



Brest, le 3 mars 2014
N° 110 SHOM/DMGS/NP

SERVICE HYDROGRAPHIQUE
ET OCÉANOGRAPHIQUE
DE LA MARINE

DIRECTION DES MOYENS GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES

Division ingénierie des équipements
scientifiques

Département de métrologie et de chimie
océanographique

Dossier suivi par :
IEF Joëlle Tassel
☎ : 02 98 22 15 65
Fax : 02 98 22 03 66
Mél : joelle.tassel@shom.fr

RAPPORT D'ETALONNAGE

Objet : Etalonnage et vérification de transmissiomètres et de fluorimètres pour la DT-INSU

Référence(s) : Contrat de prestation n° 118-2013
Bon de commande n° 1889L04850 du 25 octobre 2013

P. jointe(s) :

CLIENT :

CNRS – INSU – UPS – 855
site IFREMER – Bâtiment IPEV – BP74
Technopôle Brest-Iroise
29280 - Plouzané

DATE DE L'ÉTALONNAGE :

Du 10 au 14/02/2014 par Joëlle Tassel

INSTRUMENTS :

Transmissiomètres Cstar

N° de série : CST-372DR, 373DR et 374DR (25 cm de trajet optique)

Mesures en transmittance (%) ou coefficient d'atténuation (m-1)

Fluorimètres AQUATRACKA III

N° de série : 088-081 et 088-255

Gamme de mesure de 0 à 100 µg/l de chlorophylle a

Exactitude constructeur : 0,01 µg/l

Destinataire(s) : CNRS – INSU – UPS – 855 (Emmanuel de Saint-Léger)
site IFREMER – Bâtiment IPEV – BP74
Technopôle Brest-Iroise - 29280 - Plouzané

Copie(s) intérieure(s): DMGS



ETAT DES INSTRUMENTS À LEUR ARRIVÉE AU LABORATOIRE :

Pas d'observation.

PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE UTILISÉE :

Transmissiomètres Cstar de Wetlabs :

Les transmissiomètres CST-372DR, 373DR et 374DR ont été connectés à une bathysonde SBE9 (n° de série 0440) et mis sous tension au moyen d'une alimentation extérieure. Deux mesures ont été réalisées : une mesure à l'air ($V_{air\ new}$) et une autre en bloquant le faisceau généré par la LED ($V_{dark\ new}$). Les valeurs d'étalonnage M et B ont été calculées comme préconisé par le constructeur avec :

$$M = \left(\frac{100}{V_{ref\ old} - V_{dark\ old}} \right) \times \left(\frac{V_{air\ old} - V_{dark\ old}}{V_{air\ new} - V_{dark\ new}} \right)$$

et

$$B = - M \times V_{dark\ new}$$

Les données brutes ont été recueillies par le logiciel Seasave, puis traitées successivement par les logiciels SBE Data Processing et Excel.

Fluorimètres AQUATRACKA III :

Les capteurs, équipés de leur cuve en quartz, ont été connectés à un multimètre numérique ENERTEC SHLUMBERGER type 7061 n° 200862 étalonné au LNE le 29 août 2012.

La mise sous tension a été opérée par une alimentation extérieure.

Les valeurs brutes ont été recueillies à partir du multimètre par une application LABVIEW.

Les valeurs d'étalonnage sont celles résultant du mode opératoire du constructeur en enregistrant leur réponse en volts pour de l'eau ultra-pure (VB), de l'acétone à 95% (V_{acetone}) et une solution de chlorophylle *a* pure à 1 µg/l en acétone 95% (V1) :

$$[\mu\text{g} / \text{l}]_{CHLA} = \frac{10^V - 10^{VB}}{10^{V1} - 10^{V_{acetone}}}$$

Si le besoin se justifie, l'utilisateur peut préciser l'équation par un étalonnage in-situ. Il lui faut alors réaliser des analyses de chlorophylle *a* sur une population d'échantillons et calculer une pente (a) et un offset (b):

$$[\mu\text{g} / \text{l}]_{CHLA} = \left(a \times \left(\frac{10^V - 10^{VB}}{10^{V1} - 10^{V_{acetone}}} \right) \right) + b$$

LOGICIELS MIS EN OEUVRE :

Seasave 7.21f

SBE Data Processing 7.21f

LABVIEW 7

Excel 2010

RÉSULTATS DES MESURES :

L'ensemble des fichiers est archivé sur le disque « metrologie »

Transmissiomètres CSTAR:

	372DR	373DR	374DR
Longueur du faisceau (z)	0,25 m	0,25 m	0,25 m
V _{dark} «old»	0,060	0,053	0,061
V _{air} «old»	4,814	4,800	4,823
V _{ref} «old»	4,708	4,710	4,741
V _{dark} «new»	0,0562	0,0562	0,05680973
V _{air} «new»	4,76561231	4,75958807	4,79086773

Fluorimètres Aquatracka3 « Chlorophylle a » :

L'Aquatracka3 n° de série 088-081 est en anomalie avec une tension de sortie à 12 volts au lieu de 4 volts. Un retour chez le constructeur pour réparation est préconisé.

N° de série	088-081	088-255
Cuve Eau Ultra Pure (VB)		0,9506
Cuve acétone (Vacetone)		0,9518
Cuve CHLA-161 (1,008 µg/L) (V1)		3,0077

CONCLUSIONS :

Les transmissiomètres CStar n° de série 372DR, 373DR et 374DR sont conformes à leurs tolérances d'utilisation.

Les nouveaux coefficients d'étalonnage à utiliser avec **Seasave** sont :

- pour le **CST-372DR**: $M = 21,718$ et $B = -1,220$
l'incertitude liée à la mesure étant de 0,25 % sur la totalité de la gamme et dans des conditions d'utilisation proches de celles de l'étalonnage.
- pour le **CST-373DR** : $M = 21,672$ et $B = -1,217$
l'incertitude liée à la mesure étant de 0,25 % sur la totalité de la gamme et dans des conditions d'utilisation proches de celles de l'étalonnage.
- pour le **CST-374DR**: $M = 21,494$ et $B = -1,221$
l'incertitude liée à la mesure étant de 0,25 % sur la totalité de la gamme et dans des conditions d'utilisation proches de celles de l'étalonnage.

Le fluorimètre Chelsea AQUATRACKA III n° de série : 088-255 est conforme à ses tolérances d'utilisation. Le n° 088-081 est en défaut et doit être réparé avant son prochain étalonnage.

Les nouveaux coefficients d'étalonnage à utiliser avec **Seasave** sont :

- pour l'Aquatracka3 n° 088-255 :

VB	0,9506
V1	3,0077
Vacetone	0,9518
Scale factor	1
slope	1 (ou pente in-situ)
offset	0 (ou offset in-situ)

l'incertitude liée à la mesure étant de 0,15 µg/l de chlorophylle *a* dans des conditions d'utilisation proches de celles de l'étalonnage.

PROCHAIN ÉTALONNAGE :

Sans utilisation en mer et en l'absence de toute dérive constatée par l'utilisateur, la période de validité de l'étalonnage est de 1 an, soit **février 2015**.

L'IEF Joëlle Tassel
Laboratoire de Chimie Océanographique

