


# 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>		24 juillet 2008	SD US IMAGO Brest	FTDo_17_EGEE4.doc FTDo_17_EGEE4.pdf	libre

### Informations générales

#### *General information*

Campagne océanographique : <i>Cruise</i>	<b>EGEE 4</b>	Chef de mission : <i>Chief Scientist :</i>	1 <sup>er</sup> leg & 2 <sup>em</sup> leg: <b>Y. GOURIOU</b>
Navire : <i>Research vessel</i>	<b>n.o. L'ANTEA</b>	Date de la mission : <i>Date of cruise :</i>	<b>Décembre 2006</b>
Nombre de stations hydrologiques <i>Number of hydrographic stations</i>	<b>42</b>	Nombre d'échantillons <i>Number of samples</i>	<b>460</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> <input type="checkbox"/> :
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>Shipping method</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

	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>G. CIORNEI</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 ( $N > 2$ )*

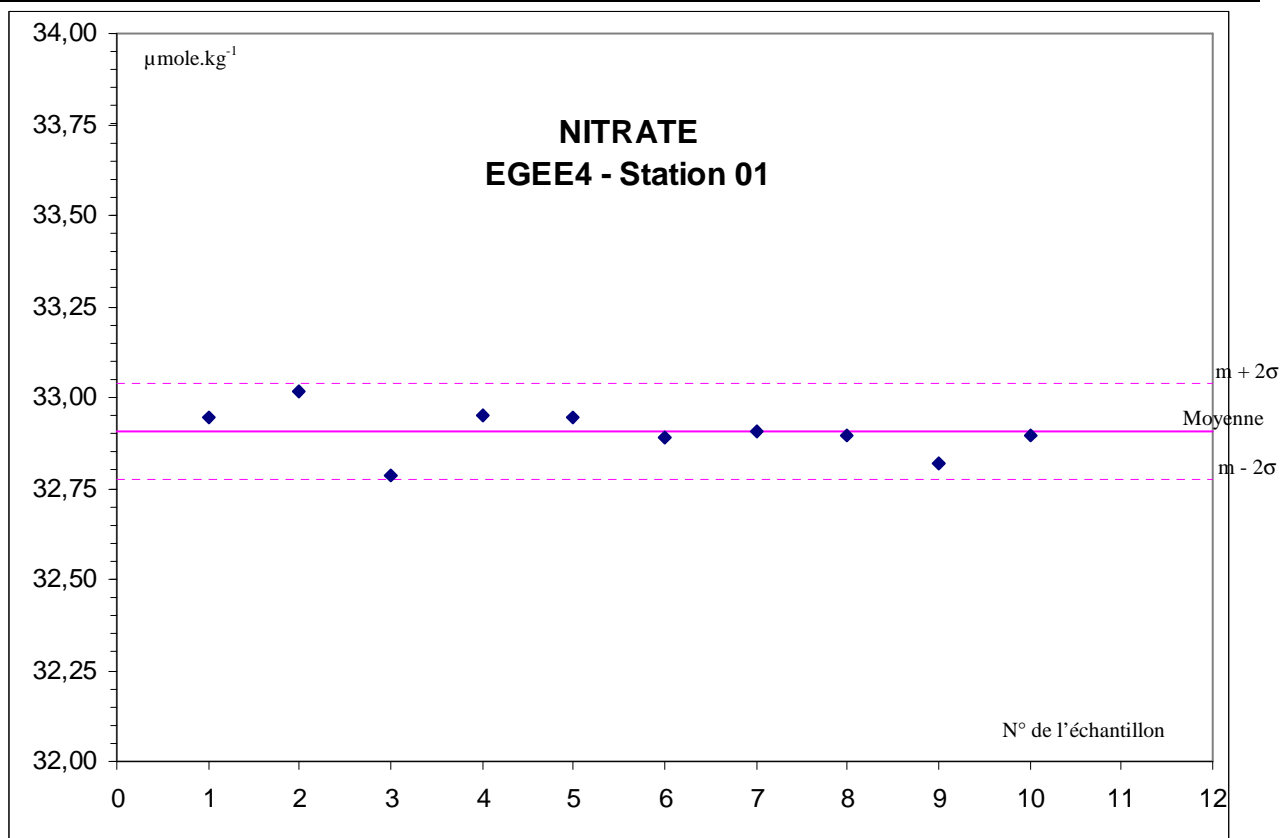
Des Stations "test" ont-elles été effectuées lors de la campagne ? <i>Are there test station carried out during the cruise?</i>	OUI <i>Yes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
	NON <i>No</i>	<input type="checkbox"/>

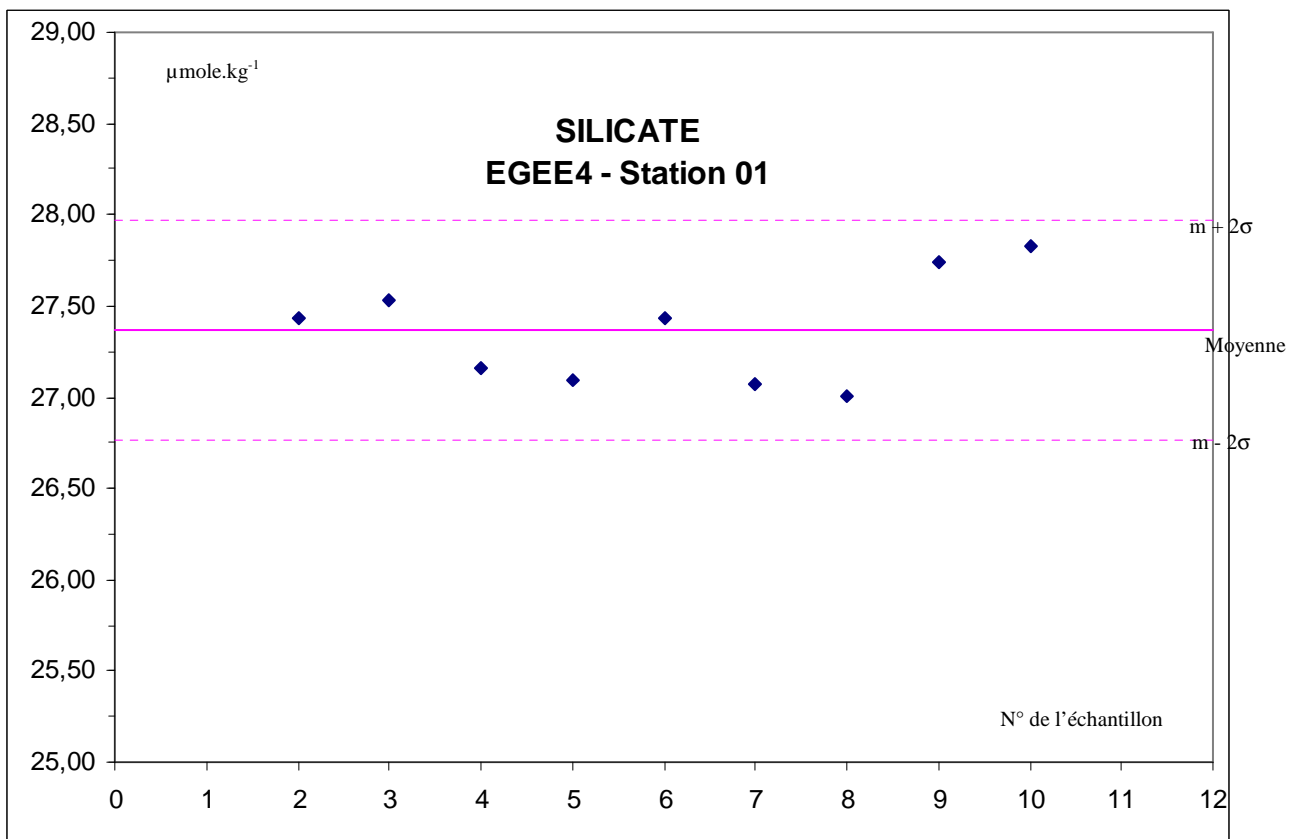
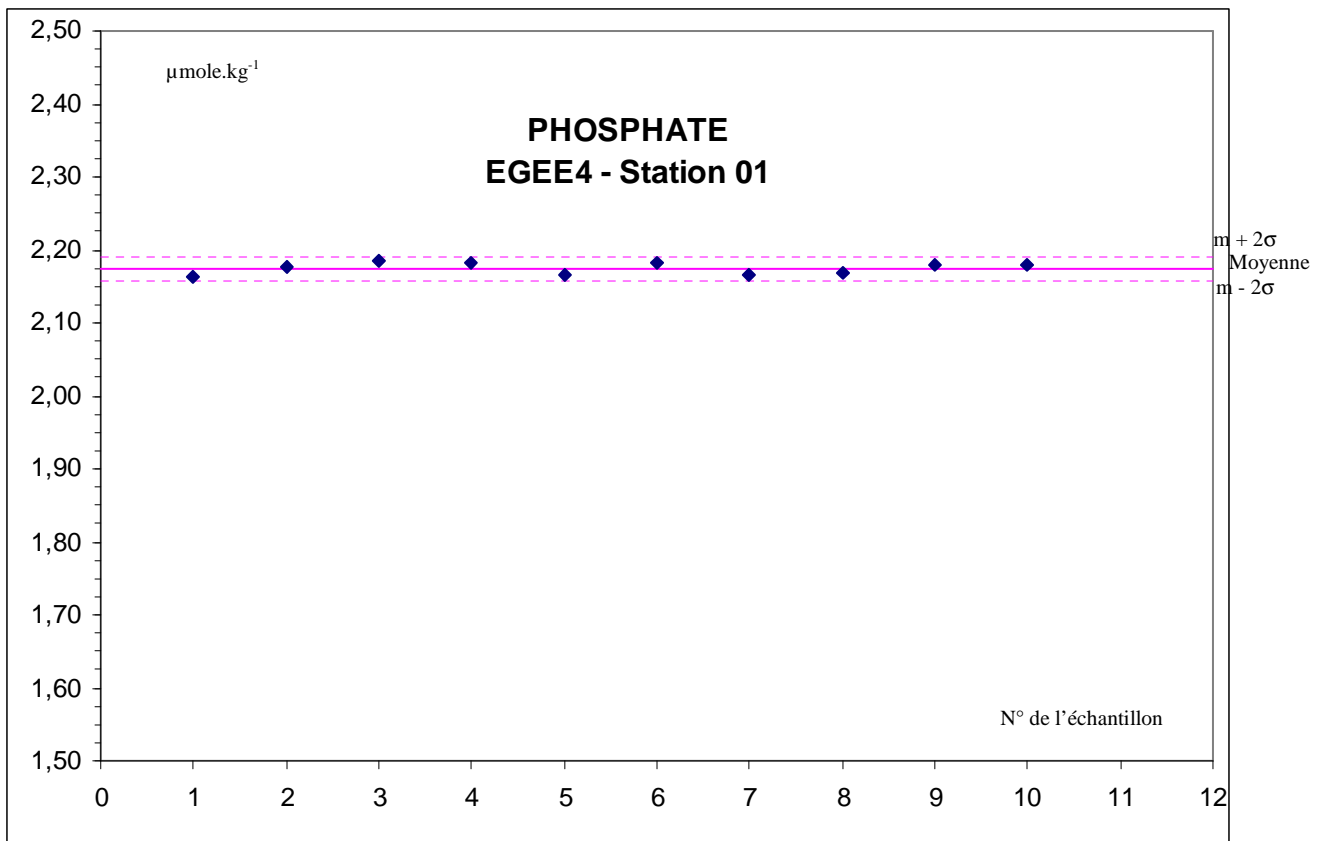
Nb de Stations "test" <i>Number of test station</i>	<b>1</b>
--	----------

Si OUI → analyse des stations "test"

If YES → study of test station

		NITRATE	PHOSPHATE	SILICATE
N° de station		1		
Pression moyenne (dbar)		1000	1000	1000
Nombre d'échantillons		10	10	9
Concentrations moyennes ( $\mu\text{mol.kg}^{-1}$ )		32.91	2.17	27.37
Ecart-type ( $\mu\text{mol. } \mu\text{mol.kg}^{-1}$ )		0.07	0.01	0.30
C.V. (%)		0.20	0.38	1.10
C.V. (%) *pleine échelle WHP		*47 $\mu\text{mol. } \mu\text{mol. kg}^{-1}$	*5 $\mu\text{mol. } \mu\text{mol. kg}^{-1}$	*250 $\mu\text{mol. } \mu\text{mol. kg}^{-1}$
		0.14	0.17	0.12





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

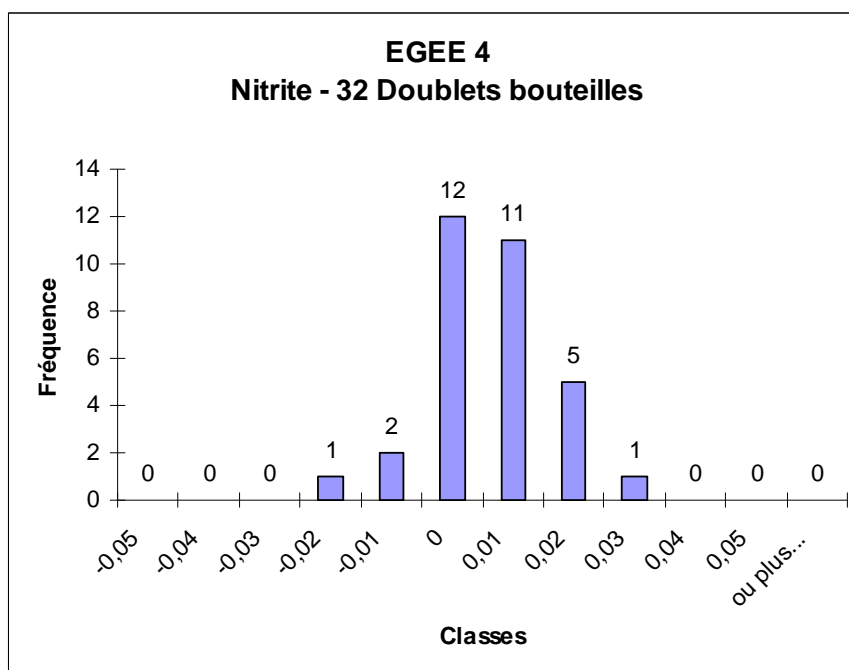
### Doublets bouteilles

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

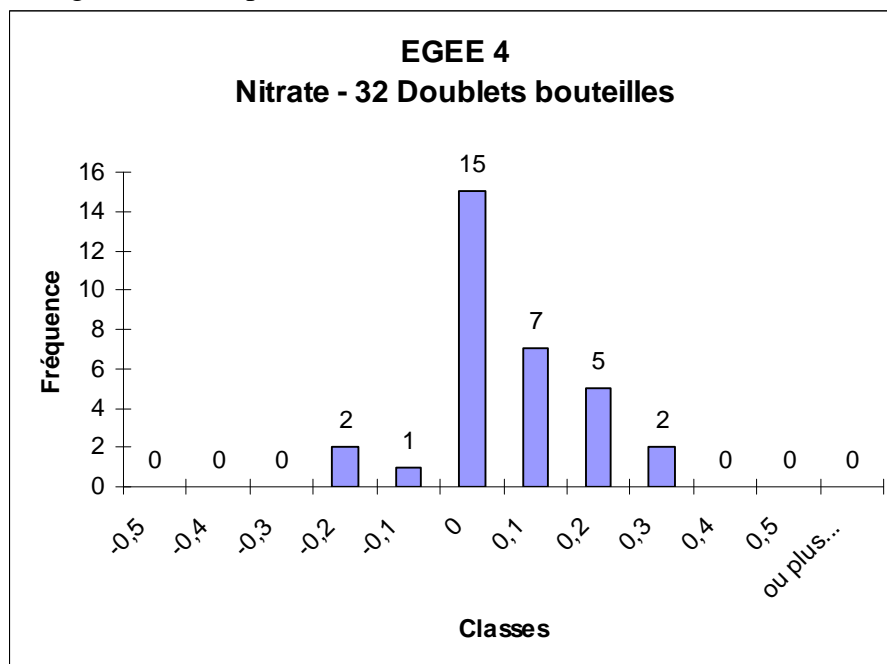
Des doublets bouteilles ont-ils été effectués lors de la campagne ?	OUI Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	NON No	<input type="checkbox"/>
---	------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

Si OUI analyse des doublets

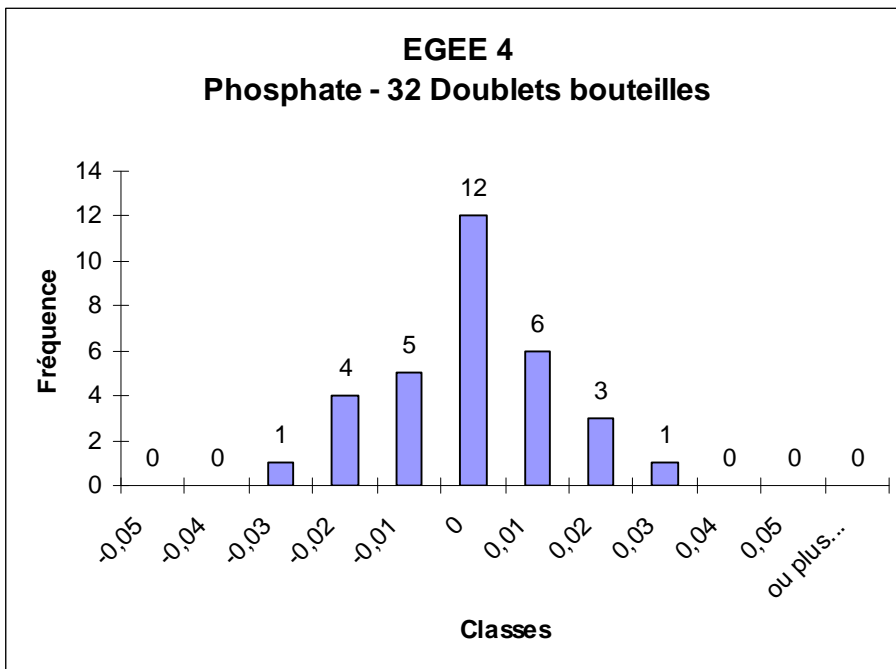
	NITRITE	NITRATE	PHOSPHATE	SILICATE
Nombre de doublets	32	32	32	30
Moyenne des écarts	0.00	0.02	0.01	0.06
Écart type des écarts	0.01	0.13	0.01	0.24
Écart maximum	0.02	0.28	0.03	0.32



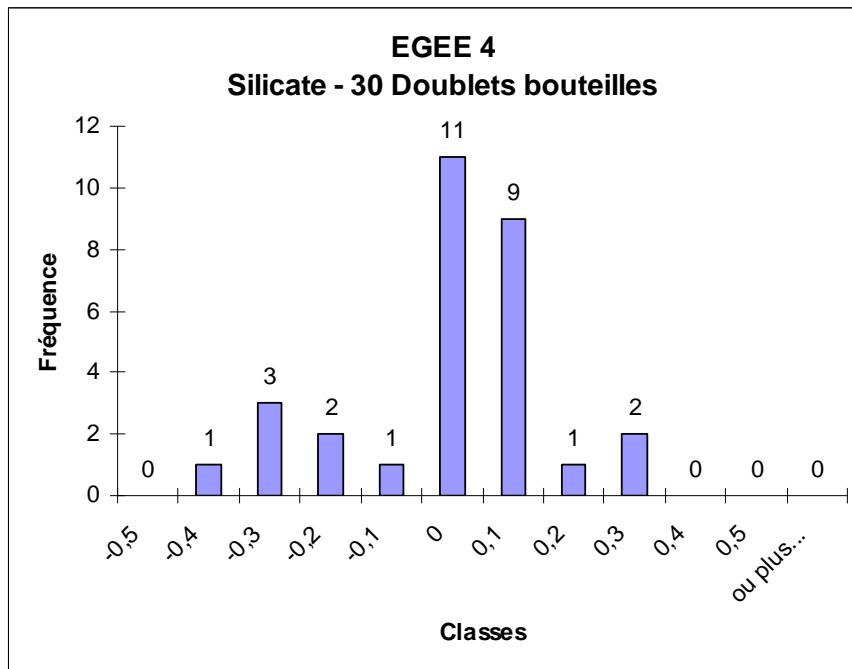
Histogramme de répartition des écarts des doublets bouteilles en nitrite



Histogramme de répartition des écarts des doublets bouteilles en nitrate



Histogramme de répartition des écarts des doublets bouteilles en phosphate



Histogramme de répartition des écarts des doublets bouteilles en silicate

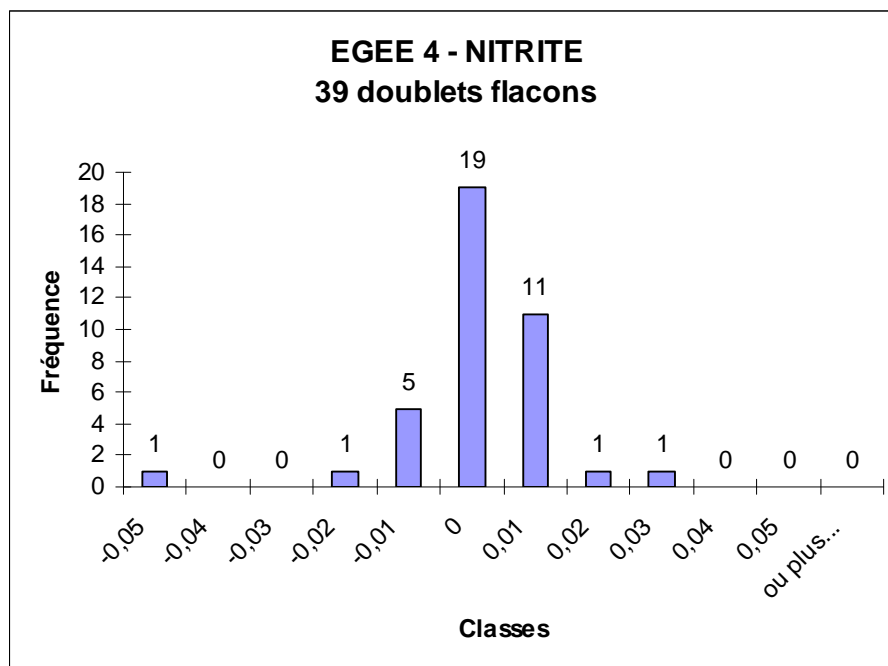
### Doublets échantillons

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

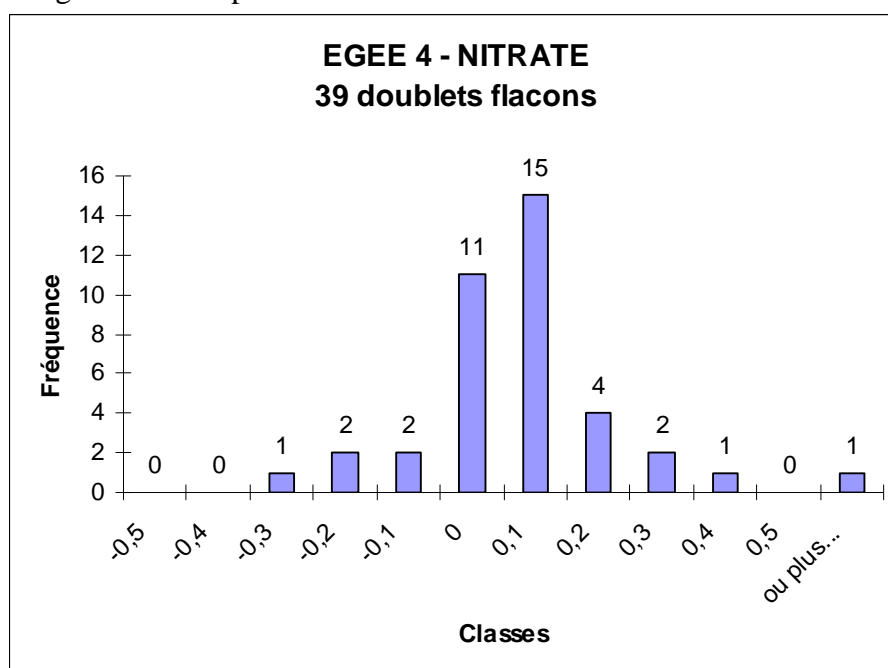
Des doublets échantillons ont-ils été effectués lors de la campagne ?	OUI Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	NON No	<input type="checkbox"/>
---	------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

Si OUI analyse des doublets

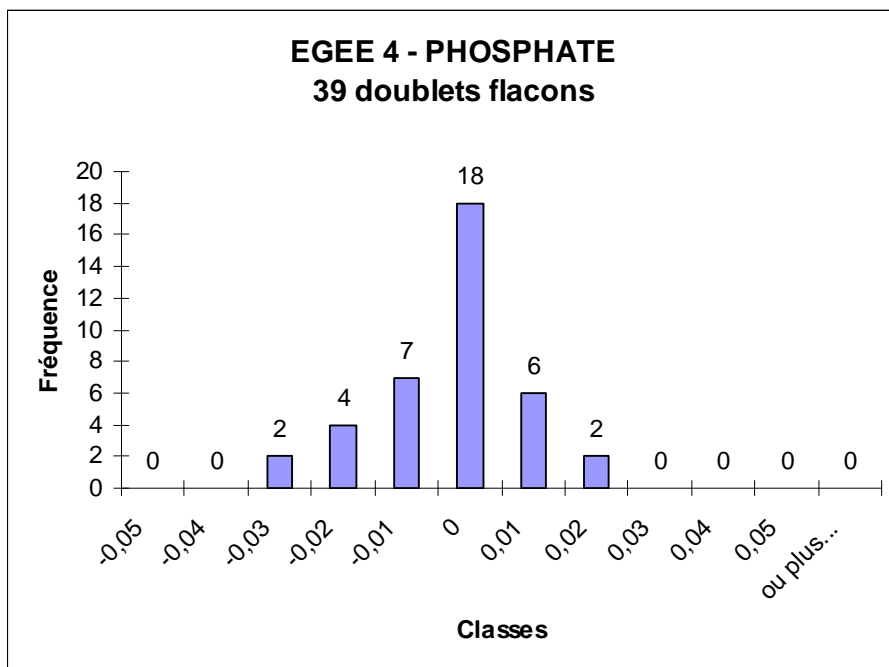
	NITRITE	NITRATE	PHOSPHATE	SILICATE
Nombre de doublets	39	39	39	37
Moyenne des écarts	0.01	0.03	0.01	0.02
Écart type des écarts	0.02	0.20	0.20	0.36
Écart maximum	0.10	0.89	0.34	0.44



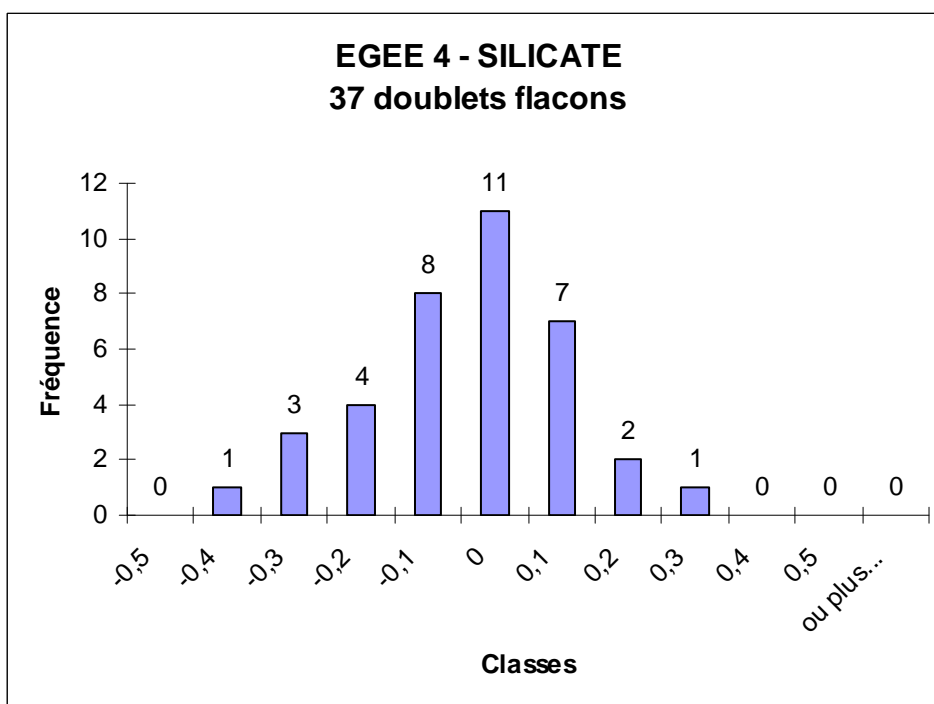
Histogramme de répartition des écarts des doublets échantillons en nitrite



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 checked="" type="checkbox"/>	NON <i>No</i>	<input type="checkbox"/>
----------------------------------	-------------------	-------------------------------------	------------------	--------------------------

*Si OUI, identification des prélèvements douteux*

N° Station	N° bouteille	Diagnostiques possibles			
		Fuite sur bouteille	Pollution bouteille	Erreur de profondeur	Autre
8	6 ou 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	"
9	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cause Inconnue
35	6 ou 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	"
36	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
36	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cause Inconnue

### 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 checked="" 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
1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	1 ou 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	?
3	2 ou 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	?
14	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

## Observations

Niveaux moyens ciblés lors de la campagne

N° Stations	N° bouteilles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 à 4 6 à 16 19 à 29 31 à 37 39 à 41	<b>Pressions</b>	1000	600	300	100	80	60	40	20	10	surface	doublet

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
1	<b>Pressions</b>	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	surface
5, 17,18 30,38	<b>Pressions</b>	2000	1500	1000	500	100	80	60	40	20	10	surface
42	<b>Pressions</b>	500	300	100	80	60	40	20	10	surface	-	-

