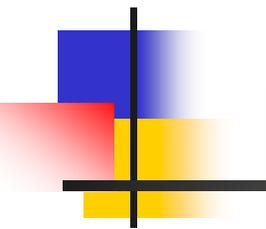




Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales



***Les concepts de base de la Directive
Cadre Européenne sur l'Eau***

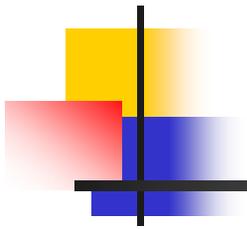
**Référence, Bon état,
Classification**

Jean-Gabriel WASSON



UR Biologie des Écosystèmes Aquatiques
Laboratoire d'Hydro-écologie Quantitative

Lyon



La DCE place le vivant au cœur du problème

Un attendu particulièrement clair

- **(1) L'eau n'est pas un bien marchand comme les autres mais un *patrimoine* qu'il faut protéger, défendre et traiter comme tel.**

Les objectifs « écologiques » de la DCE

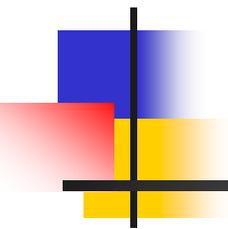
- **Prévenir la détérioration des milieux**
- **Bon état en 2015 (...2021, ...2027)**
 - **Etat écologique : « qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques »**
 - **Etat chimique** : normes de concentrations
- **Suppression des Toxiques** :
 - Non daté, mais clairement affiché...



Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales



Qu'est-ce que le bon état
écologique ?



La DCE : Priorité à la Biologie pour l'évaluation de l'Etat Ecologique

Les "Eléments de Qualité" de l'état écologique

■ Bioindicateurs

- Invertébrés
- Végétaux
- Poissons

→ « *Juges de Paix* »

■ Physico-Chimie

■ Par. Généraux

« *Ajustables* » à la biologie

■ Toxiques

Critères Ecotoxicologiques

■ Hydro-morphologie

- Référence
- Pas de norme de « Bon état »

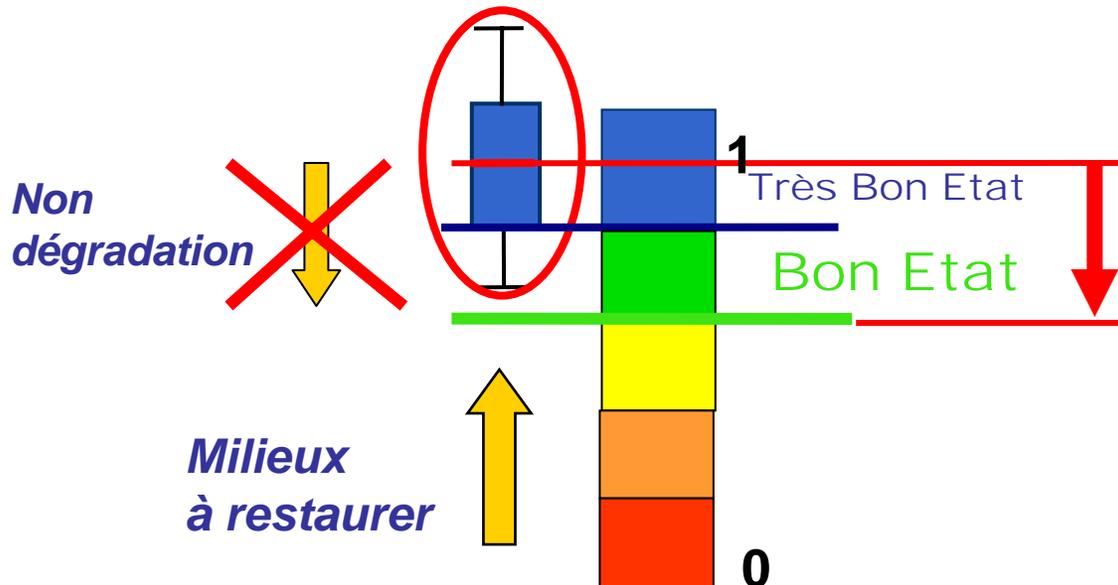
→ Milieux fortement modifiés / **usage**

→ *Restauration*



L'état écologique pour les bioindicateurs

Conditions de Référence



**Bon état =
Ecart "léger"
à la référence
Validé par
intercalibration**

EQR : Ecart à la référence naturelle



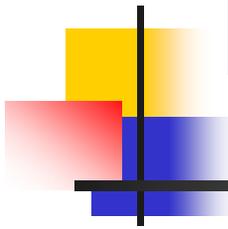
Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales

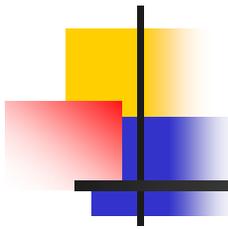
Qu'est-ce que la référence ?





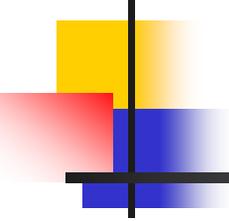
La Référence, **CE N'EST PAS**

- **L'objectif de qualité**
- ni
 - L'époque de Cro-Magnon
 - Il y a 150 ans (pas partout)
 - Les X% meilleures situations observées
 - Le paradis des naturalistes
 - Un état stable, figé...



La Référence, C'EST

- un milieu qui « fonctionne très bien »,
 - **Les processus** naturels génèrent et entretiennent les **structures**
- où l'impact de l'homme sur les paramètres abiotiques est **très faible**
 - Soit très localisé, ou à peine discernable de la variabilité naturelle
 - Mesuré par des relations **pressions / impacts**
- **biodiversité** en équilibre avec le milieu
- sans toxiques d'origine anthropique...



Référence : comment la définir

- **Sites de référence**
sélectionnés sur des critères de **pression anthropique très faible**
- **Modèles** de distribution
- Données **historiques**
- Données **paléo-écologiques**
- Modèles pressions / impacts
- Avis d'expert

Conditions de Référence

Sites de Référence

- **Consensus** pour une définition « **exigeante et pragmatique** »
 - Pressions « très faibles »
 - Guide REFCOND

Approche Spatiale

Définition statistique:
moyenne ou **médiane** des valeurs observées
par types

Modèles de Distribution

Peuplements attendus
ou valeurs de métriques

~~Sites de Référence~~

Historique,
Paléo-écologie

Valeurs de référence des Bioindicateurs

Guide REFCOND :

Conclusions and recommendations

High status or reference conditions is a state **in the present or in the past** corresponding to **very low pressure**, without the effects of major industrialisation, urbanisation and intensification of agriculture, and with only **very minor modification of physico-chemistry, hydromorphology and biology**.

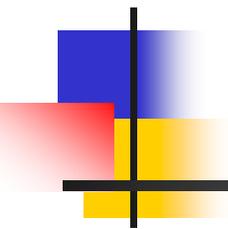
- Reference conditions (RC) **do not equate necessarily to totally undisturbed, pristine conditions**. They include very minor disturbance which means that human pressure is allowed as long as there are no or only very minor ecological effects;
- RC **equal high ecological status**, i.e. no or only very minor evidence of disturbance for each of the general physico-chemical, hydromorphological and biological quality elements;
- RC shall be established for each water body **type**;
- RC require that **specific synthetic pollutants have concentrations close to zero** and **non-synthetic pollutants : background values**



Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

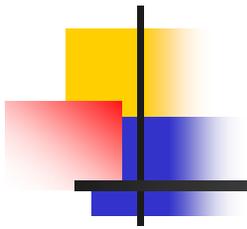
Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales



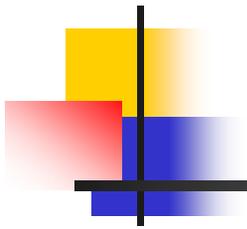
Besoin d'une bonne typologie





Typologie : pour quoi faire ?

- **Masses d'Eau semblables pour l'évaluation : cadre naturel de la délimitation des ME.**
 - Toutes les ME d'un même type auront :*
 - Les mêmes **conditions de référence**
 - Les mêmes grilles de **classification**
- **Cadre cohérent pour la gestion**
 - Répartition des pressions, types de problèmes
 - Généralisation des politiques de restauration



Une "bonne" Typologie ?

- **Cadre géographique à référence spatiale.**
Stabilité dans l'espace et le temps
 - Cartographie des types, repérage simple
 - Imposé par la DCE
- **Basée sur les facteurs** (Hydro-morphologiques et Physico-chimiques) **qui déterminent le fonctionnement écologique**
 - La distribution des peuplements
 - La réponse des indicateurs / pressions
 - Les techniques de restauration possibles
- **Validation ultérieure par la biologie (REF)**



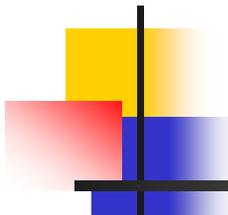
Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales

Les bioindicateurs





Questions pour les Hydrobios...

- Les **bioindicateurs** nous parlent-ils de la « ***structure et du fonctionnement*** » des écosystèmes ?
- Répondent-ils aux **pressions** anthropiques:
altération des processus
 - Hydro-morphologiques
 - Biogéochimiques
 - Ecologiques
- De quels ***concepts*** sont-ils issus ?
- *Correspondent-ils aux exigences de la DCE ?*

Quels objectifs ?

■ **Evaluation** de l'Etat Ecologique

- **Normatif** : objectif à atteindre
- **Altération globale**, quelque soit la cause
- **Homogène** au niveau national
- **Harmonisé**, Intercalibré au niveau UE
- **Réseaux de surveillance**

■ **Diagnostic** des causes d'altération

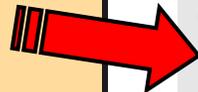
- **Aide à la gestion**
- Relié aux **pressions**
- **Identifier** les problèmes
- **Alerte** précoce
- **Suivi** des actions
- **Réseau opérationnel**

A quelle échelle ?

■ **Evaluation** de l'Etat Ecologique

- Large échelle
- DCE compatible
- **Communicant**, partagé, accepté
- Méthode globale, **Simple et Robuste**

Indices Multimétriques
- Par grands types



■ **Diagnostic** des causes d'altération

- **Local**, adapté au milieu
- Pour les **gestionnaires**
- Précis, informatif
- Méthodes spécifiques, **sensibles, adaptées**

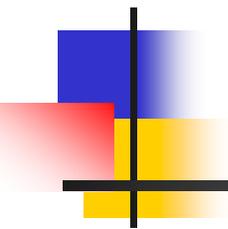
Méthodes spécialisées
- métriques, habitats spécifiques
- Par types de problèmes



Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

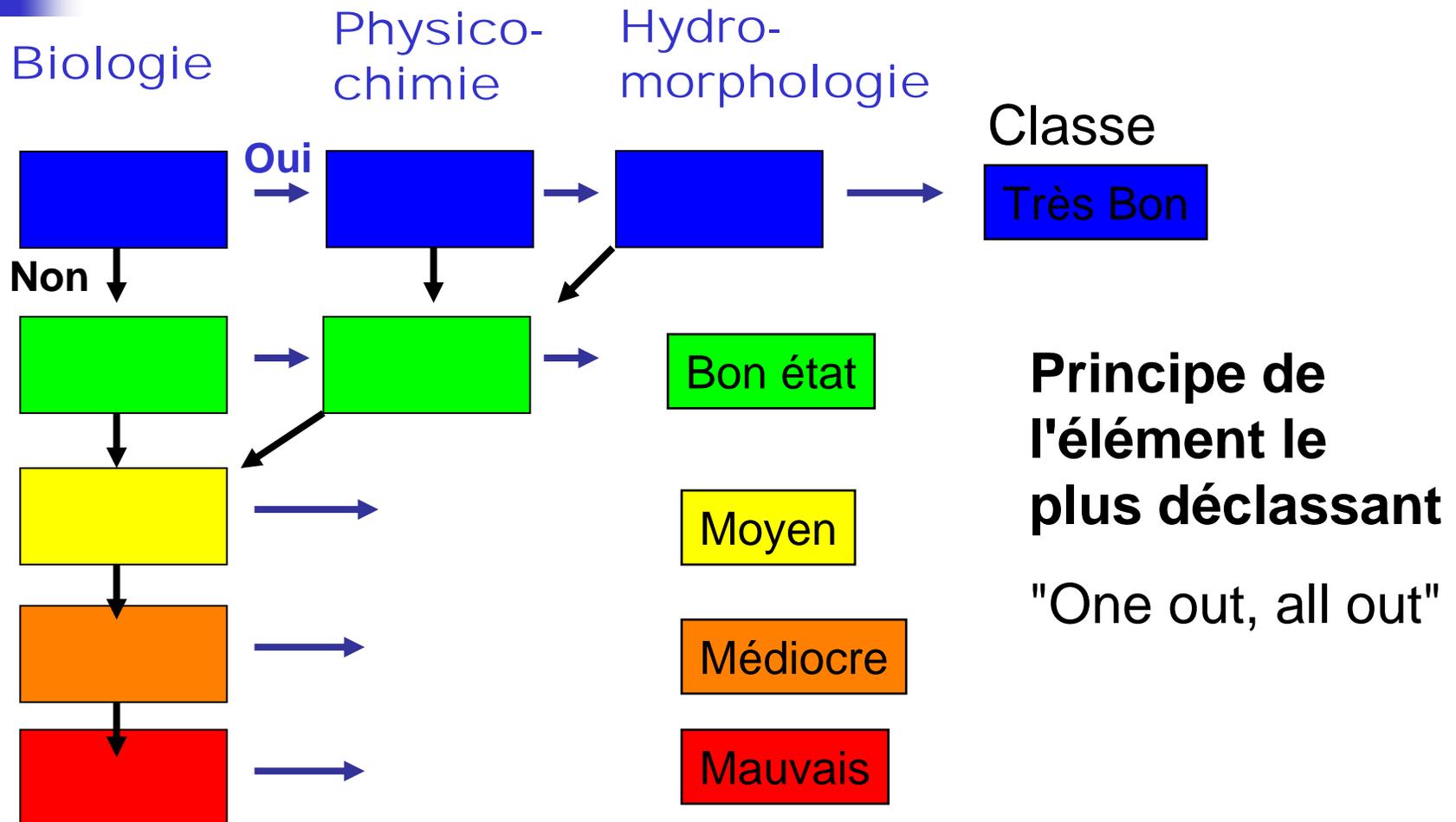
Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales



La classification : un cadre
imposé par la DCE



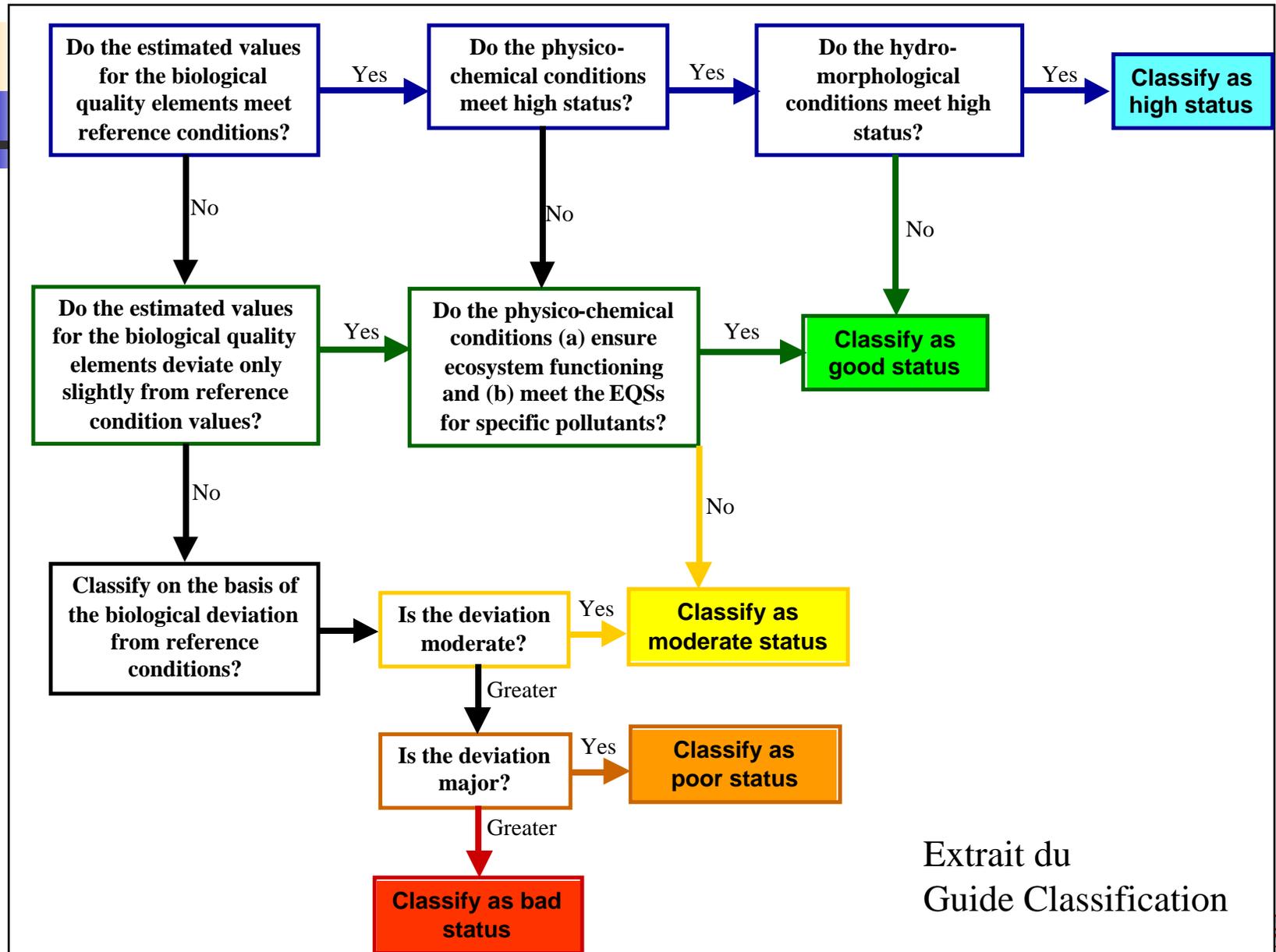
Quels compartiments sont pris en compte ?



Biologie

Physico-chimie

Hydro-morphologie



Extrait du
Guide Classification

Principe de l'élément le plus déclassant (*one out - all out*)

Biologie

EQB 1	EQB 2	EQB 3
		
		
		
		
		

P-Chimie

PC 1	PC 2
	
	
	

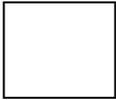
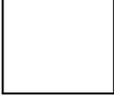
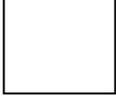
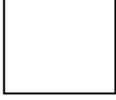
Classe

Médiocre

C'est l'élément le plus mauvais qui donne la classification

Combinaison des indices multi-métriques

Élément Bio

Met 1	Met 2	met 3
		
		
		
		
		

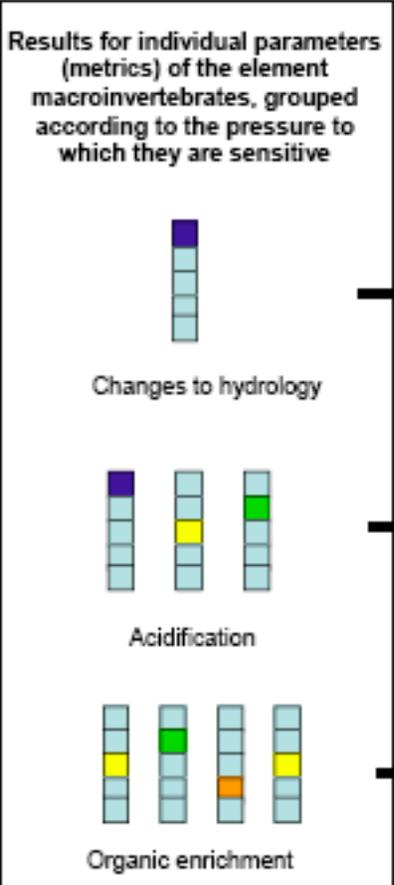
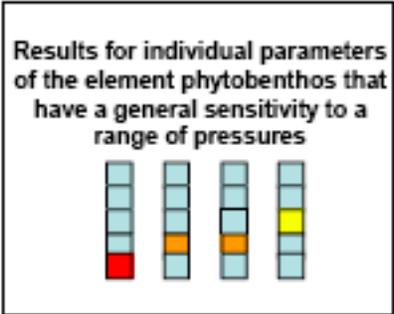
Classe

 Bon état

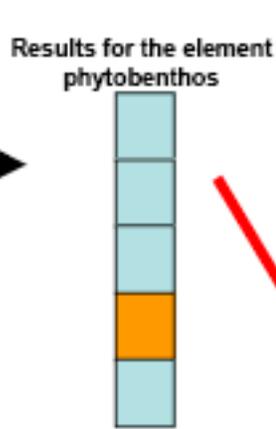
Différents types de combinaisons possibles entre les métriques d'un même bioindicateur

- Moyennes pondérées d'EQR,
- Règles conditionnelles plus complexes (Si, alors..)
- Démontrer le **respect des conditions normatives** de la DCE (Ann. V) pour le Bon état

Parameter Level

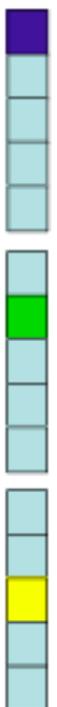


Element Level



Combine parameters (e.g. by averaging)

Results for each group of macroinvertebrate parameters responsive to a different type of pressure



Combine parameters (e.g. by averaging)

Combine parameters (e.g. by averaging)

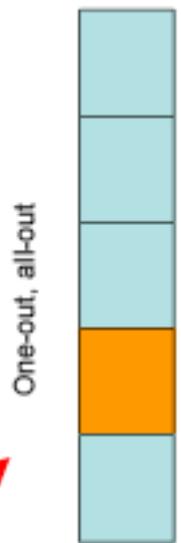
Result for the element macroinvertebrates

One-out, all-out if signals from groups are strong enough

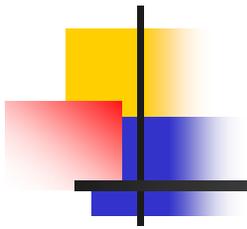


Status classification

Result for water body



Guide "Classification"



En résumé

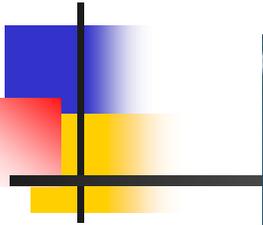
- **Bon état écologique :**
 - écart léger à la référence sur la **Biologie**
 - Physico-Chimie inféodée à la Biologie
- **Référence :**
 - **Très faible** niveau de **pressions** anthropiques
- **Typologie:**
 - **base spatialisée**, facteurs de contrôle physiques et chimiques
- **Bioindicateurs:**
 - **Large échelle**, robuste, altération globale, multi-métriques,
- **Classification :**
 - **Le + déclassant** des "éléments de qualité" (PC et Bio)



Séminaire AQUAREF Hydrobiologie

Antony, 3-4 juin 2008

Les approches hydrobiologiques pour la DCE
et le continuum eaux douces - eaux littorales



Merci
Thank you
Danke
Takk
Hvala
Multumesc
Köszönöm
Grazie
Gracias
Obrigado
...



www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/index.htm