**Method / Parameters:** Nutrients (Nitrate NO3, nitrites NO2, Phosphate PO4), Ammonia NH4

**Research Vessel** :

* **Pourquoi Pas?**
* **Thalassa**

**Document authors and contact info:**

Mireille Pujo-Pay (pujopay@obs-banyuls.fr)

**Brief description of protocol used during APERO** :

**Sampling tool needed: Niskin bottles**

**Volume of water needed 150-200-mL per depth (including sample bottles washing)**

**Depths: all**

**Sampling frequency: as determined**

**Needs for MilliQ (volume, frequency): all day, ~10-20L /day (on N/O PP), no need on Thalassa**

**Sampling protocol for NO3+NO2+PO4:**

**>>Take 2 vials per depth with latex gloves** (also for all people sampling on the rosette)**. Prior sampling, rinse the vials (+caps) 2-3 times with sample from the Niskin and :**

**-immediate analyses (PP) or (Tha) :**

**>>-freeze at -20°C (take care not to fill the vial completely, leave space for freezing)**

**>>samples must be frozen UPRIGHT**

**>>the vials must then be stored in order IN THE RACKS**

**>>On each box, write the name the CTD inside (on a scotch)**

**>>label of the samples = labeling tapes have been purchased (**5 rolls B-461/BLANK POLYESTER 12.7mmx6.4m**) - do not make the labels longer than 2cm (otherwise not enough rolls)**

**on the labels write the number of the CTD and number of the bottle (and if possible the depth, but especially the bottle number !!!!)**

ex = **CTD 03-B5 ou CTD 03-B5 (150m)**

*Ideally, the bottle number should be writen on the cap with indelible marker, and the CTD number should be added to the first and last cap-vial. (By placing them in order in the racks we will identify the samples)- This because for analysis we thaw them in hot water and if the labels come off, we do not lose the identification of the samples.*

*e.g. for a cast , write on the cap=*

*CTD 02-B24 , 23, 22, 21, 20, 18, ............, 3, 2 , CTD 02-B1 for the first and last one and on the others only the bottle number (x)*

*in french***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**>>prélever 2 vials par profondeur avec des gants latex** (de même pour tous ceux prélevant à la rosette). Avant d’échantillonner, **rincer** 2 ou 3 fois les flacons (+ bouchons) avec l’échantillon de la niskin **-immédiate analyses (PP) or (Tha) :**

**>>-congeler à -20°C (attention de ne pas remplir jusqu’en haut pour la congélation)**

**>> >>les échantillons doivent être congelés debout (pas de flacon couché)**

**>>les flacons doivent ensuite être rangé dans l'ordre** dans les racks

**>>sur les cartons, marquer les numéros des stations présentes dans chaque carton** (sur un scotch)

**>>>marquage des vials** = des étiquettes ont été achetées (5 rouleaux ETIQUETTE B-461/BLANC POLYESTER 12,7mmx6,4m) - ne pas faire des étiquettes plus longues que 2cm (sinon pas assez de rouleaux)

marquer sur les étiquettes le **numéro de la CTD** et le **numéro de la bouteille** (éventuellement avec la **profondeur**, mais surtout le num de bouteille!!!!) -

**ex = CTD 03-B5 ou CTD 03-B5 (150m)**

*Idéalement au* ***marqueur*** *écrire* ***en plus******sur les bouchons*** *le* ***numéro de bouteille****, et sur le* ***premier et le dernier le num de la CTD en plus*** *. (En les rangeant dans l'ordre dans les racks on identifie les samples) -* *ceci parce que pour analyse nous les décongellons dans l’eau chaude et en cas de décollage des étiquettes, on ne perd pas l’identification des échantillons.*

*par ex pour un cast = écrire sur les bouchons:*

***CTD 02-B24*** *, 23, 22, 21, 20, 18, …………, 3, 2 ,* ***CTD 02-B1*** *pour le 1er et le dernier et sur les autres que le numéro de bouteille (x)*

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Experimental location on board: freezer (thalassa)**

Description of protocol:

**N/O Thalassa 1 Pourquoi Pas?**

-Samples for nitrate (NO3), nitrite (NO2), and phosphate (PO4) will be directly collected from the Niskin bottles in polyethylene vials. They will be immediately analysed on board or freeze and then analized according to the automated colorimetric technique on a segmented flow Seal Bran Luebbe autoanalyser III (Amino & Kerouel 2007)

**Only N/O Pourquoi Pas,**

-Samples for ammonium (NH4) will be collected in ultra cleaned bottles and analyses will performed immediately on board by fluorimetry according to Holmes et al. (1999) on DENOVIX fluorimeter.

**Samples storage**:

Freezer -20°C (nutrients on Thalassa, and only if needed on PP)

Fridge for reagents (PP)

**Data Processing**:

N/A

CF =

ID =

**Calibration**:

Calibration and data quality assured with the use of OSIL (Ocean Scientific International Ltd) and/or marine nutrient standards (ISO 9001 accredited).

**Uncertainties and quality control concerns:**

Precision of measurements : 0.02 μM, 0.005μM and 0.005μM for NO3, NO2, and PO4 respectively

 Detection limits for the procedures : 0.02 μM, 0.01μM and 0.01μM for NO3, NO2, and PO4 respectively.

Precision of measurements NH4 : 2nM and detection limit for the procedure 3 nM.

**Data products originating with this method:**

Vertical profiles of concentration of NO3, NO2, PO4, NH4

**Key method references:**

Holmes, M. R., Aminot, A., K´erouel, R., Hooker, B. A., and Peterson, B. J.: A simple and precise method for measuring ammonium in marine and freshwater ecosystems, Can. J. Fish. Aquat. Sci., 56, 1801–1808, 1999.

Aminot, A., and Kérouel, R.: Dosage automatique des nutriments dans les eaux marines : méthodes en flux continu, Ifremer ed., 188 pp., 2007.