



5

L'étang de Bages-Sigean

1. INTRODUCTION	65
2. CONDITIONS HYDROCLIMATIQUES	68
2.1. Conditions hydrologiques : Suivi du FIL MED	68
2.1.1. Température de l'eau	68
2.1.2. Salinité	68
2.1.3. Oxygène dissous	68
3. DIAGNOSTIC DE L'EUTROPHISATION	70
3.1. Diagnostic de l'eau et du phytoplancton	70
3.1.1. Bages Nord	70
3.1.2. Bages Milieu	71
3.1.3. Bages Sud	71
3.1.4. Contexte hydrologique et environnemental sur la lagune de Bages-Sigean en 2011	71
3.2. Evolution pluriannuelle	73
3.2.1. Bages Nord	73
3.2.2. Bages Milieu et Bages Sud	74
4. AUTRES RESEAUX DE SURVEILLANCE	76
4.1. Réseau d'Observation de la Contamination CHimique (ROCCH)	76
5. CONCLUSION	78

1. Introduction

La lagune de Bages-Sigean se situe dans le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise, créé en 2003 et est également sur le périmètre du SAGE de la Basse Vallée de l'Aude.

Le Contrat d'étang, signé en avril 2005 et arrivé à terme en 2010, avait pour principaux objectifs sur cette lagune d'améliorer la qualité du milieu vis-à-vis de l'eutrophisation et des contaminations chimiques et biologiques et d'optimiser son fonctionnement hydraulique.

Les efforts importants réalisés ces dernières années sur le bassin versant de la lagune de Bages-Sigean, en matière de réduction des rejets de stations d'épuration, ont porté leur fruit. En effet, les objectifs de qualité des eaux vis-à-vis de l'eutrophisation fixés au Contrat d'Etang, à savoir gagner une classe de qualité sur la colonne d'eau des secteurs nord et médian, sont atteints.

Durant l'été 2010, un diagnostic du compartiment « Sédiment » et un diagnostic simplifié par les macrophytes ont permis de d'évaluer l'impact des aménagements sur l'ensemble des compartiments de l'écosystème.

Le diagnostic des macrophytes a mis à jour une augmentation du pourcentage de recouvrement des espèces de référence entre 2007 et 2010. Toutefois cette augmentation n'est pas encore suffisante pour que les espèces de référence constituent le peuplement dominant sur chacun des trois secteurs de la lagune.

Le diagnostic des sédiments a révélé une diminution des teneurs en phosphore dans les sédiments des trois secteurs. L'hypothèse avancée pour expliquer cette « épuration » des sédiments est que la diminution des intrants et l'augmentation « du piégeage » de l'azote et du phosphore par les macrophytes a permis d'inverser le sens des flux de phosphore à l'interface eau / sédiments : d'une tendance à stocker les apports excessifs en phosphore dans le sédiments, le système est passé à une tendance à déstocker le phosphore du sédiments vers les macrophytes et le phytoplancton.

Enfin, au cours des quatre dernières années, les diagnostics de l'eau et du phytoplancton sur le secteur de Bages Nord ont pu mettre en évidence un décalage entre l'état du phytoplancton basé sur les abondances cellulaires et les niveaux de chlorophylle *a* dans la colonne d'eau. Un état « médiocre » du phytoplancton pourrait, en fonction des concentrations en chlorophylle *a*, ne plus être la signature d'une dégradation de ce compartiment vis-à-vis de l'eutrophisation mais plutôt le témoignage d'une modification de la structure et/ou du fonctionnement des communautés phytoplanctoniques qui se sont installées dans la lagune depuis la diminution des apports.

En 2011 le suivi estival de la colonne d'eau et du phytoplancton a été réalisé sur cette lagune dans un contexte hydrologique particulier. Ce chapitre présente les résultats de ce suivi RSL ainsi que les principales conclusions du suivi hydrologique opéré entre septembre 2011 et août 2011 par le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise, dans le cadre du Forum Interrégional des lagunes Méditerranéennes (FIL MED).

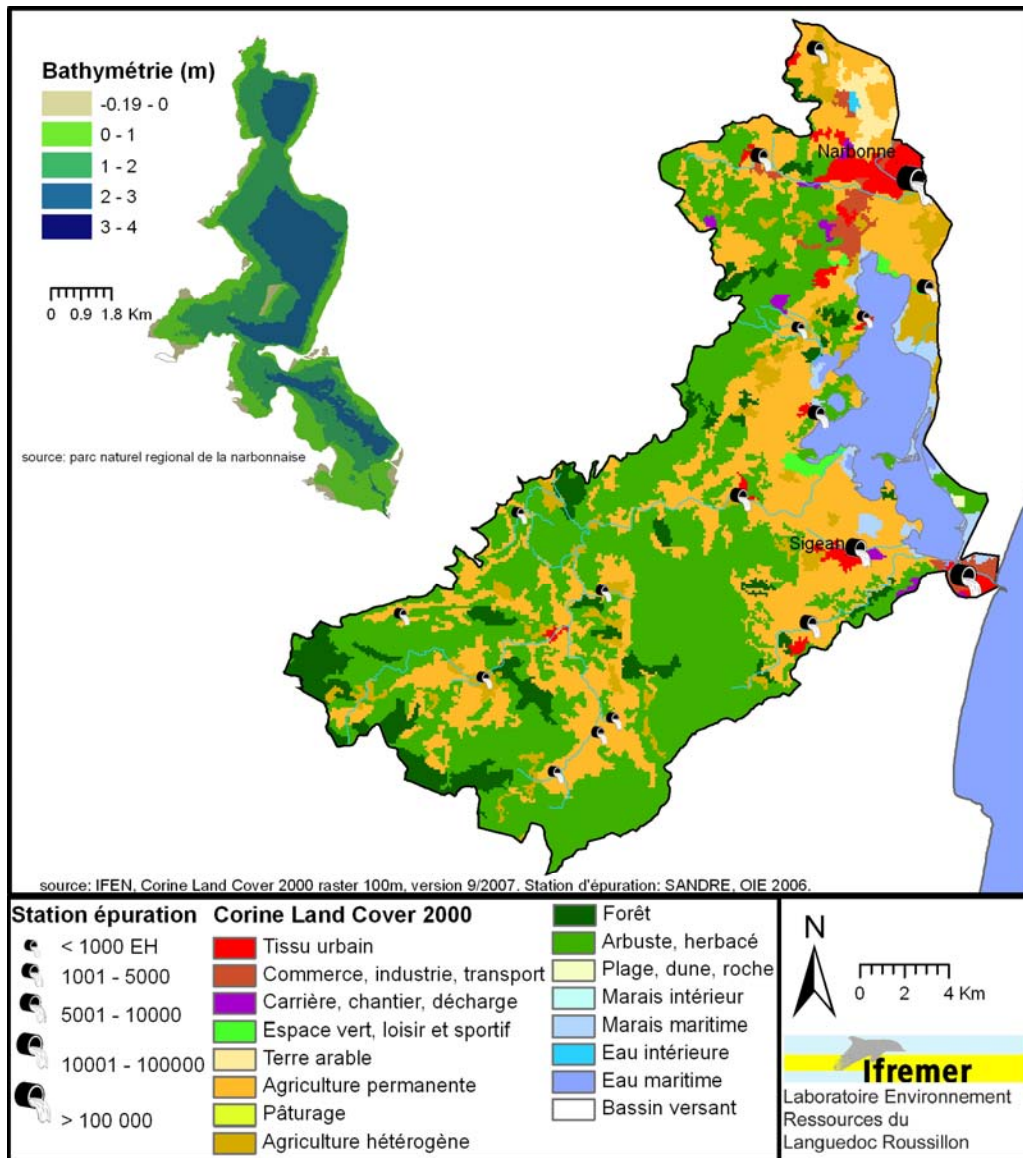


Figure 5. 1 : Présentation de la lagune de Bages-Sigean et de son bassin versant.

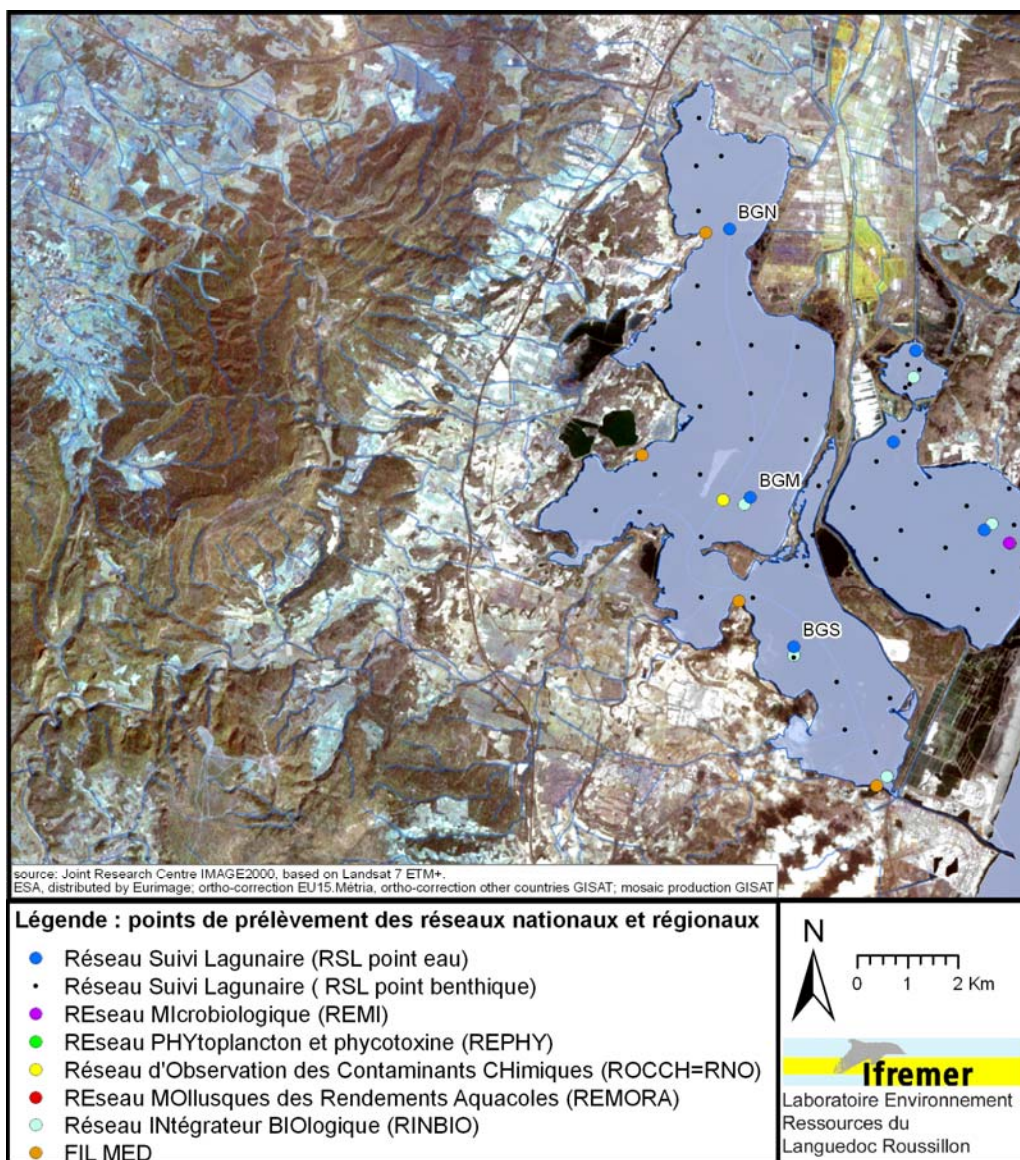


Figure 5. 2 : Localisation des stations de prélèvements du RSL et des autres programmes de surveillance opérés sur l'étang de Bages-Sigean.

2. Conditions hydroclimatiques

2.1. Conditions hydrologiques : Suivi du FIL MED

Un suivi annuel des paramètres physico-chimiques a été réalisé par le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée dans le cadre du Forum Interrégional des Lagunes Méditerranéennes (FIL MED). Ce suivi est fait sur quatre stations, le long de la rive ouest de la lagune (Figure 5. 2) à un pas de temps mensuel. Les données acquises entre septembre 2010 et août 2011 viennent compléter celles du RSL et sont présentées sur la Figure 5. 3.

2.1.1. Température de l'eau

Les températures aquatiques sont restées homogènes sur toute la lagune. Seule la station située dans le grau (sous l'influence de la mer par courant rentrant) indiquait ponctuellement des écarts de température avec les autres valeurs mesurées dans l'étang : en automne 2010 quand l'étang s'est refroidi plus vite que la mer (c'est à cette période que sont associées les migrations de poissons qui sortent de l'étang vers la mer) ; au printemps ou en été 2011 quand la température des eaux lagunaires était supérieure à celle de la mer.

Au cours de l'année 2010-2011, les valeurs minimales des températures dans l'étang de Bages-Sigean ont été mesurées au mois de décembre 2010, autour de 5°C, avec une période de froid de courte durée. Puis les conditions de température ont été douces au printemps et élevées assez tôt en début d'été (mois de juin). Par contre au mois de juillet, les températures de l'eau étaient nettement inférieures aux moyennes saisonnières. Les 2 valeurs supérieures à 25°C ont été enregistrées en juin et en août 2011.

2.1.2. Salinité

Durant l'année 2010-2011, les variations de salinité dans l'étang de Bages-Sigean ont présenté de grandes irrégularités. Les 6 premiers mois (de septembre 2010 à février 2011), les salinités sont restées globalement élevées, supérieures ou proches de 30 unités, au-dessus des valeurs moyennes enregistrées en 10 ans sur cette lagune. Au contraire, de mars à septembre 2011, les salinités ont chuté, inférieures aux valeurs moyennes, avec des valeurs particulièrement basses dans le bassin de Bages au nord de l'étang. Les salinités les plus faibles, de l'ordre de 15 unités, ont été enregistrées sur l'ensemble de l'étang au mois de mars 2011 en raison des fortes précipitations de la mi-mars. Les fluctuations de salinité les plus fortes ont été observées à la station de Sigean, qui subit à la fois l'influence des apports d'eau douce de la Berre et des entrées marines par le grau.

L'année hydrologique 2010-2011 a été caractérisée par une forte dessalure du bassin nord de l'étang de Bages-Sigean entre mars et septembre 2011.

2.1.3. Oxygène dissous

On retrouve en 2010-2011 à peu près les mêmes fluctuations de l'oxygène dissous dans cet étang que les années précédentes. En automne, l'oxygène a progressivement augmenté, en hiver, les résultats sont restés assez homogènes et élevés entre 10 et 12 mg/l. Le printemps reste la période présentant les plus importantes fluctuations de l'oxygène, avec des valeurs supérieures à la courbe de 100% de saturation, ce qui est un indicateur de la forte productivité biologique de cet étang.

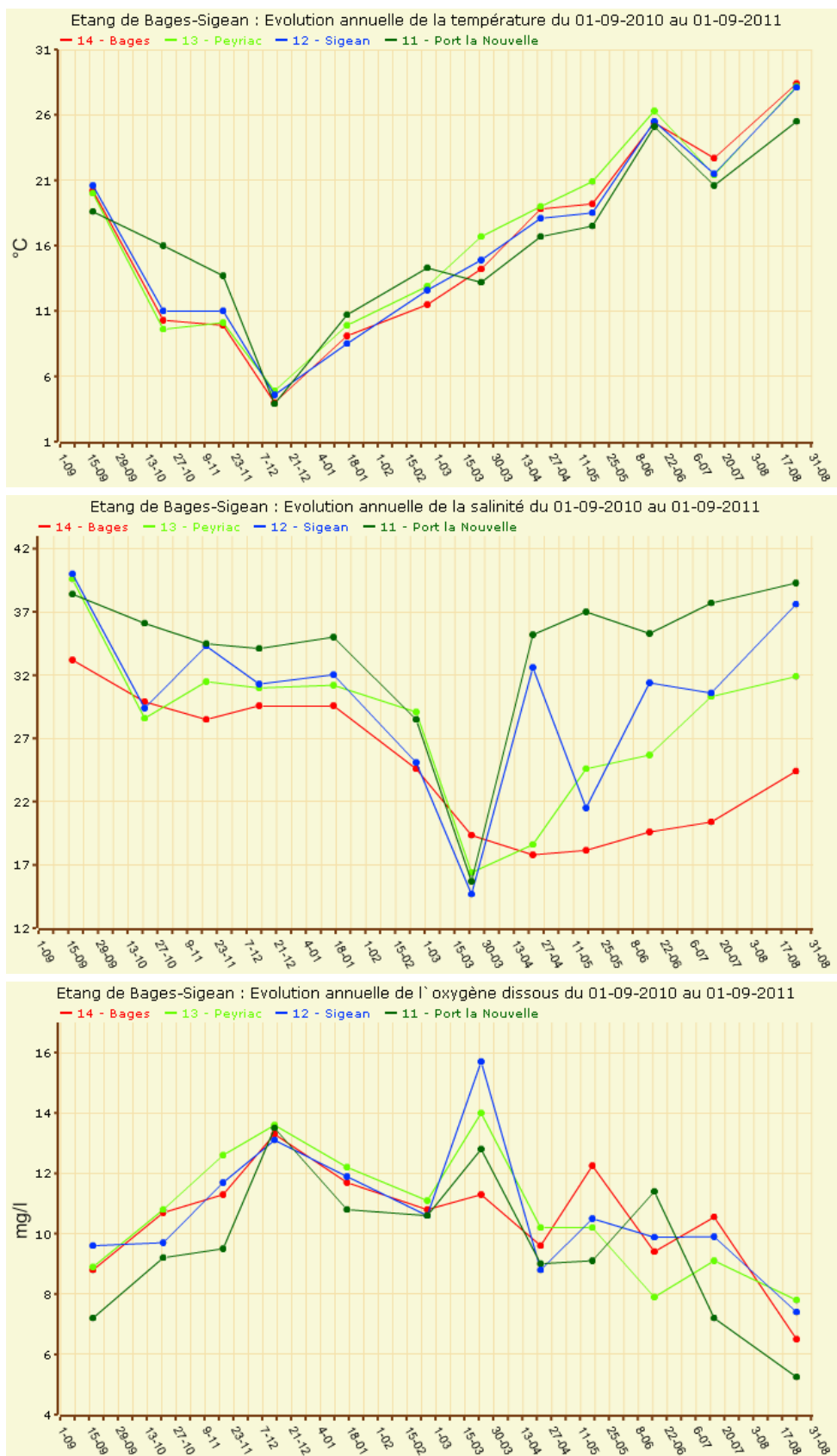


Figure 5. 3 : Evolution saisonnière (sept 2010 - sept 2011) de la température, de la salinité et de l'oxygène dissous dans les différentes stations suivies dans l'étang de Bages-Sigean dans le cadre du Forum Interrégional des Lagunes Méditerranéennes.

Ces sursaturations sont en effet liées au fort développement de la végétation aquatique, phytoplancton, macro-algues et herbiers. Les valeurs minimales de l'oxygène, entre 6 et 8 mg/l ont été observées en août 2011 au moment des fortes chaleurs. Des phénomènes inhabituels d'anoxie (départs de malaïgue avec des taux d'oxygène inférieurs à 3 mg/l) ont même été constatés mi septembre au centre du bassin de Bages, en lien avec une décomposition massive des algues présentes dans ce secteur d'étang.

3. Diagnostic de l'eutrophisation

3.1. Diagnostic de l'eau et du phytoplancton

3.1.1. Bages Nord

Pour la première fois depuis le début du suivi RSL, la colonne d'eau de la station nord de la lagune de Bages-Sigean affiche pour l'été 2011 un « Très Bon » état vis-à-vis de l'eutrophisation (Tableau 5. 1). Exception faites des concentrations en phosphore total qui ont augmenté graduellement durant l'été jusqu'à dépasser le seuil « Bon – Moyen » au mois d'août, les valeurs des autres paramètres de la colonne d'eau sont restées en deçà des seuils « Très bon – Bon ». En particulier, les concentrations en chlorophylle a des trois prélèvements estivaux sont plus faibles que les années précédentes et proches de celles exceptionnellement basses mesurées en 2006 (Figure 5. 5).

Tableau 5. 1 : Grille estivale (2011) de l'eau et du phytoplancton pour les trois stations suivies dans l'étang de Bages-Sigean. Un problème analytique fait que le dénombrement des cellules de nanophytoplancton à la station BGN n'est pas disponible pour le mois de juillet.

		BGN			BGM			BGS		
ETE 2011		juin	juillet	août	juin	juillet	août	juin	juillet	août
O ₂ sat		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Turbidité		■	■	■	■	■	■	■	■	■
PO ₄ ³⁻		■	■	■	■	■	■	■	■	■
NID		■	■	■	■	■	■	■	■	■
NO ₂		■	■	■	■	■	■	■	■	■
NO ₃		■	■	■	■	■	■	■	■	■
NH ₄		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chl a		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chl a + Pheo		■	■	■	■	■	■	■	■	■
N total		■	■	■	■	■	■	■	■	■
P total		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Etat colonne d'eau été		■			■			■		
Picophytoplancton (< 3µm)		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nanophytoplancton (> 3µm)		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Etat phytoplancton été		■			■			■		

Le compartiment « Phytoplancton » du bassin nord est qualifié d'un état « médiocre » en 2011 du fait des abondances en nanophytoplancton mesurées au mois d'août. Le décalage mis à jour depuis 2007

entre le nombre de cellules et la concentration en chlorophylle a apparaît cette année encore. Les abondances cellulaires élevées ne sont pas la signature d'une biomasse phytoplanctonique excessive mais témoignent toutefois d'une activité de production phytoplanctonique plus importante au mois d'août qu'en début d'été, cohérente avec l'augmentation graduelle du phosphore total dans la colonne d'eau.

3.1.2. Bages Milieu

La colonne d'eau de la partie centrale de la lagune de Bages-Sigean affiche en 2011, et de manière très similaire aux deux années précédentes, un « Très Bon » état vis-à-vis de l'eutrophisation. Excepté les concentrations en phosphore total en juillet et août, tous les paramètres sont restés en deçà des seuils « Très Bon - Bon » durant tout l'été (Tableau 5. 1). Le phytoplancton affiche un « Bon » état vis-à-vis de l'eutrophisation dû aux abondances de nanophytoplancton au mois d'août.

3.1.3. Bages Sud

La colonne d'eau et le phytoplancton de la partie sud de la lagune de Bages-Sigean affichent en 2011, comme en 2010, un « Très Bon » état et un « Bon » état vis-à-vis de l'eutrophisation. Exception faite d'une sur-saturation en oxygène dissous enregistrée aux mois de juillet et d'une sous-saturation au mois d'août, toutes deux proches des seuils « Très Bon - Bon », les valeurs des autres paramètres de la colonne d'eau sont restées faibles durant tout l'été. Le « Bon » état du phytoplancton est lié à des abondances de nanophytoplancton en relatif excès aux mois de juin et août.

3.1.4. Contexte hydrologique et environnemental sur la lagune de Bages-Sigean en 2011

Le très bon état de la colonne d'eau dans les trois secteurs de la lagune, associé à une biomasse phytoplanctonique qui est demeurée faible durant tout l'été, mérite d'être commenté en précisant, en premier lieu, le contexte hydrologique de l'année 2011.

Les apports d'eau douce par le bassin versant ont été importants durant le premier semestre mais également durant les mois d'été comme en témoigne la salinité des bassins nord et médian. Les salinités relevées à ces deux stations lors des trois prélèvements estivaux affichent des valeurs parmi les plus faibles enregistrées depuis le début du suivi RSL (au point BGN la salinité est au plus égale à 23,1 en juillet et août - Figure 5. 5). En outre, de façon tout à fait inhabituelle pour une lagune méditerranéenne où les processus d'évaporation sont importants en été, entre les mois de juillet et août la salinité n'a pas ou très peu augmenté dans les bassins situés au nord de l'île de l'Aute ($\Delta S_{\text{Juil-Aout}} = 0$ au point BGN et $\Delta S_{\text{Juil-Aout}} = +0.7$ à la station BGM). Ces mesures confirment les observations mensuelles faites par le PNR de la Narbonnaise qui mettent à jour une dessalure marquée du bassin nord qui perdure durant tout l'été (courbe rouge - Figure 5. 3).

Les précipitations, importantes au mois de mars¹ et supérieures aux normales mensuelles durant les trois mois d'été (Figure 1.2) constituent une des causes identifiées (mais probablement pas la seule) de cette dessalure dont la stabilité en milieu d'été est exceptionnelle. Dans ce secteur de l'étang où les apports par le Canérou représentent près de 40% des apports d'eau douce en été², ces résultats suggèrent que durant l'été 2011 les volumes d'eau douce rejetés dans le bassin nord, en lien avec le fonctionnement de la Robine, ont pu être plus importants que les années précédentes.

¹ La station de météo-France de Narbonne a enregistré 94 mm de pluie en 3 jours entre le 12 et le 17 mars.

² Ces estimations ont été faites dans le cadre de l'« Etude préalable de l'impact des différents scénarii d'aménagement et de gestion sur le fonctionnement écologique de l'étang de Bages-Sigean » portée par le PNR de la Narbonnaise avec le soutien technique du RSL. Le rapport d'étude est en cours de finalisation.

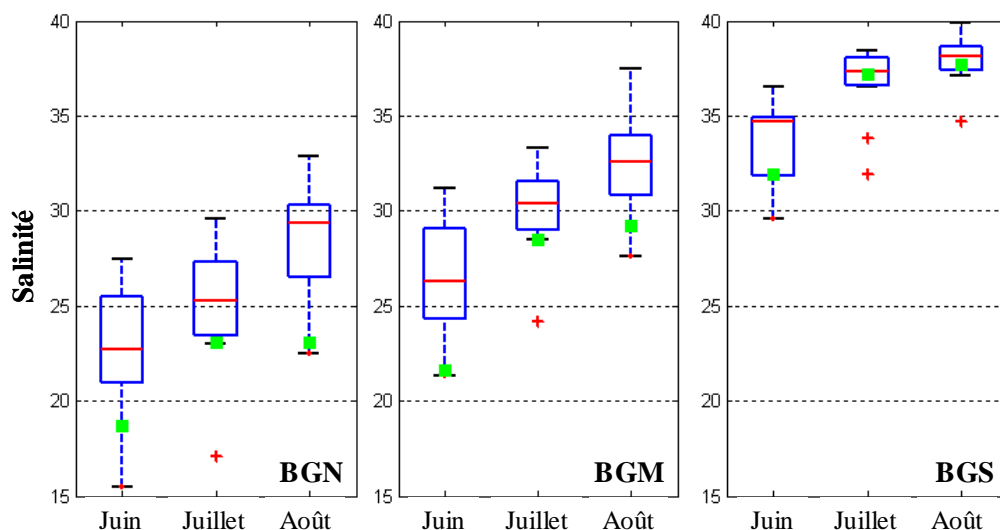


Figure 5.4 : Distribution des salinités mesurées aux trois stations de la lagune de Bages-Sigean entre 2001 et 2011 en distinguant les trois mois d'été. Les carrés verts représentent les valeurs de la salinité mesurée au cours de l'été 2011.

En second lieu, l'interprétation des résultats de la colonne d'eau et du phytoplancton doit se faire ici en tenant compte de l'évolution des peuplements de macrophytes sur la même période. Les observations mensuelles du PNR de la Narbonnaise font état³ de proliférations massives d'algues vertes filamenteuses dans le bassin nord aux mois de mai et juin. De même, lors du premier prélèvement estival du RSL à la station centrale, la faible turbidité de l'eau, exceptionnelle à cette station, permettait de voir un important tapis d'algues vertes filamenteuses sur le fond. A la station BGS, l'herbier à *Zostera marina* et des ulves se partagent l'espace.

Le bloom d'algues vertes opportunistes dans les bassins situés au nord de l'île de l'Aude s'est développé sur les nutriments apportés avec les pluies printanières et à la faveur de températures particulièrement douces aux mois d'avril et mai⁴. C'est vraisemblablement la compétition avec les macroalgues qui est à l'origine de la limitation de la production primaire phytoplanctonique à la station BGN au mois juin. Par suite, les températures fraîches du mois de juillet ont eu pour double conséquence de i) : limiter la dégradation des macroalgues ii) : limiter la croissance du phytoplancton. Avec l'arrivée tardive des chaleurs estivales, la production primaire phytoplanctonique a débuté au mois d'août mais a probablement encore été contrôlée par les macroalgues. La dégradation de cette matière organique en excès est survenue en septembre et est à l'origine des sous-saturations importantes enregistrées par le FIL MED dans les bassins situés au nord de l'île de l'Aude.

Dans un contexte hydrologique où les apports d'eau douce ont été importants au printemps et en été, drainant vers l'étang des charges en azote et phosphore encore excédentaires, le très bon état de la colonne d'eau vis-à-vis de l'eutrophisation s'explique par le fait que, dès le printemps, la production de macroalgues a pris le pas sur la production phytoplanctonique.

A la station centrale (BGM), les macroalgues et les herbiers qui colonisent les fonds le long de la rive ouest du bassin médian (Ifremer, 2011), participent également au très bon état de la colonne d'eau et au

³ Les bulletins mensuels de l'Observatoire des étangs publiés par le PNR de la Narbonnaise sont téléchargeables sur le site internet du Parc : www.parc-naturel-narbonnaise.fr

⁴ Les températures enregistrées par Météo-France pour ces 2 mois dans le département de l'Aude sont entre 2° et 4°C supérieures aux normales. Des valeurs record d'ensoleillement ont été atteintes au mois de mai. A l'inverse, les températures du mois de juillet, inférieures de 1 à 2°C aux normales, placent le mois de juillet 2011 parmi les plus frais depuis 1948.

bon état du phytoplancton en assimilant les sels nutritifs. Les quantités d'azote et phosphore qui ont alimenté ce secteur d'étang au printemps, sont certes moins importantes que dans le bassin nord, mais demeurent toutefois trop élevées pour l'écosystème.

A la station sud (BGS), le « Très Bon » état de la colonne d'eau, le « Bon » état du phytoplancton et le « Bon » état des macrophytes où le peuplement est dominé par les espèces de référence, témoignent d'apports directs en sels nutritifs limités.

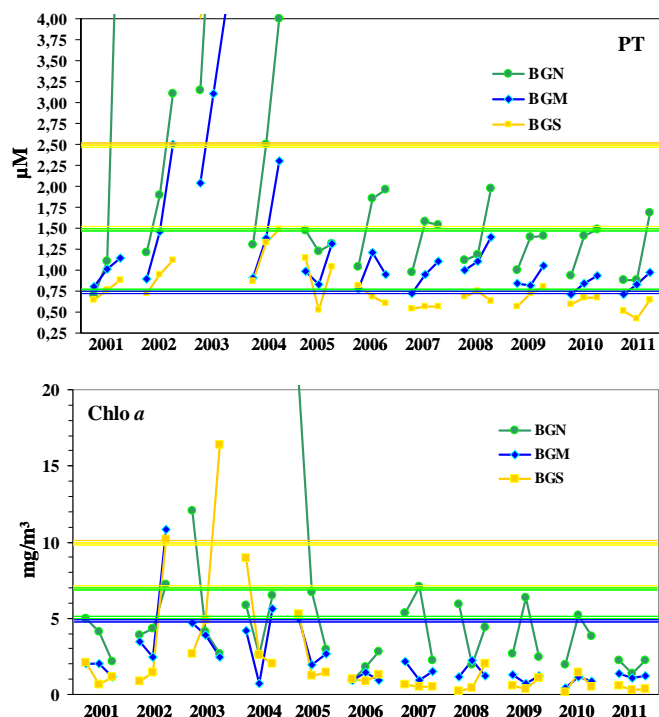


Figure 5. 5 : Evolution entre 2001 et 2011, durant les mois de juin, juillet août, des concentrations en phosphore total et chlorophylle a et des abondances en nanophytoplancton aux trois stations suivis dans l'étang de Bages-Sigean. Les lignes de couleur reprennent les classes de qualité des grilles de l'eau et du phytoplancton.

3.2. Evolution pluriannuelle

3.2.1. Bages Nord

Entre 2001 et 2004 l'état vis-à-vis de l'eutrophisation de la partie nord de la lagune de Bages-Sigean a oscillé autour d'un état médiocre, sans réelle tendance à la dégradation. Les apports en azote et phosphore soutenaient une production primaire excessive qui consommait la totalité des sels d'azote et laissait des phosphates en excès dans la colonne d'eau. La production de macrophytes dans le bassin de Bages était fortement limitée par un facteur non identifié et les espèces de référence avaient quasiment disparues sur l'ensemble du bassin nord.

La réduction des apports en azote et phosphore, suite aux travaux de mises aux normes des stations d'épuration, se traduit à partir de 2005 par une forte diminution des concentrations en phosphate et phosphore total (Figure 5. 5). En outre à partir de 2007, les valeurs maximales des paramètres qui, sur ce secteur, déclassent généralement la colonne d'eau, à savoir la chlorophylle a et le phosphore total, restent proches des seuils « Bon-Moyen ».

Tableau 5. 2 : Evolution pluriannuelle des diagnostics de l'eau et du phytoplancton dans la partie nord de la lagune de Bages-Sigean

		Bages Nord										
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	O ₂ sat	Jaune	Jaune	Vert	Rouge	Bleu	Bleu	Orange	Vert	Bleu	Jaune	Bleu
	Turbidité	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Vert	Bleu	Vert	Bleu
	PO ₄ ³⁻	Orange	Jaune	Rouge	Orange	Vert	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Bleu
	NID	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Jaune	Vert	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Bleu
	NO ₂	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Jaune	Vert	Bleu	Jaune	Bleu	Bleu	Bleu
	NO ₃	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu
	NH ₄	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Jaune	Vert	Bleu	Bleu	Vert	Bleu	Bleu
	Chl <i>a</i>	Bleu	Jaune	Orange	Vert	Rouge	Bleu	Jaune	Vert	Vert	Vert	Bleu
	Chl <i>a</i> + Pheo	Bleu	Vert	Jaune	Vert	Orange	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu
	N total	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu	Vert	Bleu
	P total	Rouge	Orange	Rouge	Orange	Vert	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Jaune
Etat colonne d'eau été		Orange	Jaune	Rouge	Orange	Orange	Vert	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Bleu
	Picophytoplancton (< 3µm)	Vert	Jaune	Orange	Orange	Bleu	Vert	Vert	Vert	Orange	Jaune	Vert
	Nanophytoplancton (> 3µm)	Jaune	Orange	Orange	Jaune	Jaune	Vert	Orange	Jaune	Rouge	Orange	Orange
Etat phytoplancton été		Jaune	Orange	Orange	Orange	Jaune	Vert	Orange	Jaune	Rouge	Orange	Orange

Légende : ■ Très bon ■ Bon ■ Moyen ■ Médiocre ■ Mauvais

Ainsi, depuis maintenant quatre ans, l'état vis-à-vis de l'eutrophisation de la colonne d'eau du bassin nord de la lagune de Bages-Sigean se stabilise autour d'un bon état. En outre, en 2010 le diagnostic simplifié par les macrophytes confirme les observations de 2007 (Ifremer, 2008) qui constataient une reprise de la croissance des macro-végétaux dans l'étang de Bages et met à jour une nette progression des espèces de référence (32% de recouvrement). La diminution des apports en azote et phosphore a donc permis de restaurer le compartiment dissous de la colonne d'eau et le compartiment macrophytes.

Aujourd'hui, si comme cela a été le cas en 2011, les apports d'eau douce à l'étang sont importants, les charges en azote et phosphore drainées par ces apports vers le secteur nord de la lagune de Bages-sigean sont toujours excédentaires. Cependant, ces sels nutritifs en excès sont en totalité assimilés par les macro et micro-végétaux et non plus uniquement par le phytoplancton.

La structure et/ou du fonctionnement des communautés phytoplanctoniques qui se sont installées dans la lagune depuis la restauration de la colonne d'eau et la reprise des macro-végétaux dans ce secteur d'étang a probablement été modifié et les abondances cellulaires élevées observées ces dernières années ne constituent plus une biomasse importante.

3.2.2. Bages Milieu et Bages Sud

Entre 2001 et 2004, le suivi RSL mettait en évidence une dégradation de l'état vis-à-vis de l'eutrophisation des parties médiane et sud de la lagune de Bages-Sigean. Les travaux de mise aux normes de plusieurs stations d'épuration du tour d'étang ont permis, à partir de 2005, d'inverser cette

tendance et au printemps 2009, la mise en service de la nouvelle station d'épuration de Sigean a mis un terme aux contaminations récurrentes en ammonium de la colonne d'eau du bassin sud.

Tableau 5. 3 : Evolution pluriannuelle des diagnostics de l'eau et du phytoplancton dans les parties médiane et sud de la lagune de Bages-Sigean

		Bages milieu										Bages Sud											
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Etat colonne d'eau	O ₂ sat	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Turbidité	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PO ₄ ³⁻	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	NID	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	NO ₃	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	NH ₄	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Chl <i>a</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Chl <i>a</i> + Pheo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	N total	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P total	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Etat colonne d'eau été		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Picophytoplancton (< 3µm)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Nanophytoplancton (> 3µm)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Etat phytoplancton été		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Légende : ■ Très bon ■ Bon ■ Moyen ■ Médiocre ■ Mauvais

Aujourd'hui, l'état vis-à-vis de l'eutrophisation de la colonne d'eau et du phytoplancton du bassin médian est stabilisé autour d'un bon état. Celui-ci ne doit cependant pas être dissocié de l'état moyen des macrophytes qui perdure depuis plusieurs années, puisque la recolonisation par des herbiers denses à *Zostera marina* et *Zostera noltii* est contrebalancée par la forte prédominance d'espèces opportunistes dans le secteur central du bassin médian. Ainsi, de même que dans le bassin nord, lorsque les apports d'eau douce sont importants, les quantités de sels nutritifs qui rejoignent ce secteur d'étang sont telles qu'elles soutiennent une production excessive de macroalgues.

L'état vis-à-vis de l'eutrophisation de la colonne d'eau et du phytoplancton du bassin sud est aujourd'hui comparable à ce qu'il était en 2001. En outre dans ce secteur d'étang, les peuplements de macrophytes sont dominés par des espèces de référence et affiche en 2010 un bon état qui tend vers ce qu'il était en 2002. Aujourd'hui, même lorsque des charges excessives en azote et phosphore alimentent les bassins situés au nord de l'île de l'Aute, celles-ci n'ont plus de répercussions directes sur le fonctionnement du bassin sud.

4. Autres réseaux de surveillance

4.1. Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH)

Le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH anciennement RNO) est un programme national mis en place par le ministère chargé de l'environnement et coordonné par l'Ifremer. Son objectif premier est l'évaluation des niveaux et des tendances des contaminants chimiques et des paramètres généraux de la qualité du milieu.

Ce suivi qui a commencé en 1982 sur l'étang de Bages-Sigean se fait à la fois sur des sédiments à raison d'une campagne tous les dix ans, et sur des organismes filtreurs (moules) à raison de deux campagnes par an (février et novembre). La dernière campagne sédiment a eu lieu en avril 2006.

Il n'y a pas eu de prélèvement sur la matière vivante en 2003, faute de disponibilité de coquillages adaptés au suivi (les structures métalliques sur lesquelles les gisements naturels de moule se développent étant de nature à modifier les résultats). Afin de répondre aux exigences du suivi, des cordes de captage de moules sont en place depuis 2004 au point BGM. Les résultats dans les moules sont présentés jusqu'en février 2011 sur la Figure 5. 6.

Dans le cas d'échantillonnages réalisés en zone d'élevage de mollusques, les résultats ROCCH peuvent être comparés aux seuils fixés pour la protection du consommateur. Les niveaux des différents contaminants mesurés dans les lagunes du Languedoc-Roussillon et leurs comparaisons aux médianes nationales sont fournis en annexe 2. La provenance et la toxicité des différents contaminants sont également fournies dans l'annexe 2.

La Figure 5. 6 présente l'évolution des teneurs en contaminants concernés par un seuil réglementaire à leur consommation (Cd, Pb et Hg).

La problématique majeure sur cette lagune reste la pollution par le cadmium issue des rejets d'une usine de pigment de peinture située dans la zone industrielle de Malvezy au nord de Narbonne. Depuis 1991, une diminution lente mais continue des teneurs en cadmium était enregistrée dans les coquillages. Entre août 2001 et novembre 2003, ces teneurs sont même restées en dessous du seuil réglementaire, mais depuis février 2004, la décontamination marquée, initiée en 2001, est remise en cause. Les deux prélèvements de 2007 affichent des concentrations proches du seuil réglementaire et le prélèvement de février 2008 dépasse à nouveau ce seuil. Les fluctuations des concentrations encore observées entre les mois février 2010 et 2011 (teneurs faibles en 2010 puis à nouveau proches des seuils réglementaires en 2011) viennent corroborer l'hypothèse du PNR de la Narbonnaise selon laquelle l'origine de cette contamination pourrait être la remise en suspension du Cadmium stocké dans les sédiments de la Robine lors d'événements particuliers (météorologiques, travaux sur la Robine, navigation...).

D'importantes zones de stockage de sédiments contaminés au Cd ont été identifiées dans le canal de Cadariège qui rejoint la Robine. Un projet de curage de ces zones est prévu pour l'été 2012 afin d'exporter du système une bonne partie de ces sédiments qui constituent aujourd'hui une source secondaire de Cd pour la lagune de Bages-Sigean.

Résultats ROCCH
100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule

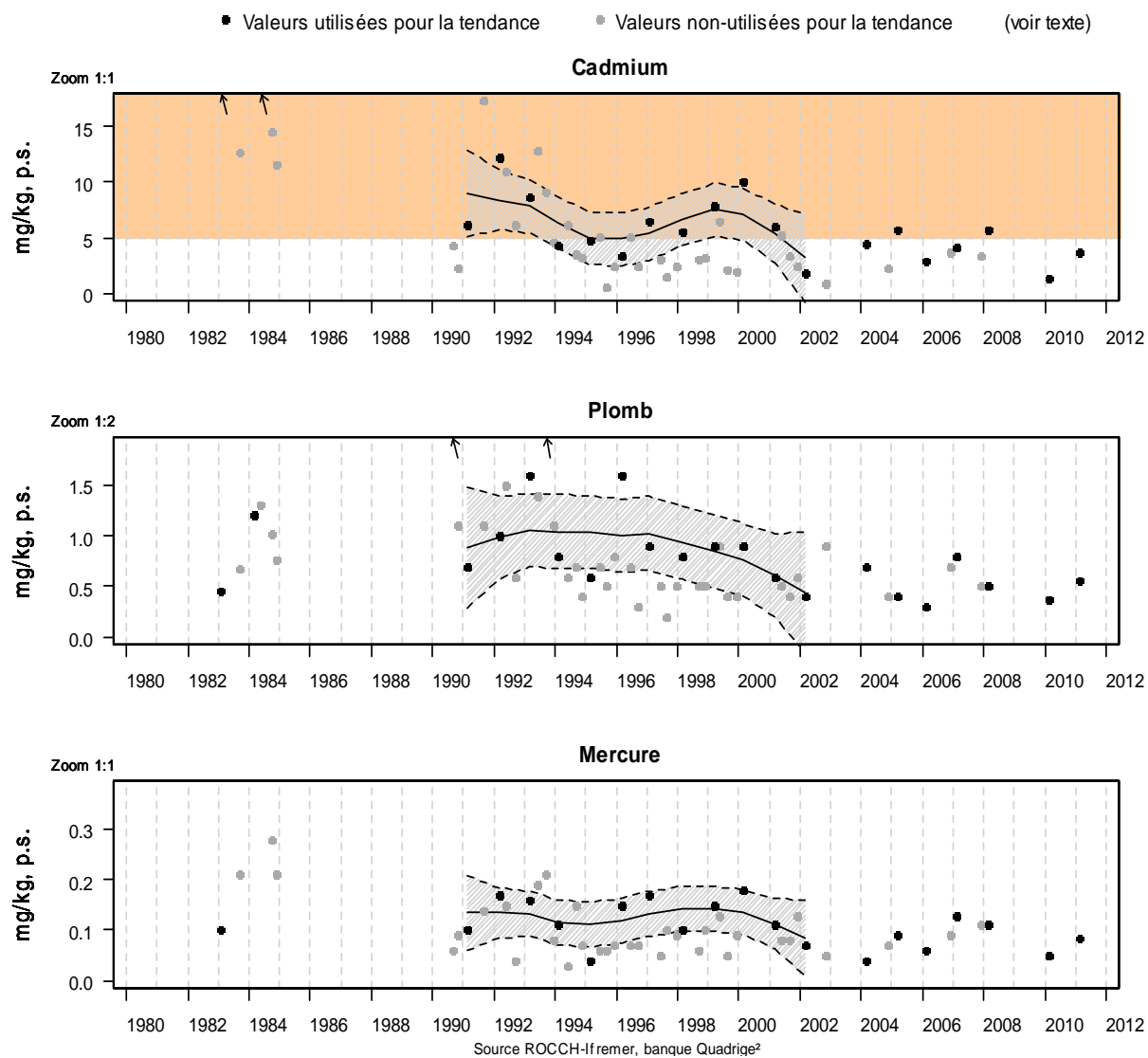


Figure 5. 6 : Niveaux et tendances d'évaluation de la contamination chimique dans les moules de la lagune de Bages-Sigean au point BGM. Seules les données des premiers trimestres (ronds noirs) sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95 %. Les valeurs supérieures aux seuils des teneurs maximales en contaminants autorisés dans les denrées alimentaires sont situées dans une zone orangée.

5. Conclusion

Un an après la fin du Contrat pour les Etangs du Narbonnais, les objectifs de qualité des eaux vis-à-vis de l'eutrophisation fixés sur la lagune de Bages-Sigean sont atteints et même dépassés. L'état de la colonne d'eau est stabilisé autour d'un « Bon » état dans le bassin nord et oscille entre un « Bon » et un « Très Bon » état dans les bassins médian et sud.

Avec la réduction des apports en azote et phosphore et la reprise des macro-végétaux dans les secteurs situés au nord de l'île de l'Aute, une modification de la structure et/ou du fonctionnement des communautés phytoplanctoniques semble s'être opérée. Ces communautés, même abondantes dans l'écosystème, ne sont plus la signature d'une biomasse importante et ne reflètent donc pas un état dégradé de ce compartiment vis-à-vis de l'eutrophisation. Au regard des exigences de la DCE, la question qui se pose alors, sans toutefois disposer à l'heure actuelle d'éléments de réponse, sera de savoir si cette modification de la structure des communautés phytoplanctoniques est bénéfique ou pas pour l'écosystème, non plus seulement vis-à-vis d'un niveau d'eutrophisation mais bien en terme de biodiversité.

Par ailleurs, malgré ces constats plus qu'encourageants sur l'évolution de la colonne d'eau et du phytoplancton, des efforts pour limiter encore les apports en azote et phosphore doivent être faits afin de restaurer les peuplements de macrophytes qui à ce jour, dans les bassins nord de la lagune de Bages-Sigean, ne satisfont pas aux exigences de la DCE au regard du bon état écologique attendu pour les milieux aquatiques.

Afin d'identifier et d'optimiser les mesures de gestion qu'il conviendra encore de mettre en œuvre pour réduire les apports en nutriments, il est indispensable :

- de quantifier les flux d'azote et de phosphore qui alimentent actuellement la lagune i) : suite à des événements pluvieux via les cours d'eau du bassin versant naturel, ii) : de façon plus permanente via le déversoir du Canelou, ou encore iii) : hors événement pluvieux et/ou en période estivale, via l'irrigation des plaines agricoles situées en bord d'étang le long de la rive nord est. Ces données, qui permettront de mieux appréhender le fonctionnement hydrologique de l'hydrosystème dans sa globalité, permettront en outre d'affiner les résultats des outils de modélisation en cours de développement sur cette lagune⁵ avec pour objectif de définir les flux maximaux admissibles (FMA) en azote et phosphore que la lagune peut tolérer sans s'enrichir.
- d'inventorier les principales sources d'azote et de phosphore sur les bassins versants afin d'identifier les leviers d'action sur lesquels il est encore possible d'agir pour ramener les flux actuels de nutriments en deçà de leur FMA.

Depuis 2004, les résultats du ROCCH matière vivante mettent à jour des contaminations récurrentes, par le cadmium, des moules prélevées dans la partie médiane de l'étang. Au printemps 2012, une campagne ROCCH-sédiment est programmée dont les résultats permettront de connaître l'évolution des teneurs dans les sédiments de l'étang de Bages-Sigean depuis 2006.

⁵ Cet outil de modélisation, en cours de développement sur les lagunes de Thau et de Bages-Sigean dans le cadre du volet « Innovations méthodologiques » du RSL, est initialement basé sur le modèle de bilan LOICZ (modèle de flux / stock). Cet outil doit permettre de calculer les flux maximaux en azote et phosphore qu'une lagune peut tolérer sans s'enrichir en tenant des principaux compartiments de l'écosystème. Les premiers résultats sur les FMA pour la lagune de Bages-Sigean devraient être disponibles pour le second semestre 2012.

En outre, une campagne DCE sera également réalisée au mois de mars 2012 afin d'estimer les niveaux des contaminants chimiques dans la colonne d'eau (avec en particulier la pose de DGT pour évaluer les teneurs en contaminants métalliques). Ces données pourront servir d'état zéro avant la campagne de curage des sédiments de la Robine qui devrait avoir lieu dans le courant de l'été 2012 et dont l'objectif est de réduire la charge en Cd constituée par les sédiments fortement contaminés du canal de Cadarière.