

AMPS

4S, Atmospheric Monitoring Particle Sizer : Aérosols.

Installé à bord le 02/01/2021 avant la campagne en mer SWINGS.

Petit récap instrumental

Caractéristiques	Instrument
Numéro Réseau	-
Numéro Inventaire UR	29450 (SMPS)
	29442 (CPC)
	30284 (DMA)
	29446 (neutraliseur)
Numéro de série	AMPS442010
Processeur	Intel Core i3 2.59GHz
RAM	8 GB
OS	Windows 10 Pro 64bits
IP	172.16.131.40
GW / DNS	172.16.131.254
Nom réseau	AMPS-MAPIO
ID session	MAPIO
Mot de passe	lamp2020
PI	Karine Sellegri (k.sellegri@opgc.univ-bpclermont.fr)
Position console Switch PC	9
ID / PWD Anydesk	331 514 479 / mapio_AMPS
ID / PWD TeamViewer	438 515 441 / mapio_AMPS



Historique de l'instrument

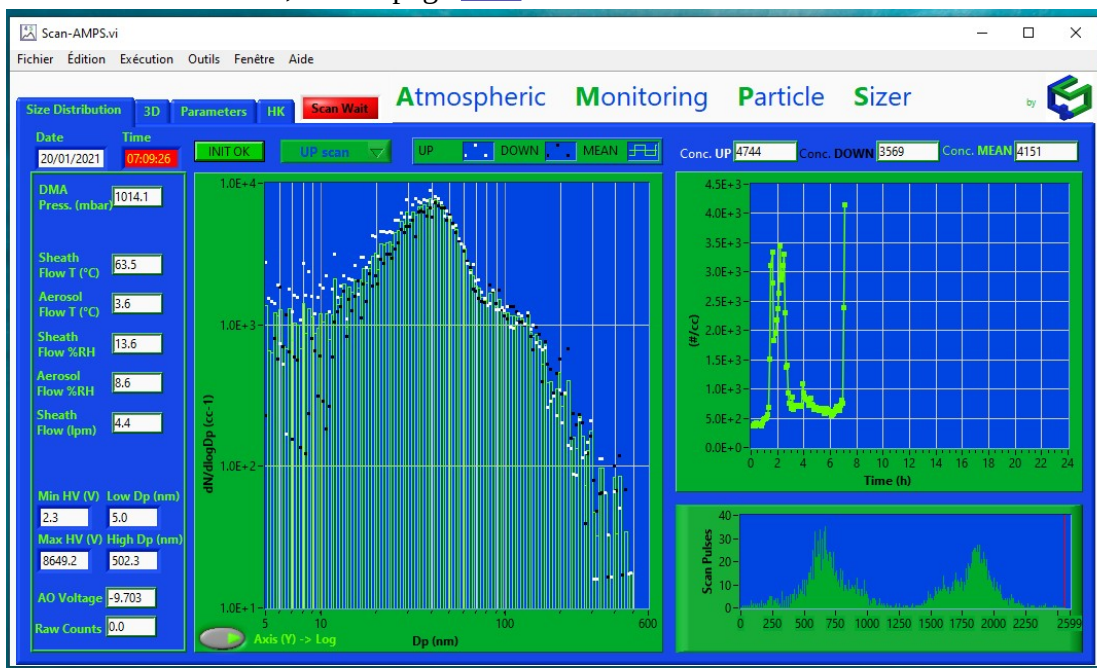
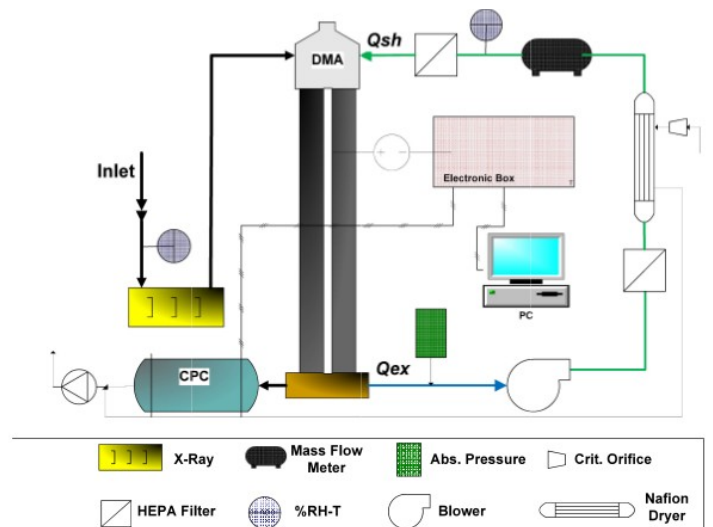
L'AMPS est arrivé au LACy début novembre 2020. Il a été installé le 02/01/2021 à bord du Marion Dufresne.

Calendrier des maintenances

Toutes les semaines	Remplir le flacon d'eau Milli-Q du CPC
Tous les 6 mois	Nettoyage de la veine aérosol
	Nettoyage de la colonne HT
	Nettoyage des inlets du neutraliseur
	Nettoyage du CPC
	Orifice critique du Nafion
Si nécessaire	

Brève description de son fonctionnement et conseils

- L'ensemble AMPS fonctionne avec une sélection en taille des particules de 10 à 500 nm par un DMA puis comptage de ces particules par CPC pour obtenir un spectre dimensionnel des particules sub-microniques (concentration par gamme de taille).
 - Il permet de d'analyser si les particules sont formées par nucléation ou par génération d'embrun, quelles sont leurs tailles et donc leur impact climatique.
 - Calibration à l'installation et à la fin de la campagne (une comparaison avec le SMPS du Puy de Dôme a été faite avant envoi à la Réunion)
 - Le contrôle qualité des mesures peut être fait en continu par comparaison des concentrations totales a celles du CPC total (peut être fait en distanciel chaque jour pour les données de la veille).
 - Le débit d'aspiration du CPC interne est 0,43 L/min.
 - Le CPC intégré n'a pas subit de modifications préalable à son installation.
- Pour son fonctionnement, voir la page [CPC](#).



Lors du contrôle de l'AMPS, il faut vérifier que :

- Le comptage est en cours
- Les comptages totaux affichés par l'AMPS (conc MEAN) sont similaires (+/- 15%) aux comptages du CPC total
- Qu'il y a de l'eau dans le flacon
- Qu'il n'y a pas d'eau dans le bol de décantation en amont du Nafion.

Inventaire du matériel de l'instrument

Dénomination	Ref	Quantité
Structure AMPS + PC + DMA + Boitier électronique		1
Neutraliseur		1
Nafion		1
Blower veine aérosol		1
Pompe de contreflux Nafion		1
Multiprise		1
Ensemble souris + Clavier sans fil		1
Ecran tablette		1
Jeu de 12 limes		1
Vis M6 x 20mm		500
Mousse isolante adhésive 4mm		30 x 200cm
Filtres SK 7µm	SS-4F-K4-7	4
Raccords SK male – male 1/4"	SS-401-PC	5
Raccords SK male – male 3/8"		5
Tés SK 1/4"		5
Croix SK 1/4"		5
Raccords SK cylindrique – femelle 1/4"+ joints	SS-400-1-2RS	2
Raccords SK conique – femelle 1/4"		2
Raccord SK Mano	SS-4-TA-7-2	1

Documents utiles

- Guide utilisateur (FR)
- Guide d'installation Nafion
- Modification CPC

Serveur temps

L'instrument est synchronisé avec le serveur de temps MAP-IO du bateau (172.16.131.3) toutes les heures.

Récupération des données

Les données se trouvent dans le répertoire C:\Users\mapio\Desktop\AMPS\Data

Elles sont enregistrées sous la forme de 7 fichiers :

- 3 fichiers .inv (Inverted scans) : Down, Mean, Up :
 - yr, mo, dy, hr, mn, sc : date et heure
 - Pex : pression absolue dans le DMA en hPa
 - Tex, Rhsh : Température (K) et humidité (%) du sheath flow
 - TGrad : non utilisé (-99.9)
 - nb : le nombre de bins
 - Dbeg, Dend : le bin de départ et le bin de fin
 - concTotal : la concentration totale de chaque scan intégré après son inversion.
 - Conc... : Les colonnes 15 à 177 représentent les concentrations en dN/dlogDp correspondant aux 162 bins (après inversion).
- 3 fichiers .raw (Raw counts) : Down, Mean, Up :
 - yr, mo, dy, hr, mn, sc : date et heure
 - Pex : pression absolue dans le DMA en hPa
 - Tex : Température du Sheath Flow en K
 - Rhsh, Rhin : %RH du Sheath Flow et de l'Aerosol Flow en %
 - Qsh, Qin : débit du Sheath Flow et de l'Aerosol Flow en l/min
 - Nbins : Le nombre de bins
 - Dbeg, Dend : le bin de départ et le bin de fin
 - Conc... : Les colonnes 16 à 178 représentent les Raw counts des 162 bins de la distribution granulométrique inversée entre 3 et 995 nm (échelle log).
- 1 fichier .dia (Diagnostic) :
 - yr, mo, dy, hr, mn, sc : date et heure
 - Pex, Pin : pression absolue dans le DMA et dans l'inlet en hPa
 - Tsh, Taer : Température du Sheath Flow et de l'Aerosol Flow en K
 - Rhsh, Rhin : %RH du Sheath Flow et de l'Aerosol Flow en %
 - Qsh, Qaer : débit du Sheath Flow et de l'Aerosol Flow en l/min

Si des capteurs ne sont pas présents dans l'appareil, une valeur -99.9 sera affichée dans la colonne correspondante.

Ces données sont récupérées via Ethernet et sont stockées sur le serveur du bateau.

Nafion

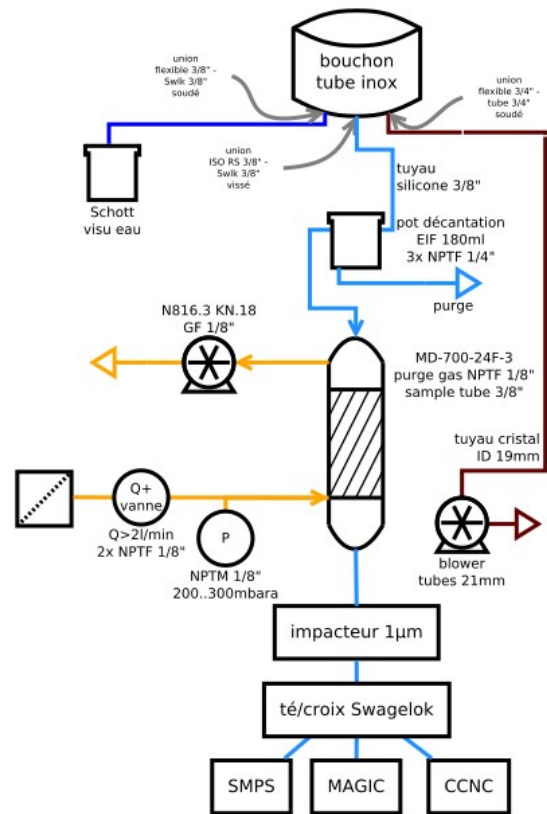
Le Nafion sert à sécher l'air arrivant dans les appareils Aérosols (RH <40%).

Il est constitué d'une membrane cylindrique dans un tube inox. L'air de l'échantillon passe dans la membrane, et le contre-flux passe entre la membrane et le tube inox. Les deux flux d'air ont des sens opposés.

Le débit minimal du contre-flux est 2L/min. Plus le débit est important, meilleure est la capacité de séchage.

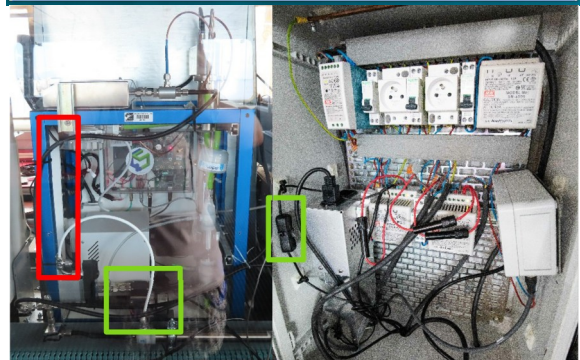
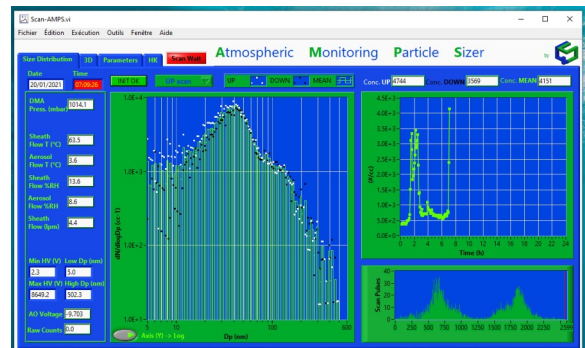
Les raccords de chaque côté du Nafion ne doivent pas être démontés : si la membrane bouge, l'étanchéité du système n'est plus respectée.

Les raccords plastiques sur les différents modules doivent être serrés à la main, sans outils.



Redémarrage de l'instrument

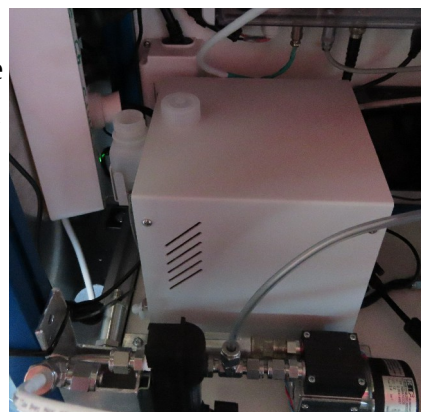
- Écrire la date et l'heure TU dans le cahier de laboratoire, et noter le nom de la manip et de l'opérateur.
- Ouvrir le Switch KVM (l'écran rackable), presser le bouton de sortie de veille (le plus à droite sous l'écran), puis presser le bouton 9 noté SMPS. Le logiciel devrait s'afficher comme ci-contre :
- Éteindre Windows normalement.
- Éteindre la multiprise fixée à la paroi métallique (encadré rouge ci-contre).
- Éteindre la pompe de l'AMPS en basculant l'interrupteur situé dans le coffret électrique (encadrés verts ci-contre).
- Pour remettre en route l'AMPS, remettre sur ON le switch de la pompe, puis celui de la multiprise.
- Windows redémarrera automatiquement, mais n'ouvrira pas la session. Entrer donc sur la session MAPIO, et entrer le mot de passe lamp2020. Le logiciel démarrera automatiquement.



Maintenances diverses

Remplissage du flacon ([PDE](#))

- Écrire la date et l'heure TU dans le cahier de laboratoire, le nom de l'instrument et celui de l'opérateur, et noter le nom de la manip.
- dévisser le capuchon du flacon du CPC
- Avec l'une des bouteilles d'eau Milli-Q préalablement remplie au jerrican, remplir le flacon jusqu'à la base du goulot sans le débrancher de l'appareil.



ATTENTION : Lorsque le bateau tangué beaucoup, prendre son temps pour ne pas renverser d'eau sur la table...

Nettoyage de la veine aérosol

Nettoyage de la colonne HT

Nettoyage des inlets du neutraliseur

Nettoyage du CPC

Voir la page [CPC](#).

Orifice critique du Nafion

Problèmes rencontrés

Débit trop faible

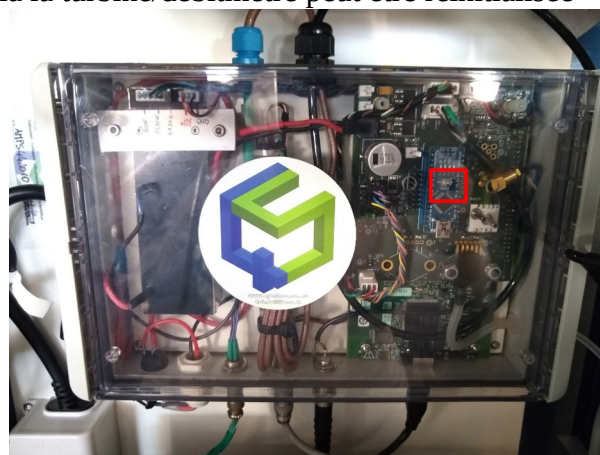
Lorsque le débit est trop faible dans l'AMPS (< 4.5 lpm), les scans et comptages ne se lancent pas, et la case clignote rouge. Les causes peuvent être diverses.

Dans un premier temps, contrôler que la turbine se lance bien au démarrage de l'instrument (on l'entend faiblement quand elle accélère).

Si rien n'est à signaler, il est possible qu'il y ait un défaut de lecture.

Réinitialisation microship :

La microchip responsable de la régulation du débit via la turbine/débitmètre peut être réinitialisée en appuyant sur le petit bouton dans le boîtier électronique : face au boîtier, sur le couvercle transparent, un petit trou de 5-6 mm est en correspondance avec un bouton CMS sur une petite platine électronique (photo ci-contre). Avec quelque chose de non métallique, appuyer sur ce bouton : la turbine s'arrête et redémarre de suite pour réguler à nouveau le débit. En quelques secondes le débit est normalement stable.

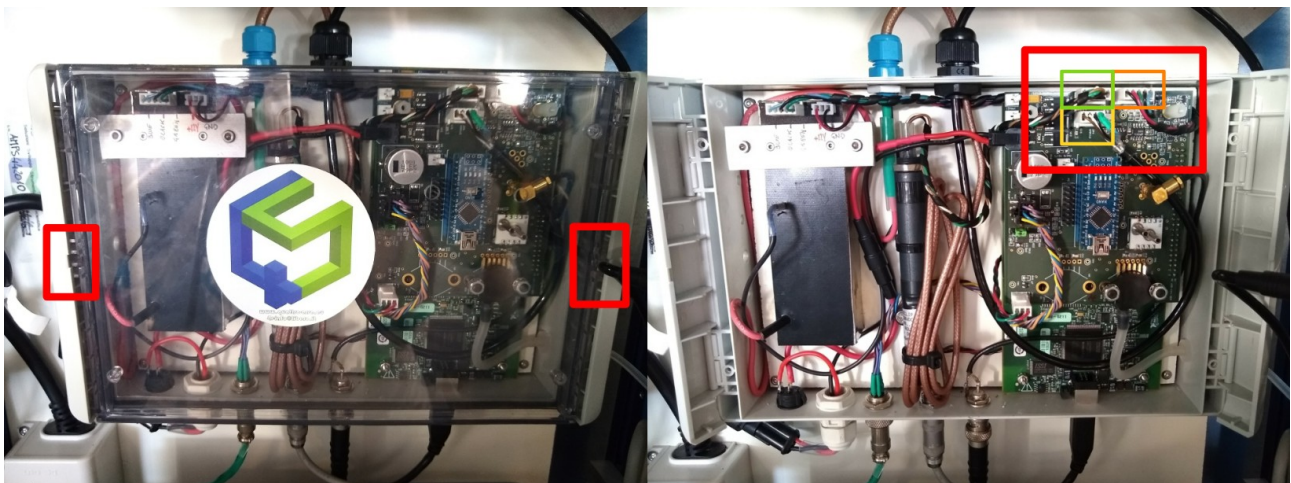


Si cette manip ne résout pas non plus le problème, il faut chercher au niveau des paramètres des capteurs.

DAQ-AI_tool.exe

- Éteindre le boîtier électronique avec son bouton de ON/OFF
- Arrêter le soft d'acquisition
- Lancer le soft **DAQ-AI_Tool.exe** en mode "Exécution en continu"
- Ouvrir le capot plastique par les fentes latérales à l'aide d'un tournevis plat (photo gauche)
- Déconnecter et reconnecter les deux connecteurs enfichables MOLEX KK des capteurs RH/T (photo droite, encadrés vert = Rotronic probe ; encadré jaune = Vaisala probe)
- Regarder les valeurs affichées pour « Taer » et « Tsh » : ces deux valeurs doivent être presque identiques et autour de la valeur de la température de la pièce (Tsh un peu plus élevé que Taer)
- Allumer le boîtier électronique avec son bouton de ON/OFF (la turbine commence la régulation du Sheath Flow)
- Regarder la valeur affichée pour « Sheath flow (lpm) » (doit être proche de 4,5 lpm)
- Arrêter et fermer le soft DAQ-AI_Tool.exe
- Redémarrer l'acquisition de l'AMPS

NOTA : si dans la pièce de manips il y a plus de 30 degC il vaut peut être mieux de ne pas refermer le boîtier électronique avec son couvercle transparent



Changement dans langue de Windows

Le PC de l'AMPS est par défaut en Néerlandais. Lors du passage en français, les caractères de décimales changent. Vérifier que les caractères de Windows correspondent bien au caractères du fichier de configuration des programmes LabView.