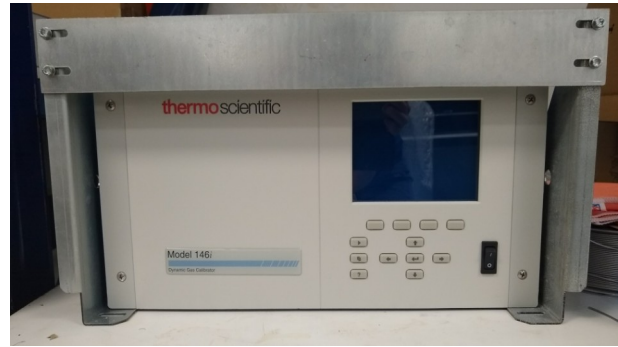


Calibrateur O3/NOx

**ThermoScientific 146i : Calibration des
analyseurs de NOX et O3.**

Installé à bord le 09/09/2021 avant MAYOBS21.



Petit récap instrumental

Caractéristiques	Instrument
Numéro Univ. Réunion	30287
Numéro de série	1201978419
PI	Aurélie Colomb (A.Colomb@opgc.univ-bpclermont.fr)
Position Switch	
Date dernière calib	04/09/2021 (ATMO Réunion)

Historique de l'instrument

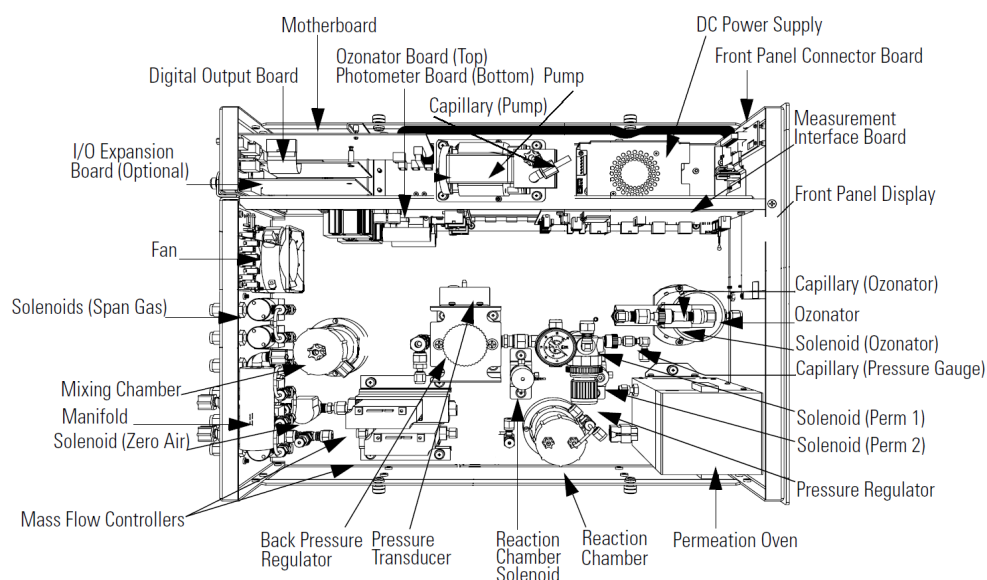
Le Calibrateur est arrivé au LACy mi-septembre 2020. Il a été calibré a ATMO Réunion avec l'échelle de calibration de MAP-IO début septembre 2021 et a été installé le 09 septembre 2021 à bord du Marion Dufresne.

Calendrier des maintenances

Tous les 3 mois	Calibrer les analyseurs d'O3 et Nox Relever la pression des bouteilles
Tous les ans	Faire calibrer chez ATMO Réunion
Si nécessaire	Changer les pièces internes

Brève description de son fonctionnement et conseils

- Ce diluteur permet de calibrer les analyseur d'ozone et d'oxydes d'azote. Il est directement relié à une bouteille d'air zéro et une bouteille de gaz concentré en NO.
- La concentration de NO est générée par la dilution de la bouteille NO avec celle d'air zéro
- La concentration d'ozone est générée par titrage en phase gazeuse (TPG) grâce à une lampe UV.
- La concentration de NO2 est générée par la réaction $\text{NO} + \text{O}_3 \Rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$.
- L'appareil n'a pas besoin de tourner lors des campagnes en mer. Il peut être allumé seulement lors de la calibration.



Inventaire de l'instrument

Dénomination	Ref	Quantité
Analyseur		1
Câble d'alimentation		1
Ligne téflon		3m
Clé USB		1
Spare électronique		2
Éléments rackables		1
Kit membrane de pompe	8606	1
Ventilateur	8630	1
Électrovanne	103206	1
Capillaires	4121	1
Lampe photomètre	8540	1
Lampe Ozone	8645	1
Fusible 3A	4510	5

Calendrier des bouteilles

Utilisation	Numéro de bouteille	Date d'installation	Consommation (psi/utilisation)	Fin d'utilisation estimée (50 psi)
Étalon NO	D320278	09/2021		09/2022
Air sec		09/2021		09/2022

Documents utiles

- User Manual (EN)
- User Manual (FR)
- Brochure 146i
- iPort Software manual (FR)
- Liste pièces détachées
- Calibration 03/09/2021 - ATMO Réunion
- Diagramme d'installation

Calibration O3/NOx (PDF)

- Écrire la date et l'heure TU dans le cahier de laboratoire, et noter le nom de la manip et de l'opérateur.
- Allumer le calibrateur et le laisser tourner 90 minutes (**s'assurer que les débit et la TPG sont à 0**).

Pendant ce temps :

- Brancher les monomètres et les lignes sur les bouteilles.
- Relever la pression des bouteilles : NO : Air Zero :
- Purger les lignes 3 fois (fermer le mano secondaire, ouvrir la bouteille, fermer la bouteille, ouvrir le mano secondaire pour évacuer la pression).
- Brancher les lignes au calibrateur (NO → Gas A (rouge) ; Air Zero → Zero air (bleu)).
- Faire un test de fuite au Snoop, puis laisser en test 1h, mano ouvert et bouteille fermée. Boucher l'exhaust si nécessaire.
- Ouvrir les bouteilles et régler les manos à 2 bars.

Une fois les 90 minutes écoulées :

- Régler le Zflow du calibrateur à 3000scm
- Raccorder le calibrateur à l'analyseur de NOX via la sortie « output ».
- Passer de l'air zéro et laisser le signal stabiliser (~30 min à 1h). Faire un Zéro sur l'analyseur de Nox :
*Menu **Calibration** → M-P menu → Presser **Start** → attendre quelques secondes que le bouton Zéro se déverrouille → Presser **Zéro** → attendre que la mesure se stabilise → Presser **Stop** → revenir au menu principal.*
- Régler le Gflow pour obtenir les concentration de NO mesurées par le 500N et remplir le tableau suivant :
- *Réglage du Gflow manuellement : OPER → descendre jusqu'à l'entrée « zero » → flèche vers la gauche jusqu'à obtenir « manual » → valider → régler le Gflow → valider.*

NO	1	2	3	4
Gflow NO [CAL]	61,2	45,7	30,3	15,1
Zflow [CAL]	3000	3000	3000	3000
Heure de début				
Heure de fin				
Concentration visée [NOx]	98,59	73,3	48,81	20,9
Concentration mesurée [NOx]				
Stabilité [NOx]				

- Repasser le calibrateur en mode « zero » (Menu OPER) pour stopper le débit NO.
- Débrancher la ligne NOX → Calibrateur et la brancher sur O3 → Calibrateur.
- Passer de l'air zéro et laisser le signal stabiliser (~30 min à 1h). Faire un Zéro sur l'analyseur d'ozone :
 - Attendre stabilisation du signal → Presser **ETAL.** → Presser **Zero** → OK. Noter le nouveau coefficient.

- Toujours dans le menu OPER du calibrateur, sur l'entrée « Ozone », avec les flèches droite/gauche, faire varier les % de TPG et remplir le tableau suivant :

Génération d'O3 manuelle : Menu → Flow modes → O3 → GPT → descendre jusqu'à l'option « Manual » → Régler le % d'O3 dans le « Set to ».

O3	1	2	3
% TPG [CAL]	15 %	12 %	11 %
Zflow [CAL]	3000	3000	3000
Heure de début			
Heure de fin			
Concentration attendue [O3]	115,6	48,7	34,4
Concentration mesurée [O3]			

- Laisser tourner la TPG à 11 % (dernière valeur d'ozone mesurée) et remettre en route le débit Gflow manuellement à 61,2 sccm.
- Débrancher la ligne d'entrée de l'ozoneur et la brancher sur l'analyseur de NOX.
- Faire varier le % de TPG et le débit de NO pour remplir le tableau suivant :

NO2	1	2	3
Concentration NO2 visée	37,91	50,5	115,11
Gflow NO [CAL]	61,2	61,2	90
Zflow [CAL]	3000	3000	3000
TPG [CAL]	11 %	12 %	15 %
Heure de début			
Heure de fin			
Concentration réelle NO [NOx]			
Concentration réelle NO2 [NOx]			
Concentration réelle NOx [NOx]			
Stabilité [NOx]			

- Démontez la ligne Calibrateur → NOX et rebranchez les lignes d'entrées sur les analyseurs NOX et O3.
- Relever la pression des bouteilles : **NO :** **Air Zero :**
- Fermer les bouteilles, démonter les manomètres et boucher les lignes côté bouteille.

Maintenances diverses

Nettoyage des ventilateurs

Bruit et fréquence de détection

Nettoyage des capillaires (ozoneur et pompe)

Changement de membrane de pompe

Problèmes rencontrés