

Utilisation de la signature pigmentaire du phytoplancton pour la mise au point d'un indice de composition

Anne Goffart



A.Goffart@ulg.ac.be

Journées Bioindication Paris 19 avril 2011

DONNÉES PIGMENTAIRES CORSES

AVANTAGES DES PIGMENTS (MESURES HPLC)

- Chémotaxonomie (étude des pigments traceurs)
- Rapidité des analyses (40 min / éch)
- Informations sur toutes les classes de taille
- Niveau d'information taxonomique suffisant pour la DCE

BAIE DE CALVI (RÉFÉRENCE DCE)

- Séries de données depuis 1979
- Suivis haute fréquence depuis 2006
- 287 échantillons HPLC utilisés dans cette étude

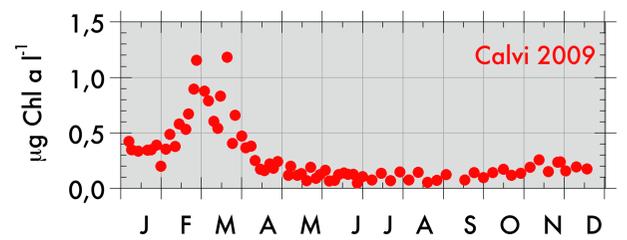
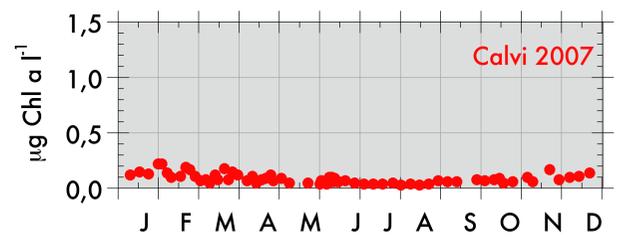
AUTRES DONNÉES CORSES (4 ME + port de Calvi)

- 68 échantillons HPLC utilisés dans cette étude

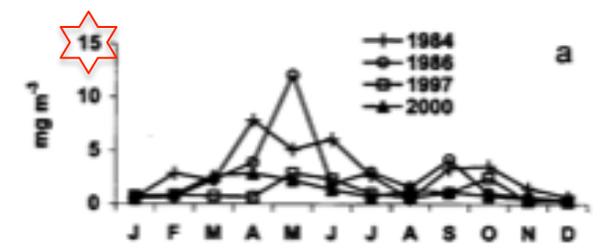
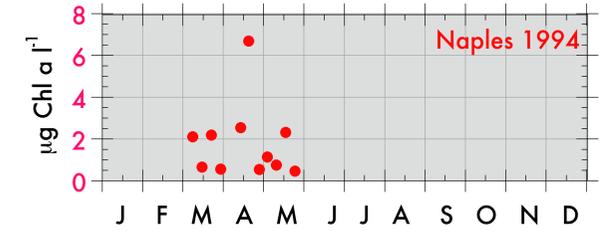


DYNAMIQUE DU PHYTOPLANCTON DE SURFACE DES EC MÉDITERRANÉENNES - BIOMASSE

- Zone de référence : exemple de Calvi
- Milieu perturbé : exemple de Naples



Pas de bloom ou 1 signal saisonnier marqué

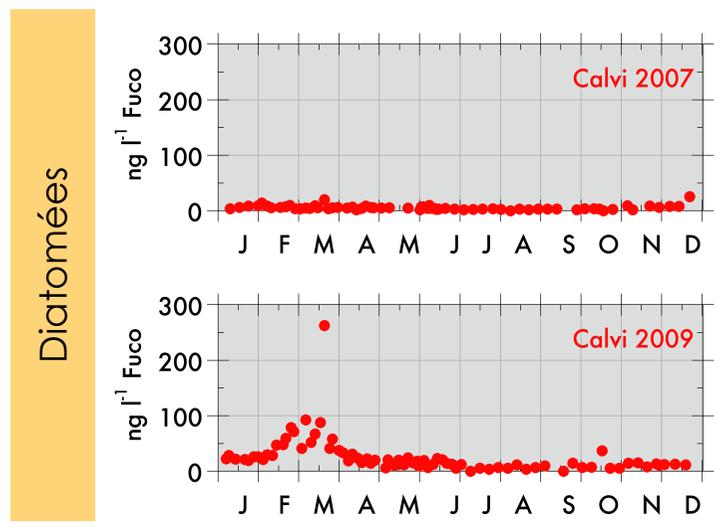


Ribeira et al. 04

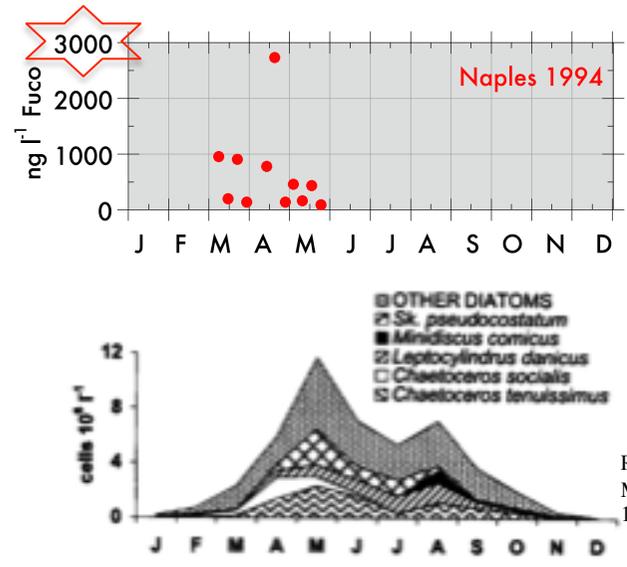
Forte variabilité quantitative et temporelle

DYNAMIQUE DU PHYTOPLANCTON DE SURFACE DES EC MÉDITERRANÉENNES - COMPOSITION

- Zone de référence : exemple de Calvi
- Milieu perturbé : exemple de Naples



Pas de bloom ou 1 signal saisonnier marqué

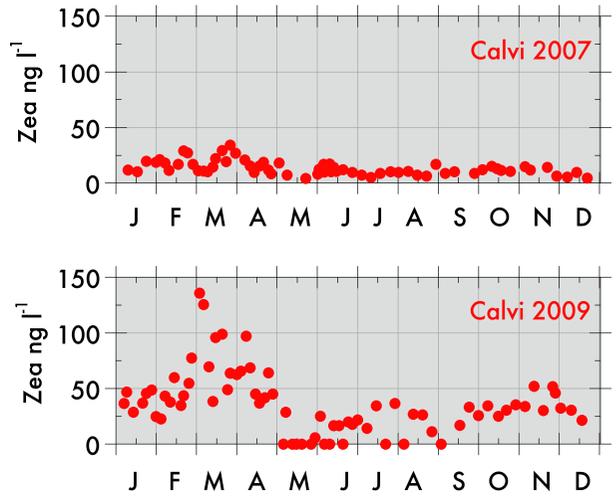


Forte variabilité quantitative et temporelle

DYNAMIQUE DU PHYTOPLANCTON DE SURFACE DES EC MÉDITERRANÉENNES - COMPOSITION

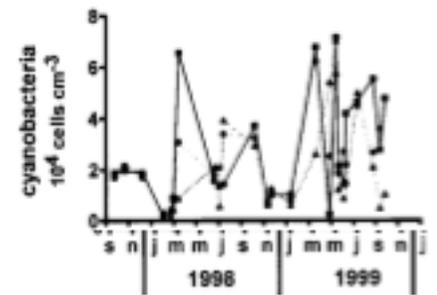
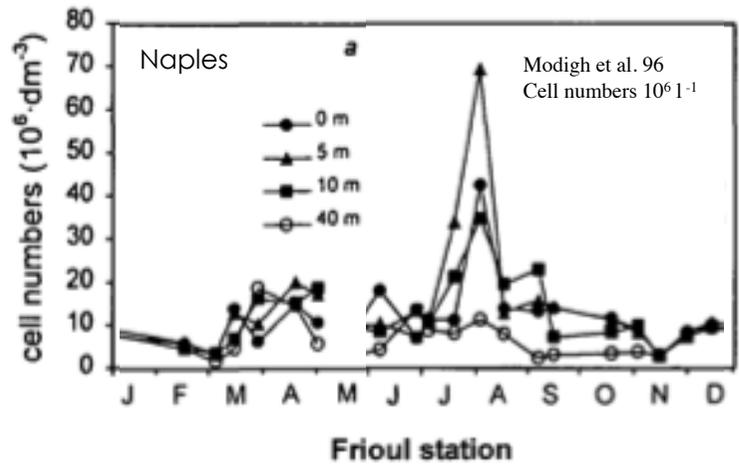
- Zone de référence : exemple de Calvi

Cyanobactéries



Groupe toujours présent en faible concentration, avec 1 signal saisonnier marqué certaines années

- Milieux perturbés : exemples de Naples et de Marseille



Gregory et al. 01
Cell numbers 10⁷ l⁻¹

Forte variabilité quantitative et temporelle

DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

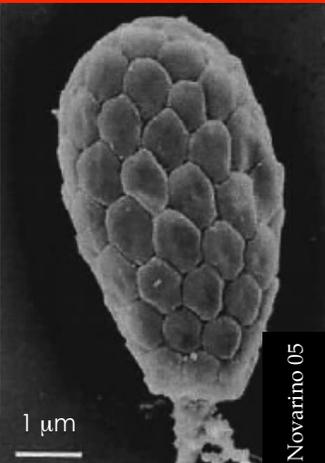
- Sur base de leur rôle dans l'écosystème côtier méditerranéen et de leurs préférences trophiques, choix de 2 grands ensembles :

DiDiDry

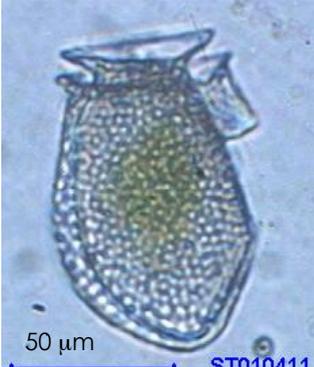
Diatomées
fucoxanthine



50 µm



1 µm
Novarino 05



50 µm
ST010411

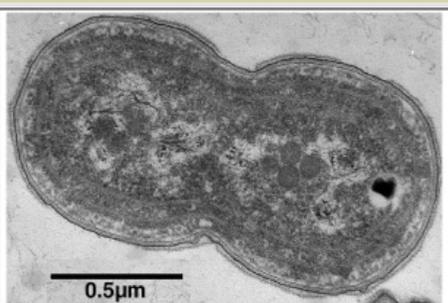
Cryptophycées
alloxanthine

Production nouvelle

Dinoflagellés
péridinine

Cyanos

Cyanobactéries
zéaxanthine



0.5µm
Synechococcus

www.whoi.edu

*Production
régénérée*

www.comenius.susqu.e



Prochlorophytes

DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

- Construction des courbe de référence (masse d'eau de référence : Calvi)
 - DiDiCry : somme des concentrations en Fuco, Peri et Allo - unité : ng l^{-1}
 - Cyanos : concentration en Zea - unité : ng l^{-1}
 - Pour chaque ensemble, et pour chaque année, les P_{90} mensuels sont calculés (12 valeurs par an)
 - Pour chaque mois, le P_{90} mensuel maximum est conservé
 - Une marge de sécurité de 50 % est ajoutée

DiDiDry

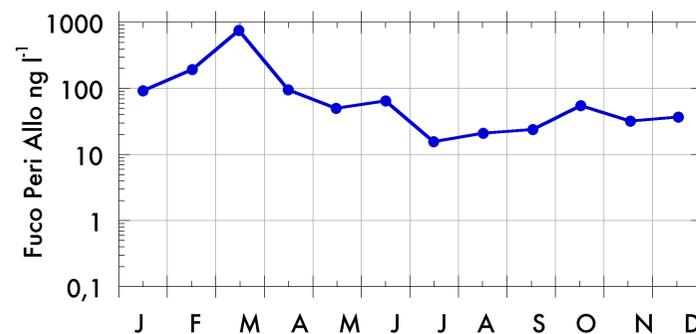
P_{90} janvier 2006 : 52,77 ng l^{-1}

P_{90} janvier 2007 : 17,30 ng l^{-1}

P_{90} janvier 2008 : **61,89 ng l^{-1} + 50 %**

P_{90} janvier 2009 : 42,22 ng l^{-1}

P_{90} janvier 2010 : 53,62 ng l^{-1}



Référence DiDiCry

Fuco + Peri + Allo Calvi 01/06 - 06/10

P_{90} mensuel max + 50%

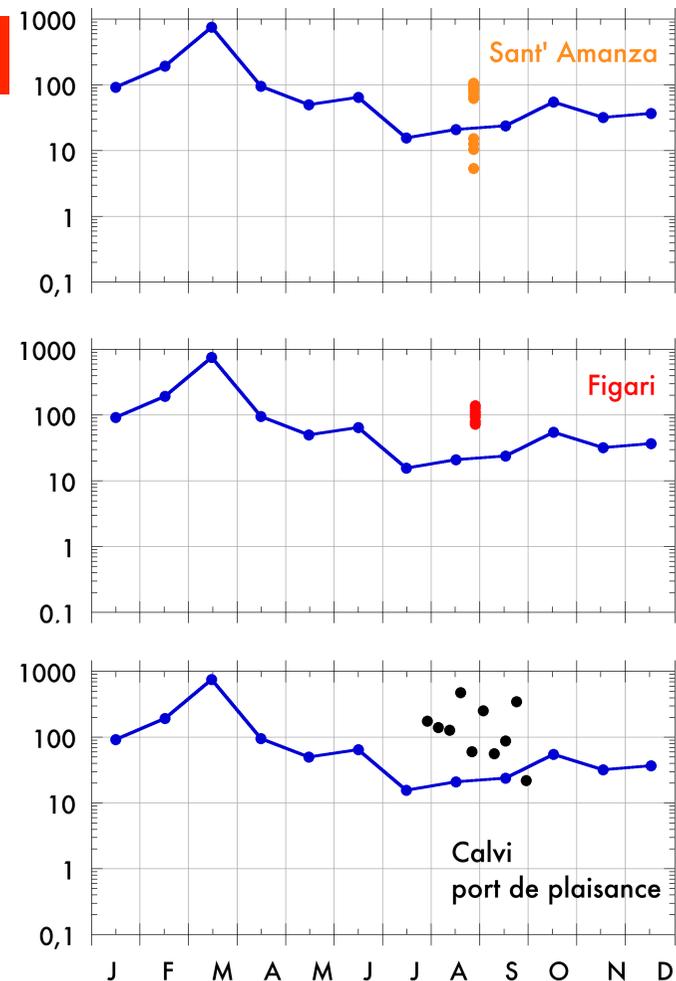
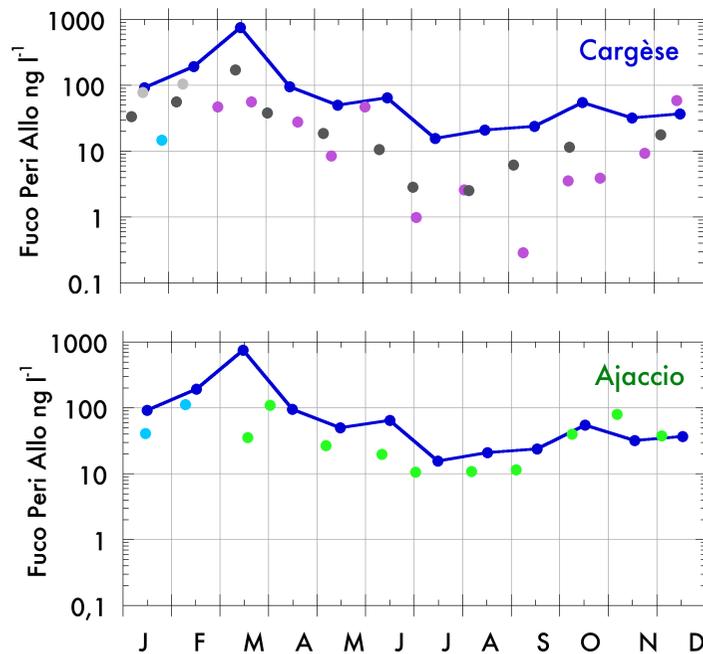
DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

- Evaluation des masses d'eau

DiDiCry



Référence Calvi
01/06-06/10



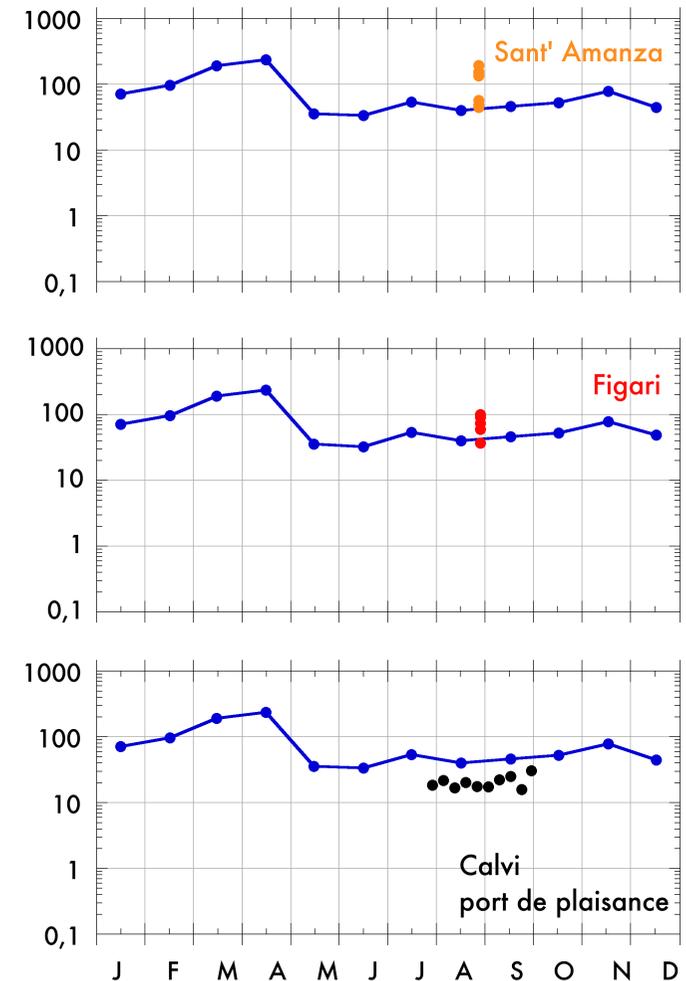
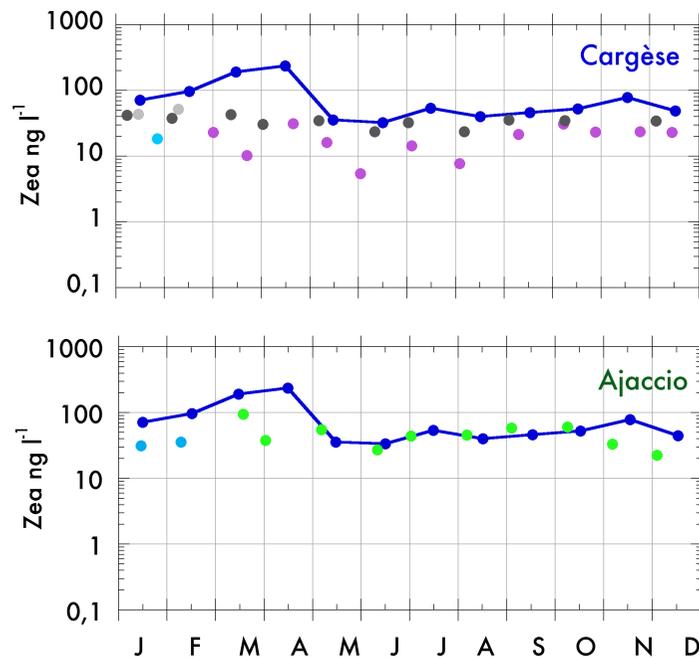
DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

- Evaluation des masses d'eau

Cyanos

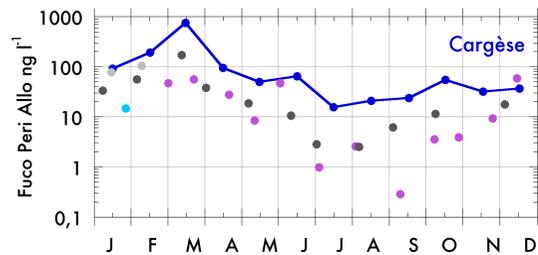


Référence Calvi
01/06-06/10

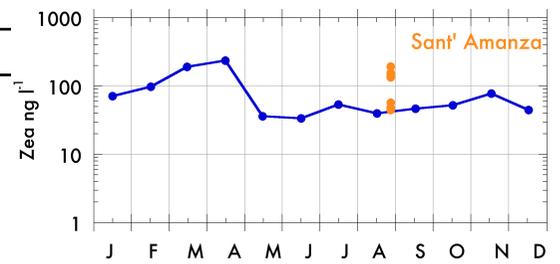


DÉFINITION DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\ MEDIT}$

- L'indice de composition $I_{C\ MEDIT}$ est composé de deux sous-indices, un sous-indice DIDICRY pour l'ensemble « diatomées - dinoflagellés - cryptophycées » et un sous-indice CYANOS pour les cyanobactéries.
- **Chaque sous-indice est défini comme le pourcentage du nombre de points situés à l'extérieur de la courbe de référence de l'évolution saisonnière de l'ensemble correspondant.**
- L'indice de composition final est la moyenne des deux sous-indices. Idéalement, les courbes de référence doivent être réalisées sur 6 ans (un plan de gestion) de mesures haute fréquence.



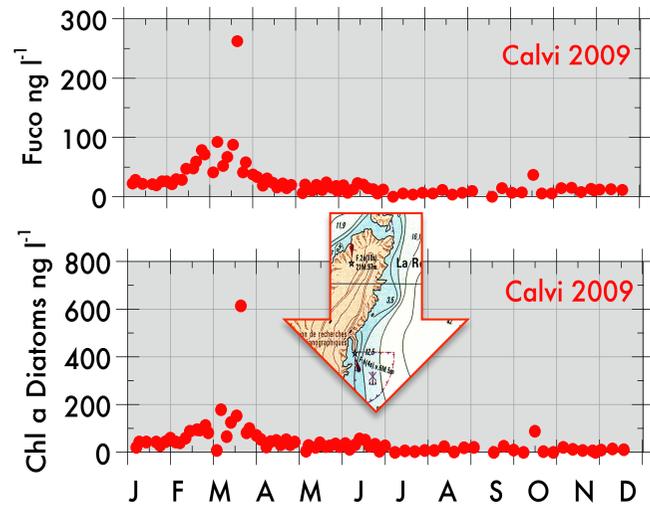
Etat	Nombre de points situés à l'extérieur de la courbe de référence associée à un ensemble phytoplanctonique (DIDICRY ou CYANOS)
Très bon	< 15 %
Bon	< 25 %
Moyen	< 35 %
Médiocre	< 45 %
Mauvais	> 45 %



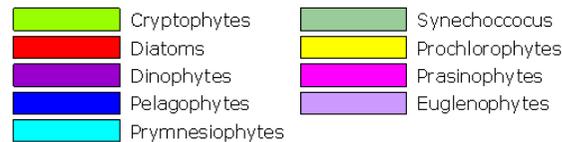
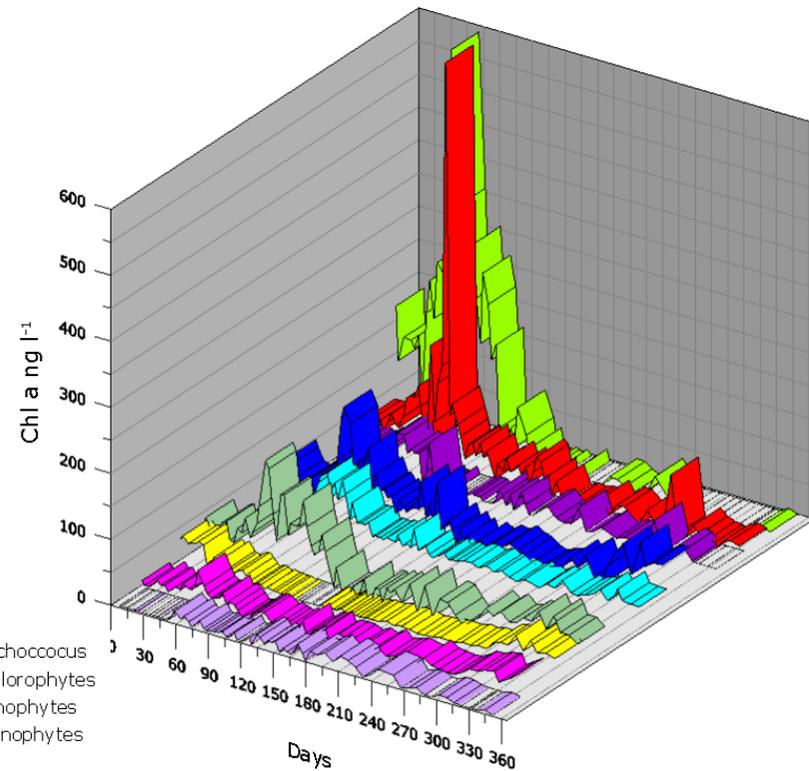
APPLICATION DE CHEMTAX À L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

CHEMTAX (CHEMICAL TAXonomy) :

- Logiciel statistique basé sur une analyse numérique multi-matricielle
- Transformation des concentrations en pigments en Chl a associées aux différents groupes



CALVI 2009

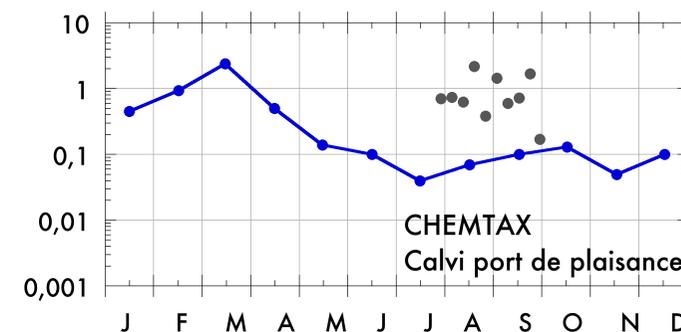
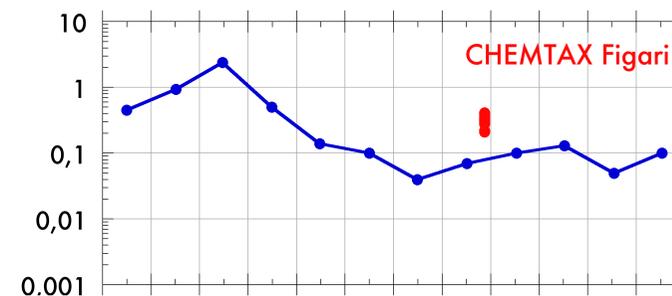
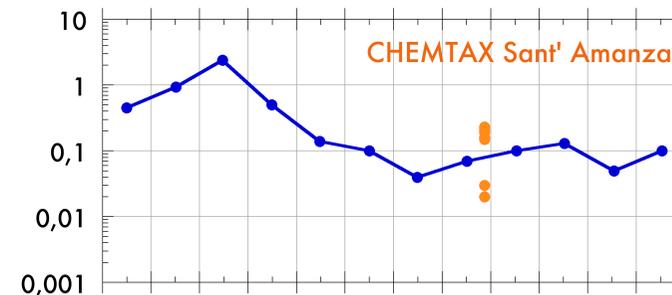
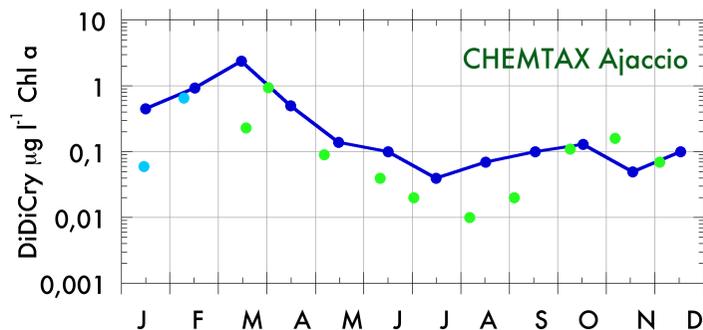
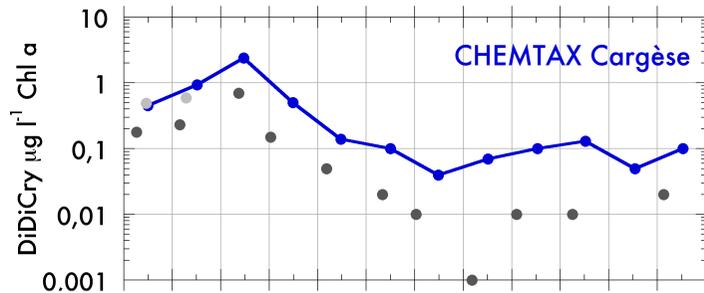


APPLICATION DE CHEMTAX À L'INDICE DE COMPOSITION I_C MEDIT

CHEMTAX (CHEMICAL TAXonomy) :

- Démarche identique à celle utilisée précédemment
- Attention à la cohérence des jeux de données

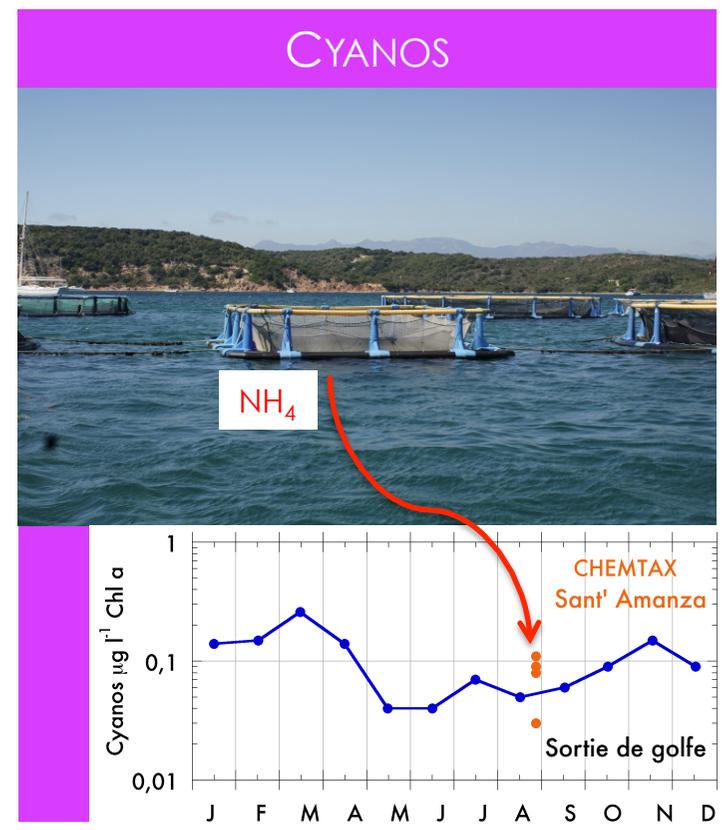
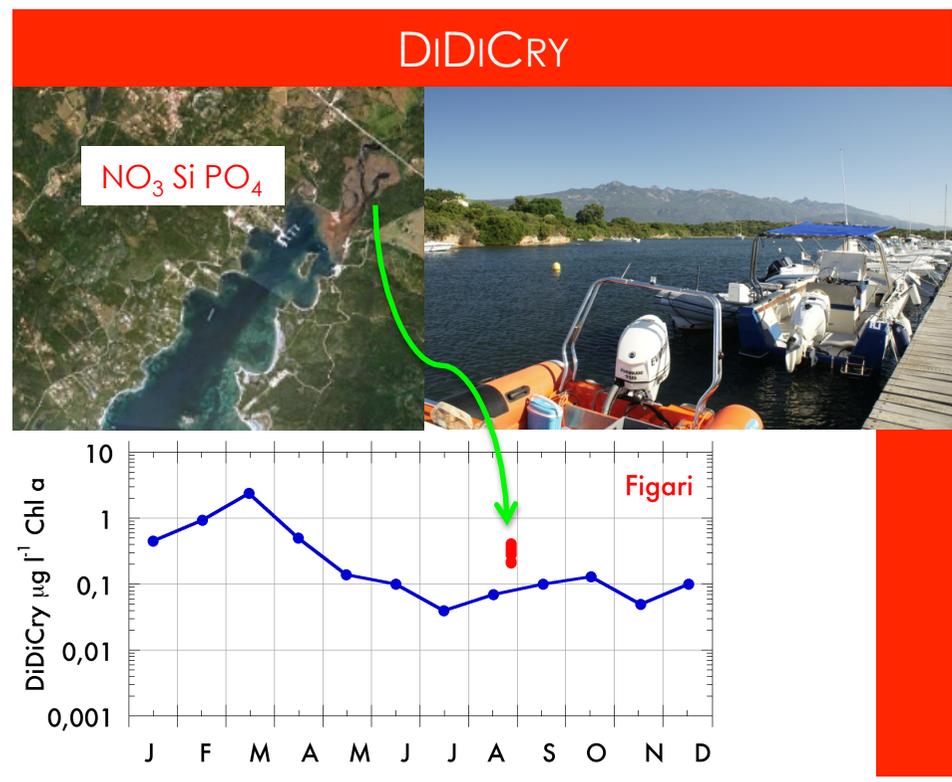
DIDICRY



Référence Calvi
05/07-06/10

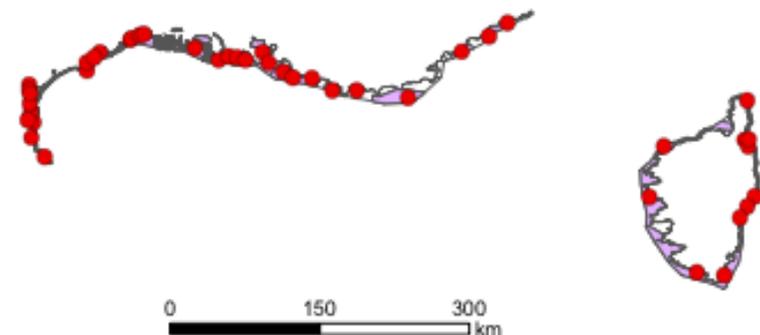
DÉVELOPPEMENT DE L'INDICE DE COMPOSITION $I_{C\text{MEDIT}}$

- Hypothèses sur le type de pression



CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Résultats positifs et encourageants
- Intégrer aux courbes de référence les résultats HPLC acquis à Calvi en 2010 et 2011
- **Valider l'indice $I_{C\text{Medit}}$** par l'acquisition et le traitement de données **dans des masses d'eau méditerranéennes présentant un gradient croissant d'eutrophisation** (en collaboration avec l'IFREMER de Toulon pour le continent)
- Publier les résultats





Merci de votre attention !