

***Traitement des données
phytoplanktoniques et
pigmentaires disponibles
dans les DOMs. Analyse
complémentaire des nouvelles
données acquises et
proposition de nouvelles
acquisition et approches
complémentaires***

***Bilan de ce qui a été fait sur l'état des lieux
et identification des besoins prioritaires
dans chaque DOM. Proposition de
stratégies à suivre (approches, techniques,
etc.)***

Catherine Belin – Ifremer

Février 2012

NOTE d'EXPERTISE

Emetteurs :

Felipe ARTIGAS, CNRS UMR 8187 LOG - Université du Littoral Côte d'Opale, Wimereux

Catherine BELIN, Ifremer Nantes

Luis LAMPERT, Ifremer Cayenne

Cayenne, le 24 mars 2011.

Rapport d'expertise sur la mise en place des indicateurs « phytoplancton » en Guyane – Mars 2011 –

Objet

Emettre un avis sur les paramètres « phytoplancton », suite à la demande du GT « Guyane » du 15 mars 2011 (courriel en annexes).

Commentaires

Sur les documents reçus, certains faisaient déjà l'objet d'un avis d'expertise en juin 2010 (voir en annexes). Toutes les remarques et commentaires émis à l'occasion sont d'actualité pour les documents reçus le 15 mars 2011.

Les documents reçus couvrent les campagnes des saisons de pluie et sèche de l'année 2009. Aucun document ou données sur les résultats des campagnes 2010 ne nous ont été rapportés. Cet avis s'appuie donc, uniquement sur la moitié des données acquises et prévues par la convention DIREN Guyane – IRD 38-39 A1, et ne peut pas être considéré comme définitif.

Les rapports reçus sont des rapports partiels de campagnes à caractère prospectif et ne présentent pas, pour le moment, des propositions pour le réseau DCE pérenne. Aucune proposition sur les stratégies, points de suivi, fréquences et paramètres n'a été encore émise.

Les approches suggérées dans notre rapport d'expertise de juin 2010 sont toujours d'actualité. La méthodologie d'analyses physico-chimiques et phytoplanctoniques DCE déjà définie en France Métropolitaine, devrait être appliquée pour les analyses à venir, avec les ajustements nécessaires à la particularité des eaux guyanaises. Notamment, en ce qui concerne l'estimation de l'abondance de chaque taxon par la méthode Utermöhl adaptée aux eaux turbides, pour le calcul d'indices.

D'autres remarques peuvent être formulées en tenant compte d'une part des travaux préliminaires réalisés sur la zone couverte par la DCE en Guyane (essentiellement ceux de

Paulmier, 1993 & 2004 ; do Rosario Marinho–Jaussaud, 2007), d'autre part les données biogéochimiques et qualitatives du phytoplancton concernant les analyses 2009 par l'IRD :

- la masse d'eau côtière définie pour les besoins de la DCE comporte effectivement des types d'eau différents, en raison d'un gradient côte-large et d'un gradient Est – Ouest
- un clair gradient existe entre la station en eaux littorales en face de Cayenne (station 4) et les stations près des Iles du Salut (station 1), en passant par les stations intermédiaires (Ilets le Père et la Mère, mi-distance côte-Iles du Salut).
- il s'en suit qu'il existerait trois types d'eau au sein de la MEC : les eaux littorales, les eaux côtières intermédiaires et les eaux côtières ou de plateau interne localisées aux limites externes des de la MEC de Guyane, dans sa plus grande amplitude.

De façon à surveiller les différents types d'eau au sein de la MEC, des suivis mensuels sur 3 points au niveau des zones d'étendue maximum de la zone concernée par la DCE (en face de l'Approuague et du Kourou) sembleraient les plus pertinents.

Une alternative serait la conservation d'une station littorale à l'Est (Ilets le Père - la Mère ou station littorale) + le rajout d'une station au large, de même distance à la côte que celle des Iles du Salut mais à l'Est (proche des Iles du Connétable). Il serait opportun de rajouter également au suivi une station littorale sur le transect des Iles du Salut.. On aurait ainsi des stations, à l'Est et à l'Ouest, comparables deux par deux.

Enfin, le financement du projet MARSAT-10 pour l'exploitation des données satellite de Guyane, proposé par Ifremer en septembre 2009, n'avait pas été retenu par l'Onema. Le projet a vu le jour cependant, avec d'autres financements et un planning plus large. Il pourrait être envisagé d'utiliser ces données pour la DCE dans une ou deux années, selon l'évolution de la validation des données et procédés.

Ces travaux de télédétection, couplés à des mesures bio-optiques comme celles effectuées par Loisel et al. (2009), permettront de mieux juger de la pertinence des stations à échantillonner de façon à évaluer la pertinence de la mise en place de la DCE en Guyane Française.

ANNEXES

- Demande d'expertise du 15 mars 2011
- Note d'expertise du 17 juin 2010
- Réflexions sur la mise en place des suivis et études préliminaires DCE « phytoplancton » dans les DOM-TOM. – Octobre 2009

Demande d'expertise du 15 mars 2011

Sujet: MISE EN OEUVRE DE LA DCE EN GUYANE : PHYTOPLANCTON ET PHYTOBENTHOS

De: Michel MARCHAND <Michel.Marchand@ifremer.fr>

Date: Tue, 15 Mar 2011 17:30:35 +0100

Pour: felipe.artigas@univ-littoral.fr, LAMPERT <Luis.Lampert@ifremer.fr>

Copie: lydie.riera@developpement-durable.gouv.fr, Marie-Claude XIMENES <marie-claude.ximenes@onema.fr>, PERCELAY Julie - DGALN/DEB/LM1 <Julie.Percelay@developpement-durable.gouv.fr>, MIOSSEC <Laurence.Miossec@ifremer.fr>

MISE EN PLACE DE LA DCE EN GUYANE

Un groupe de travail s'est mis en place (GT « EL Guyane ») pour définir la stratégie à adopter pour la mise en œuvre de la surveillance DCE dans les eaux littorales de la Guyane. Le GT est constitué de la DEAL (ex. DIREN) Guyane, l'Onema et le Ministère chargé de l'écologie (DEB), l'Agence de l'eau RMC, l'Ifremer et l'IRD. La DEAL s'appuie sur les travaux réalisés ou coordonnés par l'IRD (D. Guiral), contractualisés par deux Conventions en 2009 et 2010. Le pilotage décisionnel de ce GT est assuré par les représentants de la DEAL Guayne, l'Onema, la DEB et l'Agence de l'eau RMC. L'Ifremer assure l'animation du GT et est également engagé pour avoir un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage auprès de la DEAL.

La première réunion du GT a eu lieu le 31 janvier 2011, à l'issue de laquelle plusieurs décisions ont été prises, notamment celles de disposer d'un avis scientifique sur les travaux en cours ou réalisés par l'IRD sur plusieurs éléments de qualité biologique (phytoplancton, invertébrés benthiques, macrophytes, poissons) et physico-chimiques.

Phytoplancton.

Concernant le phytoplancton, voici les éléments qui apparaissent dans le compte rendu de la réunion du 31 janvier 2011 et les attendus du GT « EL Guyane ».

Eaux côtières (MEC).

* Compte rendu « Les résultats obtenus sur le phytoplancton mettent en lumière des gradients de concentration entre les zones Est et Ouest, explicables par des processus écologiques (effet différentiel du grazing exercé par le zooplancton sur des communautés phytoplanctoniques structurées spatialement) et non par des pressions anthropiques. Il est nécessaire de poursuivre des travaux et de définir les métriques du fait que la surveillance doit prendre en compte l'élément de qualité biologique phytoplancton. Par contre, le zooplancton, n'étant pas un élément de qualité DCE, n'est pas retenu. Les travaux qui devaient être réalisés sur les apports de la télédétection n'ont pu avoir lieu, malgré le fait de disposer des images Spot et des algorithmes de traitement des images. Il est nécessaire de trouver des partenaires pour engager ce travail pour lequel des compétences locales existent à l'Ifremer en Guyane ».

*** Attendu. «Le secrétariat du GT Guyane transmettra au GT « phytoplancton » l'ensemble des travaux relatifs au phytoplancton pour avis et demandera quelles sont les approches à envisager pour la suite des travaux, notamment pour exploiter les données satellitaires ».**

Eaux de transition (MET)

* Compte rendu

o Eau : « Cet élément de qualité biologique n'est pas estimé pertinent compte tenu des fortes turbidités rencontrées dans les eaux estuariennes ».

o Sédiment : « En remplacement du phytoplancton, une approche de surveillance sur la base de la colonisation sur support inerte du phytobenthos n'a pas apporté d'éléments d'observation pertinents dans l'optique de la DCE. De même, le recours à des évaluations des biomasses chlorophylliennes et des abondances des communautés phytobenthiques en place s'est avéré non pertinent pour des raisons d'impossibilité de standardisation des niveaux de prélèvements en relation avec les variations stationnelles des hauteurs d'eau liées au cycle de marée. Par contre, la structuration populationnelle des communautés semble permettre de discriminer, pour une gamme de salinité donnée, des proportions relatives, variables et significatives entre deux groupes de populations, respectivement polluo-tolérantes et polluo-sensibles ».

* Attendu

o Eau : « Cet élément de qualité biologique n'est pas estimé pertinent compte tenu des fortes turbidités rencontrées dans les eaux estuariennes ».

o Sédiment : « faire valider l'approche IRD par le GT « phytoplancton »

Vous serait-il possible ne nous transmettre votre avis dans un délai d'un mois et demi, c'est à dire pour fin avril 2011.

Documents joints.

Pour permettre cet avis d'expertise, je vous communique en documents attachés, d'une part le compte rendu intégral de la réunion du GT « EL Guyane » du 31 janvier, d'autre part les rapports scientifiques des travaux de l'IRD de la Convention 2009 avec la DEAL (ex. DIREN) Guyane, à savoir :

* Convention DIREN GUYANE – IRD Pour la définition et la mise en œuvre de la DCE en vue de l'évaluation de la qualité écologique et chimique des eaux littorales de Guyane. Campagne de fin de saison des pluies 2009 (rapport2_modes-opérateurs.pdf)

* Convention DIREN GUYANE – IRD Pour la définition et la mise en œuvre de la DCE en vue de l'évaluation de la qualité écologique et chimique des eaux littorales de Guyane. Rapport 3. Données complémentaires relatives à la campagne de fin de saison des pluies et premières données relatives à la campagne de fin de saison sèche 2009. Saison des pluies 2009 (rapport 3.1_saison-pluies.pdf)

* Saison sèche 2009 (saison3.2_saison-seche_eaux_MEC-MET.pdf)

* Les sédiments des eaux de transition (rapport 3.3.1_saison-seche_sediments-MET.pdf)

* Convention DIREN GUYANE – IRD Pour la définition et la mise en œuvre de la DCE en vue de l'évaluation de la qualité écologique et chimique des eaux littorales de Guyane. Rapport 4.1. Comparaison saisons des pluies / saison sèche. Bilan et conclusion. Les eaux côtières (rapport 4.1_bilanMEC2.pdf)

* Convention DIREN GUYANE – IRD Pour la définition et la mise en œuvre de la DCE en vue de l'évaluation de la qualité écologique et chimique des eaux littorales de Guyane. Rapport 4.2. Comparaison saisons des pluies / saison sèche. Bilan et conclusion. Les eaux de transition (rapport 4.2_bilan-eaux-MET.pdf)

* Convention DIREN GUYANE – IRD Pour la définition et la mise en œuvre de la DCE en vue de l'évaluation de la qualité écologique et chimique des eaux littorales de Guyane. Rapport 4.3. Comparaison saisons des pluies / saison sèche. Bilan et conclusion. Les sédiments en zone de transition (rapport 4.3_bilan-sédiment-MET.pdf)

En vous remerciant par avance pour votre contribution à la mise en œuvre de la DCE dans les eaux littorales de la Guyane et en restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement.

Michel Marchand
GT EL Guyane_CR_1ère réunion.doc

NOTE d'EXPERTISE

Emetteur : Luis LAMPERT, Ifremer Cayenne
Cayenne, le 17 juin 2010.

Rapport d'expertise sur la mise en place des indicateurs « phytoplancton » en Guyane

Objet

Ce rapport fait suite à la diffusion en juin 2010 des conventions DIREN-IRD ainsi que des trois rapports intermédiaires de campagnes effectuées par l'IRD dans le cadre de la mise en place de la DCE en Guyane.

Lors de la réunion de juin 2009 à l'Ifremer de Nantes, les acteurs de la mise en œuvre de la DCE dans les DOM ont constitué des groupes de travail, dont parmi d'autres, celui du « phytoplancton ». Catherine Bélin (Ifremer Nantes), Felipe Artigas (LOG de Wimereux) et Luis Lampert (Ifremer de Cayenne) ont été nommés experts pour l'élément qualité « Phytoplancton ». C'est dans ce contexte que je donne mon avis sur la mise en place de cet élément qualité en Guyane en vue des documents récemment reçus.

Remarques d'ordre général

Il serait pertinent d'indiquer les coordonnées des points d'échantillonnage en WSG84 et non en UTM pour une plus facile représentation. Il reste assez compliqué de réaliser correctement la conversion.

Dans les rapports intermédiaires il serait judicieux d'ajouter des cartes avec les distributions spatiales des paramètres pour une meilleure visualisation.

La rédaction des rapports intermédiaires reste assez confuse et l'on ne voit pas trop bien le lien avec la mise en place d'un réseau DCE pérenne.

Remarques d'ordre techniques et scientifiques

Utiliser des unités pertinentes : c'est $\mu\text{mol.l}^{-1}$ ou μM , mais pas $\mu\text{M.l}^{-1}$.

Il est indiqué que les échantillons en mer sont prélevés dans des jerricans de 10 litres. Si c'est avec cette eau de mer que les analyses de chlorinité sont réalisées, veiller à l'étanchéité de ceux-ci, car avec les fortes températures l'évaporation produit des

changements rapides dans la salinité. Des mesures avec un conductimètre pour l'obtention de la salinité auraient permis de s'affranchir de ce problème.

Ne pas oublier que le paramètre essentiel à suivre est la salinité et non la chlorinité ou la conductivité. Le couple température et salinité restent les principaux marqueurs d'une masse d'eau. Donc, si vous indiquez dans les tableaux les paramètres de conductivité et chlorinité, ne pas oublier d'indiquer la salinité calculée.

Il est étonnant de ne pas trouver des mesures de température et oxygène dissous pour les échantillons. Il aurait été pertinent de prendre des mesures en surface et au fond dans les eaux côtières (MEC).

Il aurait été préférable en première approche d'utiliser les méthodes d'analyses préconisées pour la DCE au niveau national afin de garder l'homogénéité dans l'interprétation des résultats (Aminot et Kerouel, 2007).

Les prélèvements des échantillons phytoplanctoniques devraient être fixés de préférence au Lugol, moins dangereux que le Formol et permettant la décantation de toutes les cellules.

Les mesures de phéopigments obtenues par fluorimétrie sont trop influencées par la composition spécifique du peuplement phytoplanctonique. La seule mesure adéquate pour les phéopigments reste l'HPLC (Jeffrey et al., 1997).

Il est indiqué dans la convention DIREN-IRD que le phytoplancton sera prélevé sans mesure du volume, avec un filet de 40 μ m de vide de maille et sur une durée d'une minute environ (10 à 20 secondes selon le rapport d'avancement N°2). Il est indiqué également que des calculs des indicateurs de diversité et richesse spécifiques seront calculés :

- il aurait été plus pertinent de réaliser des indentifications et dénombrements sur des volumes fixes (comme il est fait dans les autres régions)
- sans unité de volume aucun indice de diversité ne sera exploitable
- les indices de diversité du type 'Shannon' ne sont pas adaptés au réseau DCE

Lors des filtrations par classe de taille (40 μ m, 10 μ m et 3 μ m), une distribution des cellules sera réalisée en fonction de leur taille, mais aussi en fonction de leur forme et type. C'est-à-dire, que ce que retiendra la soie de 40 μ m ne sera pas uniquement des cellules de plus de 40 μ m, mais également les colonies, très nombreuses dans nos eaux. Tout principalement les genres *Skeletonema* et *Chaetoceros*, qui dominant largement le peuplement.

Commentaires

Dans l'article 1^{er} de la convention signé entre la DIREN de Guyane et l'IRD, il est indiqué que l'étude doit définir les stratégies plus opportunes en « référence aux préconisations retenues au niveau national ». Il me semble que ce point n'ait pas été respecté.

Bien que fort intéressant scientifiquement, le protocole d'échantillonnage et d'étude mené ne semble pas répondre à l'architecture existante de la DCE au niveau national. Pour mémoire, l'élément qualité « Phytoplancton » pour la DCE est composé de trois indicateurs : indice de composition, indice d'abondance et biomasse phytoplanctonique. Des paramètres

accompagnateurs ont été également retenus (température, salinité, oxygène dissous, turbidité, sels nutritifs dissous (NH₄, NO₂, NO₃, PO₄, Si(OH)₄, – Pelluoin-Grouhel, 2006–). Le manque de dénombrements phytoplanctoniques nous prive alors de deux des trois paramètres de cet élément qualité.

Afin de garder une cohérence entre les différentes régions de France et d'Europe, un effort de normalisation a été mis en place, non sans difficultés, lors des réunions européennes de la DCE. Je regrette que l'étude n'inclue pas les paramètres déjà utilisés par la DCE, ce qui aurait permis de juger de leur pertinence ou pas dans les eaux guyanaises (voir ma note de novembre 2009).

Nous n'avons aucun réseau préexistant comme en métropole, ni étude de saisonnalité sur lequel nous appuyer pour définir le meilleur réseau. La variabilité climatique est connue, mais pas celle des paramètres suivis. Dans l'idéal, une étude de cette variabilité saisonnière (une campagne par mois) aurait été préférable à une définition de deux saisons uniques.

La mise en place de la DCE en Guyane ne peut pas se faire sans la connaissance de ce qui a déjà été prouvé, testé ou mis à l'écart depuis presque dix années de travail en métropole. J'encourage vivement l'IRD à prendre connaissance des documents de référence émis par l'Ifremer à ce sujet, et notamment, pour l'élément qualité « Phytoplancton » de :

- Anne Pelluoin-Grouhel, Belin, C. Daniel A., 2006.
- Grossel, H., 2006.
- Catherine Bélin, Soudant, D., 2008.

Bibliographie

Aminot, A., Kerouel, R., 2004. Hydrologie des écosystèmes marins. Paramètres et analyses. *Editions de l'Ifremer. Méthodes d'analyses en milieu marin*. 336 p. ISBN 2-84433-133-5.

Anne Pelluoin-Grouhel, Belin, C. Daniel A., 2006. Recommandations techniques pour le contrôle de surveillance dans le cadre de la DCE, pour le phytoplancton et les paramètres physicochimiques (hors contaminants chimiques). Stratégies d'échantillonnage, indicateurs, et grilles de classement. *Programme Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales (SE3L)*, Rapport Technique et Scientifique Ifremer.

Grossel, H., 2006. Manuel d'observation et de dénombrement du phytoplancton marin. Document de méthode REPHY. Département Environnement, Microbiologie et Phycotoxines. Rapport Technique et Scientifique Ifremer/DOP.

Catherine Bélin, Soudant, D., 2008. DCE : évaluation provisoire de la qualité des masses d'eaux côtières et de transition pour l'élément phytoplancton. Etat des lieux complet du littoral français basé sur les données chlorophylle et phytoplancton disponibles dans Quadrigé. *Programme Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales (SE3L)*, Rapport Technique et Scientifique Ifremer. Tomes 1 à 6.

S.W., Jeffrey, Mantoura, R.F.C., Wright, S.W., 1997. Phytoplankton pigments in oceanography: guidelines to modern methods. UNESCO eds., Monographs on Oceanographic Methodology collection, Paris 1997, 661 pp.

Réflexions sur la mise en place des suivis et études préliminaires DCE « phytoplancton » dans les DOM-TOM

Cayenne, Octobre 2009

Ces quelques lignes ne se veulent pas une synthèse de tout ce qui a été fait au sujet du phytoplancton dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, mais répondent au besoin d'une information de base nécessaire aux administrations décentralisées dans les DOM-TOM. Malheureusement, toutes les compétences scientifiques ne sont pas représentées dans les DOM-TOM et les administrations qui doivent répondre, ou mettre en place des actions concernant le phytoplancton, manquent d'information sur le contexte dans lequel doivent être effectués les travaux. Que ce soit des travaux préliminaires à la mise en application de la surveillance, ou des travaux visant à combler le manque de connaissances du compartiment phytoplanctonique, ces quelques lignes peuvent déjà éclairer et mieux orienter les choix de stratégies et des travaux.

Les études qui mènent à la mise en place des stratégies de surveillance DCE dans les DOM sont variées du fait de la diversité des écosystèmes rencontrés. Il faut cependant un minimum de structuration dans les études pour permettre de réaliser par la suite, la surveillance dans un contexte le plus homogène possible.

Actuellement, l'élément qualité « phytoplancton » est composé de trois indices : la biomasse chlorophyllienne, l'indice d'abondance et l'indice de composition. Ces trois indices sont déjà mis en place dans le suivi de surveillances des masses d'eau de France métropolitaine. Bien que perfectibles, et peut-être non pertinents (ce qui semble être le cas de l'indice de composition), il serait préférable que dans la mesure du possible, dans les DOM et TOM, nous puissions utiliser les mêmes bases. Il ne sera peut-être pas possible partout, mais nous préconisons d'essayer ces méthodes ou celles qui se rapprochent le plus, tout en utilisant l'éventail le plus large d'autres méthodes ou indices en parallèle.

En règle générale, nous disposons de peu de temps pour statuer sur la pertinence d'un indice. Le retard pris dans les DOM-TOM pour la mise en place de la DCE fait que les longues études devront se faire en parallèle de premières stratégies de surveillance. Celles-ci pourront par la suite évoluer ou être changées si nécessaire, ou en accord avec les études.

Pour la réalisation des études sur le compartiment phytoplanctonique, nous comptons avec l'expérience des dernières années en métropole, où nous disposons des bases de données conséquentes qui ont permis d'essayer des indices et des stratégies sur 4 ou 5 ans avant d'arrêter celle qui est en place actuellement. Mais dans les DOM-TOM nous ne disposons que de rares données éparpillées dans l'espace et dans le temps, et malheureusement pas des réseaux antérieurs.

Pour identifier dans un premier temps les masses d'eau, si ce n'est déjà pas fait, il serait souhaitable de disposer des études pluriannuelles de la variabilité chlorophyllienne par imagerie satellite. Cette méthode, avec l'aide des modèles d'advection-dispersion, a permis sur les côtes normandes de mieux cibler les limites des masses d'eau et d'identifier les points de suivi. Il a été ainsi parfois nécessaire d'avoir deux ou trois points de suivi sur une masse d'eau très hétérogène en chlorophylle.

Les méthodes qui pourraient conduire à la mise en place des nouveaux indices, peuvent être diverses :

- Chemotaxonomie (pigments par HPLC)
- Cytométrie
- Microscopie optique par épifluorescence
- Fluorescence modulée (PAM)
- Imagerie satellite
- Etude du phytobenthos
- Etude du picoplancton...

Dans des eaux très pauvres en pigments, nous pouvons nous demander quelle est l'importance de cet élément qualité « phytoplancton ». Pouvons-nous nous passer de celui-ci ? Si aucun signal en chlorophylle n'est observé, et que nulle cellule n'est identifiée, c'est une possibilité ; mais si un tout petit signal est présent à un moment de l'année, c'est déjà le point de départ pour le surveiller et étudier son évolution. Il pourra nous dire si chaque année est au même endroit et avec la même intensité. Il faudra dans ce cas adapter la méthodologie et la fréquence du suivi.

Dans les eaux pauvres, il serait possible de filtrer sur des mailles de 20 µm une quantité mesurée d'eau de mer afin de concentrer les cellules phytoplanctoniques. Dans les eaux très chargées en matières en suspension, une méthode de filtration des sédiments ou de sédimentation rapide peut aider à séparer les matières particulaires minérales des cellules.

Il se peut que les seuils de 100 000 cellules par litre et de 1 000 000 de cellules par litre utilisés dans les indices d'abondance et de composition ne soient plus pertinents dans des eaux très pauvres, et il faudra alors adapter ces seuils. Ces adaptations restent préférables à l'utilisation d'autres méthodes dans un souci d'homogénéité des méthodologies, car par la suite, la classification de la masse d'eau étudiée dépendra de l'ensemble des « éléments qualité ». Des changements radicaux dans les méthodologies peuvent apporter des biais dans l'équilibre des « éléments qualité » et dans la qualification finale de la masse d'eau.

Un exemple de procédures de mise en place, de premiers résultats et de synthèse est disponible sur la région Normandie au site Web :

<http://www.ifremer.fr/lern/Pages/Programme/RHLN.htm>

En conclusion

La mise en place des études pour la détermination des stratégies de surveillance de l'élément qualité « phytoplancton » doit, dans la mesure du possible, rester avec les mêmes indicateurs déjà mis en place en métropole.

Pour ceci, deux analyses de la masse d'eau sont nécessaires :

- Concentration en chlorophylle *a*,
- Dénombrement et identification des cellules microphytoplanctoniques (20-200 µm).

Avec ces deux analyses, il est possible de construire les trois indicateurs. Idéalement, il faudrait coupler ces résultats avec des analyses d'autres paramètres (HPLC, cytométrie,...) afin d'être capable de proposer d'autres indices DCE si les traditionnels ne sont pas représentatifs.

Fréquences : si des données antérieures ne permettent pas de connaître la variabilité saisonnière, il faut réaliser une sortie par mois sur un an minimum, puis réduire la fréquence si ce n'est pas pertinent.

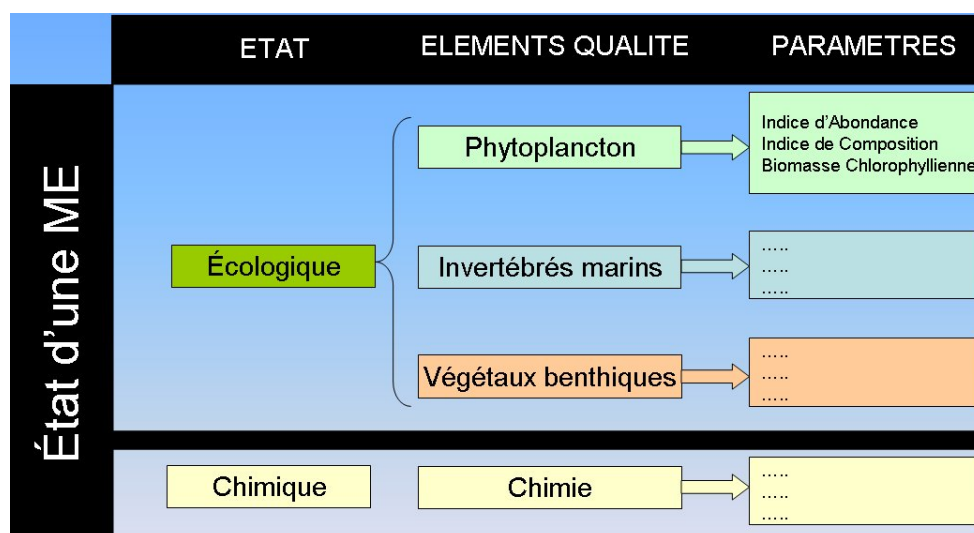
Zone d'étude : de la même sorte que pour les fréquences, si les masses d'eau ne sont pas clairement identifiées, il est nécessaire de choisir judicieusement un vaste secteur afin de statuer sur l'homogénéité de celles-ci par la suite. Un bon outil pour statuer sur ce point est l'utilisation des images satellite en chlorophylle.

Voir en annexe l'aide-mémoire des paramètres DCE.

Luis LAMPERT et Felipe ARTIGAS
Experts « Phytoplancton » pour la DCE dans les DOM-TOM

Aide-mémoire des indicateurs de l'élément qualité « Phytoplancton » dans la DCE

L'élément qualité « phytoplancton » est l'un des éléments qui définissent l'état écologique d'une masse d'eau. L'ensemble de ces « éléments qualité » permettra de définir le bon état ou pas d'une masse d'eau. Chaque élément qualité est construit autour des paramètres qui lui sont propres. Dans le cas qui nous intéresse, l'élément qualité « phytoplancton », après de nombreuses discussions et propositions de la part des états membres de la CE, est arrêté sur trois paramètres (voir figure ci-dessous).



1.- Biomasse chlorophyllienne

La métrique retenue pour cet indicateur est le percentile 90 des données mesurées sur six ans. Le percentile 90 permet la prise en compte d'une grande majorité des données, y compris celles des pics de chlorophylle à l'exception des données extrêmes de ces pics. Ce choix est un bon compromis entre des indicateurs de type moyenne, médiane ou maximum, dont les résultats seraient beaucoup plus lissés.

La grille de classement retenue est la suivante :

		Percentile 90 chlorophylle a ($\mu\text{g.L}^{-1}$)				
période productive		très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
manche atlantique eaux côtières et de transition sauf grands estuaires	mars – octobre	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	> 40
méditerranée eaux côtières et de transition Ouest Méditerranée, sauf lagunes	janvier – décembre	0 - 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16	> 16
méditerranée eaux côtières et de transition Est Méditer. + Corse, sauf lagunes	janvier – décembre	0 - 1	1 - 2	2 - 4	4 - 8	> 8
méditerranée lagunes	juin – août	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	> 40

Le tableau se lit : ≤ 5 , > 5 et ≤ 10 , > 10 et ≤ 20 , > 20 et ≤ 40 , > 40

Le Rapport Technique d'Intercalibration des GIGs (version janvier 2007) préconise un échantillonnage :

- sur six ans,
- tous les mois,
- sur la période productive.

2.- Définition de l'Indice d'abondance

Cet indice concerne l'ensemble des espèces phytoplanctoniques qu'un opérateur est capable d'identifier avec un microscope optique. Cette identification peut se faire au niveau de l'espèce, du genre ou de la classe selon les compétences de l'opérateur.

Le Rapport Technique d'Intercalibration des GIGs (janvier 2007) préconise un échantillonnage :

- tous les ans, par plan de six ans,
- avec une fréquence mensuelle.

Pour la définition d'une efflorescence ou bloom, les seuils actuels sont 100 000 cellules/L pour les cellules d'une taille supérieure à 20 μm et 250 000 cellules/L pour les cellules nanophytoplanctoniques (2 à 20 μm).

La métrique proposée est le pourcentage d'échantillons pour lesquels un taxon dépasse le seuil fixé pour un bloom, rapporté au nombre total d'échantillons dénombrés (%).

Un seul taxon dépassant le seuil par échantillon est pris en compte pour l'indicateur et la grille de classement proposée est la suivante :

	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
pourcentage d'échantillons dépassant le seuil fixé pour un bloom	< 20%	20 – 39 %	40 – 69 %	70 – 90 %	> 90 %

Les conditions de *référence* sont décrites comme étant comprises entre 15 et 20%.

3.- Définition de l'Indice de composition

Le Rapport Technique d'Intercalibration des GIGs (version janvier 2007) préconise un échantillonnage :

- tous les ans, par plan de six ans,
- avec une fréquence mensuelle.

En ce qui concerne les espèces toxiques ou nuisibles, la DCE recommande de ne prendre en considération que les blooms supérieurs à 1 000 000 cellules par litre. La liste des espèces nuisibles n'est pas encore définitivement arrêtée.

La métrique proposée est le pourcentage d'échantillons pour lesquels le seuil d'un million de cellules par litre est dépassé, rapporté au nombre total d'échantillons.

La grille de classement proposée est la suivante :

Indice de composition	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
% d'échantillons où une espèce > 1 000 000 cellules/L	< 10%	≥ 10 % < 18 %	≥ 18 % < 36 %	≥ 36 % < 80 %	> 80 %

Des doutes subsistent sur la capacité discriminatoire de cet indice. Il est actuellement à l'étude une révision ou un changement de celui-ci.

Compte rendu de mission Martinique et Guadeloupe DCE + Quadrige²

13 au 23 mars 2011

Catherine Belin, Christian Bonnet & Anne Daniel
Ifremer Nantes et Brest

Sommaire

Sommaire des annexes.....	2
1. Objectifs de la mission.....	2
2. Considérations générales communes à la Martinique et à la Guadeloupe	2
3. Martinique	4
3.1. Planning des réunions et personnes rencontrées	4
3.2. Etat des lieux des suivis du milieu marin.....	5
3.2.1. Résumé des principaux suivis	5
3.2.2. Détail des suivis	5
3.3. Indicateurs DCE phytoplancton - hydrologie.....	9
3.4. Visite des laboratoires d'analyses	9
3.4.1. MAP - Ste Marie	9
3.4.2. LDA 972 - Fort de France	10
3.5. Soutien métrologie	11
3.6. Formation Quadrige ²	11
3.6.1. Déroulement	11
3.6.2. Bilan	11
3.6.3. Point sur le suivi DCE en Guyane.....	12
3.7. Bilan des tests de performance	12
3.8. Bibliographie.....	13
4. Guadeloupe	14
4.1. Planning.....	14
4.2. Etat des lieux des suivis du milieu marin.....	14
4.2.1. Résumé des principaux suivis.....	14
4.2.2. Détail des suivis	15
4.3. Indicateurs DCE phytoplancton - hydrologie.....	17
4.3.1. Mise en œuvre de la DCE	17
4.3.2. DCE : premiers résultats	17
4.4. Visite du laboratoire d'analyse IPG	18
4.5. Soutien en métrologie	18
4.6. Formation Quadrige ²	19
4.6.1. Déroulement	19
4.6.2. Bilan.....	19
4.6.3. Point sur la saisie DCE effectuée chez PARETO	20
4.7. Bilan des tests de performance	20
4.8. Bibliographie.....	20
5. Bilan des actions à mettre en œuvre	21

Sommaire des annexes

cf. document *cr mission martinique guadeloupe mars 2011 ANNEXES 2011 05 06*

ANNEXE 1 : PRESENTATION DES INTERVENANTS	2
ANNEXE 2 : QUELQUES REFLEXIONS SUR LA CONSTRUCTION DES INDICES CHLOROPHYLLE ET NUTRIMENTS DCE EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE	3
ANNEXE 3 : DOCUMENTS TELECHARGEABLES	5
ANNEXE 4 : PROPOSITION DE CAHIER DES CHARGES POUR LES ANALYSES DES NUTRIMENTS ET DE LA CHLOROPHYLLE EN MILIEU MARIN DANS LES DOMS	6
ANNEXE 5 : ORGANISATION DES DONNEES DANS QUADRIGE² (DOCUMENT ANTOINE HUGUET)	7
ANNEXE 6 : REPRISE DES DONNEES	11
ANNEXE 7 : TESTS DE PERFORMANCE CHEZ LES DIFFERENTS INTERVENANTS	72

1. Objectifs de la mission

Suite à la mise en place dans les DOM de la surveillance DCE, cette mission avait pour but de rencontrer les interlocuteurs de Martinique et de Guadeloupe afin :

- d'assurer une formation à la saisie et à l'extraction dans Quadrigé² en Martinique, et une formation à l'extraction en Guadeloupe ;
- d'évaluer la possibilité technique d'une saisie des nouvelles données dans Quadrigé² depuis la Martinique et la Guadeloupe ;
- d'échanger sur les éléments qualité phytoplancton et physico-chimiques, sur les paramètres mesurés, les indicateurs retenus pour la DCE, et sur leur évaluation ;
- d'apporter une aide aux problèmes techniques de prélèvement et d'analyses des paramètres hydrologiques et des flores phytoplanctoniques ;
- de finaliser la mise en place des stratégies de saisie dans Quadrigé² ;
- de discuter de l'intégration des données antérieures à la DCE dans Quadrigé² ; selon les compétences de chacun des intervenants, soit :
 - **Formations Quadrigé²** : Christian Bonnet
 - **DCE phytoplancton - hydrologie** : Anne Daniel et Catherine Belin
 - **Saisie des données dans Q², stratégies** : Catherine Belin, Christian Bonnet et Anne Daniel

2. Considérations générales communes à la Martinique et à la Guadeloupe

Pour ce qui concerne les référentiels masses d'eau et lieux de Quadrigé² pour la Martinique et la Guadeloupe :

- il semble que la couche ME présente dans Q² soit à mettre à jour ; par exemple, en Guadeloupe, (i) la masse d'eau FRIC7 a été séparée en deux : FRIC7A et FRIC7B, (ii) il existe deux masses d'eau supplémentaires non existantes dans Q² (à vérifier) : FRIC9 St Barthélemy et FRIC10 St Martin

- les coordonnées des lieux sont généralement décalés, car elles ont été transmises dans le système Fort Desaix : des fichiers correctifs doivent être envoyés.

Les mises au point sur les intégrations de données, créations de nouveaux lieux de surveillance, mises à jour de stratégies pour les futures saisies sont résumées dans ce compte – rendu, mais seront détaillées précisément dans des fichiers récapitulatifs, et envoyées aux interlocuteurs concernés, avec les demandes de précision éventuelles.

N.B. A la date du compte –rendu, différents échanges ont eu lieu et continuent entre Ifremer et C. Figueras, S. Glépin, CREOCEAN, PARETO, le LDA Martinique et IPG.

Lors de la réunion de préparation de la mission avec Jacques Denis le premier jour, il a été évoqué la mission de Michel Bellouis qui aura lieu en juin 2011 pour discuter de la mise en place d'un référentiel cartographique pour la Martinique et la Guadeloupe et de voir les interactions possibles avec la mission autour de Quadrige² et la DCE.

Il s'agira de bénéficier de l'outil WEB "Sextant" existant à l'Ifremer qui permet de partager des cartes de référence entre différents utilisateurs et partenaires.

Cet outil n'est pas directement lié aux outils de Quadrige² et au suivi de la DCE.

En particulier, le public concerné par la mission de Michel Bellouis est plus large que les personnes rencontrées au cours de la mission Quadrige² : il s'agirait de l'ensemble des acteurs de Martinique et de Guadeloupe qui gèrent des données géographiques (même s'il rencontrera notamment les DEAL). Le seul point commun avec Quadrige² serait le fait d'utiliser dans l'outil WEB de présentation des données de la surveillance Surval des cartes de référence qui proviendraient de l'outil "Sextant Caraïbes".

Comme l'outil Surval a été présenté durant les formations Quadrige², il a été décidé d'évoquer la mission à venir concernant ce référentiel cartographique au même moment.

Lors des échanges avec les interlocuteurs martiniquais et guadeloupéens, l'inventaire des différents suivis a été effectué afin de les répertorier dans 3 catégories :

- **les suivis existants qui ne se poursuivent pas**

Il n'y aurait qu'une reprise de données à effectuer avec la mise en place d'une stratégie "minimaliste" (uniquement la notion de lieux et de programmes sans l'aspect paramètre / support / fraction / méthode).

- **les suivis en cours** (avec ou sans historique à reprendre)

Une reprise de données peut être effectuée.

La répartition des données au sein des programmes doit être définie, en particulier dans le cas où il y a plusieurs suivis sur des mêmes lieux, faisant intervenir des préleveurs différents...

Une stratégie complète, incluant les PSFMs, doit être construite pour que ces suivis puissent déboucher sur une saisie.

- **les suivis à venir**

Les intervenants connaissent à présent le fonctionnement et les possibilités de Quadrige et pourront envisager son utilisation pour les suivis à venir.

Au niveau suivi, que ce soit en Martinique ou en Guadeloupe, certains éléments pourraient changer avec la reprise de la gestion du REPOM par le CETMEF et l'intégration des données du suivi DRAGAGE du CETMEF.

A priori, le CETMEF aurait pris contact avec les interlocuteurs des anciennes CQEL concernant ces deux suivis, notamment pour rattraper le retard de saisie sur les données REPOM.

Un comité de pilotage du REPOM doit se tenir à Paris courant juin et permettra sans doute d'apporter des précisions sur le devenir de ces deux suivis (Antoine Huguet devrait y participer pour l'Ifremer).

3. Martinique

3.1. Planning des réunions et personnes rencontrées

Lundi 14 mars

Matin : Ifremer, Le Robert

Jacques Denis (JD), Christian Bonnet (CBo), Anne Daniel (AD), Catherine Belin (CBe)

Après midi : IMPACT Mer, Fort de France

Corinne Figueras (CF) / DEAL

Christophe Yvon, Guillaume Tollu, Jérôme Le Tellier / Impact mer

JD, CBo, CBe, AD / Ifremer

Mardi 15 mars

Matin : CREOCEAN, Fort de France

Brigitte Ravail / CREOCEAN La Rochelle (J-D Bergeron absent)

CF / DEAL

CBo, CBe, AD / Ifremer

Après midi : DEAL, Fort de France

CF, Fabien Védié / DEAL

Julie Gresser / ODE

JD, CBo, CBe, AD / Ifremer

Mercredi 16 mars

Matin : MAP, Ste Marie

Mme Solère (remplaçante de Mme Plu) / MAP

AD, CBe / Ifremer

Après midi : LDA 972, Fort de France

Dominique André, Sandrine Louis-Joseph / LDA972

AD, CBe / Ifremer

Mercredi 16 mars et Jeudi 17 mars

Ifremer, Le Robert

CBo + personnels en formation Q²

3.2. Etat des lieux des suivis du milieu marin

3.2.1. Résumé des principaux suivis

Les points suivants ont été abordés lors du tour d'horizon des différents suivis existants et à venir :

- la typologie des données existantes pour vérifier leur intégration dans Quadrige,
- les différents intervenants sur les suivis, en particulier en ce qui concerne le gestionnaire des données (responsable de programme ou de stratégie dans l'outil Quadrige) et les saisisseurs envisagés (utilisateurs de l'outil Quadrige),
- l'existence de données antérieures afin d'envisager un mode de reprise

Depuis 2002 : suivi « RNO-Hydro »

Les prélèvements et les mesures *in situ* ont été effectués par la CQEL jusqu'en 2010. Ces actions seront poursuivies par un autre sous traitant en 2011. Les échantillons étaient analysés jusqu'à présent par le MAP. En 2011, la chlorophylle sera ajoutée aux paramètres physico-chimiques.

Depuis 2002 : suivi REPOM

Les prélèvements et les mesures *in situ* ont été effectués par la CQEL jusqu'en 2010. Ces actions seront poursuivies par un autre sous traitant en 2011. Les analyses des échantillons d'eau étaient effectuées par le MAP et celles du sédiment par IPL.

Depuis 2005 : surveillance DCE (chlorophylle, herbiers, coraux, physico-chimie)

Impact-Mer est le prestataire de la DEAL pour la DCE depuis 2007 (appel d'offre annuel), il a choisi le labo LDA 972 pour les analyses. Trois rapports ont été produits (Impact Mer & Pareto Ecoconsult, 2009 ; 2009 ; 2010)

De mi 2010 à mi 2011 : étude phytoplancton CREOCEAN

Mise en place pour affiner l'indicateur phytoplancton : elle a été confiée à CREOCEAN, qui assure les prélèvements et les mesures *in situ*, les analyses étant confiées au MAP. Deux rapports d'avancement ont été produits (CREOCEAN, 2010 ; 2011). Cette étude pourrait conduire à une révision des stratégies, des indicateurs, des métriques et des seuils définis provisoirement.

3.2.2. Détail des suivis

52 lieux de surveillance existent déjà dans Quadrige², dont 2 rattachés à REPHY, 4 rattachés à RNOMV, 7 à RNOHYD, et 39 lieux qui ne sont rattachés à aucun programme.

Les conclusions des échanges sur ce qu'il y a à faire pour l'intégration des données passées, et la saisie des données à venir, sont résumées ci-dessous.

3.2.2.1 Suivi RNO-Hydro

Décideur : DEAL

Données déjà saisies dans Quadrige² :

- sur les 7 lieux RNOHYD

- hydro + nutriments, de 2001 à 2007 inclus

Comme ce suivi interfère avec celui de la DCE¹, ces données ne peuvent pas être rattachées au programme REPHY : pour ne pas réactiver le RNO-Hydro qui a été fermé partout en métropole, il est suggéré de **créer un nouveau programme MARTINIQUE - EAU - ETUDES**, pouvant englober divers types de suivis dans l'eau (voir plus loin), et dont la responsable sera C. Figueras.

Les données 2008-2010 devront être reprises dans ce nouveau programme.

La saisie des données se fera à partir de 2011. Responsable de la stratégie : C. Figueras.

3.2.2.2 Surveillance DCE phytoplancton - hydrologie

Les données seront rattachées au programme REPHY. Les lieux DCE phyto-hydro existent déjà pour la plupart dans Quadrige², mais ceci est à vérifier précisément (en particulier dans les rapports Impact-Mer). Ceux-ci ne sont pas actuellement rattachés au programme REPHY, il faut donc corriger cela. Il a été convenu que la DEAL et Impact-Mer fournissent un fichier Excel rassemblant tous les lieux supposés DCE, avec toutes les informations permettant de créer les stratégies et faciliter l'intégration des données :

- préleveur, PSFMs et analystes ;
- préciser tout ce qui peut l'être, par exemple des dénombrements phytoplancton ont été faits jusqu'en 2009 : comment se présentent les données ? (dénombrements par taxon, regroupements par taille, etc) ;
- si une de ces infos a changé au cours du temps, indiquer les dates exactes.

***N.B.** à la date du compte-rendu, des échanges sont en cours sur ces informations (fichier Excel envoyé par C. Figueras le 24 mars, puis échanges du 11 avril, 15 avril, etc). Ces échanges ne sont pas détaillés ici, mais feront l'objet d'un récapitulatif écrit dès que les informations seront stabilisées.*

Les stratégies de la surveillance DCE phyto – hydro de Martinique seront décrites dans un premier temps par C. Belin, la responsabilité des stratégies sera ensuite transférée à C. Figueras.

En ce qui concerne la reprise des données, les données fournies constituent plusieurs fichiers dont la structure est différente (benthos, endofaune, hydrologie...).

L'analyse sur la reprise de ces données n'a pas été effectuée. Ce travail nécessite d'avoir plus d'informations sur l'organisation du contenu de ces fichiers et doit être effectué par les spécialistes Ifremer pour la partie benthos.

Apparemment des premiers échanges avaient eu lieu et un premier travail avait été effectué. Il est donc nécessaire de refaire un point sur ce suivi et sa reprise avec Antoine Huguet et la DEAL.

3.2.2.3 Etude phytoplancton (juin 2010 – juin 2011) assurée par CREOCEAN

Les deux points de l'étude phytoplancton (Baie du Trésor et Rocher du Diamant) ont été rattachés à REPHY, mais ceci est à modifier car il y a interférence entre la surveillance DCE et cette étude (mêmes lieux, avec méthodes et analystes différents aux mêmes périodes). Il est donc suggéré d'utiliser le programme MARTINIQUE – EAU – ETUDES, pouvant englober divers types de suivis dans l'eau, avec une stratégie différente de celle décrite pour la suite du suivi RNO-Hydro.

¹ méthodes et analystes différents sur des lieux identiques, aux mêmes périodes, or deux stratégies ne peuvent pas être appliquées simultanément sur un lieu

Des difficultés sont encore à résoudre pour finaliser la définition de la stratégie de cette étude et la saisie des données. En particulier, les premiers échantillons envoyés pour analyse en métropole (LOB, Marseille) ont subi des décongélations néfastes et les résultats sont par conséquent douteux. Ce problème semble résolu depuis le changement de transporteur (Flash BioLogistic) en janvier qui assure l'envoi sous carboglace en 48H maximum.

Pour le prélèvement

Les DVD concernant les techniques de prélèvement hydrologique ont été expédiés à CREOCEAN (La Rochelle pour transmission à la Martinique).

Pour les comptages de phytoplancton

Les résultats actuellement rendus par le LOBP-Marseille sont trop hétérogènes pour être saisis facilement dans Q² (mélange de taxons et de groupes de tailles). Il faut donc demander pour l'avenir au LOBP-Marseille d'identifier et dénombrer **toutes** les espèces de phyto identifiables au microscope optique (auquel cas le PSFM sera FLORTOT), et d'utiliser le référentiel Q² provenant du WORMS pour les libellés des taxons. Pour les données passées, la solution peut être :

- de saisir en taxon tout ce qui peut l'être, en se limitant par exemple aux dénombrements supérieurs à 1000 cellules par litre ;
- de créer des groupes de taxons correspondant aux groupes de taille définis.

Pour la chlorophylle

Les échantillons sont filtrés puis congelés en Martinique. Si la méthode d'analyse du LOBP est correcte, les premiers résultats sont douteux en raison des problèmes de décongélation lors du transport en métropole. Le recours à un nouveau transporteur (Flash BioLogistic) en janvier a permis de résoudre ce problème de décongélation (transport sous carboglace en 24H à Paris puis après ajout de carboglace sous 24H à Marseille). Les résultats des dernières analyses devraient lever les doutes sur les résultats antérieurs.

Pour les résultats de cytométrie en flux

De nouveaux paramètres devront être créés dans Quadrigé², car ils ne recouvrent pas exactement ceux qui existent déjà dans le référentiel ; en outre, le rendu des résultats n'est pas suffisamment précis pour certaines classes de particules, par exemple :

- Total Pico
- Incertain
- Cyanobactéries
- Picoeucaryotes
- Total Nano
- Cyanobactéries filamenteuses
- NanoEucaryotes

Il faut attendre le retour des résultats des nouvelles analyses pour lever le doute sur la classe « incertain ». La proposition de nouveaux PSFMs sera à faire valider par des spécialistes de la cytométrie en flux.

Pour les nutriments

Les méthodes utilisées par le MAP (méthodes HACH) ne sont pas adaptées aux mesures en milieu marin (cf. Visite du laboratoire MAP). Ces méthodes n'existent pas dans Q². La seule solution pour intégrer ces données dans Quadrigé est de créer une stratégie provisoire qui sera gelée après cette saisie, et de qualifier tous ces résultats à « douteux ».

Pour la fin de l'étude, il a été décidé que CREOCEAN prélève et congèle les échantillons en double. Si le MAP accepte de mettre en oeuvre les méthodes de référence pour le milieu marin, il analysera les

derniers échantillons. Si non, les échantillons seront transmis à l'Ifremer-Brest (DYNECO/PELAGOS) pour analyse.

3.2.2.4 Suivi REPOM Hydrologie

Le suivi sur l'hydrologie effectué dans le cadre du réseau REPOM en Martinique concerne 7 lieux de surveillance et représente 10 paramètres de mesure de nutriments et de bactériologie.

Les données existantes vont jusqu'en 2008 (période à confirmer par la DEAL).

Ces données seraient à reprendre dans Quadrigé. Il n'y a actuellement aucune donnée saisie dans Quadrigé.

La poursuite du suivi est actuellement en cours de discussion et doit être confirmée car le CETMEF reprendrait le pilotage des activités REPOM.

En fonction de la décision sur la poursuite du suivi, les données à reprendre pourrait être rattachées soit au programme REPOMO (REPOM Hydrologie), soit au programme Martinique - Eau - Etudes.

Il n'y a aucune stratégie définie actuellement sur ces lieux pour le programme REPOMO (aucun lieu de Martinique n'est rattaché au programme REPOMO).

3.2.2.5 Suivi REPOM Sédiment

Le suivi sur le sédiment effectué dans le cadre du réseau REPOM en Martinique concerne 6 lieux de surveillance et représente 39 paramètres de mesure de contaminants.

Les données existantes vont de 2002 à 2011 (le suivi est maintenu jusqu'en 2012).

Ces données seraient à reprendre dans Quadrigé. Il n'y a actuellement aucune donnée saisie dans Quadrigé.

La poursuite du suivi est actuellement en cours de discussion et doit être confirmée car le CETMEF reprendrait le pilotage des activités REPOM.

En fonction de la décision sur la poursuite du suivi, les données à reprendre pourrait être rattachées soit au programme REPOMS (REPOM Sédiment), soit au programme Martinique - Eau - Etudes.

Il n'y a aucune stratégie définie actuellement sur ces lieux pour le programme REPOMS (aucun lieu de Martinique n'est rattaché au programme REPOMS).

3.2.2.6 Suivi RNO Matière vivante

Le suivi de la matière vivante effectué dans le cadre du réseau RNOMV concerne 4 lieux de surveillance. Les données sont saisies dans Quadrigé par l'Ifremer (Didier CLAISSE).

Le suivi se poursuit sur un financement ODE.

3.2.2.7 Suivi des récifs coralliens (IFRECOR)

Le suivi des récifs coralliens en Martinique effectué dans le cadre de l'IFRECOR concerne 4 lieux de surveillance.

Les données sont gérées par Fabien VEDIE de la DEAL Martinique.

Elles sont actuellement au format Excel et nécessiteraient d'être vérifiées. Leur stockage actuel ne permet pas d'envisager de pouvoir effectuer simplement ces vérifications.

Ces données pourraient intégrer soit Quadrigé, soit COREMO. Il n'y a pas pour l'instant de décision sur le choix de l'outil, sachant qu'il faudrait éviter une saisie en double dans 2 outils différents.

Néanmoins, une intégration dans Quadrigé permettrait :

- de pouvoir vérifier et valider les données,
- de pouvoir interroger et diffuser ces données (éventuellement avec des restrictions d'accès),

- éventuellement par la suite une intégration dans COREMO, soit via l'interface d'échange entre les deux outils (qui sera développée), soit en effectuant une reprise (le fait que les données seront structurées dans la base Quadrige facilitera cette reprise)

3.2.2.8 Autres suivis

Les autres suivis indiqués dans le tableau envoyé ultérieurement par C. Figueras (24 mars) sont :

- DCE MEC communautés coralliennes et herbiers ;
- DCE MET endofaune du substrat et épibiontes des racines ;
- le contrat de baie Fort de France phyto et hydro ;
- le contrat de baie Fort de France communautés coralliennes et herbiers ;
- l'étude épibiontes ;
- l'étude des diatomées marine benthiques.

Par ailleurs, l'intégration dans Quadrige² est à trancher pour les données de :

- dragage ports ;
- chlordécone biote ;
- chlordécone sédiments.

A prévoir également :

- étude sur les macroalgues présentes sur les récifs menée sur une année par l'observatoire du milieu marin martiniquais en collaboration avec une université de Floride ;
- études sur les données benthiques pour 3 ans (à compter de 2011).

3.3. Indicateurs DCE phytoplancton - hydrologie

La DEAL et Impact-Mer sont intéressés pour une intégration des données DCE phytoplancton et hydrologie dans les moulinettes nationales calculant les indicateurs par masse d'eau, avec le détail des indices et le calcul de la confiance et de la précision. Dès que les données seront dans Q², les fiches par masse d'eau seront éditées.

Les seuils définis provisoirement pour la chlorophylle et les nutriments sont les mêmes en Martinique et en Guadeloupe. Les problèmes soulevés par ces seuils sont traités en détail en Annexe 2.

3.4. Visite des laboratoires d'analyses

3.4.1. MAP - Ste Marie

(tél : 05 96 69 18 00 e-mail : qualite.map@orange.fr ou map.labo@wanadoo.fr)

Nous avons rencontré Mme Solère, remplaçante de Mme Plu en congé maternité.

Les seuls échantillons de nutriments en eau de mer actuellement programmés pour analyse au MAP en 2011 sont les 40 échantillons de l'étude CREOCEAN (aucun échantillon d'eau douce). Aucune analyse de chlorophylle n'est prévue en 2011. Le flaconnage est fourni par le MAP. Les échantillons

sont réceptionnés le soir puis conservés au réfrigérateur pour être « généralement » analysés le lendemain.

Nous avons discuté des méthodes d'analyse utilisées par le MAP (méthodes HACH) dont nous avons reçu une copie des procédures via CREOCEAN. Ces méthodes ne sont pas adaptées au milieu marin car elles présentent des limites de quantifications trop élevées et sont soumises aux interférences des chlorures. Le laboratoire MAP ne connaît pas les méthodes de référence pour l'eau de mer décrites par Aminot (ni 2004 ni 2007). Il pourrait éventuellement utiliser les méthodes 2004 si le manuel lui est transmis. Un contact devra être pris au retour du congé de maternité de Mme Plu. Toutefois, pour utiliser ces méthodes, l'achat d'un spectrophotomètre serait nécessaire car le spectrophotomètre actuel (Jenway 6300) est peu utilisé et ne répond pas aux obligations minimales (bande passante de 2 nm). Le MAP n'est à priori pas intéressé par une éventuelle accréditation de ses analyses en milieu marin.

La visite du laboratoire physico-chimie a mis en évidence un manque de matériel pour des analyses de nutriments et de chlorophylle en milieu marin.

Les rapports d'analyse reçus par CREOCEAN pour l'étude phytoplancton 2010-2011 sont jugés peu clairs : méthode mal définie, unité de mesure correspondant à l'eau douce mais conventionnelle (mg/l N, mg/L PO₄). Le MAP a proposé de revoir le format de ces rapports d'analyse.

Si ce laboratoire ne met pas prochainement en œuvre des moyens pour permettre des analyses conformes aux méthodes de référence, ce prestataire ne serait pas à retenir pour les prochaines études.

3.4.2. LDA 972 - Fort de France

Tél : 05.96.71.34.52 e-mail : erepmocs@cg972.fr
http://www.cg972.fr/site/html/page_document.php?id=64

Nous avons été reçues par Mmes Dominique ANDRE (responsable du pôle physico-chimie) et Sandrine LOUIS-JOSEPH (responsable assurance qualité).

Le LDA analysera en 2011 environ 200 échantillons de chlorophylle (eau douce + eau de mer) et 100 échantillons de nutriments eaux marines (en plus des eaux douces).

Les analyses de nutriments sont effectuées de façon manuelle selon le manuel Aminot 1983 (méthodes RNO). Le LDA a prévu de mettre en œuvre les méthodes Aminot 2004 au cours du dernier semestre 2011. Le LDA serait prêt à passer en flux continu (méthodes 2007) si le nombre d'échantillons augmente et devient pérenne. Au cours de la visite du laboratoire, nous avons vu la chaîne de mesure Alliance utilisée pour les analyses d'eau douce. Le flaconnage fourni pour les prélèvements est toutefois à revoir (flacons en verre au lieu de HDPE).

Le LDA est prêt à améliorer sa limite de quantification pour l'analyse de la chlorophylle (uniquement estimée actuellement d'après les spécifications des méthodes analytiques) en augmentant le volume d'échantillon filtré et en utilisant une cellule spectrophotométrique plus longue (5 au lieu de 1 cm). Le DVD traitant des techniques de prélèvement et de préparation des échantillons avant analyse leur sera expédié. Le matériel est conforme aux exigences et le spectrophotomètre fait l'objet de contrôles réguliers à l'aide de filtres Hellma.

La visite du laboratoire a mis en évidence un matériel et des locaux adaptés ainsi que du personnel sensibilisé aux problématiques des eaux marines. Le LDA est accrédité en physico-chimie pour les eaux douces et sanitaire. C'est en raison de la faible demande d'analyse en milieu marin que le LDA ne souhaite pas être accrédité pour la matrice eaux marines.

Ifremer a proposé son soutien technique au LDA notamment par la relecture de leurs procédures d'analyses et par leur inscription aux EIL internes Ifremer (en cours à la date du compte rendu).

3.5. Soutien métrologie

Une coopération pour la calibration des sondes multiparamètres s'opère à CREOCEAN entre la Martinique et la métropole (La Rochelle). CREOCEAN La Rochelle doit prendre contact avec le LER/PC (Jean-Michel Chabirand) pour assurer une homogénéité des procédures entre l'Ifremer et CREOCEAN.

IMPACT MER assure une vérification de ses sondes (WTW) et fait parfois des comparaisons avec Pareto en Guadeloupe. Le projet de soutien métrologique aux DOM, fiche Aquaref 2011, visant à homogénéiser les pratiques à l'échelle nationale a été explicité (échanges entre labos et l'envoi d'une sonde, dite de référence, entre les DOM de façon à pouvoir intercalibrer les résultats, aide à l'achat de sondes,...).

3.6. Formation Quadrigé²

3.6.1. Déroulement

La formation Quadrigé en Martinique a eu lieu les 16 et 17 mars dans les locaux de l'Ifremer au Robert.

Liste des participants :

- DUFLOS Marie (Impact Mer 972)
- ETIENNE Denis (DEAL 972)
- FIGUERAS Corinne (DEAL 972)
- FLAMANC David (DEAL 972)
- GRESSER Julie (Office de l'Eau 972)
- JEREMIE Stéphane (CACEM 972)
- LE TELLIER Jérôme (Impact Mer 972)
- RAIMBAUD Guillaume (Observatoire de l'Eau 972)
- RAVAIL- LEGRAND Brigitte (Créocéan 972)
- RIERA Lydie (DEAL 973)
- ROGISTER Jean (Observatoire de l'Eau 972)
- TOLLU Guillaume (Impact Mer 972)

En plus de la formation sur les outils de saisie et d'extraction Quadrigé, une démonstration de l'outil WEB Surval a été faite.

Pour cela, un produit Surval contenant les données de Martinique et de Guadeloupe actuellement dans Quadrigé été créé.

3.6.2. Bilan

La formation s'est déroulée dans de bonnes conditions, même si les temps de réponse étaient moins bons qu'en métropole.

Au delà de la formation sur l'outil, ces journées ont permis d'échanger sur les différents suivis mis en œuvre en Martinique et la manière dont ils pourraient intégrer Quadrigé.

En particulier, il est apparu que Quadrigé pourrait intéresser d'autres acteurs martiniquais qui ont mis en place des suivis et qui ne disposent pas de système pour gérer leurs données.

Les participants ont maintenant une bonne connaissance de l'outil de l'organisation des données ce qui permettra de faciliter les échanges si de telles intégrations devaient avoir lieu.

Concernant la présentation de Surval, l'outil a été bien perçu, en particulier :

- sa simplicité et sa rapidité de mise en œuvre (2 jours de travail pour préparer le démonstrateur pour les DOM),
- le fait que les données de Quadrigé y soient automatiquement représentées (ce qui permet de disposer d'un outil de diffusion WEB sans saisie et travail supplémentaire),
- le fait de pouvoir y représenter et utiliser des cartes provenant d'autres organismes de Martinique, en particulier dans le cadre de la mission de Michel Bellouis et du projet pour avoir un référentiel partagé entre les acteurs de Martinique et de Guadeloupe

Une réserve a néanmoins été émise car l'outil peut paraître complexe quand on y accède depuis la page d'accueil des produits et qu'on ne sait pas comment sont structurés les produits. Plusieurs solutions existent pour éviter cette complexité :

- on peut directement accéder à une carte sans passer par la page d'accueil. Cela peut être fait depuis un site WEB dédié à une problématique
- on peut diminuer la complexité / le nombre d'options en paramétrant le produit
- une aide sera intégrée à l'outil

3.6.3. Point sur le suivi DCE en Guyane

Lydie RIERA de la DEAL de Guyane ayant suivi la formation Quadrigé, un point a été fait sur la mise en place du suivi DCE et l'éventualité de l'utilisation de Quadrigé en Guyane.

Actuellement, des études expérimentales en partenariat avec l'IRD sont menées en Guyane afin de déterminer quel suivi doit être mis en place pour les besoins de la DCE.

Il y a notamment une remise en cause des masses d'eau actuellement définies.

L'acquisition de données pour la DCE ne se fera donc pas avant l'horizon 2012 – 2013, il est donc prématuré de travailler sur l'intégration de ces données dans Quadrigé.

Néanmoins, la formation a permis :

- de présenter les possibilités et l'intérêt de Quadrigé et Surval,
- de se familiariser avec l'organisation des données dans Quadrigé et les différentes notions, ce qui permettra de faciliter les échanges s'il faut intégrer les données de Guyane dans Quadrigé.

3.7. Bilan des tests de performance

Des tests de performances ont été effectués en Martinique :

- dans les locaux d'Impact Mer,
- dans les locaux de CREOCEAN (même si l'utilisation de Quadrigé se fait depuis la métropole pour cet organisme),
- dans les locaux de la DEAL,
- dans les locaux de l'Ifremer

En dehors d'Impact Mer, la conclusion de ces tests est que l'outil Quadrigé fonctionne et offre des performances permettant d'envisager une saisie des données.

Concernant Impact Mer, l'utilisation de l'outil Quadrigé ne peut pas être envisagé à l'heure actuelle du fait d'un débit réseau trop faible. Les temps de réponse sont de 5 à 10 fois plus longs que sur les autres sites.

Plusieurs pistes sont envisagées si Impact Mer devait néanmoins utiliser Quadrige :

- il faudrait s'assurer qu'il n'y ait pas un problème technique sur leur réseau expliquant le faible débit (diagnostic de la configuration de leur réseau)
- il faudrait s'assurer que le faible débit ne vient pas d'un problème technique avec le fournisseur d'accès Internet
- si le problème subsiste dans les locaux d'Impact Mer, l'utilisation de Quadrige pourrait se faire depuis un autre lieu (DEAL, Ifremer, chez une personne d'Impact Mer disposant d'un meilleur accès à Internet...)

Le détail sur l'organisation des tests et les résultats se trouve en Annexe 6.

3.8. Bibliographie

CREOCEAN, 2010. Acquisition de connaissances sur le compartiment phytoplancton dans les masses d'eau côtières de Martinique. Pertinence du suivi pour la DCE. Proposition technique et financière. Rapport pour DIREN Martinique et ODE, 31 pp.

CREOCEAN, 2011. Acquisition de connaissances sur le compartiment phytoplancton dans les masses d'eau côtières de Martinique. Pertinence du suivi pour la DCE. Rapport de campagne intermédiaire n°1. Rapport pour DIREN Martinique, ODE et ONEMA, 55 pp.

Impact Mer, Pareto Ecoconsult, 2009. Directive Cadre européenne sur l'Eau. Définition de l'état de référence pour les Masses d'Eau de Transition de la Martinique. Années 2007/2008. Rapport pour DIREN Martinique, 154 pp.

Impact Mer, Pareto Ecoconsult, 2009. Directive Cadre européenne sur l'Eau. Réalisation du contrôle de surveillance des masses d'eau côtières et de transition de la Martinique. Année 2008. Rapport pour DIREN Martinique, 161 pp.

Impact Mer, Pareto Ecoconsult, 2010. Directive Cadre européenne sur l'Eau. Suivi des stations des réseaux de référence et de surveillance des masses d'eau côtières et de transition au titre de l'année 2009. Volet Biologie. Rapport de synthèse : réseau référence. Rapport pour DIREN Martinique, 166 pp (annexes incluses).

4. Guadeloupe

4.1. Planning

Jeudi 17 mars

Matin : DEAL, Basse Terre

Sophie Glépin (SG) / DEAL, CBe, AD

Après midi : COPIL DCE, DEAL, Basse Terre

SG, Christelle Batailler (CBa) / PARETO, Soizic Lemoine / UAG, Joel Li-Tsoe / Police de l'Eau, CBe, AD

Vendredi 18 mars

Matin : administration, Pointe à Pitre

SG, CBa, CBe, AD

Lundi 21 mars

Matin : administration, Pointe à Pitre

SG, CBo, CBe, AD

Après midi : Pointe à Pitre

Institut Pasteur de Guadeloupe (IPG) : Johanne Mephara, SG, CBa, AD

administration : CBo + CBe

Mardi 22 mars et Mercredi 23 mars

Administration, Pointe à Pitre

CBo + personnels en formation Q²

4.2. Etat des lieux des suivis du milieu marin

4.2.1. Résumé des principaux suivis

Historiquement, la CQEL rattachée à la DDE effectuait plusieurs suivis de type hydrologique dont deux s'inscrivaient dans des programmes existant dans Q² (RNO-Hydro et REPOM) et d'autres nommés globalement ci-dessous « données CQEL ». Une partie de ces données a été saisie dans Q², mais il reste de nombreuses données à intégrer (voir détails en 4.2.2.)

A l'heure actuelle, ces suivis sont arrêtés, et seuls les prélèvements correspondants à la DCE continuent. La DEAL en est le maître d'ouvrage, avec une mise en œuvre par le bureau d'étude PARETO².

D'un point de vue reprise de données, les stratégies habituellement mises en œuvre lorsque le suivi est ensuite arrêté sont des stratégies "minimalistes", c'est-à-dire qu'elles contiennent uniquement les informations sur les lieux et les périodes d'applications et non la liste des PSFMs suivis.

Sophie GLEPIN demande s'il serait possible de définir aussi les informations sur les PSFMs à partir des données reprises afin qu'elle puisse disposer, depuis les stratégies, d'une vision des suivis effectués.

² PARETO est associé à IMPACT-MER dans un groupement, et les deux travaillent en partenariat sur de nombreux sujets, DCE ou non

Cette opération n'étant pas nécessaire pour une reprise de données, elle n'est habituellement pas effectuée. De plus, elle ne constitue qu'une vision "théorique" des données et peut différer des résultats réellement saisis en base (même si dans le cas présent ce risque est moindre si on constitue la stratégie à partir des résultats et que ces résultats n'évoluent plus). Cet aspect concernerait essentiellement les reprises REPOM puisque pour les reprises RNO il y aurait juste les périodes à prolonger.

Concernant le REPOM, des stratégies existent déjà mais sont incomplètes (lieux manquants, PSFMs manquants), un traitement pour redéfinir une stratégie complète à partir des données peut donc être complexe (distinction à faire entre ce qui existe déjà, qu'il faut éventuellement mettre à jour, et ce qu'il faut ajouter).

Antoine Huguet devra statuer avec la DEAL sur l'étendue de la définition des stratégies lors de la reprise des données.

4.2.2. Détail des suivis

12 lieux de surveillance existent déjà dans Quadrige², dont 4 rattachés à RNOMV, 5 à RNOHYD, 2 à REPOMO + REPOMS, et 1 seul lieu qui n'est rattaché à aucun programme.

Les conclusions des échanges sur ce qu'il y a à faire pour l'intégration des données passées, et la saisie des données à venir, sont résumées ci-dessous.

4.2.2.1 Suivi RNO-Hydro

Décideur : DEAL

Données déjà saisies dans Q² :

- sur les 5 lieux RNOHYD
- hydro + nutriments, de 2001 à 2006 inclus, mais 2006 ne semble pas complet

Les données 2006 manquantes + 2007 + 2008 sont à intégrer dans Quadrige².

Par contre, il semble qu'il y ait des différences entre les données à reprendre et celles déjà saisies dans Quadrige. L'analyse de la reprise en annexe liste ses problèmes.

Ce suivi n'étant pas poursuivi, l'intégration se fera dans le programme RNOHYD, pour ne pas rompre la série.

4.2.2.2 Suivi CQEL

Deux points existent dans Q² : ce sont les deux points REPOMO + REPOMS. 17 autres points sont à créer.

Ces 19 points sont à rattacher au REPOM

Des données existent de novembre 1999 à décembre 2008 : elles sont toutes à reprendre dans ce nouveau programme.

Ce suivi n'est pas poursuivi.

4.2.2.3 REPOM

Les deux points existent dans Q² (ils sont communs avec ceux du suivi CQEL).

Les données concernant le sédiment sont déjà présentes dans Quadrige. Par contre il y a quelques différences entre les données présentes dans Quadrige et les données pour la reprise. Ces différences sont listées en annexe.

Les données concernant la bactériologie sont peu nombreuses (moins d'une centaine), il paraîtrait donc préférable d'effectuer une saisie directement dans Quadrige plutôt qu'un travail de reprise.

La poursuite du suivi est actuellement en cours de discussion et à confirmer car apparemment le CETMEF reprendrait le pilotage des activités REPOM.

4.2.2.4 DCE - surveillance

Ce suivi a commencé en septembre 2008, c'est le seul qui continue.

Les lieux n'existent pas dans Q², ils sont à créer, à raison d'un sur chaque masse d'eau (voir informations disponibles dans le document « marché DCE surveillance » fourni par SG) :

- 11 (ou 10 ?) lieux pour l'hydro, le phyto, le benthos et les coraux,
- 11 autres lieux pour les herbiers.

Pour phyto-hydro, les lieux seront rattachés au programme REPHY. Les stratégies seront proposées par CBe pour les saisies futures, et si possible pour aussi pour les données passées (en fonction des éléments disponibles dans le document « marché DCE surveillance »).

N.B. à la date du compte-rendu, des échanges sont en cours sur ces informations (fichier Excel envoyé par C. Belin le 11 avril, avec réponses de S. Glépin le 12 avril, puis Christelle Batailler le 28 avril). Ces échanges ne sont pas détaillés ici, mais feront l'objet d'un récapitulatif écrit dès que les informations seront stabilisées.

La stratégie sera ensuite sous la responsabilité de DEAL / PARETO.

Les données passées sont toutes à reprendre.

4.2.2.5 DCE – référence

Ce suivi a été réalisé de 2007 à 2009, il n'est pas poursuivi.

Les lieux n'existent pas dans Q², ils sont à créer, en fonction des informations disponibles dans le document « marché DCE référence » fourni par SG (les points n'étant explicitement décrits -pas de coordonnées-, des échanges sont en cours sur ces informations).

Les données sont toutes à reprendre.

Les deux documents « marché » ont été transmis à Emilie Gauthier pour les informations concernant le benthos.

4.3. Indicateurs DCE phytoplancton - hydrologie

4.3.1. Mise en œuvre de la DCE

Réseau de référence

Une étude a été réalisée sur six points de 2007 à 2009. Ce réseau n'a pas été réactivé. Les conclusions de l'étude sont les suivantes (Pareto *et al.*, 2010) :

« ... aucun des sites suivis, pressentis comme sites de référence potentiels, n'est apparu en très bon état (sur la base des seuils provisoires définis en 2006). La valeur de référence pour chaque élément de qualité biologique, c'est-à-dire la valeur de l'indice en situation de non ou de faible perturbation anthropique, n'a donc pas pu être déterminée »

Contrôle de surveillance pour l'hydrologie

Il a démarré en septembre 2008, et il est décrit pour la période de 2008 à 2013, avec un suivi sur onze points (un par masse d'eau). Les paramètres suivis, les grilles utilisées et les résultats des années 2008 à 2010 sont décrits dans deux rapports (Pareto *et al.*, 2009 ; Pareto *et al.*, 2010)

L'approche scientifique n'est assurée actuellement que par Soizic Lemoine (UAG), surtout pour les aspects chimie et écotoxicologie, et Franck Mazéas (DEAL) pour les coraux. S. Glépin est donc très demandeuse d'un soutien scientifique de la part d'Ifremer sur les autres domaines, en particulier sur les points suivants, avec examen de ce qui a été fait, critique, validation, etc :

- indicateurs phytoplancton et physico-chimiques, métriques et grilles associées
- définition des sites et des conditions de référence

Ceci pourrait se faire dans le cadre du groupe de travail phytoplancton qui avait été envisagé lors du séminaire DOM de 2009. Il avait été proposé que ce groupe (qui ne s'est jamais réuni) soit piloté par Felipe Artigas (CNRS Wimereux) et Luis Lampert (Ifremer Guyane). Ceux-ci seront sollicités pour la constitution de ce groupe. Nous pensons pour notre part que :

- ce groupe doit être à la fois pour le phytoplancton et la physico-chimie, étant donné les interactions entre les deux domaines ;
- il devrait comprendre un noyau dur d'experts qui pourraient intervenir à la fois sur les problèmes métropole et DOMs, afin de donner une cohérence aux avis ;
- mais pour bien séparer les choses, les réunions métropole et DOMs devront être séparées (c'est ce que souhaite SG qui préfère ne pas mélanger les sujets), avec des experts invités différents en fonction de la problématique géographique.

4.3.2. DCE : premiers résultats

Une présentation de C. Batailler expose, lors du COPIL, les derniers résultats de la surveillance DCE (*cf.* Pareto *et al.*, 2010). Les seuils définis provisoirement pour la chlorophylle et les nutriments sont les mêmes en Martinique et en Guadeloupe. Les problèmes soulevés par ces seuils sont traités en détail en Annexe 2.

CBe et AD proposent d'intégrer les données DCE chlorophylle et physico-chimiques de la Guadeloupe dans l'outil national de calcul des indicateurs (comme on l'a déjà fait pour le Réunion), ce qui convient très bien à S. Glépin. Dans un premier temps, dès que les données seront intégrées, des simulations pourront être faites, en particulier pour tester différentes grilles. Ces grilles seront celles proposées par PARETO ; on peut aussi envisager de tester pour la chlorophylle la grille corse, dont les niveaux se rapprochent de ceux des Antilles.

4.4. Visite du laboratoire d'analyse IPG

<http://www.pasteur-guadeloupe.fr/>

Cette réunion s'est déroulée avec Mme Johanne Mephara (avec une intervention de Mme Bastaraud, directrice du laboratoire).

Le laboratoire vient d'être accrédité (n°1-1303) pour les paramètres physico-chimiques sur la matrice eaux salines – eaux saumâtres selon les méthodes d'analyse Aminot 2004. Une demande de rectificatif va être adressée au COFRAC pour modifier le libellé des méthodes de la liste (le libellé « méthode RNO 2004 » est obsolète et doit être remplacé par « Méthode Ifremer selon Aminot 2004 »). IPG serait prêt à demander une extension d'accréditation pour les analyses de nutriments en flux lors de leur prochain audit de renouvellement. Ils travaillent actuellement sur une chaîne de microflux Bioritech pour les eaux douces. IPG n'a pas encore déposé de demande d'agrément pour les eaux marines.

Une collaboration va être entreprise avec l'Ifremer pour améliorer les limites de quantification de la chlorophylle et des nutriments. Une première action immédiate consiste à augmenter le volume d'échantillon filtré, à attendre une nuit avant d'effectuer l'analyse et à utiliser une cuve de mesure de 5 cm au lieu de 1cm. Ce travail de soutien a débuté en avril par l'envoi des procédures d'analyse IPG à l'Ifremer qui va proposer des modifications de façon à obtenir des LQ plus faibles que celles actuellement en cours.

Le laboratoire souhaite continuer sa participation aux EIL Ifremer et peut fournir ses scores-z à la DEAL.

Il est demandé au laboratoire de fournir la concentration de la somme $\text{NO}_3 + \text{NO}_2$ et non la concentration de NO_3 et celle de NO_2 ainsi que la valeur brute du résultat lorsque celui-ci est inférieur à la LQ (les anciennes données brutes correspondant aux analyses DCE seront transmises à Pareto. Les résultats seront transmis selon le modèle EDILABO.

Une lettre de cadrage doit être prochainement transmise au laboratoire par la DEAL pour préciser les exigences de la DCE (voir Annexe 4).

La visite du laboratoire a mis en évidence un matériel et des locaux adaptés ainsi que du personnel prêt à s'investir dans les problématiques des eaux marines.

4.5. Soutien en métrologie

La proposition de soutien en métrologie faite dans le questionnaire adressé par M. Marchand est source d'ambiguïté, SG juge donc nécessaire de re-clarifier les choses : PARETO (ni IMPACT-Mer) n'ont besoin de formation en métrologie, car la calibration des sondes est réalisée depuis le début selon les préconisations du constructeur.

AD précise que cette proposition de soutien métrologique (c.f. fiche Aquaref 2011) intervient dans le même but que les essais interlaboratoires pour les nutriments et la chlorophylle : il s'agit d'homogénéiser les pratiques à l'échelle nationale, via des procédures, des échanges entre labos et l'envoi d'une sonde, dite de référence, entre les DOM de façon à pouvoir intercalibrer les résultats. De plus, les calibrations de sonde « constructeurs » ne sont pas toujours suffisantes. C'est dans ce cadre que l'Ifremer (Florence Salvetat, Brest) propose des formations (gratuites) de métrologie « pure ». L'Ifremer peut également conseiller les DOM dans l'achat des sondes multiparamètres. Ces propositions sont valables pour l'ensemble des DOM.

4.6. Formation Quadrige²

4.6.1. Déroulement

La formation Quadrige en Guadeloupe a eu lieu le 22 mars sur le site de Fouilloles (DEAL à Pointe à Pitre dans les locaux de la DDE).

Elle concernait uniquement l'aspect extraction de données et non l'aspect saisie puisqu'en dehors de Christelle BATAILLER qui avait déjà été formée à la saisie, aucune des personnes présentes n'était susceptible d'effectuer des saisies.

Liste des participants :

- BATAILLER Christelle (PARETO)
- DELANNAY Conrad (DEAL 971)
- DELANNAY Frantz (Office de l'eau de Guadeloupe)
- DUPOUTS Bernard (DEAL 971)
- GLEPIN Sophie (DEAL 971)
- LI TSOE Joël (DEAL 971)
- REGARD ALCHAKKIF Muriel (DEAL 971)
- SEGUIN Luc (DEAL 971)

En plus de la formation sur l'outil d'extraction, une démonstration de l'outil WEB Surval a été faite. Pour cela, un produit Surval contenant les données de Martinique et de Guadeloupe actuellement dans Quadrige a été créé.

4.6.2. Bilan

La formation s'est relativement bien déroulée même si l'utilisation de l'outil s'est avérée très lente. Cette lenteur anormale s'explique par les caractéristiques des ordinateurs dont nous disposons : 192 M de mémoire vive alors que la mémoire minimale pour Quadrige est de 256 M (512 M recommandé).

L'objectif de la formation était différent de celle effectuée en Martinique :

- en dehors de la DCE, il n'y a pour l'instant pas d'autre suivi prévu en Guadeloupe,
- les données sur les suivis existants arrêtés seront reprises directement dans Quadrige,
- la saisie pour le suivi DCE sera effectuée par PARETO qui est déjà formé à l'outil.

Il s'agissait donc essentiellement de montrer les possibilités d'exploitation des données de Quadrige pour les acteurs guadeloupéens.

Durant la formation, les questions suivantes ont été posées par Sophie GLEPIN :

- quand est ce que le (ou les) métaprogramme(s) DCE seront disponibles ?
- lors de l'ouverture de Surval, est ce qu'il serait possible d'informer les acteurs guadeloupéens sur les données environnementales (directeur DEAL...) ? Quelle communication est prévue lors de cette action ?

En complément de la formation, pour les personnes plus directement concernées par le suivi DCE :

- des échanges ont eu lieu avec Sophie GLEPIN le lundi 21 mars pour compléter la présentation et l'organisation des données (notions de programmes et de stratégies),
- une matinée a été consacrée à faire une saisie de données avec Christelle BATAILLER chez PARETO le mercredi 23 mars. Pour cela, une stratégie REPHY Guadeloupe a été initialisée sur

le lieu "Anse Bertrand" en reprenant le travail fait par Catherine BELIN sur la stratégie DCE pour la Martinique.

4.6.3. Point sur la saisie DCE effectuée chez PARETO

La matinée du mercredi 23 mars a été consacrée à faire une saisie de données réelles issues d'une campagne de prélèvement DCE avec Christelle BATAILLER chez PARETO.

Les objectifs de cette matinée étaient :

- de vérifier la faisabilité technique d'une saisie dans Quadrigé depuis PARETO,
- de revoir les fonctionnalités de saisie et de validation des données dans Quadrigé,
- de préparer l'environnement de saisie (filtres, préférences utilisateur),
- de vérifier que les référentiels étaient à jour et permettaient de saisir les données.

Par rapport aux tests de performance, la session de saisie n'a pas révélé de problème pour que Quadrigé puisse être utilisé depuis PARETO.

En voulant saisir les données dans Quadrigé, nous nous sommes rendu compte qu'un grand nombre d'éléments manquaient au niveau du référentiel :

- des méthodes d'analyses,
- une sonde multi paramètres WTW...

Le travail d'analyse sur la reprise des données DCE et les réponses fournies par la DEAL et PARETO permettront de lister ces données manquantes afin de compléter le référentiel.

4.7. Bilan des tests de performance

Des tests de performances ont été effectués en Guadeloupe :

- dans les locaux de PARETO,
- dans les locaux de la DEAL.

Des problèmes de lenteur ont été identifiés à la DEAL. Cependant, ils étaient liés aux caractéristiques des ordinateurs qui n'avaient pas assez de mémoire.

Les mesures effectuées sur les débits réseau ont révélé qu'il n'y avait pas de problème sur cet aspect. De plus, comme il s'agissait du lieu pour la formation et que les acteurs de la DEAL pour Quadrigé se situent à Basse Terre, il serait nécessaire de tester l'utilisation de Quadrigé depuis Basse Terre.

Le détail sur l'organisation des tests et les résultats se trouve en Annexe 6.

4.8. Bibliographie

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2009) : Directive Cadre sur l'Eau : réalisation du contrôle de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Biologie, Physico-chimie, Hydro-morphologie. Rapport de synthèse de la 1^{ère} année de suivi. Tranche ferme (2008-2009), rapport final, mars 2010, 145 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2010) : Directive Cadre sur l'Eau : réalisation du contrôle de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Biologie,

Physico-chimie, Hydro-morphologie. Rapport de synthèse de la 2^{ème} année de suivi. Tranche conditionnelle n°1 (2009-2010), rapport provisoire, septembre 2010, 91 pages + annexes.

5. Bilan des actions à mettre en œuvre

Descriptif de l'action	Personnes impliquées	Délai
Soutien méthodologique aux laboratoires d'analyse	Anne Daniel, LDA 972, IPG	fin 2011
Réunion du groupe de travail phytoplancton / physico-chimie pour construction de grilles DCE	Catherine Belin, Anne Daniel, Corinne Figueras, Sophie Glépin, experts phyto /hydro	entre mi 2011 et fin 2011
Organisation d'essais interlaboratoires chlorophylle et nutriments en 2011	Anne Daniel	automne 2011
Envoi d'une sonde multiparamètre de « référence » pour intercalibration, échange de procédures de vérification	Anne Daniel, Florence Salvetat	fin 2011
Mise à jour du référentiel Quadrige ² (lieux, intervenants, PSFMs, etc) pour adéquation aux données de Martinique et Guadeloupe	Catherine Belin, Anne Daniel, Christian Bonnet, cellule Q ²	en cours
Soutien mise en place des stratégies pour saisies à venir	Catherine Belin, Anne Daniel, Corinne Figueras, Sophie Glépin, Christelle Batailler, Brigitte Ravail	en cours
Echanges pour répondre aux questions soulevées par l'intégration des données	Christian Bonnet, Antoine Huguet, Corinne Figueras, Sophie Glépin, Anne Daniel	en cours