



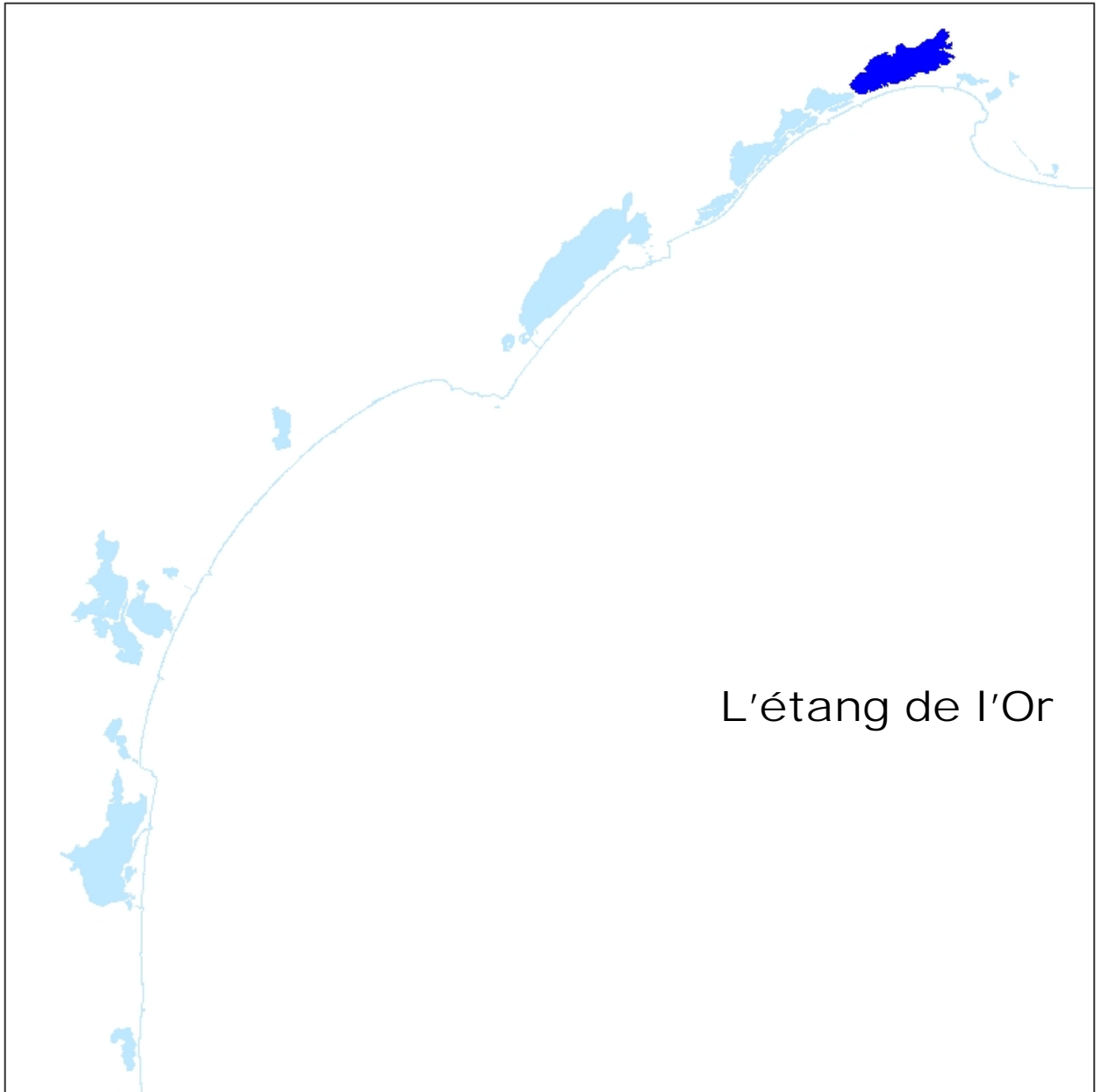
# Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon

Bilan des résultats 2008



*Etang de Thau (Jocelyne Oheix, Ifremer LER/LR)*

**Ifremer**





## sommaire

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>279</b>
<b>2.</b>	<b>CONDITIONS HYDROLOGIQUES : SUIVI DU RIGL.....</b>	<b>283</b>
2.1.	LA TEMPERATURE .....	283
2.2.	LA SALINITE .....	285
2.3.	L'OXYGENE DISSOUS .....	285
<b>3.</b>	<b>DIAGNOSTIC DE L'EUTROPHISATION .....</b>	<b>286</b>
3.1.	DIAGNOSTIC DE L'EAU ET DU PHYTOPLANCTON .....	286
3.2.	EVOLUTION PLURIANNUELLE .....	287
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>289</b>
<b>5.</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>289</b>



## 1. Introduction

Situé à une dizaine de kilomètres à l'Est de Montpellier (Hérault), l'étang de l'Or est une vaste lagune de 3170 ha, dont la bathymétrie est homogène et relativement peu profonde (80 cm en moyenne et 130 cm au maximum) (Ifremer, 2006). Séparé de la mer par un lido sableux, la seule communication de l'étang de l'Or avec la mer Méditerranée se fait par l'intermédiaire du canal de Carnon qui relie le sud-ouest de l'étang au grau de Carnon en croisant le canal du Rhône à Sète (Figure 12. 2). Ce dernier constitue un ouvrage hydraulique important pour l'étang car il communique avec lui par l'intermédiaire de cinq passes. D'une superficie de 410 km<sup>2</sup>, le bassin versant de l'étang de l'Or est occupé par 31 communes qui totalisent une population permanente de 125 000 habitants (Figure 12. 2). Le développement du tourisme, avec notamment l'émergence de la Grande-Motte et de Carnon, a porté la population estivale actuelle du bassin versant à 250 000 habitants. La superficie urbanisée représente 13 % du bassin versant qui est principalement dominé par des terres à vocation agricole, sur plus de 50 % de sa surface (Dupré, 2003). Les principales cultures sont la vigne, notamment sur la partie amont du bassin versant, les céréales, le maraîchage et les vergers, sur la partie aval, au niveau de la plaine littorale de Mauguio-Lunel.

Depuis une trentaine d'années, l'eutrophisation n'a cessé de dégrader l'étang de l'Or, dont les eaux sont devenues totalement opaques en raison de la présence excessive de phytoplancton. En conséquence, *Ficopomatus enigmaticus* (le cascaïl), a trouvé un terrain favorable pour se développer. Les massifs calcaires qu'il édifie entravent les activités de pêche et tendent à bloquer l'hydrodynamisme de l'étang, accélérant dans le même temps les effets de l'eutrophisation et le comblement de la lagune. Les différents diagnostics réalisés dans le cadre du RSL depuis 1999 soulignent cet état de fait et la nécessité de réduire de manière drastique les apports en sels nutritifs en provenance du bassin versant.

L'année 2007 a été marquée par l'achèvement du contrat de baie signé en 2003-2007 réalisé par le SMGEO (Syndicat Mixte de Gestion de l'Etang de l'Or) et dont le bilan a été approuvé par le comité d'étang en novembre 2007. Ce contrat de baie a permis des avancées sur deux axes prioritaires : l'amélioration des stations d'épuration et la réduction des pollutions diffuses agricoles. Le comité d'étang a également validé l'évolution du SMGEO en syndicat de bassin, le principe d'un nouveau contrat élargi à de nouvelles thématiques et les orientations qui pourraient être données à ce futur contrat notamment en vue de l'amélioration de la qualité des eaux du bassin versant.

- dans le domaine de l'assainissement : la plupart des maîtres d'ouvrage ont réalisé les études préalables (Schéma Directeurs d'Assainissement, Dossiers Loi sur l'Eau) nécessaires à l'amélioration de leur dispositifs d'assainissement.

Les travaux d'amélioration des certaines stations d'épuration sont achevées (St Vincent de Barbeyrargues, Lunel Viel), en cours (Mauguio Bourg) ou en attente d'autorisation administratives (St Just et St Nazaire de Pézan). Ces efforts doivent être poursuivis en vue d'aboutir à des réalisations finalisées sur l'ensemble du bassin versant.

- sur le volet agricole, la Chambre d'agriculture et l'ADVAH (Association de Développement et de Valorisation de l'Agriculture de l'Hérault) en partenariat avec le SMGEO et le Département, l'Agence de l'eau et la Région concrétisent l'évolution des pratiques agricoles. Un premier programme d'actions a été mis en oeuvre en 2005-2006 pour réduire les risques de pollution agricole. Parmi ces actions, citons l'expérimentation de cultures visant à réduire les fuites de nitrates, les campagnes d'analyses de sol pour ajuster au mieux les apports de fertilisants aux besoins des cultures, ou encore l'information des techniciens agricoles et agriculteurs.

La plaine de Mauguio est un vaste territoire aux nombreuses activités et dont les enjeux peuvent parfois apparaître contradictoires. Un deuxième contrat de baie s'impose donc pour organiser à l'échelle cohérente du bassin versant des mesures de gestion dans le domaine de l'eau ainsi qu'un plan d'action pertinent pour la préservation et la restauration de l'étang de l'Or et de ses zones humides périphériques.

En 2008, l'étang de l'Or a fait l'objet d'un diagnostic estival de l'eau et du phytoplancton sur les deux stations RSL Or ouest (ORW) et Or est (ORE) (Figure 12. 2). Les prélèvements ont été réalisés avec le soutien technique du SMGEO.

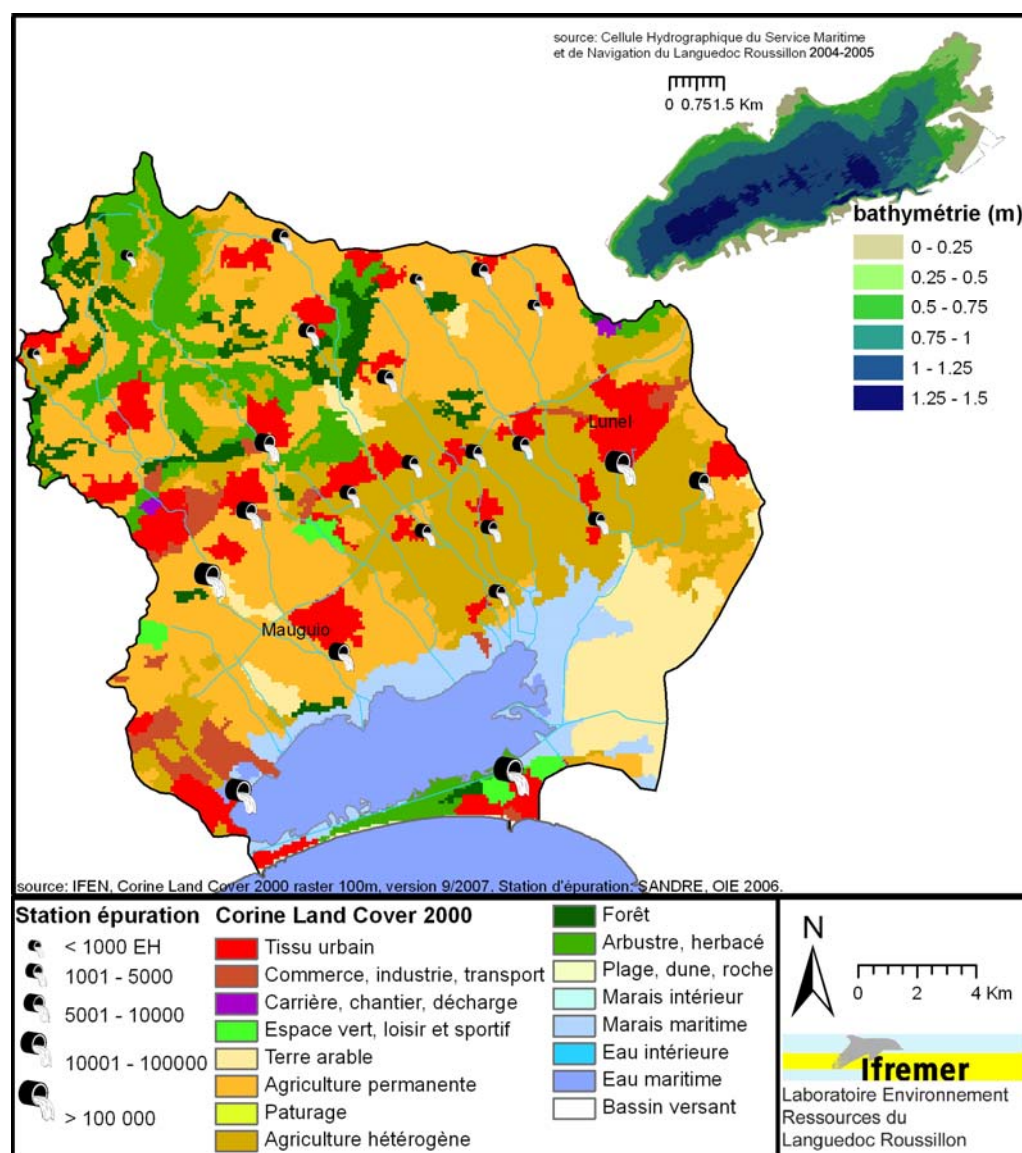
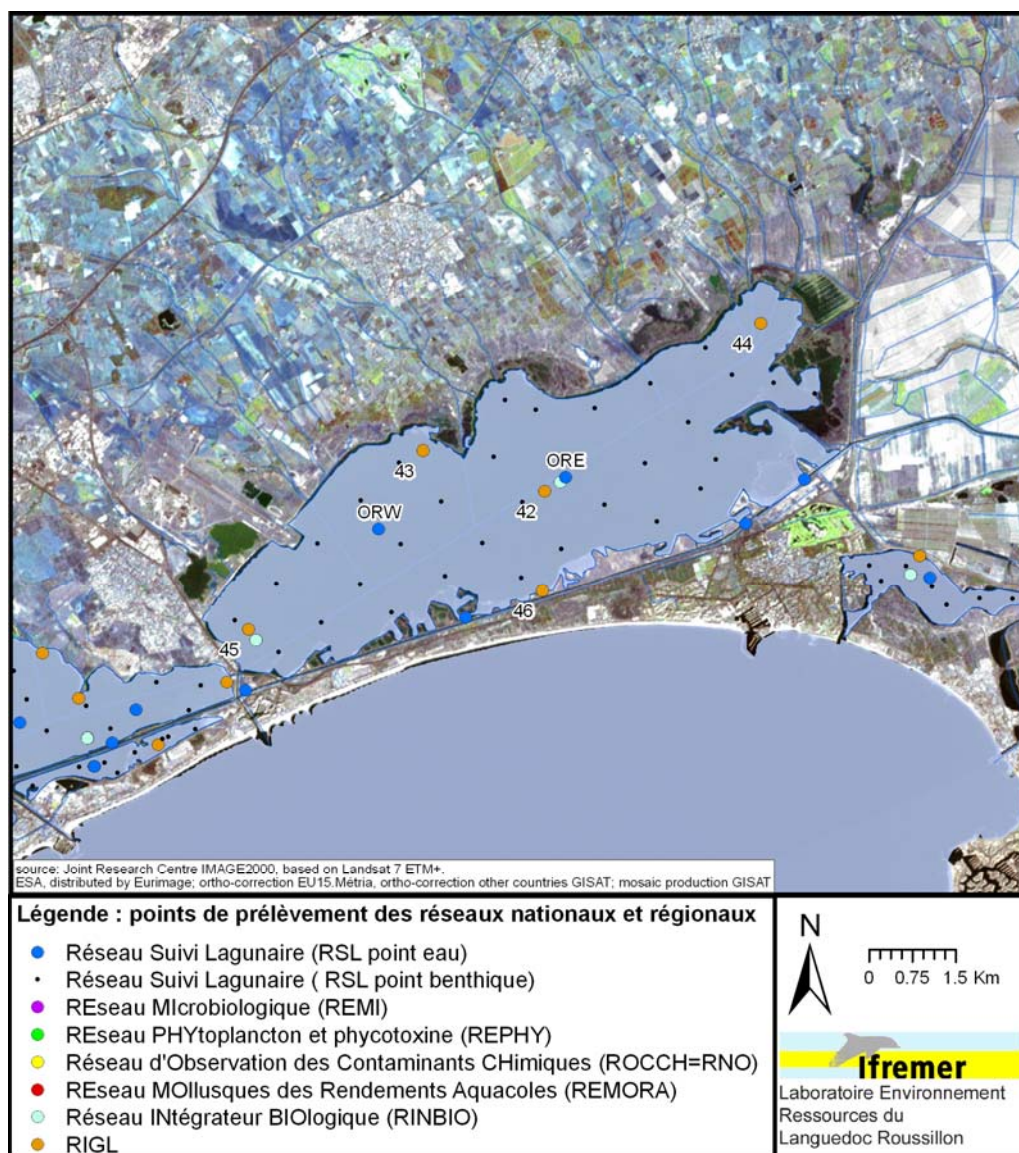


Figure 12. 1 : L'étang de l'Or et son bassin versant.





**Figure 12. 2 :** Localisation des stations de prélèvement du RSL et des autres programmes de surveillance opérés sur l'étang de l'Or.

## 2. Conditions hydrologiques : suivi du RIGL

Un suivi annuel des paramètres physico-chimiques a été réalisé, à un pas de temps mensuel, entre septembre 2007 et septembre 2008. Ces données, qui viennent compléter celles du RSL, ont été acquises par le Syndicat Mixte de Gestion de l'Étang de l'Or (SMGEO) dans le cadre du Réseau Interrégional des Gestionnaires de Lagunes (RIGL). Depuis 2000, le SMGEO mesure et surveille 8 paramètres simples : la température, la salinité, la conductivité, l'oxygène dissous, la saturation en oxygène, le pH, le potentiel d'oxydo-réduction et la turbidité ou visibilité.

Ces mesures sont réalisées sur 5 points, stratégiquement répartis sur la lagune (Figure 12. 2) :

- La station 42 (Centre) est localisée au centre de la lagune
- La station 43 (Salaison) est positionnée près d'un des plus importants cours d'eau, le Salaison.
- La station 44 (Bastit) se trouve dans la partie est de l'étang, dans la partie la plus continentale et la plus éloignée du grau de Carnon.
- La station 45 (Carnon) se situe face aux cabanes de Pérols, très proche du Grau de Carnon.
- Enfin, la station 46 (Grand Travers) se situe face à la passe du « Grand Travers » qui fait communiquer l'eau de l'étang de l'Or avec le canal du Rhône à Sète.

La tournée s'effectue le matin entre 9h00 et 12h00, en bateau en débutant par la station 45 puis 43, 42, 44 et pour terminer par la station 46.

### 2.1. La température

La Figure 12. 3 montre l'homogénéité des 5 stations pour le paramètre température. La température moyenne mensuelle minimale est atteinte en décembre à la station « Bastit » avec 3,5 °C. Le maximum se situe toujours à la station « Bastit » avec 26,2 °C en septembre. L'amplitude des températures est plus importante qu'en 2007. La baisse rapide des températures entre septembre et décembre (21,4 à 4,9°C) est accentuée par rapport à 2007. On observe une hausse plus lente de la température pendant 8 mois (janvier à septembre) pour atteindre un maximum en septembre (26,2°C). Durant cette période, on ne note pas de baisse ponctuelle des températures comme ce fut le cas en en mai, juillet et août 2007.

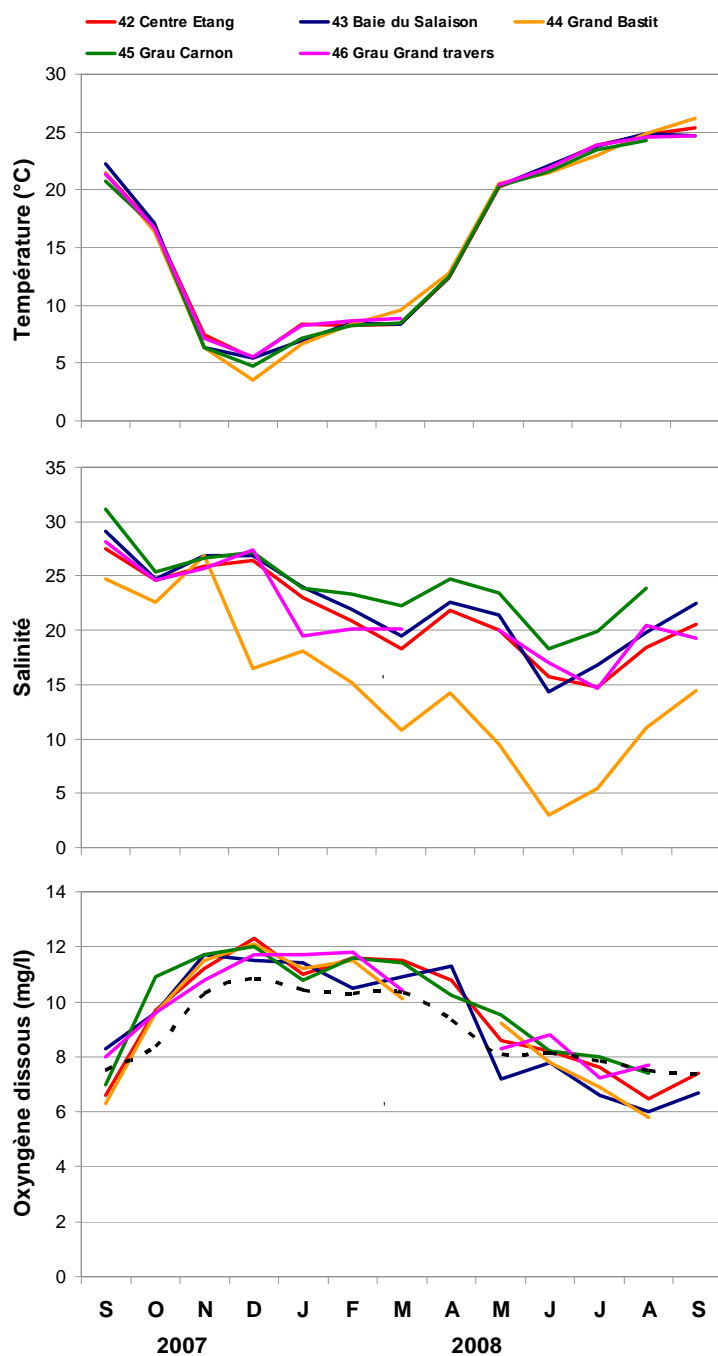


Figure 12. 3 : Evolution saisonnière (sept 2007 - sept 2008) de la température, de la salinité et de l'oxygène dissous (la courbe en pointillé noir représente la concentration pour 100% de saturation d'oxygène dissous) dans les différentes stations suivies dans l'étang de l'Or dans le cadre du Réseau Interrégional des Gestionnaires des Lagunes.

## 2.2. La salinité

La Figure 12. 3 permet de constater l'existence d'un gradient de salinité à l'intérieur de l'étang avec 1) une vaste partie maritime soulignée par les mesures prises aux stations grau de Carnon ( 18,3 à 31,2), 2) une partie homogène au centre de l'étang avec les stations Baie de Salaison, Centre étang et grau du Grand Travers (14,3 à 29,1) et 3) une partie plus continentale, à l'est, avec des valeurs de salinité beaucoup plus basses comprises entre 3 et 26,9 (station Bastit).

La salinité de cette dernière partie est influencée par les apports du bassin versant lors des pluies et par la station de pompage sur le Vidourle gérée par le SMGEO. La baisse exceptionnelle de salinité observée jusqu'en juin s'explique par une fin de printemps pluvieuse ainsi que par un apport record, entre avril et juin, de 3 119 504 m<sup>3</sup> d'eau douce, via la station de pompage sur le Vidourle. Les valeurs plus élevées de salinité lors des mois d'été s'expliquent par une augmentation de l'évaporation, et une diminution des apports des cours d'eau, les variations des apports marins étant très mal connues.

La salinité sur la période 2007 / 2008 est différente de celle des autres années. En effet, les suivis des années précédentes présentaient un rythme saisonnier très marqué caractérisé par : une baisse rapide en automne et des valeurs basses pendant les mois d'hiver et une hausse lente de la salinité de 7 à 8 mois (janvier à août). Au cours de cette campagne, la baisse de la salinité a été lente à partir de septembre 2007 et s'est poursuivie jusqu'en juin 2008 pour remonter progressivement et très tardivement durant les mois de juillet, août et septembre 2008. La baisse de salinité a été peu marquée en automne, les faibles précipitations constatées durant cette période sont sans doute à l'origine de ce changement. Depuis 2000, année de démarrage de ce suivi, la période septembre 07 - juin 08 constitue une période de forte salinité des eaux comparée aux années précédentes. On constate également que l'été 2008 se caractérise par des salinités moyennes les plus faibles depuis 2000.

## 2.3. L'oxygène dissous

*Suite à un dysfonctionnement de la sonde oxygène, les mesures du mois d'avril et septembre 2008 n'ont pu être effectuées en totalité.* La Figure 12. 3 montre l'homogénéité des 5 stations pour le paramètre oxygène. Il n'y a donc pas de secteur géographique sensible vis-à-vis de ce paramètre sur l'étang de l'Or. Entre septembre 2007 et septembre 2008, il n'y a pas eu de crise sur l'étang car les taux d'oxygène ont tous été supérieurs à 6 mg/l (excepté en août 2008 où une valeur située à 5.8 mg/l) ; valeurs très au-delà des seuils critiques de 3-4 mg/l pour la vie des poissons. Une baisse tardive du taux d'oxygène est constatée à partir du mois de mai due à l'augmentation progressive de la température de l'eau.

### 3. Diagnostic de l'eutrophisation

#### 3.1. Diagnostic de l'eau et du phytoplancton

En 2008 comme pour les années précédentes, les grilles estivales de l'eau et du phytoplancton sont de mauvaise qualité pour les deux stations de l'étang de l'Or (Tableau 12. 1). Toutefois il est clair que le fonctionnement de l'étang de l'Or a été modifié cette année et également entre la partie ouest et est de l'étang. Pour la première fois, 1) la concentration en phosphore total est réduite affichant un état bon à médiocre (avec des concentrations 2 à 5 fois plus faibles qu'en 2007) ; le phosphore total combiné avec de faible concentration en orthophosphate (P inorganique) est indicateur du phosphore organique sous forme majoritairement biologique, et 2) les sels nutritifs affichent un état mauvais en juin, bon à mauvais en juillet pour revenir aux états très bon de 2007 en août pour la station ORW. Sur la station ORE, la diminution des concentrations en phosphore total ainsi que la hausse des concentrations en sels nutritifs azotés, sont également marquées bien que moins flagrantes.

Or, habituellement sur l'étang de l'Or, les sels nutritifs sont entièrement consommés par la production phytoplanctonique restant ainsi à des niveaux très faibles (très bon état) et se traduisant directement par des concentrations en chlorophylle *a* élevées et indirectement par des turbidités également fortes. Le phosphore total affiche généralement un état mauvais signe de concentration forte en phosphore organique biologique.

Deux sources potentielles peuvent alors expliquer les concentrations élevées en sels nutritifs. Tout d'abord des conditions réductrices intenses au niveau des sédiments peuvent conduire à une diffusion des formes réduites dans la colonne d'eau. Or, ce processus aurait également entraîné une augmentation des concentrations d'orthophosphate dans la colonne d'eau. Deuxièmement, et c'est probablement l'hypothèse qui explique le mieux le phénomène, des apports d'eaux usées, dont l'ammonium et les nitrites sont par ailleurs de bons indicateurs, ont été apportés à la lagune lors des pluies de mai et juin (cf Chapitre 1) mais n'ont pas été consommés par la production phytoplanctonique, limitée par les conditions hydroclimatiques. Entre avril et juin les apports importants d'eau douce via les pompages sur le Vidourle ont également pu participer à ces apports azotés. Le début de l'été a été marqué par des températures plus fraîches moins favorables au développement phytoplanctonique. Juillet et août enregistrent des températures plus chaudes de quelques degrés induisant le développement de blooms phytoplanctoniques ; les concentrations en chlorophylle *a* augmentent et par conséquent les concentrations en sels nutritifs azotés diminuent pour afficher un état très bon en août.

Sur l'étang de l'Or plus particulièrement, un phénomène de compétition entre macrophytes et phytoplancton peut également expliquer la diminution des

concentrations en phosphore au détriment du développement de la biomasse microalgale.

Il est également à noter que les biomasses de pico-et nano-phytoplancton reflètent cette faible production microalgale. En effet, à la station ORW, pico- et nano-phytoplancton affichent une diminution de 14 fois leur nombre de cellule par rapport à 2007 et de 4 fois à la station ORE.

**Tableau 12. 1** : Grille estivale de la qualité de l'eau et du phytoplancton pour les stations ORE et ORW de l'étang de l'Or.

		ORW			ORE		
ETE 2008		juin	juillet	août	juin	juillet	août
	<b>O<sub>2</sub> sat</b>	■	■	■	■	■	■
	<b>Turbidité</b>	■	■	■	■	■	■
	<b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	■	■	■	■	■	■
	<b>NID</b>	■	■	■	■	■	■
	<b>NO<sub>2</sub></b>	■	■	■	■	■	■
	<b>NO<sub>3</sub></b>	■	■	■	■	■	■
	<b>NH<sub>4</sub></b>	■	■	■	■	■	■
	<b>Chl <i>a</i></b>	■	■	■	■	■	■
	<b>Chl <i>a</i> + Pheo</b>	■	■	■	■	■	■
	<b>N total</b>	■	■	■	■	■	■
	<b>P total</b>	■	■	■	■	■	■
<b>État colonne d'eau été</b>		■			■		
	Picophytoplancton (< 3µm)	■	■	■	■	■	■
	Nanophytoplancton (> 3µm)	■	■	■	■	■	■
<b>État phytoplancton été</b>		■			■		

### 3.2. Evolution pluriannuelle

Le diagnostic estival mené en 2008 confirme le statut d'eutrophisation extrême de l'étang de l'Or, le classant ainsi parmi les lagunes les plus dégradées du Languedoc-Roussillon (Tableau 12. 2). Cette année, le fonctionnement vis-à-vis de l'eutrophisation de l'étang de l'Or a été modifié comme en témoigne l'état

médiocre du paramètre phosphore total et l'état mauvais des paramètres des sels nutritifs azotés pour ORW et les états bons à mauvais pour ORE.

Cependant, le test de tendance d'évolution appliqué à l'ensemble des données sur la période 2001-2008 (annexe 4) n'a pas permis d'identifier d'évolution significative ce qui confirme statistiquement l'état dégradé stable de cette lagune.

Les efforts entrepris dans le cadre du premier contrat de baie pour mettre en place des actions de gestion ont souvent permis d'amorcer une dynamique positive sur le bassin versant mais pas encore de diminuer les apports de manière sensible. Les efforts doivent donc impérativement se poursuivre, avec un deuxième contrat, afin de ne pas laisser retomber cette dynamique positive. L'étang de l'Or a un besoin vital de cet outil.

**Tableau 12. 2 :** Evolution pluriannuelle des diagnostics estivaux de l'eau et du phytoplancton dans l'étang de l'Or. \* Les résultats de 2000 ne correspondent qu'à une seule grille dans l'été. Ils ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne constituent pas un réel diagnostic estival. Les symboles « ☹ » et « ☺ » indiquent une tendance significative à la dégradation ou à l'amélioration de l'état de la colonne d'eau sur les 8 dernières années ; l'absence de symbole signifie qu'aucune tendance d'évolution significative n'a pu être décelée (cf Annexe 4).

	ORW										ORE										
	1999	2000*	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1999	2000*	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
O <sub>2</sub> sat	☺	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Turbidité	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
NID	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
NO <sub>2</sub>	☹	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
NO <sub>3</sub>	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
NH <sub>4</sub>	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Chl <i>a</i>	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Chl <i>a</i> + Pheo	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
N total	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
P total	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
<b>Etat colonne d'eau été</b>	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Picophytoplancton (< 3µm)	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Nanophytoplancton (> 3µm)	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
<b>Etat phytoplancton été</b>	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹

Légende :

☹	Très bon
☺	Bon
☹	Moyen
☹	Médiocre
☹	Mauvais

## 4. Conclusions

L'étang de l'Or reste encore cette année en mauvais état vis-à-vis de l'eutrophisation. Les apports importants, dont cet étang fait l'objet depuis de nombreuses années via son bassin versant (apports agricoles et domestiques), couplés au confinement qui constitue un facteur aggravant, expliquent cet état de fait. La restauration de l'étang de l'Or prendra du temps, notamment du fait des stocks importants d'azote et de phosphore accumulés dans ses sédiments.

En 2007, les partenaires institutionnels (Agence de l'Eau, Département et Région) ont encouragé le SMGEO à assurer la continuité du contrat de baie, en particulier sur les volets assainissement et agriculture et à inclure de nouvelles thématiques, notamment la gestion de la ressource et celle des cours d'eau. Cette continuité est pour le moment interrompue. La dynamique positive du premier contrat devra être ré-impulsée à l'échelle cohérente que nécessite son action : l'ensemble du bassin versant de l'étang de l'Or.

Le document d'objectifs Natura 2000 du site « Etang de Mauguio » a été validé par le Comité de pilotage (COPIL) en décembre 2008. Le COPIL, qui regroupe les élus, socio-professionnels, associations, scientifiques, est l'instance d'information, de concertation et de négociation des mesures de gestion qui seront adoptées pour le site puis contractualisées en vue de préserver ses richesses naturelles. Le périmètre de Natura 2000 est le territoire d'application des MAE Territoire « Etang de Mauguio ».

## 5. Références bibliographiques

- Ifremer-Créocéan-UMII, 2000. Mise à jour d'indicateurs du niveau d'eutrophisation des lagunes méditerranéennes. Tomes I et II. Rapport marché public n°90 9851, 412 p.
- Ifremer, 2002. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2001. Rapport RSL-02/2002, 366 p.
- Ifremer, 2003. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2002. Rapport RSL-03/2003, 523 p.
- Ifremer, 2004. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2003. Rapport RSL-04/2004, 424 p.
- Ifremer, 2005. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2004. Rapport RSL-05/2005, 434 p.



Ifremer, 2006. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2005. Rapport RSL-06/2006, 434 p.

Ifremer, 2007. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2006. Rapport RSL-07/2007, 482 p.

Ifremer, 2008. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2007. Rapport RSL-08/2008, 363 p.