

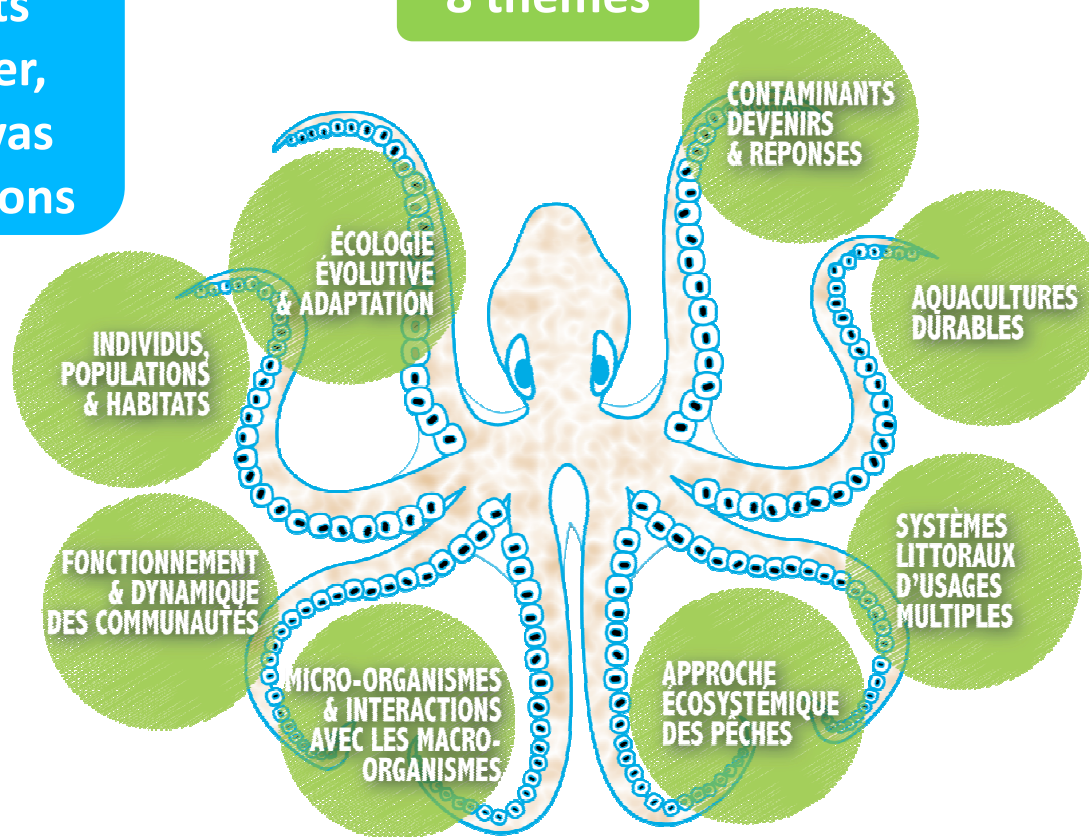
L'Unité Mixte de Recherche MARBEC



230 agents
Montpellier,
Sète, Palavas
+ expatriations

8 thèmes

5 pôles



Plateaux
Techniques

Observatoires

Modélisation

Expertise

Formation

Le pôle Observatoires de MARBEC

<http://www.umr-marbec.fr/fr/poles/observation,022.html>



- 18 observatoires, 40 agents
- Littoral méditerranéen, océans Indien et Atlantique
- Ecosystèmes lagunaires, littoraux et hauturiers
- Un objectif d'application des obligations européennes
 - ➔ supports aux expertises et à la recherche
- Mais aussi : développement et déploiement de techniques d'observation innovantes



Système et Tâches d'Observation sur le continuum terre-mer de Thau



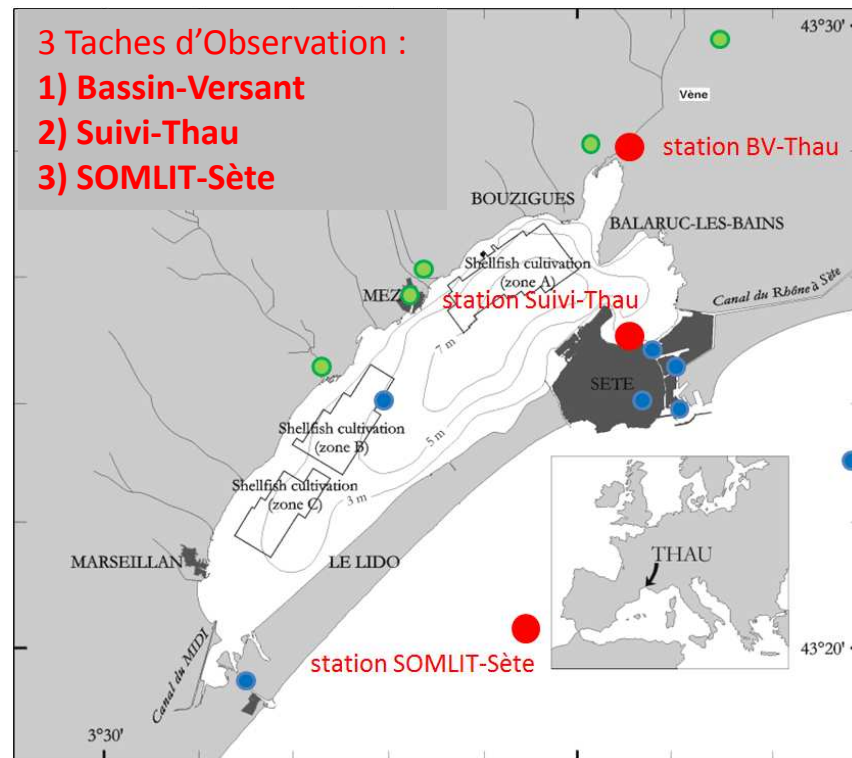
Recherche en Environnement 

Côtier de Thau (SO REC-THAU)

Resp. : B. Mostajir et Y. Leredde



Suivi-Thau : Observations en continu et à haute fréquence à l'aide des capteurs automatisés



Système et Tâches d'Observation sur le continuum terre-mer de Thau

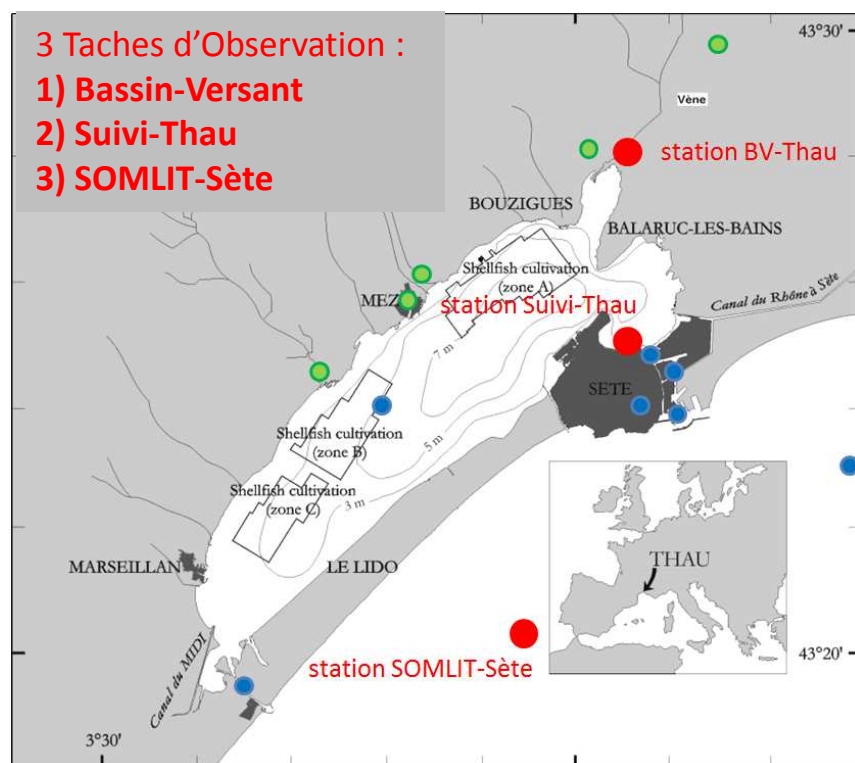


Recherche en Environnement Côtier de Thau (SO REC-THAU)

Resp. : B. Mostajir et Y. Leredde



Suivi-Thau : Observations en continu et à haute fréquence à l'aide des capteurs automatisés

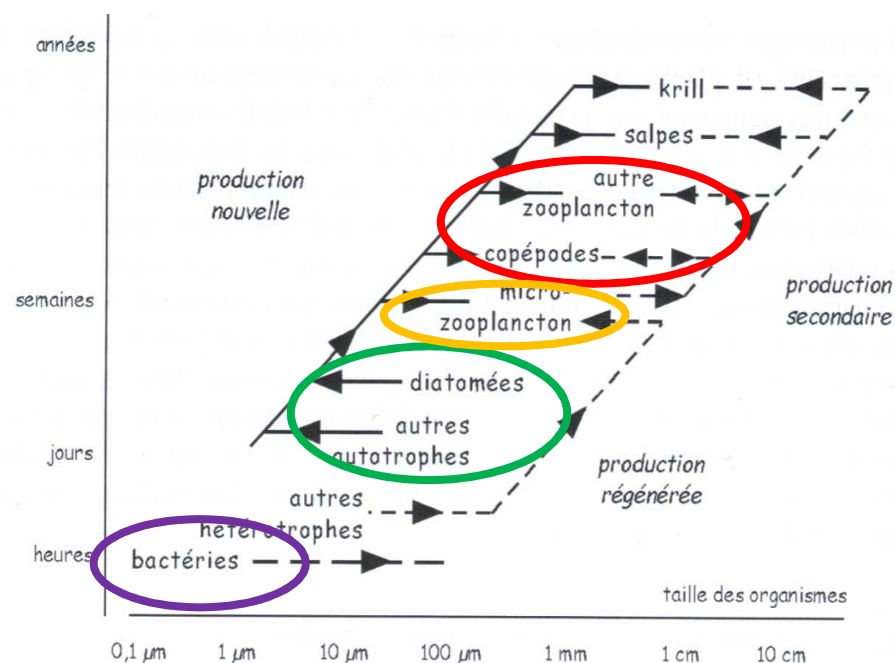


Tâche d'observation des communautés microbiennes

Resp. D. Bonnet

Echantillonnage des 1^{ers} niveaux trophiques tous les 15 j depuis 2010

http://data.oreme.org/plankton/plankton_thau_home



Observation des ressources halieutiques



Resp. A. Jadaud, L. Metral, J-H Bourdeix,
C. Saraux, T. Rouyer, B. Lemerancier

➤ Ressources démersales (MEDITS)

- Biodiversité du fond + mégabenthos
- Chalutage
- DCSMM (physique, zooplancton, macrodéchets)

➤ Ressources pélagiques (PELMED)

- Sardines, anchois (sprat, maquereaux, ...)
- Acoustique (échointégration) + chalutage
- Observations physiques, plancton, oiseaux et mammifères

➤ Thon rouge : Survolés aériens et marquages



Resp. P. Bach

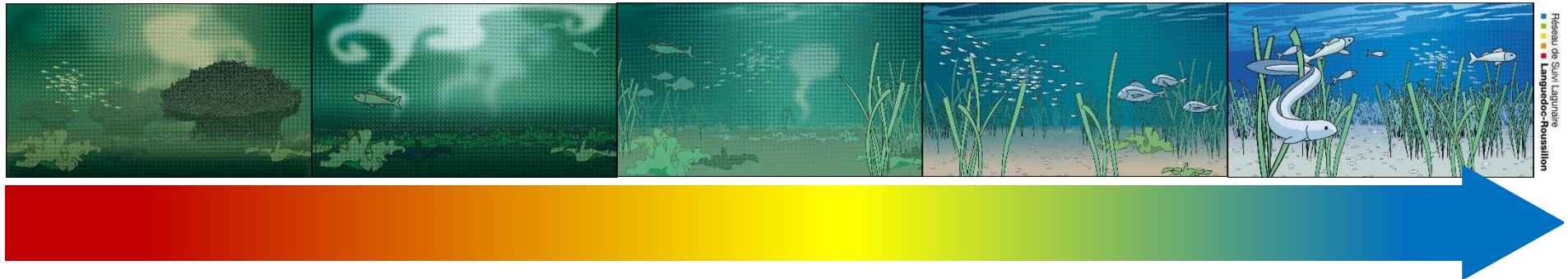
<http://www.ob7.ird.fr/>

➤ Observatoire des Ecosystèmes Pélagiques Tropicaux exploités (Ob7)





Trajectoires de restauration des lagunes méditerranéennes suite à la réduction des apports nutritifs urbains



Valérie Derolez¹, B. Bec², D. Munaron¹, A. Fiandrino¹, V. Ouisse¹, M. Fortuné¹, G. Messiaen¹, R. Pete², M. Simier³, P. Souchu¹, T. Laugier¹, C. Aliaume², N. Malet¹

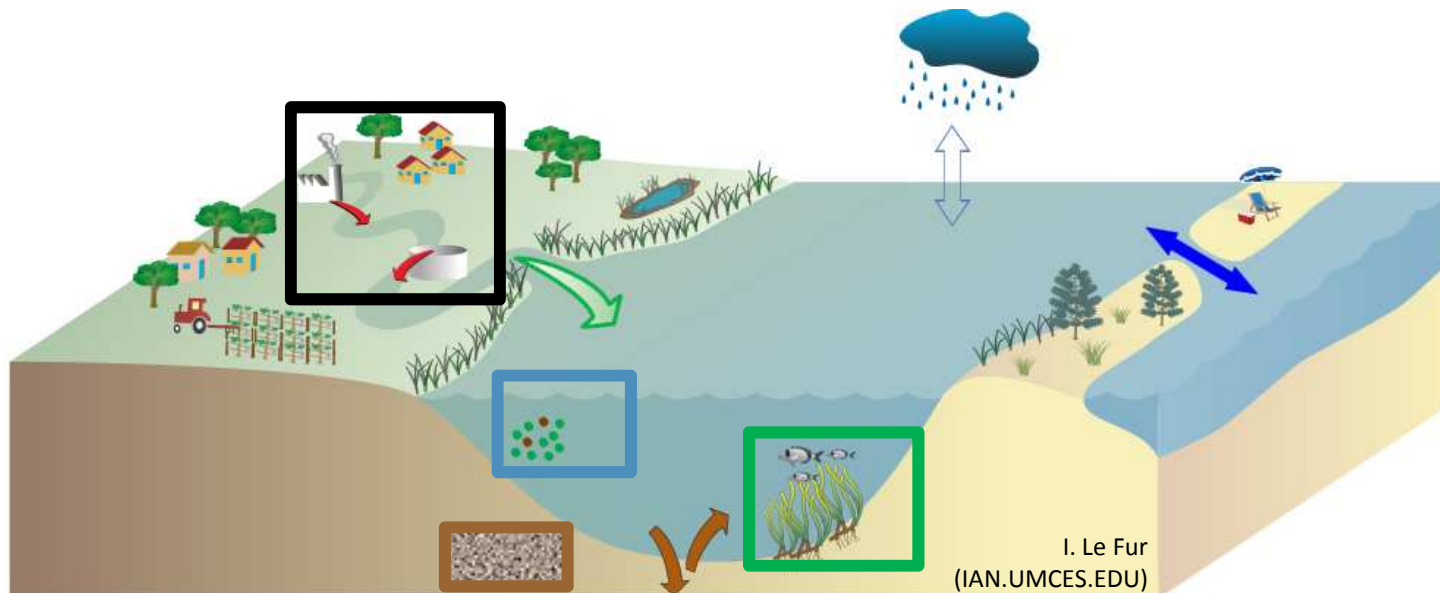


valerie.derolez@ifremer.fr

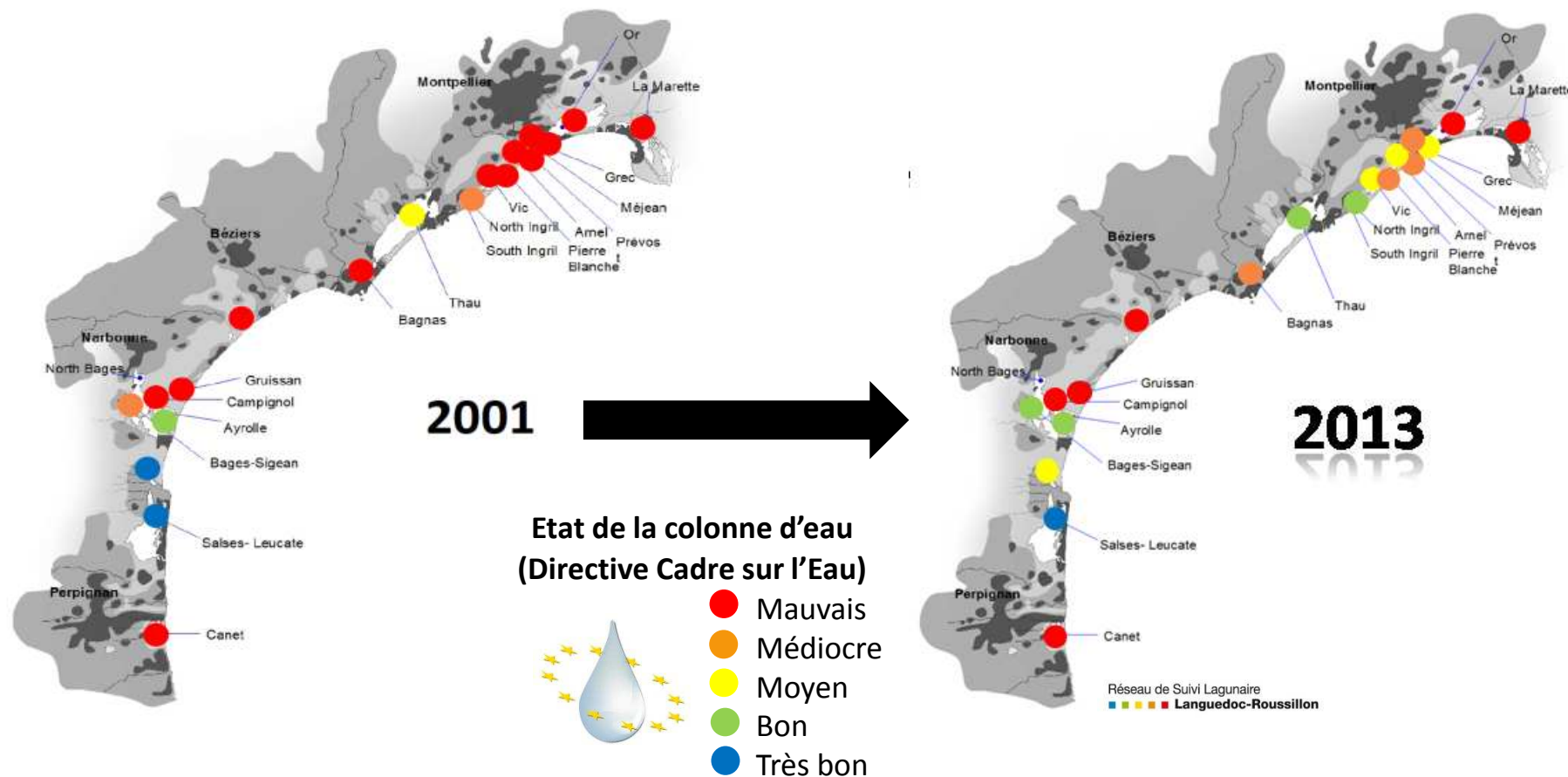


Contexte : les lagunes sont soumises à de fortes pressions anthropiques

- **Des écosystèmes de transition :**
 - situés à l'interface terre-mer
 - soumis à de fortes fluctuations environnementales
 - abritant une grande biodiversité
 - supportant de nombreux usages
- A partir des années 1950, les apports anthropiques ont conduit à **l'eutrophisation des lagunes méditerranéennes françaises**



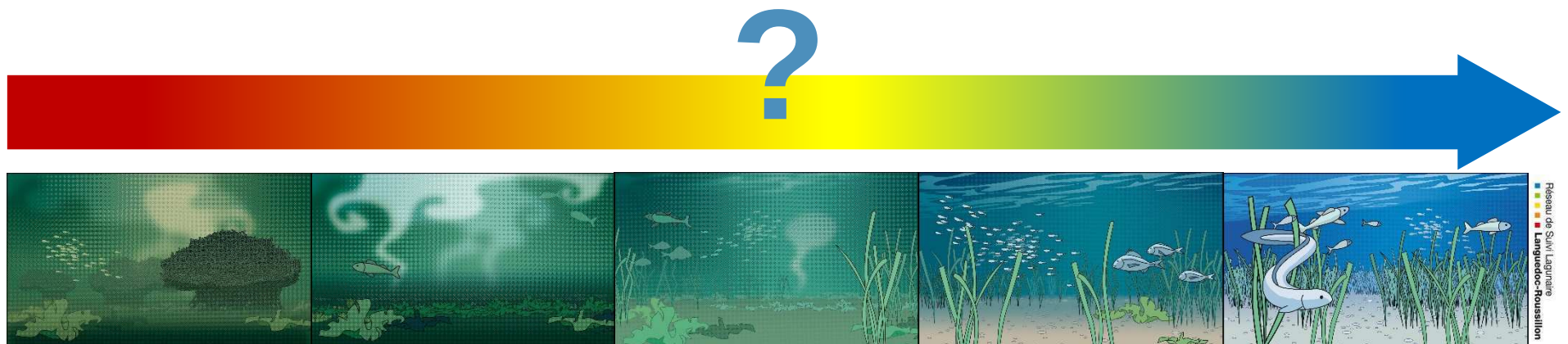
Contexte : les mesures de gestion ont été significatives depuis les années 1990



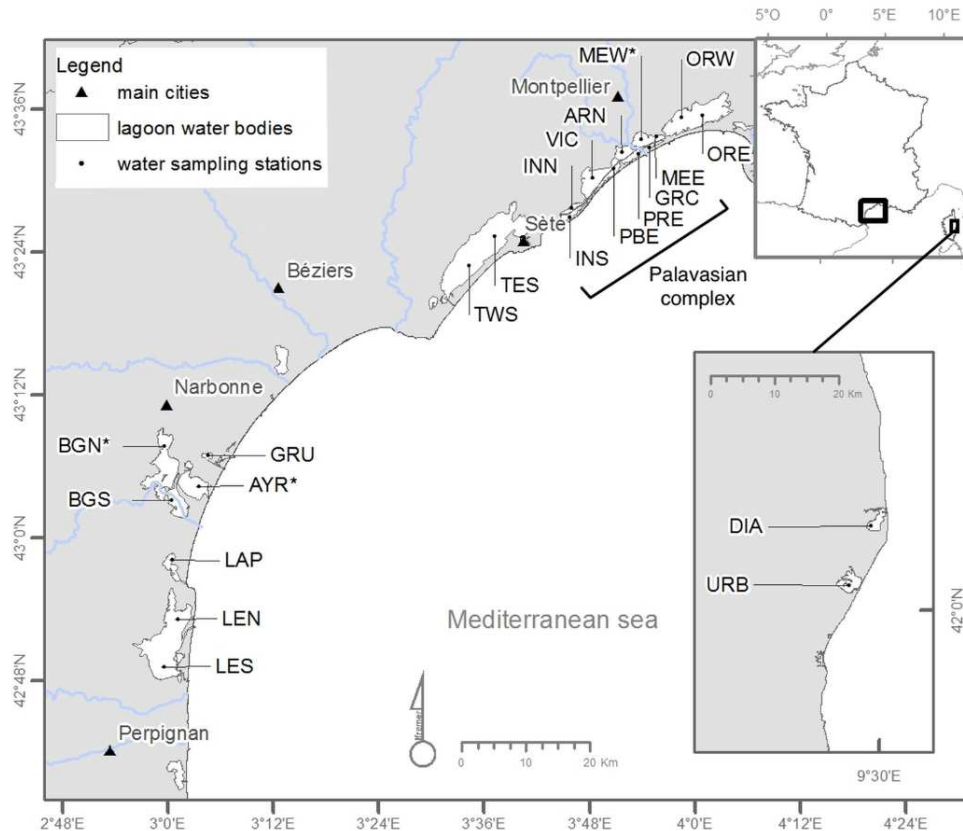
- Des réglementations (Dir. Nitrates/1991, DCE/2000) ont conduit à la mise en œuvre de mesures de gestion ciblées sur les systèmes d'assainissement

Objectif : mettre en évidence les trajectoires de restauration des lagunes méditerranéennes

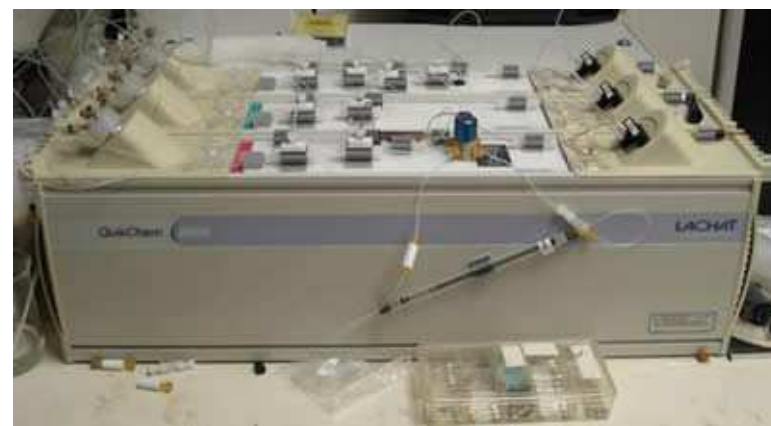
- Identification des paramètres clés permettant de dégager le gradient d'eutrophisation des lagunes méditerranéennes
- Hypothèses :
 - **la diminution des apports urbains a un effet rapide sur les nutriments et la biomasse phytoplanctonique**
 - **la longueur des trajectoires de restauration dépend de l'état vis-à-vis de l'eutrophisation avant les mesures de gestion**



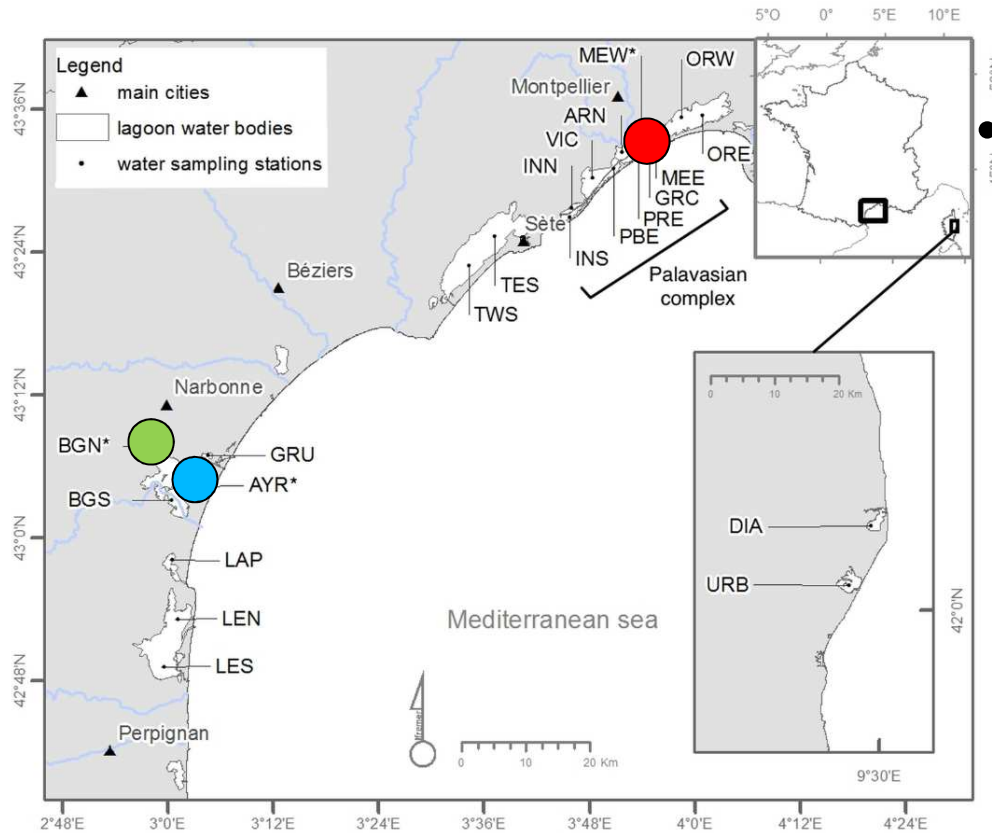
Sites d'étude et méthodes



- **2001-2014** : 14 ans de suivi (juin-juillet-août)
- **22 stations**
- **12 paramètres** analysés dans la colonne d'eau :
 - T° , sal., O_2d , turb.
 - Si, NID ($NH_4 + NO_2 + NO_3$), PID, NT, PT
 - Chlorophylle-*a*
 - abondances de pico- et nano-phytoplankton



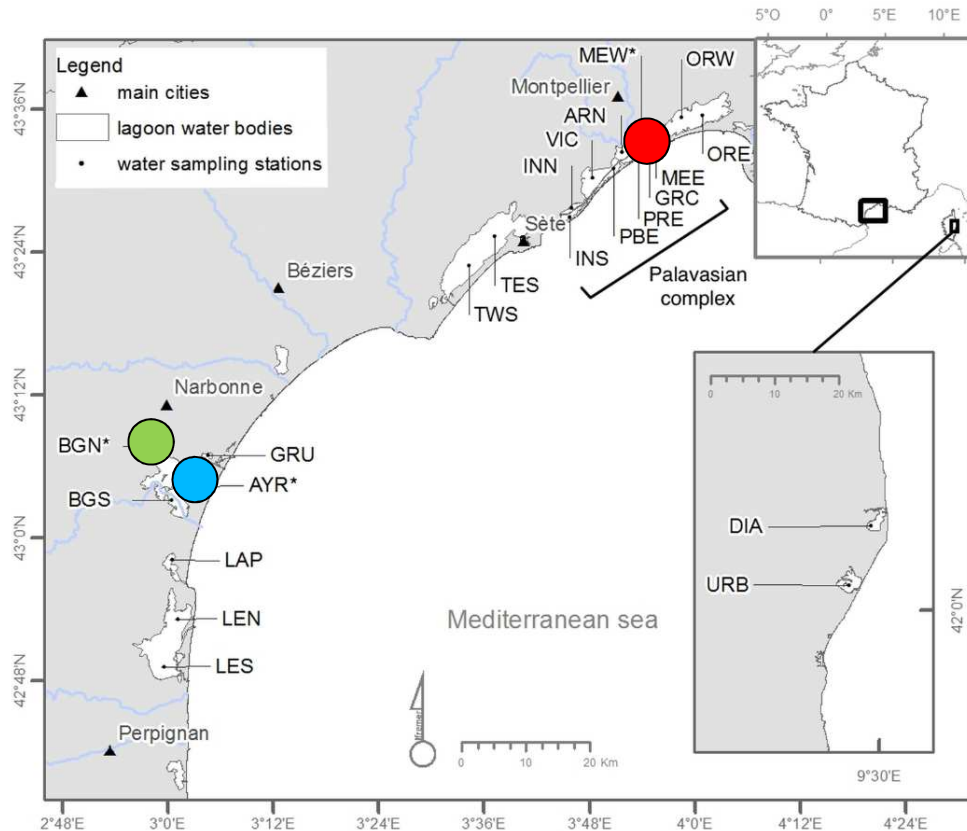
Sites d'étude et méthodes



• **3 stations le long du gradient d'eutrophisation** (Souchu *et al.*, 2010) :

- Ayrolle (AYR) : oligotrophe
- Bages (BGN) : eutrophe
- Méjean (MEW) : hyper-eutrophe

Sites d'étude et méthodes



- **3 stations le long du gradient d'eutrophisation** (Souchu *et al.*, 2010) :

- Ayrolle (AYR) : oligotrophe
- Bages (BGN) : eutrophe
- Méjean (MEW) : hyper-eutrophe

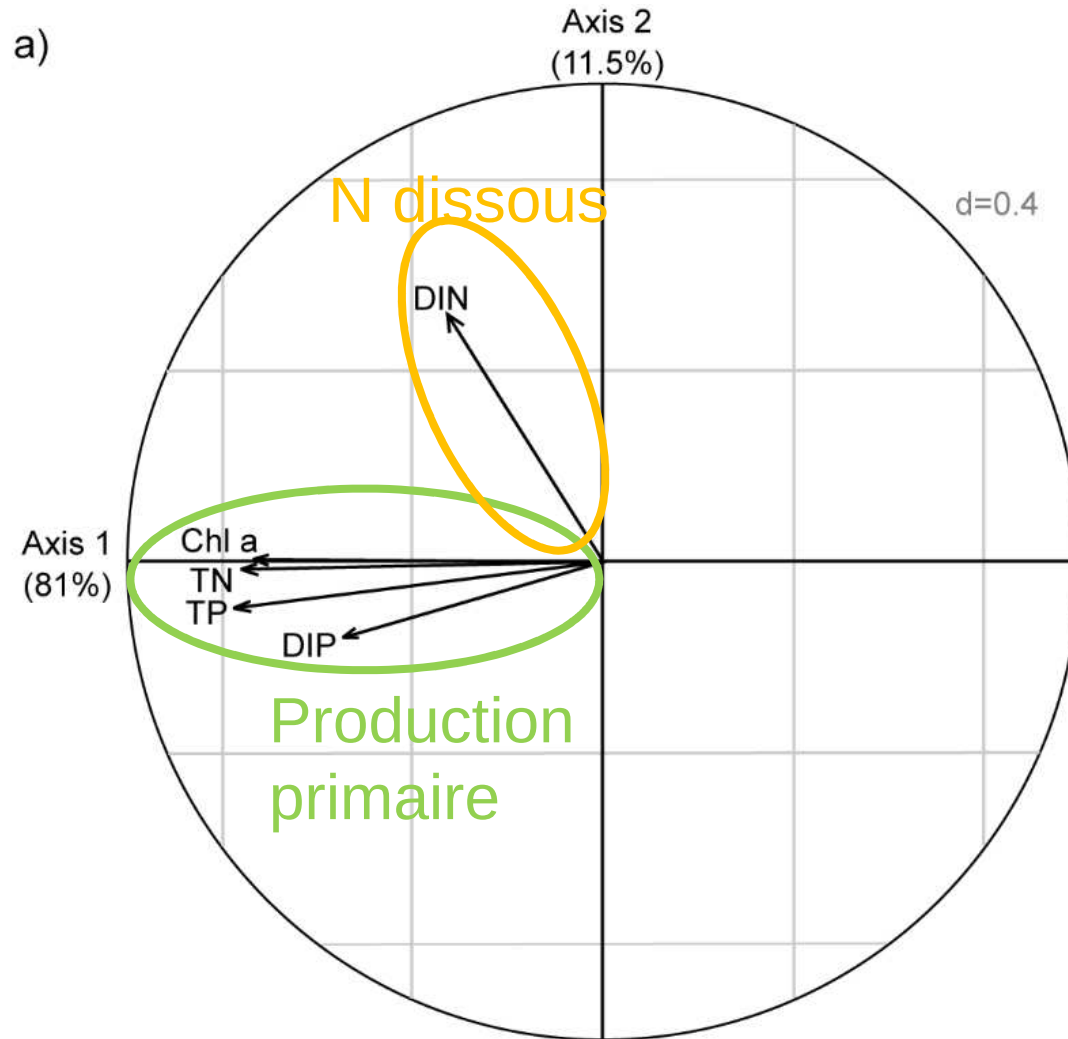
- BGN et MEW soumises à des **travaux d'assainissement**

Apports en Nt et Pt des stations d'épuration avant et après travaux (Meinesz *et al.* 2013)

Apports en $\text{t.an}^{-1} \cdot 10^6 \text{ m}^{-3}$ (% des apports totaux)				
	N avant travaux	N après travaux	P avant travaux	P après travaux
AYR	0	0	0	0
BGN	4.5 (76%)	0.7 (26%)	0.7 (87%)	0.07 (22%)
MEW	100.4 (89%)	2.5 (13%)	8.6 (78%)	0.4 (14%)

-57% (AYR to BGN N), -62% (BGN to MEW P), -83% (MEW N), -70% (MEW P)

Les paramètres intégrateurs mettent en évidence le gradient d'eutrophisation

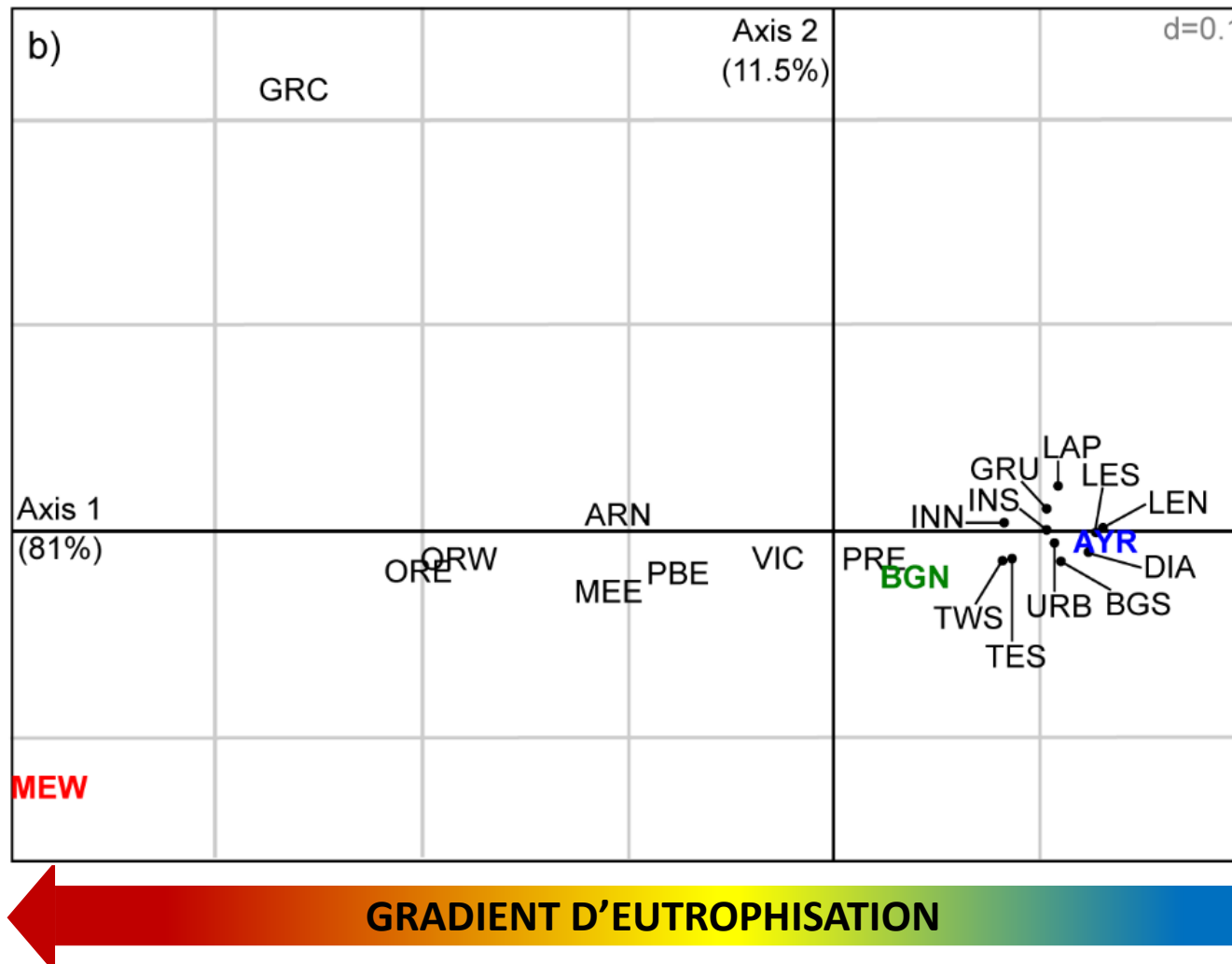


- ACP inter-station :
22 stations, 14 étés
(2001-2014)
- 5 paramètres
intégrateurs :
causes (NID, PID) et
conséquences de
l'eutrophisation (NT,
PT, CHLA)

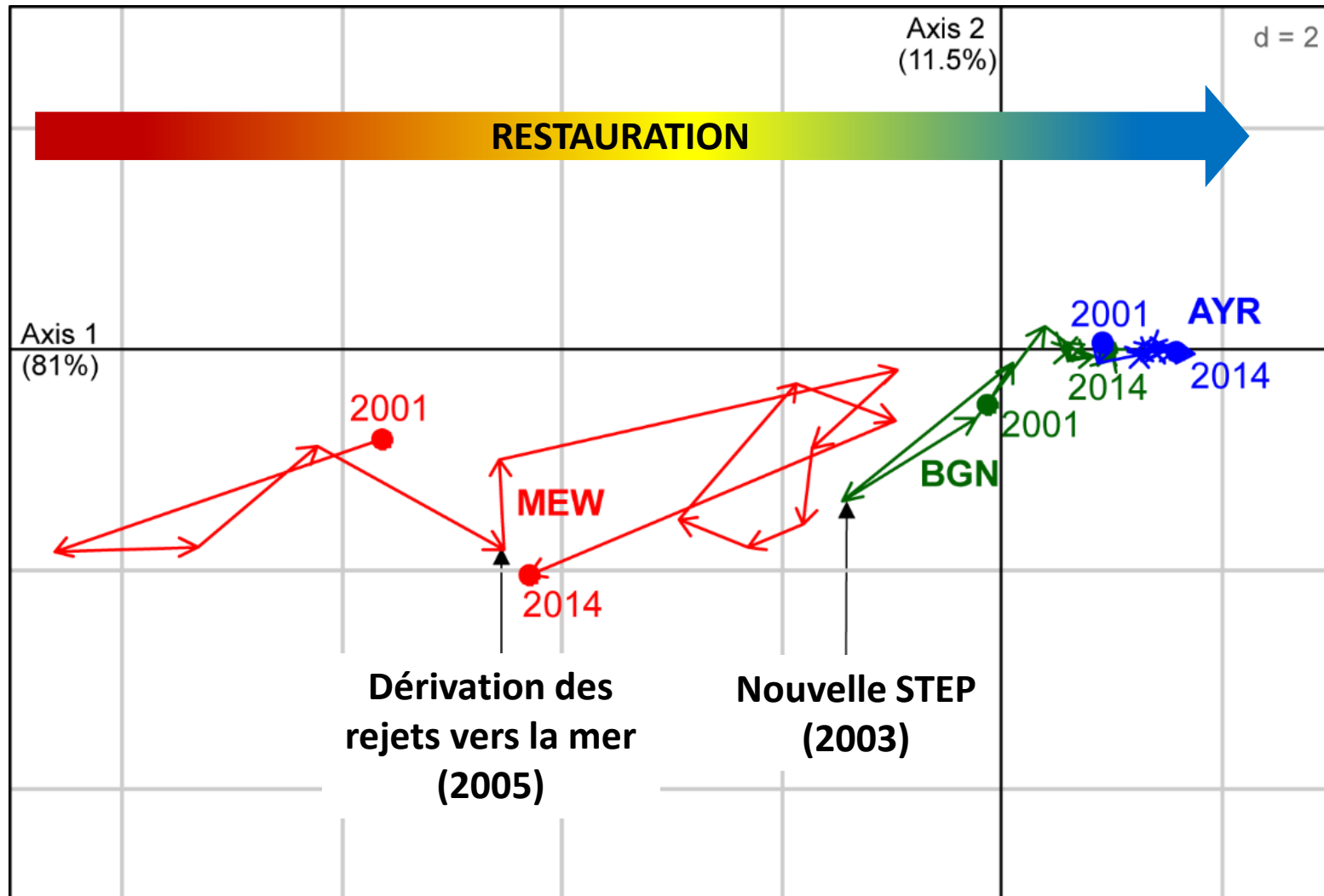


Les paramètres intégrateurs mettent en évidence le gradient d'eutrophisation

- Le repère permet de discriminer les 22 stations selon leur état vis-à-vis de l'eutrophisation



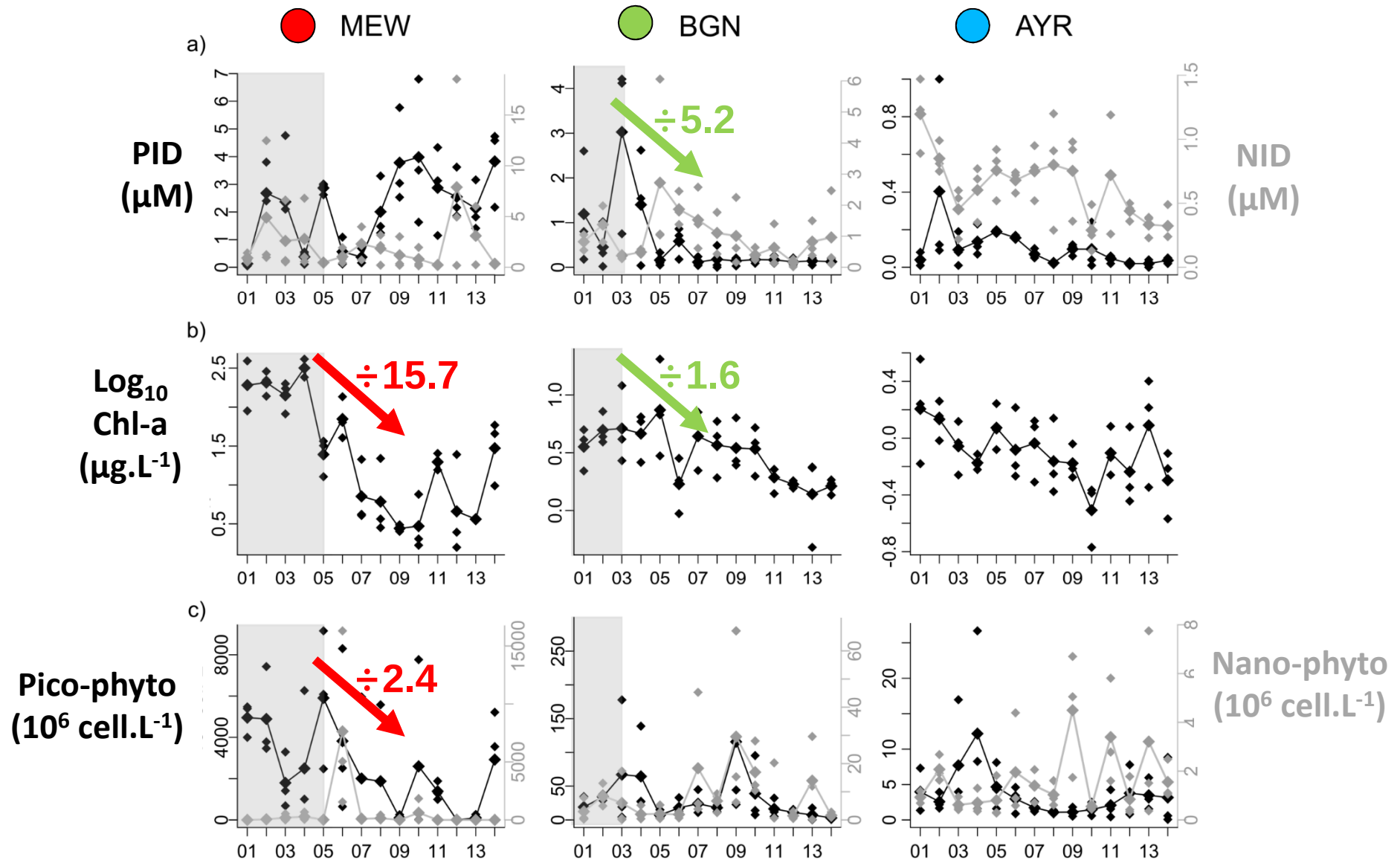
La longueur de la trajectoire de restauration dépend de l'état initial



La distance cumulée pour **MEW** est 4 fois supérieure à celle de **BGN** et 8 fois supérieure à celle d'**AYR**

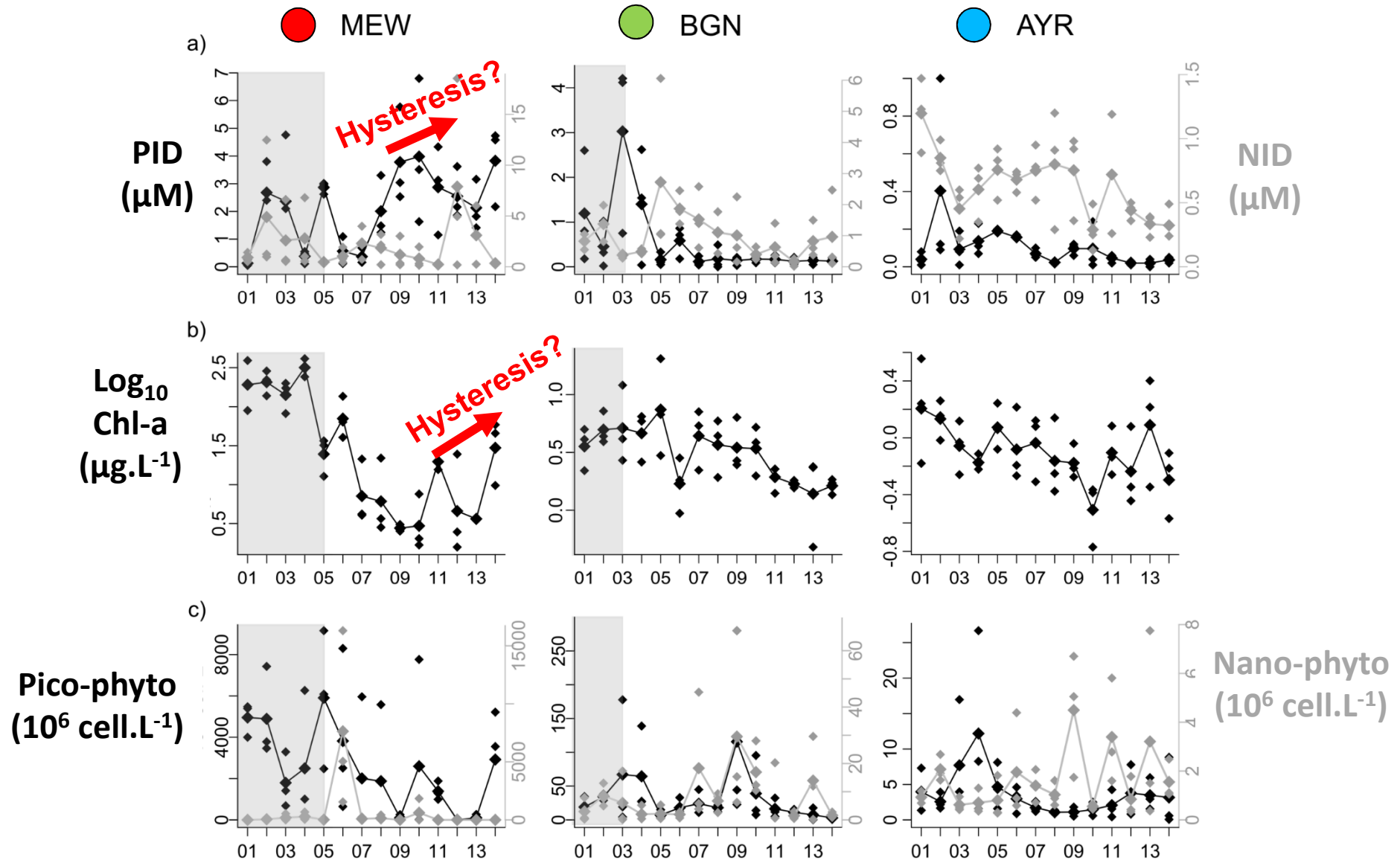
La réponse des écosystèmes est rapide (1 à 3 ans)

- Concentrations en nutriments et Chl-a **après travaux** < **avant travaux**



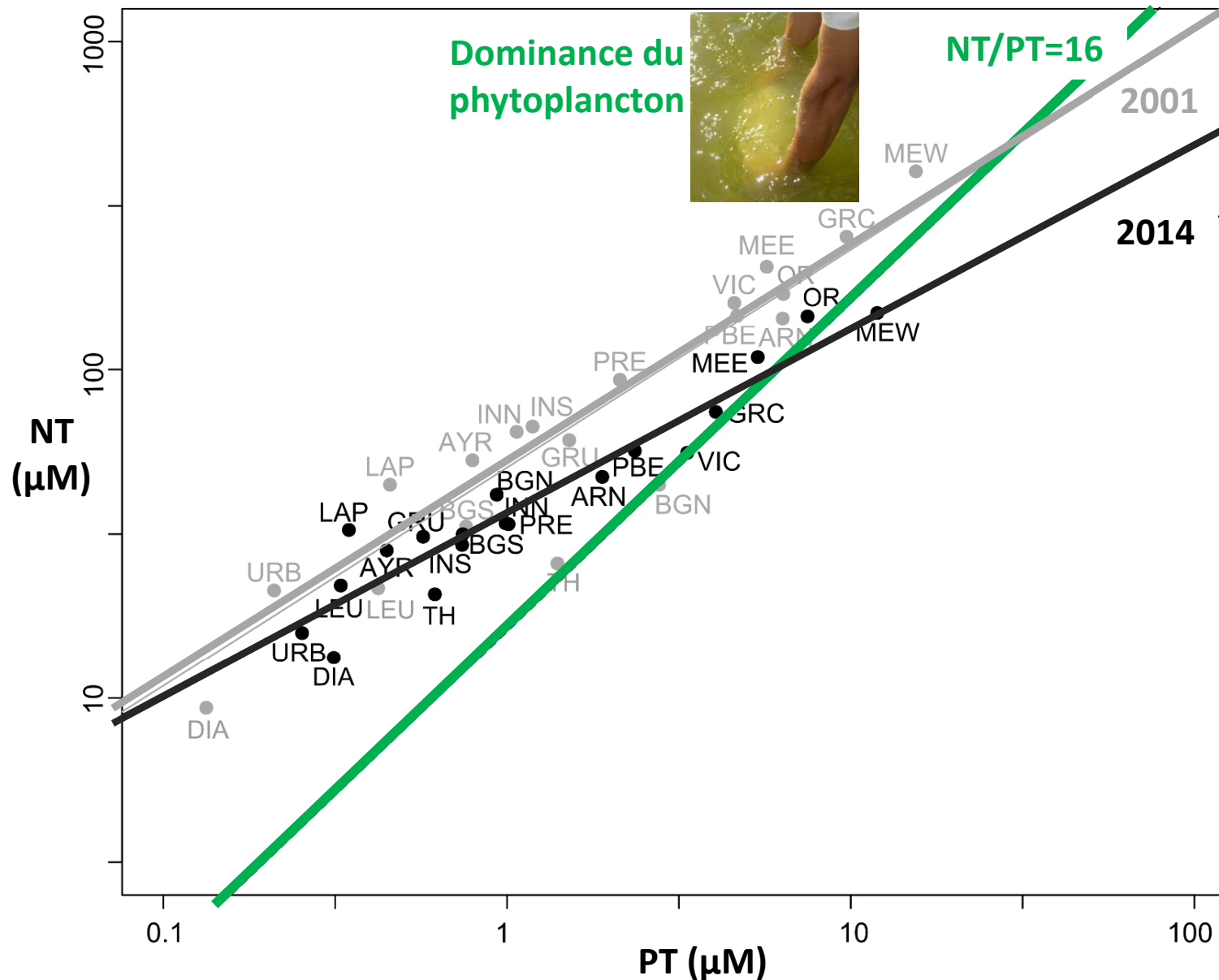
La réponse des écosystèmes est rapide (1 à 3 ans)

- Phénomène d'hystérésis pour la station hypereutrophe ?



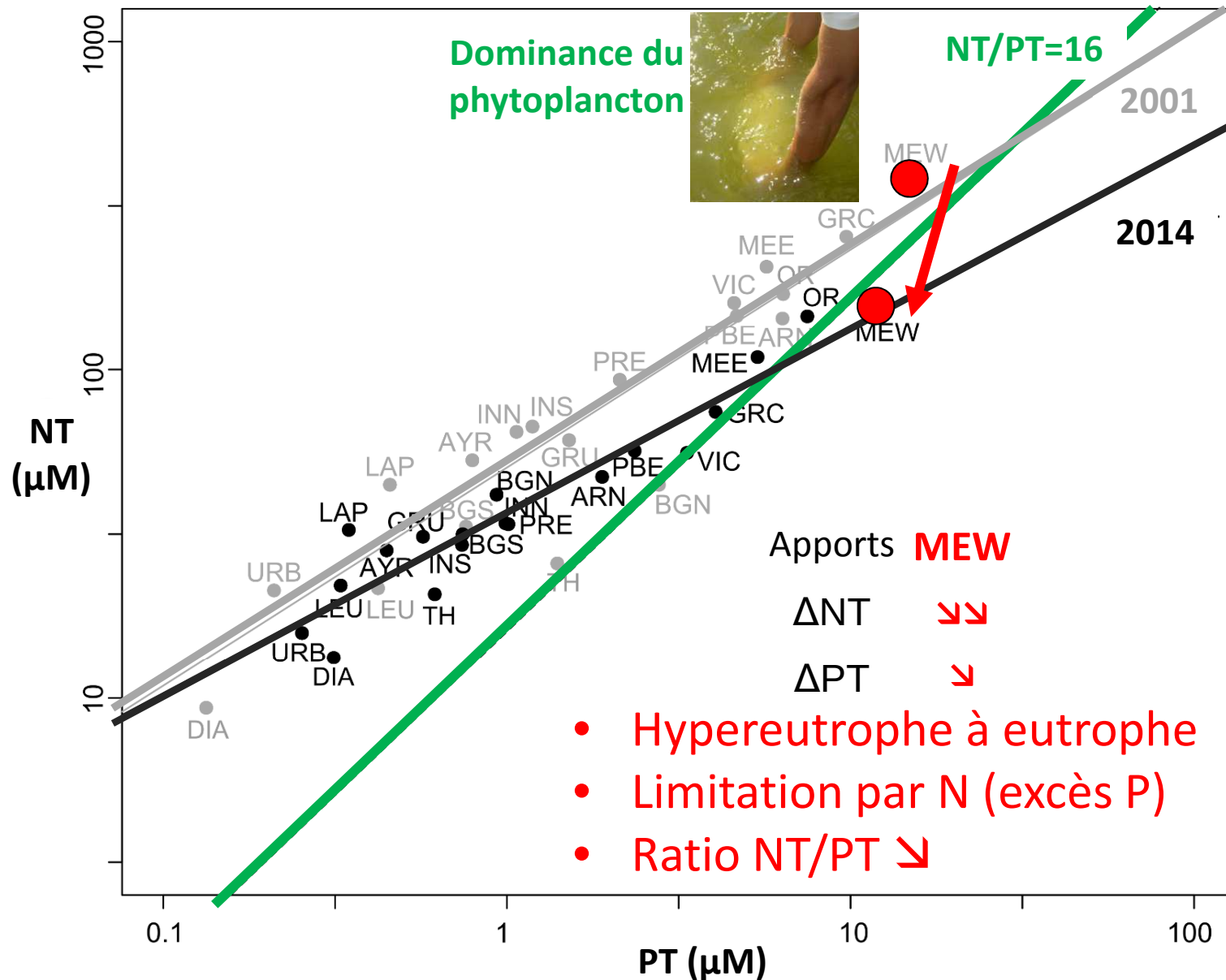
Les stations oligotrophes s'éloignent du ratio de Redfield

Relation entre NT et PT dans l'eau pour les années 2001 et 2014 (échelle $\log_{10}$)



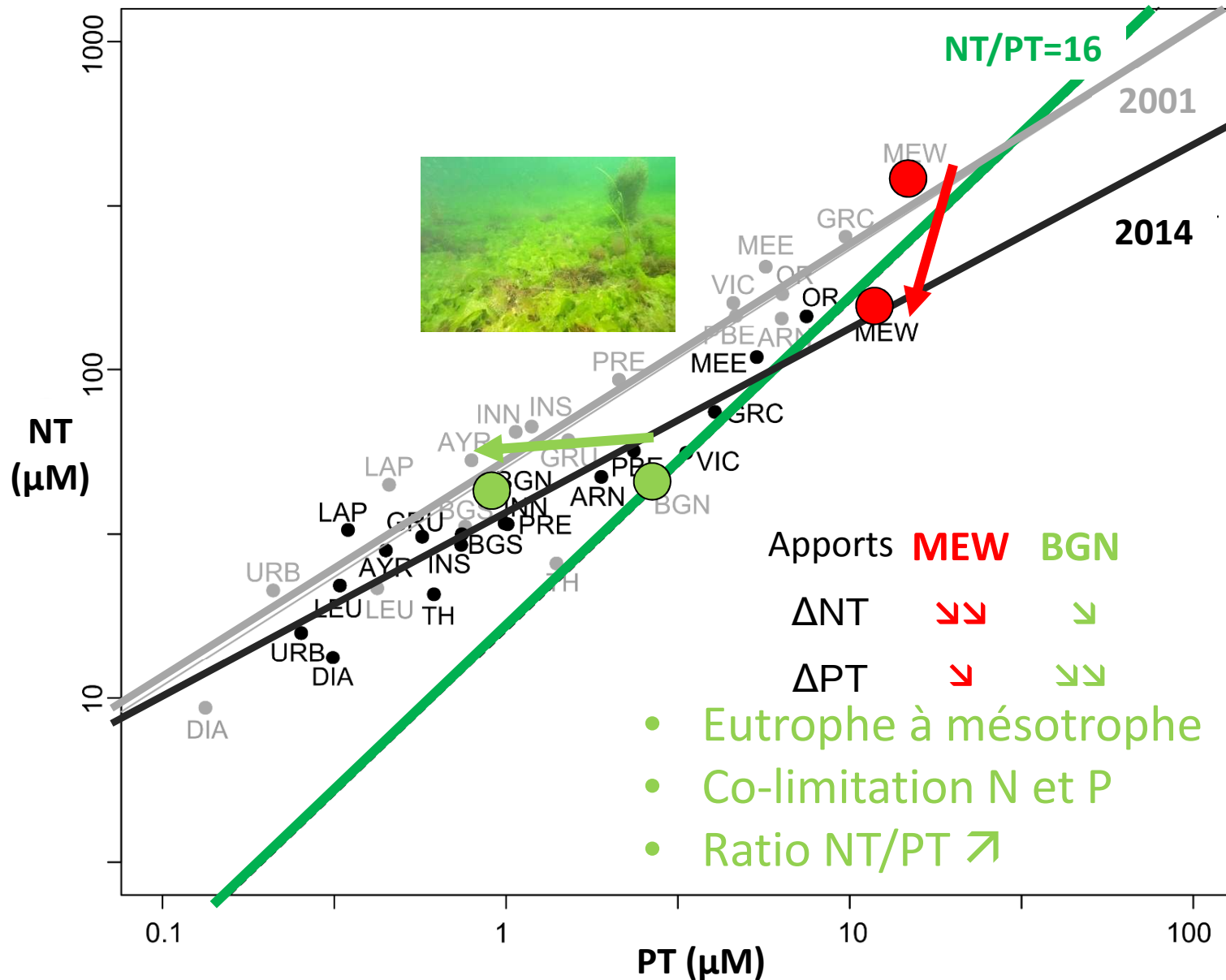
Les stations oligotrophes s'éloignent du ratio de Redfield

Relation entre NT et PT dans l'eau pour les années 2001 et 2014 (échelle $\log_{10}$)



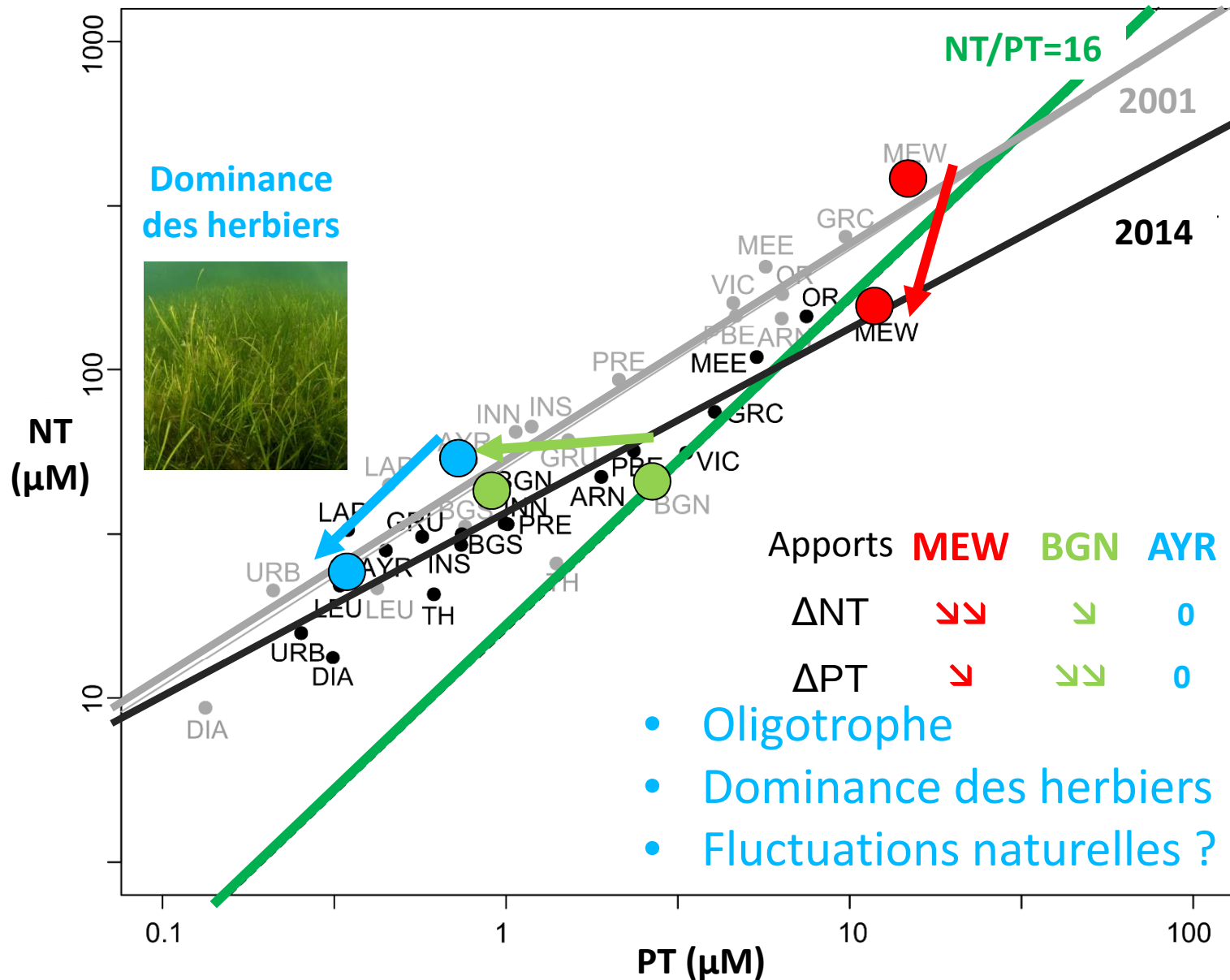
Les stations oligotrophes s'éloignent du ratio de Redfield

Relation entre NT et PT dans l'eau pour les années 2001 et 2014 (échelle $\log_{10}$)

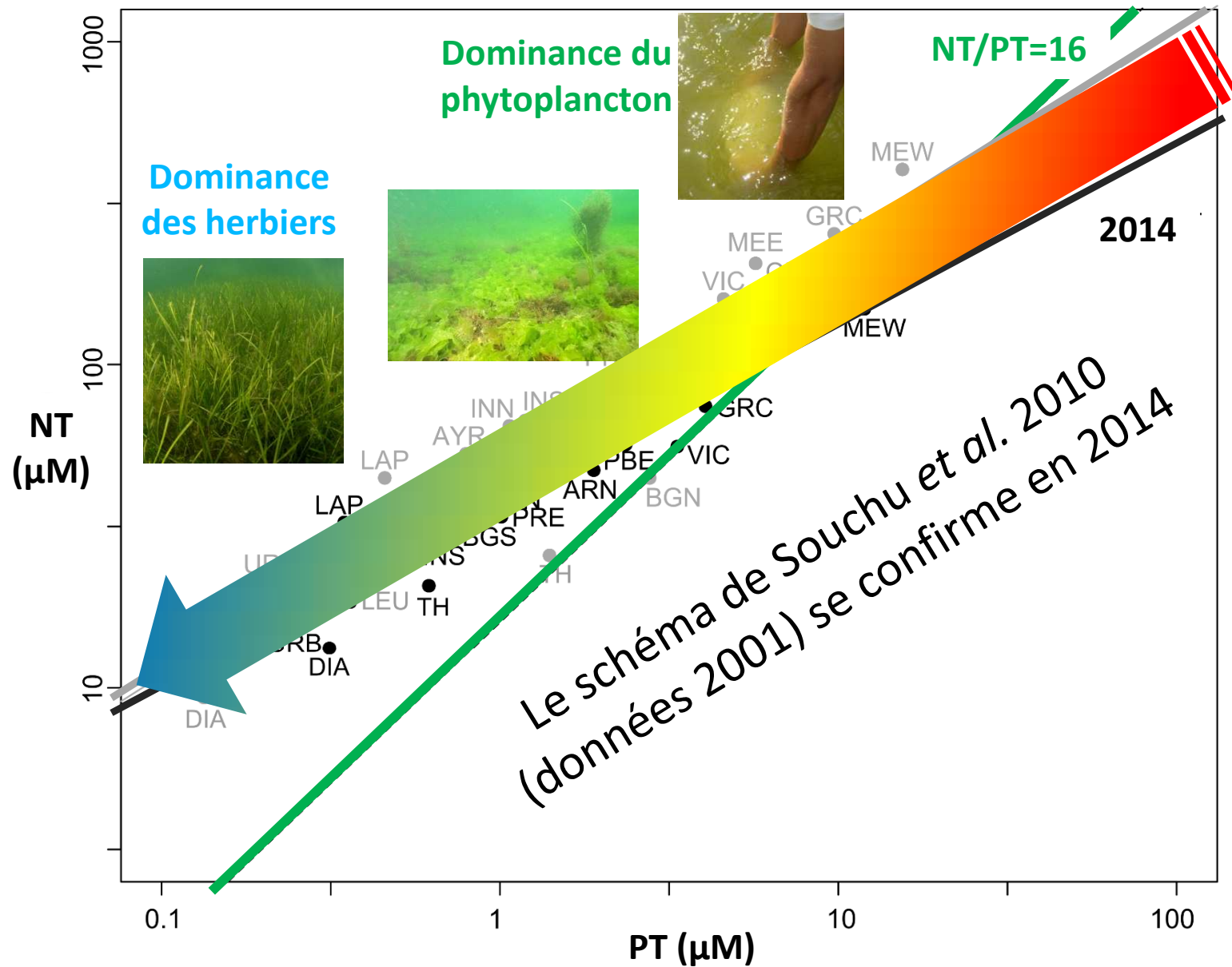


Les stations oligotrophes s'éloignent du ratio de Redfield

Relation entre NT et PT dans l'eau pour les années 2001 et 2014 (échelle $\log_{10}$)



Les stations oligotrophes s'éloignent du ratio de Redfield



Conclusions

- Après des **diminutions des apports urbains de PT et NT de 50% à 80%** des bassins-versants de lagunes hypereutrophe et eutrophe, la **restauration est rapidement mise en évidence par les paramètres intégrateurs Chla, NT et PT**
- Les trajectoires de restauration **dépendent de l'état initial vis-à-vis de l'eutrophisation. Des phénomènes d'hystérésis peuvent survenir** (eg stocks sédimentaires)
- Ces résultats peuvent aider les gestionnaires à prioriser les mesures de gestion et à identifier des **objectifs et délais de restauration adaptés** (cf. mise en œuvre de la DCE).



Remerciements



et les structures de
gestion des lagunes



Réseau de Suivi Lagunaire
Languedoc-Roussillon

