

### **3.3 – Développement et validation d’outils d’aide à la surveillance des milieux**

L’introduction d’une substance toxique dans un écosystème peut produire des effets à différents niveaux d’organisation biologique, depuis celui des individus et des populations, jusqu’à celui de l’écosystème dans son ensemble, en passant par les assemblages d’espèces et les communautés. Les paramètres biologiques mesurés à ces différents niveaux constituent autant de signaux et peuvent, de ce fait, être utilisés dans des approches de bioindication. Ainsi, dans le cadre de l’évaluation de la qualité des milieux naturels, plusieurs outils biologiques complémentaires peuvent

être utilisés : mesure de biomarqueurs, analyses sur des espèces-sentinelles, étude des assemblages ou des communautés.

Dans ce contexte, le recours aux mésocosmes peut notamment permettre d'optimiser le potentiel d'utilisation des biomarqueurs, en contribuant à valider des biomarqueurs identifiés en laboratoire et susceptibles d'être utilisés dans le milieu naturel, voire même d'identifier de nouveaux biomarqueurs. Utilisés dans ce cadre, ces outils favoriseraient notamment la mise au point de grilles d'interprétation des données de terrain, permettant par exemple d'induire des messages de type « alerte ». En outre, les études en mésocosmes apparaissent adaptées à la mise en évidence des relations entre certains biomarqueurs et des modifications à plus long terme au sein des populations en vue de proposer des outils prédictifs.

La nécessité d'établir des liens entre contamination et bioindicateurs a déjà été soulignée dans la seconde partie. Lors des ateliers, les participants ont confirmé l'intérêt de tester en mésocosme des outils de bioindication basés sur l'analyse de la structure des com-

munautés ou de certains paramètres fonctionnels, en préalable ou en complément à des tests d'application en milieu naturel. De même, les mésocosmes permettraient d'évaluer l'impact de substances sur des indices biologiques nouveaux ou utilisés sur le terrain. Dans ce cadre, on peut envisager une analyse de sensibilité par rapport à différentes familles de toxiques, qui pourrait se doubler d'une évaluation des facteurs confondants. Dans ce contexte, les mésocosmes pourraient contribuer à la mise au point d'outils de bioindication spécifiques de certaines familles de contaminants.

Plusieurs autres domaines dans lesquels les mésocosmes peuvent jouer un rôle ont été précisés :

- acquisition de connaissances sur les caractéristiques biologiques d'espèces-sentinelles destinées à la surveillance de la qualité des milieux aquatiques ;

- développement d'outils nouveaux tels que les capteurs passifs, à lier avec la capacité des mésocosmes à appréhender les phénomènes de bioaccumulation en regard de la biodisponibilité des substances ;

– mise en œuvre de méthodes analytiques complémentaires permettant de caractériser les relations exposition-effets ;

– élaboration de modèles conceptuels, voire numériques, reliant l'exposition aux toxiques aux effets biologiques. Il apparaît nécessaire d'interpeller les gestionnaires sur les opportunités qu'offre ce domaine pour la prise de décision.

De plus, un point fort souligné des mésocosmes tient à la possibilité d'intégrer le développement de ces différents outils au sein d'une même étude expérimentale.

Enfin, la possibilité de tester un sédiment et/ou une eau représentative d'un milieu donné fait des mésocosmes un outil particulièrement adapté au suivi de la qualité environnementale dans le cas d'un problème ponctuel sur le terrain.

Le potentiel des mésocosmes pour le développement et la validation d'outils d'aide à la surveillance des milieux apparaît donc particulièrement riche. La réalisation des études dans ce type de systèmes reste néanmoins conditionnée à l'adoption d'une stratégie permettant la mobilisation des financements nécessaires. Au préalable, il



© C. Maitre – INRA

est nécessaire de favoriser l'utilisation des données déjà disponibles, dont une part n'est pour l'heure pas diffusée car protégée.