

Ajustement des capteurs de température, de conductivité, de pression et d'oxygène SBE43 au cours de la campagne PERLE 3
Version du 23 septembre 2022

Température, conductivité et pression - Méthode

l'étalonnage en température et conductivité de la bathysonde SBE 9 n° 781 a été réalisé au SHOM dans une eau de salinité moyenne 35,0, dont on a fait varier la température de 2 à 32 °C. Des prélèvements d'eau ont été analysés avec les salinomètres Portasal et Autosal, préalablement étalonnés avec des ampoules d'eau standard, afin de déterminer des valeurs de conductivité de référence par inversion des relations de la PSS-78. La sonde SBE 35 du laboratoire a été utilisée comme référence de température. Elle a été contrôlée aux points de référence de l'Echelle Internationale de Températures (EIT-90), le 26/04/2019.

Le capteur de température n° 2458 installé sur la SBE 9 n° 781, a très peu dérivé depuis son étalonnage de novembre 2019 et les écarts obtenus sont inférieurs aux tolérances constructeur. Ses caractéristiques de linéarité et de reproductibilité sont bonnes.

Le capteur de température n° 4362 installé sur la SBE 9 n° 781, présente des écarts supérieurs aux tolérances constructeur et il a dérivé depuis son étalonnage de novembre 2019. Ses caractéristiques de linéarité et de reproductibilité sont bonnes.

Les données de température obtenues avec ces capteurs peuvent être corrigées avec les valeurs de pente - offset affichées dans le tableau de l'annexe I selon la relation,

$$T_{\text{corrigé}} = \text{offset} + \text{Pente} \times T_{\text{instrument}}$$

pour obtenir des valeurs qui entrent dans l'incertitude $\pm 2,0$ mK, sous réserve d'une utilisation dans des conditions de mesure proches de celles de l'étalonnage.

n° 781	Offset	Unité	Pente	n°
Capteur T1	-0,0014	°C	1,000085	2458
Capteur T2	-0,0040	°C	1,000101	4362

Le capteur de conductivité n° 3816 installé sur la SBE 9 n° 781, présente des écarts très faibles et il a peu dérivé depuis son étalonnage de novembre 2019. Ses caractéristiques de linéarité et de reproductibilité sont bonnes.

Les données de conductivité obtenues avec ce capteur peuvent être corrigées avec les valeurs de pente - offset affichées dans le tableau de l'annexe I selon la relation,

$$C_{\text{corrigé}} = \text{offset} + \text{Pente} \times C_{\text{instrument}}$$

pour obtenir des valeurs qui entrent dans l'incertitude $\pm 0,0045$ mS/cm dans la gamme 0 – 60 mS/cm, sous réserve d'une utilisation dans des conditions de mesure proches de celles de l'étalonnage.

n° 781	Offset	Unité	Pente	n°
Capteur C2	-0,00002	S/m	1,000037	3816

le capteur n° 2539 utilisé durant la campagne, ayant pris l'eau, ses données ne sont pas utilisées.

Le capteur de pression n° 93702 de cette bathysonde est décalé et il a dérivé depuis son étalonnage de juillet 2018. Sa réponse est linéaire et présente une faible hystérésis. Les données de pression obtenues avec ce capteur doivent être corrigées avec les valeurs de pente - offset affichées dans le tableau de l'annexe I selon la relation,

$$P_{\text{corrigé}} = \text{offset} + \text{Pente} \times P_{\text{instrument}}$$

pour obtenir des valeurs qui entrent dans l'incertitude $\pm 0,41$ dbar, sous réserve d'une utilisation dans des conditions de mesures proches de celles de l'étalonnage.

n° 781	Offset	Unité	Pente	n°
Pression	1,372	dBar	0,999940	93702

Oxygène SBE43 - Méthode

Méthode décrite dans Taillandier et al. 2018

« The raw signal was [...] converted to an oxygen concentration with 13 calibration coefficients. The method is based on the Owens and Millard (1985) algorithm that has been slightly adapted by Sea-Bird in the data processing software using a hysteresis correction (Sea-Bird Scientific, 2014). A new set of calibration coefficients for this sensor was determined after the cruise; it was used to post-process the whole data set. Only 3 (the oxygen signal slope, the voltage at zero oxygen signal and the pressure correction factor) of the 13 coefficients determined by the pre-cruise factory calibration of the sensor were adjusted with the following procedure. The oxygen concentrations measured by Winkler were matched with the signal measured by the sensor at the closing of the Niskin bottles. The three values were fitted by minimizing the sum of the square of the difference between Winkler oxygen and oxygen derived from sensor signal. Outliers were discarded when the residuals exceeded 2.8 standard deviation of the residuals until no more outliers remain. »

Ajustement réalisé avec Dominique Lefevre sur le fichier :
PERLE3_SBE43_WINKLER_ADJUST_TEMP.xlsx

Capteur 0 (A/D voltage 0, Oxygen, SBE 43)

Sensor Channel="6"

OxygenSensor SensorID="38" >

SerialNumber>1755</SerialNumber>

CalibrationDate>06-Dec-18</CalibrationDate>

Coefficients for Sea-Bird equation - SBE calibration in 2007 and later.

Coefficient	Valeur originale	Valeur ajustée
# <Soc>	5.3485e-001	5.8348e-001
# <offset>	-0.5037	-0.48241
# <A>	-4.3659e-003	-4.3659e-003
# 	2.2225e-004	2.2225e-004
# <C>	-3.2343e-006	-3.2343e-006
# <D0>	2.5826e+000	2.5826e+000
# <D1>	1.92634e-004	1.92634e-004

#	<D2>	-4.64803e-002	-4.64803e-002
#	<E>	3.6000e-002	3.5800e-002
#	<Tau20>	2.2600	2.2600
#	<H1>	-3.3000e-002	-3.3000e-002
#	<H2>	5.0000e+003	5.0000e+003
#	<H3>	1.4500e+003	1.4500e+003