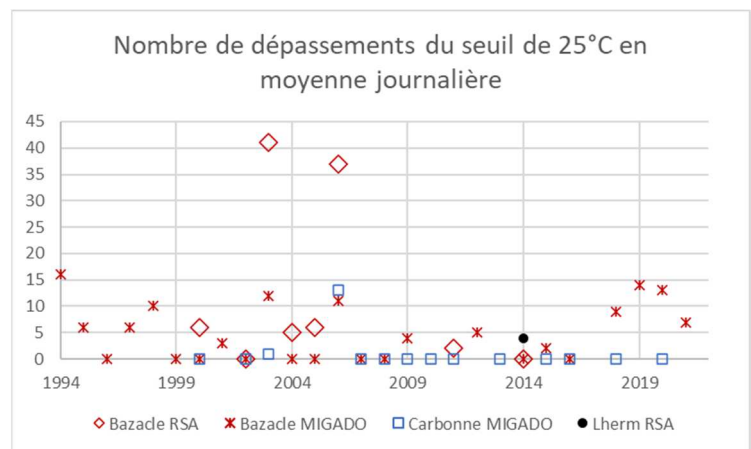
- Environ 9.5°C à Loures-Barousse, 11.5°C à Valentine et 13°C à Carbonne
- Depuis 2016 chaque année la température est supérieure à la moyenne 2000-2020

Figure 5. Moyenne annuelle des températures de l'eau de la Garonne d'amont en aval (Loures-Barousse, Valentine et Carbonne ; données MIGADO)

Indicateur eau potable (figure 6) :

- Dépassements du seuil de 25°C assez fréquents à Toulouse (Figure 6), occasionnels à Carbonne
- Cartes des dépassements horaires également disponibles (cf. rapport complet)

Figure 6. Nombre de dépassement du seuil de 25°C en moyenne journalière



Carte synthétique : 3 sous-régions avec des enjeux différents

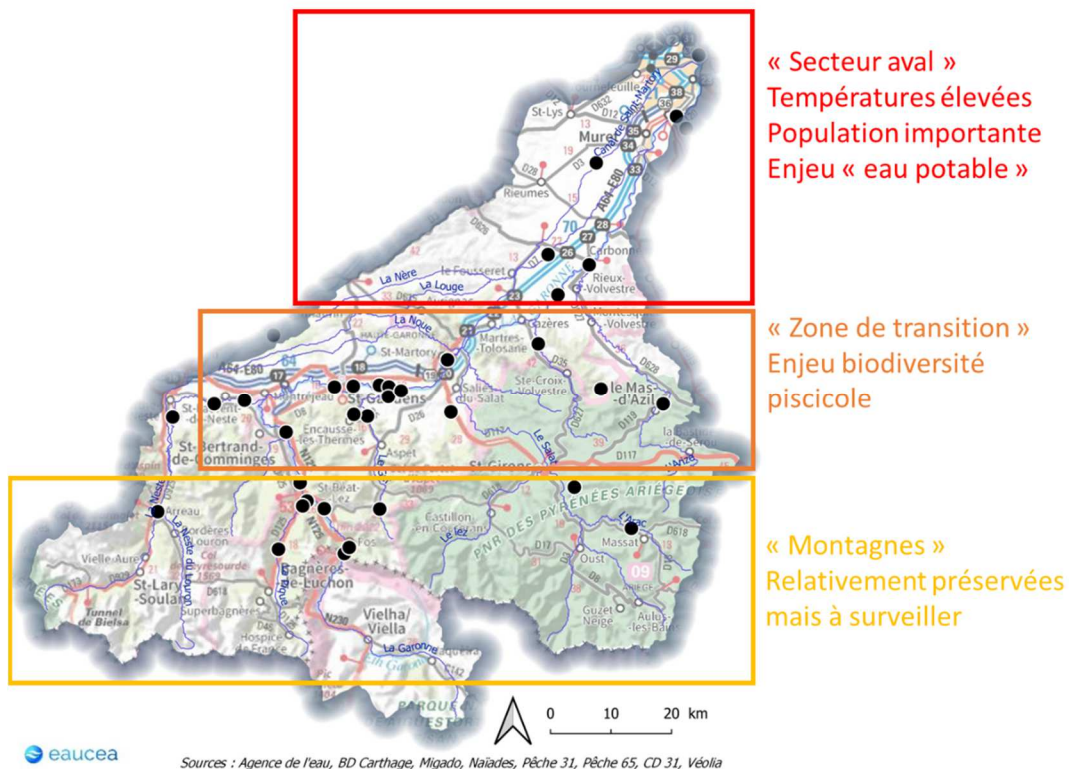
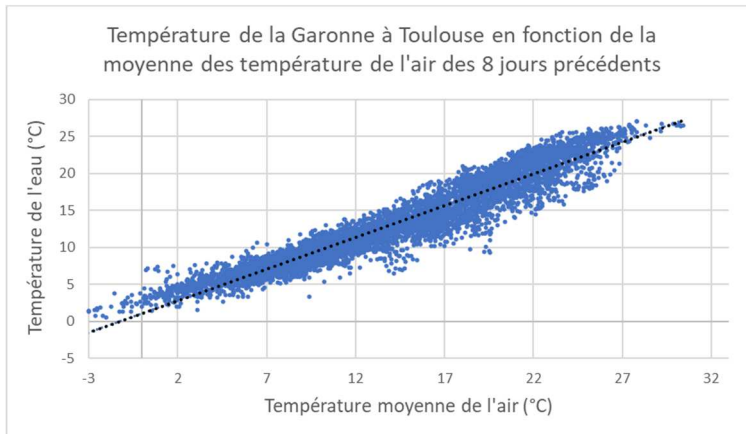


Figure 7. Carte synthétisant les enjeux sur le territoire. Les données exploitées à ce jour sont indiquées par les points noirs

Facteurs influençant la température de l'eau

Liens avec la température de l'air



La température de l'air influence directement la température de l'eau des rivières.

Il y a **une bonne corrélation entre température de l'air et température de l'eau** de la Garonne à Toulouse (Figure 8) mais aussi plus largement sur le territoire. Cette corrélation peut être utilisée pour de la prévision.

Figure 8. Température de l'eau au Bazacle (MIGADO) en fonction de la température de l'air (Météo-France)

De la source à la rivière

Les apports d'eau souterraine ont un effet de tampon thermique, réchauffant l'eau des rivières l'hiver et les refroidissant en été (figure 9). Améliorer les échanges avec les aquifères superficiels pourrait donc permettre une atténuation des effets du changement climatique sur la température de l'eau.

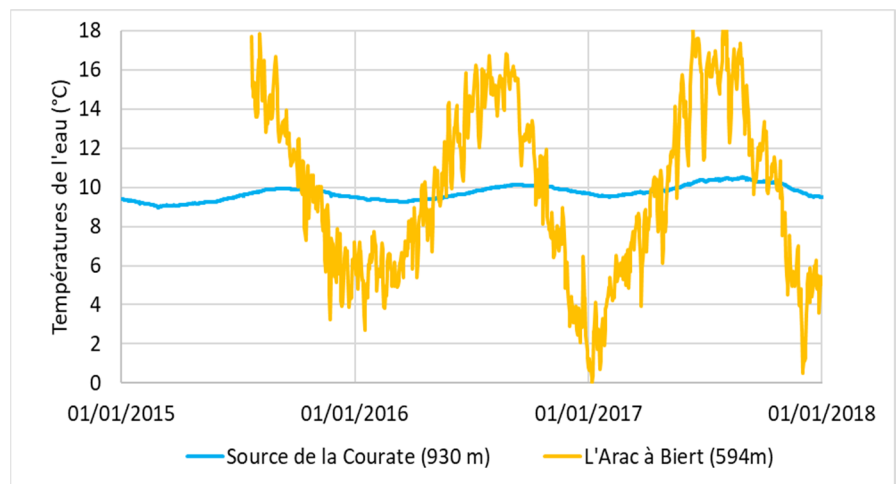


Figure 9. Température de l'eau de la source de la Courate et de L'Arac à Biert (09) - la source est située à proximité de la rivière (en amont de Saint-Girons ; données Conseil Départemental de l'Ariège)

Les perspectives

- Définir le réseau pérenne d'observation des températures des cours d'eau et nappe afin de documenter dans la durée les phénomènes d'augmentation de température en constituant une base de données publiques ;
- Procéder à des actualisations régulières pour inclure les nouvelles données (pour l'instant données jusqu'à l'été 2021) ;
- Proposer un système de prévision de températures en fonction des besoins (prévisions de température de l'eau et/ou pour des dépassements de seuils à certaines stations).

✓ Pour en savoir plus sur cette action, vous pouvez consulter le site internet dédié au projet de territoire Garon'Amont :

<https://garonne-amont.fr/>