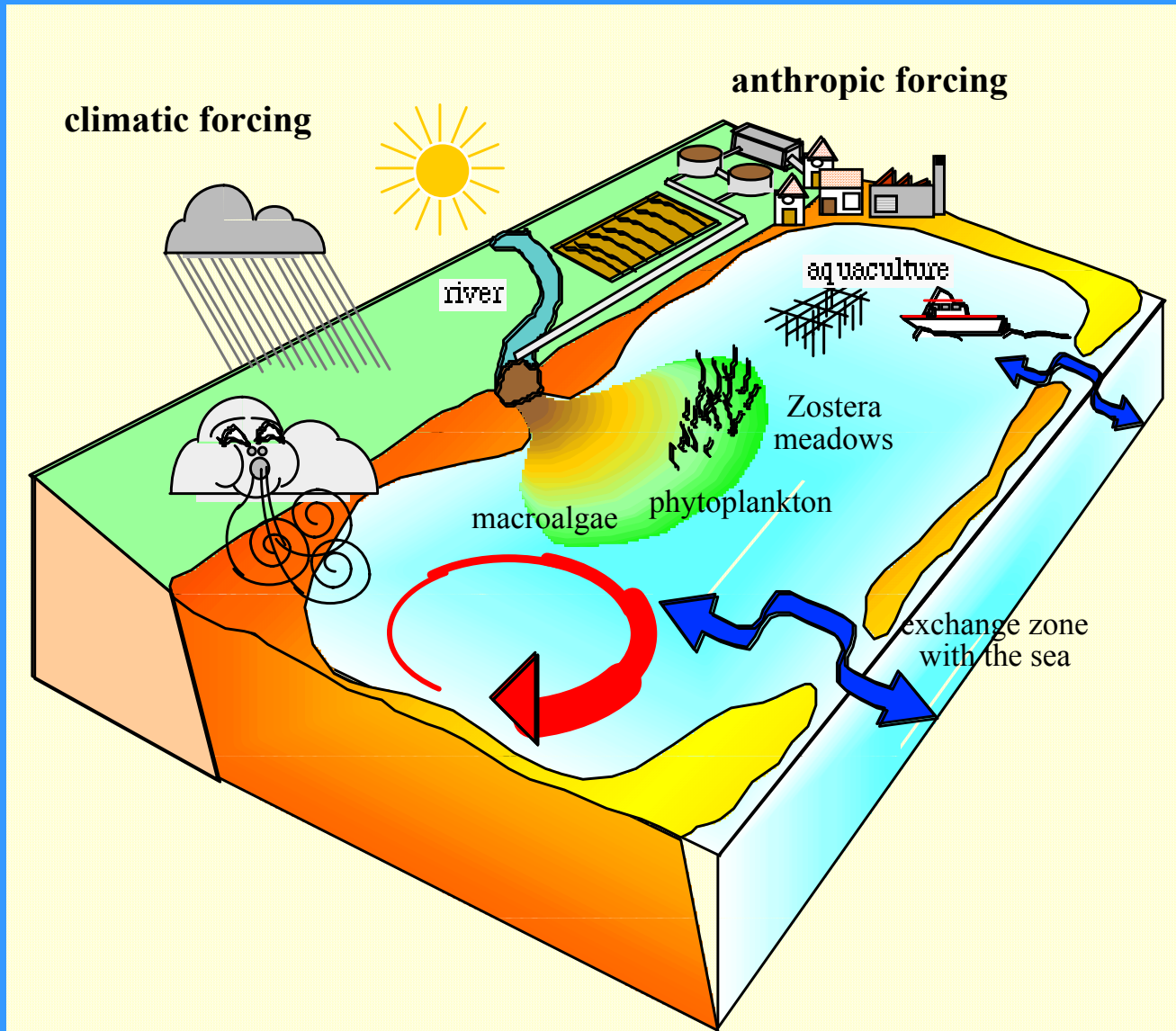


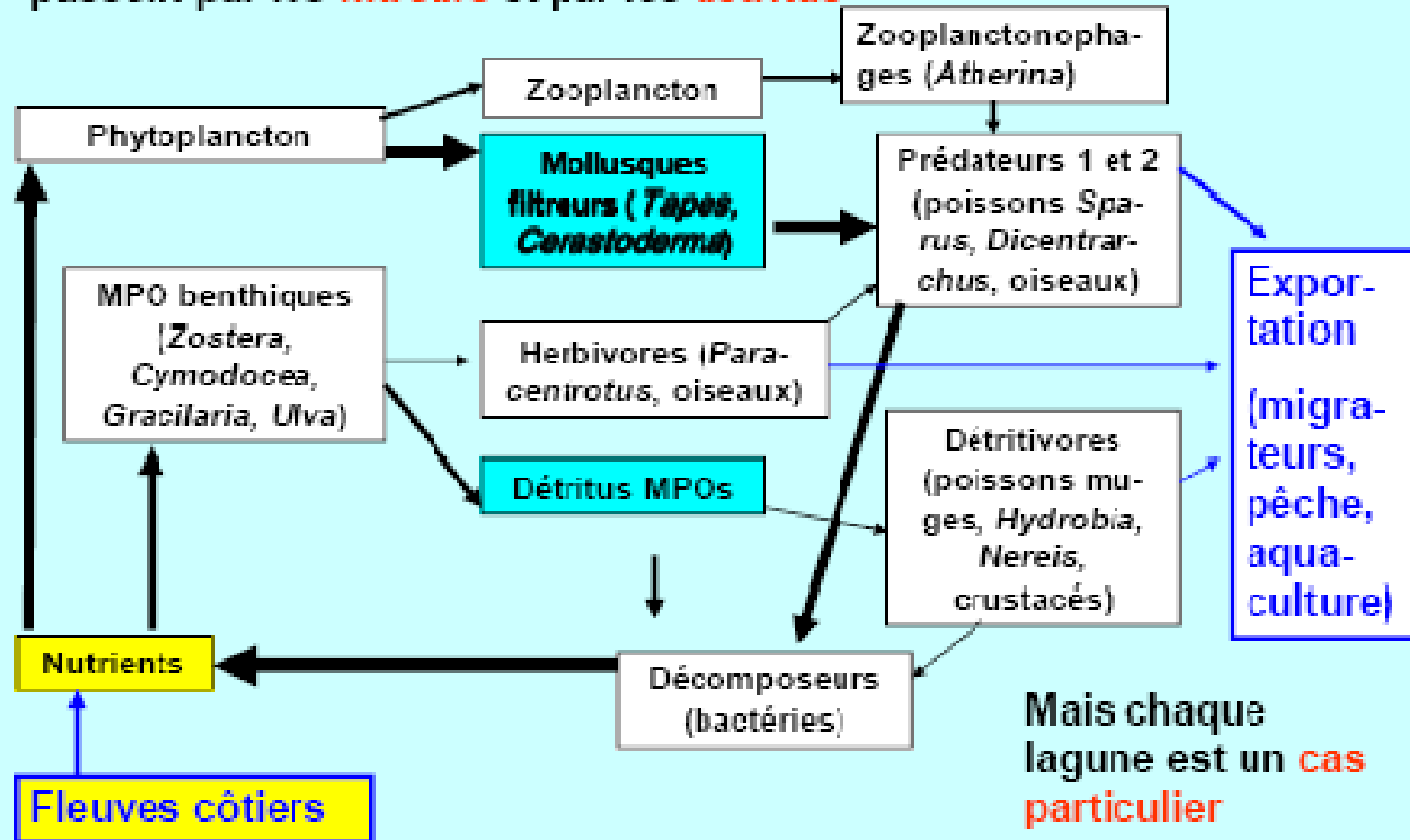
Fonctionnement d'une lagune : importance des interfaces



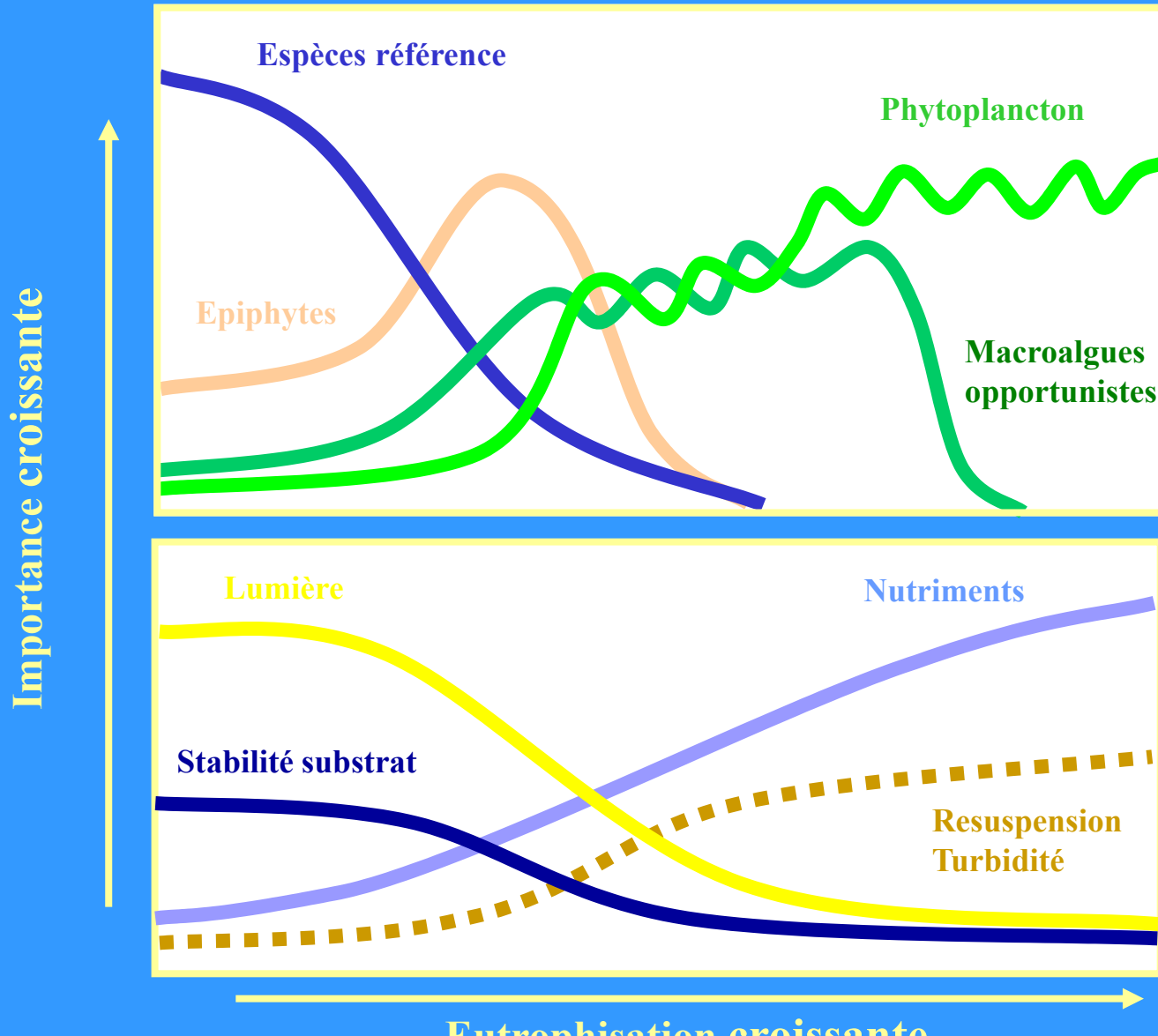
Fonctionnement biologique : cycle de la matière rapide

Les **chaînes alimentaires** dans un écosystème lagunaire

Cas le plus fréquent (eutrophe): les principales chaînes alimentaires passent par les **filtreurs** et par les **détritus**

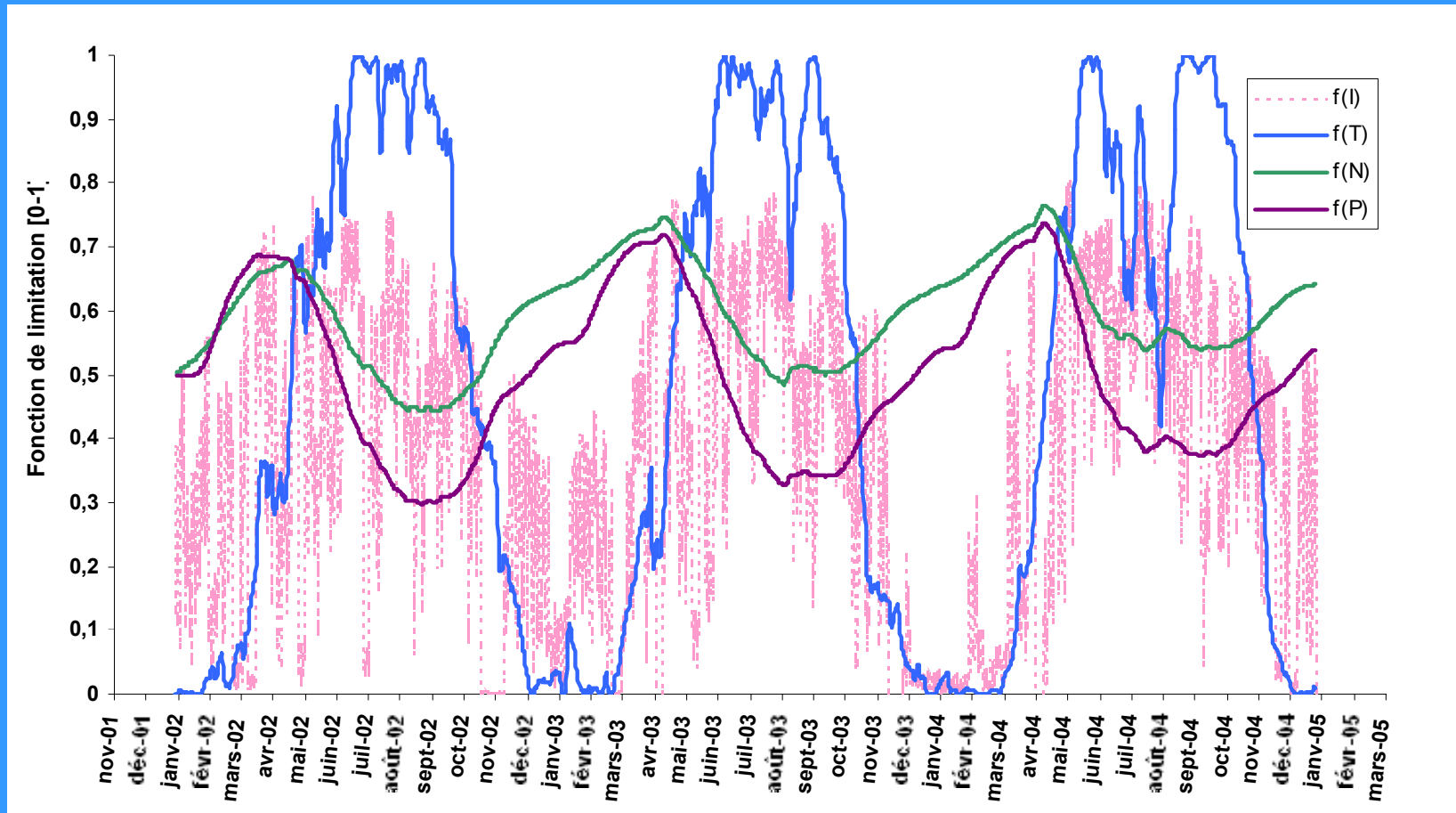


Eutrophisation : succession végétale et paramètres physico-chimiques



Facteurs limitants de la production primaire

(cas d'une algue dans une lagune : un exemple pour comprendre comment un bloom survient lorsque les facteurs deviennent tous favorables)



Interprétation des paramètres

Résulte des processus biologiques de production et de consommation d'O₂

- Sursaturation écart $\geq 20\%$ = production primaire excessive (phytoplancton, présence d'algues opportunistes) mais aussi présence d'herbier
- Sous-saturation \rightarrow anoxie = accumulation de matière organique et consommation d'O₂ par les bactéries.

Charge en matière en suspension dans l'eau (turbidité)

- Remise en suspension du sédiment favorisée par la disparition des herbiers
- Production planctonique conséquence de l'eutrophisation

Impliqué dans les processus d'eutrophisation \rightarrow utilisation d'orthophosphates par la production primaire

- Apport par les activités humaines
- relargage sédimentaire (en été, \nearrow température, \searrow oxygène)

Ensemble des sels d'azote nécessaire à la production primaire \rightarrow eutrophisation

- **NID** = nitrites+ nitrates + ammonium
- **Nitrites** : forme d'azote inorganique instable \rightarrow pas d'accumulation en milieu naturel en l'absence de pollution.
 - mauvais fonctionnement de STEP
 - Lors d'hypoxie - phase d'ammonification
- **Nitrates** : témoignent toujours d'apports extérieurs : lessivage BV agricole (précipitation)
- **Ammonium** : Peu lessivable par les pluies : Traceur de rejet de STEP et lagunages

!!! Attention Très bon état = peu d'apports ou consommation par la production primaire

Interprétation des paramètres

Conséquence directe de l'eutrophisation

- **Chl *a*** : ensemble de la biomasse phytoplanctonique
- Phéopigment : biomasse phytoplanctonique sénescente

!!! Attention le lien avec la chlorophylle *a* n'est pas systématique surtout sur des lagunes peu eutrophisées (ex. Bages).

- **Picophytoplancton** : consomme préférentiellement les sels nutritifs produits lors du recyclage de la matière organique. Faible biomasse → peu liée à la Chl *a*
 - **Nanophytoplancton** : consomme préférentiellement les sels nutritifs non recyclés. Biomasse élevée → liée à la Chl *a*
 - **Eutrophisation** → ↗ picophytoplancton (petites cellules)
-
- **Azote totale = NID + azote organique particulaire et dissous**
 - Apport par lessivage des sols : urée, détritiques → reminéralisation → consommation d'O₂ + libération de NID (ex : Grec)
 - La forme organique particulaire est indicatrice de l'excès de production primaire (phytoplancton)
 - **Phosphore total = phosphore inorganique + organique dissous et P particulaire**
 - Indicateur de matière organique et donc des excès de production primaire (phytoplancton)
 - Libération de phosphate en période d'anoxie = mortalité d'organismes à l'interface eau-sédiment
 - Apport **particulaire** par le BV

Eutrophisation

Enrichissement en éléments nutritifs (N, P) d'un milieu aquatique, du fait des activités anthropiques (*eaux domestiques, agriculture, industrie*)



Développement accéléré des algues qui entraîne un déséquilibre des organismes et une dégradation de la qualité de l'eau.

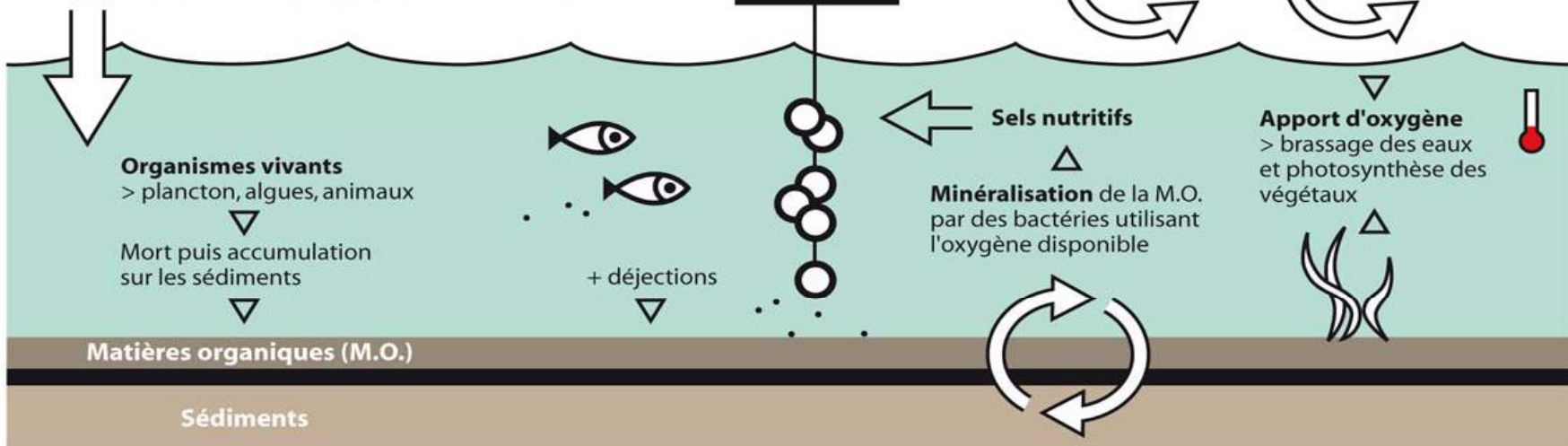


RÉSEAU DE SUIVI LAGUNAIRE

Environnement courant (Système à l'équilibre)

Apport de sels nutritifs du bassin versant

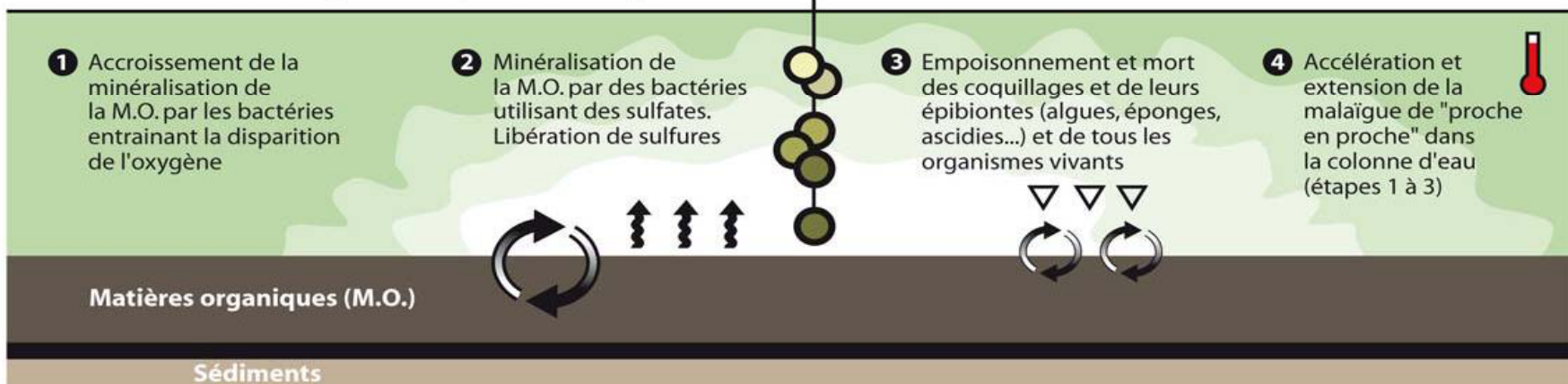
> eaux douces, eaux de lagunage, effluents conchylicoles...



Forte accumulation de M.O. sur les sédiments
+ pas de vent et température de l'eau élevée
> **accroissement de la minéralisation**
> **accroissement de la respiration**
> **moins de dissolution de l'oxygène**

Développement de la malaïgue

(Enclenchement d'un déséquilibre du système)

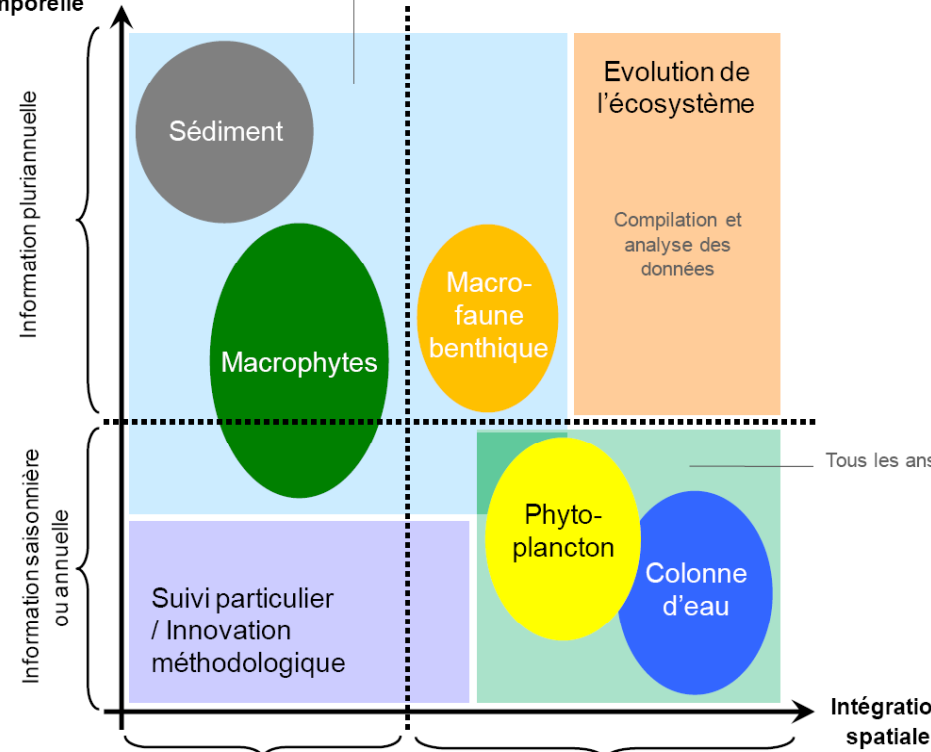


STRATÉGIE SPATIO-TEMPORELLE du RSL

Grille type du RSL →

Variable		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauv.
$ \Delta \%O_2 SAT $		0	20	30	40	50
TUR	(NTU)	0	5	10	25	40
PO_4^{3-}	(μM)	0	0,3	1	1,5	4
NID	(μM)	0	2	6	10	20
NITRI	(μM)	0	0,3	0,5	0,75	1
NITRA	(μM)	0	1	3	5	10
AMMO	(μM)	0	1	3	5	10
Chl-a	($mg m^{-3}$)	0	5	7	10	20
Chlaphe	($mg m^{-3}$)	0	7	10	15	25
NT	(μM)	0	50	75	100	120
PT	(μM)	0	0,75	1,5	2,5	4,5

Intégration temporelle



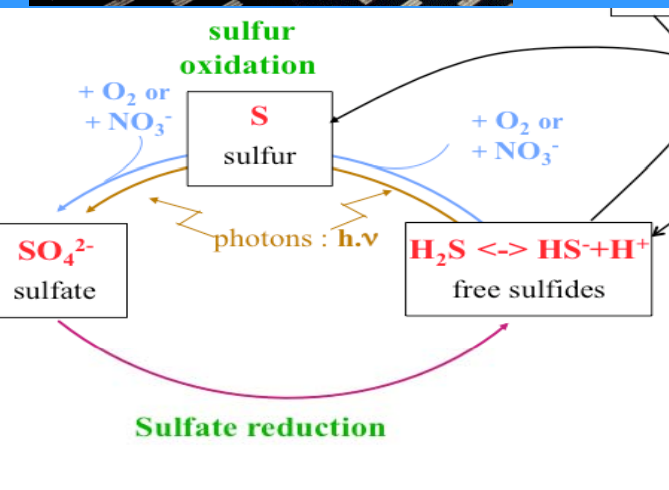
- **Diagnostic complet (sédiments et macrophytes)** (tous les 5 ans)
- **Diagnostic simplifié par les macrophytes** (tous les 3 ans)
- **Suivi annuel de la colonne d'eau et du phytoplancton** (3 mois d'été)

Les procaryotes les acteurs principaux pendant les crises dystrophique



Certaines espèces se développent lorsque les conditions sont anoxiques (pas d'oxygène), elles utilisent d'autres composés – en lieu d'oxygène – pour leur respiration : nitrate, métaux oxydés comme le fer (Fe^{3+}) et le manganèse (Mn^{4+}), sulfates

Bactéries sulfatoréductrices : sulfate (SO_4^{2-}) + 8 e⁻
-> **sulfure d'hydrogène (H_2S)**



Cependant, les procaryotes (autres espèces) viendront nous aider à détoxifier le sulfure d'hydrogène en l'oxydant en sulfate.

→ Les bactéries « du soufre » donnent la couleur des eaux rouges



Des tapis de *Beggiatoa* sont indicateurs d'un sédiment anoxique jusqu'à la surface et **présence de sulfure d'hydrogène dans le sédiment**

Communautés microbiennes

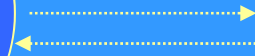
Sur la partie littorale et le réseau des lagunes

Echange avec des mouvements
tidaux et échange d'eau au travers
des graus



Assemblage de communautés
microbiennes en lagune

Echange de type
Baas Becking



Meta-Communauté
globale

Entrées d'eau à partir de
tributaires



Communautés microbiennes
dans les bassins versants