Colloque annuel du PIREN-Seine

4 & 5 octobre 2018

# Utilisation des biomarqueurs pour la surveillance des masses d'eau Application à la Seine

*Marc Bonnard*

# Contexte

**Agriculture** **Industrie** **Urbaine**

**Milieux aquatiques soumis à de nombreux stress (chimiques, biologiques et physiques)**

**Structuration/Fonctionnement des écosystèmes**

**Services écosystémiques :**
- **Biodiversité**
- **Potabilisation**
- **Economie (conchyliculture…)**

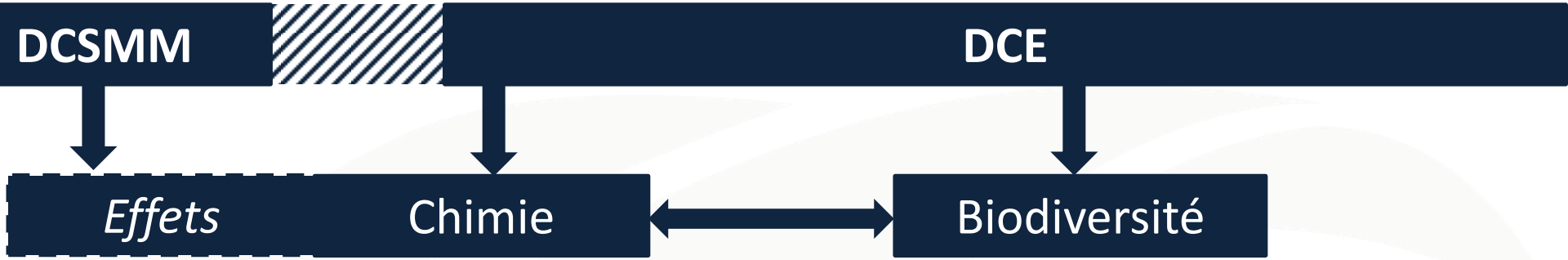
# Contexte

## Surveillance des masses d'eau

**Enjeu de surveillance : Difficulté d'établir le lien et d'identifier la cause**

# Contexte

## Surveillance des masses d'eau




**Enjeu de surveillance : Difficulté d'établir le lien et d'identifier la cause**

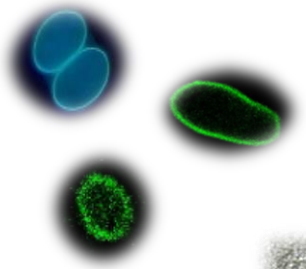
**Pour i) préciser le lien entre exposition et effet et ii) accompagner les actions de gestion :**

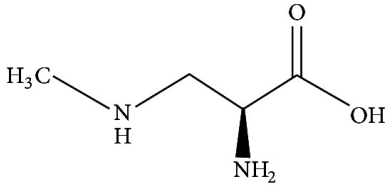
**Mobiliser des marqueurs de toxicité pour caractériser l'état écotoxicologique des masses d'eau**

# Biomarqueurs chez la dreissène (Phase VII)

## Bioaccumulation de contaminants biologiques

*Protozoaires parasites – Neurotoxines (BMAA)*

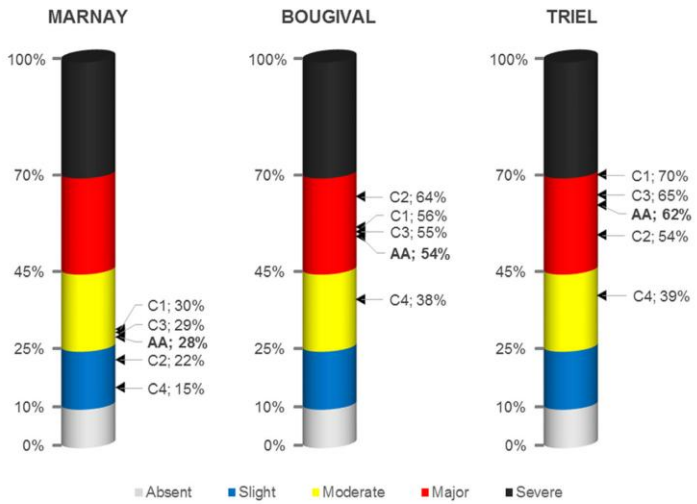




## Outils intégrateur

« *Poids de l'évidence* » (WOE)

*Barjhoux et al., 2016 (phase VI)*

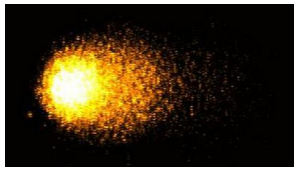



Summary of the hazard classes attributed to the HQs values within each LOE

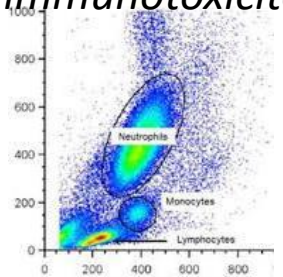
| HQs | MAR_C1 | MAR_C2 | MAR_C3 | MAR_C4 | MAR_AA | BOU_C1 | BOU_C2 | BOU_C3 | BOU_C4 | BOU_AA | TRI_C1 | TRI_C2 | TRI_C3 | TRI_C4 | TRI_AA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $ChemHQ_{water}$ | Moderate | Moderate | Moderate | Moderate | Moderate | Severe | Severe | Severe | Major | Severe | Severe | Severe | Severe | Major | Severe |
| $ChemHQ_{sed}$ | Severe | N/A | Severe | Moderate | Severe | Severe | N/A | Severe | Severe | Severe | Severe | N/A | Severe | Severe | Severe |
| BioavHQ | Slight | Slight | Slight | Slight | Slight | Major | Major | Major | Slight | Major | Major | Moderate | Moderate | Slight | Moderate |
| BiomHQ | Moderate | N/A | Moderate | Slight | Moderate | Severe | N/A | Major | Major | Major | Severe | N/A | Severe | Major | Severe |
| $ToxHQ_{water}$ | Absent | N/A | Absent | Absent | Absent | Moderate | N/A | Absent | Absent | Slight | Major | N/A | Slight | Absent | Slight |
| $ToxHQ_{sed}$ | Slight | N/A | Slight | Slight | Slight | Slight | N/A | Moderate | Slight | Moderate | Severe | N/A | Severe | Slight | Major |

## Approche multi-marqueurs > Indice « hémocytes »

*immunotoxicité*



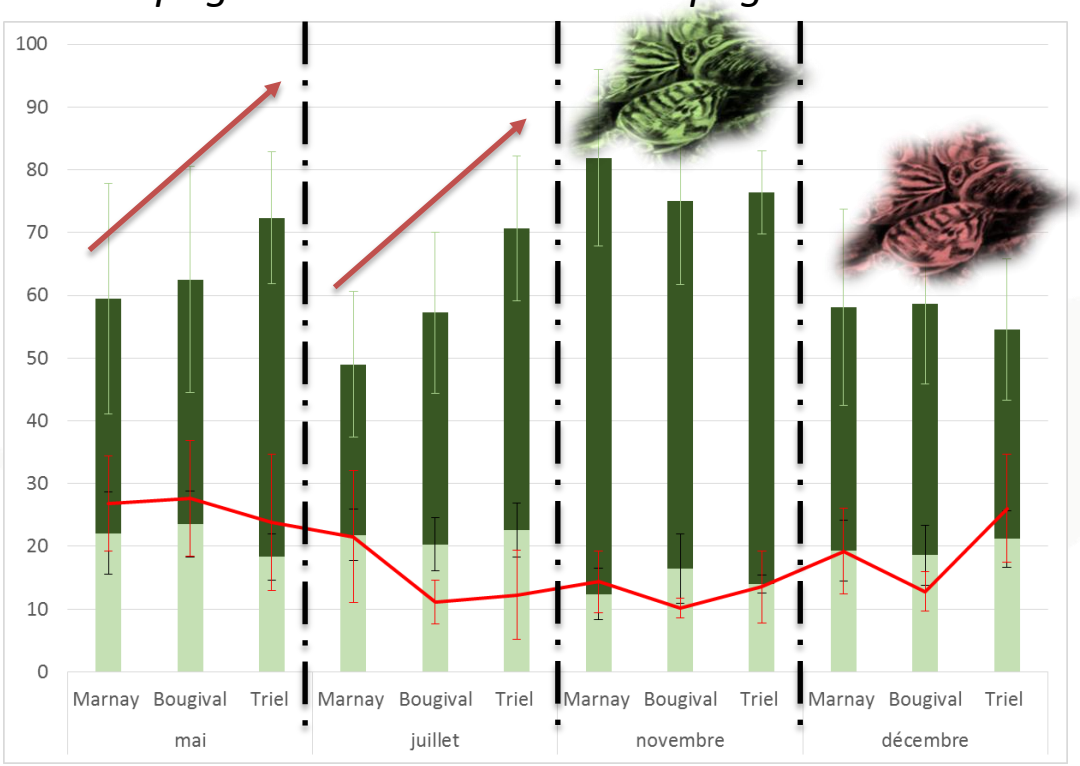
*génotoxicité*



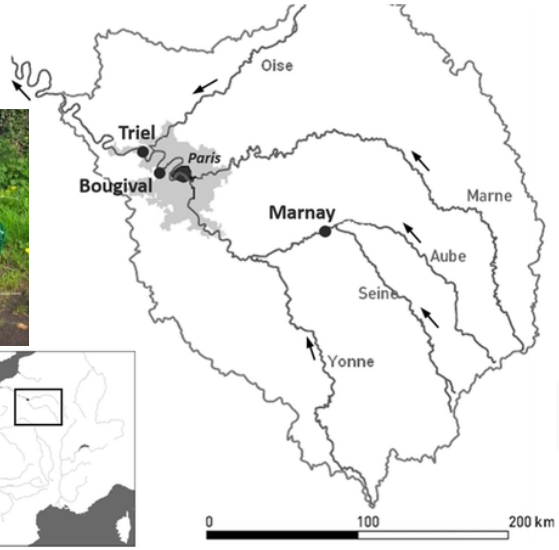

Définition pour les biomarqueurs de **valeurs référence** et de **valeurs seuils**

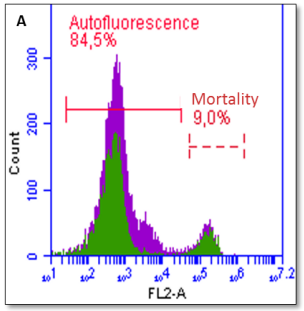
# Résultats de la campagne de 2016 – Ex des Immunomarqueurs

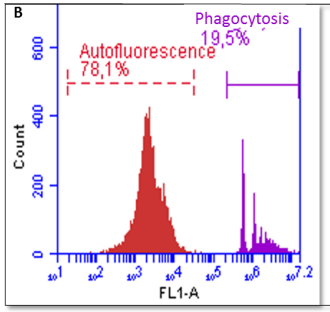
*Campagne Hautes eaux* *Campagne Basses eaux*

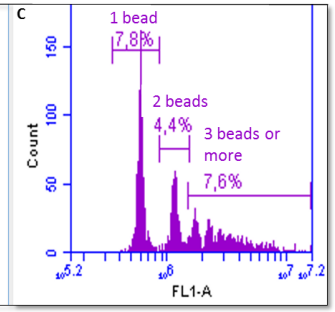



## Trois sites ateliers



MOBI cyte

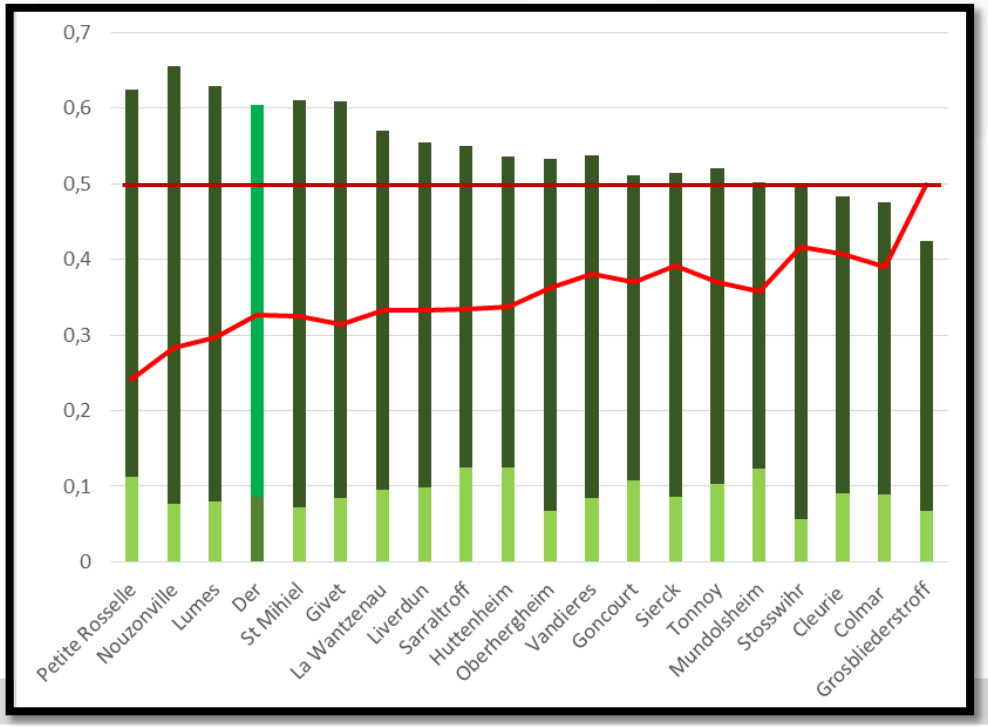
# Comparatif - Screening régional sans *a priori*

**EQUAL : Développement d'une approche intégrée pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau**

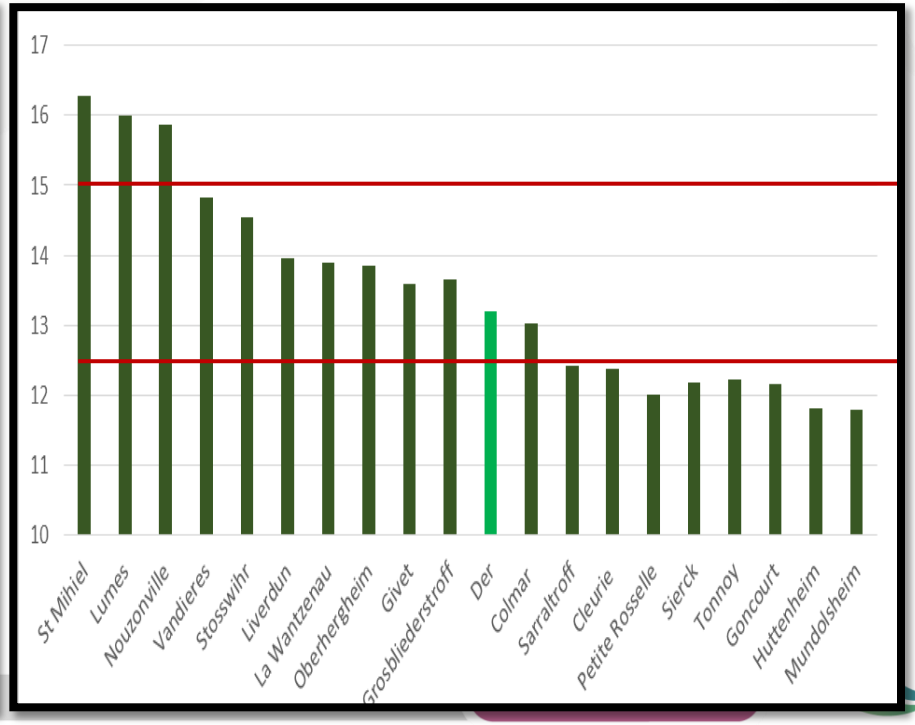
**Porteur : A. Geffard**

## Immunomarqueurs

Processus de phagocytose – Mortalité cellulaire



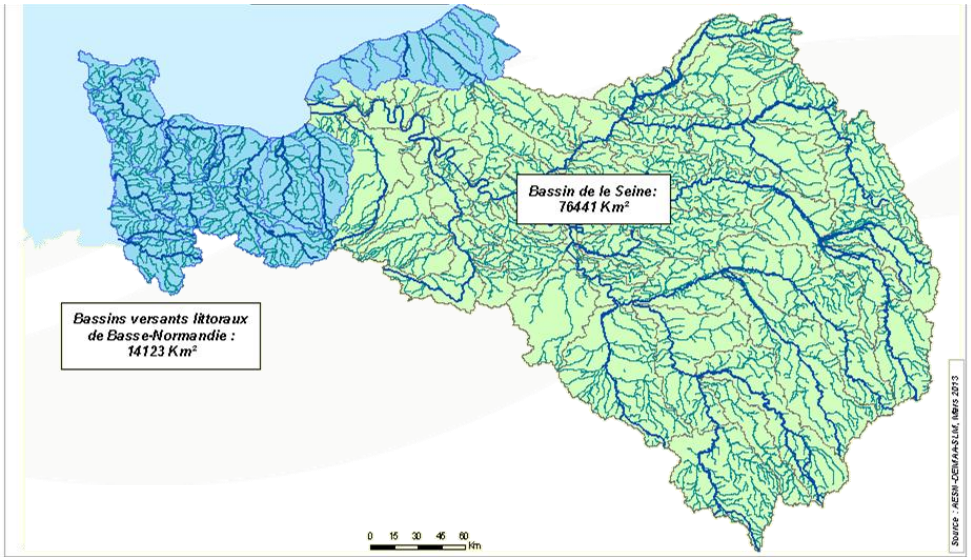

Nombre de billes / cellule



# Perspectives de recherche

La continuité entre les différents milieux aquatiques

## Continuum continental - côtier

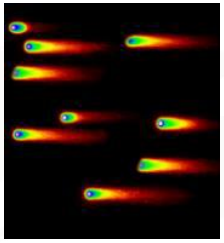



**Qualité des masses d'eau sur l'ensemble du continuum = élément incontournable**

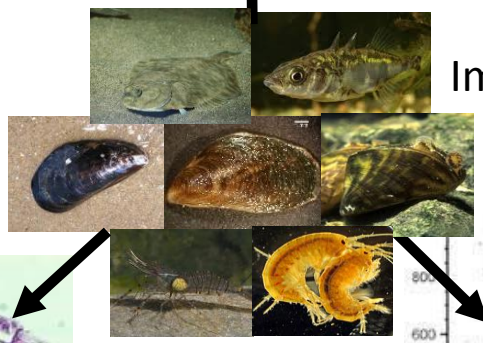
# Perspectives de recherche

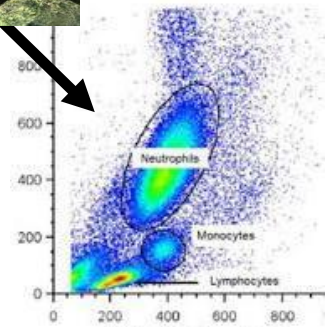
***Une approche multi-espèces & marqueurs***

Génotoxicité

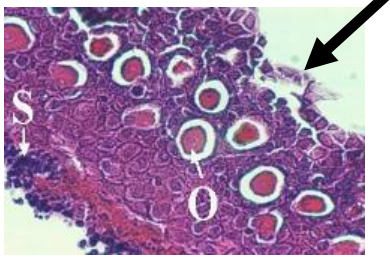


Immunotoxicité



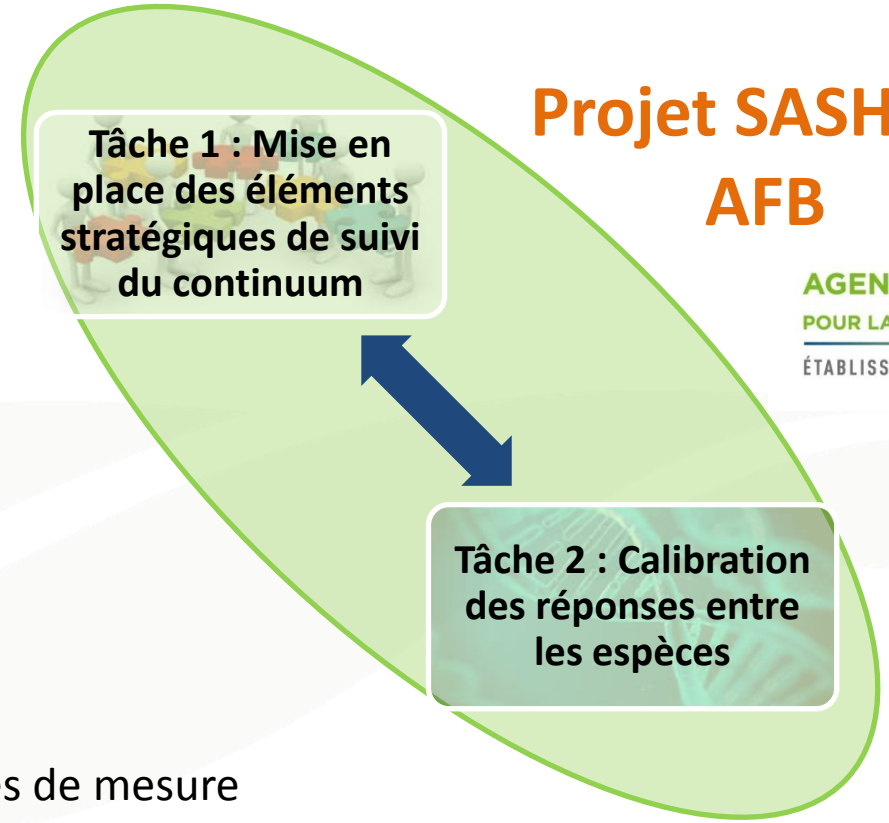



Reprotoxicité




***Une approche de surveillance active***

# Perspectives de recherche




**Projet SASHIMI**

**AFB**

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

- **Harmonisation** des protocoles de mesure
- Définition des valeurs basales/seuils
- Proposition d'une **grille d'interprétation** et d'**inter-comparaison** des mesures en terme de toxicité des masses d'eau

# Perspectives de recherche

**Projet SASHIMI**
**AFB**

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

**Tâche 1 : Mise en place des éléments stratégiques de suivi du continuum**

**Tâche 2 : Calibration des réponses entre les espèces**

**Outil de diagnostic**

**Tâche 3 : Déploiement des organismes sur le continuum**

**Tâche 4 : Traitement des données, cartographie et transfert vers les acteurs**

**Projet**
**BIOSURVEILLANCE**
**AESN**

eau Seine Normandie
Agence de l'eau

# Merci de votre attention

PiREN Seine

Colloque annuel du PIREN-Seine

4 & 5 octobre 2018

# Titre de la présentation

*Orateur*

*Pour changer l'image : Clic droit, Format de l'image, Remplissage, Fichier*

# Screening régional sans a priori

## EQUAL : Développement d'une approche intégrée pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau

**Porteur : A. Geffard**

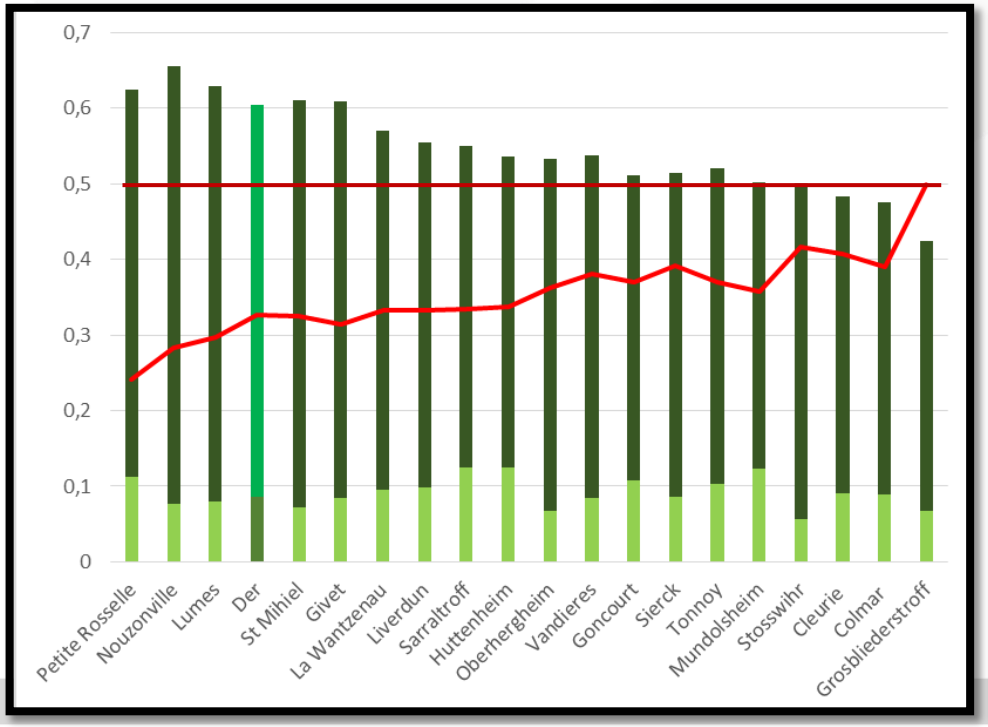
AGENCE DE L'EAU RHIN•MEUSE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

irstea

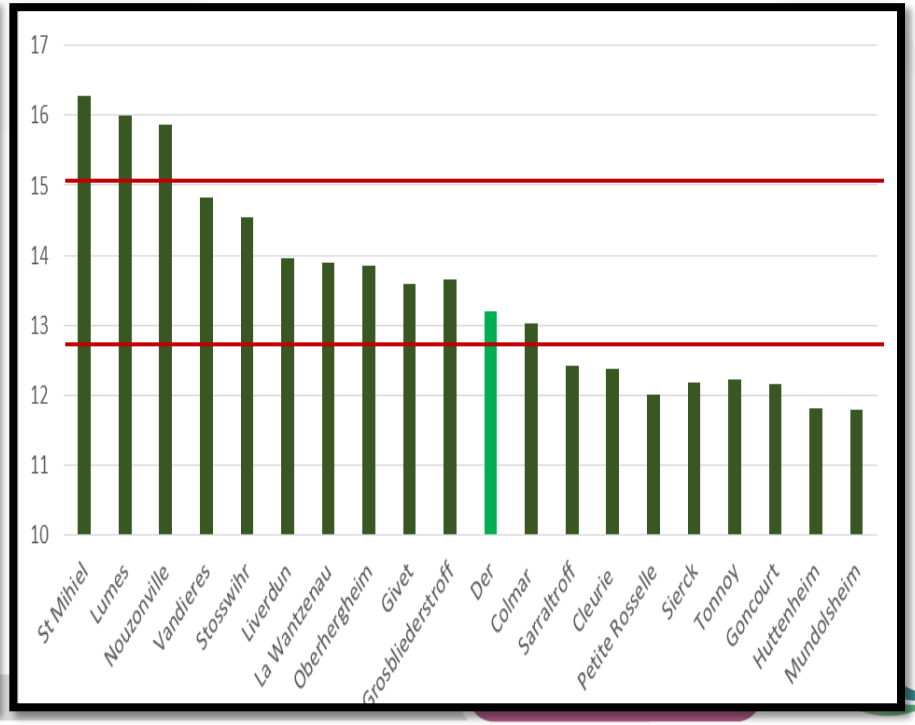
Lyon 1

## Immunomarqueurs

Processus de phagocytose – Mortalité cellulaire



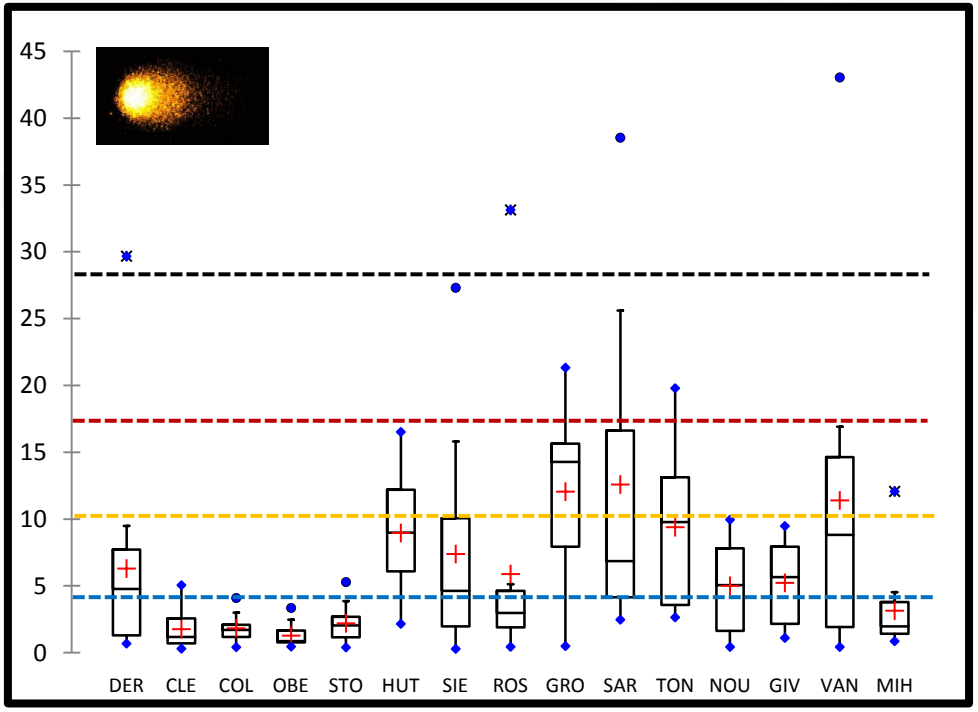

Nombre de billes / cellule



# Comparaison avec d'autres masses d'eaux

## EQUAL

% ADN endommagé (%TI-espace interquartile)



# Contexte

## Surveillance des masses d'eau

**Enjeu de surveillance : Difficulté d'établir le lien et d'identifier la cause**

**Actions de gestion difficiles à hiérarchiser car l'évaluation de l'impact de la pression chimique diffère selon la masse d'eau considérée**