

# Quelles innovations pour la gestion durable des eaux pluviales en milieu urbain ?

Colloque national

3, 4 et 5 décembre 2013, Nantes

## Bio-indication et évaluation des impacts écologiques des rejets urbains de temps de pluie

Y. Ferro<sup>\*,\*\*</sup>, C. Durrieu<sup>\*\*</sup>, H. Arambourou<sup>\*\*\*</sup>

\*CETE Med., \*\*ENTPE/LEHNA, \*\*\*CETE IDF



# Plan de la présentation

---

- ❑ Quelques définitions et généralités
- ❑ Deux types d'approche
- ❑ Les apports de la littérature
- ❑ Les choix pour le programme GDEP

# Quelques définitions et généralités

---

## □ Intérêt du suivi écologique et de la bio-indication

– La qualité d'une masse d'eau ne se limite pas à sa composition chimique (DCE, 2000)

– Objectifs :

—————> Connaitre, évaluer : dans quel état est ma masse d'eau ?

—————> Surveiller : suis-je dans une phase d'amélioration / de dégradation ?

—————> Comprendre : quels mécanismes sont prépondérants ?

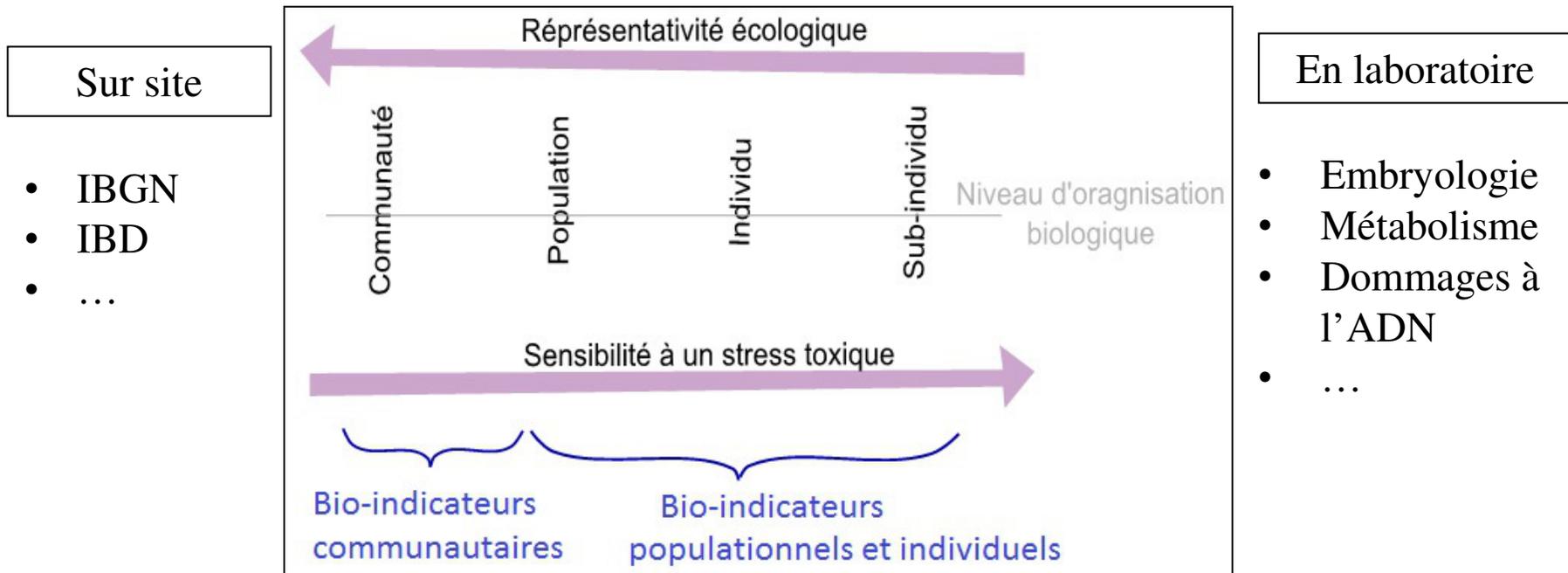
—————> Anticiper : quelles actions à mettre en place ?

En se basant sur l'étude de la biocénose

# Quelques définitions et généralités

## □ Différentes échelles d'observation

- Les bio-indicateurs communautaires
- Les bio-indicateurs individuels ou bio-marqueurs

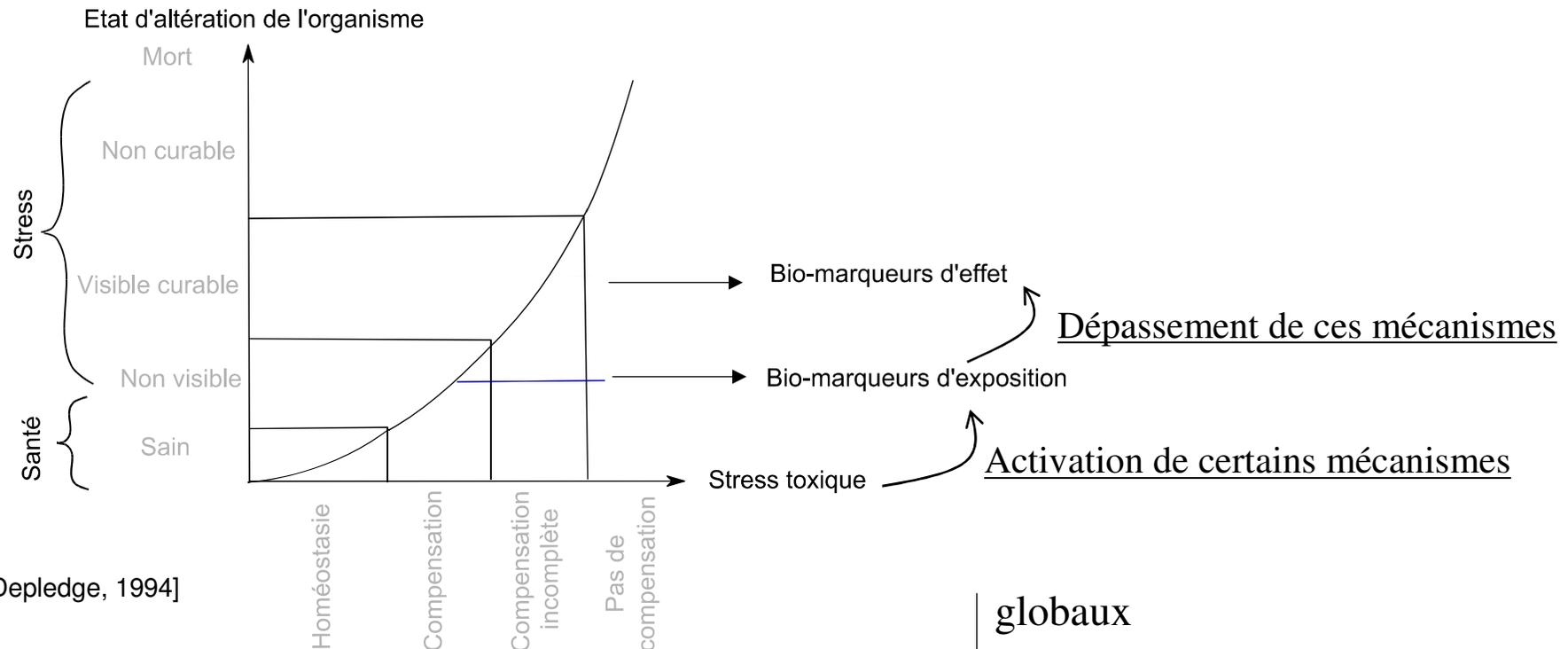


Le choix de l'organisme bio-indicateur est un compromis entre la sensibilité et la représentativité

# Quelques définitions et généralités

## □ Différentes informations

A l'échelle d'un organisme



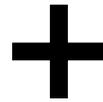
[Depledge, 1994]

Le choix du bio-marqueur est fonction de la problématique | globaux | spécifiques

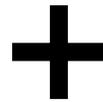
# Quelques définitions et généralités

---

1- Choix de l'organisme bio-indicateur et du bio-marqueur pertinent



2- Exposition à différentes formes de polluants



3 – En vue de mesurer les effets et le degré de résistance ou d'atteinte chez l'organisme modèle

**=** Essais écotoxicologiques ou bioessais

# Deux types d'approche pour l'évaluation d'un rejet

---

## □ Approche « substances »

- Consiste à analyser la composition d'un échantillon puis à mettre en œuvre des bioessais sur des polluants ciblés et ce dans des gammes de concentration déterminées

### Avantages

- Simplicité
- Faible coût
- Permet de se fixer des objectifs simples pour la réhabilitation des milieux

### Inconvénients

- Interactions (additivité, antagonismes, synergies)
- Biodisponibilité des substances mal appréciée

Ex : impacts des effluents industriels / hospitalier de composition  $\pm$  constante et connue

# Deux types d'approche pour l'évaluation d'un rejet

## □ Approche « matrice »

- Consiste à mettre en œuvre les bio-essais non plus à partir de quelques molécules sélectionnées mais à utiliser la matrice tout entière

### Avantages

- Prise en compte des interactions possibles entre les substances présentes dans la matrice
- Meilleure prise en compte de la biodisponibilité des polluants

### Inconvénients

- Complexité plus grande
- Coût plus important
- Meilleure prise en compte de la biodisponibilité des polluants

Ex : impacts des lixiviats de décharge (ISDND; ISDD)

# Les apports de la littérature

---

- ❑ Etudes majoritaires sur cours d'eau
  - ❑ Indicateurs communautaires et populationnels de type « amont – aval »
  - ❑ Impacts dus à :
    - une dégradation du biotope
    - une brusque modification des paramètres physicochimiques
- Pas de molécules ciblées en particulier
- Uniquement un constat *a posteriori*

# Les choix pour le programme GDEP

## □ Le projet GDEP

- Recherche de bio-marqueurs pertinents
- Evaluation de l'impact écologique
- Anticipation

### Approche substances

- Plomb
- 4-nonylphénols

### Organisme modèle

- Larve de diptère (*Chironomus riparius*)

### Marqueurs suivis

- Réserves énergétiques
- Concentration en métallothionéines
- Dommage aux membranes
- Variations de forme (mentum, ailes)

### Approche matrice

- Prélèvements en entrée de bassins
- Prélèvements en sortie de D.O

### Organisme modèle

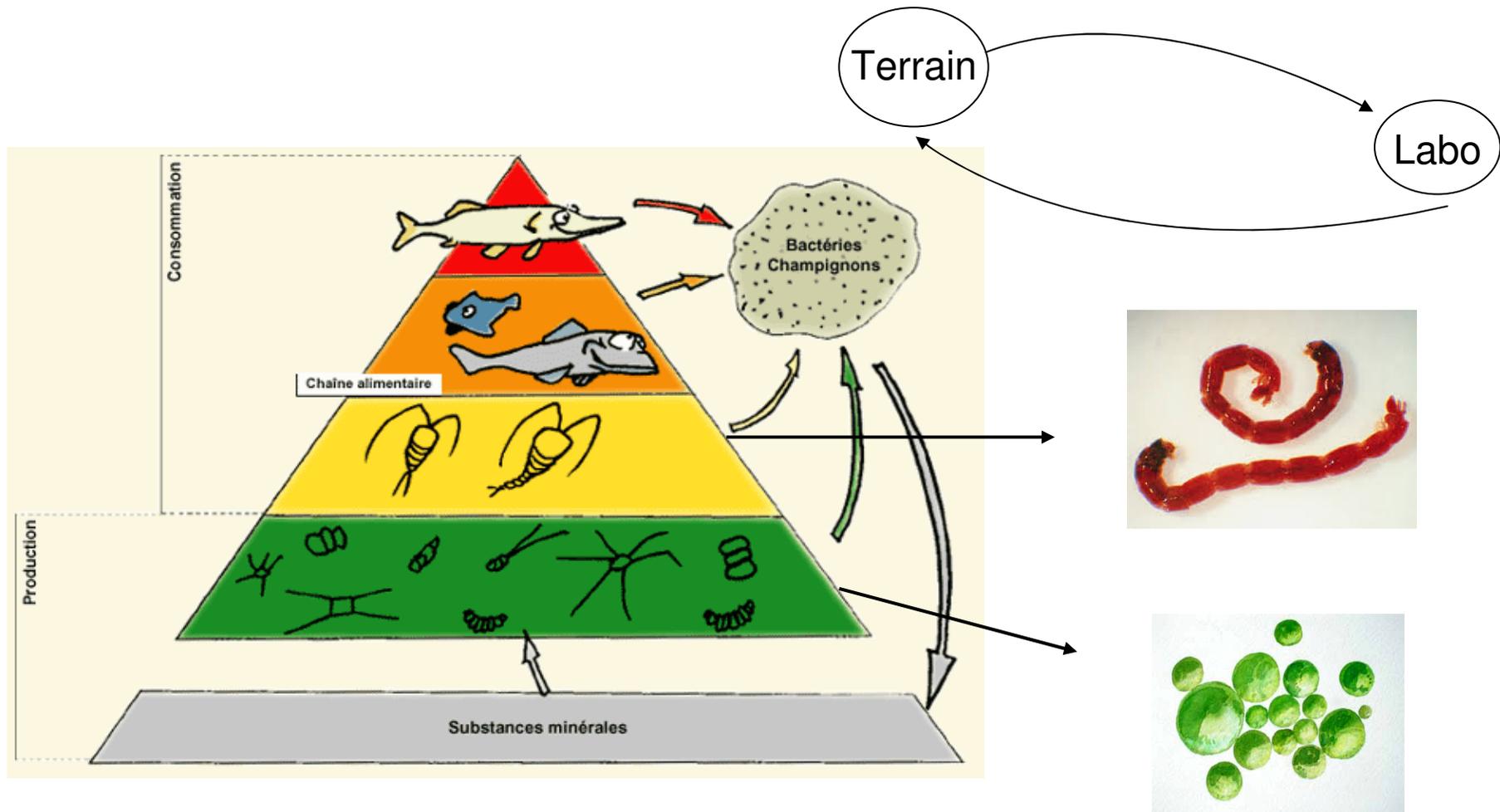
- Microalgues (*C. vulgaris*, *P. subcapitata*, *C. reinhardtii*)

### Marqueurs suivis

- Activités enzymatiques
- Croissance
- Activité photosynthétique

complémentarité

# Les choix pour le programme GDEP



# Conclusion

---

- ❑ Bio-indication permet de rendre compte des impacts écologiques d'une pollution sur une masse d'eau
- ❑ Finesse de l'information obtenue est fonction de l'indicateur et du marqueurs sélectionné
- ❑ Les bio-marqueurs, à la différence des bio-indicateurs communautaires, peuvent permettre de détecter un effet avant la disparition d'une espèce → Précoce
- ❑ Meilleure compréhension des phénomènes
  - ➔ développement d'outils plus fiables
  - ➔ développement d'outils de surveillance pour le terrain

---

□ Merci de votre attention !