



Direction des opérations/ Laboratoires Environnement Ressources
Laboratoire Environnement - Ressources du Languedoc-Roussillon

RST/LER/LR/08.010

Juin 2008

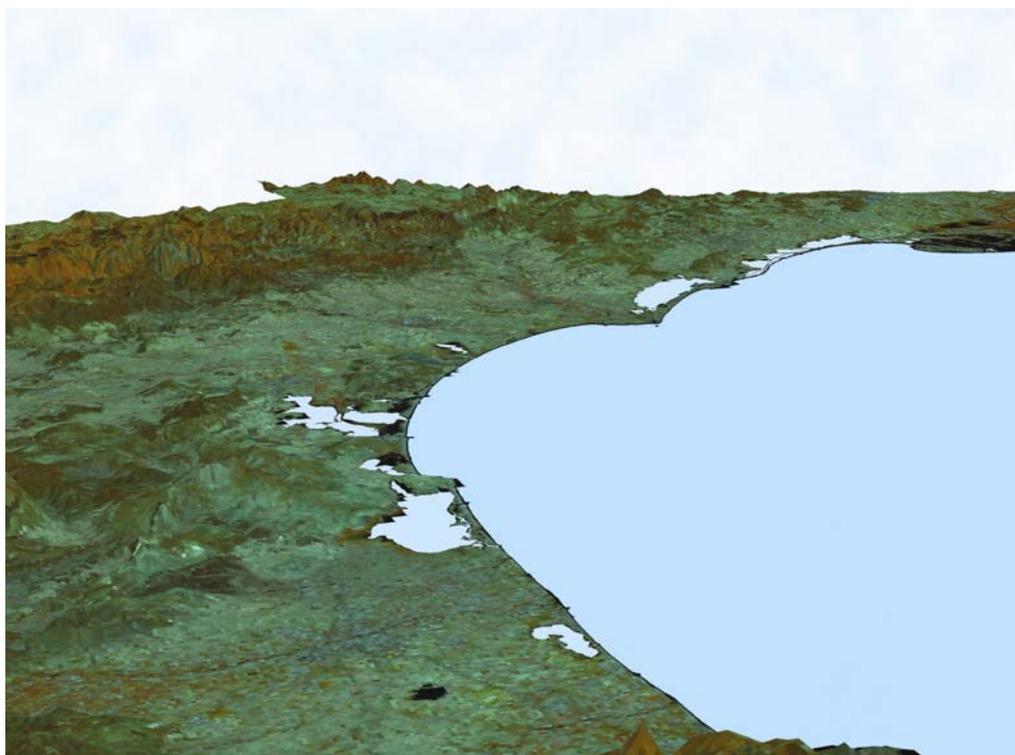


Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon

Bilan des résultats 2007



Ifremer



Composition Ifremer à partir d'un MNT Région L.-R et image Spot.

En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce rapport, il doit être cité sous la forme suivante :

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

1. Panorama régional

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Introduction | 3. Suivi global de l'eutrophisation |
| 2. Conditions hydroclimatiques | |

2. Etang de Canet Saint-Nazaire

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Introduction | 3. Références bibliographiques |
| 2. Suivi hydrologique du RIGL | |

3. Lagune de Salses-Leucate

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Introduction | 4. Autres réseaux de surveillance |
| 2. Hydrologie générale | 5. Conclusions |
| 3. Diagnostic de l'eutrophisation | 6. Références bibliographiques |

4. Etang de La Palme

- | | |
|--|---|
| 1. Introduction | 5. Diagnostic complet de l'eutrophisation |
| 2. Suivi hydrologique du RIGL | 6. Autres réseaux de surveillance |
| 3. Diagnostic de l'eau et du phytoplancton | 7. Conclusions |
| 4. Evolution pluriannuelle | 8. Références bibliographiques |

5. Etang de Bages Sigean

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Introduction | 4. Autres réseaux de surveillance |
| 2. Hydrologie générale | 5. Conclusion |
| 3. Diagnostic de l'eutrophisation | 6. Références bibliographiques |

6. Etangs de Campagnol–Ayrolle et Gruissan

1. Introduction
2. Diagnostic de l'eutrophisation
3. Autres réseaux de surveillance
4. Conclusion

7. Etang de Vendres

1. Introduction
2. Suivi hydrologique du RIGL

8. Etang du Grand Bagnas

9. Etang de Thau

1. Introduction
2. Hydrologie générale
3. Diagnostic de l'eutrophisation
4. Autres réseaux de surveillance
5. Conclusions
6. Références bibliographiques

10. Canal du Rhône à Sète

1. Introduction
2. Conditions hydrologiques et climatiques 2006-2007
3. Suivi mensuel de la colonne d'eau
4. Diagnostic estival 2007
5. Conclusions
6. Références Bibliographiques

11. Etangs palavasiens

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Introduction | 5. Diagnostic pluriannuel |
| 2. Données hydrologiques du RIGL | 6. Autres réseaux |
| 3. Suivi mensuel RSL de la colonne d'eau | 7. Conclusion générale |
| 4. Diagnostic estival de l'eau et du phytoplancton | 8. Références bibliographiques |

12. Etang de l'Or

1. Introduction	281
2. Données hydrologiques du RIGL	285
2.1. La température.....	285
2.2. La salinité.....	286
2.3. L'oxygène dissous.....	286
3. Diagnostic estival RSL de la colonne d'eau	288
3.1. Evolution pluriannuelle.....	289
4. Diagnostic simplifié par les macrophytes	290
4.1. Espèces de macrophytes.....	292
4.2. États antérieurs et évolution des macrophytes.....	294
5. Résultats du Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO)	295
6. Conclusions	297
7. Références bibliographiques	298

13. Etangs de la Camargue gardoise

- | | |
|---|---|
| 1. Préambule | 5. Grille pluriannuelle RSL |
| 2. Introduction | 6. Diagnostic complet de l'eutrophisation |
| 3. Données hydrologiques du RIGL | 7. Conclusions |
| 4. Diagnostic estival de la colonne d'eau (RSL) | 8. Références bibliographiques |

14. Annexes

1. Annexe REMI
2. Le Réseau d'Observation de la Contamination CHimique du milieu marin (ROCCH)
3. Outil d'évaluation du niveau d'eutrophisation des milieux lagunaires



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.). 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 km², 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.). 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 éléments nutritifs en provenance du bassin versant.

En 2007, un bilan du contrat de baie signé en 2003 a été réalisé par le SMGEO (Syndicat Mixte de Gestion de l'Etang de l'Or). Des dynamiques positives ont été amorcées sur le territoire de l'étang de l'Or. Certaines nécessiteraient maintenant un deuxième contrat pour parfois aboutir ou s'amplifier comme par exemple :

- 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. Ces efforts doivent être poursuivis en vue d'aboutir à des réalisations concrètes. Parmi les travaux qui sont engagés ou vont l'être très prochainement et auront un impact positif sur l'étang, on peut citer la reconstruction de la

station de Lunel Viel, qui a été mise en service au cours de l'été 2007, et celle de Mauguio Bourg, amorcée en 2007,

- sur le volet agricole, au travers d'un partenariat avec l'ADVAH (Association de Développement et de Valorisation de l'Agriculture de l'Hérault) et la Chambre d'Agriculture. Dans ce cadre, 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. Ce programme est une première étape dans l'élaboration d'un projet global sur le bassin versant afin d'accompagner, de renforcer et de valoriser les actions entreprises par le monde agricole.

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 une échelle cohérente (celle du bassin versant dans son ensemble) des mesures de gestion dans le domaine de l'eau et un plan d'action pertinent pour la préservation et la restauration de l'étang de l'Or et de ses zones humides périphériques.

En 2007, 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.) et d'un diagnostic simplifié des macrophytes. Les prélèvements ont été réalisés avec le soutien technique du SMGEO.

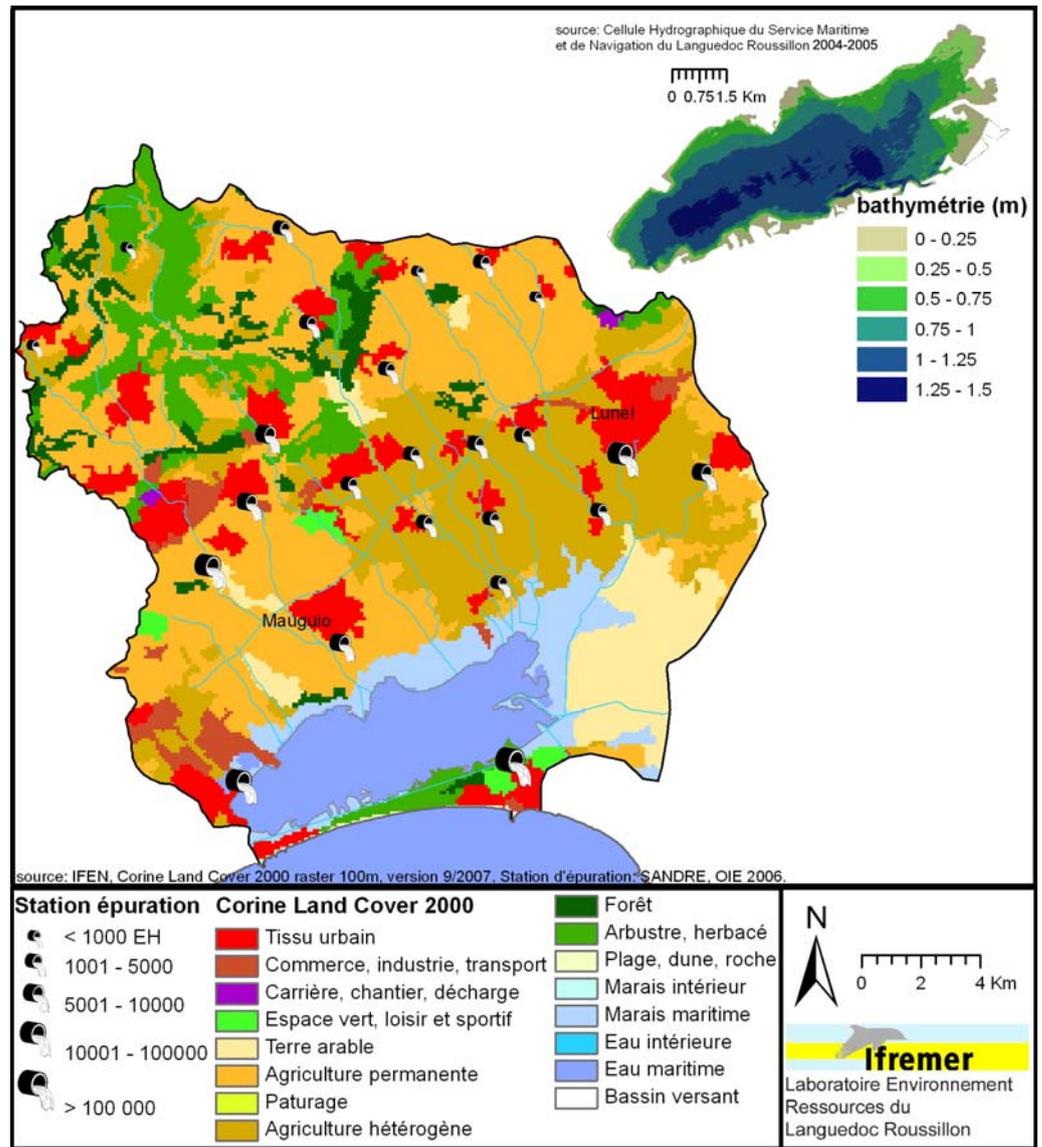


Figure 12.1 : L'étang de l'Or et son bassin versant.

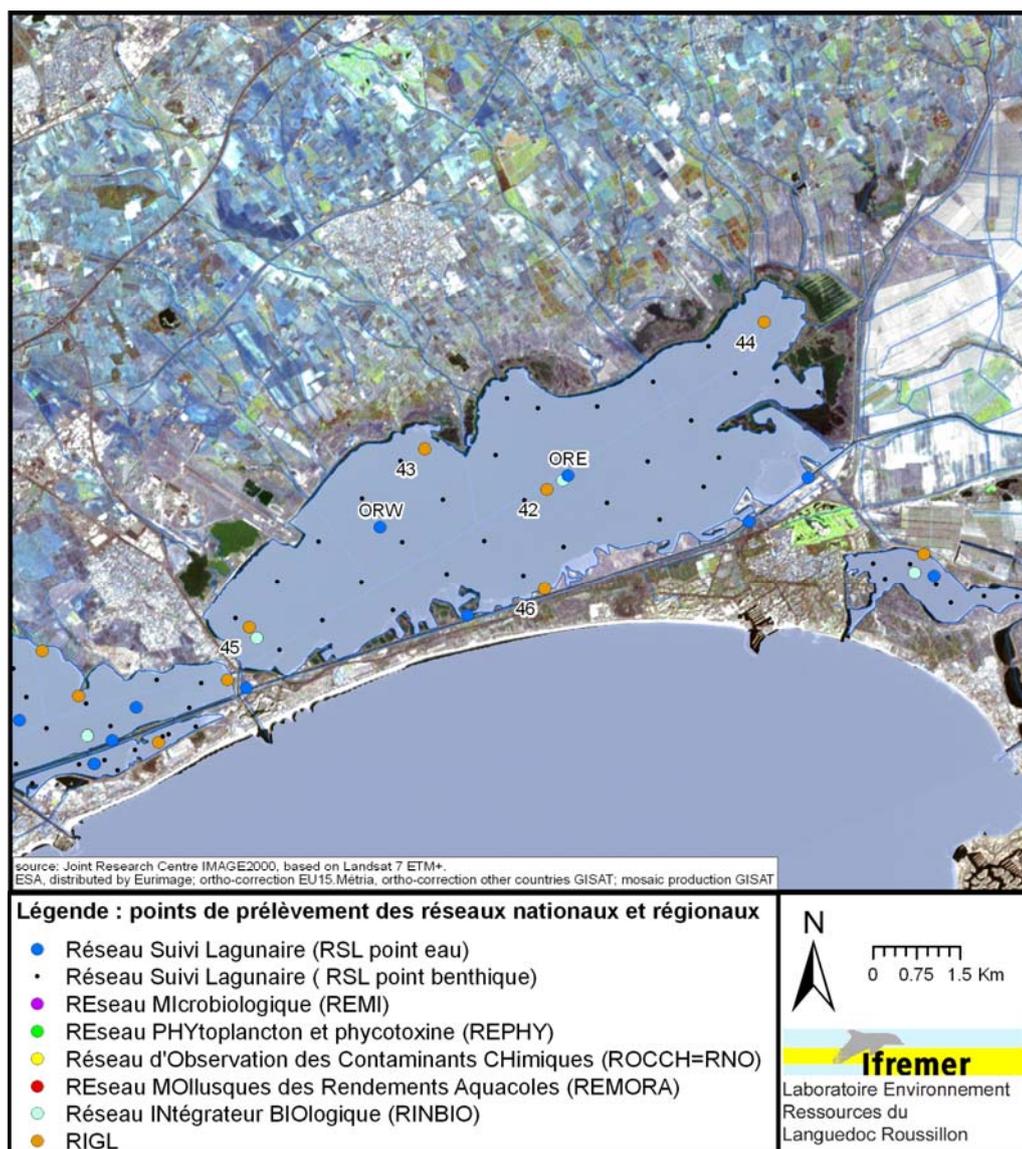


Figure 12.2 : Localisation des stations de prélèvement du RSL et des autres programmes de surveillance opérés sur l'étang de l'Or.

2. Données hydrologiques du RIGL

Un suivi annuel des paramètres physico-chimiques a été réalisé, à un pas de temps mensuel, entre septembre 2006 et septembre 2007. 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. Ces 5 points de mesure étaient d'ailleurs utilisés, dans les années 80, par le CEMAGREF pour des études ponctuelles :

- 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. Le minimum a été atteint en décembre 2006 sur la station « Grand Travers » avec 6,5 °C. Le maximum se situe toujours à la station « Grand Travers » en juin 2006 avec 23,6 °C. Sur la période étudiée, il n'y a pas eu de valeurs de température extrême comme ce fut le cas en juillet 2006, où les valeurs ont atteint la température record de 29,5°C. Ce niveau élevé était lié à des conditions particulières (canicule et absence de vent). La température de l'eau de l'étang est donc directement influencée par les conditions météorologiques.

En moyenne sur les cinq stations de l'étang de l'Or, on observe une baisse rapide de la température sur quatre mois entre septembre et décembre 2006 (18,8°C à 7°C) et une hausse plus lente de la température pendant 7 à 8 mois (janvier à septembre) pour atteindre un maximum estival en juin 2007 (22,9°C).

2.2. La salinité

La Figure 12.3 nous permet de constater l'existence d'un gradient de salinité à l'intérieur de l'étang avec une vaste partie maritime soulignée par les mesures prises sur les stations : Salaison, Centre, Grand Travers et Carnon (maximum de salinité de 31), et une petite partie plus continentale, à l'est, avec des valeurs de salinité comprises entre 25 et 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. Cette station de pompage qui renforce le caractère continental de cette partie de l'étang, a apporté, entre octobre et décembre 2006, près de 2 600 000 m³ d'eau douce à l'étang de l'Or.

Sur la figure, on remarque des valeurs plus élevées de salinité lors des mois d'été qui s'expliquent par une augmentation de l'évaporation, et une diminution des apports des cours d'eau, les variations des apports d'eaux marines étant très mal connues.

La salinité sur la période 2006/2007 est quelque peu différente de celle des autres années. En effet, les suivis des années précédentes présentaient une saisonnalité très marquée, caractérisée par une baisse rapide de la salinité en automne et des valeurs basses pendant les mois d'hiver puis une hausse lente pendant les 7 à 8 mois suivants (janvier à août). Au cours de cette campagne, la baisse de la salinité a été très lente de septembre 2006 à juin 2007 pour remonter rapidement et seulement à partir du mois de juin. 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. Il en résulte que la période septembre 06 - février 07 devient la période de plus forte salinité depuis 2001. De même, l'augmentation de la salinité a été beaucoup plus tardive pour débiter en juin. Les pluies de printemps qui ont apporté de l'eau douce à l'étang ont stabilisé la salinité pendant cette saison.

2.3. L'oxygène dissous

Suite à un problème de la sonde oxygène, les mesures du mois de mars n'ont pu être effectuées. La Figure 12.3 nous 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 2006 et septembre 2007, il n'y a pas eu de crise sur l'étang car les taux d'oxygène ont tous été supérieurs à 6 mg/l ; valeurs très au-delà des seuils critiques de 3-4 mg/l pour la vie des poissons. Une baisse lente du taux d'oxygène est constatée à partir de janvier due, sans doute, à l'augmentation progressive de la température de l'eau.

Pour mémoire, une inquiétante diminution de l'oxygène s'était produite en juillet 2006 (3.8 mg/l). Cette valeur basse observée était la conséquence des conditions climatiques du moment (absence de vent et forte chaleur). Le vent qui a soufflé

régulièrement au mois d'août et septembre 2006 avait permis de retrouver des valeurs d'oxygène normales (10.7 mg/l en août).

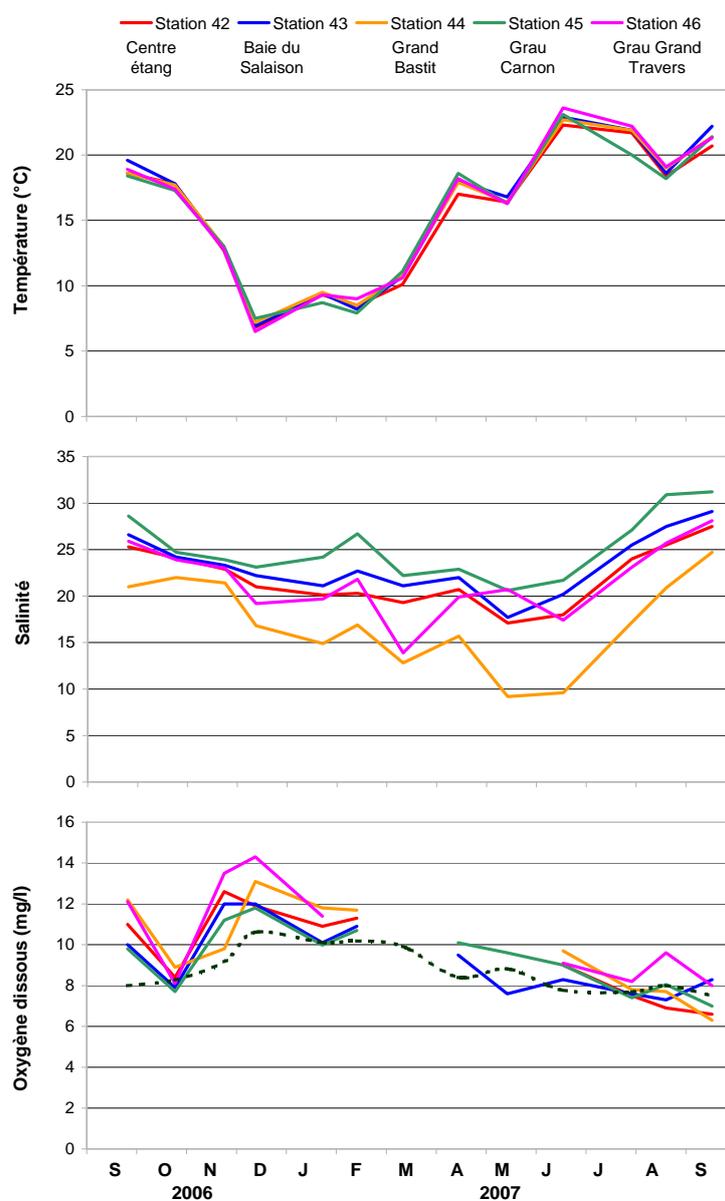


Figure 12.3 : Evolution saisonnière (sept 2006 - sept 2007) de la température, de la salinité et de l'oxygène dissous dans les différentes stations suivies dans l'étang de l'Or dans le cadre du Réseau Interrégional des Gestionnaires des Lagunes. NB : Pour le graphe oxygène dissous, la courbe en pointillé noir représente la concentration pour 100% de saturation d'oxygène dissous.

3. Diagnostic estival RSL de la colonne d'eau

3.1. Résultats été 2007

En 2007 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). Les proliférations phytoplanctoniques habituellement observées l'été engendrent des teneurs en chlorophylle *a* élevées et qui augmentent tout l'été avec des valeurs quadruplées entre juin et août. En conséquence, la turbidité de l'eau est moyenne et les sels nutritifs, consommés presque entièrement par le phytoplancton, restent à des niveaux très faibles (très bon état). Au contraire, l'azote et le phosphore total, qui sont principalement sous forme biologique (phytoplanctonique) dans l'étang de l'Or (Ifremer, 2006), évoluent conjointement avec les teneurs en chlorophylle *a* et sont donc également déclassés en rouge, plutôt vers la fin de l'été de cette année.

Tableau 12.1 : Grille estivale (2007) de lecture de l'eau et du phytoplancton pour les stations ORE et ORW. Les cases vides indiquent que les échantillons n'ont pas pu être analysés.

		ORW			ORE		
ETE 2007		juin	juille	août	juin	juille	août
	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		■			■		

Le fonctionnement de l'étang de l'Or est donc exactement le même que les années précédentes (cf. rapports précédents du RSL), avec une dégradation croissante de juin à août. Mais ce sont surtout les niveaux atteints de chlorophylle *a* et de phytoplancton qui sont globalement plus bas cette année, comme d'ailleurs sur l'ensemble des systèmes lagunaires languedociens, ce qui suggère véritablement un effet hydro-climatique important en 2006-2007. D'après le recul du RSL, l'année hydrologique 2006-2007 a été la plus sèche (en cumul annuel de précipitations) depuis 2000 et selon Météo-France, le début d'année 2007 a été le plus doux depuis 1946 à Montpellier, le mois d'août a été plus frais qu'à l'accoutumée et l'ensoleillement global de l'été a été déficitaire (mois de juin déficitaire de plus de 15 heures de soleil et mois d'août le moins ensoleillé depuis 1991 avec plus de 30 heures de soleil en moins par rapport à la normale). Ces conditions particulières font de l'année 2006-2007 une année atypique en terme de fonctionnement.

3.2. Evolution pluriannuelle

Le diagnostic estival mené en 2007 confirme le statut d'eutrophisation extrême de l'étang de l'Or, le classant ainsi parmi les lagunes les plus dégradées du Languedoc-Roussillon. Ni les résultats, ni les premiers tests statistiques de comparaison inter-annuelle des valeurs (test du signe, cf *Tableau 12. 1*) ne permettent de déceler d'amélioration de la qualité de l'eau. Les variations observées jusqu'à présent dans la qualité de l'eau au fil des ans pouvant simplement être reliées à des effets hydro-climatiques. 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. 1 : Evolution pluriannuelle des diagnostics 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 dans les cases annuelles de l'état global de la colonne d'eau comparent l'année concernée avec l'année précédente. Ils sont issus de tests statistiques (test du signe) qui comparent les valeurs maximales estivales de chaque année pour chacun des paramètres et permettent d'affirmer si une majorité des paramètres évolue dans le même sens sans qu'il y ait nécessairement changement de classe de qualité. Le symbole « ⊕ » indique une différence statistiquement significative avec une augmentation des valeurs : tendance à la dégradation de l'état; et « ⊖ » une diminution des valeurs : tendance à l'amélioration de l'état. L'absence de symbole indique qu'il n'y a pas de différence significative.

	ORW									ORE								
	1999	2000*	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1999	2000*	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Oxygène dissous (écart saturation)	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Turbidité	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Phosphates	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Azote inorganique dissous	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Nitrites	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Nitrates	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Ammonium	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Chlorophylle a	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Chlorophylle a + phéopigments	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Azote total	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Phosphore total	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
ETAT COLONNE D'EAU	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Picophytoplancton (< 3µm)	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
Nanophytoplancton (> 3µm)	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
ETAT PHYTOPLANCTON	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

Légende :

⊖	Très Bon
⊖	Bon
⊖	Moyen
⊖	Médiocre
⊖	Mauvais

4. Diagnostic simplifié par les macrophytes

L'étang de l'Or a fait l'objet d'un diagnostic simplifié du compartiment des macrophytes (macro-végétaux aquatiques du type algues en suspension ou du type phanérogames : plantes aquatiques à fleurs et disposant de racines) en 2007. Les diagnostics précédents, effectués entre 1999 et 2004, montrent que la distribution de l'état des macrophytes a peu évolué dans l'étang de l'Or (cf. rapports RSL 2000 à 2005). Le recouvrement végétal diminuait même depuis 2002, même si lors du diagnostic complet de 2005, la tendance s'est inversée

essentiellement à la faveur de conditions hydro-climatiques et nutritives particulières, ce qui montre bien que les macrophytes sont capables de se développer et de recoloniser l'étang.

La Figure 12. 4 représente l'état des recouvrements macrophytiques en 2007. On retrouve une configuration de type 1999 à 2002 avec la partie est de la lagune où on rencontre toujours quelques espèces de macrophytes et la partie ouest qui en est totalement exempte, à l'exception d'un point situé en bordure de lagune. La configuration exceptionnelle de 2005 où l'algue rouge dérivante *Chondria capillaris* avait été retrouvée sur toute la lagune ne s'est donc pas reproduite cette année. On retrouve néanmoins toujours cette algue rouge dérivant de manière sporadique sur la lagune (aux points 2, 4, 5, 15, et aux points 18 à 27). Trois points possèdent cette année un état qualifié de moyen (32), bon (7) et très bon (31), en raison d'un recouvrement relatif d'espèces climax supérieurs à 5, 50 et 75%. Il s'agit de stations de bordure, où la colonne d'eau dispose d'une profondeur réduite permettant à la lumière d'atteindre le fond et donc créant des conditions de vie adéquates pour des herbiers de phanérogames. On retrouve notamment *Ruppia maritima* aux points 7 et 31 et *Ruppia cirrhosa*, *Acrochaetium species* et *Ceramium tenerrimum* (algues rouges) au point 32.

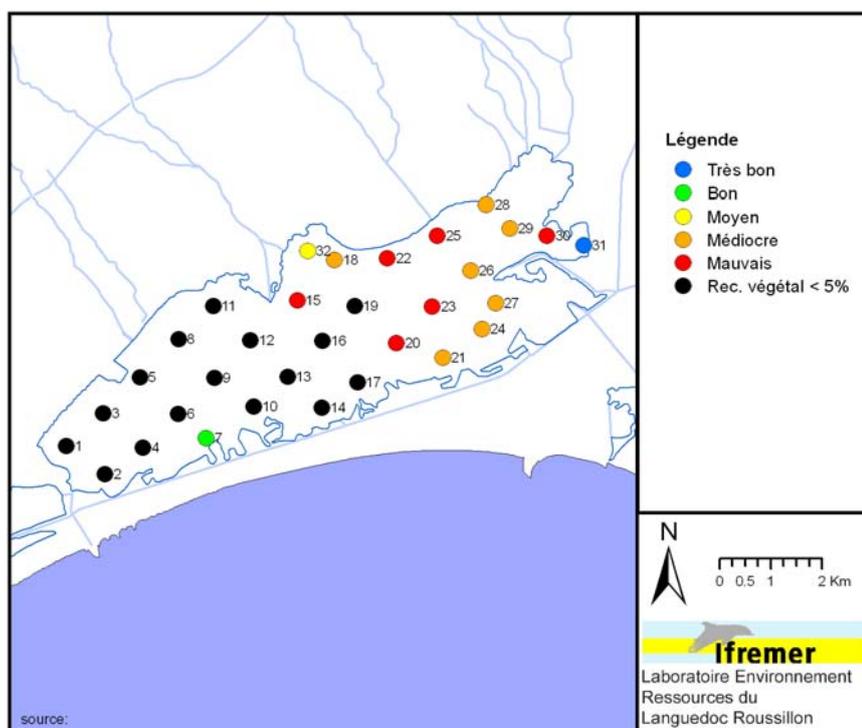


Figure 12. 4 : Distribution de l'état des macrophytes par rapport à l'eutrophisation dans l'étang de l'Or en 2007 (diagnostic simplifié).

4.1. Espèces de macrophytes.

Les différentes espèces de macrophytes retrouvées sur l'étang de l'Or en 2007 sont présentées sur le Tableau 12. 2. C'est la chlorophycée opportuniste *Chaetomorpha aerea* qui forme les plus grandes populations. On en trouve dans 21 zones, parfois en faible quantité, mais souvent abondamment le long des côtes de la pointe du Salaison vers la pointe des Cabanes, du Grand Travers jusqu'à remplir la crique qui est au sud de La Radelle. C'est le macro-végétal le plus abondant des zones colorées en rouge et orange.

Les amas dérivants de l'algue rouge *Chondria capillaris* ne forment d'importantes populations que dans la partie centrale de l'étang.

Les ulves forment des marées vertes dans l'anse du Moutasse, mais sont peu présentes ailleurs, sauf quand elles forment des fleurs d'eau avec des cyanophycées à proximité de la baie de la Capoulière.

Tableau 12. 2 : Espèces de macrophytes présentes sur les différentes stations échantillonnées en juillet 2007 sur l'étang de l'Or.

Or Ouest ,juillet 2007	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Ulva rigida</i>	*															
<i>Chaetomorpha aerea</i>		*		*			*				*	*	*		*	
<i>Chondria capillaris</i>		*		*	*										*	
<i>Gracilaria verrucosa</i>	*		*	*												
<i>Ruppia cirrhosa</i>							*			*				*		
Or Est, juillet 2007	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>Ulva rigida</i>		*			*						*					*
<i>Chaetomorpha aerea</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cladophora vagabunda</i>					*											*
<i>Enteromorpha intestinalis</i>											*					
<i>Monostroma grevillei</i>										*	*		*			
<i>Acrochaetium species</i>								*			*					*
<i>Gracilaria verrucosa</i>					*					*						
<i>Ceramium tenerrimum</i>																*
<i>Chondria capillaris</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*
<i>Ruppia cirrhosa</i>	*				*							*				*
<i>Potamogeton pectinatus</i>												*	*	*	*	*

Les *Ruppia* sont présents au niveau du Petit Travers, le long de la côte, entre des cascails. Non seulement les herbiers occupent, comme les années passées, des replis de la côte, mais ils s'avancent aussi vers le large sur une centaine de mètres. En allant vers l'Est l'herbier se prolonge au niveau du Grand Travers et au-delà jusqu'à la pointe Estenove, sous forme de plantes fixées tout près de la grève sur seulement 2 à 3m de large, avec parfois, plus au large des plants autour des cascails. On les trouve donc au niveau des zones 7, 10, 14, 17 et 21 (Figure 12. 4). De l'autre côté nous en trouvons dans la baie de La Capoulière, puis plus au nord-est le long des bords de la zone 28. Enfin dans le golfe de la Verne (zone 31), entre les cascails et mélangés à quelques potamots les *Ruppia* occupent 20%

de la surface des fonds. Quand les plantes sont fertiles les tiges fructifères sont droites (*R. maritima*) ou spiralés (*R. cirrhosa*) et cela dans les mêmes herbiers. Malgré leur présence en plusieurs sites ces herbiers sont limités en surface et n'occupent qu'environ 1% de la surface totale de la lagune (Figure 12.).

Potamogeton pectinatus, phanérogame d'eau douce, est beaucoup moins abondant qu'en 2005, année où il avait déjà régressé. Des pieds épars sont isolés dans le fond nord-est et ne recouvrent 5% des fonds que dans les zones 30 et 31 où les *Ruppia* se sont bien développés. La population de potamogetons est toujours présente à l'extrémité nord-est de l'étang de l'Or (zones 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30 et 31). Cette année, on retrouve également le « potamot » en amas plus épars dans la zone 24.

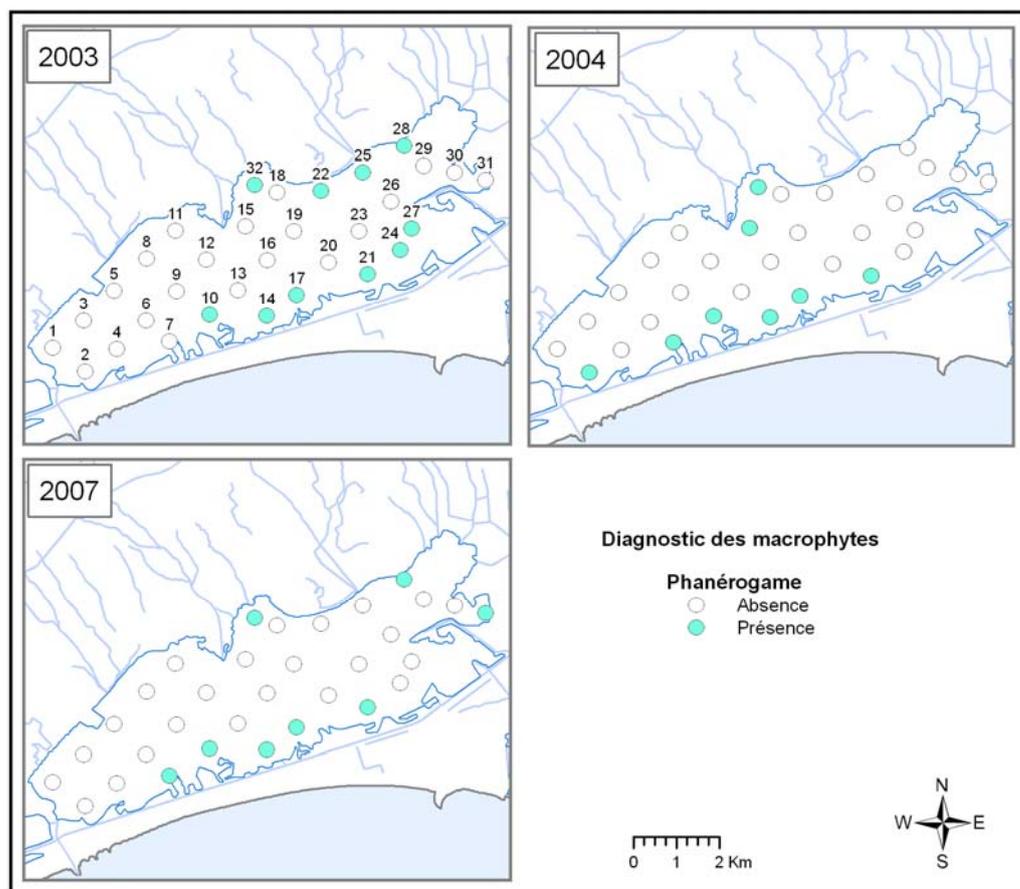


Figure 12. 4 : Zones de présence ou d'absence d'herbiers de phanérogame climax (*Ruppia maritima* ou *cirrhosa*), répertoriées lors des trois derniers diagnostics simplifiés par la macrophytes réalisés sur l'étang de l'Or (2003, 2004 et 2007).

Les autres espèces (*Cladophora vagabunda*, *Enteromorpha intestinalis*, *Monostroma grevillei*, *Gracilaria verrucosa*, *Ceramium tenerrimum*, *Acrochaetium species*) ne forment pas de véritable population et sont retrouvées de manière éparse, isolée ou épisodique en pieds isolés ou épiphytes.

Aucune macroalgue brune n'a été observée.

4.2. États antérieurs et évolution des macrophytes

L'évolution du nombre d'espèces inventoriées dans l'étang de l'Or depuis 1957 montre que le changement a été important entre 1977 et 1996 (Tableau 12. 3). Depuis 1996, la situation est plutôt stabilisée avec toujours les deux mêmes phanérogames et quelques espèces opportunistes et dérivantes, tantôt peu représentées laissant un étang pratiquement dépourvu de macro-algues, tantôt formant des populations éphémères sur de grandes surfaces. Parfois, quelques pieds isolés d'algues rouges, considérées comme climax arrivent à vivre fixées sur les cascails près de la lumière (*Acrochaetium*, *Ceramium*, *Polysiphonia*).

Tableau 12. 3 : Evolution du nombre d'espèces de macrophytes dans l'étang de l'Or de 1957 à 2007.

	Juillet 1957	Juillet 1977	Juillet 1996	Juillet 1999	Juillet 2000	Août 2001	Sept. 2002	Août 2003	Sept. 2004	Juin 2005	Juillet 2007
Espèces macroalgues	19	21	8	5	3	10	7	9	6	8	9
Espèces Phanérogames	4	3	2	1	1	2	2	2	2	3	2

L'ensemble des diagnostics simplifiés effectués depuis 1999 montrent que la distribution de l'état des macrophytes a peu évolué dans l'étang de l'Or. En 2007, le déficit en eau douce s'accroît encore après une année 2006 déjà très sèche. Ce déficit est tel que les potamots ont fortement régressé. Ils ne forment plus d'herbiers frangeants et ne gênent plus la circulation des barques à moteur dans la zone est. A l'inverse, les *Ruppia* sont plus développées qu'auparavant ce qui est un bon signe mais, l'abondance des *Chaetomorpha aerea* indique que l'eutrophisation est toujours là. Une comparaison des états des deux derniers diagnostics simplifiés par les macrophytes (2004 et 2007) sur cet étang montre une légère amélioration à l'Est, sans doute liée à un effet climatique annuel ou pluriannuel mais certainement pas à une diminution des sources d'eutrophisation (Figure 12. 5).

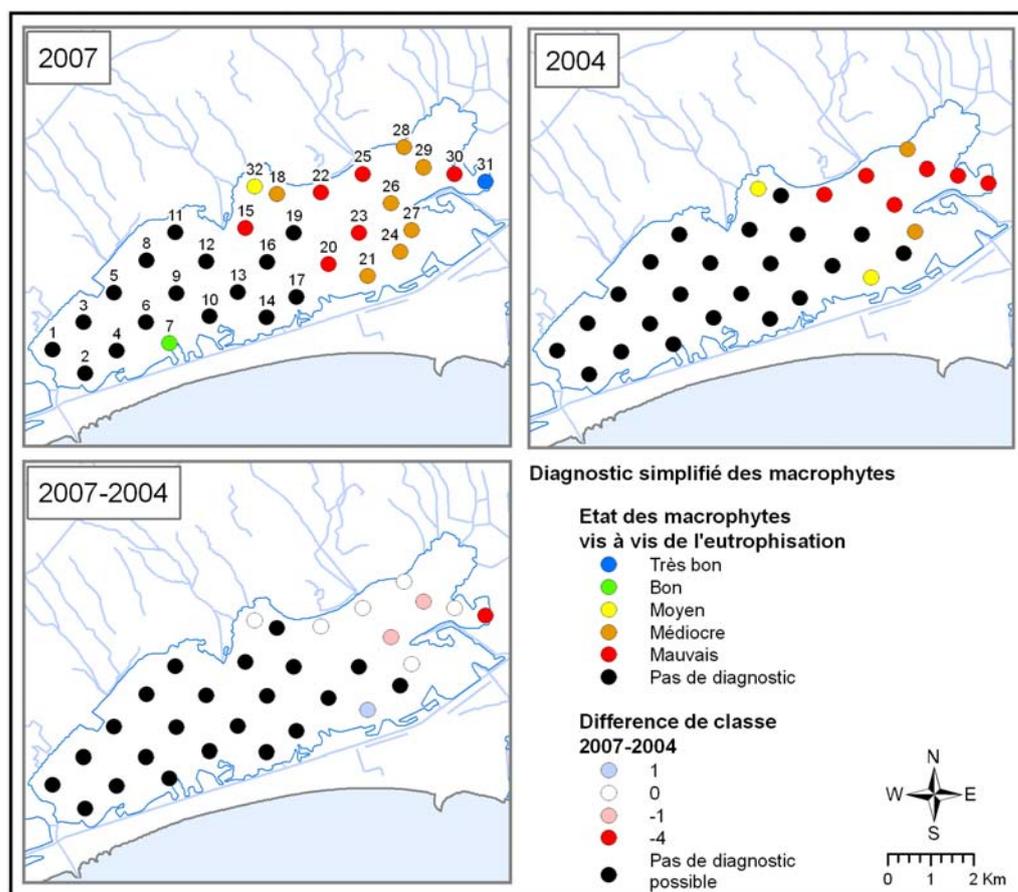


Figure 12. 5: Etat des macrophytes par rapport à l'eutrophisation dans l'étang de l'Or lors des deux derniers diagnostics simplifiés en 2004 et 2007, et différence de classe entre ces deux années.

5. Résultats du Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO)

Le Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO) a pour but d'évaluer le niveau de contamination chimique dans le champ moyen du littoral méditerranéen, c'est à dire sur une zone où les concentrations mesurées correspondent à l'effet moyen de l'ensemble des apports, par implantation de stations artificielles à moules. Ces organismes sont utilisés comme bio-indicateurs de la contamination chimique grâce à leur capacité de filtration des eaux et de bio-accumulation des polluants hydrophobes présents. Afin de corriger l'effet de l'hétérogénéité trophique des eaux, qui peut entraîner des différences de croissance des moules et donc influencer les concentrations retrouvées dans leur chair, un indice de condition

(poids sec de chair/poids sec de coquille) est utilisé. Il permet ainsi d'ajuster les résultats à un individu standard afin d'obtenir des concentrations représentatives du milieu considéré et permettant une comparaison de l'ensemble des sites échantillonnés.

La définition des grilles de qualité est adaptée à l'objectif recherché qui est de disposer d'éléments de comparaison des sites entre eux pour une campagne donnée. Ces grilles n'ont donc aucune connotation « sanitaire ». Elles sont dépendantes de l'ensemble des résultats de la campagne considérée et permettent de comparer les stations entre elles à l'échelle du réseau, qu'il y ait un effet important de la croissance sur le niveau de contamination ou pas.

Compte tenu du recul pris sur le traitement des données RINBIO depuis le lancement du réseau et des acquis du programme Mytilos, des traitements statistiques vont être entrepris sur les trois jeux de données disponibles (2000, 2003, 2006) pour tenter d'aboutir à une grille de qualité qui puisse être figée à l'échelle du réseau quelle que soit la campagne. A l'issue de ce travail, des comparaisons inter-annuelles, en chaque station, pourraient être réalisées. Pour plus de détails sur les contaminants mesurés, la méthodologie, les modes de calcul et les résultats, se reporter au rapport de la campagne 2006 (Andral & Tomasino, 2007).

La campagne RINBIO 2006 a vu la mise en place de deux stations artificielles de moules dans l'étang de l'Or. Une seule station a cependant été récupérée après trois mois d'exposition dans le milieu et a pu faire l'objet d'analyses. Les résultats de ces analyses sont présentés sur la Figure 12. 6 ci-dessous. La poche de moules exposée en 2006 ne révèle pas de contamination chimique particulière des eaux de l'étang de l'Or (attention, il s'agit bien d'un panel de contaminants chimiques, loin d'être exhaustif). Les niveaux de Chrome, Plomb, Nickel et PCB sont qualifiés de faibles par rapport à l'ensemble des stations échantillonnées lors de la campagne. Ces deux derniers contaminants avaient été retrouvés de manière légèrement plus importante (en valeurs nominales ajustées) lors de la campagne 2003. L'étang de l'Or ne paraît pas être touché par ce type de contamination.

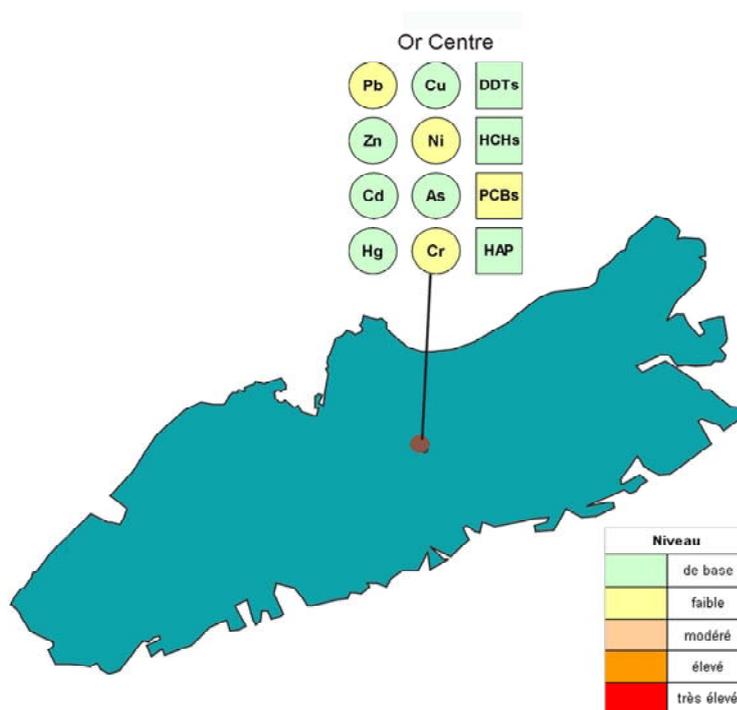


Figure 12. 6: Résultats du RINBIO 2006 (contamination métallique et organique) obtenus à l'aide de stations artificielles de moules placées dans l'étang de l'Or.

6. 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.

Un suivi de la contamination chimique (RINBIO) a également été effectué en 2006. Les résultats de ce suivi, parus cette année, n'indiquent pas de contamination particulière de la lagune. Ces résultats indiquent simplement que le problème majeur de l'étang de l'Or est l'eutrophisation, problème qui n'est toujours pas résolu à l'heure actuelle.

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. Souhaitons qu'après les élections, la dynamique positive du premier contrat pourra être ré-impulsée à l'échelle cohérente que nécessite son action : l'ensemble du bassin versant de l'étang de l'Or.

Le lancement du Document d'Objectif Natura 2000, porté par le SMGEO et longuement préparé en 2006 a été officialisé en 2007. La première phase de ce document est la réalisation des inventaires "espèces" et "habitats" d'intérêt communautaire. Dans un second temps, ces inventaires serviront de base pour nourrir la réflexion du Comité de Pilotage (COPIL), qui regroupe les élus, socio-professionnels, associations, scientifiques... Le COPIL 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.

Une étude du BRGM portant sur les échanges entre les nappes superficielles et l'étang est également lancée en 2007. Tous ces éléments vont conduire à des actions concrètes qui iront dans le sens de la reconquête de la qualité de l'étang de l'Or.

7. Références bibliographiques

- 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-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.