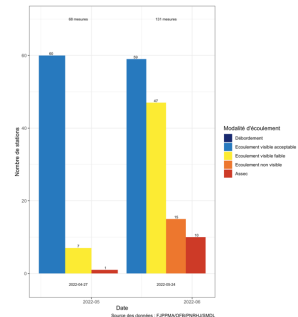
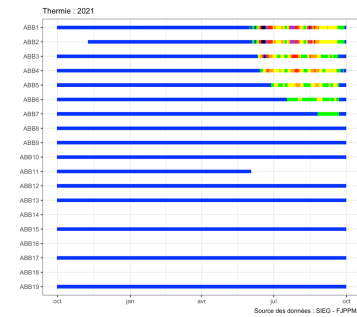
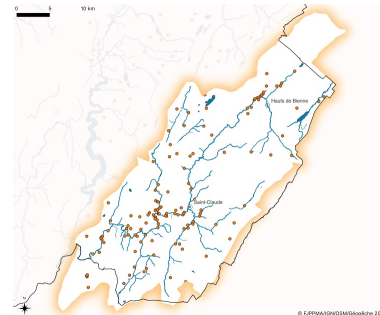


Altération écologique des lacs jurassiens

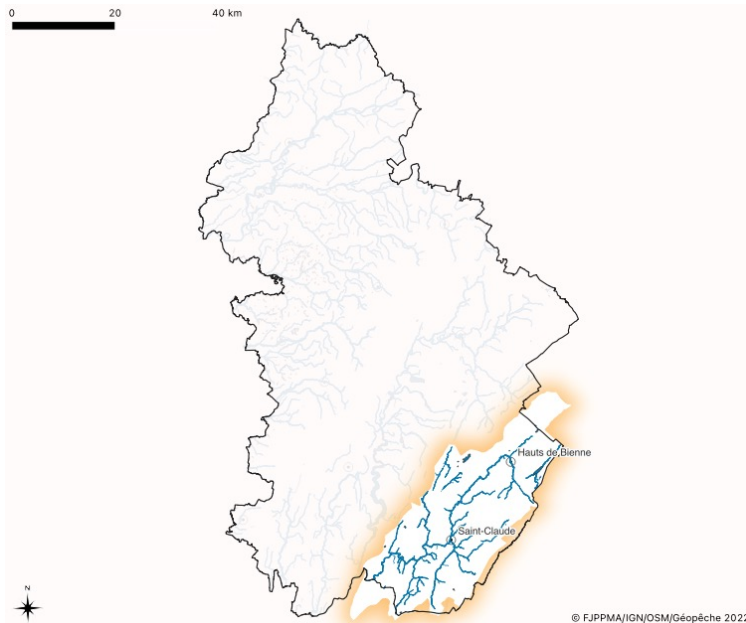
Thermie des rivières du département



Jean-Baptiste Fagot

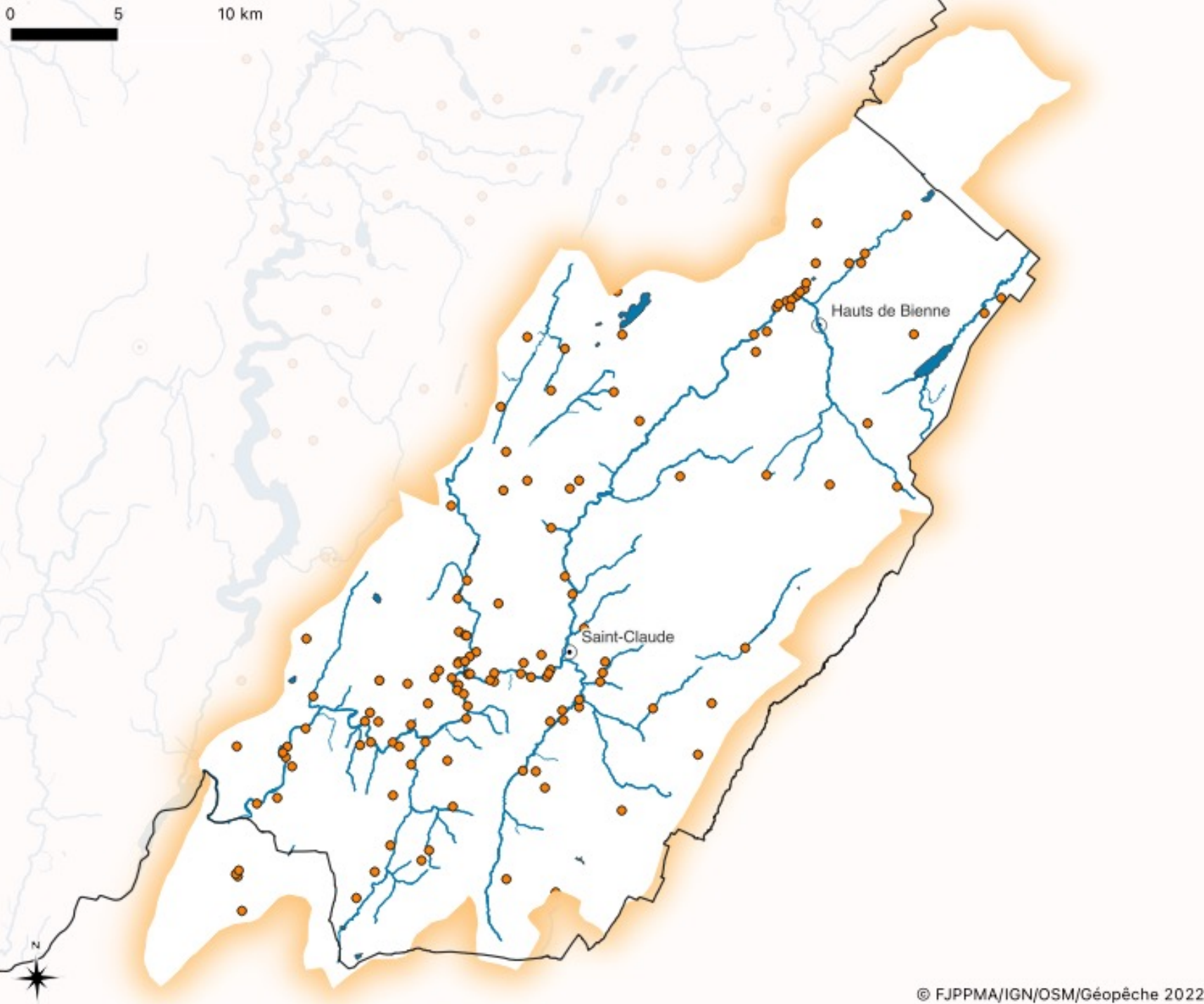
- Fédération des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du département du Jura
- Association de type loi 1901, avec reconnaissance d'utilité publique et agrément au titre de la protection de la nature
- Objets statutaires :
 - Le développement durable de la pêche amateur
 - La protection des milieux aquatiques
- Interface entre gestion des usages et des milieux

Bassin de la Bienne



- Objectifs
 - Identification/localisation
 - Hiérarchisation des priorités d'investigations complémentaires

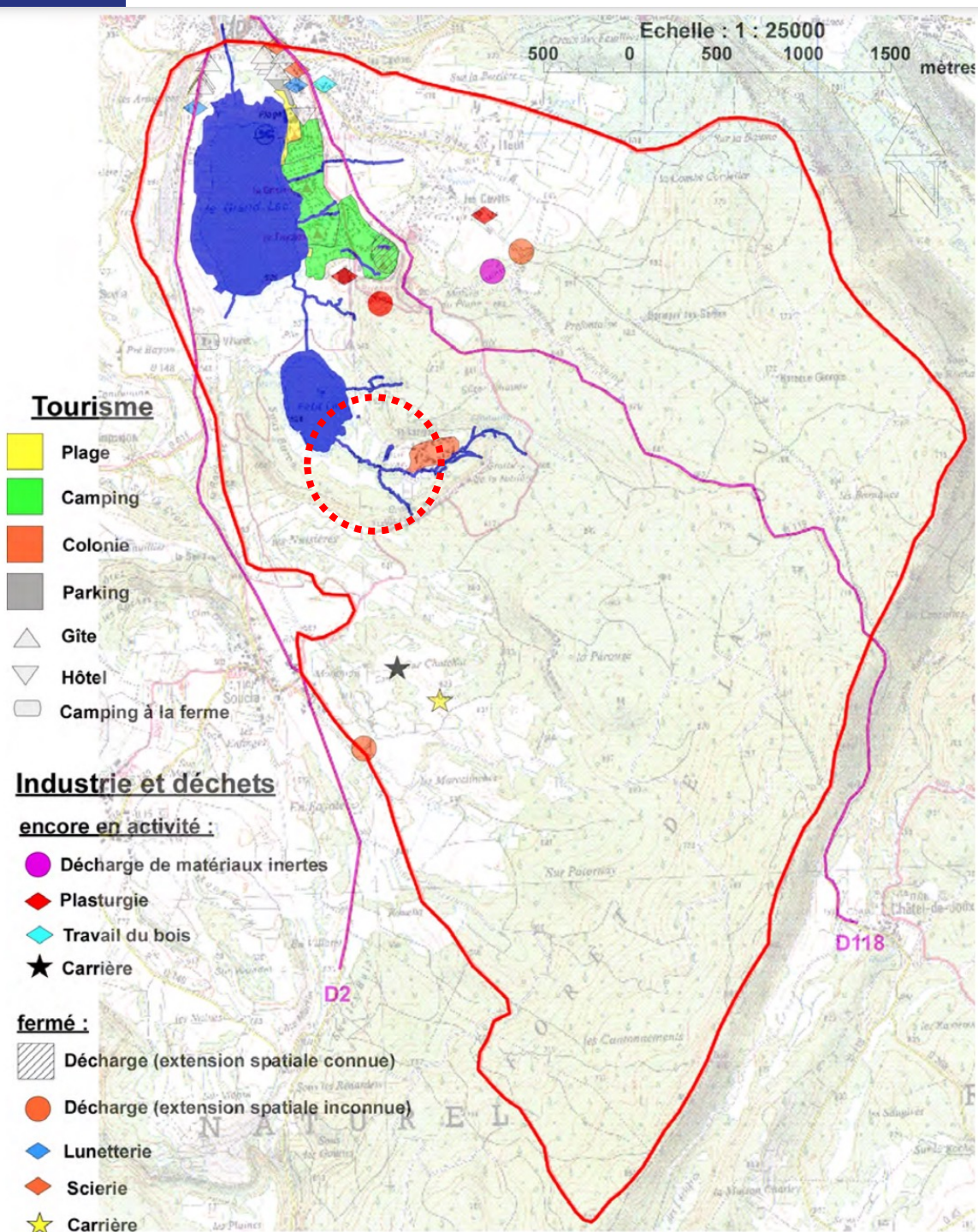
- Moyens
 - Consultation des archives
 - Entretiens avec « personnes qualifiées » du territoire



- Résultats :
 - 126 points identifiés
 - Archives complémentaires à dépouiller
- Perspectives :
 - Hiérarchisation

Lacs de Clairvaux

- 2006 : analyse des contaminations métalliques (Chrono-environnement UFC – Degiorgi, 2008)
- 2011 : recherche des causes de perturbations du lac (FDPPMA39 – Fagot, 2011)



	Amont lointain	Amont proche	Entre 2 lacs	Aval grand lac
Mercure (Hg) (mg/kg)	0,02	0,04	0,04	0,18
Mercure sur produit sec (mg/kg MS)	0,04	0,08	0,06	0,36
Arsenic (As) (mg/kg MS)	5,1	4,8	5,9	2
Cadmium (Cd) (mg/kg MS)	0,5	0,7	0,4	0,3
Chrome total (Cr) (mg/kg MS)	23,4	43	27,9	12,3
Cuivre (Cu) (mg/kg MS)	5,8	11,7	7,7	38,4
Nickel (Ni) (mg/kg MS)	14,6	25	16,3	6,7
Plomb (Pb) (mg/kg MS)	8,6	10,8	10,8	41,9
Zinc (Zn) (mg/kg MS)	44,7	54,9	46,1	208,4
DDT-4,4' (µg/kg MS)	-	122	40	-
Hexachlorobenzène (µg/kg MS)	-	-	-	-
Equivalent Arochlor 1254 (µg/kg MS)	-	197	-	92
PCB Dioxin-like (µg/kg MS)	-	32	-	5
PCB indicateurs (µg/kg MS)	-	73	-	22
PCB totaux (µg/kg MS)	-	100	-	29

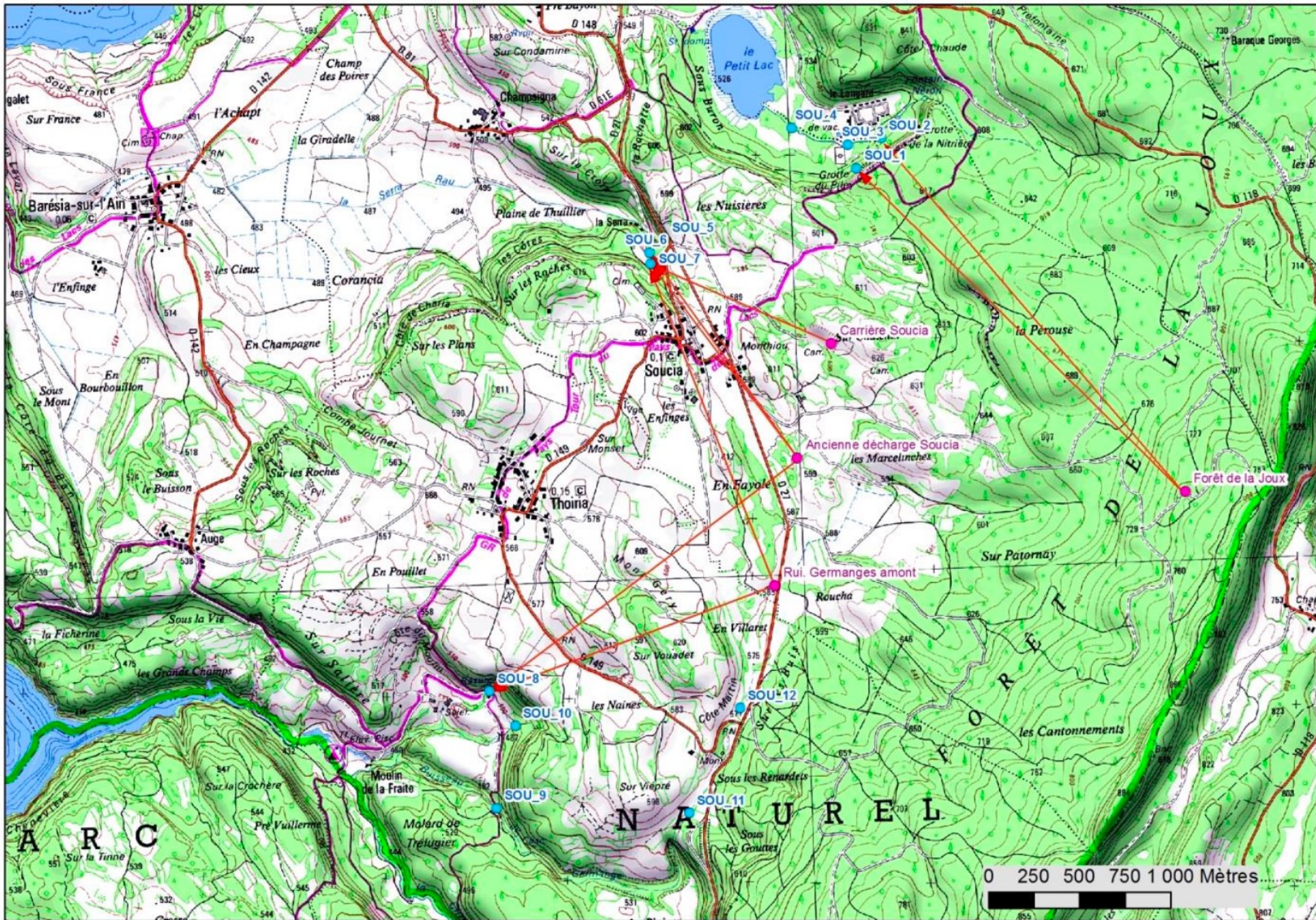
Lacs de Clairvaux

- 2006 : analyse des contaminations métalliques (Chrono-environnement UFC – Degiorgi, 2008)
- 2011 : recherche des causes de perturbations du lac (FDPPMA39 – Fagot, 2011)
- 2015 : identification de la contamination toxique (FDPPMA39 – Fagot, 2019 et Caille, 2016)

Lacs de Clairvaux



(Caille, 2016)

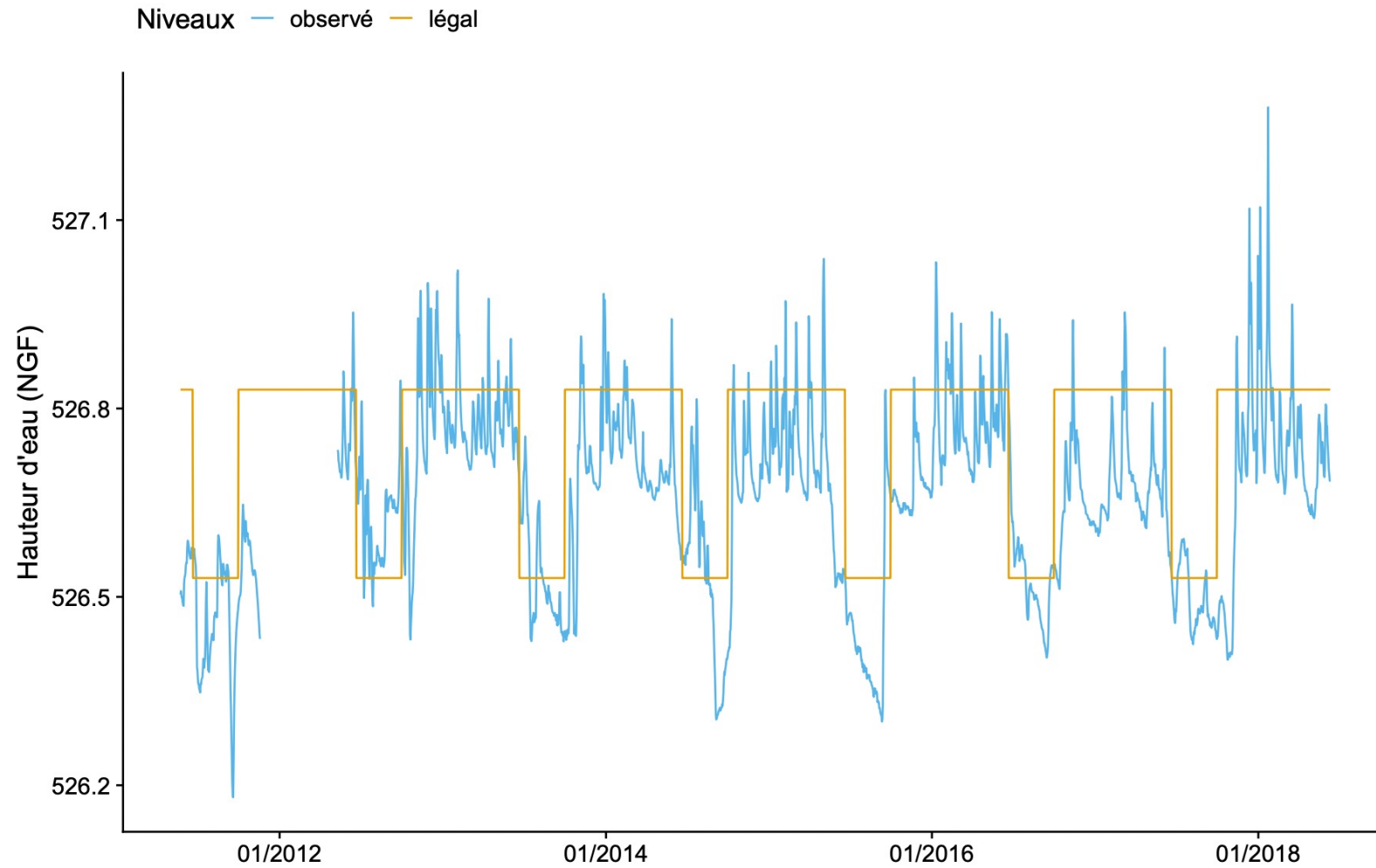


(Caille, 2016)

	Chalain	Rousses	Abbaye	Ilay	Clairvaux	Val	Narlay	Bonlieu	Bellefontaine
AEP	~	✓	✓	✓	✓				✓
Tourisme	✓	✓	~	~	✓		✓	~	✓
Baignade	✓	✓		✓	✓		✓	~	
Pêche de loisir	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Archéologie	✓				✓				
Mil. nat. env.		✓					~	~	✓
Hydro-élect.	✓								
Gestion niv.	✓	✓			✓		~	✓	✓

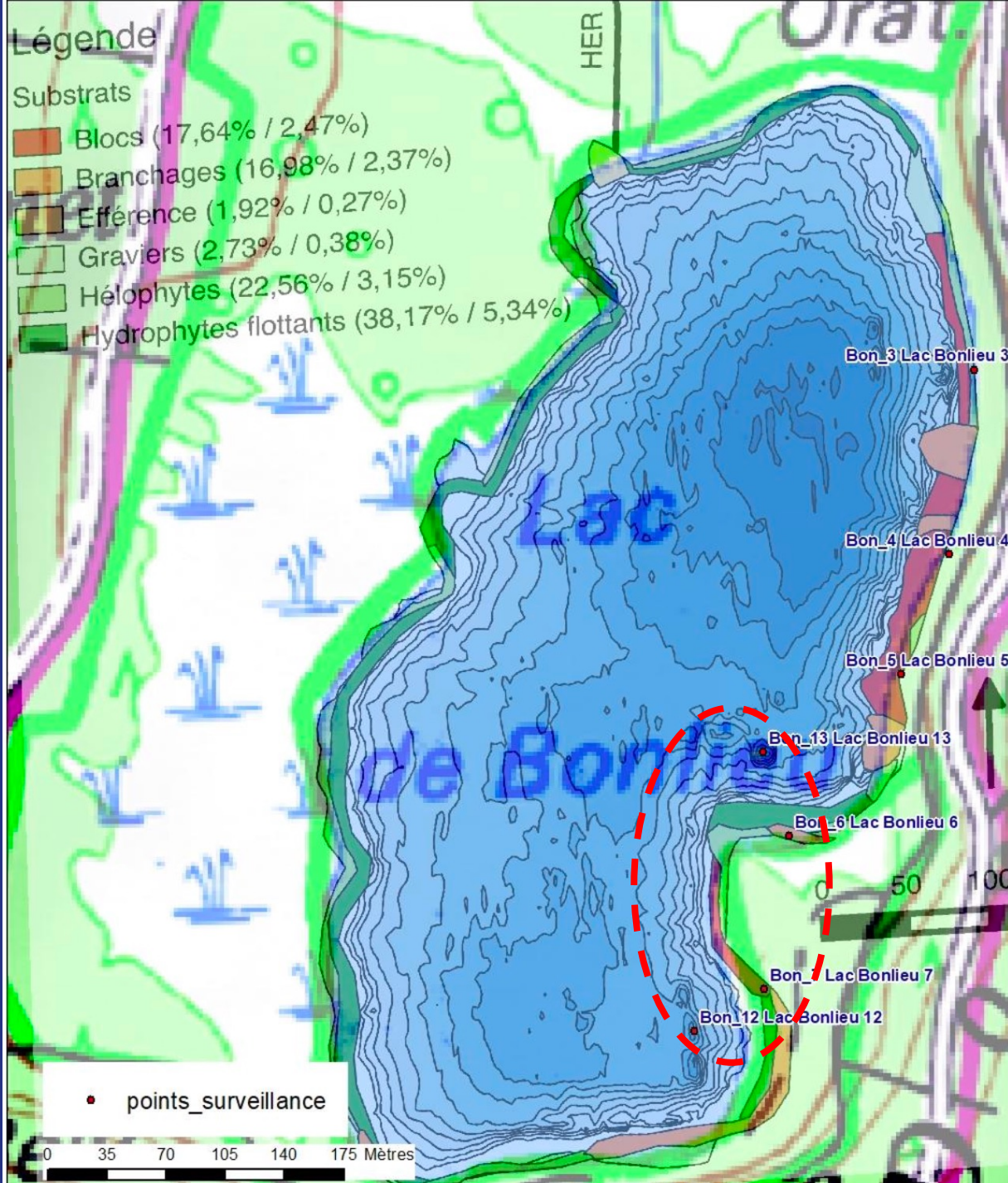


Lacs de Clairvaux

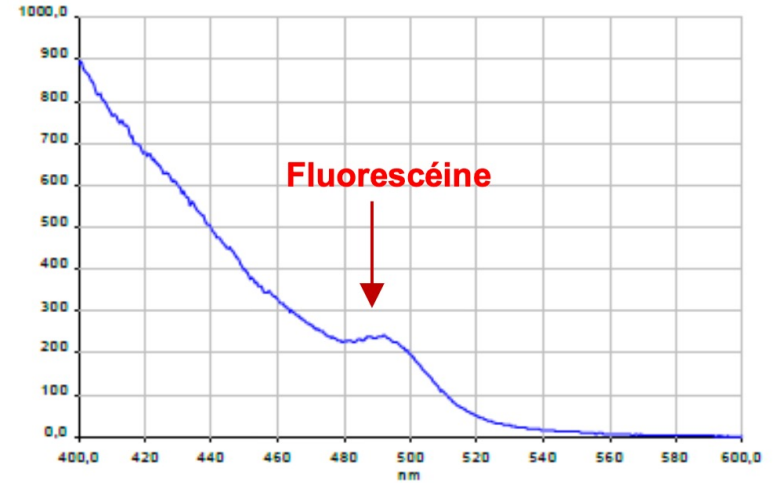


Lac de Bonlieu

- 2013 : Diagnostic piscicole et propositions d'actions (FDPPMA39 – Fagot, 2016)
- 2020 : Étude préalable pour la restauration du lac de Bonlieu et du Hérisson : état des lieux & avant-projet détaillé (FDPPMA39 – Périat, 2020)



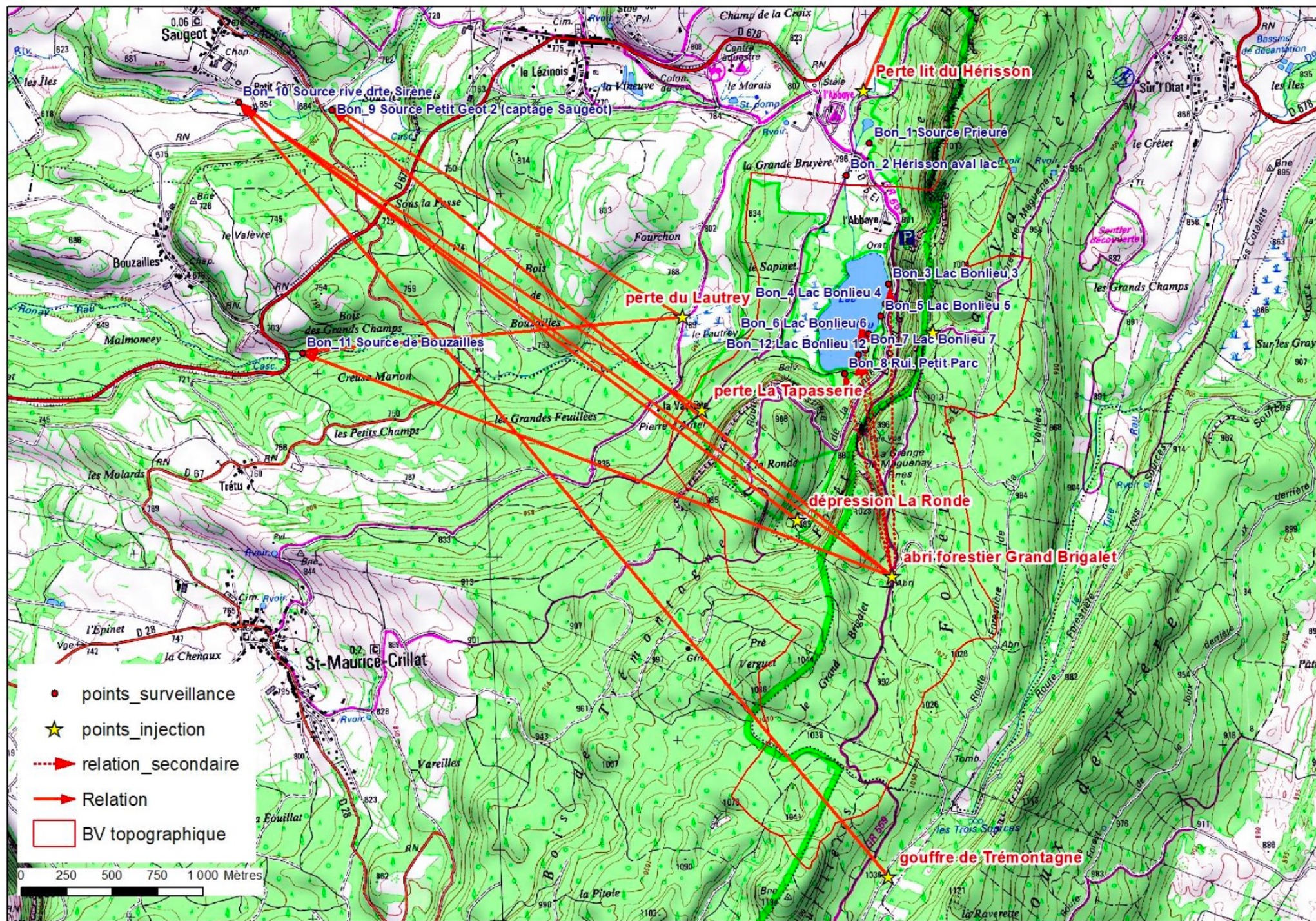
A. RESULTAT DU SPECTRE DE FLOUORESCENCE



B. OBSERVATION

Le fluocapteur de Lac de Bonlieu – BON-12, relevé le 02/11/20, présente un léger pic de Fluorescéine.

(Caille, 2020)



le, 2020)

Lac de l'Abbaye

- AEP : bassin de population du Grandvaux
- Captage prioritaire au sens du SDAGE (présence de cyanobactéries)
- Travail collectif de compréhension et de résorption des problématiques
- Exutoire vers le karst → système de l'Enragé → Bienne

Lac de l'Abbaye

- Suivis physico-chimiques ponctuels avec une sonde multiparamètres (température, O₂, conductivité, pH, pigments) : 12 points de suivis répartis sur le lac durant 9 campagnes (mai à décembre 2020) (SIEG – Fagot, 2021)

Lac de l'Abbaye (fond du lac)

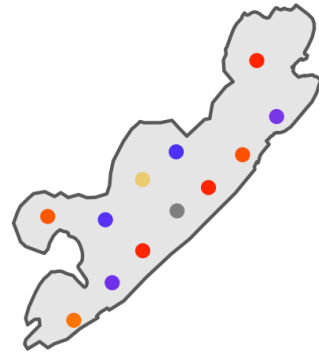
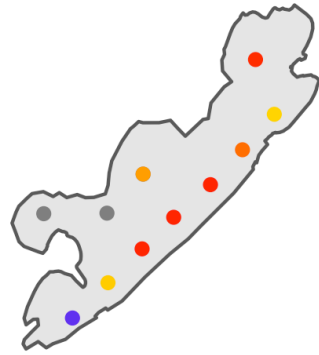
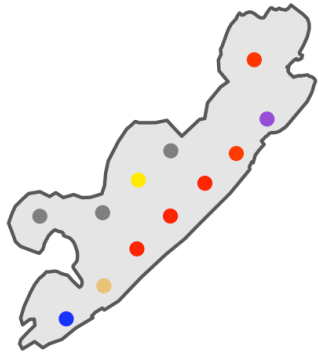
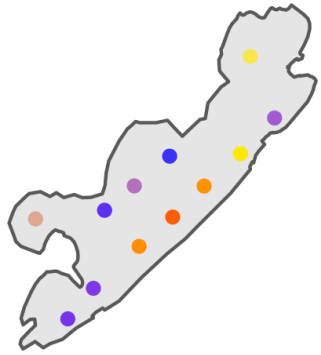
09/06/2022

2020-05-28

2020-06-22

2020-07-17

2020-08-05

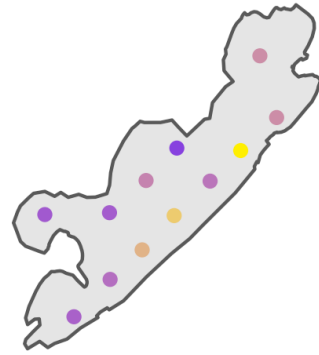
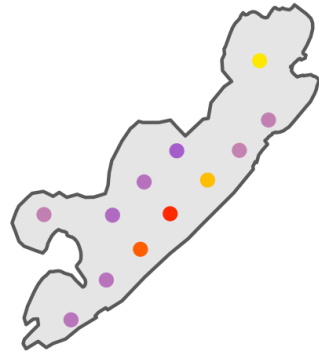
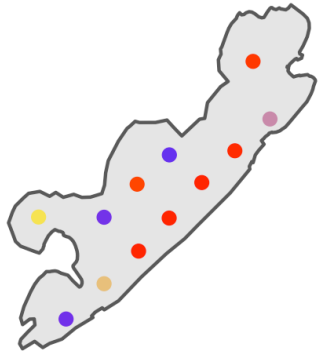
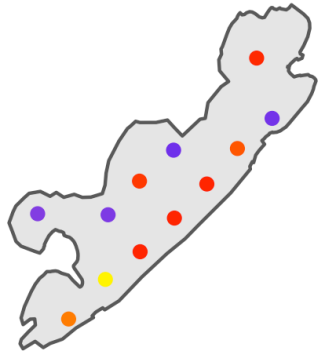


2020-08-26

2020-09-17

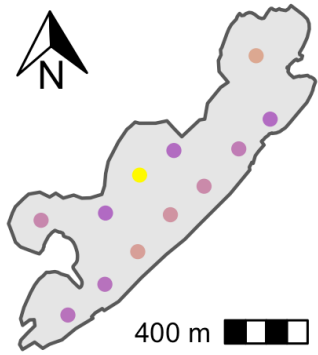
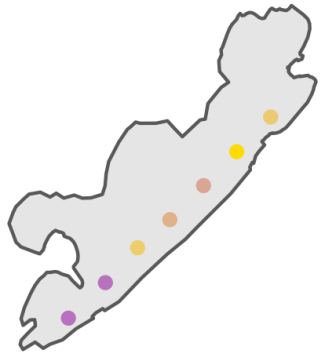
2020-10-09

2020-11-02



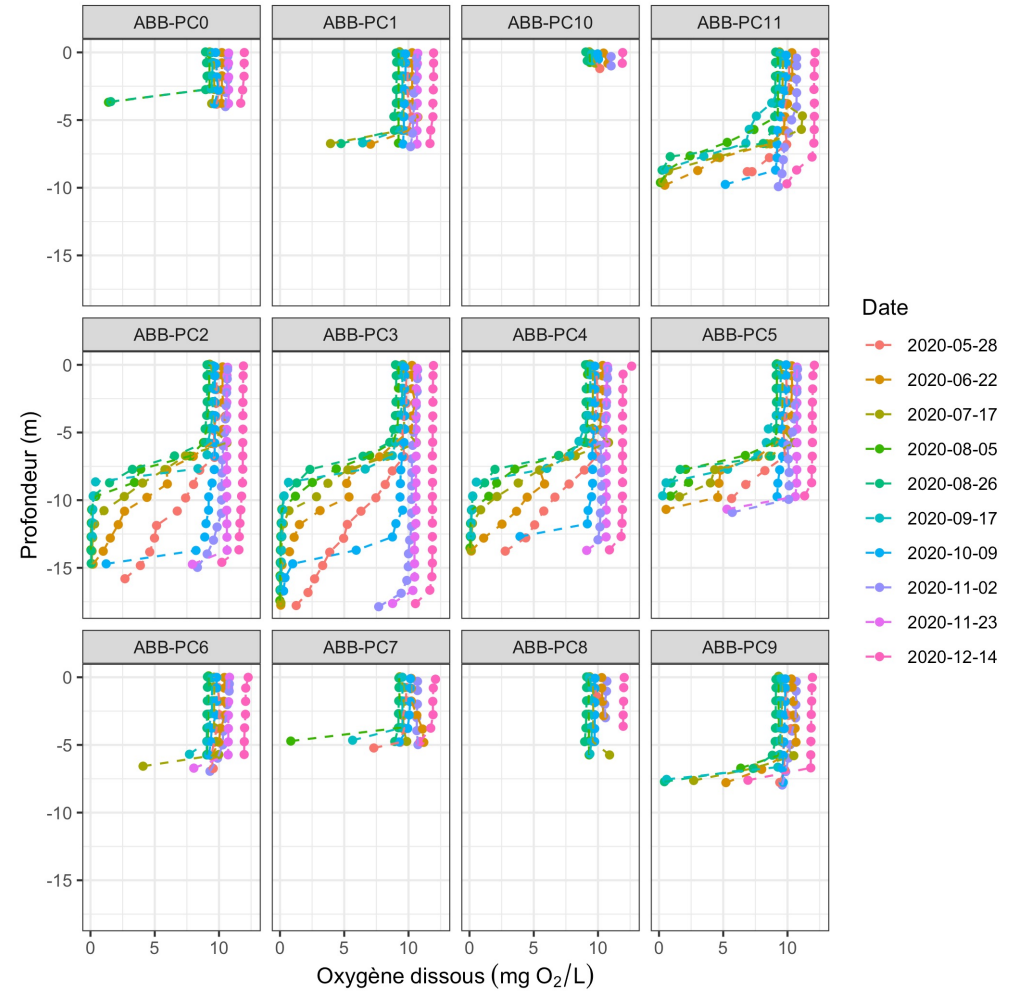
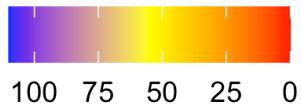
2020-11-23

2020-12-14



400 m

Oxygène dissous (% saturation O₂/L)

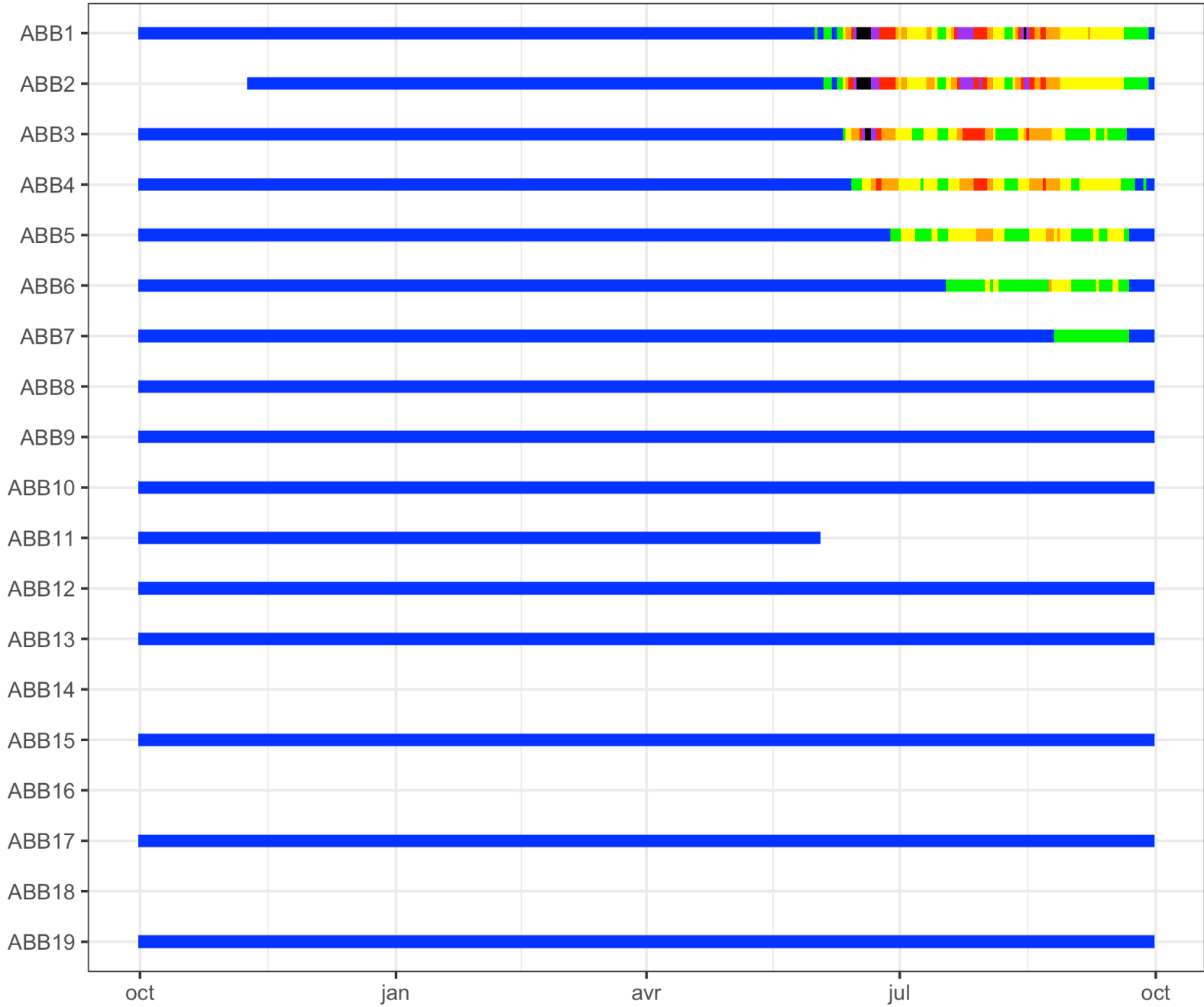


Lac de l'Abbaye

- Suivis physico-chimiques ponctuels avec une sonde multiparamètres (température, O₂, conductivité, pH, pigments) : 12 points de suivis répartis sur le lac durant 9 campagnes (mai à décembre 2020) (SIEG – Fagot, 2021)
- Suivi thermie et oxygénation en continu avec une colonne de capteurs (SIEG – Fagot, 2022)

Lacs r

Lac



Source des données : SIEG - FJPPMA

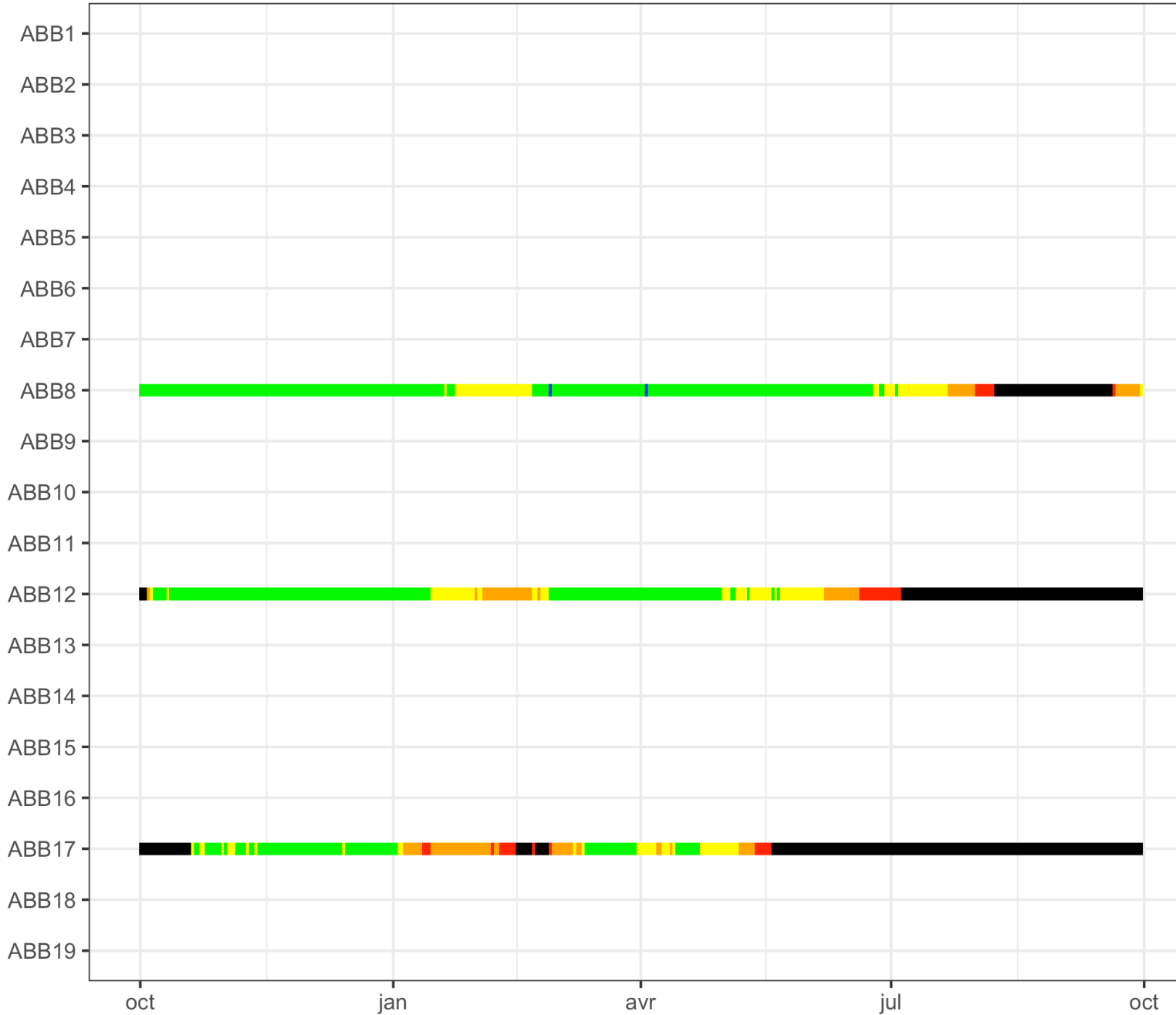


Oxygénation : 2021

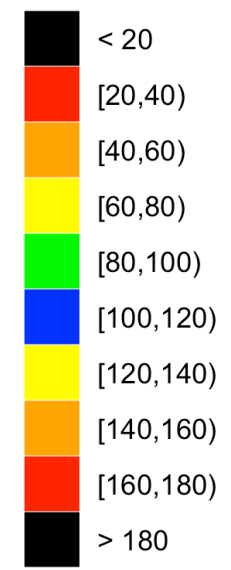
09/06/2022

Lacs r

Lac



VMedJ :

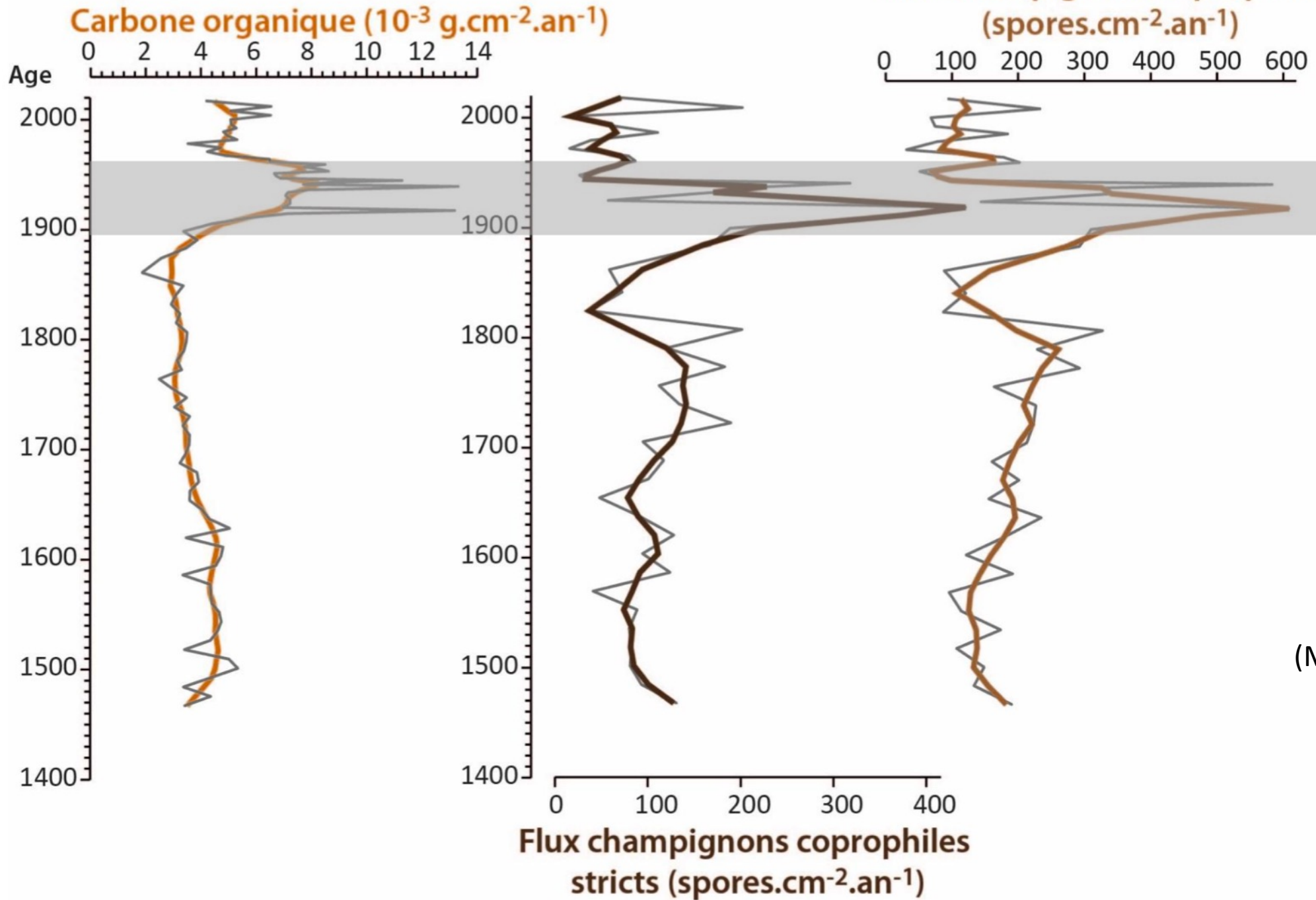


Source des données : SIEG - FJPPMA



Lac de l'Abbaye

- Suivis physico-chimiques ponctuels avec une sonde multiparamètres (température, O₂, conductivité, pH, pigments) : 12 points de suivis répartis sur le lac durant 9 campagnes (mai à décembre 2020) (SIEG – Fagot, 2021)
- Suivi thermie et oxygénation en continu avec une colonne de capteurs (SIEG – Fagot, 2022)
- Diagnostic paléo-limnologique du Lac de l'Abbaye (Chrono-environnement UFC – Millet 2021)

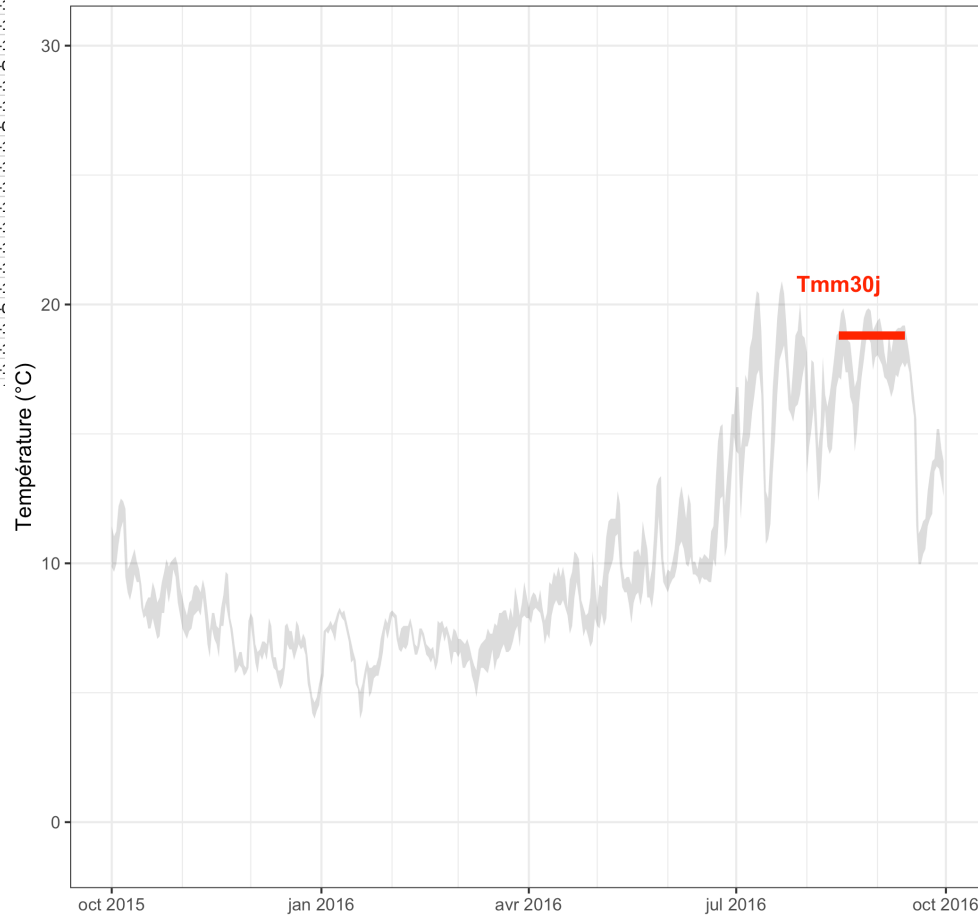


(Millet, 2021)

- Animation du Réseau de Suivi de la Température des Milieux Aquatiques du Jura depuis 2016 (Fagot, 2019)
- Producteurs de données : FDPPMA39, CD39, acteurs GEMAPI, DREAL, EDF et autres FDPPMA (01, 21, 25, 70, 71, 90)
- Méthodes, outils et formats de valorisation communs :
<https://jbfagotfede39.github.io/notice-thermie/>
- Automatisation partielle (outils R)

chsta_coderh	Typemesure	PeriodeTotale	Annee	AnneeVMM	DateDPeriode	DateFPeriode	Nbj	IntervalleMax	dureeTotale	NbjpasOk	NbjOK	VMinl	VMedl	VMoyl	VMaxl	VAmplil	Varl	NMesuresl	VMoylMinPer
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2011	2011	2011-04-12 00:00:00	2011-09-30 00:00:00	172	171	Nb tot jours c	1	171	8,3	13,5	13,6	19,9	11,6	5,06	4105	10
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2012	2012	2011-10-01 00:00:00	2012-09-30 00:00:00	366	365.9583333	Nb tot jours c	0	366	1,4	9,5	10	20,6	19,2	13,25	8784	2
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2013	2013	2012-10-01 00:00:00	2013-09-11 00:00:00	163	345.3728356	Nb tot jours ir	3	160	7,1	11,5	11,9	19,5	12,4	8,9	3874	7,3
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2014	2014	2014-01-15 00:00:00	2014-09-30 00:00:00	259	258.9583333	Nb tot jours c	0	259	5,4	10,5	10,6	18,9	13,5	8,55	6216	5,8
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2015	2015	2014-10-01 00:00:00	2015-09-30 00:00:00	365	364.9583333	Nb tot jours c	0	365	3,7	9,7	10,7	22,2	18,5	16,55	8760	4,3
BIE51-1	Thermie	2011 - 2015	2016	2015	2015-10-01 00:00:00	2016-04-12 00:00:00	195	194.625	Nb tot jours c	1	194	4,8	7,6	8	13,1	8,3	1,89	4672	5,1
BIE59-6	Thermie	2011 - 2011	2011	2011	2010-:										14,7	12,3	4,84	7641	3,1
BIE42-5	Thermie	2012 - 2014	2012	2012	2012-4										22	13,1	10,91	1632	9,3
BIE42-5	Thermie	2012 - 2014	2013	2013	2012-:										19,8	17,4	13,38	8760	2,9
BIE42-5	Thermie	2012 - 2014	2014	2014	2013-:										21,3	19,1	11,72	8760	2,5
BIE42-5	Thermie	2012 - 2014	2015	2014	2014-:										19,8	17,4	4,87	4704	2,9
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2010	2010	2010-4										15,4	9	2,62	3800	7,6
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2011	2011	2010-:										15,3	15,2	10,43	13402	1
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2012	2011	2011-:										11,8	11,8	5,21	4433	0,4
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2013	2013	2013-4										16,6	9,6	3,42	2856	8,3
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2014	2014	2013-:										15,4	14,1	7,34	8760	1,7
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2015	2015	2014-:										18,6	18,3	14,58	7656	1,8
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2016	2016	2015-:										16,8	15,1	8,8	8784	2,7
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2017	2017	2016-:										11	11	7,19	3320	0,1
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2018	2018	2017-:										22,6	22,5	15,68	8486	0,7
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2019	2019	2018-:										21	22,5	13,11	8760	0
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2020	2020	2019-:										19,3	16,5	11,28	8784	3,3
BIE0-3	Thermie	2010 - 2021	2021	2021	2020-:										16,1	18,6	8,82	8760	0,8
BIE21-7	Thermie	2010 - 2020	2010	2010	2010-4										19,3	11,8	6,7	3800	8,1
BIE21-7	Thermie	2010 - 2020	2011	2011	2010-:										17,8	17,1	12,36	13404	1,4
BIE21-7	Thermie	2010 - 2020	2012	2012	2011-:										21,3	21,2	15,67	8784	0,1
BIE21-7	Thermie	2010 - 2020	2013	2013	2012-:										19,1	18,1	10,61	8760	1,6

BIE42-7 - 2016



Métriques statistiques

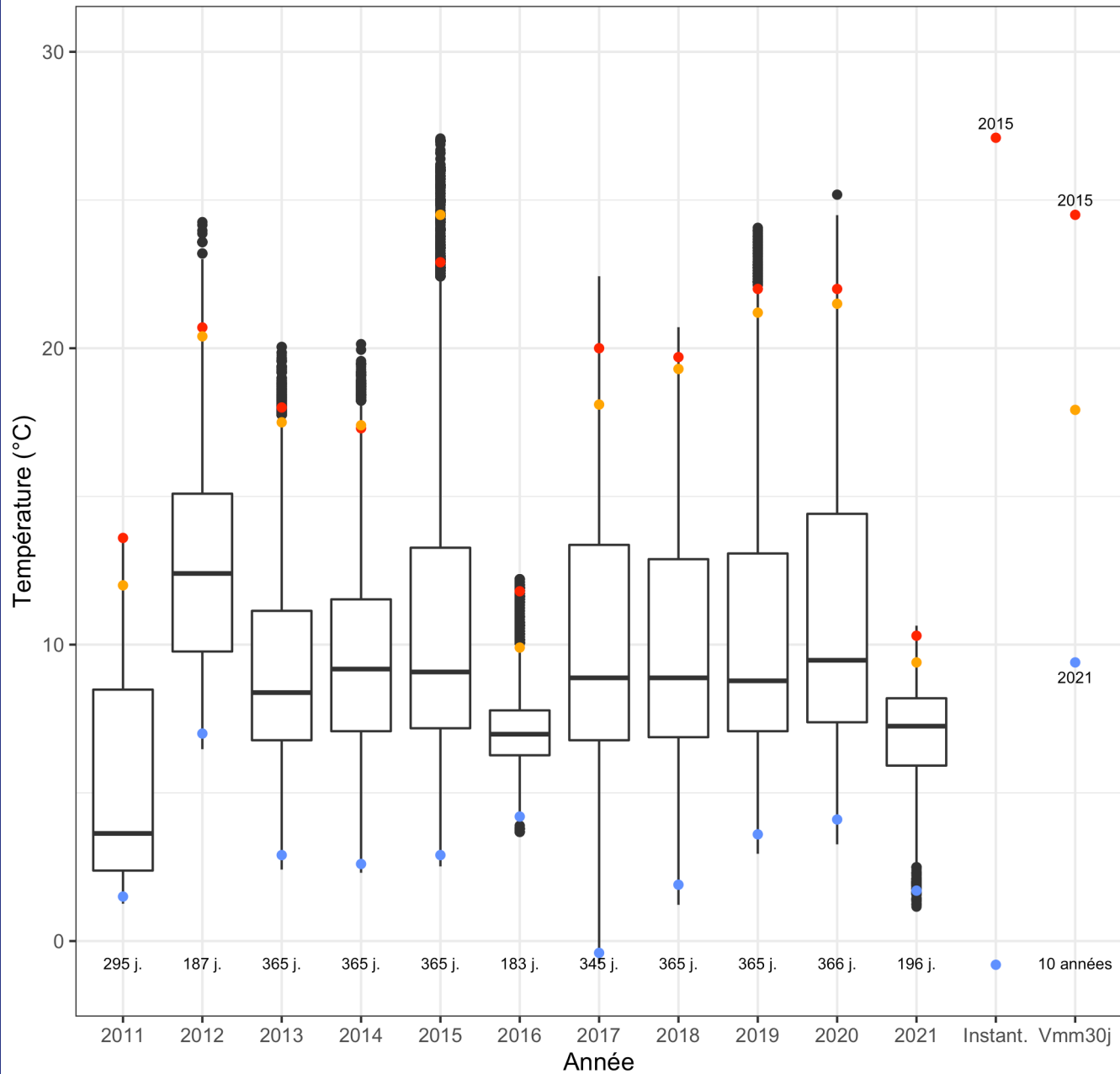
Représentation graphiques



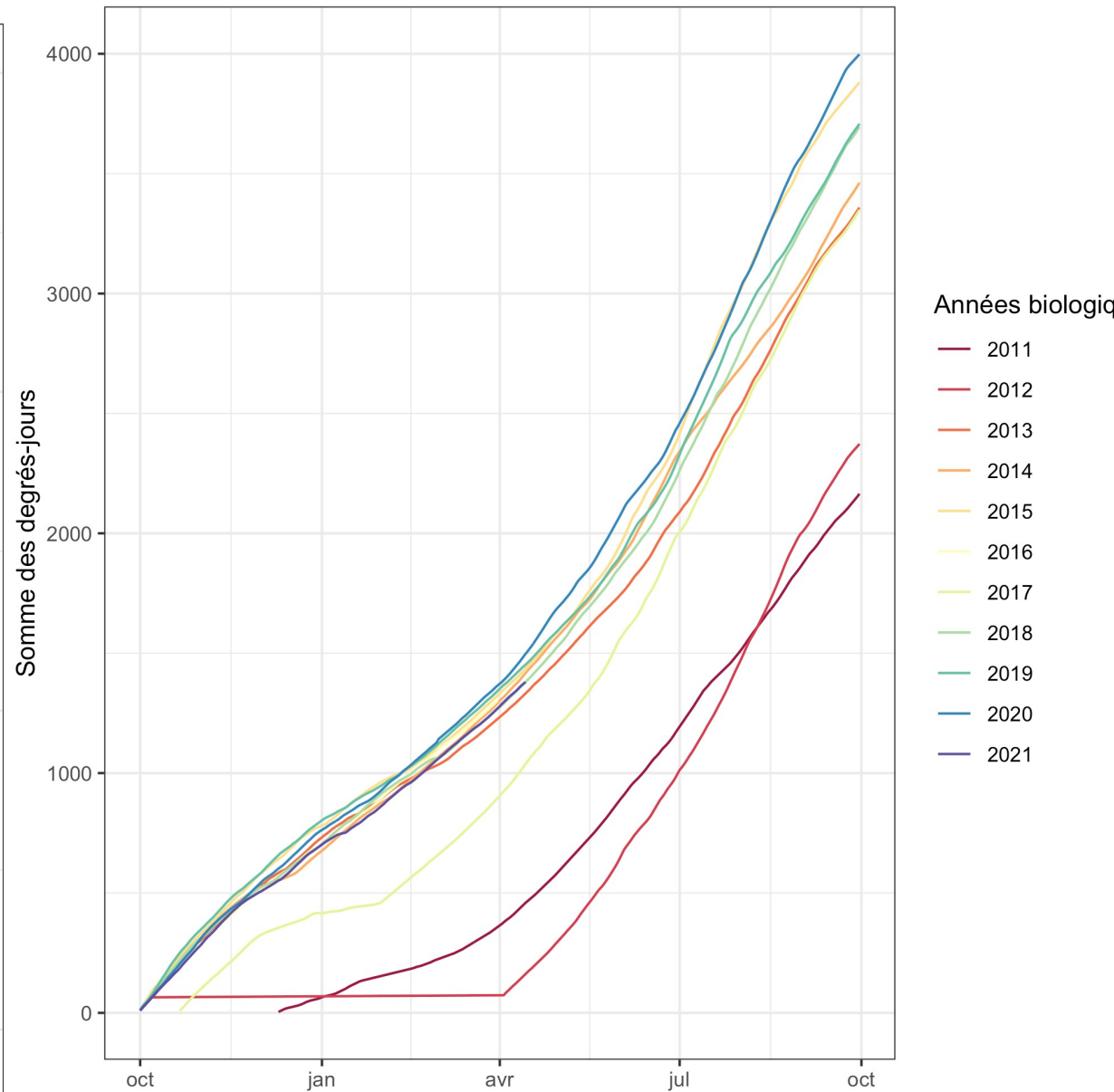
Température des milieux aquatiques

09/06/2022

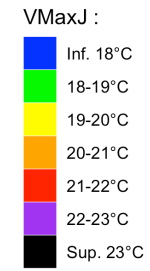
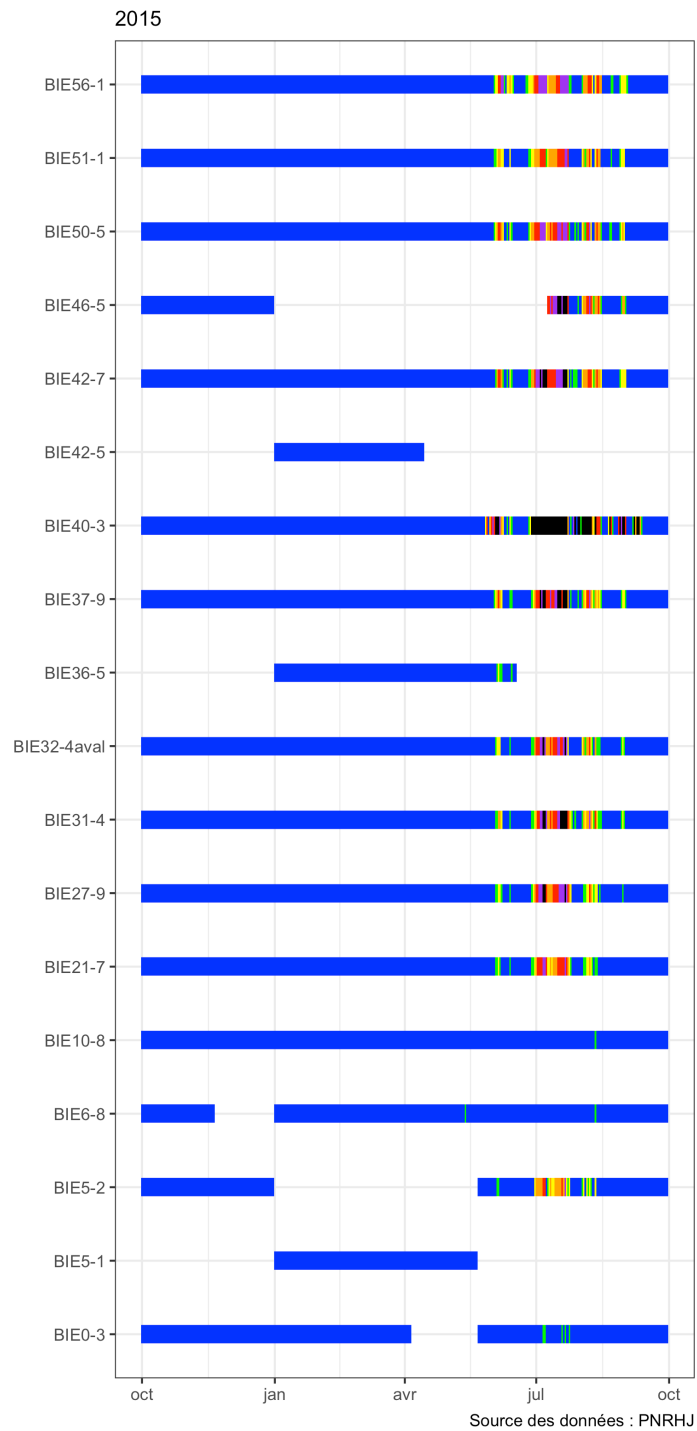
BIE40-3



BIE40-3



- Années biologiques
- 2011
 - 2012
 - 2013
 - 2014
 - 2015
 - 2016
 - 2017
 - 2018
 - 2019
 - 2020
 - 2021



Commune : Poligny
Écosystème : Orain
Station de rattachement : ORA2-7
Année : 2018

Code MO : ORA2-7
 Code SIEMC :
Période : 2015 - 2019

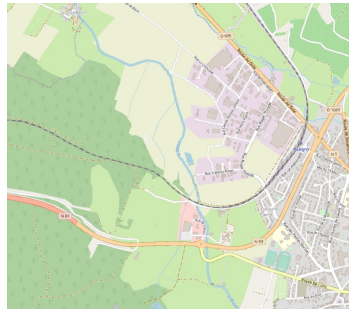
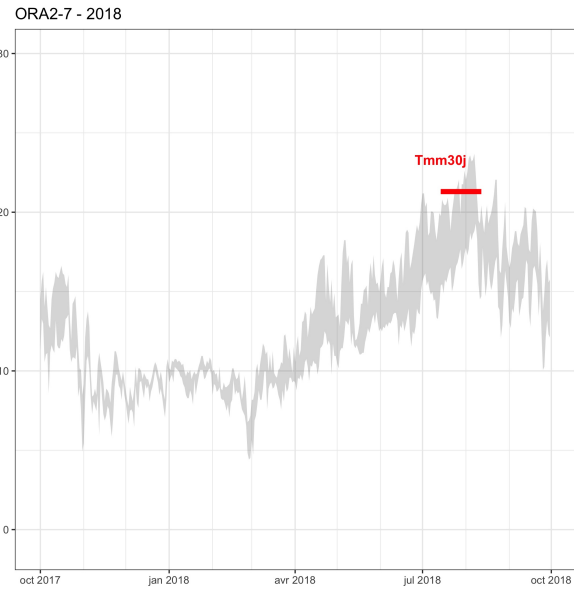
Distance à la source : 2.7 km Typologie : B4 Contexte PDPG : 39.42
 Altitude : 272 mètres Réseau : Opérationnel HER : 5

Source des données : FJPPMA

Début de la période : 2017-10-01
 Fin de la période : 2018-09-30

Temp. min. horaire : 4.4 °C
 Temp. max. horaire : 23.7 °C
 Temp. médiane : 11.8 °C

Temp. moy. journ. min. : 5.3 °C
 Temp. moy. journ. max. : 21.1 °C
Temp. journ. max. moy. des 30 jours les plus chauds : 21.3 °C
 Début tmm30j : 2018-07-14
 Fin tmm30j : 2018-08-12



Commentaire :
 Test commentaire

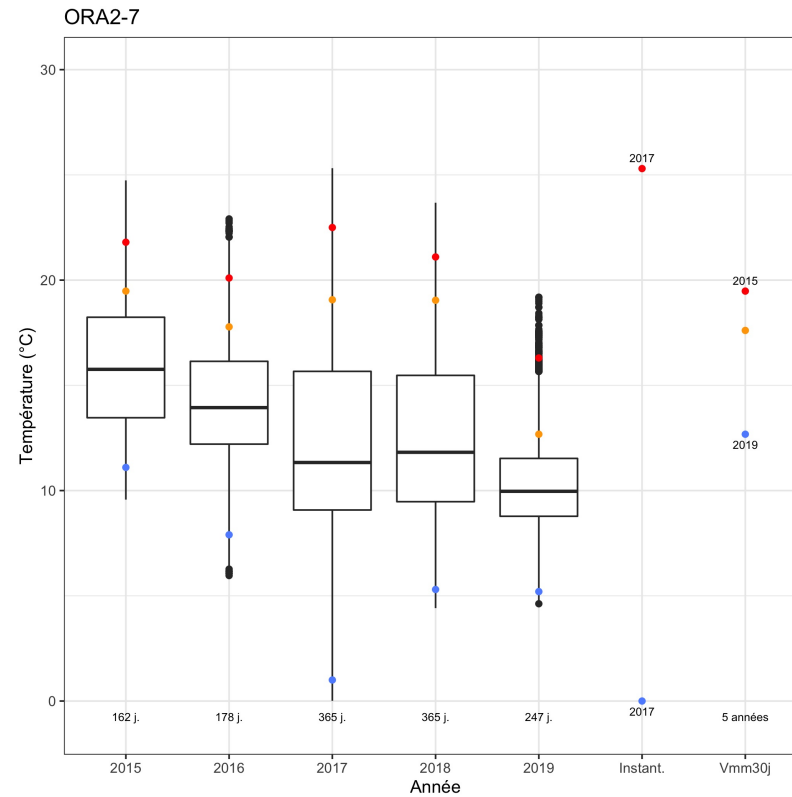


Commune : Poligny
Écosystème : Orain
Station de rattachement : ORA2-7
Année : 2018

Code MO : ORA2-7
 Code SIEMC :
Période : 2015 - 2019

Distance à la source : 2.7 km Typologie : B4 Contexte PDPG : 39.42
 Altitude : 272 mètres Réseau : Opérationnel HER : 5

Source des données : FJPPMA



Fiches synthétiques par année par station sous forme d'un recto-verso



- Étiage 2018 : situation de crise
- Volonté de développer l'utilisation de dispositifs autonomes (données froides/chaudes)
- Valorisation pour gestion des étiages, mais également pour les usagers par exemple
- Installation de 4 sondes en régie, d'autres à venir
- Paramètres : T, O₂, hauteur d'eau



Tube piézométrique dans le lac du Val



Capteur piézométrique (taille réelle : 216 mm x 18,3 mm)



Implantation du capteur qualité/O₂

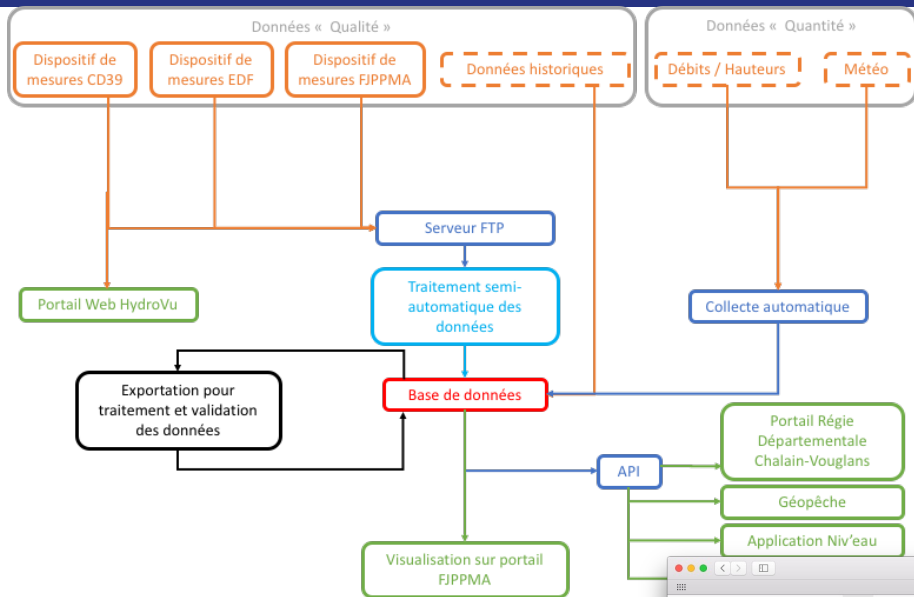


Modem installé dans un abri hydrométrique



Implantation d'un piézomètre + modem – Retenue de Vouglans

(Fagot, 2021)



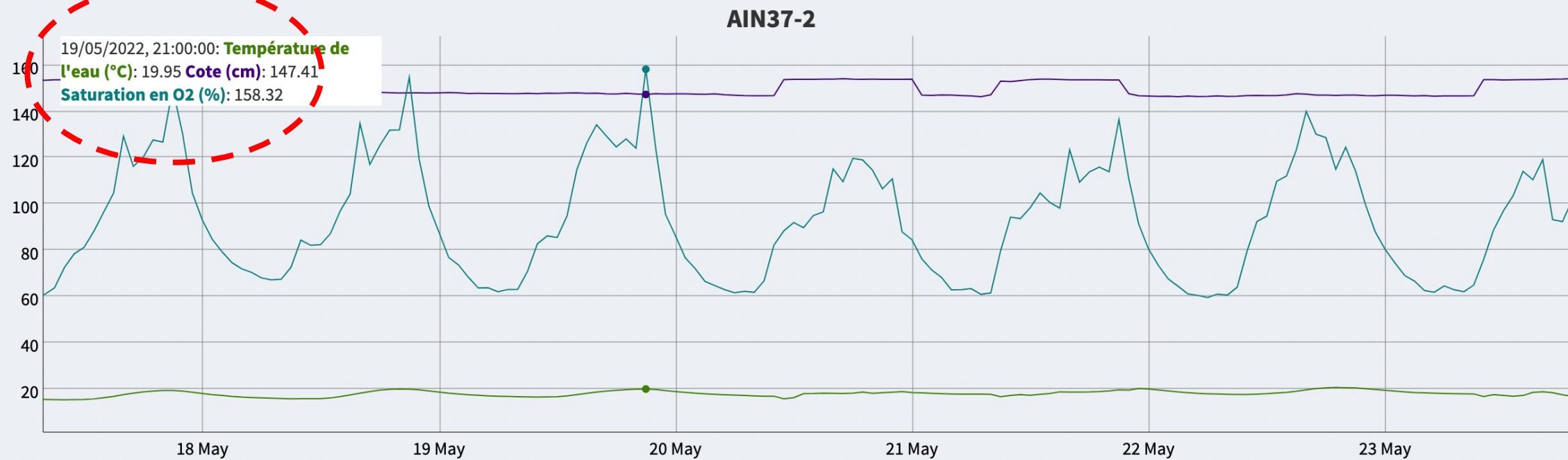
- Système d'alerte par SMS en temps réel
- Interface de visualisation des données en ligne développée sur mesure (accès restreint)



Interface de visualisation des données



Ain à Marigny - AIN37-2

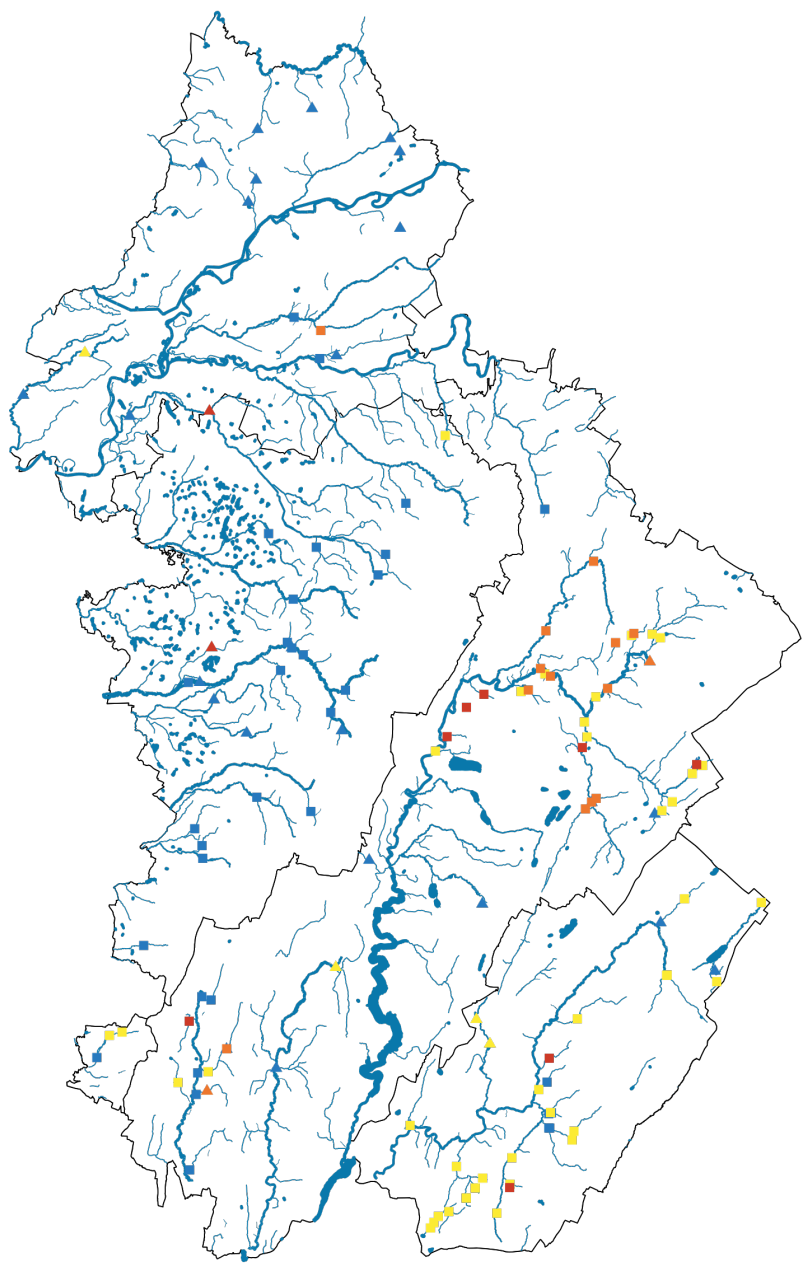


- Ain à Pont-de-Poitte : 20°C (en \searrow : > 22,5°C)
- Bienne à Jeurre : variation nycthémérales de 7,6 mg/L O₂ le 2022-05-23 (seuil de vigilance à 4 mg/L O₂)

- Suivi des étiages :
 - Onde : réseau professionnel OFB, depuis 2012
 - En quête d'eau : réseau participatif animé par l'OFB, depuis 2018
- Alimentation par FDPPMA39 et PNRHJ depuis 2020 (120 points de suivi/40 pour Onde)
- Valorisation des résultats en cellule sécheresse, en complément de Onde
- Animation/coordination d'un réseau départemental par FDPPMA39 à partir de 2022, avec participation acteurs GEMAPI



Orbe aux Scies neuves (35 L/s)



Modalité d'écoulement

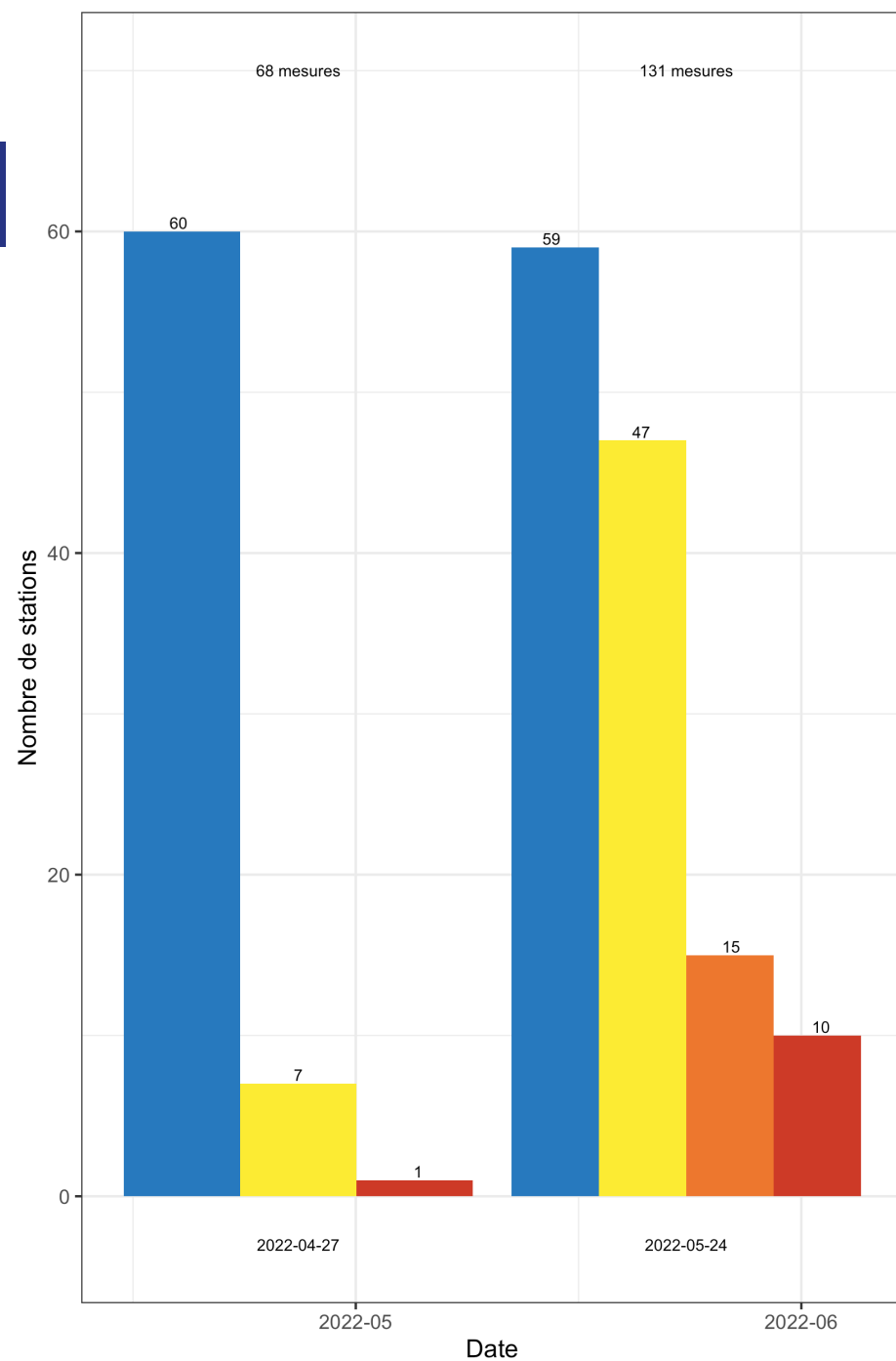
- Débordement
- Ecoulement visible acceptable
- Ecoulement visible faible
- Ecoulement non visible
- Assec

Dispositif de suivi

- En quête d'eau
- ▲ Onde

Répartition spatiale





Modalité d'écoulement

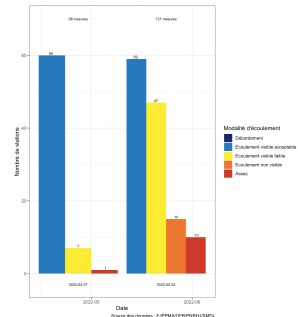
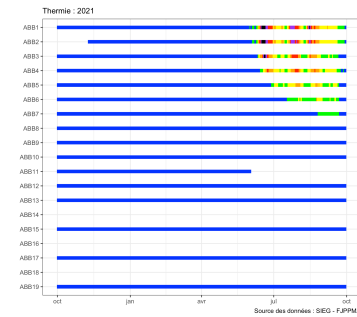
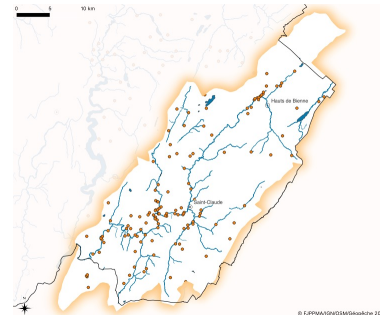
- Débordement
- Ecoulement visible acceptable
- Ecoulement visible faible
- Ecoulement non visible
- Assec

Évolution temporelle



Altération écologique des lacs jurassiens

Thermie des rivières du département



Jean-Baptiste Fagot