

# PROSOPE

[H. CLAUSTRE](#) : head of mission and project leader

## SELS NUTRITIFS

**Phosphate** [TECHNICON procedure](#) : [P. RAIMBAULT](#)

---

[Commentaires & modifications](#) | [Methode](#) | [References](#) | [Data set](#)

---

### ANALYSE DES SELS NUTRITIFS

Patrick Raimbault et Peggy RIMMELIN

LOB, Centre d'Océanologie de Marseille, Campus de Luminy, 13288  
Marseille cedex 09

#### **1-Commentaires concernant les données de phosphates, nitrates et nitrites**

Les données de concentrations en phosphates, nitrates et nitrites fournies dans le fichier prosope data sont des données **soumises**. Ceci signifie qu'elles doivent être considérées avec prudence puisqu'elles seront modifiées et validées ultérieurement.

Les **modifications** seront de nature suivante :

##### **1. Concernant les concentrations en nitrates et nitrites :**

Seules les valeurs minimales liées à la limite de détection analytique seront modifiées ; les résultats ainsi fournis peuvent être considérés comme " quasi définitifs ".

##### **2. Concernant les concentrations en phosphates :**

Une **contamination en phosphates** a été constatée pour la plupart des échantillons collectés lors des CTD ainsi que lors du suivi continu de surface.

Pour les échantillons collectés lors des CTD :

Une correction a été opérée en soustrayant à l'ensemble du profile la plus faible concentration observée au sein de ce même profile. La validité de cette correction a pu être confirmée pour 14 CTD (sur 28), en comparant les valeurs corrigées avec les valeurs déterminées par la méthode MAGIC.

Pour les échantillons collectés lors du suivi en continu :

Pour l'instant aucune correction semble possible. En conséquence, aucune donnée (même provisoire) n'est fournie.

## **2- méthodes analytiques appliquées**

Le dosage des sels nutritifs (nitrate, nitrite et phosphate) a été effectué par des méthodes colorimétriques classiques automatisées sur des chaînes AutoAnalyseur Technicon selon les protocoles définis par Tréguer et Le Corre (1975).

Les échantillons sont directement prélevés à la rosette dans des flacons en polyéthylène. Ils sont ensuite rapidement empoisonnés au chlorure mercurique (50µl d'une solution de  $[\text{HgCl}_2]$  = 8mg/1 pour 20ml d'échantillon) puis conservés à 5°C en attendant le dosage.

Les analyses ont été effectuées trois mois après le prélèvement.

La ligne de base est réglée en analysant de l'eau déionisée MilliQ. Une correction de l'effet de sel est donc appliquée aux hauteurs de pic pour le calcul des concentrations.

## **Références**

Tréguer P. et Le Corre P., 1975. *Manuel d'analyse des sels*

*nutritifs dans l'eau de mer (utilisation de l'autoAnalyseur II Technicon).* Laboratoire d'Océanographie chimique, Université de Bretagne occidentale, 110 pp.

## DATA SET

### Résultats sels nutritifs PROSOPE

CTD	bouteille	profondeur en m	[PO4] µM	[NO3] µM	[NO2] µM
4	21	1,5	0,000	1,241	0,180
4	18	7,4	0,062	1,909	0,216
4	15	12,1	0,083	3,085	0,298
4	13	19,2	0,227	5,196	0,400
4	11	30,7	0,461	8,802	0,416
4	9	39,7	0,461	9,650	0,323
4	7	48,6	0,406	9,372	0,198
4	5	58	0,371	8,973	0,144
4	3	87,6	0,536	10,423	0,153
4	1	87,3	0,526	10,423	0,153
CTD	bouteille	profondeur en m	[PO4] µM	[NO3] µM	[NO2] µM
9	20	10,8	0,568	2,268	0,159
9	18	16,3	0,593	3,487	0,248
9	16	20,7	0,490	3,850	0,287
9	14	25,6	0,483	4,248	0,342
9	12	30,9	0,525	4,948	0,396
9	10	41,6	0,611	6,720	0,435
9	8	51,6	0,639	8,062	0,351
9	6	61	0,675	8,810	0,257
9	4	76,4	0,746	9,555	0,191
9	2	91,8	0,738	9,569	0,202
CTD	bouteille	profondeur en m	[PO4] µM	[NO3] µM	[NO2] µM
11	20	4,7	0,000	-0,056	0,020
11	17	10,5	0,044	-0,007	0,020
11	16	20,5	0,033	0,146	0,060
11	13	29,2	0,029	-0,007	0,020
11	12	38,4	0,037	-0,007	0,020
11	10	49	0,081	0,072	0,030
11	6	80,5	0,177	0,759	0,200
11	4	100,5	0,303	4,976	0,420
11	2	150,2	0,466	7,155	0,170
CTD	bouteille	profondeur en m	[PO4] µM	[NO3] µM	[NO2] µM
14	20	4,7	0,022	0,797	0,045
14	18	15,2	0,000	0,681	0,014
14	16	29,4	0,022	0,819	0,023

14	14	39,9	0,044	0,915	0,073
14	12	45,3	0,058	0,996	0,091
14	10	59,7	0,285	2,464	0,139
14	8	69,4	0,299	2,603	0,097
14	6	89,7	0,168	1,583	0,237
14	4	110,3	0,255	2,344	0,062
14	1	149,8	0,332	2,884	0,036
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
17	20	4,8	0,004	0,074	-0,001
17	18	9,8	0,000	0,049	-0,005
17	16	25	0,015	0,049	-0,001
17	14	40,2	0,019	0,147	0,027
17	12	54,9	0,168	2,965	0,078
17	10	69,7	0,183	3,932	0,056
17	8	80,2	0,086	1,927	0,104
17	6	94,2	0,007	0,453	0,165
17	4	109,2	0,015	1,282	0,047
17	2	150,7	0,164	4,564	0,010
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
20	20	7,1	0,072	0,052	0,005
20	18	12,6	0,029	0,052	0,005
20	16	27,1	0,036	0,054	0,003
20	14	40,5	0,007	0,056	0,049
20	12	60,5	0,000	0,026	0,031
20	10	76,9	0,051	2,532	0,045
20	8	90,1	0,137	4,033	0,056
20	6	104,6	0,166	4,660	0,053
20	4	121,7	0,151	4,313	0,064
20	2	150,1	0,187	5,129	0,040
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
23	20	6,3	0,004	0,434	0,007
23	18	11,3	0,012	0,471	0,018
23	16	23,3	0,033	0,617	0,016
23	14	39,9	0,004	-0,009	0,018
23	12	54,8	0,012	0,087	0,018
23	10	64,8	0,030	1,003	0,062
23	8	80	0,073	1,906	0,071
23	6	94,8	0,084	2,231	0,082
23	4	120,1	0,152	3,953	0,040
23	1	149,8	0,177	4,468	0,029
24	23	34,3	0,027	0,021	0,012
24	22	119,3	0,156	3,713	0,034
24	21	198,7	0,216	5,076	0,010
24	20	299,5	0,234	4,911	0,010
24	19	350,4	0,227	5,215	0,012
24	18	401,4	0,267	5,240	0,010
24	17	450,4	0,241	5,409	0,006
24	16	500,3	0,241	5,407	0,008
24	15	599,8	0,249	6,185	0,006

24	14	700,6	0,253	6,185	0,006
24	13	798,8	0,253	6,182	0,008
24	12	899,4	0,253	6,112	0,008
24	10	1000,6	0,293	6,110	0,010
24	9	1199,8	0,260	6,039	0,010
24	8	1299,9	0,256	5,969	0,010
24	7	1398	0,249	5,896	0,012
24	6	1499,9	0,249	5,875	0,010
24	5	1599,8	0,249	5,875	0,010
24	4	1650,3	0,249	5,851	0,010
24	3	1679,4	0,249	5,828	0,010
24	2	1699,3	0,256	5,830	0,008
24	1	1731,1	0,241	5,781	0,010
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
26	20	5,8	0,028	0,072	0,017
26	18	10,3	0,007	0,017	0,013
26	16	29,2	0,004	0,012	0,017
26	13	49,8	0,004	0,042	0,017
26	12	70	0,000	0,042	0,017
26	10	84,8	0,004	0,074	0,045
26	8	97,8	0,014	0,356	0,093
26	6	115,1	0,011	0,607	0,082
26	4	140,4	0,047	2,667	0,032
26	2	170,1	0,084	3,636	0,024
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
28	20	7,6	0,004	0,046	0,012
28	18	17,4	0,007	0,016	0,012
28	16	32,4	0,000	0,014	0,014
28	14	50	0,000	0,014	0,014
28	12	70,1	0,011	0,014	0,014
28	10	89,8	0,004	0,012	0,016
28	8	110	0,004	0,615	0,121
28	6	130,4	0,011	1,940	0,035
28	4	149,6	0,019	2,599	0,025
28	2	200	0,102	3,695	0,021
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
32	20	4,8	0,004	0,018	0,010
32	18	15,6	0,000	0,018	0,010
32	16	30,1	0,000	0,016	0,012
32	14	49,8	0,008	0,016	0,012
32	12	70,4	0,004	0,016	0,012
32	10	89,8	0,030	0,070	0,047
32	8	109,6	0,015	0,393	0,137
32	6	130	0,011	1,756	0,042
32	4	150,2	0,046	3,073	0,023
32	2	199,6	0,114	3,815	0,019
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
33	20	4,5	0,008	0,047	0,012
33	18	14,2	0,004	0,051	0,008

33	16	30	0,000	0,049	0,010
33	14	39,8	0,008	0,079	0,010
33	12	60,2	0,000	0,102	0,016
33	10	70	0,000	0,079	0,010
33	8	90,1	0,004	0,323	0,061
33	6	100,1	0,008	0,571	0,078
33	4	131	0,008	0,824	0,090
33	2	149,9	0,023	2,753	0,020
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
36	20	6,7	0,008	0,033	0,006
36	18	16,7	0,004	0,033	0,006
36	16	31,8	0,000	0,033	0,006
36	14	50,2	0,008	0,019	0,006
36	12	70,3	0,000	0,031	0,008
36	10	90	0,000	0,096	0,041
36	8	109,4	0,004	0,660	0,093
36	6	130,3	0,008	1,934	0,023
36	4	149,8	0,008	2,558	0,015
36	2	200,3	0,024	3,447	0,008
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
44	20	6,8	0,000	0,020	0,006
44	18	17,1	0,000	0,015	0,010
44	16	32,5	0,004	0,022	0,003
44	14	50,1	0,009	0,024	0,001
44	12	70,2	0,013	0,037	0,044
44	10	90,1	0,009	0,032	0,008
44	8	109,1	0,021	0,243	0,119
44	6	130	0,025	1,474	0,035
44	4	149,7	0,050	2,533	0,012
44	2	199,8	0,127	3,606	0,003
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
52	20	7,3	0,018	0,042	0,007
52	18	17,2	0,007	0,029	0,005
52	16	32,3	0,014	0,044	0,005
52	14	50	0,007	0,029	0,005
52	12	69,8	0,003	0,042	0,007
52	10	90,2	0,000	0,103	0,033
52	8	110,1	0,000	0,656	0,074
52	6	129,6	0,014	1,839	0,022
52	4	150	0,059	3,066	0,014
52	2	200,1	0,125	3,925	0,009
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
60	20	7	0,008	0,082	0,005
60	18	16,8	0,008	0,068	0,005
60	16	32,2	0,008	0,070	0,003
60	14	50,2	0,000	0,068	0,005
60	12	75	0,008	0,065	0,007
60	10	89,8	0,008	0,298	0,035
60	8	110	0,000	1,047	0,055

60	6	129,9	0,034	2,368	0,024
60	4	150,2	0,037	2,824	0,018
60	2	200,1	0,126	4,080	0,009
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
62	20	198,9	0,277	3,638	0,007
62	19	300	0,277	4,464	0,007
62	18	348,9	0,293	4,812	0,007
62	17	400,3	0,388	4,996	0,011
62	16	449,8	0,323	5,085	0,009
62	15	499,5	0,327	5,054	0,011
62	14	599,6	0,342	4,850	0,042
62	13	699,8	0,380	4,860	0,003
62	12	799	0,388	4,769	0,007
62	11	899,7	0,277	4,642	0,018
62	10	999,4	0,372	4,568	0,005
62	9	1099,6	0,361	4,508	0,007
62	8	1199,9	0,365	4,452	0,005
62	7	1299,1	0,277	4,437	0,000
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
63	20	3,8	0,000	0,057	0,009
63	18	13,9	0,052	0,127	0,014
63	16	29,8	-0,003	0,048	0,003
63	14	50	0,000	0,066	0,001
63	12	69,8	0,000	0,040	0,012
63	10	89,9	-0,029	0,801	0,060
63	8	110	0,015	1,861	0,020
63	6	129,9	0,030	2,300	0,016
63	4	150,2	0,044	2,587	0,014
63	2	200,5	0,095	3,057	0,009
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
65	20	299,7	0,235	3,948	0,003
65	19	349,6	0,224	4,223	-0,001
65	18	400	0,154	4,503	0,018
65	17	449,9		4,651	0,020
65	16	499,8	0,165	4,674	0,027
65	15	599,8	0,291	5,137	0,014
65	14	699,5	0,272	4,951	0,005
65	13	800,1	0,291	4,908	0,018
65	12	900,2	0,280	4,795	0,012
65	11	1000,1	0,269	4,752	0,009
65	10	1100	0,291	4,655	0,031
65	9	1199,8	0,287	4,597	0,014
65	8	1299,7	0,291	4,752	0,009
65	7	1399,8	0,239	4,600	0,012
65	6	1500,2	0,269	4,569	0,027
65	5	1600,5	0,283	4,460	0,016
65	4	1700,2	0,283	4,503	0,018
65	3	1900,4	0,250	4,595	0,016
65	2	2100,2	0,232	4,521	0,036

65	1	2148,3	0,239	4,441	0,020
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
68	20	4,9	0,000	0,068	0,010
68	18	14,8	0,014	0,072	0,005
68	16	29,6	0,007	0,053	0,025
68	14	49,9	-0,021	0,036	0,027
68	12	70,6	0,077	0,060	0,033
68	10	90,2	0,179	1,065	0,020
68	8	109,8	0,081	2,732	0,012
68	6	130,2	0,133	3,680	0,025
68	4	150,4	0,168	4,229	0,018
68	2	200,1	0,182	4,913	0,016
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
70	20	4,7	0,003	0,095	0,014
70	18	15,2	0,007	0,084	0,010
70	16	29,8	-0,001	0,077	0,016
70	14	50,2	0,035	0,125	0,031
70	12	64,1	-0,001	0,765	0,135
70	10	75	0,014	1,766	0,048
70	8	89,8	0,042	2,649	0,033
70	6	110,4	0,120	3,727	0,025
70	4	129,2	0,195	4,444	0,020
70	2	150,2	0,205	4,849	0,018
70	1	200,1	0,223	5,272	0,014
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
73	20	4	0,011	0,137	0,003
73	18	15	0,000	0,086	0,008
73	16	24,9	0,015	0,090	0,003
73	14	39,7	-0,015	0,148	0,008
73	12	44,7	0,018	1,124	0,086
73	10	60,1	0,106	5,098	0,033
73	8	75,2	0,270	6,402	0,016
73	6	90,1	0,307	6,603	0,016
73	4	109,9	0,343	7,150	0,012
73	2	150,5	0,354	7,522	0,012
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
78	20	3,7	0,018	0,088	0,005
78	18	9,2	0,018	0,057	0,005
78	16	18,6	0,000	0,039	0,008
78	14	24	0,014	0,054	0,008
78	12	28,9	0,025	0,416	0,049
78	10	39,1	0,025	2,618	0,141
78	8	47,2	0,032	3,275	0,104
78	6	60,1	0,172	5,748	0,018
78	4	70,3	0,334	6,233	0,014
78	2	109,9	0,334	6,961	0,014
78	1	149,9	0,355	7,426	0,014
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
81	20	3,1	0,015	0,123	0,001



81	18	13,8	0,008	0,070	0,007
81	16	23,3	0,004	0,039	0,007
81	14	40,1	0,001	0,292	0,034
81	12	49,8	0,004	1,124	0,054
81	10	60,1	0,019	0,737	0,038
81	8	75,1	0,071	4,307	0,126
81	6	89,8	0,197	5,441	0,077
81	4	109,8	0,160	5,057	0,089
81	2	149,8	0,208	5,695	0,102
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
89	20	6,2	0,000	0,093	0,001
89	18	16,4	0,051	0,087	0,008
89	16	25,9	0,044	0,142	0,014
89	14	39,3	0,051	1,334	0,124
89	12	46,6	0,092	3,597	0,062
89	10	60,6	0,228	5,464	0,024
89	8	74,9	0,317	6,216	0,016
89	6	89,9	0,358	6,735	0,024
89	4	109,5	0,406	6,797	0,024
89	2	151,4	0,450	7,200	0,024
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
97	20	6,8	0,023	0,080	-0,002
97	18	17,2	-0,011	0,025	0,004
97	16	24,7	0,045	0,643	0,010
97	14	42,2	0,000	1,985	0,125
97	12	48,1	0,056	3,761	0,060
97	10	60,1	0,240	5,512	0,021
97	8	74,9	0,321	6,001	0,013
97	6	90	0,258	6,216	0,021
97	4	110	0,332	6,472	0,021
97	2	150,1	0,387	7,528	0,021
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
105	20	7	0,000	0,055	0,006
105	18	17,4	0,015	0,021	0,008
105	16	26,4	0,019	0,032	0,013
105	14	39,7	0,060	0,931	0,058
105	12	45	0,060	2,752	0,093
105	10	60	0,215	5,704	0,021
105	8	74,9	0,272	6,408	0,021
105	6	90	0,260	6,572	0,017
105	4	109,9	0,328	7,024	0,013
105	2	150,2	0,400	8,014	0,047
<b>CTD</b>	<b>bouteille</b>	<b>profondeur en m</b>	<b>[PO4] µM</b>	<b>[NO3] µM</b>	<b>[NO2] µM</b>
108	20	199,5	0,463	8,017	0,012
108	19	299,9	0,490	8,333	0,017
108	18	347,5	0,475	8,401	0,012
108	17	399,1	0,455	8,277	0,008
108	16	450		8,145	0,012
108	15	499,7	0,387	8,104	0,021

108	14	599,9	0,333	8,081	0,012
108	13	700	0,356	7,953	0,012
108	12	800	0,436	7,861	0,008
108	11	899,6	0,444	7,962	0,004
108	10	998,4	0,394	8,023	0,006
108	9	1200,3	0,482	8,055	0,006
108	8	1400,3	0,436	8,087	0,006
108	7	1499,7	0,436	8,055	0,006
108	6	1600,5	0,448	7,927	0,006
108	1	2244,3	0,436	7,959	0,006