



Lacs du département du Jura (39)

Observations physico-chimiques (2021)

Rapport

Jean-Baptiste Fagot  
Fédération du Jura pour la Pêche  
et la Protection des Milieux Aquatiques

Version finale  
15 février 2024

---

## Remerciements

### **Conseil Départemental du Jura**

Claire Renaud  
Jérémie Catteau

### **Université de Franche-Comté**

Laurent Millet

### **OFB**

Emmanuel Vilquin

### **Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse**

Loïc Imbert

### **Propriétaires**

Les propriétaires des différents lacs naturels suivis, pour leur autorisation d'accès et leur aide matérielle sur place

### **Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique**

Mehdi El Bettah  
Adrien Lavigne  
Jean-Baptiste Fagot (rédacteur et rapporteur)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte et objectifs</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Paramètres suivis</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Résultats</b>	<b>6</b>
3.1	Bassin de l'Ain . . . . .	6
3.1.1	Lac de Bonlieu . . . . .	6
3.1.2	Lac de Chalain . . . . .	7
3.1.3	Lac de Chambly . . . . .	8
3.1.4	Grand lac de Clairvaux . . . . .	9
3.1.5	Lac à la Dame . . . . .	11
3.1.6	Lac du Fioget . . . . .	12
3.1.7	Lac de Fort-du-Plasne . . . . .	13
3.1.8	Lac d'Ilay . . . . .	14
3.1.9	Lac du Petit Maclu . . . . .	16
3.1.10	Lac du Grand Maclu . . . . .	17
3.1.11	Lac de Narlay . . . . .	18
3.1.12	Lac du Ratay . . . . .	19
3.1.13	Lac des Rouges-Truites . . . . .	20
3.1.14	Lac du Val . . . . .	21
3.1.15	Lac du Vernois . . . . .	22
3.1.16	Grand lac d'Étival . . . . .	23
3.2	Bassin de la Bienne . . . . .	24
3.2.1	Lac de l'Abbaye . . . . .	24
3.2.2	Lac d'Antre . . . . .	25
3.2.3	Lac de Bellefontaine . . . . .	26
3.2.4	Lac de Lamoura . . . . .	27
3.3	Bassin de l'Orbe . . . . .	28
3.3.1	Lac des Rousses . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Comparaison des résultats</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>36</b>

## Contexte et objectifs

Dans le cadre de la signature d'une Convention Annuelle d'Objectifs (CAO), le Conseil Départemental du Jura (CD39) et la Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FJPPMA) ont inscrit pour objectif commun le suivi des milieux aquatiques. Le CD39 a déployé depuis 2010 un Réseau Départemental Patrimonial (RDP) sur lequel sont notamment suivis la qualité de l'eau, les peuplements macrobenthiques et les peuplements diatomiques. Ces mesures permettent d'établir l'état écologique (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)) des masses d'eau concernées.

Il a été proposé, à partir de 2014, de compléter cette approche par le suivi synthétique (température, oxygénation, conductivité et pH) des principaux lacs naturels du département en fin de période de stratification estivale.

Le travail ici présenté est constitué des résultats de ce travail pour l'année 2016. Aucun suivi n'a pu être réalisé en 2015. Les données issues des suivis 2014 et 2016 sont présentées dans un précédent rapport (FAGOT 2017a ; FAGOT 2017b).

Les données de 2021 relatives aux lacs d'Ilay et du Grand Clairvaux sont issues de mesures réalisées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC).

Un travail d'analyse sera réalisé après quelques années de suivi, à partir d'une synthèse des données historiques disponibles.

## Paramètres suivis

Le suivi de chaque lac est renseigné par un tableau contenant son nom, la date et l'heure du suivi, les coordonnées (Lambert 93) du point de mesure, le nom des opérateurs et la profondeur du disque de Secchi (voir figure 2.1).



*Figure 2.1 – Disque de Secchi*

La mesure de la profondeur du disque de Secchi permet d'évaluer la transparence de l'eau. Cette valeur peut ensuite être utilisée afin d'estimer l'épaisseur de la zone euphotique, c'est-à-dire où la photosynthèse est possible, et indirectement le statut trophique du lac, soit sa « productivité » ([osullivan\\_lakes\\_2004](#)).

Les autres résultats, représentés sous forme numérique et graphique, résultent de mesures réalisés au point de plus grande profondeur du lac tous les mètres, de la surface au fond. On trouvera ainsi :

- la **température** de l'eau, paramètre clé engendrant dans la majorité des lacs naturels du département des stratifications des couches d'eau en été et en hiver. Son étude permet de comprendre certains mouvements des masses d'eau au sein des lacs ;
- l'**oxygénation**, paramètre reflétant le fonctionnement métabolique du lac ainsi que la disponibilité de cet élément pour les organismes vivants ;
- la **conductivité** et le **pH**, exprimant la charge en éléments minéraux des eaux du lac.

## 3.1 Bassin de l'Ain

### 3.1.1 Lac de Bonlieu

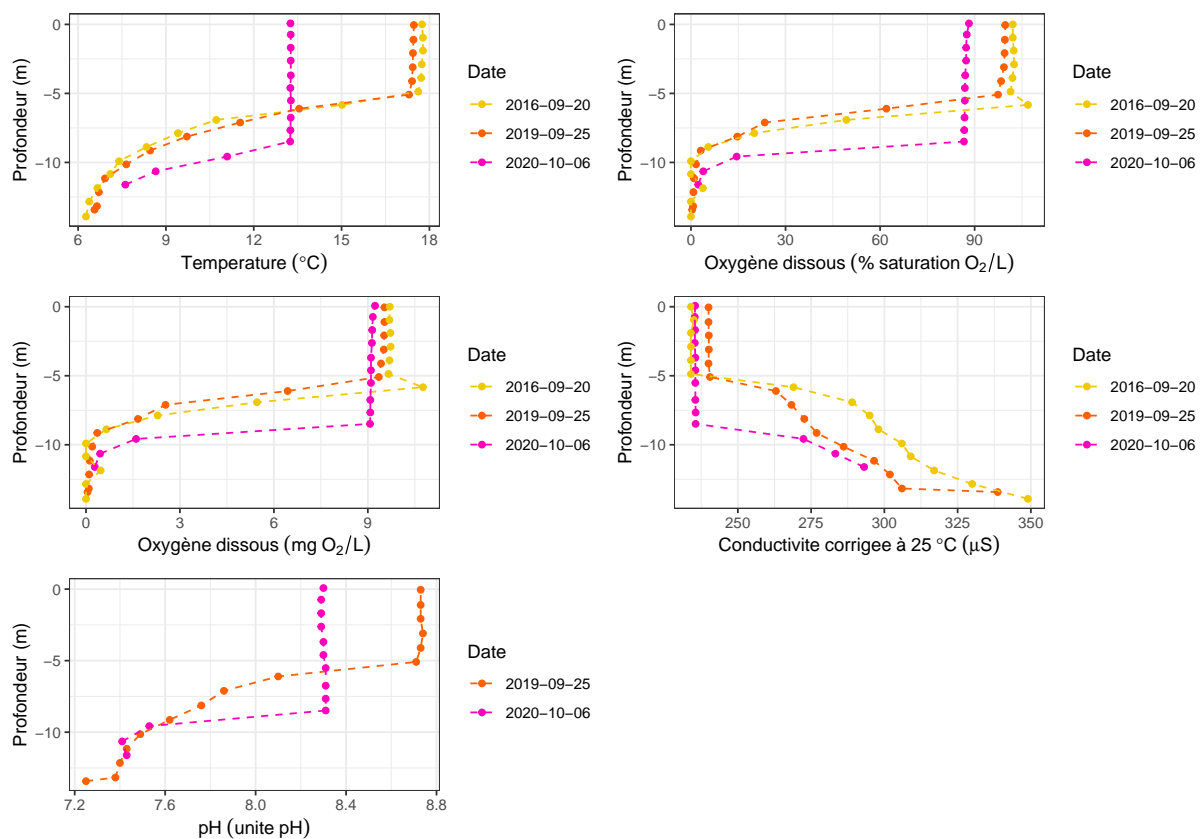


FIGURE 3.1 – Profils verticaux des mesures de température, d'oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Bonlieu

### 3.1.2 Lac de Chalain

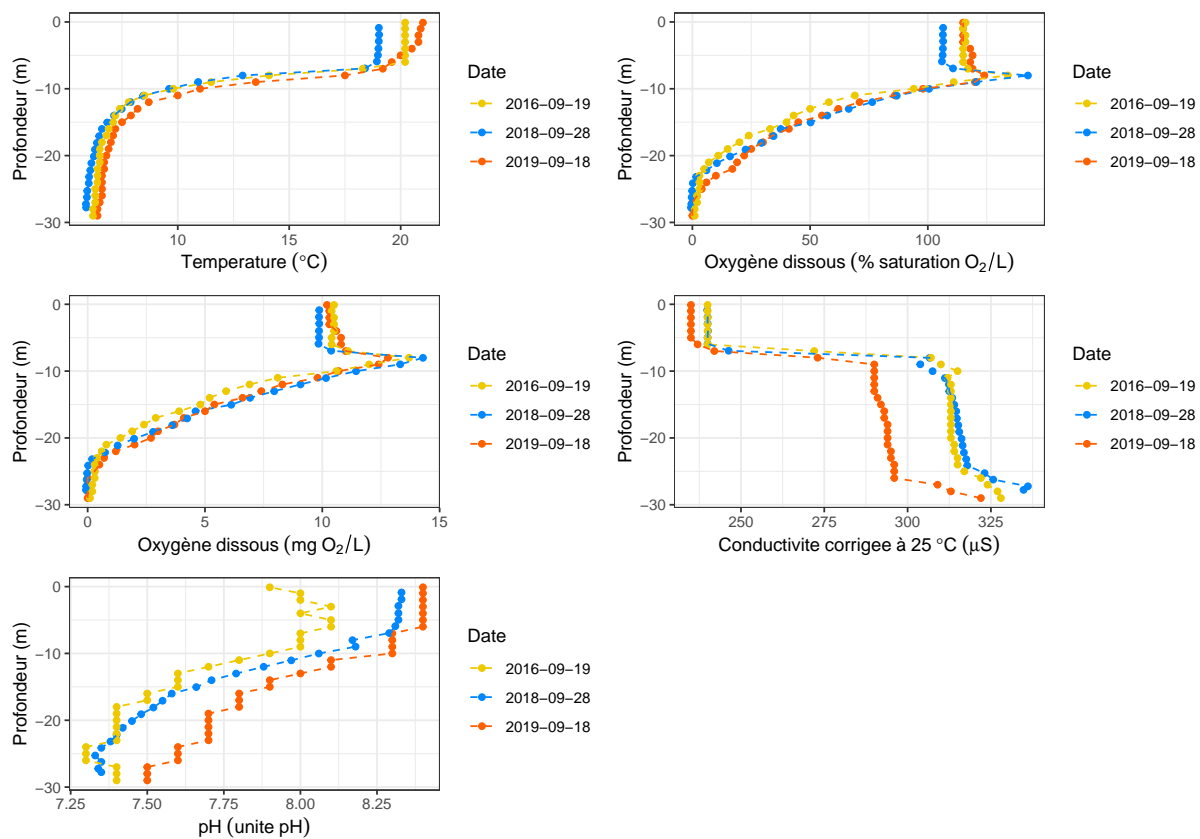


FIGURE 3.2 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Chalain

### 3.1.3 Lac de Chambly

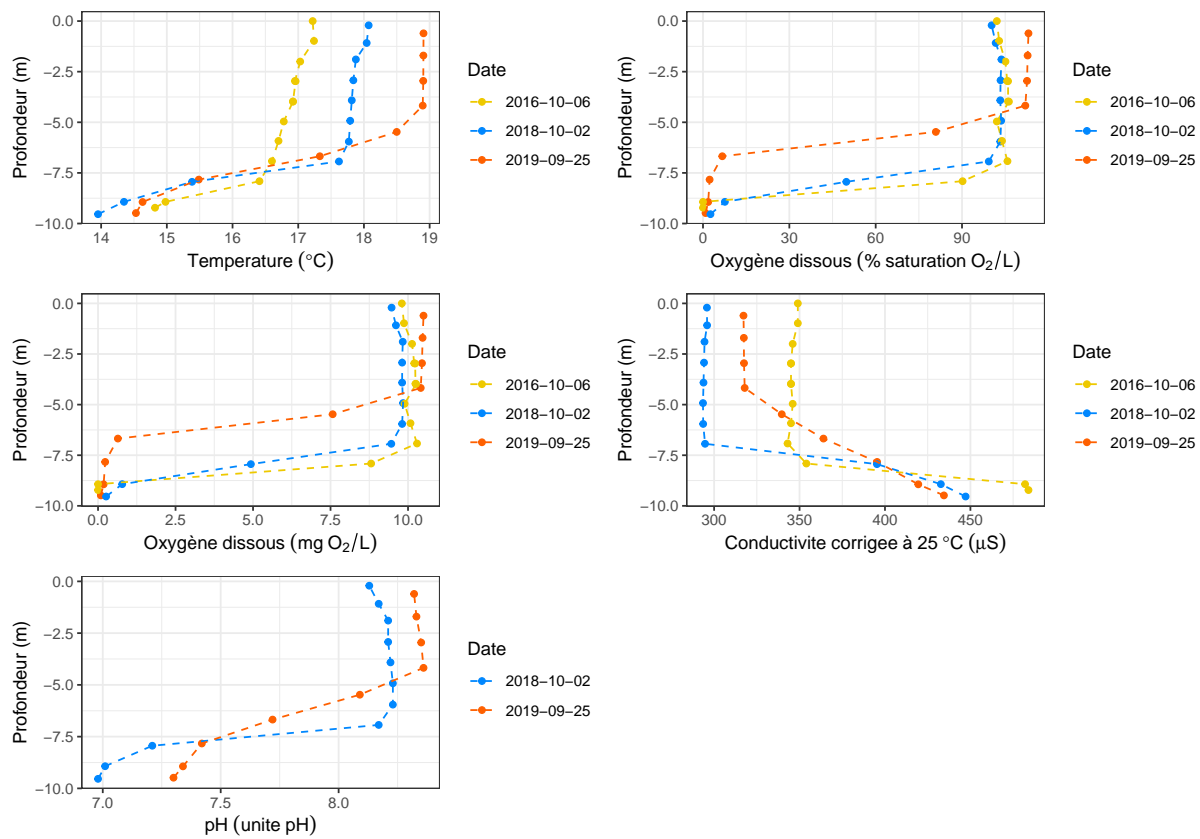


FIGURE 3.3 – Profils verticaux des mesures de température, d'oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Chambly



### 3.1.4 Grand lac de Clairvaux

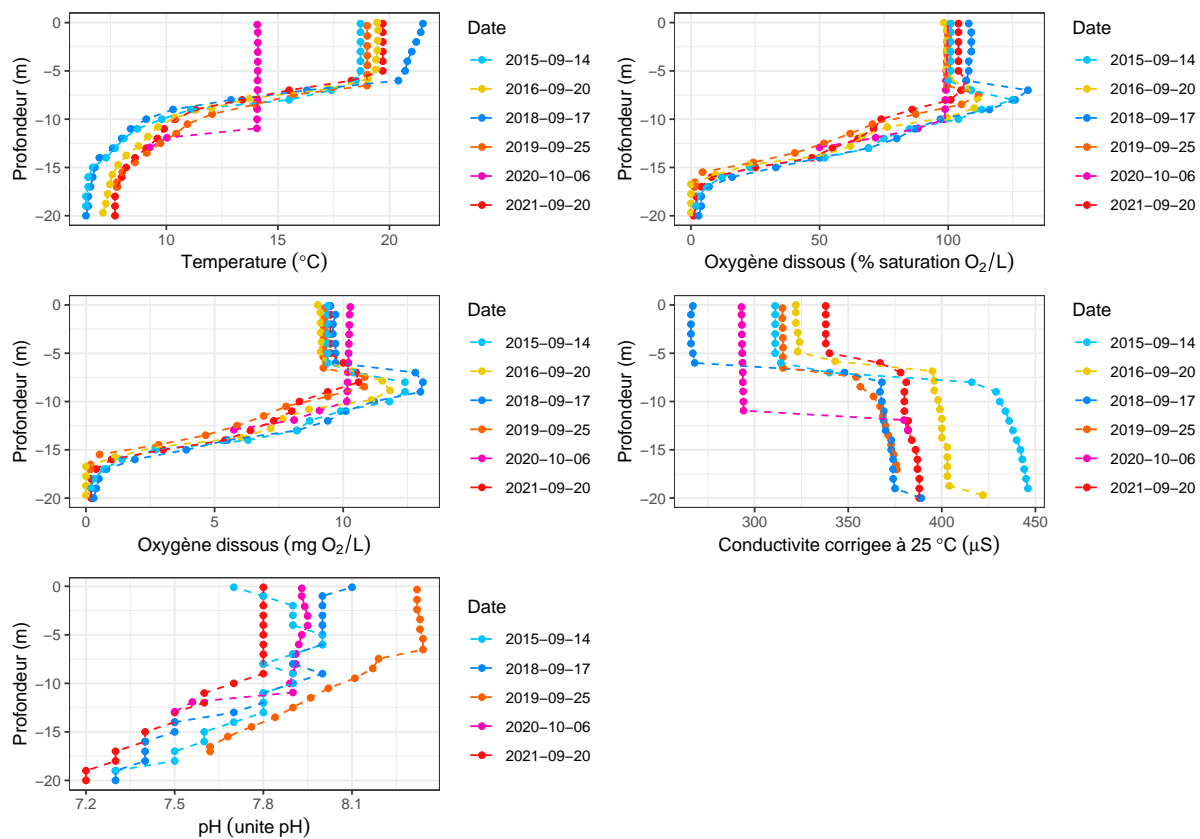


FIGURE 3.4 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le grand lac de Clairvaux

TABLE 3.1 – Détails des résultats pour le grand lac de Clairvaux

Profondeur (en m)	Température (en °C)	Concentration en oxygène (en mg(O <sub>2</sub> )/L)	Saturation en oxygène (en % O <sub>2</sub> )	Conductivité (en uS)	pH (en unités pH)
-0.1	19.7	9.5	104	338	7.8
-1	19.7	9.5	104	338	7.8
-2	19.7	9.5	104	338	7.8
-3	19.7	9.5	104	338	7.8
-4	19.7	9.5	104	338	7.8
-5	19.7	9.5	104	340	7.8
-6	18.3	10	107	367	7.8
-7	15.5	10.5	105	378	7.8
-8	13.4	10.6	101	381	7.8
-9	11.3	9.4	86	380	7.8
-10	10.4	8.3	74	380	7.7
-11	9.9	8	71	380	7.6
-12	9.6	7.3	65	382	7.6
-13	9.1	6.4	55	382	7.5
-14	8.6	5.4	47	384	7.5
-15	8.2	3	25	386	7.4
-16	8	1	8	387	7.4
-17	7.8	0.4	4	387	7.3
-18	7.7	0.2	2	388	7.3
-19	7.7	0.2	2	388	7.2
-20	7.7	0.2	1	388	7.2

TABLE 3.2 – Paramètres de mesures sur le grand lac de Clairvaux

Date	2021-09-20
Heure	11 :30 :00
Profondeur de Secchi	2.1

### 3.1.5 Lac à la Dame

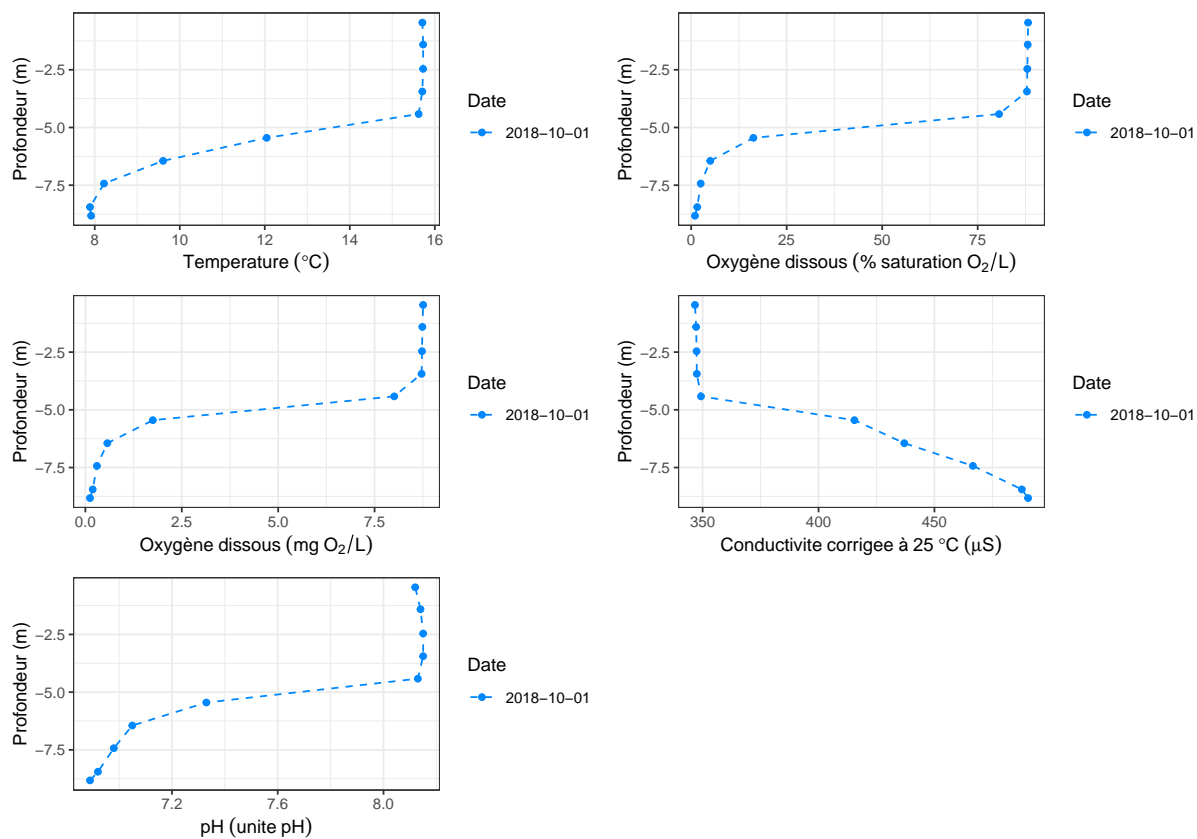


FIGURE 3.5 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac à la Dame

### 3.1.6 Lac du Fioget

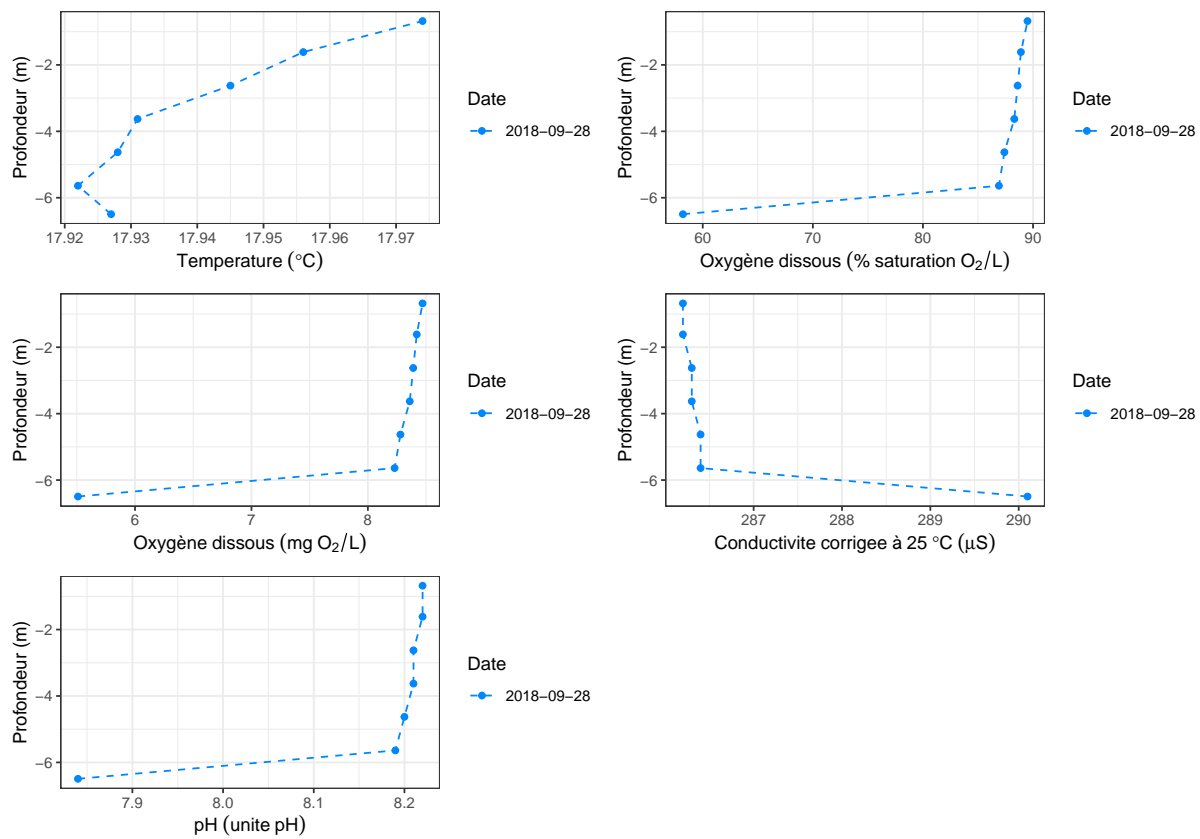


FIGURE 3.6 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Fioget

### 3.1.7 Lac de Fort-du-Plasne

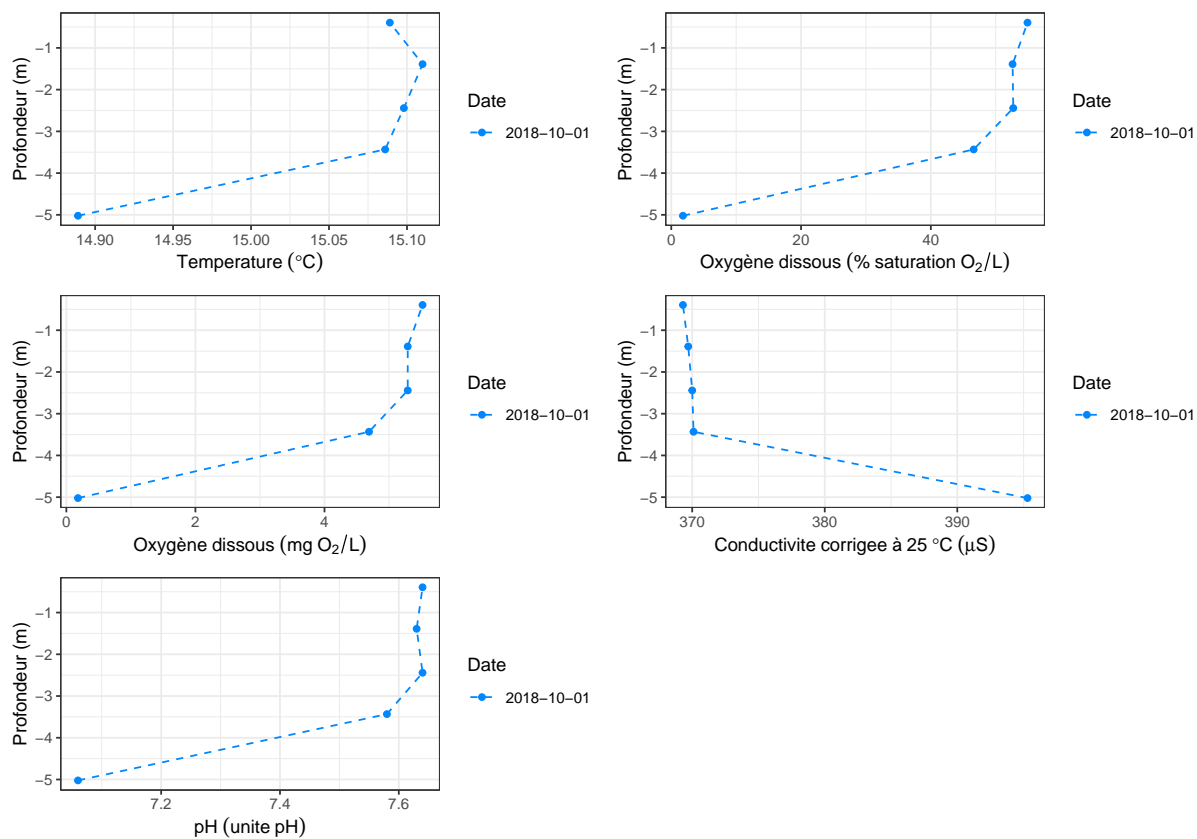


FIGURE 3.7 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Fort-du-Plasne

### 3.1.8 Lac d'Ilay

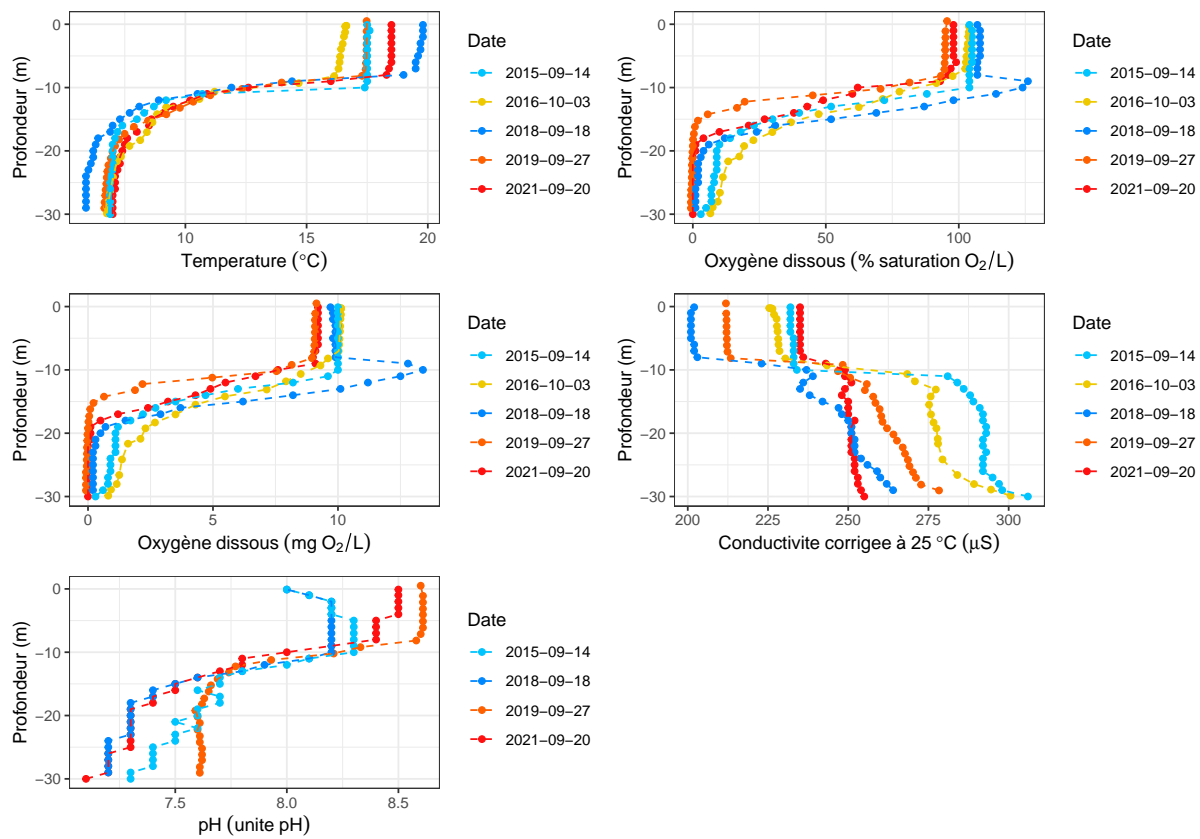


FIGURE 3.8 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac d’Ilay

TABLE 3.3 – Détails des résultats pour le lac d'Ilay

	Température	Concentration en oxygène	Saturation en oxygène	Conductivité	pH
(en m)	(en °C)	(en mg(O <sub>2</sub> )/L)	(en % O <sub>2</sub> )	(en uS)	(en unités pH)
-0.1	18.5	9.2	98	235	8.5
-1	18.5	9.2	98	235	8.5
-2	18.5	9.2	98	235	8.5
-3	18.5	9.2	98	235	8.5
-4	18.5	9.2	98	235	8.5
-5	18.5	9.2	98	235	8.4
-6	18.5	9.2	99	235	8.4
-7	18.4	9.1	97	235	8.4
-8	18.3	9	96	236	8.4
-9	16	9.1	93	243	8.2
-10	12.6	7.6	62	249	8
-11	10.9	6.7	60	249	7.8
-12	10.2	5.5	49	251	7.8
-13	9.5	4.9	43	249	7.7
-14	9.1	4.3	38	248	7.6
-15	8.6	3.2	27	250	7.5
-16	8.5	2.4	21	250	7.5
-17	8	1.2	10	250	7.4
-18	7.6	0.5	4	252	7.4
-19	7.5	0.1	1	251	7.3
-20	7.4	0.1	1	251	7.3
-21	7.3	0.1	0	251	7.3
-22	7.3	0	0	251	7.3
-23	7.2	0	0	251	7.3
-24	7.1	0	0	252	7.3
-25	7.1	0	0	252	7.3
-26	7.1	0	0	252	7.2
-27	7	0	0	253	7.2
-28	7	0	0	253	7.2
-29	7	0	0	254	7.2
-30	7	0	0	255	7.1

TABLE 3.4 – Paramètres de mesures sur le lac d'Ilay

Date	2021-09-20
Heure	15 :00 :00
Profondeur de Secchi	5.6

### 3.1.9 Lac du Petit Maclu

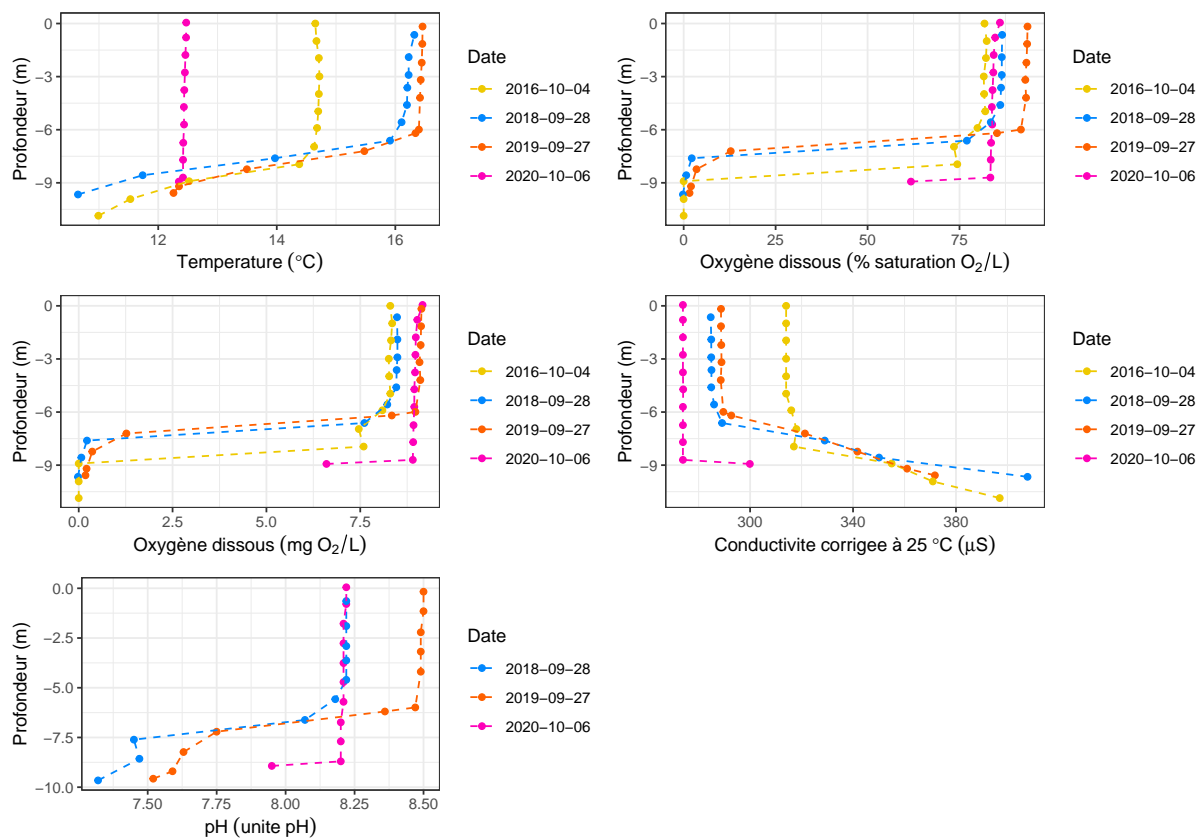


FIGURE 3.9 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Petit Maclu



### 3.1.10 Lac du Grand Maclu

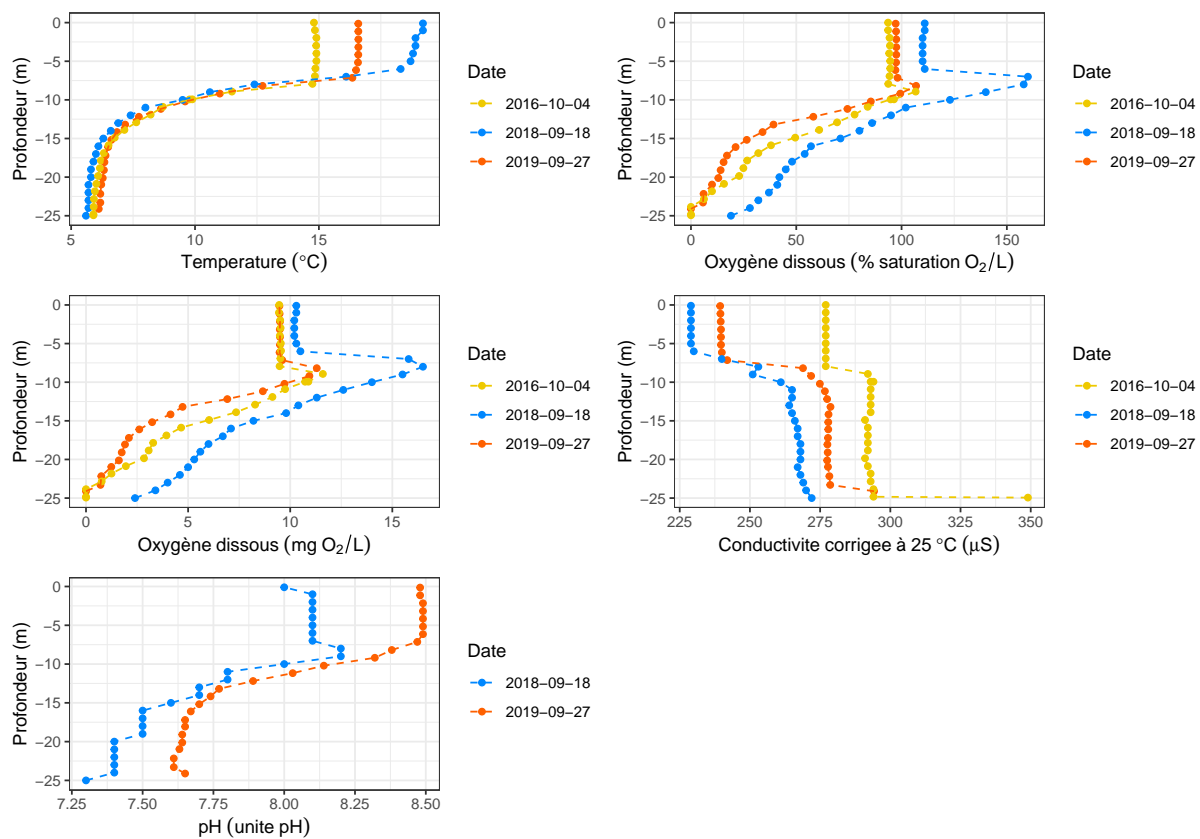


FIGURE 3.10 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Grand Maclu

### 3.1.11 Lac de Narlay

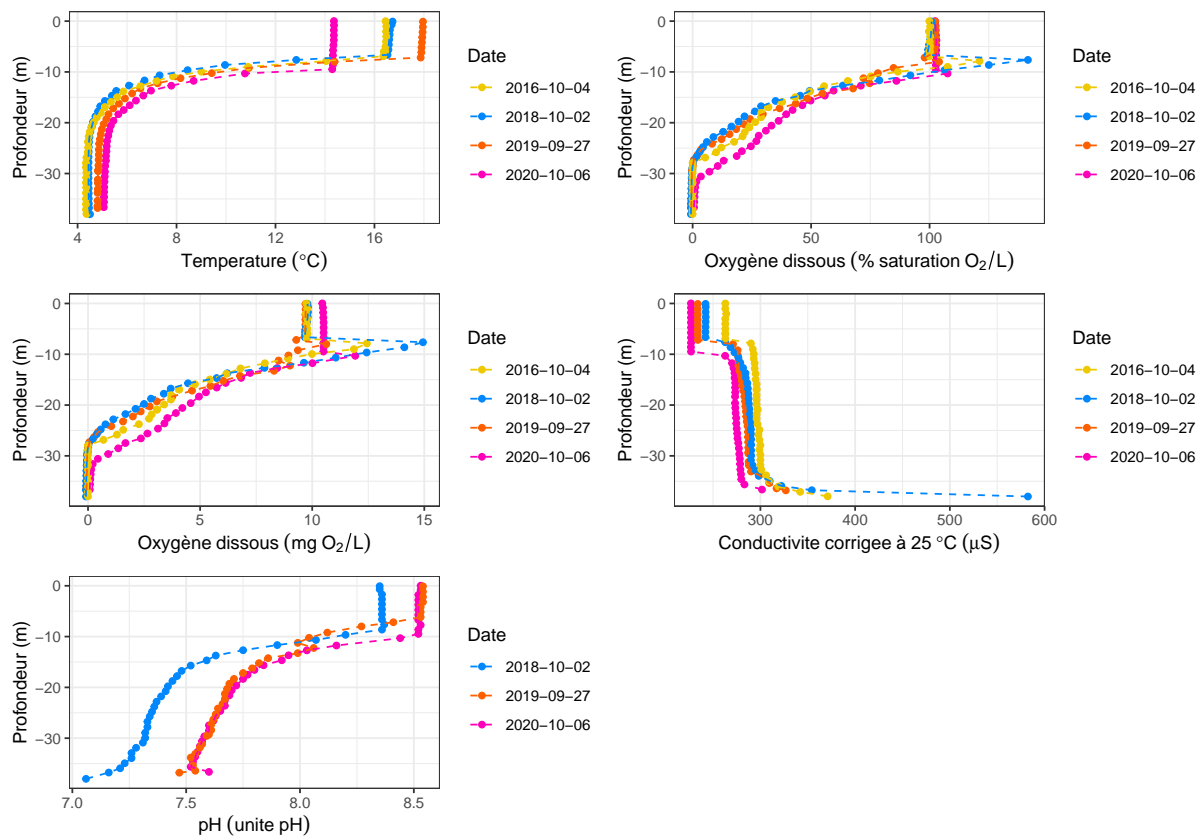


FIGURE 3.11 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Narlay

### 3.1.12 Lac du Ratay

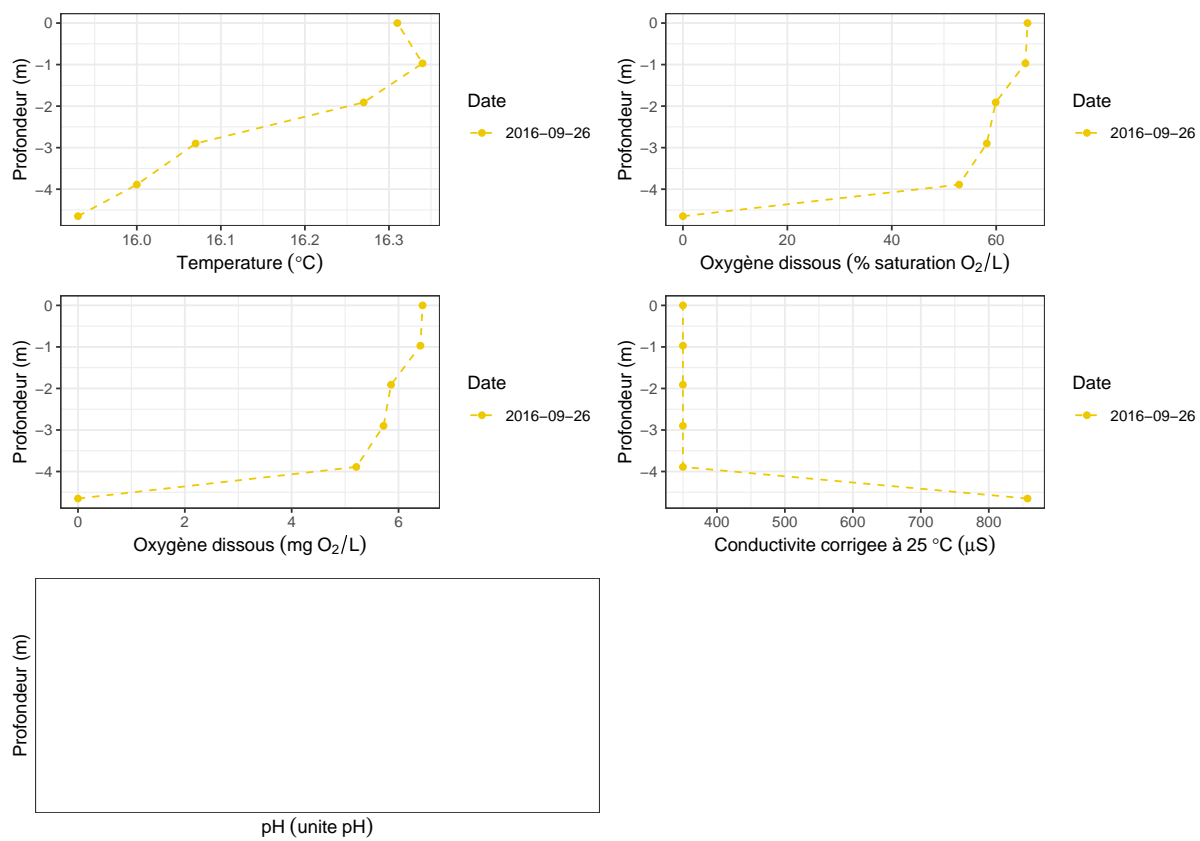


FIGURE 3.12 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Ratay

### 3.1.13 Lac des Rouges-Truites

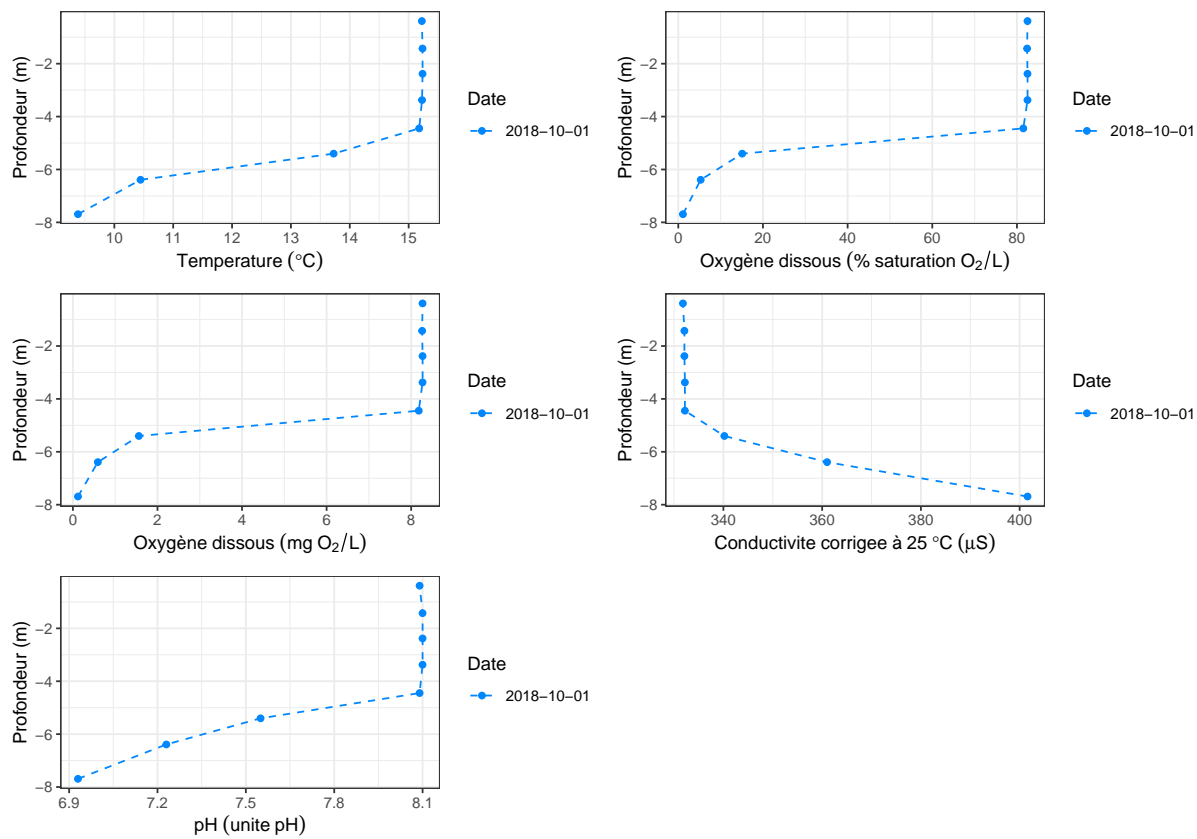


FIGURE 3.13 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac des Rouges-Truites

### 3.1.14 Lac du Val

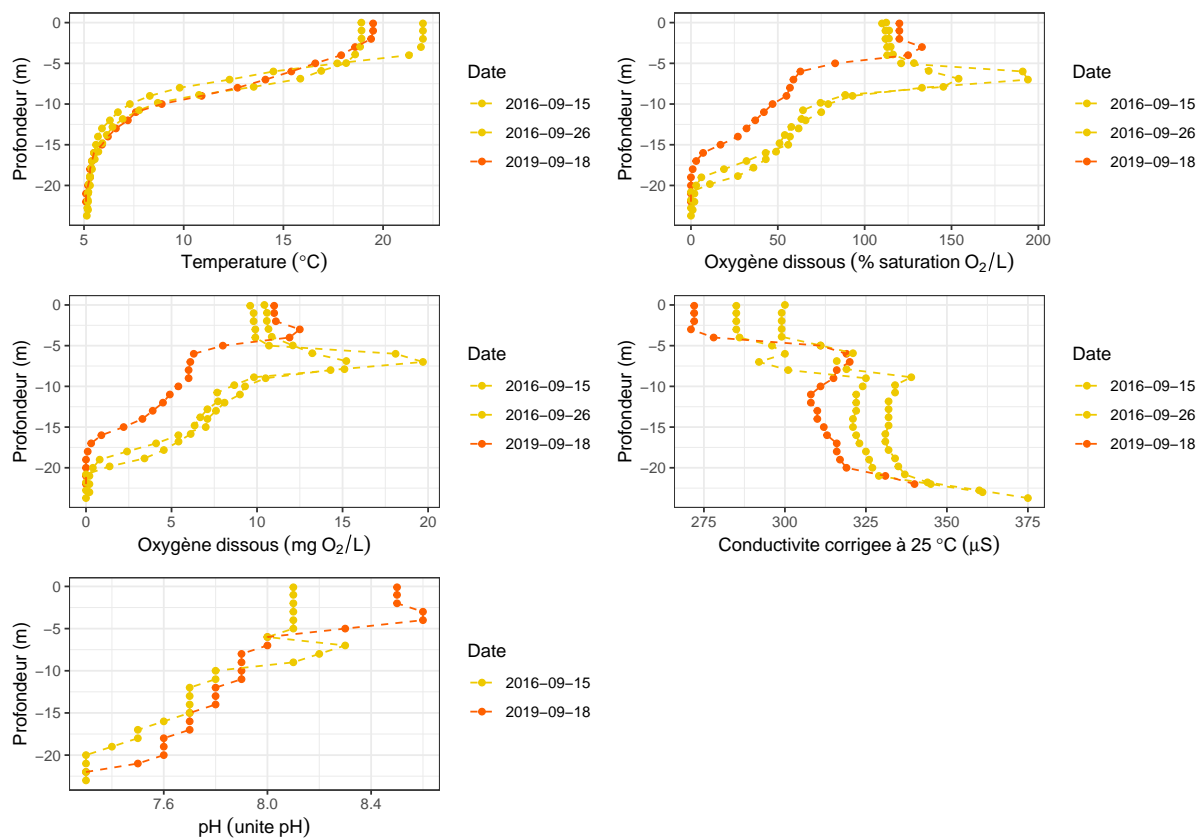


FIGURE 3.14 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Val

### 3.1.15 Lac du Vernois

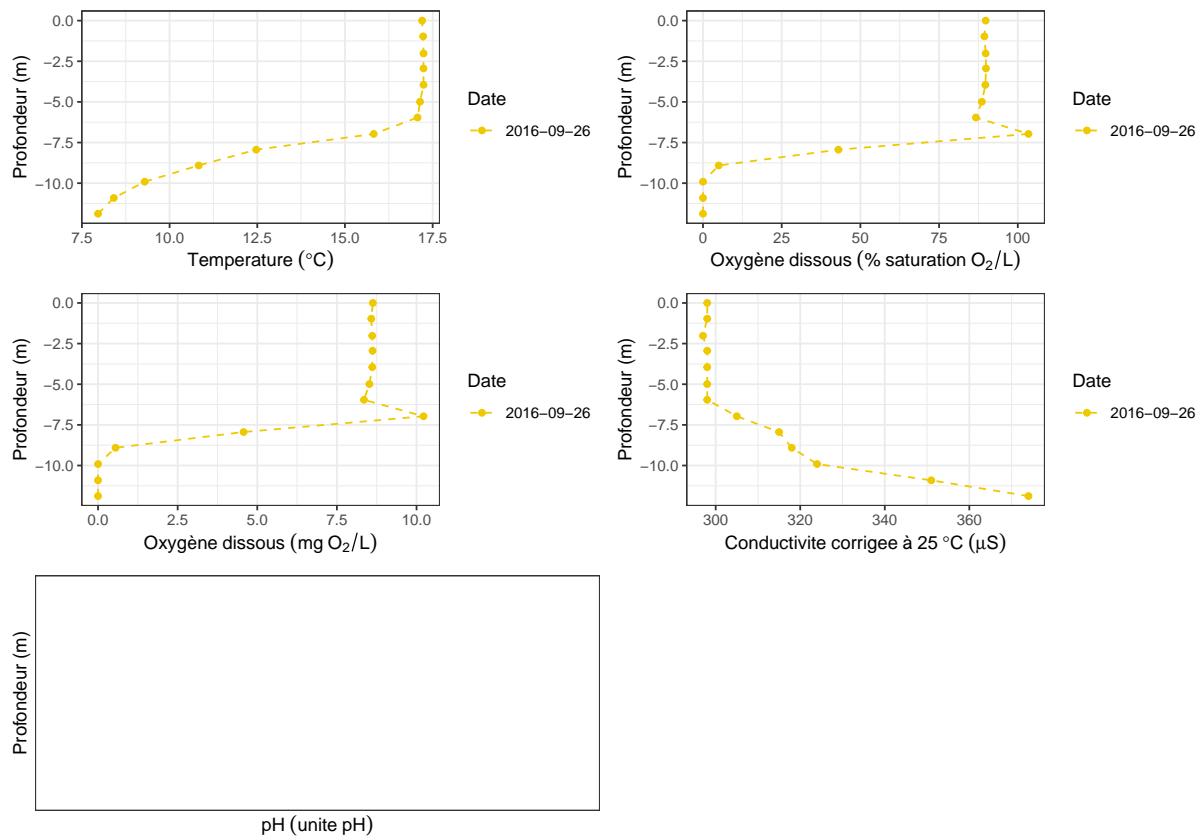


FIGURE 3.15 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac du Vernois

### 3.1.16 Grand lac d'Étival

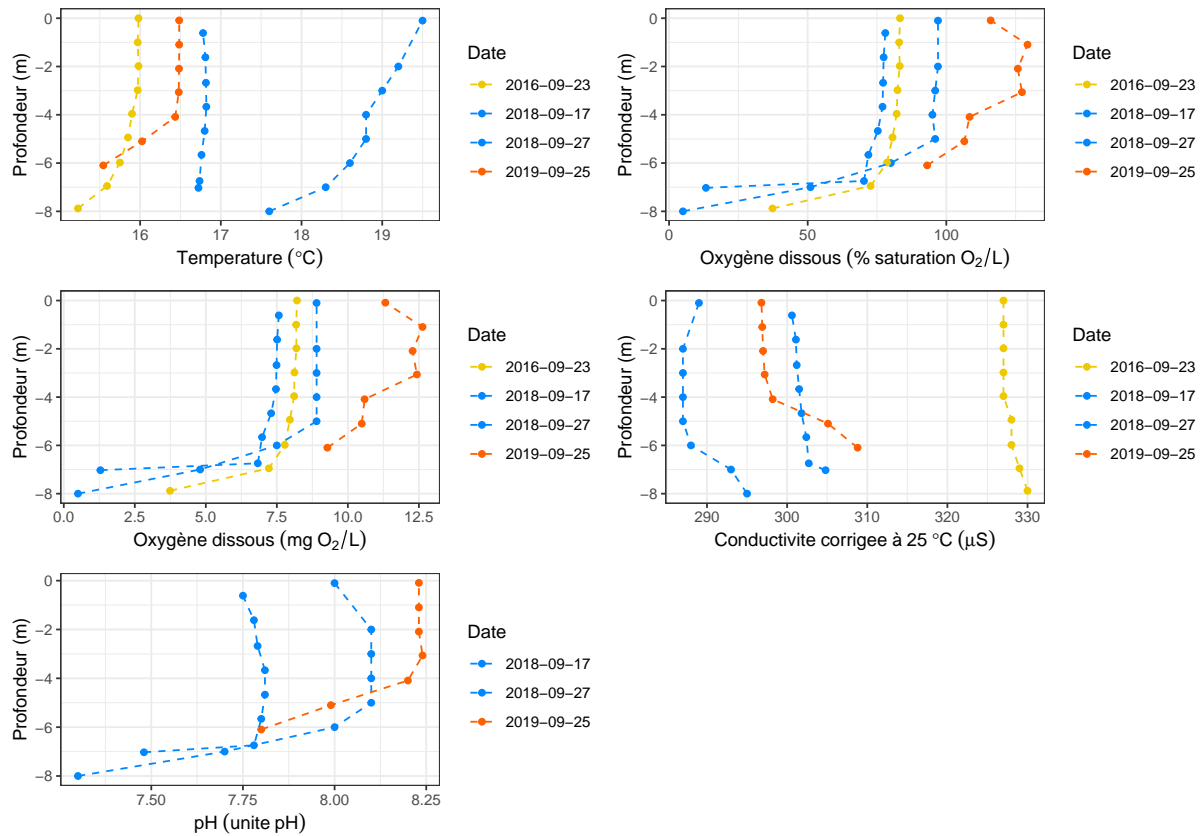


FIGURE 3.16 – Profils verticaux des mesures de température, d'oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le grand lac d'Étival

## 3.2 Bassin de la Bienne

### 3.2.1 Lac de l'Abbaye

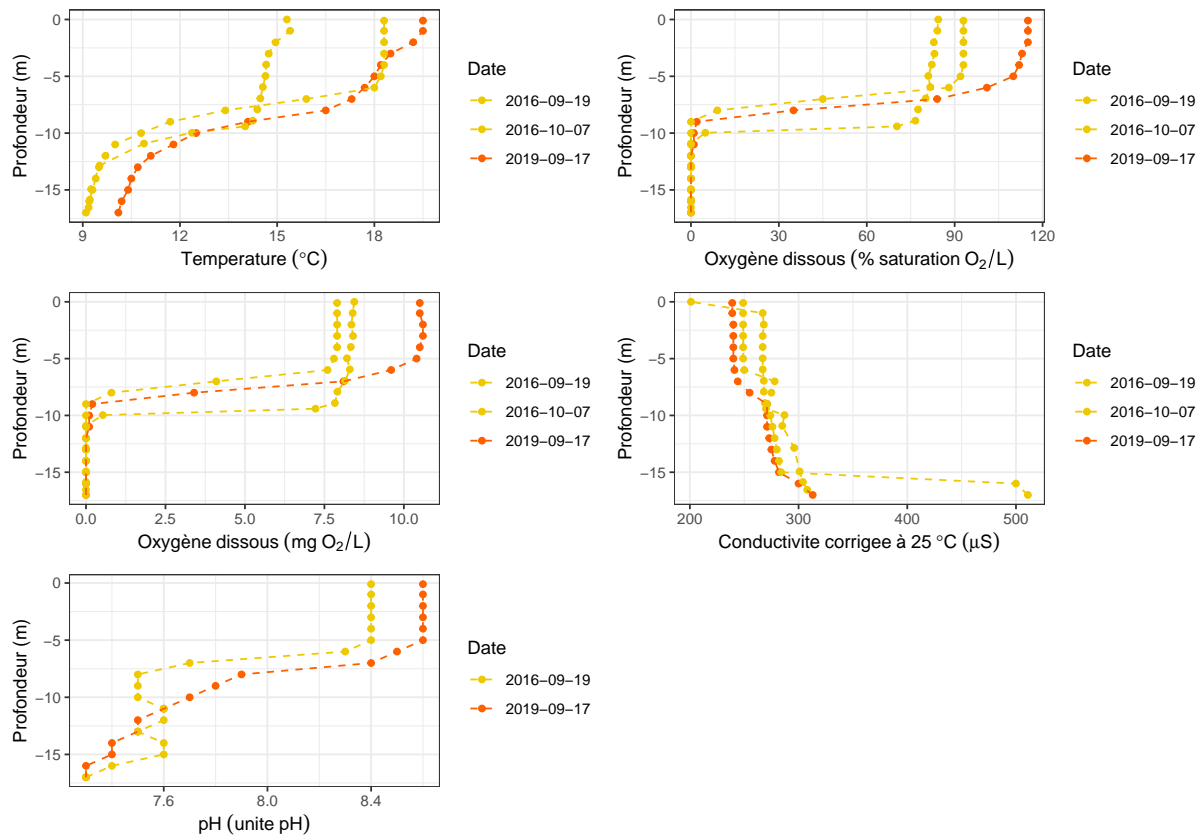


FIGURE 3.17 – Profils verticaux des mesures de température, d'oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de l'Abbaye



### 3.2.2 Lac d'Antre

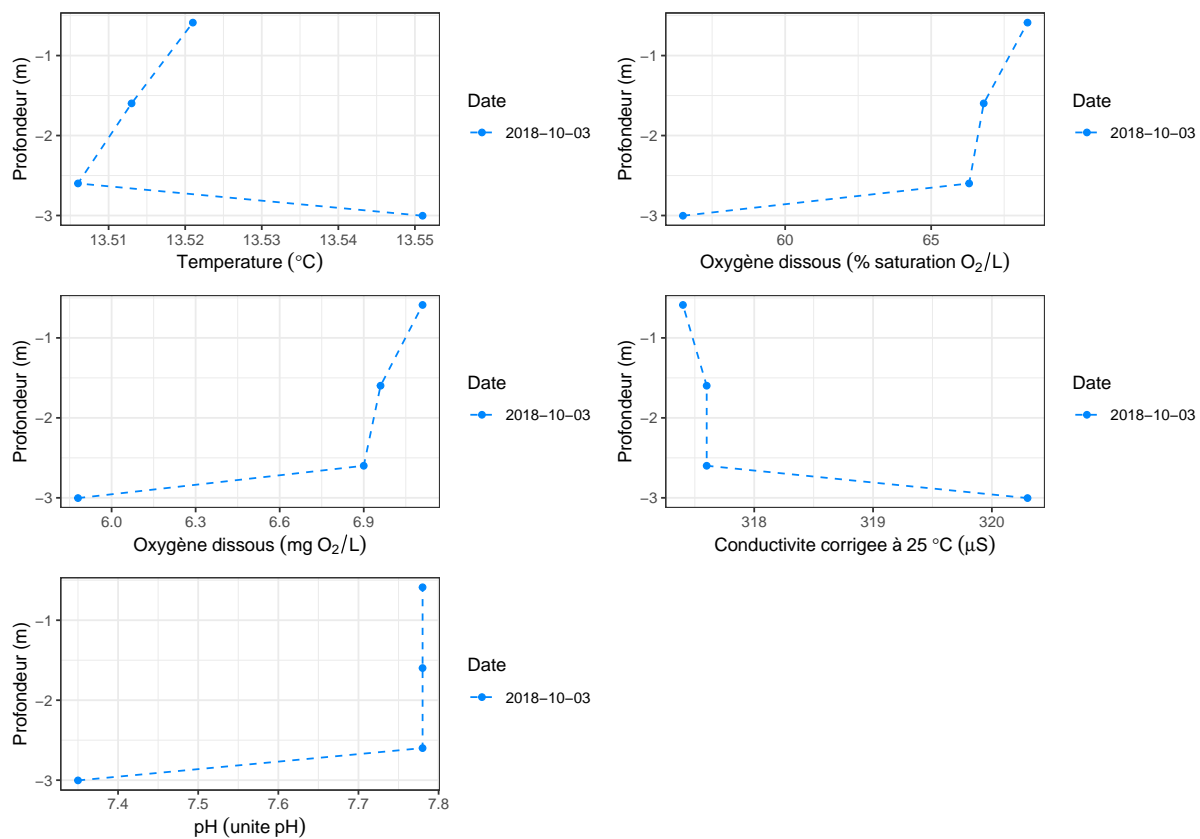


FIGURE 3.18 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac d’Antre

### 3.2.3 Lac de Bellefontaine

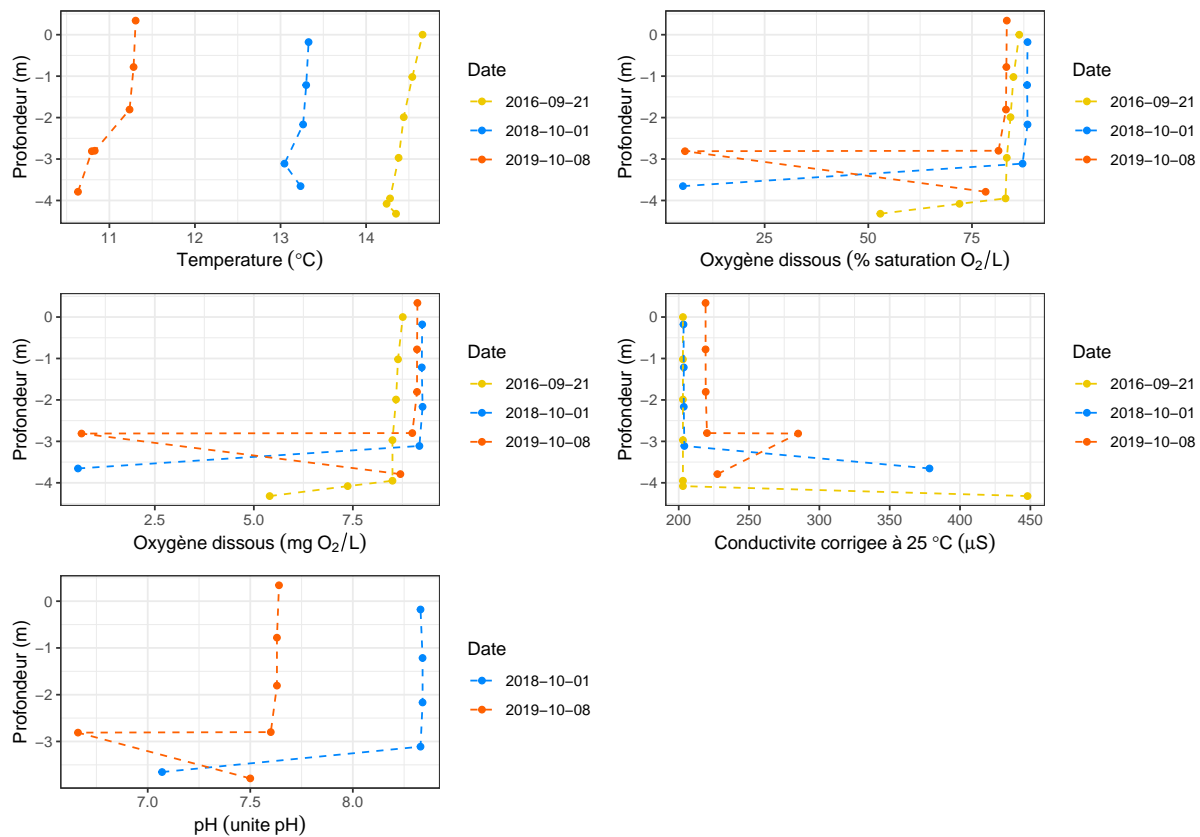


FIGURE 3.19 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Bellefontaine

### 3.2.4 Lac de Lamoura

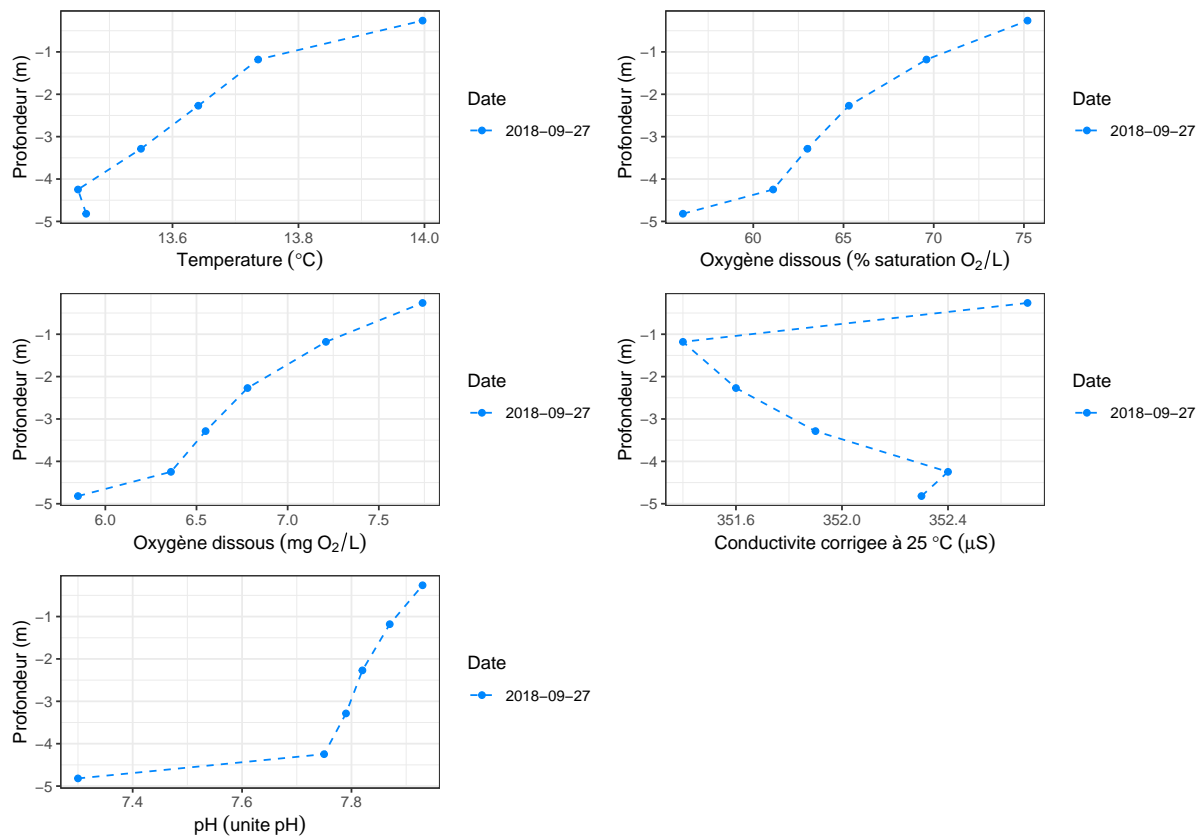


FIGURE 3.20 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac de Lamoura

### 3.3 Bassin de l'Orbe

#### 3.3.1 Lac des Rousses

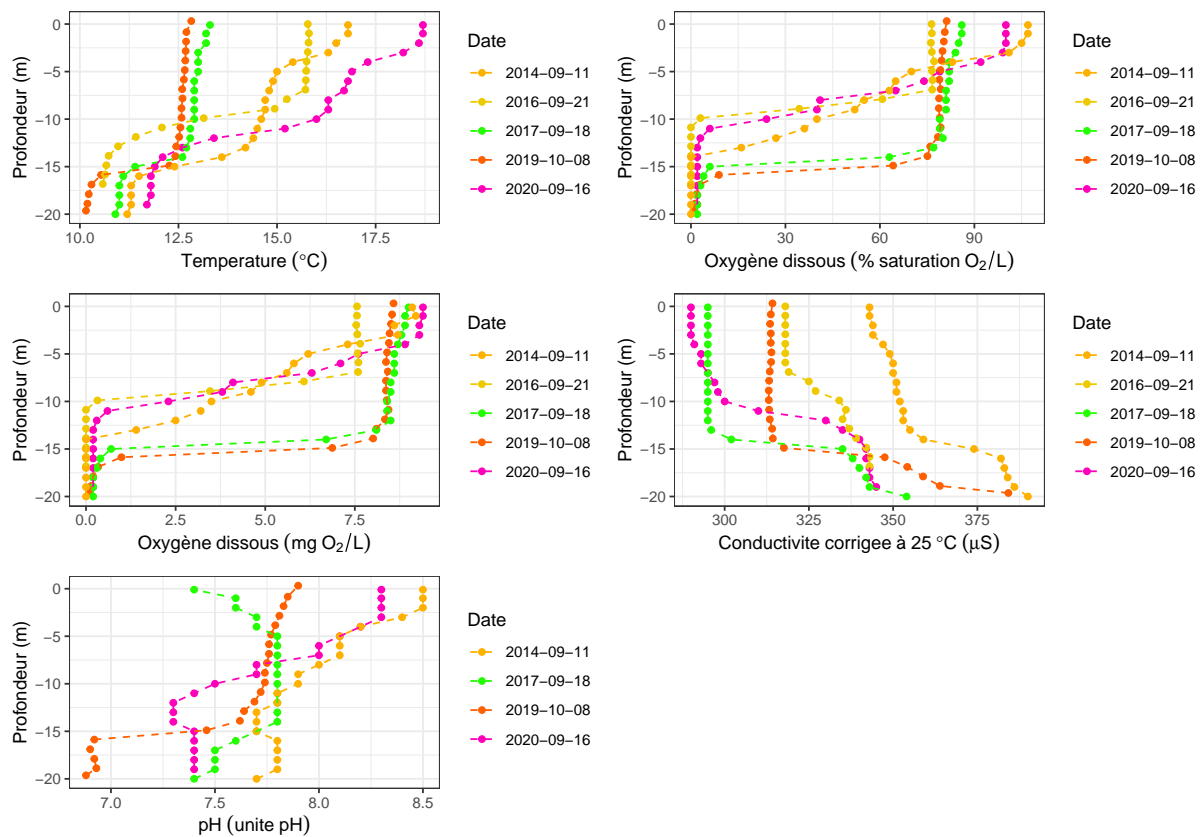


FIGURE 3.21 – Profils verticaux des mesures de température, d’oxygénation, de pH et de conductivité réalisées sur le lac des Rousses

## Comparaison des résultats

Cette partie a pour objectif de mettre en rapport les résultats collectés sur les différents lacs pour chaque paramètre de suivi.

Cette comparaison est affichée selon deux modalités :

- les profondeurs dites « **absolues** », correspondant aux profondeurs mesurées en mètres, avec donc des variations entre les valeurs maximales en fonction de chaque lac ;
- les profondeurs dites « **relatives** », correspondant aux profondeurs de mesure en rapport à la profondeur maximale de chaque lac.

L'intérêt de cette deuxième approche est de permettre de comparer, par exemple, la proportion désoxygénée de chaque lac en faisant abstraction de leurs profondeurs maximales différentes.

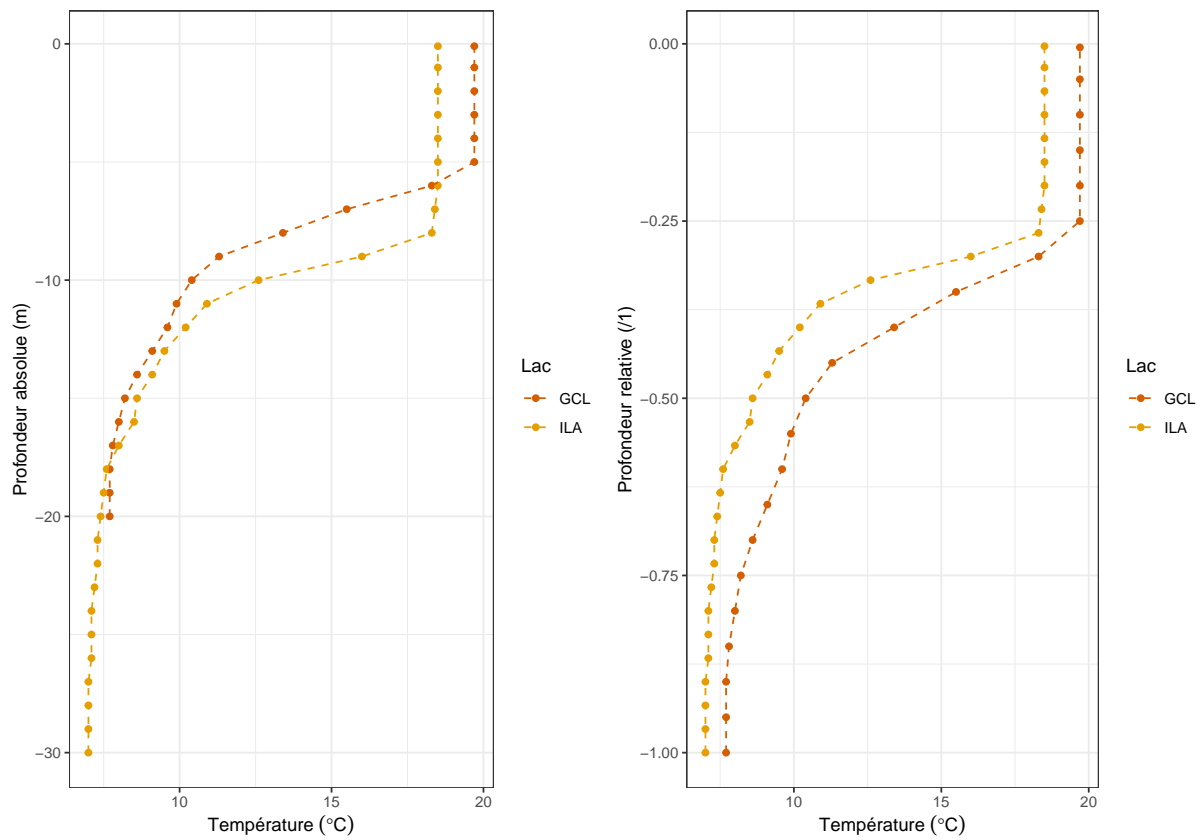


FIGURE 4.1 – Profils verticaux des mesures de température pour l'ensemble des lacs, avec les profondeurs absolues et relatives

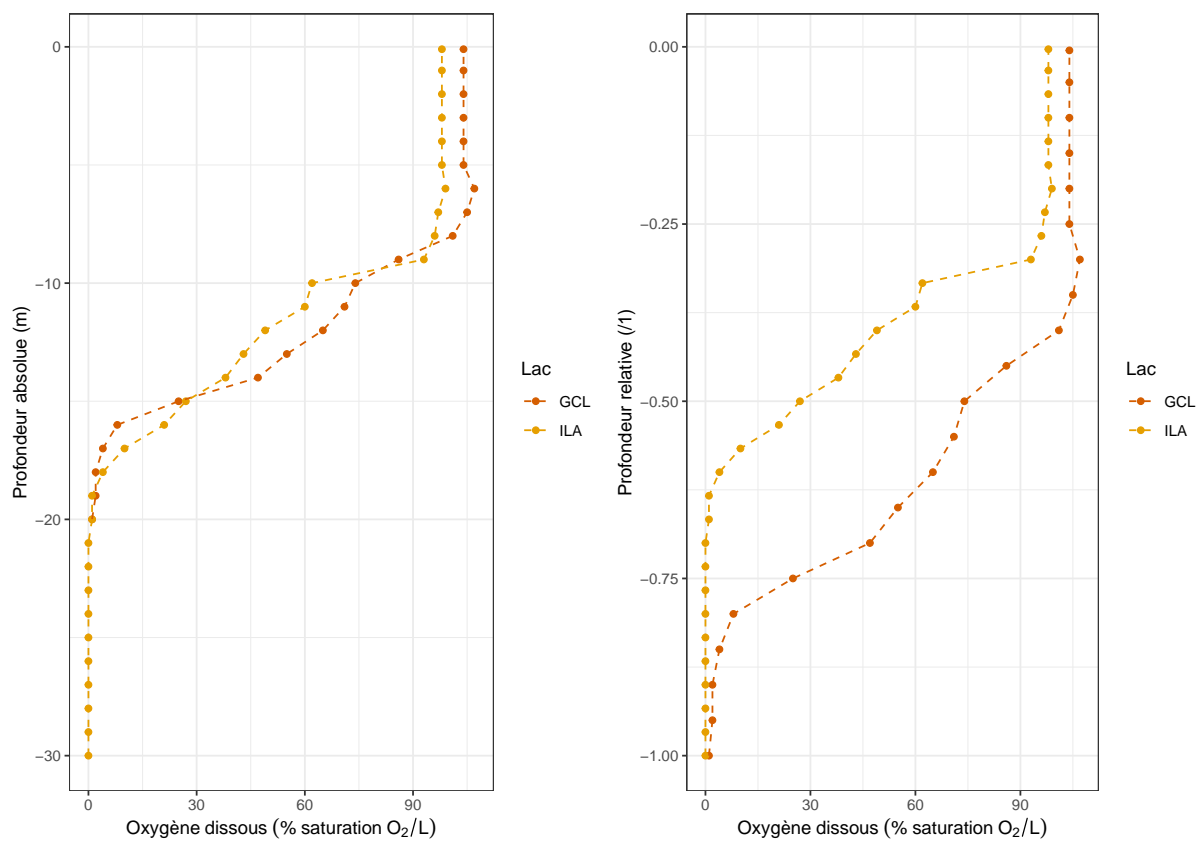


FIGURE 4.2 – Profils verticaux des mesures d'oxygénation (saturation) pour l'ensemble des lacs, avec les profondeurs absolues et relatives

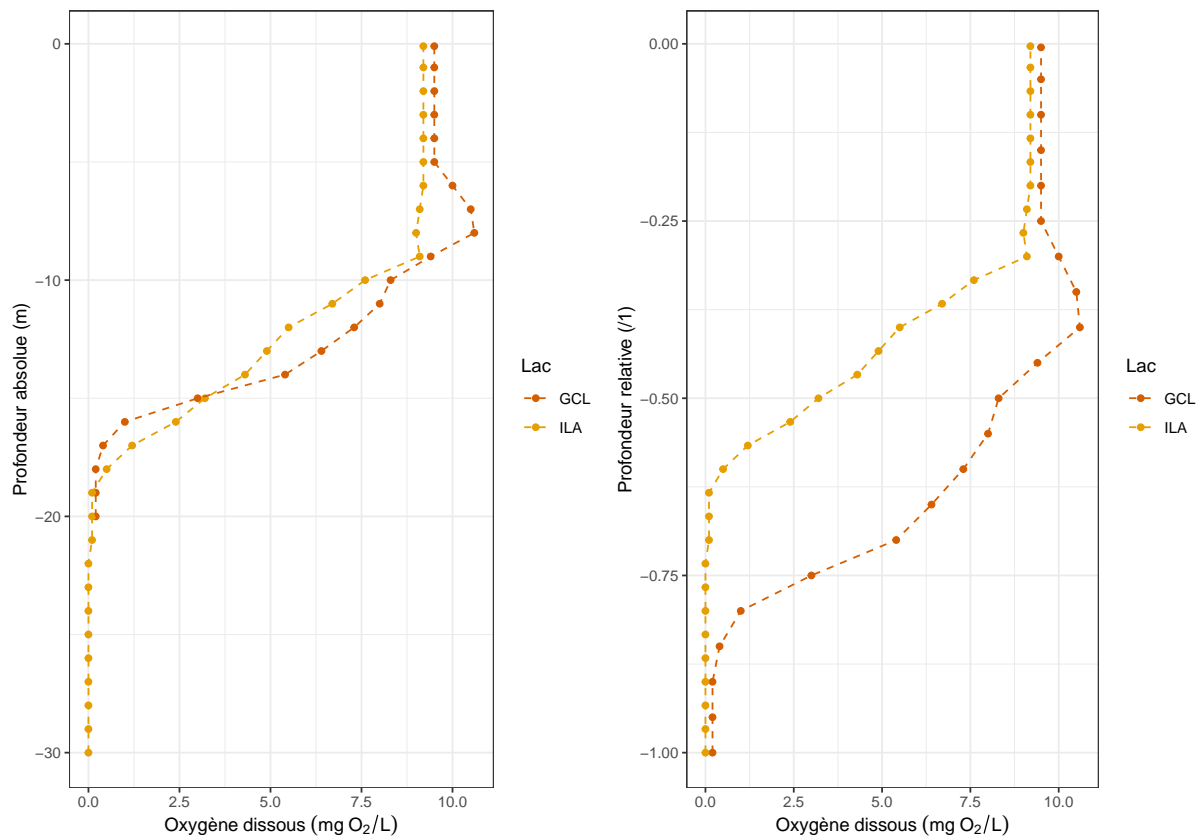


FIGURE 4.3 – Profils verticaux des mesures d'oxygénation (concentration) pour l'ensemble des lacs, avec les profondeurs absolues et relatives



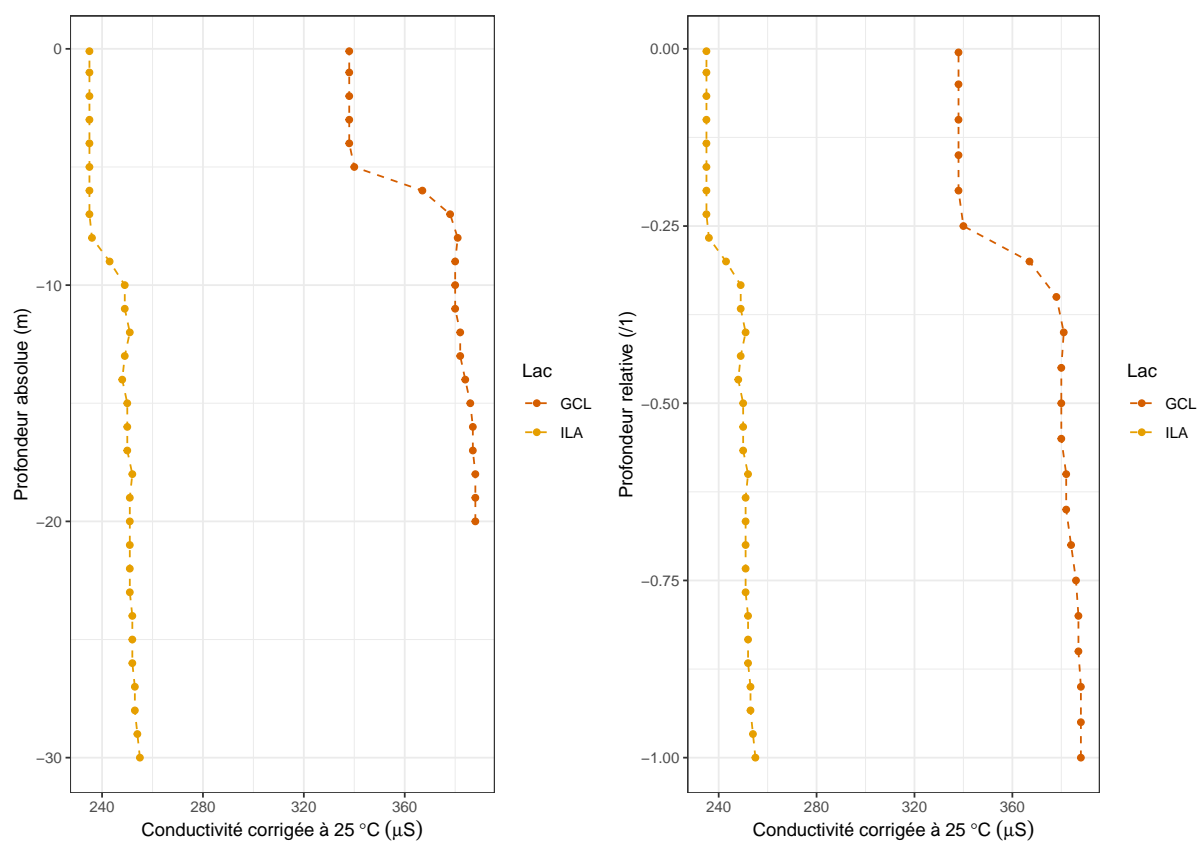


FIGURE 4.4 – Profils verticaux des mesures de conductivité pour l'ensemble des lacs, avec les profondeurs absolues et relatives

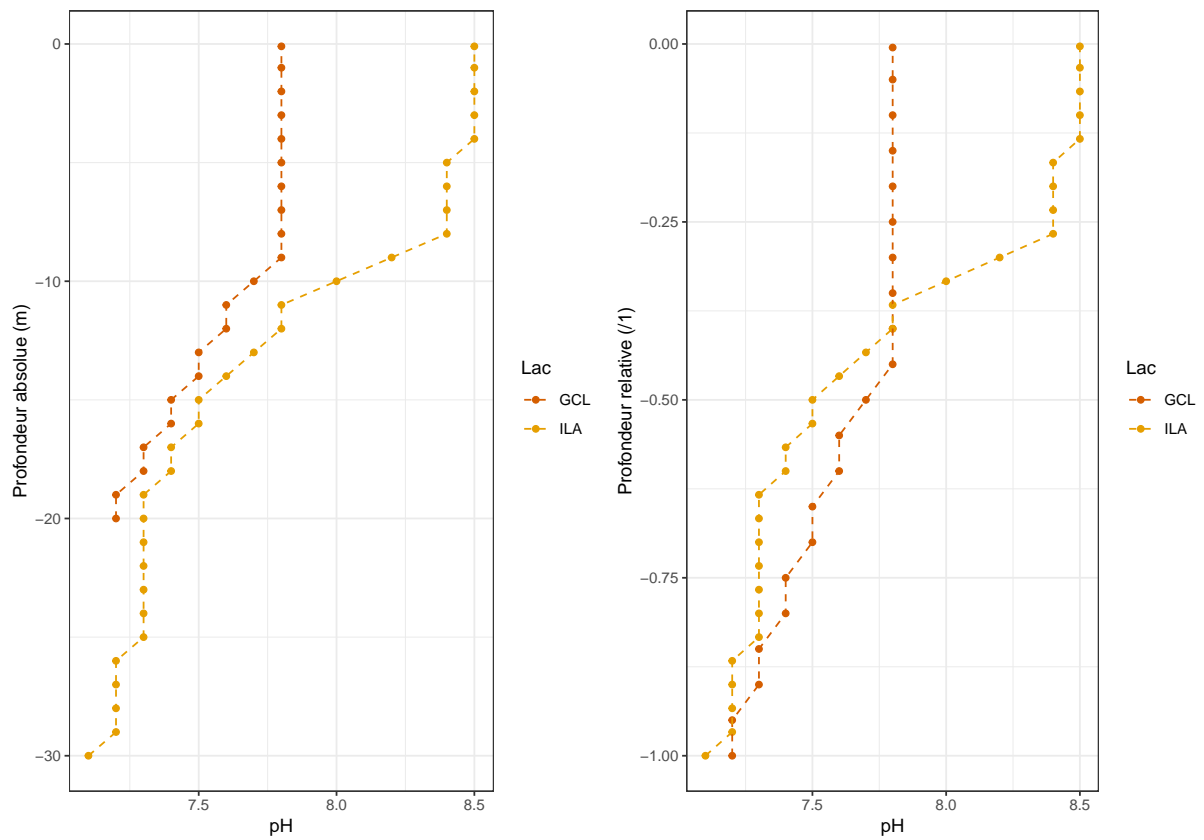


FIGURE 4.5 – Profils verticaux des mesures de pH pour l'ensemble des lacs, avec les profondeurs absolues et relatives

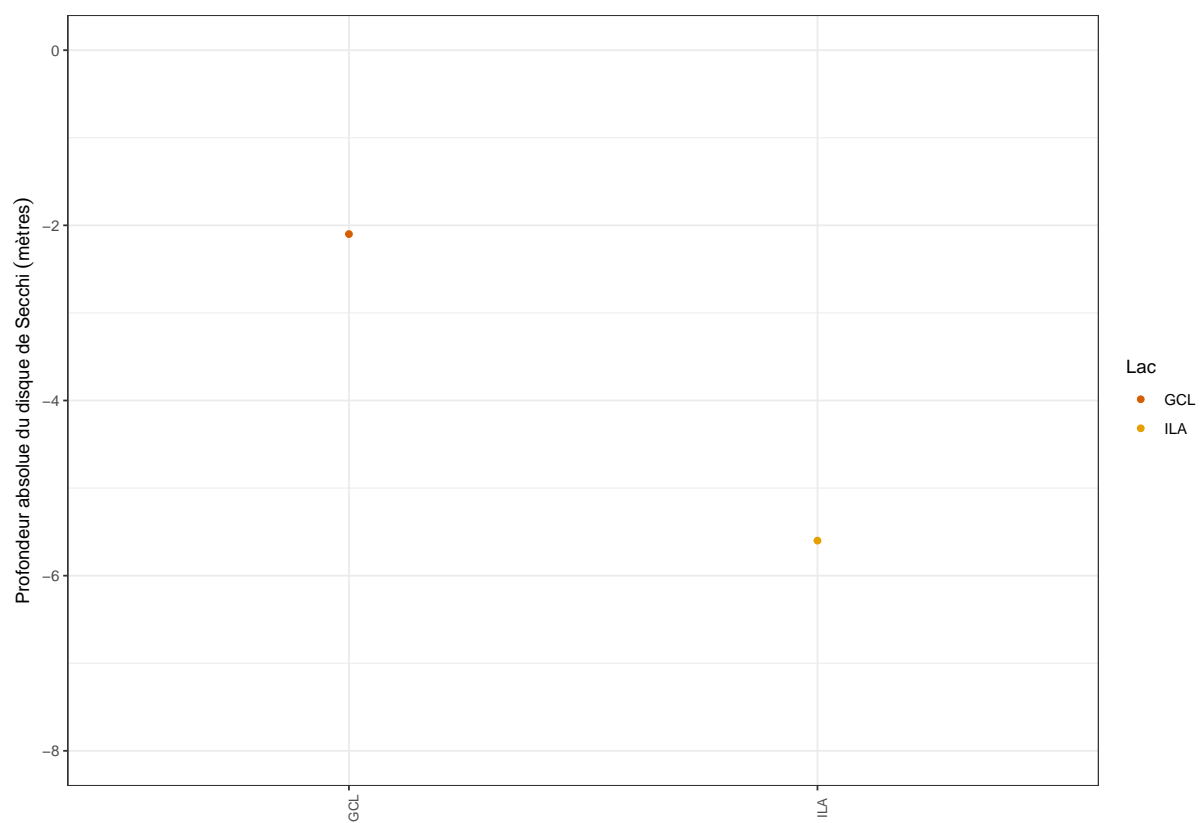


FIGURE 4.6 – Mesures du disque de Secchi pour l'ensemble des lacs

**Bibliographie**

- FAGOT, Jean-Baptiste (jan. 2017a). *Lacs Du Département Du Jura - Observations Physico-Chimiques (2014)*. Rapp. tech. Lons-le-Saunier : Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, p. 35.
- (fév. 2017b). *Lacs Du Département Du Jura - Observations Physico-Chimiques (2016)*. Rapp. tech. Lons-le-Saunier : Fédération du Jura pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, p. 43.