

# Nouvelles méthodes de mesure de la qualité de l'eau

■ C. GONZALEZ<sup>1</sup>, G. JUNQUA<sup>1</sup>, B. ROIG<sup>1</sup>

Mots-clés : contrôle de la qualité de l'eau, mesure sur site, méthodes émergentes, directive cadre sur l'eau  
Keywords : water monitoring, field measurements, emerging tools, water framework directive

## 1. Mise en place de la directive cadre sur l'eau

### 1.1. Programme de mesures

Dans la perspective de la directive cadre sur l'eau [1], un certain nombre d'actions sont à mettre en place par les États membres afin d'assurer la reconquête des milieux aquatiques. La directive propose, en effet, une démarche commune afin d'optimiser la gestion des ressources en eau en concentrant les efforts sur les milieux aquatiques identifiés à risque qui ne respecteront pas les objectifs environnementaux établis à l'horizon de 2015.

Cette directive repose sur un certain nombre de programmes de suivi et de contrôle de la qualité des masses d'eau (eaux de surface, eaux souterraines, eaux côtières notamment) :

- le contrôle de surveillance,
- le contrôle opérationnel,
- le contrôle d'enquête ou d'investigation.

Pour chaque type de contrôle, les paramètres à mesurer, la fréquence de mesure, les niveaux de qualité requis sont clairement définis.

Cependant la directive ne spécifie pas le type de méthodes d'analyse à mettre en œuvre dès lors que ces méthodes ont démontré leur fiabilité et leur robustesse.

### 1.2. Exigences de la directive et réponses possibles

Dans le cadre des programmes de mesure, la démarche la plus employée est basée sur un prélèvement généralement ponctuel puis une analyse en la-

boratoire. Cette pratique présente un certain nombre d'inconvénients tels que, par exemple, le coût, le temps de réponse, la fréquence des mesures et la mise en œuvre. De plus, cette procédure donne uniquement une image instantanée de la situation au moment et à l'endroit du prélèvement et n'est donc pas représentative de la qualité de la masse d'eau dans son intégralité. Il existe cependant d'autres alternatives, notamment la possibilité de disposer de méthodes pour le suivi sur site de la qualité des eaux. Ces méthodes sont le plus souvent basées sur des principes chimiques ou biologiques et permettent de mesurer non seulement des paramètres chimiques (physico-chimiques/micropolluants) mais également d'évaluer la toxicité potentielle de certains contaminants. Ces différentes méthodes peuvent délivrer, selon le cas, des informations qualitatives, semi-quantitatives et quantitatives (niveau de contamination).

Certaines méthodes sont compatibles avec une mesure *in situ* de la qualité de l'eau permettant ainsi de s'affranchir des étapes de prélèvement, de conditionnement et de conservation de l'échantillon. D'autres systèmes sont plus adaptés pour une mesure directement « on-site » après le prélèvement. Ces derniers permettent notamment d'optimiser la stratégie d'échantillonnage en vue d'une analyse en laboratoire.

## 2. Systèmes de mesure actuellement disponibles

Dans le cadre d'un projet européen du 6<sup>e</sup> PCRD, projet SWIFT-WFD [2] financé par la DG Recherche, un inventaire [3] des méthodes compatibles avec une mesure sur site a été établi. Il propose une classification regroupant les méthodes biologiques (systèmes

<sup>1</sup> École des Mines d'Alès, 6 avenue de Clavières, 30319 Alès cedex.

biologiques d'alerte, bioessais, biomarqueurs, tests de toxicité) et les méthodes chimiques pour la mesure de paramètres physico-chimiques ( $\text{NH}_4$ ,  $\text{PO}_4$ , DCO, DBO, COT, conductivité, turbidité, pH...) ou encore de contaminants du type HAP, métaux lourds, pesticides... Pour chaque méthode, un certain nombre d'informations est précisé notamment le type d'eau analysée, le niveau de détection, la gamme de mesure, le fournisseur, etc. Ce document rassemble, par ailleurs, les données sur les substances prioritaires et émergentes au sens de la directive cadre sur l'eau (données physico-chimiques, niveau de concentration généralement rencontrés dans les eaux de surface, les eaux souterraines ou encore eaux marines). Ce document précise également le contexte du contrôle de la qualité de l'eau et les contraintes liées à la mise en place de la directive ainsi qu'un rappel sur les législations, les méthodes normalisées, les démarches qualités pour l'analyse et la mesure de la qualité de l'eau.

## 2.1. Échantillonneurs passifs et systèmes physico-chimiques pour mesurer la qualité chimique de l'eau

### 2.1.1. Échantillonneurs passifs (intégratifs)

De manière générale, les systèmes intégratifs permettent d'évaluer la concentration moyenne en polluants présents dans la fraction dissoute. Ils sont composés d'une phase de référence déployée directement dans la masse d'eau ciblée (plusieurs jours) et sur laquelle viennent s'adsorber les polluants. La nature de la phase de référence permet une adsorption sélective de certaines classes de contaminants (métaux, composés polaires...). Une palette d'échantillonneurs (DGT, SPMD, POCIS, Ecoscope, Mescos, Chemcatcher) [4], développés par des équipes de recherche nationales (Cemagref, Ifremer, université de Bordeaux...) et internationales (université de Portsmouth-UK, université de Waterloo-Canada) ont été testés lors de plusieurs projets européens (STAMPS, SWIFT-WFD) qui ont notamment montré qu'il est possible, à l'aide de ces outils :

- d'améliorer la représentativité de la qualité de l'eau (contamination),
- d'identifier les événements de pollution épisodiques,

- d'obtenir des concentrations moyennes et non ponctuelles de la fraction dissoute,
- d'améliorer les seuils de sensibilité des analyses réalisées en laboratoire.

Cependant, ces systèmes intégratifs sont sujets aux effets de température, de turbulence, de débit, de développement de biofilm. Il est donc nécessaire de définir des procédures de qualité et de certification afin d'assurer que les données obtenues sont fiables. Un certain nombre de contraintes sont à résoudre comme par exemple le développement de modèle de calibration, les seuils de sensibilité, la sélectivité..., autant de critères à définir et à évaluer.

### 2.1.2. Systèmes portables et systèmes en ligne

En règle générale, ces systèmes dérivent de méthodes d'analyse de laboratoire (optiques, électrochimiques) standardisées par plusieurs organismes internationaux ou nationaux (ISO, CEN, Afnor, DIN en particulier) [5] qui ont été simplifiées et miniaturisées afin de répondre aux besoins et contraintes de la mesure sur site. Le *tableau I* résume les principaux systèmes physico-chimiques actuellement disponibles.

Les caractéristiques techniques (sensibilité, fiabilité, spécificité, robustesse) de ces systèmes sont compatibles avec les objectifs de qualité spécifiés pour le contrôle opérationnel ou d'investigation au sens de la directive. Par ailleurs, leur portabilité constitue un avantage indéniable dans le cadre d'applications plus variées comme l'identification de points de pression anthropique d'origines diverses (industrielles, domestiques et agricoles), le choix des points de contrôle de surveillance, le diagnostic de pollutions accidentelles ou encore le suivi de l'efficacité d'une STEP.

Certains systèmes (sondes notamment) permettent de mesurer *in situ* un certain nombre de paramètres (pH, température, conductivité, oxygène, turbidité) et d'espèces chimiques (nitrate, chlorure, ammonium).

Leur facilité d'utilisation (mesures en continu notamment) est tout à fait adaptée pour les études de variabilité spatiale (profil de profondeur) et temporelle de la qualité chimique des eaux. Les séries de données sont facilement sauvegardées permettant de retracer l'historique d'incidents par exemple.

Bien que ces sondes possèdent une autonomie relativement longue, le développement de « biofilm » reste

	Électrode spécifique	Spectrométrie	Chromatographie ionique	Polarographie	Titrimétrie
Ammonium	✓	UV, V, C, Ch	✓		✓
DCO	✓	UV, V, Ch			✓
Conductivité	✓				
Oxygène dissous	✓			✓	
Matière organique		UV			
pH	✓				
Phosphate		V, C, N	✓		✓
Redox	✓				
COT	✓	IR, UV			
Azote total		UV-V			
Phosphore total		V, C, N			
Turbidité		N, UV, IR			

C : colorimétrie Ch : chimiluminescence IR : infrarouge UV = ultraviolet V : visible N : néphélogéométrie

**Tableau I. Systèmes physico-chimiques actuellement disponibles**

un inconvénient majeur lors d'une utilisation en mode continu.

### 2.1.3. Immuno-essais

Les immuno-essais sont des systèmes rapides de choix pour détecter et quantifier la présence d'un polluant chimique. Cette technique met en œuvre une réaction biochimique (réaction antigène/anticorps) souvent révélée par réaction enzymatique. Les immuno-essais utilisent des anticorps possédant un site de reconnaissance spécifique de l'antigène cible (polluant). Un certain nombre d'immuno-essais [6, 7] sont commercialisés pour doser notamment les HAP, les pesticides, les perturbateurs endocriniens, les métaux dans les eaux (rivières, lacs, nappes phréatiques...).

Ces systèmes sont généralement très sensibles, sélectifs, donnant une concentration précise en polluant. Cependant, il existe des interférences possibles (réactivité croisée) qui limitent dans certains cas leur application. Leur portabilité fait de ces systèmes une alternative intéressante pour un contrôle sur site de la qualité chimique des eaux. Ces immuno-essais sont très pertinents dans le cadre de la réalisation de cartographie de contamination et de la caractérisation des sites contaminés.

## 2.2. Systèmes biologiques pour évaluer la qualité des milieux aquatiques

L'évaluation de la qualité chimique des milieux aquatiques peut également être effectuée à partir d'outils

biologiques. Ces derniers sont basés sur des systèmes de reconnaissance biologique permettant une interaction (spécifique ou non) avec les polluants d'intérêt. Cette reconnaissance peut être réalisée à plusieurs niveaux biologiques (organismes entiers, cellulaire, intracellulaire et moléculaire) et peut donner des informations sur la présence, l'absence ou la concentration de contaminant mais également sur les effets toxiques qu'ils peuvent engendrer. On parlera alors de bioindicateurs, bioessais, biocapteurs et biomarqueurs. Tous ces systèmes ne peuvent pas pour l'instant être utilisés ou mis en œuvre sur site mais leur potentiel reste très important.

### 2.2.1. Systèmes biologiques d'alerte (bioindicateur)

Ces systèmes sont basés sur la modification de la réponse biologique d'un organisme vivant entier (poissons, daphnies, moules) en présence d'un polluant ou d'un mélange de polluants. Cette modification permet de détecter une détérioration de la qualité de l'eau et de déclencher une alarme dans le cas de la surveillance de ressources en eau. Ces systèmes sont employés notamment pour évaluer en ligne la toxicité globale d'une masse d'eau.

### 2.2.2. Bioessais

Pour les bioessais, des micro-organismes (bactéries, levures, algues, amphipodes, daphnies...) sont employés lors de tests de toxicité standardisés ou intégrés dans des appareils spécifiquement destinés à détecter des changements physiologiques ou

comportementaux (mortalité, croissance, mouvement, bioluminescence, fluorescence naturelle) lorsque l'espèce est au contact d'une substance ou famille de substances polluantes présentes dans l'eau. Ces tests permettent d'évaluer la toxicité aiguë ou chronique d'une substance et sont généralement conduits en laboratoire. Les essais se basant sur l'inhibition de la bioluminescence sont les plus communs et ont donné naissance à des procédures standardisées (ISO 11348) ainsi qu'à des développements commerciaux [8, 9]. Ces bioessais sont pertinents notamment pour un diagnostic rapide et une cartographie de la contamination des eaux (toxicité globale, génotoxicité).

### 2.2.3. Biocapteurs

Les biocapteurs sont généralement constitués d'un élément de reconnaissance moléculaire (ADN, promoteur, enzyme, protéine) couplé avec un transducteur (optique, électrochimique, SPR) transformant une réponse biologique en un signal mesurable. Les biocapteurs peuvent donner des informations qualitatives en termes d'effets biologiques (toxicité, cytotoxicité, génotoxicité, oestrogénicité) dus à la présence de contaminants dans les eaux, mais également quantitatifs (mesure de concentration de substances ou famille de substances).

Ils sont pour certains compatibles avec une mesure *in situ* (mesure en ligne) et présentent une sensibilité et spécificité élevées. Un certain nombre d'applications sont actuellement développées pour le contrôle de pollutions liées à la présence de pesticides, de HAP, de métaux, par exemple [10, 11, 12].

### 2.2.4. Biomarqueurs

Un biomarqueur est généralement basé sur l'étude de la modification d'une réponse biologique au niveau moléculaire, cellulaire ou encore physiologique pouvant être reliée à l'exposition ou à l'effet d'un agent chimique.

Les biomarqueurs sont utilisés pour détecter une exposition à des contaminants (biomarqueurs d'exposition, induits ADN), ou des effets biologiques (biomarqueurs d'effet, protéine de stress). Les biomarqueurs de sensibilité traduisent une variation de sensibilité de l'organisme vis-à-vis d'une contamination (résistance notamment). L'utilisation de biomarqueurs moléculaires comme mesure de toxicité nécessite une compréhension des mécanismes de protection et de régulation se produisant dans les cellules après contact avec le polluant. L'intérêt majeur de ces biomarqueurs est leur capacité d'agir comme des signaux d'alerte, à partir d'un effet au niveau moléculaire ou cellulaire mais avant qu'un effet ne soit observé sur l'organisme entier. De plus, ils sont sensibles à des concentrations très basses, plus basses que les concentrations cytotoxiques. Les avancées des méthodes de contrôle de la qualité de l'eau sur site utilisant des biomarqueurs résident en la capacité à mettre en évidence leur expression par des systèmes transportables, miniaturisables et facilement observables.

Ces différents systèmes biologiques offrent des potentialités intéressantes pour évaluer la toxicité globale ou spécifique liée à la présence de polluants (métaux, polluants organiques) comme présenté dans le *tableau II*.

## 3. Intégration dans les réseaux de mesures

Sur la base d'études de cas réalisées dans six bassins hydrographiques européens (Allemagne, France, Italie, Lettonie, République Tchèque, Royaume-Uni), un certain nombre de systèmes de mesures (physico-chimique et biologiques) ont été testés en conditions réelles afin d'une part, d'évaluer leurs performances pour une mesure sur site et d'autre part, de mettre en évidence leur rôle potentiel dans le contexte du

Méthodes	Type de mesure	Temps de mesure	Application
Bioessais	Laboratoire Sur site	++	Toxicité (cytotoxicité, génotoxicité)
Biocapteurs	On-line Sur site	+	Toxicité Métaux, polluants organiques
Biomarqueurs	Laboratoire	++	Toxicité Métaux, polluants organiques

Tableau II. Systèmes biologiques pour l'évaluation des milieux aquatiques

contrôle de la qualité des masses d'eau au sens de la directive cadre européenne.

### 3.1. Fiabilité de la mesure sur site et protocole de validation

L'évaluation des performances des systèmes de mesure sur site, notamment physico-chimiques, se base sur les mêmes critères que ceux classiquement utilisés pour les méthodes de laboratoires (domaine de linéarité, répétabilité, limite de détection et de quantification, spécificité, robustesse). Dans cette optique, la démarche adoptée intègre deux étapes principales, comme le montre la *figure 1*, une validation des performances en laboratoire en utilisant des matériaux de référence et des solutions de calibration puis une vérification des caractéristiques analytiques sur le terrain en mettant l'accent sur les tests de robustesse [13, 14].

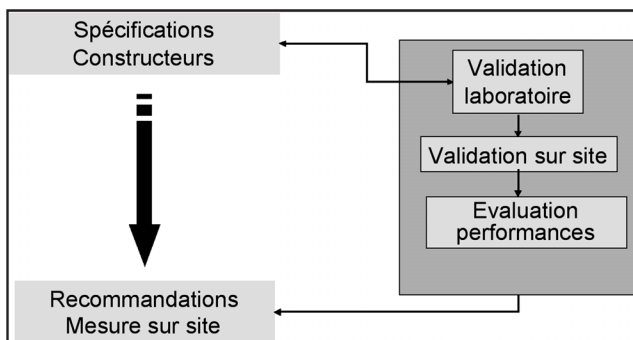


Figure 1. Évaluation des performances des systèmes de mesure sur site

### 3.2. Rôle potentiel de ces nouveaux outils

Sur la base d'interviews réalisées auprès de différents acteurs impliqués dans la gestion des ressources en eau, un certain nombre d'applications potentielles pour ces systèmes de mesure sur site ont été relevées notamment :

- état des lieux des masses d'eau (identification de pollutions, variabilité spatio-temporelle de polluants),
- dimensionnement de campagnes de mesure (points stratégiques d'échantillonnage, fréquence d'échantillonnage),
- Identification des sources de pollution,
- évaluation du risque de pollution lié à la présence de polluants,
- étude de la propagation des panaches de pollution.

Les études menées sur les différents bassins hydrographiques ont permis d'apporter un certain nombre de réponses, de solutions pertinentes aux exigences de contrôle et de gestion des masses d'eau liées à la mise en place de la directive cadre sur l'eau [15, 16]. Le *tableau III* résume les principales fonctions et applications des systèmes de mesure sur site [17].

## 4. Conclusions et perspectives

Au terme de ce projet européen, un certain nombre de conclusions et recommandations ont été établies permettant d'aider au choix des systèmes de mesure

Besoins	Fonctions potentielles des méthodes / outils	Méthodes/outils
Élaboration de programmes de surveillance	Evaluation de la variabilité de la qualité en fonction des activités anthropiques Détermination de la fréquence de contrôle	Biomarqueurs, échantillonneurs passifs, sondes multiparamètres pour une mesure en continu
	Contrôle d'un nombre suffisant de sites pour évaluer la variabilité spatiale Détermination des points d'échantillonnage	Biomarqueurs, systèmes chimiques/électrochimiques
Contrôle de surveillance	Évaluation des tendances d'évolution	Bioessais, biocapteurs, échantillonneurs passifs, systèmes biologique d'alerte
	Suivi de polluants spécifiques/émergents	Bioessais, biocapteurs
Contrôle opérationnel	Identification des sources de pollution diffuse Sélection de sites de contrôle donnant des informations représentatives des impacts sur les milieux aquatiques	Biomarqueurs, systèmes chimiques/électrochimiques, immuno-essais
Contrôle d'investigation	Identification des points de pressions anthropiques et de leurs impacts	Bioessais, biocapteurs, échantillonneurs passifs, systèmes biologique d'alerte, systèmes chimiques/électrochimiques

Tableau III. Principales fonctions et applications potentielles des systèmes de mesure sur site

et de leur intégration dans les stratégies de contrôle et de la reconquête des masses d'eau [18].

Les points les plus importants à souligner, concernant ces systèmes de mesures sur site, sont notamment :

- utilisation en complément aux méthodes « traditionnelles » et non comme alternative,
- obtention d'information pertinente sur l'état des milieux aquatiques conformément à la philosophie de la DCE,
- performances réelles en particulier pour le suivi d'investigation et de surveillance.

Cependant, un certain nombre de contraintes sont encore à lever afin de favoriser leur intégration et leur acceptabilité par les utilisateurs potentiels, notamment :

- absence de certification, standardisation,
- fiabilité et sensibilité (notamment pour les systèmes biologiques),

- nécessité de formation sur conditions et protocoles d'utilisation,

- interprétation des résultats et intégration dans des modèles de prévisions (informations semi-quantitatives),

- nécessité de développer de nouvelles expertises et pratiques de gestion des ressources en eau,

- favoriser le développement et la commercialisation de ces nouveaux outils.

En termes de perspectives, la demande se situe principalement au niveau du développement de systèmes permettant une acquisition en temps réel d'information relative à l'état des milieux aquatiques (pollutions, niveau de qualité). L'innovation attendue dans ce domaine est axée sur la proposition de systèmes/capteurs compatibles avec une mesure *in situ* et qui pourra être contrôlée à distance. La tendance est actuellement de favoriser la miniaturisation des systèmes de mesure.

## Bibliographie

- [1] "Directive cadre sur l'eau", Commission Européenne, Directive 2000/60/EC, 2000.
- [2] SWIFT-WFD "Screening methods for Water data InFormaTion in support of the implementation of the Water Framework Directive" (contrat Sspi-CT-2003-502492).
- [3] GREENWOOD R., ROIG B. Deliverable 5 : "Directory of screening tools-A toolbox of existing and emerging methods for chemical and ecological status monitoring under the WFD, SWIFT-WFD", Screening methods for water data information in support of the implementation of Water framework Directive, Sixth Framework Programme Contract n°SSPI-CT-2003-502492, 2006, disponible sur le site web [www.swift-wfd.com](http://www.swift-wfd.com)
- [4] GREENWOOD R., MILLS G., VRANA B., Editors. "Passive Sampling Techniques in Environmental Monitoring", Elsevier Science, 2007.
- [5] DUPUIT E. : "Standard methodologies in wastewater quality monitoring and treatment", Quevauvillier P., Thomas O., Van der Beken A., Editors, Wiley and Sons Editions, Chichester, pp.35-52, 2006.
- [6] BACIGALUPO M.A., MERONI G., MIRASOLI M., PARISI D., LONGHI R. : "Ultrasensitive quantitative determination of paraquat : application to river, ground, and drinking water analysis in an agricultural area". J. Agric. Food Chem. (2005) 53 216.
- [7] NORDING M., HAGLUND P. : "Evaluation of the structure/cross-reactivity relationship of polycyclic

- aromatic compounds using an enzyme-linked immunosorbent assay kit". Anal. Chim. Acta (2003) 487 43.
- [8] FARRE M., BARCELO D., TrAC, Trends Anal. Chem. 22 (2003) 299.
- [9] OECD : "Guideline 201 for the testing of chemicals : Freshwater alga and cyanobacteria, growth inhibition test", Organisation for Economic Cooperation and Development, p. 11, 2002.
- [10] TSCHMELAK J., PROLL G., RIEDT J., KAISER J., KRAEMMER P., BÁRZAGA L., WILKINSON J.S., HUA P., HOLE J.P., NUDD R. et al. : "Project objectives, basic technology, immunoassay development, software design and networking Biosensors and Bioelectronics" - Automated Water Analyser Computer Supported System (AWACSS) Part I - Volume 20, Issue 8, 15 February 2005, Pages 1499-1508.
- [11] TSCHMELAK J., PROLL G., RIEDT J., KAISER J., KRAEMMER P., BÁRZAGA L., WILKINSON J.S., HUA P., HOLE J.P., NUDD R. et al. : "Intelligent, remote-controlled, cost-effective, on-line, water-monitoring measurement system Biosensors and Bioelectronics" - Automated Water Analyser Computer Supported System (AWACSS) : Part II - Volume 20, Issue 8, 15 February 2005, Pages 1509-1519.
- [12] RODRIGUEZ-MOZAZ S., MARIA J.L. d. A. et al. : "Biosensors as useful tools for environmental analysis and monitoring". Analytical and Bioanalytical Chemistry 386(4): 1025-1041, 2006.



[13] GONZALEZ C., SPINELLI S., GILLE J., TOURAUD E., PRICHARD E. : "Validation procedure for existing and emerging screening methods", TRAC, 2007, 26(4), 315-322.  
 [14] ROIG B., VALAT C., BERHO C., ALLAN I.J., GUIGUES N., MILLS G.A., ULITZUR N., GREENWOOD R. : "The use of field studies to establish the performance of a range of tools for monitoring water quality". Trends in Analytical Chemistry, 26 (4), 274-282, 2007.  
 [15] DWORAK T., GONZALEZ C., LAASER C., INTERWIES E. : "The need for new monitoring tools to implement the WFD", Environmental Science & Policy 8 (2005) 301-306.

[16] ALLAN I.J., MILLS G.A., VRANA B., KNUTSSON J., HOLMBERG A., GUIGUES N., LASCHI S., FOUILLAC A.-M., GREENWOOD R. : "Strategic monitoring for the European Water Framework Directive", Trends in Analytical Chemistry, Vol. 25, No. 7, 2006.  
 [17] Newsletter n°5 publiée en juin 2006, disponible sur le site web de SWIFT-WFD ([www.swift-wfd.com](http://www.swift-wfd.com))  
 [18] "Best practice guide on the application of low cost screening devices EU wide", Deliverable D66 disponible sur le site web ([www.swift-wfd.com](http://www.swift-wfd.com)).

## Résumé

**C. GONZALEZ, G. JUNQUA, B. ROIG. Nouvelles méthodes de mesure de la qualité de l'eau**

Les exigences en matière de surveillance de qualité de l'eau, liées à la mise en place de la directive européenne cadre sur l'eau (DCE), dépendent directement des techniques disponibles capables de fournir des données fiables à un coût raisonnable. Le développement et la validation de méthodes de « screening » jouent un rôle clé, dans le cadre de l'application de la directive, pour le contrôle de la qualité chimique de l'eau. Ces méthodes de « screening » sont complémentaires des analyses classiques de laboratoire. Par ailleurs, la directive constitue un outil performant de gestion des ressources en eau, si et seulement si, les données fournies sont de qualité comparable.

Dans ce contexte, le projet européen SWIFT-WFD (STREP du 6<sup>e</sup> PCRD, financé par la DG Recherche) a porté sur un certain nombre d'actions clés, notamment :

- la réalisation d'un inventaire des techniques (existantes et émergentes) actuellement disponibles pour le contrôle de qualité (chimique) de l'eau,
- l'évaluation en conditions réelles de la qualité et de la fiabilité des informations obtenues grâce à ces systèmes,
- l'identification des principales contraintes concernant leur application sur site et de leur adéquation aux exigences de la directive européenne.

## Summary

**C. GONZALEZ, G. JUNQUA, B. ROIG. New methods for water quality monitoring**

The monitoring requirements for successfully implementing the WFD will directly depend upon available measurement techniques of demonstrated quality, which will be able to deliver reliable data at an affordable cost. The objectives of SWIFT-WFD (STREP of 6th Framework Programme for Research and Technological Development) focus on the production of quality control tools for validation purposes of screening methods, an inventory of existing screening methods currently used or under development for water monitoring, the comparison of screening test (chemical and biological) methods through laboratory-based (tank experiments) and/or field interlaboratory studies based on a selection of reference aquatic ecosystems at European scale, and with classical laboratory-based analyses to validate results and demonstrate their equivalence for parameters regulated by the WFD.