



**NOTE DE SYNTHÈSE**  
**Convention CNRS-IFREMER**

**Les bases de données disponibles sur le  
phytoplancton en eaux côtières en France  
Métropolitaine**

Décembre 2010

Guillaume CAFFIER

Luis Felipe ARTIGAS





## Introduction

Le but de cette note est de donner un aperçu des différentes bases de données disponibles concernant le phytoplancton et potentiellement accessibles en vue d'analyses sur ce compartiment. Seules les séries temporelles complètes sont ici prises en compte. Les résultats d'études ponctuelles peuvent être une source d'informations supplémentaires si le besoin se fait sentir sur certaines zones du littoral. Les deux instances françaises principales recueillant des données sur le phytoplancton sont l'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER) et l'INSU (Institut Nationale des Sciences de l'Univers). L'IFREMER, possède une base de données commune pour ses différents réseaux de surveillance, la base de données Quadrige. Quant à l'INSU, une base de donnée commune bancarisant l'ensemble des données benthos et pelagos recueillies par les différents réseaux d'observation (SOMLIT (Service d'Observation en Milieu Littoral) et MAREL (Mesure Automatisée du Réseau Environnement Littoral)) et par les points hors réseaux est en cours d'élaboration (RESOMAR - Réseau des Stations et Observatoires Marins -, ex RNSLM - Réseau National des Stations et Laboratoires Marins-). L'accès à ces bases de données n'est pas public mais peut être en général accordé sur demande.

## La base de données Quadrige (IFREMER).

Concernant le phytoplancton, cette base de données regroupe les informations recueillies dans le cadre du réseau REPHY (réseau de surveillance phytoplanctonique) dont l'IFREMER à la charge depuis 1984 ainsi que les données recueillies par les différents laboratoires IFREMER locaux dans le cadre de plusieurs réseaux régionaux : le SRN –Suivi Régional des Nutriments en partenariat avec l'agence de l'eau Artois-Picardie-, le réseau Archyd -pilote et financé par IFREMER-, et le RSL –Réseau de Suivi Lagunaire en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse-. Dans le cadre du REPHY, plusieurs stations d'échantillonnage sont présentes sur les sites répartis sur tout le littoral français métropolitain (Figure 1) et sont réparties dans les eaux de transition, les eaux côtières et les eaux plus au large. L'ensemble des données de cette base n'est pas encore validé mais va l'être sous peu. Cette base de données représente la plus grande source d'information nationale sur le phytoplancton. Elle constitue un élément du Système d'Information sur l'Eau (SIE) et contribue donc aux travaux du Secrétariat d'Administration National des Données Relatives à l'Eau (SANDRE) <http://www.sandre.eaufrance.fr>.

Pour en savoir plus sur les points d'échantillonnage du REPHY :

[http://envlit.ifremer.fr/infos/rephy\\_info\\_toxines](http://envlit.ifremer.fr/infos/rephy_info_toxines)

Cette base contient les informations suivantes : Les flores totales (tous les taxons observés), les flores toxiques (seulement espèces toxiques), la concentration en chlorophylle *a* et les paramètres physico-chimiques : température, salinité, turbidité, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, SIOH depuis 1995 et NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub> depuis 2001. Les flores indicatrices (taxons > 100 000 cellules par litre et espèces toxiques), depuis 2006. Le nombre de données par paramètre et par année est indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Nombre de données par paramètres et par année (IFREMER).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Flores totales (tous taxons phyto)	18642	14287	15052	13823	13840	14502	14119	15276	15429	12357	11071	13293	15925	15560	19119	17385
Flores indicatrices (taxons > 100 000 cellules par litre + espèces toxiques)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4785	6593	6723	6361	6738
Flores toxiques (seulement espèces toxiques)	7047	6190	8883	10116	11162	11207	10332	8490	7554	8028	9244	4758	2219	1995	1017	1400
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Chlorophylle a	649	829	863	773	1100	1103	1682	1867	2027	2051	2314	1949	2316	1504	1591	
Température	2832	2671	2546	2544	2994	2860	3165	3300	3177	3400	3393	2928	3612	3005	3110	
Salinité	2877	2625	2577	2586	2972	2795	3184	3385	3191	3373	3388	2981	3620	3027	3314	
Turbidité	2156	2021	1980	1977	1985	1924	2124	2251	1989	2079	2002	1817	2262	2401	2552	
NH4	969	767	850	822	1229	1143	1354	1336	1407	1523	1544	1289	1546	926	885	
NO3+NO2	0	0	0	0	0	0	138	131	218	326	457	415	460	782	748	
PO4	901	770	871	824	1240	1162	1351	1306	1422	1529	1648	1329	1555	924	884	
SIOH	131	128	212	188	1078	1149	1286	1262	1412	1528	1605	1329	1541	888	892	



Figure 1: Liste des sites où des stations sont échantillonnées dans le cadre du REPHY (IFREMER).

## Le Réseau des Stations et Observatoires Marins: RESOMAR (ex RNSLM), INSU

Comme stipulé en introduction, la volonté du RESOMAR est de regrouper les informations concernant les données du benthos et du pélagos (dont le phytoplancton fait partie), obtenues via les réseaux d'observation de type SOMLIT et MAREL et les points hors SOMLIT (Wimereux, La Rochelle, Marseille), au sein d'une même base de donnée. A chaque jeu de données proposé, seront associés : (1) une liste de fournisseurs référencés, ainsi que, si disponible, (2) un article de référence décrivant le jeu de données concerné. Les métadonnées (les informations relatives à la localisation des stations et aux conditions d'échantillonnage...) seront accessibles librement. Elle est actuellement en construction et sera accessible via l'adresse suivante : <http://rnslm.sb-roscoff.fr>.

## Le réseau SOMLIT (INSU)

Les 9 stations marines Wimereux, Luc/Mer, Roscoff, Brest, Arcachon, Banyuls, Marseille et Villefranche/Mer (Figure 2), font partie du RESOMAR, INSU.

Chacune des stations a en charge un ou plusieurs points d'échantillonnage SOMLIT (Service d'Observation en Milieu LITtoral). La stratégie de SOMLIT diffère de celle d'un réseau de surveillance de l'environnement. La majeure partie des points d'appui correspond, non pas à des emplacements choisis pour leur sensibilité vis à vis de perturbations identifiées, mais, au contraire, à une situation réputée de normalité (représentative de la zone côtière ou du large considérée), supposée se trouver sous l'influence de causes de variabilité naturelles. Ceci peut se résumer en disant que SOMLIT s'intéresse à des phénomènes de durée au moins pluri-décennale (dont les variations à faible ou moyenne échelle de temps se traduisent par des modifications de faible amplitude à une échelle de temps décennale) et qui concernent donc des phénomènes globaux. La majorité de ces points de prélèvement se situe en eaux de transition ou en eaux côtières mais certaines stations se situent plus au large (Wimereux - Large, Roscoff – Astan, Banyuls – Sola, Marseille – Frioul). Pour plus de précisions sur la localisation des sites des stations :

<http://somlit.epoc.u-bordeaux1.fr/fr-tous-les-sites-du-somlit.html>

Chacun de ces points (Tableau 2) mesure 15 paramètres : température, salinité, oxygène dissous, pH, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, SiOH<sub>4</sub>, COP (Carbone Organique Particulaire), NOP (Azote Organique Particulaire), MES (Matière En Suspension, ou seston), chlorophylle *a*, Isotopes δ<sup>13</sup>C et δ<sup>15</sup>N. Ces paramètres sont suivis depuis des dates différentes selon les stations. Dans le cadre de cette note nous nous intéresserons au paramètre chlorophylle *a* (Tableau 2).



Figure 2: Répartition géographique des sites d'échantillonnage SOMLIT (CNRS-INSU).

**Tableau 2: Récapitulatif des points d'échantillonnage de la chlorophylle a dans le cadre du réseau SOMLIT.**

Station	Appellation du point	Localisation	Paramètres	Périodicité	Début de la série	Prélèvement
Wimereux	Point C	50°40'75"N / 1°31'17"E	Chlorophylle a	15 jours	1995	Surface et fond
	Point L	50°40'75"N / 1°24'60"E	Chlorophylle a	15 jours	1995	Surface et fond
Luc sur Mer	Luc sur Mer	49°19'7.77 N/0°20'47.78W	Chlorophylle a	15 jours	2007	Surface
Roscoff	Astan	48°46'40"N / 3°56'15"W	Chlorophylle a	15 jours	2000	Surface et fond
	Estacade	48°43'56"N / 3°58'58"W	Chlorophylle a	15 jours	1985	Surface
Brest	Portzic	48°21'600"N / 4°33'038"W	Chlorophylle a	Hedomadaire	1998	Surface
Arcachon	Rade d'Eyrac	44°40'00N / 1°10'00W	Chlorophylle a	15 jours	1997	Surface
	Bouée 13	-	Chlorophylle a	15 jours	2005	Surface
	Comprian	-	Chlorophylle a	15 jours	2005	Surface
Banyuls	Sola	42°29'300"N / 03°8'700"E	Chlorophylle a	Hedomadaire	1997	Surface et fond
Marseille	Frioul	43°14'30" / 05°17'30"	Chlorophylle a	15 jours	1994	Surface, intermédiaire et fond
Villefranche sur mer	Point B	43°41'00" N / 7°19'00"E	Chlorophylle a	Hedomadaire	1991	Surface et fond
Bordeaux	PK 86	45°31'000 / 01°57'000	Chlorophylle a	Mensuelle	1997	Surface et fond
	PK 52	45°31'000"N / 45°14'80"W	Chlorophylle a	Mensuelle	1978	Surface et fond
	PK 30	45°04'10"N / 0°38'30"W	Chlorophylle a	Mensuelle	1984	Surface et fond

## Autres points qui seront intégrés à la base de données RESOMAR (ex-RNSLM), INSU

Trois sites présentent des stations de mesure concernant le phytoplancton :

- Wimereux : 5 stations d'échantillonnage sur la radiale Wimereux-Slack (côte-large) depuis 1994, interrompu puis repris à partir de 2002 (essentiellement axé sur des déterminations hebdomadaires à journalières au printemps – station R1).
- La Rochelle : 13 stations d'échantillonnage dans les marais saumâtres (eaux de transition) de Charente Maritime depuis 2003.
- Marseille : Un point d'échantillonnage dans l'Anse de cuivre (eaux côtières) de 1994 à 2000 (prélèvement dans les eaux de surface à fréquence variable : de tous les 3 jours à tous les 8 jours).

## Le réseau MAREL (IFREMER et INSU)

Le réseau MAREL (Mesure Automatisée du Réseau Environnement Littoral) mesure des paramètres en rapport avec le phytoplancton sur trois sites : La Baie de Seine, La Mer d'Iroise (station automatique d'observation côtière en Rade de Brest), et Boulogne (Boulogne Carnot), sur des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux du large. Sur d'autres sites tels que la Baie des Veys, Fort Espagnol, Vilaine et Perquis, la fluorescence est mesurée via les bouées MAREL MOREST mais ces mesures sont expérimentales et les données non validées actuellement.

Concernant la Baie de Seine, 11 paramètres sont mesurés : température, conductivité, oxygène, pH, turbidité, chlorophylle *a*, courant, houle, pression, température, vent sur 4 stations (Figure 3) à une fréquence de 20 minutes. La station Honfleur est opérationnelle depuis 1996, La Grande Rade depuis 1998 et les stations Banc de Seine et La Carosse depuis 1999.

Concernant la station MAREL Iroise, elle se situe à proximité de la station SOMLIT de Brest (Figure 4). Elle est opérationnelle depuis 2000 et mesure température, conductivité, oxygène dissous, pH, turbidité et fluorescence de la chlorophylle *a* avec un pas de temps de 20 minutes.

La station MAREL Boulogne Carnot (Figure 5) est opérationnelle depuis 2004. Elle mesure température de l'eau, pH, turbidité, conductivité, oxygène dissous, fluorescence, température et humidité de l'air avec une fréquence de 20 minutes elle aussi.



Figure 3 : Localisation des stations MAREL en Baie de Seine (IFREMER).

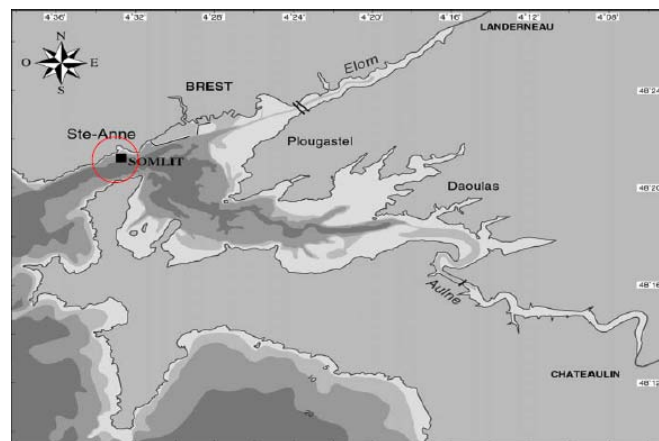


Figure 4 : Localisation de la station MAREL Iroise.

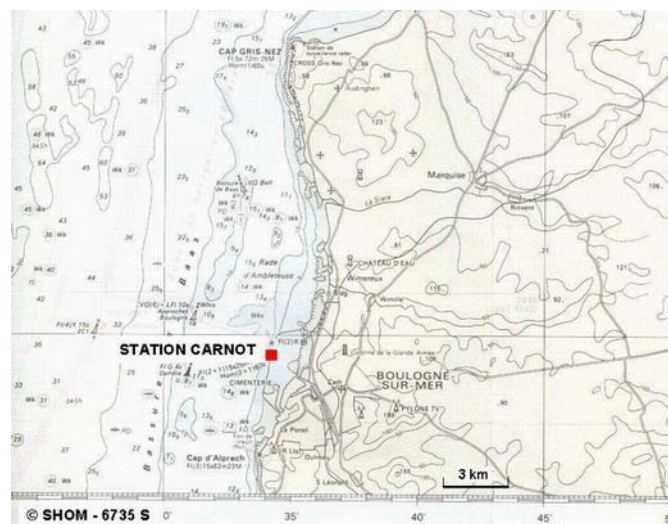


Figure 5 : Localisation de la station MAREL Carnot.

## Récapitulatif des données disponibles

Les données concernant le phytoplancton seront donc dans un futur proche bancarisées dans deux bases de données principales (Tableau 3) : Quadrige pour les données IFREMER, et RESOMAR (ex

RNSLM) pour les données issues des réseaux MAREL, SOMLIT, les points hors SOMLIT, et les données recueillies par les différentes stations et laboratoires marins.

**Tableau 3 : Récapitulatif des bases de données disponibles.**

Base de données	Réseau	Sites	Points	Paramètres	Date de début de série	Fréquence
Quadrigé	REPHY, et réseaux régionaux	Tout le littoral	Tout le littoral	Flores totales, flores toxiques, flores indicatrices, concentration en chlorophylle $a$ , température, salinité, turbidité, NH <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> , SiOH, NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> .	1995	Variables selon les sites et les stations s'échantillonnage
SOMLIT	SOMLIT	Wimereux	Point C	température, salinité, oxygène dissous, pH, NH <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PO <sub>4</sub> , SiOH <sub>4</sub> , COP (Carbone Organique Particulaire), NOP (Azote Organique Particulaire), MES (Matière En Suspension, ou seston), chlorophylle $a$ Isotopes $\delta^{13}C$ et $\delta^{15}N$ .	1995	15 jours
			Point L		1995	15 jours
		Luc sur Mer	Luc sur Mer		2007	15 jours
		Roscoff	Astan		2000	15 jours
			Estacade		1985	15 jours
		Brest	Portzic		1998	Hédomadaire
		Arcachon	Rade d'Eyrac		1997	15 jours
			Bouée 13		2005	15 jours
			Comprian		2005	15 jours
		Banyuls	Sola		1997	Hédomadaire
		Marseille	Frioul		1994	15 jours
		Villefranche sur mer	Point B		1991	Hédomadaire
		Bordeaux	PK 86		1997	Mensuelle
PK 52	1978		Mensuelle			
		PK 30	1984	Mensuelle		
MAREL	MAREL	Baie de Seine	Hontfleur	Température, conductivité, oxygène, pH, turbidité, chlorophylle $a$ , courant, houle, pression, température, vent.	1996	20 minutes
			Grande Rade		1998	
			Banc de Seine		1999	
			Carosse		1999	
		Iroise	Rade de Brest	2000		
		Boulogne	Carnot	2004		
RNSLM (hors SOMLIT)	RNSLM	Wimereux	La Slack	Chlorophylle $a$ , fluorescence in vivo totale, phytoplancton par microscopie et par d'autres techniques	2002	Hédomadaire à journalière au printemps
		La Rochelle	Marais saumâtres		2003	
		Marseille	Anse de Cuivre		Arrêté (de 1994 à 2001)	De tous les 3 jours à tous les 8 jours