


# Rapport d'analyse – Sels nutritifs

## Analysis report – Nutrients

Informations concernant le présent rapport dans le système management qualité <i>References of the present report in the system management quality</i>					
Auteur <i>Author</i>	Signature	FICHER (File)			
		Date	Lieu de stockage <i>(Storage)</i>	Réf. Fichier <i>Reference file</i>	Diffusion
<b>François BAURAND</b>		28 juillet 2008	SD US IMAGO Brest	FTDo_17_EGEE1.doc FTDo_17_EGEE1.pdf	libre

### Informations générales

#### *General information*

Campagne océanographique : <i>Cruise</i>		<b>EGEE 1</b>	Chef de mission : <i>Chief Scientist :</i>		1 <sup>er</sup> leg & 2 <sup>em</sup> leg <b>B BOURLES</b>
Navire : <i>Research vessel</i>		<b>n.o. LE SUROIT</b>		Date de la mission: <i>Date of cruise :</i>	<b>Juin 2005</b>
Nombre de stations hydrologiques <i>Number of hydrographic stations</i>		<b>55</b>	Nombre d'échantillons <i>Number of samples</i>		<b>522</b>
Nom du Responsable des prélèvements : <i>Name of Chief</i>			1 <sup>er</sup> LEG	2 <sup>em</sup> LEG	
			<b>Emmanuel CHARTIER</b>		
Prélevés par : <i>Take by</i>	Quarts CTD <i>CTD Team</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Equipe analytique <i>Analytical Team</i>	<input type="checkbox"/>	Autre <i>Other</i>
Type de flaconnage utilisé <i>Type of flask used</i>	30 ml PP <input checked="" type="checkbox"/>	125 ml PP <input type="checkbox"/>	30 ml PE <input type="checkbox"/>	125 ml PE <input type="checkbox"/>	Autre <i>Other</i>

<b>Echantillons analysés en mer</b> <i>Samples analysed on board</i>	OUI <i>Yes</i>	<input type="checkbox"/>	<b>Echantillons Stockés</b> <i>Samples stored</i>	OUI <i>Yes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
	NON <i>No</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		NON <i>No</i>	<input type="checkbox"/>

Si OUI, information sur échantillons stockés  
If YES, information on the stored samples

Conditions de stockage <i>Conditions of storage</i>	
Pasteurisation <i>Pasteurisation</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
Empoisonnement HgCl <sub>2</sub> <i>Mercury poisoning</i>	<input checked="" type="checkbox"/> *
Congélation <i>Freezing</i>	<input type="checkbox"/>
Brut <i>Raw</i>	<input type="checkbox"/>
Autre : HgCl <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> uniquement sur échantillons testés / pasteurisation <i>Other</i>	<input type="checkbox"/>

Conditions de transport des échantillons <i>Shippingmethod</i>	
Voies maritimes <i>By boat</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
Voies aériennes <i>By air</i>	<input type="checkbox"/>
Autre : <i>Other</i>	<input type="checkbox"/>
Temps de transport <i>Transport time</i>	<b>2 MOIS</b>
Observations :	

Informations analytiques  
Analytical information

	Noms <i>Names</i>	Noms des laboratoires <i>Laboratory identity</i>	
Responsable de l'analyse <i>Analysis manager</i>	<b>François BAURAND</b>	<b>Laboratoire de chimie marine de Brest IRD - US 191 - IMAGO</b>	
Analystes : <i>Chemist</i>	<b>B. AMELINEAU</b>	"	"
	<b>F. BAURAND</b>	"	"

<b>Technique utilisée</b> <i>Instrument</i>	Analyse par flux continu <i>By continuous flow</i>	OUI <i>Yes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Autre : <i>Other</i>
	Auto-analyseur AA3	OUI <i>Yes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Autre : <i>Other</i>
<b>Paramètres analysés</b> <i>Analysed parameters</i>		<b>Méthodes utilisées</b> <i>Used methods</i>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nitrite	Griess adapté par Benschneider & Robinson (1952)		<input checked="" type="checkbox"/>
		Autre :		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nitrate	Griess adapté par Benschneider & Robinson (1952)		<input checked="" type="checkbox"/>
		Autre :		
<input checked="" type="checkbox"/>	Phosphate	Murphy & Riley (1962)		<input checked="" type="checkbox"/>
		Autre :		
<input checked="" type="checkbox"/>	Silicate	Mulin & Riley (1955) adaptée par Fanning & Pilson (1973)		<input checked="" type="checkbox"/>
		Autre :		
<input type="checkbox"/>	Ammonium	Berthelot adaptée par Solorzano (1969)		<input type="checkbox"/>
		Autre :		

Analyse des TESTS de précision et de reproductibilité  
*Precision and reproducibility*

Stations "test"  
*Test Stations*

Définition d'une station "test" : Station où *N* Bouteilles NISKIN sont prélevées à la même profondeur ( $N > 2$ )

*Definition of test station: station where N NISKIN bottles are taken at the same depth ( $N > 2$ )*

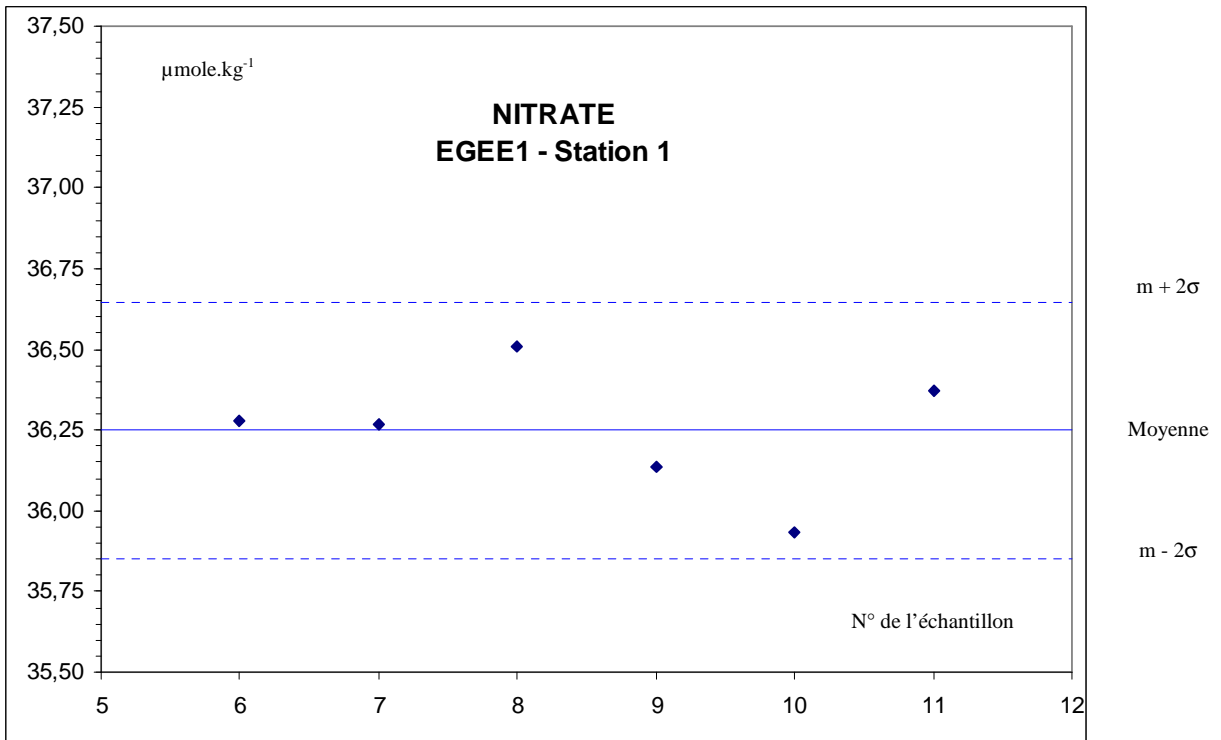
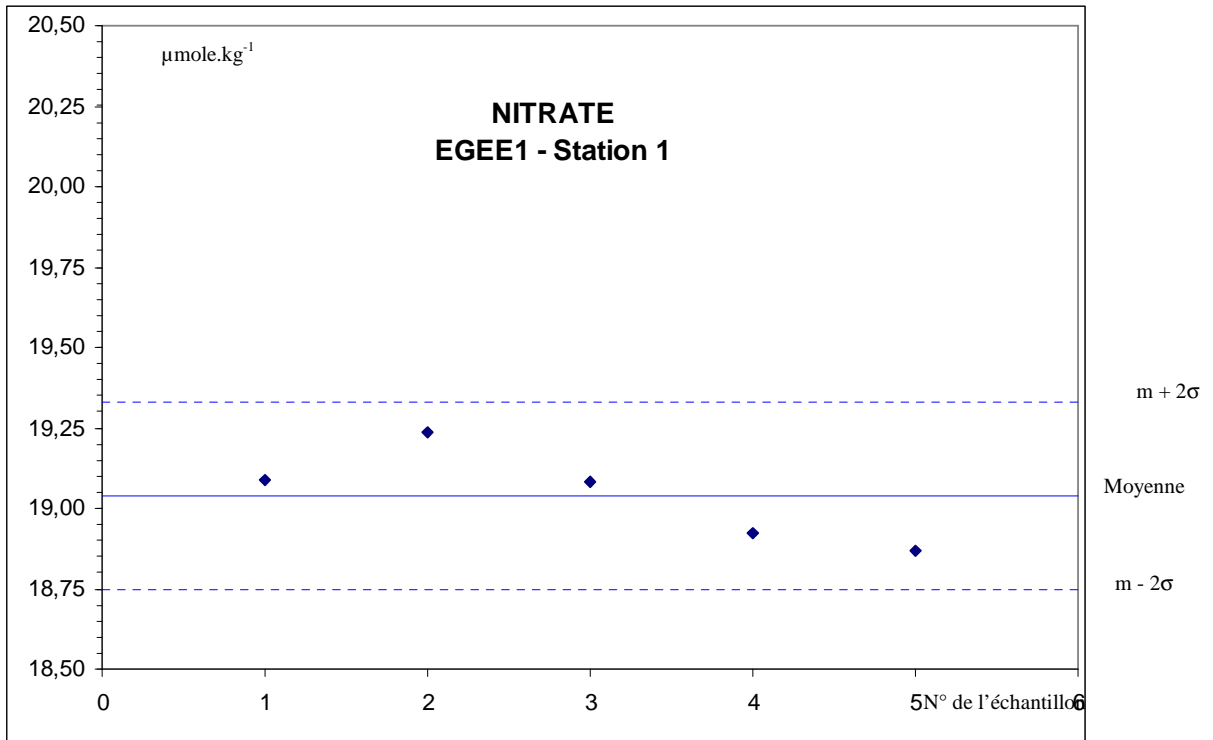
Des Stations "test" ont-elles été effectuées lors de la campagne ? <i>Are there test station carried out during the cruise?</i>	OUI <i>Yes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
	NON <i>No</i>	<input type="checkbox"/>

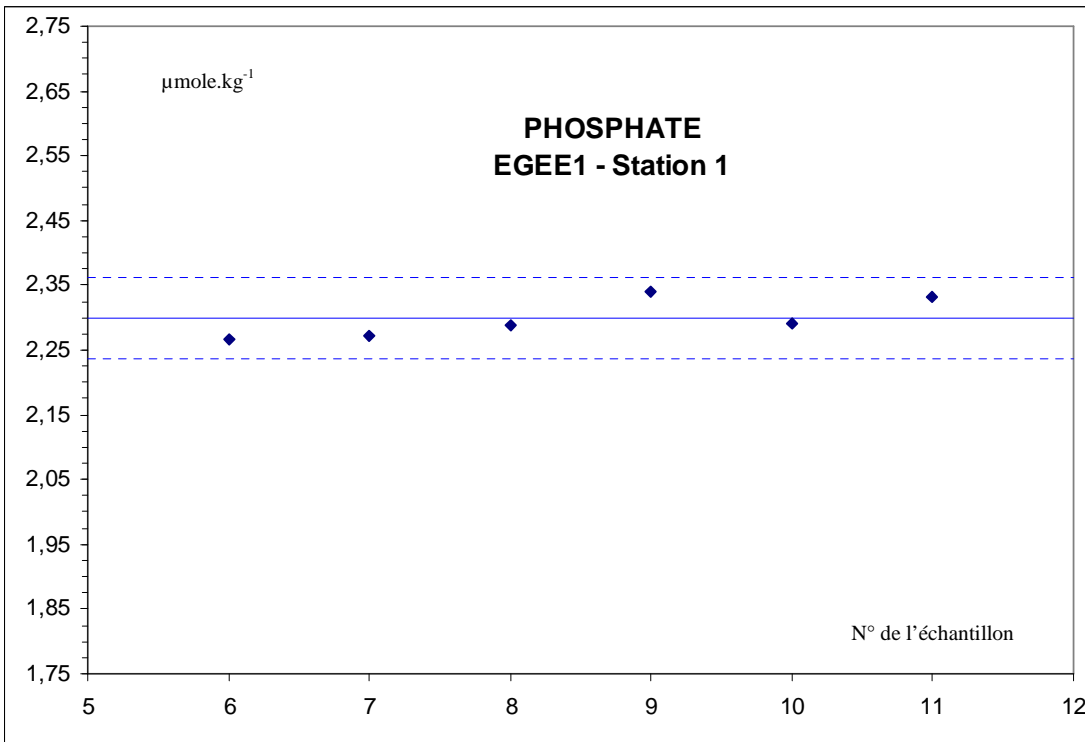
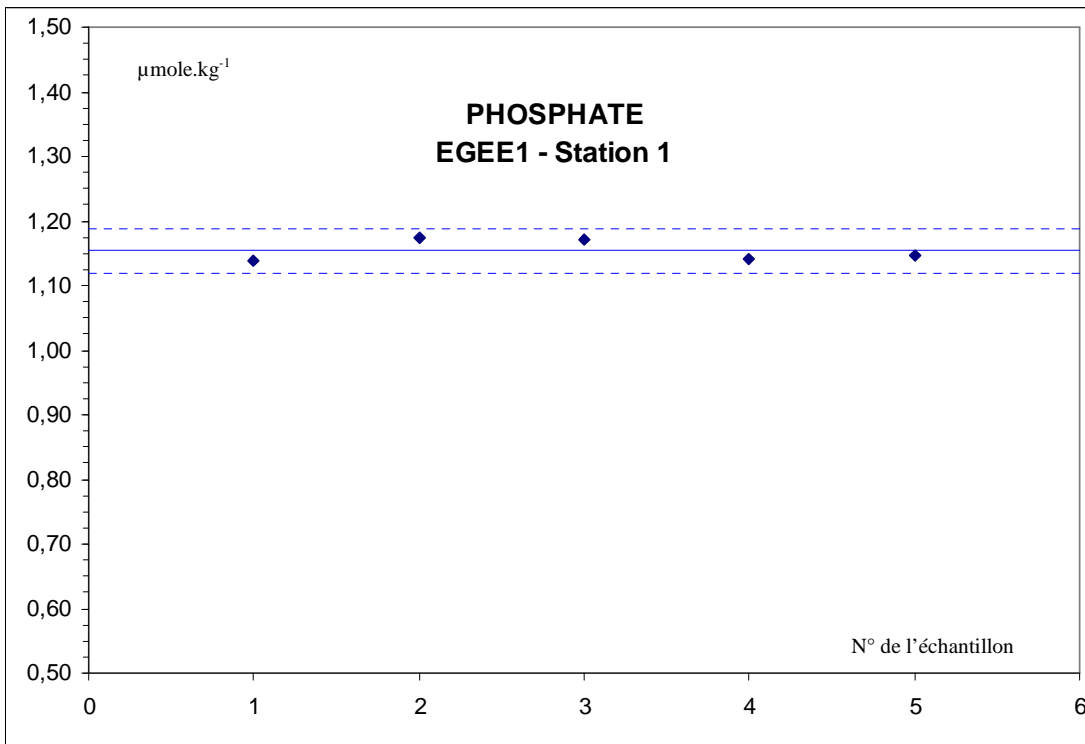
Nb de Stations "test" <i>Number of test station</i>	<b>1</b>
--	----------

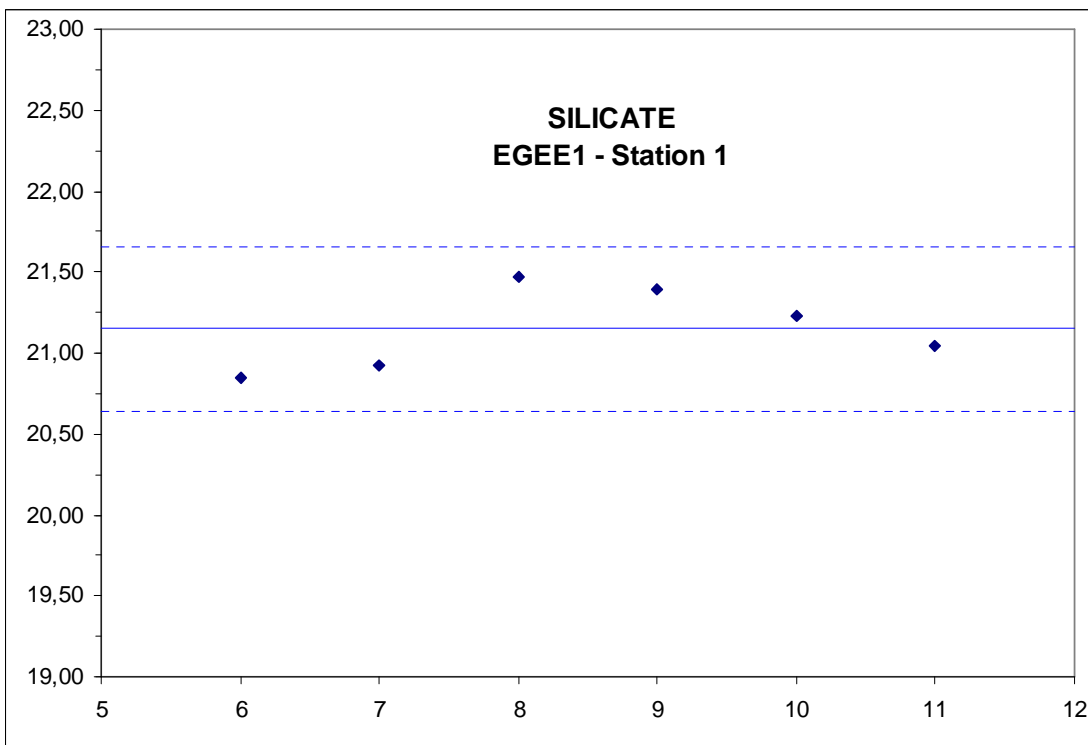
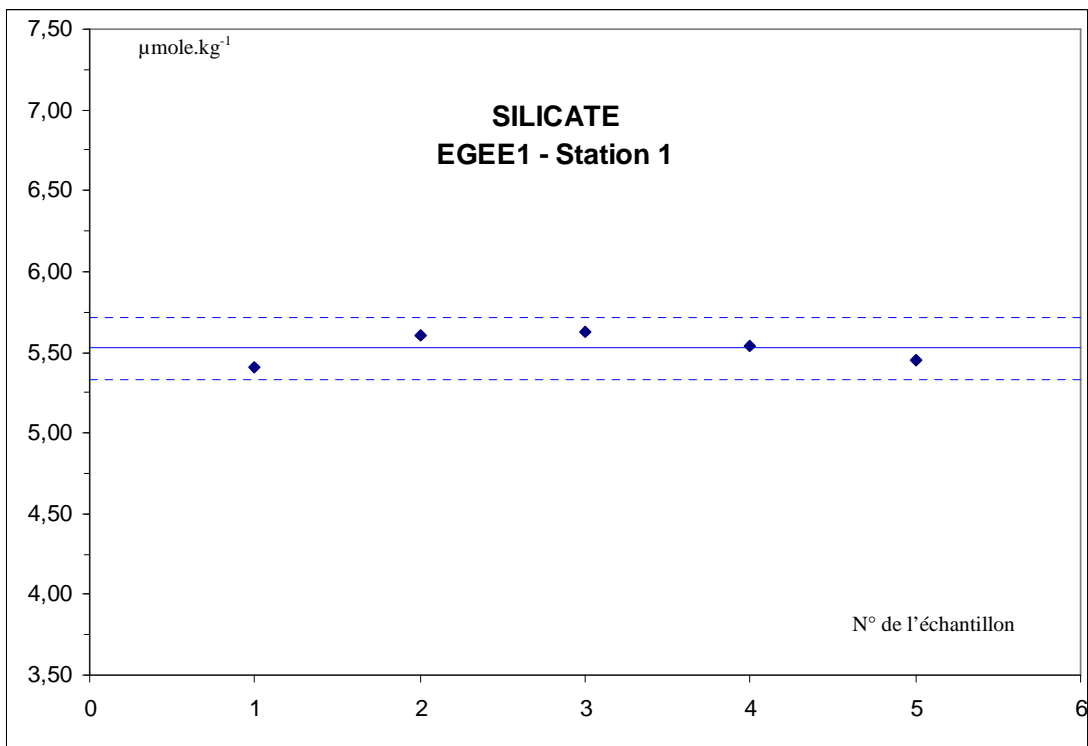
Si OUI → analyse des stations "test"

If YES → study of test station

		NITRATE		PHOSPHATE		SILICATE	
N° de station		1					
Pression moyenne (dbar)		100	500	100	500	100	500
Nombre d'échantillons		5	6	5	6	5	6
Concentrations moyennes ( $\mu\text{mol.kg}^{-1}$ )		19.04	36.25	1.15	2.3	5.53	21.15
Ecart-type ( $\mu\text{mol. } \mu\text{mol.kg}^{-1}$ )		0.15	0.20	0.02	0.03	0.10	0.25
C.V. (%)		0.77	0.55	1.5	1.36	1.73	1.20
C.V. (%) *pleine échelle WHP		$*47 \mu\text{mol. } \mu\text{mol. Kg}^{-1}$		$*5 \mu\text{mol. } \mu\text{mol. kg}^{-1}$		$*250 \mu\text{mol. } \mu\text{mol. kg}^{-1}$	
		0.31	0.42	0.35	0.62	0.04	0.10







Remarque : la concentration en NITRITE étant généralement négligeable, ce paramètre n'est pas utilisé pour étudier les résultats des stations "test"

**Doublets bouteilles**

Un doublet bouteilles correspond à 2 bouteilles NISKIN prélevées à la même profondeur pendant une même station.

Des doublets bouteilles ont-ils été effectués lors de la campagne ?	OUI Yes	<input type="checkbox"/>	NON No	<input checked="" type="checkbox"/>
---	------------	--------------------------	-----------	-------------------------------------

Si OUI analyse des doublets

	NITRITE	NITRATE	PHOSPHATE	SILICATE
Nombre de doublets	-	-	-	-
Moyenne des écarts	-	-	-	-
Écart type des écarts	-	-	-	-
Écart maximum	-	-	-	-

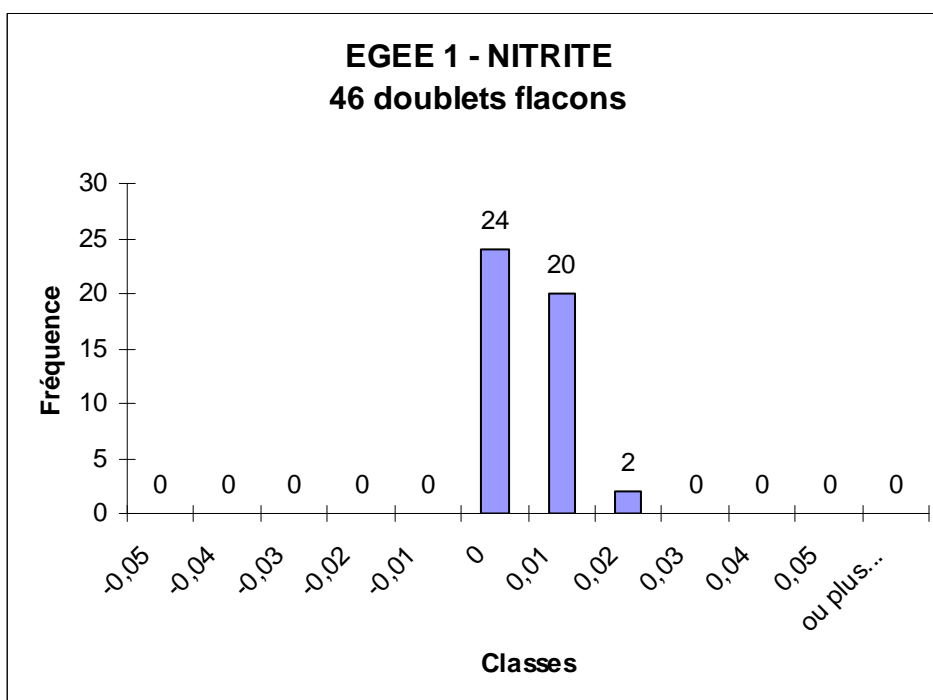
### Doublets échantillons

Un doublet échantillons correspond à 2 prélèvements sels nutritifs (deux flacons) sur la même bouteille NISKIN lors d'une même station.

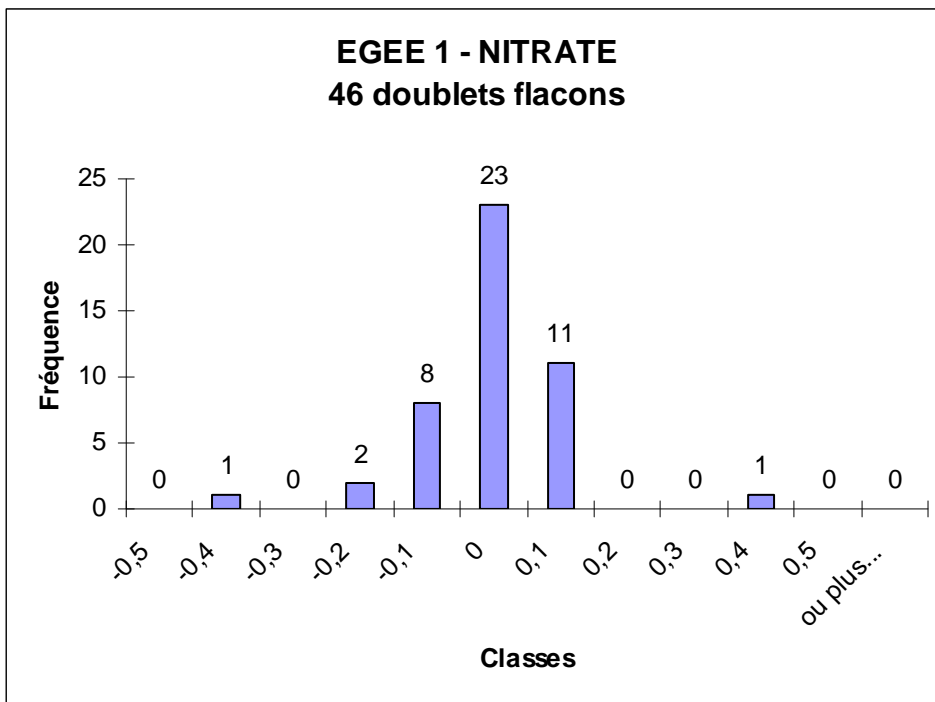
Des doublets échantillons ont-ils été effectués lors de la campagne ?	OUI Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	NON No	<input type="checkbox"/>
---	------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

Si OUI analyse des doublets

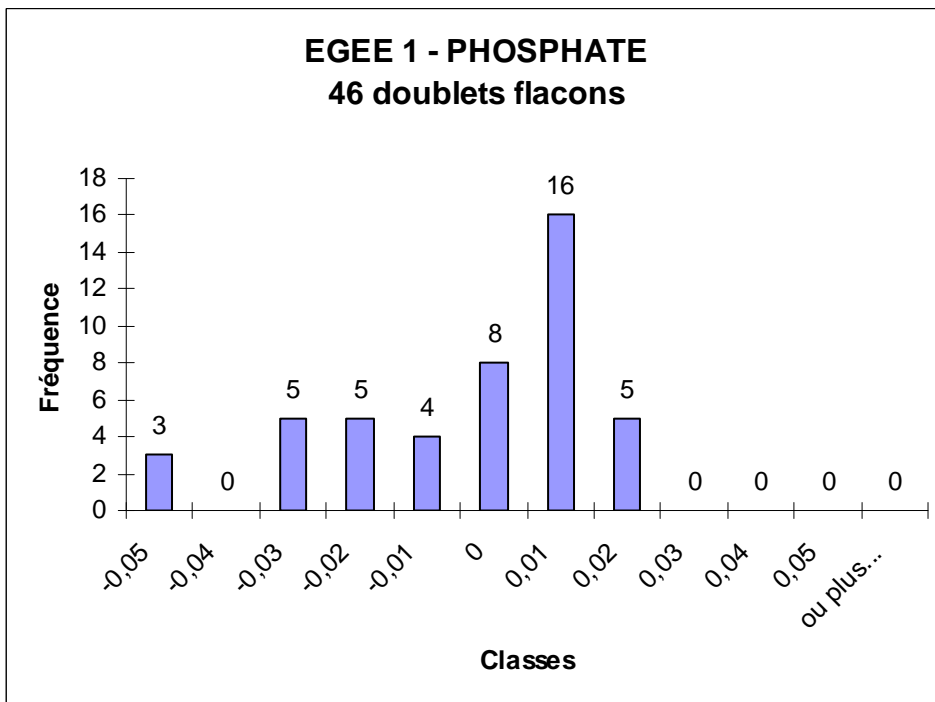
	NITRITE	NITRATE	PHOSPHATE	SILICATE
Nombre de doublets	46	46	46	46
Moyenne des écarts	0.00	-0.04	-0.01	0.03
Écart type des écarts	0.01	0.12	0.02	0.24
Écart maximum	0.02	-0.46	-0.058	0.95



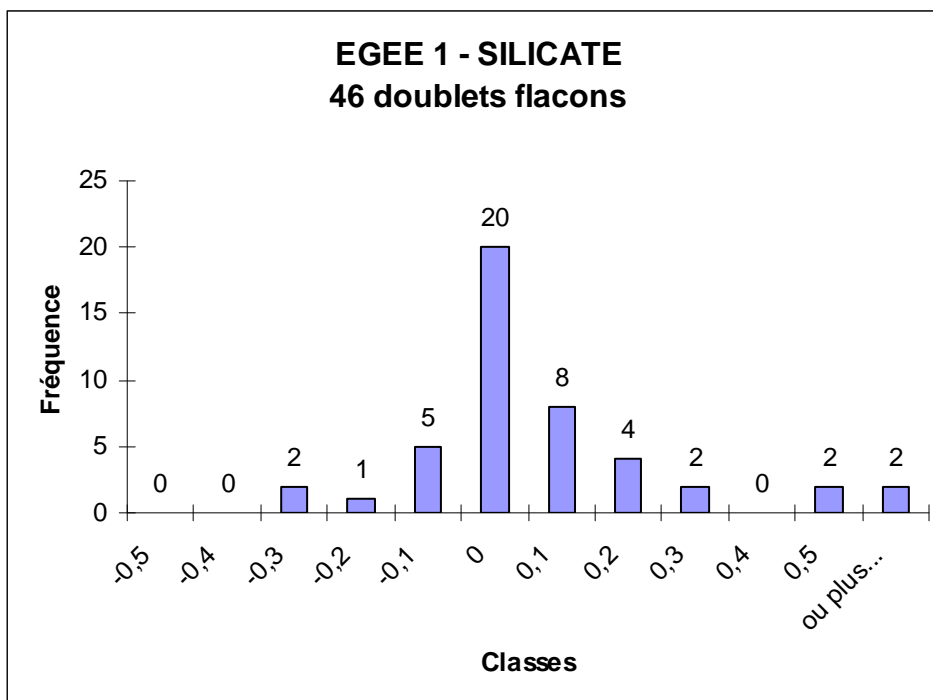
Histogramme de répartition des écarts des doublets échantillons en nitrite



Histogramme de répartition des écarts des doublets échantillons en nitrate



Histogramme de répartition des écarts des doublets échantillons en phosphate



Histogramme de répartition des écarts des doublets échantillons en silicate

**Analyse des données**

Les résultats d'analyses exprimés en micromoles par litre ( $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ) sont ensuite convertis en micromoles par kilogramme ( $\mu\text{mol.kg}^{-1}$ ) d'eau de mer en prenant comme température de l'échantillon au moment de l'analyse 25 °C (température moyenne du laboratoire) et une salinité moyenne de 35 pour tous les échantillons. La masse volumique  $\rho$  de l'eau de mer à 25°C et pour une salinité de 35 à 1 atmosphère est de  $1.02334306 \text{ g/cm}^3$  selon l'équation suivante :

$$\rho_{\text{sw}} = \rho_w + AS + BS^{1.5} + CS^2$$

où S est la salinité (35) et t la température en °C (25), et :

$$\rho_w = 0.999842594 + 6.793952 \times 10^{-5} t - 9.095290 \times 10^{-6} t^2 + 1.001685 \times 10^{-7} t^3 - 1.120083 \times 10^{-9} t^4 + 6.536332 \times 10^{-12} t^5$$

$$A = 8.24493 \times 10^{-4} - 4.0899 \times 10^{-6} t + 7.6438 \times 10^{-8} t^2 - 8.2467 \times 10^{-10} t^3 + 5.3875 \times 10^{-12} t^4$$

$$B = -5.72466 \times 10^{-6} + 1.0227 \times 10^{-7} t - 1.6546 \times 10^{-9} t^2$$

$$C = 4.8314 \times 10^{-7}$$

**Prélèvement bouteille douteux**

Un prélèvement bouteille est dit douteux, lorsque sa concentration pour l'ensemble des paramètres géochimiques présente une aberration sur le profil correspondant.

Présence de prélèvements douteux	OUI <i>Yes</i>	<input type="checkbox"/>	NON <i>No</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
----------------------------------	-------------------	--------------------------	------------------	-------------------------------------

*Si OUI, identification des prélèvements douteux*

N° Station	N° bouteille	Diagnostic possibles			
		Fuite sur bouteille	Pollution bouteille	Erreur de profondeur	Autre
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



### Echantillon douteux

Un échantillon est dit douteux, lorsque sa concentration pour l'un des TROIS (nitrate, phosphate et/ou silicate) présente une aberration sur le profil correspondant.

Présence d'échantillon douteux	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
--------------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------

Si OUI, identification des échantillons douteux

N° Station	N° btle	Paramètre concerné				Diagnostiques possibles			
		NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>3</sub>	Erreur prélèvement	Pollution flacon	Problème analytique	Autre
44 et 45	1 et 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	?
50	9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	?

### Observations

Aucun échantillon n'a été prélevé aux stations 3 et 4 pendant EGEE1

Niveaux moyens ciblés lors de la campagne

N° Stations	N° bouteilles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>Pressions</b>	1000	750	500	300	100	80	60	40	20	10	surface

Stations dont les niveaux de prélèvements ne répondent pas aux niveaux moyens habituellement ciblés.

N° Stations	N° bouteilles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14 et 15	<b>Pressions</b>	Problème bathysonde Uniquement prélèvement sur face										
46	<b>Pressions</b>	500	500	500	300	100	80	60	40	20	10	surface

Lors des stations hydrologiques, certains niveaux n'ont pas été échantillonnés en vue de l'analyse des sels nutritifs. Il n'existe donc pas de résultats de sels nutritifs pour ces niveaux.

N° Stations	N° bouteilles	Pressions	Observations relevées sur feuilles de prélèvements CDD
11	11	surface	Bouteille non fermée
13, 17, 18, 19	10	9	Bouteilles non fermées
24	1	-	Bouteille fermée lors de la descente
27 à 32	1 et 2	1000 - 750	Bouteilles non fermées
46	1 et 3	500 - 500	Bouteilles non prélevées pour sel nutritifs
47 à 54	1 et 2	1000 - 750	Bouteilles non prélevées pour sel nutritifs
52	4	301	Bouteille fermée à 500 m, donc non prélevée pour sel nutritifs car bouteille N°3 déjà prélevée
52	10	10	Bouteilles non fermées
54	Problème général de fermeture des bouteilles relevé sur feuille de prélèvement		

