

Jaugeage du tronçon court-circuité de la centrale d'Auterrive

Centrale hydroélectrique de Auterrive



Cours d'eau
Le Gave d'Oloron

Communes
**Auterrive
Castagnède**

Maître d'ouvrage
SAS CHE AUTERRIVE

Date des mesures
15 octobre 2019

SOMMAIRE

1	CARACTERISTIQUES DU SITE	3
1.1	Préambule.....	3
1.2	Section de jaugeage.....	3
1.3	Conditions hydrauliques	4
2	JAUGEAGE DU TCC DE LA CENTRALE D'AUTERRIVE.....	6
2.1	Résultats des jaugeages.....	6
2.1.1	<i>Jaugeage du bras droit</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Jaugeage du bras gauche</i>	<i>7</i>
2.1.3	<i>Débit total dans le tronçon court-circuité</i>	<i>7</i>
2.2	Remarques suites aux mesures.....	8
2.3	Résumé des mesures	8
2.3.1	<i>Jaugeage du bras droit</i>	<i>8</i>
2.3.2	<i>Jaugeage du bras gauche</i>	<i>9</i>

1 CARACTERISTIQUES DU SITE

1.1 PREAMBULE

La centrale d'Auterrive présente un tronçon court-circuité qui nécessite la restitution d'un débit réservé de 20 m³/s (selon l'arrêté préfectoral d'autorisation). La dérivation de la centrale d'Auterrive s'effectue sans ouvrage anthropique en travers du cours d'eau mais par l'intermédiaire d'un seuil naturel. L'ouvrage de dérivation n'est donc pas calibré et peut délivrer un débit réservé soit inférieur ou supérieur à la valeur théorique présent dans l'arrêté préfectoral.



Figure 1 : Vue du gave d'Oloron au droit du seuil naturel d'Auterrive

L'objectif de cette mission d'hydrométrie visait à la réalisation d'un jaugeage du TCC en condition d'étiage. La centrale ne fonctionnait pas. Il faut rappeler que la centrale d'Auterrive est autorisée à turbiner un débit maximal de 17,8 m³/s.

1.2 SECTION DE JAUGEAGE

Lors de notre intervention sur site le 15 octobre 2019, nous avons jaugé le débit transitant dans le TCC au droit de la section demandée par l'administration où l'ensemble du gave s'écoule dans un unique lit. Cependant, considérant la largeur importante (~50 m) et la profondeur élevée du transect (jusqu'à 5 m), les vitesses d'écoulement étaient faibles, ce qui nuit à la fiabilité de la mesure. Ainsi, afin de fiabiliser cette mesure, nous avons décidé de jauger les deux bras en aval immédiat de la diffluence. Dans ces zones, les vitesses sont élevées et permettent d'obtenir une valeur de débit total fiable par simple addition des deux écoulements.

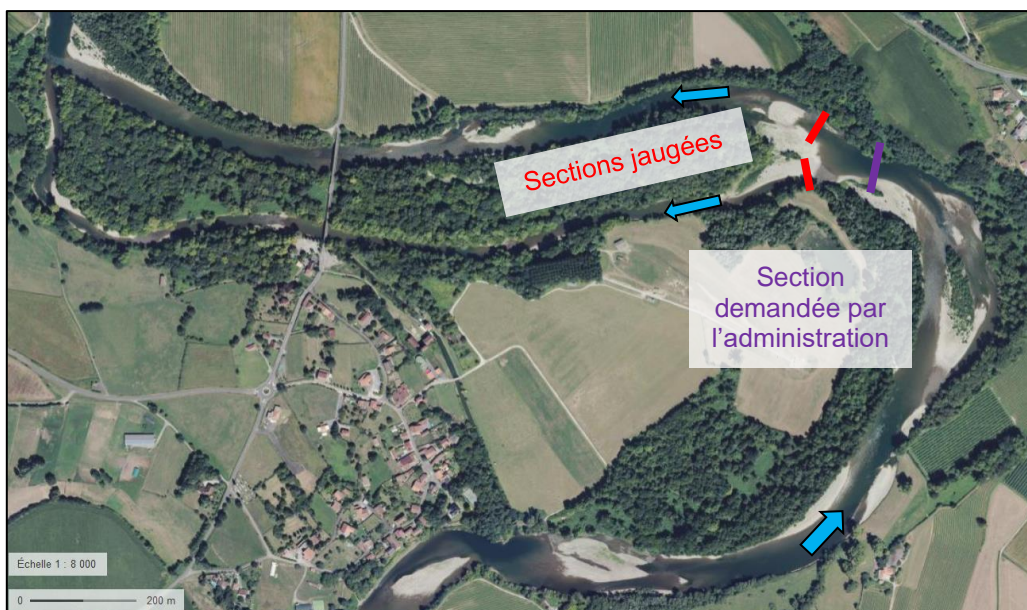


Figure 2 : Localisation des sections de jaugeage



Figure 3 : Sections jaugées dans le tronçon court-circuité (respectivement bras gauche et bras droit)

1.3 CONDITIONS HYDRAULIQUES

L'appareil utilisé pour la réalisation de ces mesures est un profileur de courant à effet Doppler qui mesure des profils verticaux de la vitesse de l'eau en utilisant l'énergie acoustique à ultrasons. Il est capable de déterminer simultanément le profil du cours d'eau et le profil vertical de la vitesse d'écoulement, tout en considérant la vitesse avec laquelle l'appareil lui-même traverse le cours d'eau ou le canal. L'appareil est un profileur acoustique de courant à effet Doppler, modèle Riversurveyor S5 de marque SonTek.

Plusieurs mesures de débit ont été effectuées sur le même transect afin d'obtenir une valeur moyenne représentative. Au total 4 mesures de débit ont été réalisées dans chaque bras. Les mesures ont été réalisées centrale arrêtée : tout le débit du gave passait donc dans le TCC (hors alimentation des ouvrages de continuité écologique). En effet, le niveau d'eau lors des jaugeages était inférieur de 18 cm à la cote d'exploitation égale à 21,25 m NGF, soit 21,07 m NGF (d'après l'échelle limnimétrique à la prise d'eau).



Figure 4 : Echelle limnimétrique à l'entrée du canal d'amenée

Lors des mesures, le jaugeage intègre l'ensemble du débit s'écoulant dans le TCC. La centrale étant à l'arrêt, le débit s'écoulant dans le TCC était donc égal au débit total du gave d'Oloron (hors débits de la passe à poissons et de la dévalaison que l'on peut considérer comme négligeable par rapport au débit total).

2 JAUGEAGE DU TCC DE LA CENTRALE D'AUTERRIVE

2.1 RESULTATS DES JAUGEAGES

2.1.1 Jaugeage du bras droit

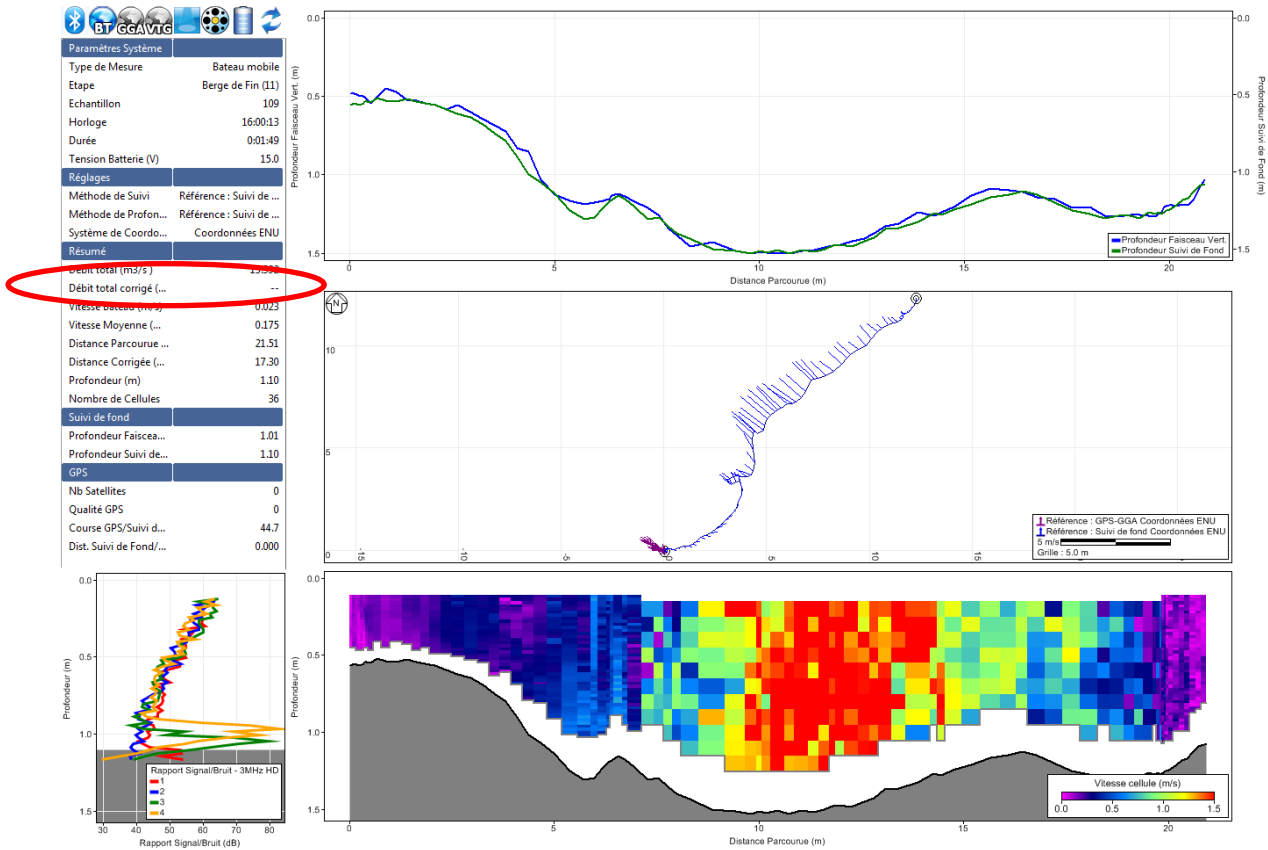


Figure 5 : Sortie graphique d'un jaugeage : transect, vitesse et débit

Le tableau suivant présente les débits mesurés par l'appareil.

N° de Jaugeage	Débit mesuré (m³/s)	Valeur retenue (m³/s)	Incertitude relative	Intervalle de confiance (95 %)
1	15.59	15.23	4.7%	0.70
2	15.79			
3	13.99			
4	15.54			

Figure 6 : Tableau de synthèse des jaugeages dans le tronçon court-circuité

Les jaugeages ont permis de mesurer des débits entre 14 et 15,8 m³/s. La précision des mesures est de 4,7 %. Les mesures montrent que la valeur du débit s'écoulant dans le bras droit était alors de 15,23 ± 0,70 m³/s.

2.1.2 Jaugeage du bras gauche

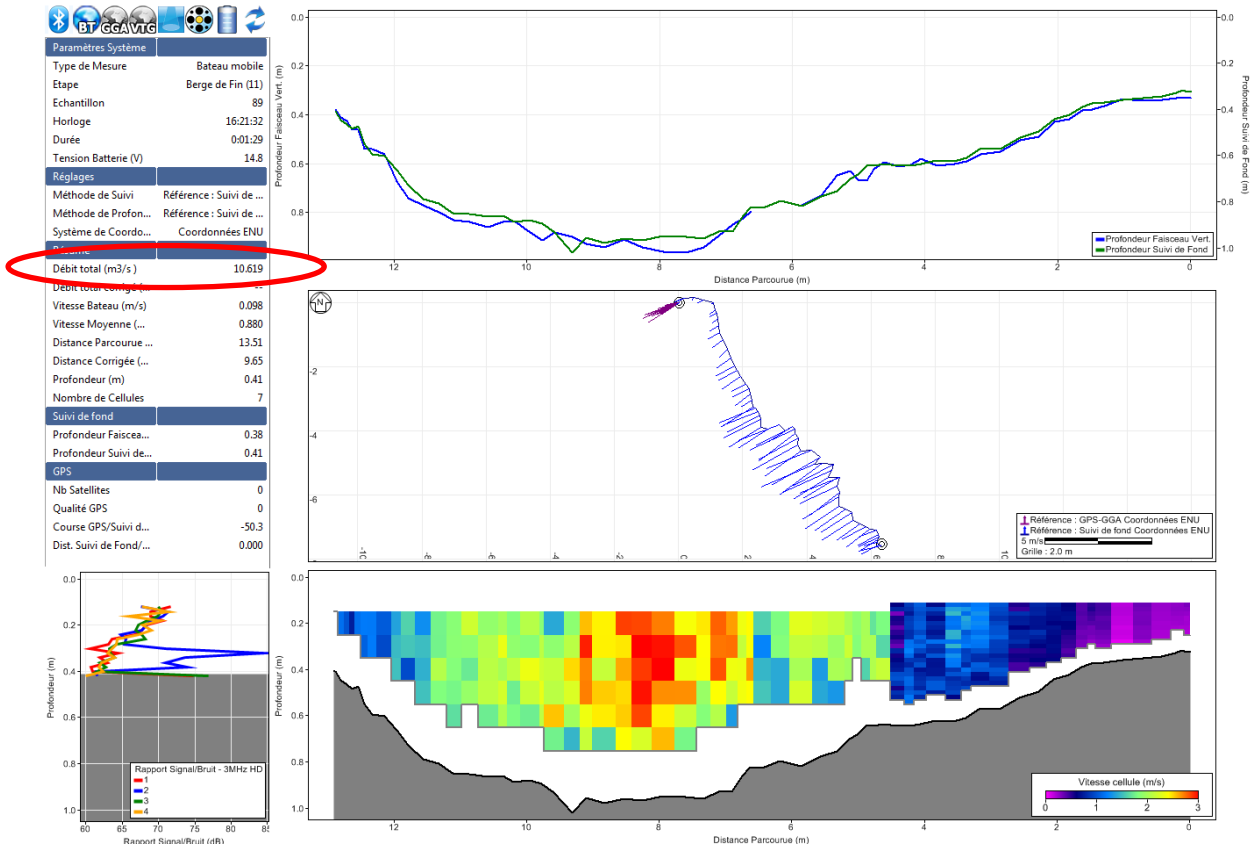


Figure 7 : Sortie graphique d'un jaugeage : transect, vitesse et débit

Le tableau suivant présente les débits mesurés par l'appareil et le niveau de régulation enregistré.

N° de Jaugeage	Débit mesuré (m³/s)	Valeur retenue (m³/s)	Incertitude relative	Intervalle de confiance (95 %)
1	10.59	10.67	1.8%	0.19
2	10.50			
3	10.99			
4	10.62			

Figure 8 : Tableau de synthèse des jaugeages dans le tronçon court-circuité

Les jaugeages ont permis de mesurer des débits entre 10,5 et 11 m³/s. La précision des mesures est de 1,8 %. Les mesures montrent que la valeur du débit s'écoulant dans le bras gauche était alors de $10,67 \pm 0,19$ m³/s.

2.1.3 Débit total dans le tronçon court-circuité

Le débit s'écoulant dans le TCC, le jour des mesures, pour une cote du niveau d'eau amont lue à l'échelle de 21,07 m NGF est de $25,9 \pm 0,89$ m³/s

2.2 REMARQUES SUITES AUX MESURES

Il s'avère que le débit s'écoulant dans le tronçon court-circuité est supérieur à la valeur de débit réservé mentionné dans l'arrêté préfectoral pour une cote de retenue inférieure à la cote d'exploitation.

La centrale fonctionne lorsque le niveau d'eau du gave atteint la cote d'exploitation, il apparaît après ces premières mesures que le débit s'écoulant dans le TCC est donc bien supérieur aux 20 m³/s dans ces conditions.

Il semble alors opportun de connaître la valeur de débit qui s'écoule dans le TCC pour la cote d'exploitation de la centrale. Nous ne pouvons qu'encourager l'exploitant à réaliser cette mesure de débit.

2.3 RESUME DES MESURES

2.3.1 Jaugeage du bras droit

Résumé de Mesure

Date de mesure : mardi 15 octobre 2019

Informations sur le Site				Informations sur la Mesure														
Nom du Site				Opérateurs														
Numéro de Station				Embarcation / Moteur														
Localisation				Numéro de Mesure														
Informations sur le Système		Réglages Système		Unités														
Type de système	RS-S5	Enfoncement du Capteur (m)	0.05	Distance	m													
Numéro de série	1969	Salinité (ppt)	0.0	Vitesse	m/s													
Version du Firmware	4.10	Déclinaison Magnétique (degrés)	0.0	Surface	m ²													
Version de RiverSurveyor Live	3.9.0			Débit	m ³ /s													
				Température	°C													
Réglages du Calcul de Débit				Résultats de Débit														
Méthode de Suivi	Référence : Suivi de fond	Méthode Berge de Gauche	Berge Inclinée	Largeur (m)	23.190													
Méthode de Profondeur	Référence : Suivi de fond	Méthode Berge de Droite	Berge Inclinée	Section (m ²)	21.881													
Système de Coordonnées	Coordonnées ENU	Type d'ajustement en Haut	Coeff. ajustable	Vitesse Moyenne (m/s)	0.685													
		Type d'ajustement du Fond	Coeff. ajustable	Débit total (m ³ /s)	14.977													
				Profondeur Maximale Mesurée	1.542													
				Vitesse maximale mesurée	2.137													
Résultats de Mesure																		
N° Tr	Heure		Distance				Vit. moy.		Débit						%			
#	Heure	Durée	Temp.	Trajet	Corrig.	Largeur	Surface	Bateau	Eau	Gauche	Droite	Haut	Médian	Fond	Total	LCTotal	Mesuré	
1	B	15:53:24	0:01:58	16.3	20.89	17.02	23.015	21.919	0.177	0.666	-0.12	0.00	1.86	10.45	2.41	14.594	--	70.5
2	B	15:55:52	0:02:11	16.3	22.35	17.06	23.064	21.673	0.171	0.728	0.06	0.03	1.98	11.22	2.50	15.787	--	71.1
3	B	15:58:25	0:01:49	16.3	21.51	17.30	23.299	21.979	0.197	0.637	0.03	0.02	1.75	10.00	2.20	13.992	--	71.5
4	B	16:00:37	0:02:08	16.3	22.03	17.38	23.380	21.952	0.172	0.708	-0.06	0.01	1.94	11.24	2.41	15.536	--	71.8
			Moyenne	16.3	21.70	17.19	23.190	21.881	0.179	0.685	-0.02	0.01	1.88	10.73	2.38	14.977	0.000	71.2
			Déviat. std	0.0	0.56	0.15	0.154	0.122	0.011	0.036	0.07	0.01	0.09	0.53	0.11	0.722	0.000	0.5
			Ecart Type	0.0	0.026	0.009	0.007	0.006	0.060	0.052	-3.080	0.813	0.047	0.049	0.047	0.048	0.000	0.007
Durée d'utilisation : 0:08:06																		
Tr1=20191015155323.riv; Tr2=20191015155552.riv; Tr3=20191015155826.riv; Tr4=20191015160040.riv;																		
Commentaires																		
Tr1=20191015155323.riv - ; Tr2=20191015155552.riv - ; Tr3=20191015155826.riv - ; Tr4=20191015160040.riv - ;																		
Etalonnage du Compas																		
Etalonnage terminé Erreur de cap: 0.12 deg Ampleur moyenne: 8470.90																		
Tangage: -45/35 Roulis: -30/50																		
Test du Système																		
Test Système : VALIDE																		

Les paramètres et réglages marqués avec un * ne sont pas les mêmes pour tous les fichiers

Rapport généré via SonTek RiverSurveyor Live v3.9.0

2.3.2 Jaugeage du bras gauche

Résumé de Mesure

Date de mesure : mardi 15 octobre 2019

Informations sur le Site				Informations sur la Mesure													
Nom du Site				Opérateurs													
Numéro de Station				Embarcation / Moteur													
Localisation				Numéro de Mesure													
Informations sur le Système		Réglages Système		Unités													
Type de système	RS-S5	Enfoncement du Capteur (m)	0.05	Distance	m												
Numéro de série	1969	Salinité (ppt)	0.0	Vitesse	m/s												
Version du Firmware	4.10	Déclinaison Magnétique (degrés)	0.0	Surface	m2												
Version de RiverSurveyor Live	3.9.0			Débit	m3/s												
				Température	°C												
Réglages du Calcul de Débit				Résultats de Débit													
Méthode de Suivi	Référence : Suivi de fond	Méthode Berge de Gauche	Berge Inclinée	Largeur (m)	13.536												
Méthode de Profondeur	Référence : Suivi de fond	Méthode Berge de Droite	Berge Inclinée	Section (m2)	7.269												
Système de Coordonnées	Coordonnées ENU	Type d'ajustement en Haut	Coeff. ajustable	Vitesse Moyenne (m/s)	1.469												
		Type d'ajustement du Fond	Coeff. ajustable	Débit total (m3/s)	10.673												
				Profondeur Maximale Mesurée	1.018												
				Vitesse maximale mesurée	3.175												
Résultats de Mesure																	
N° Tr	Heure		Distance				Vit. moy.		Débit						%		
#	Heure	Durée	Temp.	Trajet	Corrig.	Largeur	Surface	Bateau	Eau	Gauche	Droite	Haut	Médian	Fond	Total	LCTotal	Mesuré
1	B 16:15:02	0:01:20	16.3	13.49	9.17	13.165	7.027	0.169	1.506	0.17	0.11	2.26	5.76	2.29	10.585	--	54.4
2	B 16:16:40	0:01:22	16.3	13.96	9.23	13.233	7.170	0.170	1.464	0.20	0.08	2.15	5.66	2.41	10.495	--	53.9
3	B 16:18:19	0:01:28	16.3	13.77	10.09	14.093	7.578	0.156	1.451	0.19	0.08	2.35	5.72	2.65	10.992	--	52.1
4	B 16:20:04	0:01:29	16.3	13.51	9.65	13.653	7.302	0.152	1.454	0.21	0.08	2.15	5.98	2.20	10.619	--	56.3
		Moyenne	16.3	13.68	9.54	13.536	7.269	0.162	1.469	0.19	0.09	2.23	5.78	2.39	10.673	0.000	54.2
		Déviat° std	0.0	0.19	0.37	0.372	0.203	0.008	0.022	0.01	0.01	0.08	0.12	0.17	0.190	0.000	1.5
		Ecart Type	0.0	0.014	0.039	0.027	0.028	0.049	0.015	0.069	0.126	0.037	0.021	0.072	0.018	0.000	0.028
Durée d'utilisation : 0:05:39																	
Tr1=20191015161502.riv; Tr2=20191015161642.riv; Tr3=20191015161822.riv; Tr4=20191015162008.riv;																	
Commentaires																	
Tr1=20191015161502.riv - ; Tr2=20191015161642.riv - ; Tr3=20191015161822.riv - ; Tr4=20191015162008.riv - ;																	
Etalonnage du Compas																	
Etalonnage terminé Erreur de cap: 0.12 deg Ampleur moyenne: 8470.90 Tangage: -45/35 Roulis: -30/50																	
Test du Système																	
Test Système : VALIDE																	

Les paramètres et réglages marqués avec un * ne sont pas les mêmes pour tous les fichiers

Rapport généré via SonTek RiverSurveyor Live v3.9.0