



Directive-cadre sur l'eau
Stratégie d'application communautaire
Groupe de travail 2.7
Surveillance

Document d'orientation sur la
surveillance à exercer dans le
cadre de la Directive-cadre sur
l'eau

Version finale
29 septembre 2002

Statut :

Version Non : 10

Date de la version finale : 29 septembre 2002

Rédacteurs : C. Littlejohn, S. Nixon, G. Cassazza, C. Fabiani, G. Premazzi, P. Heinonen, A. Ferguson et P. Pollard

Cette version définitive a été établie d'après le document de travail présenté et discuté lors de la réunion du groupe de travail des 17 et 18 septembre à Copenhague.

Agrément : Le consensus a pratiquement été atteint sur la structure et le contenu. Néanmoins, il semble indispensable de procéder à quelques révisions et d'y adjoindre des contributions supplémentaires.

Points non résolus : La compréhension commune des textes reste encore controversée et, en particulier, l'interprétation de la définition des normes correspondant à un état écologique satisfaisant en termes de qualité physico-chimique des éléments, et du rôle de la qualité physico-chimique et hydromorphologique en tant que soutien de la qualité biologique. En conséquence, la partie 2.3 n'a pas encore fait l'objet d'un commun accord de la part du groupe de travail 2.7.

La Directive stipule (Annexe V.1.4.2) que l'état écologique d'une masse d'eau est représenté par les valeurs minimales des résultats obtenus par les analyses biologiques et physico-chimiques des éléments de qualité. Les définitions normatives (Annexe V.1.2) précisent que pour atteindre un bon état des rivières (par exemple), la température, l'équilibre en oxygène, le pH, le potentiel de neutralisation des acides et la salinité ne doivent pas dépasser les niveaux maximum requis pour permettre l'existence de ce type d'écosystème et atteindre les valeurs spécifiques à la qualité biologique. De la même manière, la concentration de l'engrais ne doit pas dépasser les niveaux prescrits, pour permettre le fonctionnement de l'écosystème et d'atteindre les valeurs requises pour la qualité biologique des éléments.

Cette question a suscité deux points de vue opposés :

- Pour certains, cela signifie que l'on devrait établir, pour chaque type de masses d'eau, des valeurs ou normes spécifiques attribuées aux éléments de qualité biologique. Ces normes pourraient également être utilisées dans la planification et l'évaluation des mesures prises pour obtenir le bon état des eaux.
- Pour d'autres, elles ne serviraient qu'à faciliter le processus d'évaluation (et ne définiraient qu'un état moyen) permettant de comparer l'état biologique des éléments aux limites supérieures de la classification. En ce cas, un État membre ne serait pas contraint de fixer des niveaux formels, une échelle ou des normes de qualité physico-chimique.

L'atteinte d'un bon état écologique requiert également le respect des normes établies conformément à la procédure détaillée en Annexe V.1.2.6, et applicables aux polluants de synthèse ainsi qu'aux polluants non spécifiques.

AVANT-PROPOS

Les États membres de l'UE, la Norvège et la Commission européenne ont développé une stratégie commune pour faciliter l'application de la Directive 2000/60/CE, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (Directive-cadre sur la gestion de l'eau). L'objectif principal de cette stratégie est de permettre l'application cohérente et harmonieuse de cette Directive. On insistera tout particulièrement sur les problèmes méthodologiques liés à une compréhension commune des implications techniques et scientifiques de la Directive-cadre sur l'eau.

L'un des principaux objectifs à court terme de la stratégie est le développement d'un document d'orientation pratique qui n'est pas juridiquement contraignant, mais détaille les divers aspects techniques de la Directive. Ce document d'orientation est rédigé à l'intention des experts dont le rôle est d'assurer directement ou indirectement l'application de cette Directive aux bassins versants. En conséquence, sa structure, présentation et terminologie sont adaptées à leurs besoins spécifiques et le langage formel du vocabulaire juridique a été évité autant que possible.

Dans le contexte la stratégie envisagée, le projet 2.7 « Développement d'un document d'orientation sur la surveillance » a été initié en décembre 2000. Un groupe de travail informel (le groupe de travail 2.7) a été mis en place pour permettre la production de ce document. Le projet 2.7 a été initié pour fournir aux États membres une orientation sur la manière de contrôler les eaux de surface continentales, les écotones, les eaux côtières et les eaux souterraines, conformément aux critères stipulés dans l'Annexe V de la Directive-cadre sur l'eau. L'Italie et L'Agence européenne pour l'environnement sont conjointement responsables, en tant que co-leaders du Groupe de travail 2.7, de la coordination de ce groupe de travail, composé de scientifiques et d'experts techniques d'organisations gouvernementales et non gouvernementales.

Ce document d'orientation est le fruit des réflexions du groupe de travail. Il représente la synthèse des activités et discussions qui ont eu lieu au sein du Groupe de travail 2.7 depuis décembre 2000. Il a été également nourri par le feedback de nombreux experts et partenaires impliqués tout au long du processus de sa création, lors de diverses réunions, ateliers de travail, conférences, ou contactés par courrier électronique, mais qui ne pourraient néanmoins nullement être considérés comme responsables de son contenu.

Nous soussignés, les Directeurs de l'Union européenne avons avalisé de document d'orientation lors de notre réunion informelle qui s'est tenue à Copenhague, sous la Présidence danoise (en novembre 2002). Nous sommes convaincus que ce document d'orientation ainsi que tous les documents afférents développés dans le cadre de la Stratégie commune d'application joueront un rôle capital dans le processus d'application de la Directive-cadre sur l'eau. Aux yeux de tous les experts impliqués, ce document d'orientation constitue un document vivant, qui devra être amendé et amélioré de façon continue au fur et à mesure de son application et des expériences réalisées dans les divers pays de l'Union européenne.

Les Directeurs de l'eau

Tableau des matières

1	INTRODUCTION	1
	POURQUOI CE DOCUMENT D'ORIENTATION ?	1
1.1	OBJECTIFS DE CE DOCUMENT D'ORIENTATION.....	
1.2	À QUI S'ADRESSE CE DOCUMENT D'ORIENTATION ?	1
1.3	QUE PEUT-ON TROUVER DANS CE DOCUMENT D'ORIENTATION	
1.3.1	<i>Compréhension commune des concepts et des termes.....</i>	<i>1</i>
1.3.2	<i>Orientation sur la sélection des éléments de qualité</i>	
1.3.3	<i>Meilleures pratiques et outils</i>	
1.3.4	<i>Exemples de meilleures pratiques de surveillance actuelles</i>	
1.4	ORIENTATION SUR LA SURVEILLANCE – CADRE D'APPROCHE	2
	APPLICATION DE LA DIRECTIVE : PRESENTATION DU CONTEXTE.....	5
1.5	DECEMBRE 2000 : UNE ÉTAPE CLÉ POUR LA POLITIQUE DE L'EAU.....	5
1.5.1	<i>Un long processus de négociations</i>	<i>5</i>
1.6	DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU : NOUVEAUX CHALLENGES POUR LA POLITIQUE DE L'EAU DE L'UE5	
1.6.1	<i>Quel est le but de cette Directive ?.....</i>	<i>5</i>
1.6.2	<i>... et quel en est l'objectif principal ?.....</i>	<i>6</i>
1.7	PRINCIPALES ACTIONS QUE LES ÉTATS MEMBRES DOIVENT ENTREPRENDRE.....	6
1.8	MODIFICATION DU PROCESSUS DE GESTION – INFORMATION, CONSULTATION ET PARTICIPATION6	
1.9	QUELLES SONT LES MESURES ADOPTÉES POUR FACILITER L'APPLICATION ?.....	8
2	COMPREHENSION COMMUNE DES EXIGENCES DE LA DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU EN MATIERE DE CONTROLE.....	10
2.1	EXIGENCES DE SURVEILLANCE DE LA DIRECTIVE	10
2.1.1	<i>Rapports</i>	<i>11</i>
2.2	QUELLES MASSES D'EAU DEVRAIENT ÊTRE CONTRÔLÉES ?.....	
2.3	CLARIFICATION DU TERME "FACILITER".....	16
2.4	ORIENTATION HORIZONTALE SUR L' APPLICATION OF DU TERME "MASSE D'EAU"	18
2.5	RISQUES, PRECISION ET FIABILITE	20
2.6	INCLUSION DES ZONES HUMIDES DANS LES EXIGENCES DE SURVEILLANCE DE LA DIRECTIVE..	21
2.7	SURVEILLANCE ET CONTRÔLE DES EAUX DE SURFACE	22
2.7.1	<i>Objectifs et calendrier</i>	<i>22</i>
2.7.2	<i>Sélection des points de contrôle</i>	<i>23</i>
2.7.3	<i>Sélection des élément de qualités</i>	<i>25</i>
2.8	CONTRÔLE OPÉRATIONNEL DES EAUX DE SURFACE	26
2.8.1	<i>Objectifs.....</i>	<i>26</i>
2.8.2	<i>Sélection des sites de contrôle.....</i>	<i>27</i>
2.8.3	<i>Sélection des élément de qualités</i>	<i>29</i>
2.9	CONTROLES D'ENQUETE.....	
2.10	FRÉQUENCE DU CE LA SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE	
2.10.1	<i>Généralités</i>	
2.10.2	<i>Contrôle de surveillance</i>	<i>31</i>
2.10.3	<i>Contrôle opérationnel.....</i>	<i>32</i>
2.10.4	<i>Résumé</i>	
2.11	CONTRÔLE DES ZONES PROTÉGÉES.....	
2.12	AUTRES EXIGENCES POUR LE CONTRÔLE DES EAUX DE SURFACE	34
2.12.1	<i>Conditions de référence</i>	<i>34</i>
2.12.2	<i>Interétalonnage</i>	<i>34</i>
2.12.3	<i>Masses d'eau fortement modifiées ou artificielles.....</i>	<i>35</i>
2.12.4	<i>Normes de surveillance des éléments qualités des eaux de surface</i>	<i>36</i>
2.13	CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES	36

3	QUELS ELEMENTS DE QUALITE DOIVENT ETRE CONTROLES EN CE QUI CONCERNE LES EAUX DE SURFACE ?	41
3.1	SÉLECTION DES ÉLÉMENTS DE QUALITE DES RIVIERES	43
3.2	SÉLECTION DES ÉLÉMENTS DE QUALITE DES LACS	52
3.	SÉLECTION DES ÉLÉMENTS DE QUALITE DES EAUX DE TRANSITION	64
3.4	SÉLECTION DES ÉLÉMENTS DE QUALITE DES EAUX COTIERES	74
4	SELECTION DES PARAMETRES DES EAUX SOUTERRAINES	85
4.1	INTRODUCTION	85
4.2	PRINCIPES D'ÉLABORATION ET D'OPÉRATION DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES	85
4.2.1	<i>Identifier les objectifs de la collecte de données de surveillance</i>	85
4.2.2	<i>La surveillance devrait être conçue sur la base de la compréhension du système d'eaux souterraines</i>	87
4.2.3	<i>Optimiser le rapport coût-efficacité du développement de réseaux de surveillance des eaux souterraines.....</i>	90
4.2.4	<i>Assurance de la qualité de la conception de la surveillance et de l'analyse de données</i>	92
4.3	SPÉCIFICITÉS DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES	92
4.4	CONTRÔLE QUANTITATIF	93
4.4.1	<i>Objectifs de la surveillance</i>	
4.4.2	<i>Conception du réseau de surveillance du niveau de l'eau</i>	94
4.5	CONTRÔLE DE L'ÉTAT CHIMIQUE ET DES TENDANCES DE POLLUTION	95
4.5.1	<i>Objectifs du contrôle</i>	
4.5.2	<i>Contrôle de surveillance.....</i>	97
4.5.3	<i>Contrôle opérationnel.....</i>	98
4.5.4	<i>Où contrôler ?</i>	
4.5.5	<i>Que contrôler ?.....</i>	
4.5.6	<i>Quand contrôler ?</i>	
4.6	SURVEILLANCE DES ZONES PROTÉGÉES	
4.7	RAPPORTS REQUIS	
4.7.1	<i>Évaluation de l'état chimique et quantitatif.....</i>	102
4.8	CALENDRIER DE LA SURVEILLANCE.....	
5	MEILLEURES PRATIQUES ET OUTILS	
5.1	ORIENTATION GENERALE POUR L'OPTIMISATION DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE	
5.1.1	<i>Problèmes à étudier.....</i>	
5.1.2	<i>Développement d'une compréhension conceptuelle</i>	
5.1.3	<i>Assurance Qualité / Contrôle Qualité</i>	
5.2	MEILLEURES PRATIQUES ET OUTILS POUR LA SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE	
5.2.1	<i>Objectifs de la surveillance</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.2	<i>Évaluation holistique de la qualité écologique.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.3	<i>Incorporation de l'habitat naturel et artificiel.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.4	<i>Les localisations des masses d'eau doivent être contrôlées.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.5	<i>Risques, précision et fiabilité dans l'évaluation de l'état des eaux de surface et souterraines</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.6	<i>Contrôle de surveillance des eaux de surface.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.2.7	<i>Contrôle opérationnel des eaux de surface</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3	MEILLEURES PRATIQUES ET OUTILS POUR LES EAUX SOUTERRAINES	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
5.3.1	<i>Introduction.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.2	<i>Résumé des principes de la détermination de quoi, où et quand contrôler.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.3	<i>Description de l'approche modèle conceptuel.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.4	<i>Contrôle de l'état chimique.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.5	<i>Protocoles d'échantillonnage</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.6	<i>Assurance Qualité.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.7	<i>4. Contrôle quantitatif.....</i>	Erreur! Signet non défini.
5.3.8	<i>Où obtenir des informations complémentaires ?</i>	Erreur! Signet non défini.

5.3.9 Application du document d'orientation CIS 2.8 à l'analyse de tendances **Erreur! Signet non défini.**

5.3.10 Contrôle des zones d'eau potable protégées **Erreur! Signet non défini.**

6 EXEMPLES DE MEILLEURES PRATIQUES EN CE QUI CONCERNE L'UTILISATION DE CE DOCUMENT D'ORIENTATION.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

6.1 CONTRIBUTIONS D'ETATS MEMBRES AUX METHODES DE SURVEILLANCE ET AUX DONNEES A COLLECTER **ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.**

7 RESUME ET CONCLUSIONS.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE I ELEMENTS PERTINENTS DE LA DIRECTIVE.ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE II GLOSSAIRE.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE III REFERENCES.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE IV RESUME DES DONNEES COLLECTEES SUR LE CONTROLE REALISE ACTUELLEMENT PAR LES ETATS MEMBRES.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE V MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL.....ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE VI PRINCIPALES CONSIDERATIONS SUR LE CONTROLE DES ELEMENTS QUALITE ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

ANNEXE VII SYNTHESE DES DISCUSSIONS ET DES REUNIONS DU GROUPE DE TRAVAIL ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

1 Introduction

Pourquoi ce document d'orientation ?

1.1 Objectifs de ce document d'orientation

Les 26 articles décrivent ce qui doit être accompli pour appliquer la Directive et les Annexes ont été développées pour aider les États membres à s'assurer que les articles soient appliqués conformément aux exigences de la Directive. Toutefois, en raison de la complexité de la Directive, les Annexes ne suffisent pas toujours à les États membres dans toute la mesure requise.

Ce document, ainsi que des autres documents d'orientation publiés par la Commission, a pour objectif de guider les experts et partenaires dans l'application de la Directive 2000/60/EC établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (la Directive-cadre sur l'eau). Il a pour objectif principal d'aider à établir des programmes de mesures et insiste tout particulièrement sur la sélection appropriée des éléments de qualité, ainsi que sur l'élaboration de programmes de surveillance conformes à l'Article 11 et à l'Annexe V.

1.2 À qui s'adresse ce document d'orientation ?

Ce document facilitera la tâche de tous les responsables qu'ils soient :

- Personnellement en charge de l'application des programmes de surveillance ;
- Des experts chargés de ce contrôle ;
- Utilisateurs des résultats de ces méthodes de contrôle pour les intégrer à l'élaboration d'une politique ; ou,
- Rapporteurs des résultats de ces contrôles auprès de l'Union Européenne, conformément aux exigences de la Directive.

1.3 Que peut-on trouver dans ce document d'orientation ?

1.3.1 Compréhension commune des concepts et des termes

Le Chapitre 2 clarifie les concepts et les termes de la Directive. Il résulte d'un processus d'analyse extensif et traduit, dans la mesure du possible, la compréhension commune des États membres qui ont été impliqués dans le Groupe de travail 2.7. Cette clarification porte sur les termes et concepts suivants :

- Le terme « soutenir » ;
- Le terme « masse d'eau » ;
- Les concepts de risques, précision et fiabilité ;
- Le contrôle des zones humides ;
- La surveillance, le contrôle opérationnel et d'enquête des eaux de surface ;

- La surveillance, le contrôle opérationnel et quantitatif des eaux souterraines ;
- Le contrôle des eaux de surface des zones protégées ;
- D'autres méthodes de contrôle comme les exercices d'interétalonnage et le contrôle des masses d'eau fortement modifiées.

1.3.2 Orientation sur la sélection des éléments de qualité

Le Chapitre 3 présente plusieurs tableaux qui résument les facteurs clés de chaque élément de qualité des eaux de surface et la manière dont ces éléments qualitatifs sont contrôlés par les États membres. Il propose, en outre, une orientation sur la sélection appropriée des éléments et paramètres de qualité obligatoires ou recommandés qui sont particulièrement représentatifs des problèmes de captage de toutes les masses d'eau de surface.

L'orientation sur la sélection des paramètres des eaux souterraines est présentée au Chapitre 4.

1.3.3 Meilleures pratiques et outils

Le Chapitre 5, donne une orientation sur l'élaboration et l'application des programmes de surveillance, en insistant tout particulièrement sur le développement des programmes de mesures, conformément à l'Article 11 et à l'Annexe V de la Directive. Il propose en outre une orientation sur la sélection appropriée des masses d'eau et des sites de contrôle intégrés ainsi que des fréquences d'échantillonnage requises pour l'application de la surveillance, sur les programmes de surveillance opérationnels, quantitatifs et d'enquête, ainsi que sur le contrôle des zones protégées.

Ce chapitre propose une vue d'ensemble du processus d'élaboration d'un programme de surveillance, fondé sur des objectifs identifiés et sur les exigences de résultats stipulées par la Directive. Il insiste particulièrement sur la manière d'atteindre des niveaux acceptables de risques, de précision et de fiabilité.

1.3.4 Exemples de meilleures pratiques de contrôle nationales actuelles

Le Chapitre 6 présente une vue d'ensemble des contributions nationales dans ce domaine telles qu'elles ont été fournies par les États membres. Une liste des données collectées et des intitulés de chaque programme, ainsi que des États membres proposant une méthodologie et des liens Internet figurent en Annexe IV.

1.4 Orientation sur le contrôle – cadre d'approche

Ce document d'orientation propose une approche méthodologique des contrôles, permettant l'application de la Directive-cadre sur l'eau. En raison de la diversité des problèmes de captage, des types de masses d'eau, des communautés biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques au sein de l'Union Européenne, l'application appropriée des programmes de mesures, conformément aux exigences de la Directive, variera en fonction des États membres et des bassins versants. La méthodologie que nous suggérons ici devra donc être adaptée en fonction des particularismes spécifiques.

Ce document n'a pas pour objectif de définir des méthodes normatives pour l'évaluation et la classification de l'état écologique. Cela en raison des divers facteurs suivants :

- Il existe déjà un certain nombre de systèmes de classification utilisés par l'UE et qui pourraient éventuellement être adaptés de manière à respecter les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. D'ailleurs, certains d'entre eux ont été incorporés dans les normes nationales ;
- Chaque État membre comprend généralement fort bien, à un niveau local, les variations naturelles des communautés biologiques, des conditions hydromorphologiques et des variables physico-chimiques ;
- Le niveau précis de l'habitat requis varie en fonction de différents indicateurs, selon leur sensibilité aux variations naturelles des conditions d'habitat ;
- Il existe des normes internationales, européennes et nationales applicables à un certain nombre d'éléments de qualité requis.

En corollaire, ce document d'orientation propose un cadre au sein duquel les États membres peuvent soit modifier leurs méthodes actuelles, soit, dans le cas où ils ne possèdent pas de systèmes de contrôle et d'évaluation appropriés, développer de nouveaux systèmes incorporant toutes les exigences de la Directive-cadre sur l'eau.

	<p>Attention ! La méthodologie proposée par ce document d'orientation doit être adaptée aux particularismes régionaux et nationaux</p> <p><i>Ce Document d'orientation propose une approche méthodologique globale. En raison de la diversité des circonstances au sein de l'Union Européenne, la manière de traiter l'approche logique et de répondre aux questions variera d'un bassin versant à l'autre. La méthodologie proposée devra donc être adaptée en fonction des particularismes spécifiques.</i></p>
---	--

Le contrôle des eaux de surfaces et des eaux souterraines exigera l'élaboration ou l'adaptation de systèmes d'évaluation spécifiques, et il est crucial que les États membres veillent à ce que les principaux critères suivants soient effectivement incorporés aux programmes de mesures :

- Évaluation de la déviation des conditions observées par rapport à celles qui existeraient dans le cadre des termes de référence ;
- Possibilité de variations de l'habitat physique naturel et artificiel ;
- Ampleur de la gamme de variables naturelles et de variables découlant des activités anthropogéniques de tous les éléments de qualité de tous les types de masses d'eau ;
- Interactions entre les eaux de surface et les eaux souterraines ;
- Assurance de la détection de toute une gamme d'incidences potentielles permettant une classification bien charpentée des états écologiques.

L'incorporation des principaux critères mentionnés ci-dessus dans les systèmes d'évaluation de chaque État membre permettra de s'assurer que la qualité de l'environnement rapportée à la Commission a été constatée à partir d'une échelle de classification non unitaire, basée sur les taux ou fractions de valeurs de référence (Nixon et al 1996). Cela permettra aux États membres de continuer à utiliser leurs propres systèmes d'évaluation actuels (s'ils existent), et de présenter à la Commission un rapport sur l'état de l'environnement préparé à une échelle européenne.

	<p>Attention ! Ce que vous ne trouverez pas dans ce Document d'orientation</p> <p>Ce Document d'orientation souligne les exigences de la Directive en matière de contrôle. Il ne traite pas de :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ La détermination des conditions de référence ;➤ De l'élaboration de systèmes d'évaluation et de classification ;➤ Du contrôle des zones humides ;➤ De l'analyse des données et des rapports afférents.

Application de la Directive : Présentation du contexte

1.5 Décembre 2000 : Une étape clé pour la politique de l'eau

1.5.1 Un long processus de négociation

Le 22 décembre 2000 fera date dans l'histoire des politiques de l'eau en Europe. Ce jour-là, la Directive-cadre sur l'eau (ou Directive 2000/60/EC du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour la politique communautaire dans le domaine de l'eau) a été publiée au Journal officiel des Communautés européennes et est donc entrée en vigueur à cette date !

Cette Directive est le résultat d'un processus de plus de cinq ans de discussions et de négociations entre divers experts, partenaires et décideurs politiques. Ce processus a souligné les accords majoritaires sur les principes clés de la gestion moderne de l'eau, qui constituent les bases de l'actuelle Directive sur la gestion de l'eau. Ce processus mettait en exergue le consensus alors adopté sur les principes fondamentaux de la gestion de l'eau, constituant aujourd'hui les fondations de la Directive-cadre sur l'eau.

1.6 Directive-cadre sur l'eau : nouveaux challenges pour la politique de l'eau en UE

1.6.1 Quel est le but de cette Directive ?

La Directive établit un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux (y compris les eaux de surface continentales, les eaux de transition, les eaux côtières et les eaux souterraines) qui :

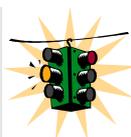
- a- prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;
- b) promeuve une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- c) vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;
- d) assure la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévienne l'aggravation de leur pollution ; et
- e) contribue à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

1.6.2 ... et quel en est l'objectif principal ?

En règle générale, la Directive vise à assurer l'atteinte du bon état de toutes les eaux, d'ici à 2015.

1.7 Principales actions que les États membres doivent entreprendre

- a) Identifier les bassins hydrographiques qui se trouvent sur leur territoire national et les rattacher à des districts hydrographiques, et identifier les autorités compétentes d'ici à 2003 (Article 3, Article 24) ;
- b) Définir les caractéristiques des districts hydrographiques en termes de pression, impacts et économie de l'utilisation de l'eau, y compris un registre de zones protégées inclus dans le district hydrographique, d'ici à 2004 (Article 5, Article 6, Annexe II, Annexe III) ;
- c) Procéder, conjointement et en collaboration avec la Commission européenne, à l'interétalonnage des systèmes de classification d'état écologique, d'ici à 2006 (Article 2 (22), Annexe V) ;
- d) Rendre opérationnels les réseaux de contrôle, au plus tard en 2006 (Article 8) ;
- e) En tenant compte des données de surveillance et des résultats des analyses des caractéristiques du district, identifier, d'ici à 2009, un programme de mesures permettant d'atteindre, avec le meilleur rapport coût-efficacité, les objectifs environnementaux déterminés par la Directive-cadre sur l'eau (Article 11, Annexe III) ;
- f) Produire et publier des Plans de gestion de district hydrographique pour chaque district hydrographique, comprenant la désignation des masses d'eau fortement modifiées, d'ici à 2009 (Article 13, Article 4.3) ;
- g) Appliquer une politique de tarification de l'eau qui assure le développement durable des ressources en eau, d'ici à 2010 (Article 9) ;
- h) Rendre ces mesures opérationnelles d'ici à 2012 (Article 11) ; et,
- i) Appliquer ces programmes de mesures et remplir les objectifs environnementaux, d'ici à 2015 (Article 4).



Attention !

Les États membres ne peuvent tous atteindre une très bonne qualité de toutes les masses d'eau d'un district hydrographique d'ici à 2015, en raison d'un manque de faisabilité technique, de coûts disproportionnés ou des conditions naturelles. Dans de telles circonstances, qui seront spécifiquement exposées dans les plans de gestion de district hydrographique, la Directive-cadre sur l'eau offre la possibilité aux États membres de préparer de nouveaux cycles de planification sur six ans, afin de parvenir à appliquer les mesures stipulées.

1.8 Modification du processus de gestion – information, consultation et participation

L'Article 14 de la Directive stipule que les États membres encouragent la participation active de toutes les parties intéressées à l'application de la Directive

et au développement des plans de gestion des bassins versants. En outre, les États membres devront informer et consulter le public, y compris les consommateurs, en particulier en ce qui concerne :

- a) Un calendrier et un programme de travail pour l'élaboration du plan, y compris un relevé des mesures qui seront prises en matière de consultation, avant fin 2006 ;
- b) Une synthèse provisoire des questions importantes qui se posent dans le bassin hydrographique en matière de gestion de l'eau, avant fin 2007 ; et,
- c) Un plan de gestion de district hydrographique, avant fin 2008.

Intégration : un concept primordial sous-jacent à la Directive-cadre sur l'eau

L'idée fondamentale de la Directive-cadre sur l'eau est le concept *d'intégration* qui est envisagée comme la clé de la gestion de la protection de l'eau dans le cadre d'un district hydrographique :

- **Intégration des objectifs de protection de l'environnement**, associant des objectifs écologiques de qualité et de quantité afin de protéger les précieux écosystèmes aquatiques et d'assurer en général le bon état des eaux ;
- **Intégration de toutes les ressources en eau**, associant les eaux douces de surface et les eaux souterraines, les zones humides, les ressources en eaux côtières à l'échelle des bassins hydrographiques ;
- **Intégration de toutes les utilisations, fonctions et valeurs de l'eau** dans le cadre d'une politique commune, par exemple, en analysant l'eau pour la protection de l'environnement, l'eau potable pour la protection de la santé, l'eau par rapport aux secteurs économiques, au transport, aux loisirs et enfin l'eau en tant que bien social ;
- **Intégration des disciplines, analyses et expertises**, en associant hydrologie, hydraulique, écologie, chimie, sciences du sol, industries technologiques et économie, pour évaluer les pressions et les impacts sur les ressources en eau et identifier les mesures à prendre pour remplir les objectifs de protection de l'environnement stipulés par la Directive, de manière optimisée ;
- **Intégration de la législation de l'eau dans un cadre commun et cohérent.** Les exigences de certaines anciennes législations des eaux (par exemple la Directive sur les eaux piscicoles) ont été reformulées par la Directive-cadre sur l'eau afin de mieux refléter la pensée contemporaine en matière d'écologie. Après une période de transition, ces anciennes Directives seront abrogées. D'autres données juridiques (par exemple la Directive sur les nitrates et la Directive sur le traitement des eaux usées en région urbaine) doivent être coordonnées dans le cadre des plans de gestion des bassins versants, car elles constituent la base du programme de mesures à définir ;
- **Intégration de toute une gamme de mesures dont les instruments de tarification, économiques et financiers, dans une stratégie de gestion commune**, afin de remplir les objectifs environnementaux fixés par la Directive. Les programmes de mesures sont définis dans les **Plans de gestion des bassins versants** développés pour chaque district hydrographique ;
- **Intégration des partenaires et de la société civile aux prises de décisions**, en favorisant la transparence et l'information du public et en lui

offrant une occasion unique de participer au développement des plans de gestion des bassins versants ;

- **Intégration des différents niveaux de prise de décision influençant les ressources en eau et la qualité de l'eau**, à une échelle locale, régionale ou nationale, pour une gestion efficace de l'ensemble des eaux ;
- **Intégration de la gestion de l'eau de divers États membres**, en ce qui concerne les bassins versants partagés par plusieurs pays, pour les États membres de l'Union européenne actuels ou à venir.

1.9 Quelles sont les mesures adoptées pour faciliter cette application ?

Aussi bien les États membres que les pays candidats à l'élargissement de l'Union européenne sont déjà très actifs dans leur soutien à la Directive sur la gestion de l'eau. On peut d'ores et déjà citer des exemples concrets de consultation du public, développement de lignes directrices nationales, activités pilotes pour tester les éléments spécifiques de la Directive ou le processus général de planification, des discussions sur le cadre institutionnel ou le lancement de programmes de recherches portant exclusivement sur la Directive-cadre sur l'eau.

Mai 2001 – Suède : Les États membres, la Norvège et la Commission européenne ont accepté une stratégie d'application commune

L'objectif principal de cette stratégie est de faciliter l'application de la Directive-cadre sur l'eau en développant une compréhension commune et cohérente ainsi que des lignes directrices sur les éléments clés de cette Directive. Les principes fondamentaux de stratégie commune incluent le partage de l'information et des expériences, le développement de méthodologies et d'approches communes, impliquant des experts des pays candidats à l'élargissement et des partenaires du secteur des eaux.

Dans le contexte de cette stratégie d'application commune, plusieurs groupes de travail et ateliers ont été créés pour développer et tester un document d'orientation qui ne soit pas juridiquement contraignant. Un groupe de coordination stratégique chapeaute ces groupes de travail et dépend directement des directeurs de l'eau de l'Union européenne et de la Commission, qui jouent le rôle de conseil de direction décisionnaire pour la Stratégie d'application commune.

Un groupe de travail a été créé pour traiter spécifiquement des problèmes de contrôle. L'objectif principal à court terme de ce groupe de travail était le développement d'un document d'orientation pratique, mais qui ne soit pas juridiquement contraignant, pour faciliter l'application des exigences en matière de contrôle de la Directive-cadre sur l'eau. Les membres de ce groupe de travail sont des experts scientifiques ou techniques et des partenaires des États membres de l'Union européenne et de certains pays candidats à l'adhésion, ainsi que d'organisations spécialisées dans les problèmes de l'eau et la politique de l'environnement de certains pays candidats à l'élargissement.

Pour assurer un flux constant de nouvelles idées et un feed-back approprié de la part du plus grand éventail public possible au cours du développement de ce document d'orientation et pour évaluer les premières versions du document rédigé, le groupe de travail a organisé des tables rondes de consultation et des événements permettant le feed-back, comme des ateliers ou des réunions. La synthèse de ces discussions et événements divers est présentée en Annexe VII.



Attention ! Vous pouvez contacter les experts impliqués dans le groupe de travail sur le contrôle

La liste des membres du groupe de travail 2.7 (surveillance) et leurs coordonnées complètes figurent en Annexe V. Si vous souhaitez les informer de vos activités personnelles en ce domaine, il vous suffit de contacter un membre du groupe de votre pays d'origine. Si vous désirez de plus amples informations sur des exemples pilotes spécifiques d'analyses ou de tests, vous pouvez également contacter directement les personnes chargées de ces études.

Développement du document d'orientation : un processus interactif

En fort peu de temps, de nombreux experts et partenaires ont été impliqués, à des degrés divers, dans le développement de ce document d'orientation. Le processus de leur participation s'est déroulé dans le cadre des activités suivantes :

- Réunions régulières des quelque quarante experts et partenaires membres du groupe de travail 2.7.
- Organisation de quatre ateliers pour présenter les activités préliminaires du groupe de travail 2.7 et en discuter.
 - Première réunion du Groupe de travail. Juin 2001 - Rome, Italie. Discussion du calendrier et du programme de travail proposés et contributions des États membres.
 - Réunion de l'équipe de coordination du Groupe de travail. Novembre 2001 – Bruxelles, Belgique. Réunion d'un petit groupe d'experts des pays les plus avancés pour discuter de la progression du programme de travail et convenir des phases suivantes.
 - Deuxième réunion du Groupe de travail. Janvier 2002 - Rome, Italie. Présentation et discussion de la première version. Identification des sujets à discuter et des contributions des États membres.
 - Troisième réunion du Groupe de travail. Juin 2002 - Bruxelles, Belgique. Présentation et discussion de la version révisée.
 - Quatrième réunion du Groupe de travail. Septembre 2002 – Copenhague, Danemark. Présentation, commentaires et discussion de la version finale.
- Interactions régulières avec des experts d'autres groupes de travail de la Stratégie d'application commune, en particulier ceux qui traitent de l'évaluation des pressions et incidences, interétalonnage, termes de références et planification des districts hydrographiques. Trois événements permettant de discuter et d'évaluer le Document d'orientation.
- Une ultime évaluation du document d'orientation (contenu et format) a été entreprise à la suite de la réunion du Groupe de travail à Copenhague. Les critères d'évaluation étaient l'exhaustivité, la rigueur, l'aspect pratique, la facilité d'utilisation, la facilité de compréhension, l'utilité et l'intégration aux autres disciplines et éléments de la Directive.

2 Compréhension commune des exigences de Directive-cadre sur l'eau en matière de surveillance

2.1 Exigences de surveillance de la Directive

L'Article 8 de la Directive stipule ses exigences en matière de contrôle de l'état des eaux de surfaces, des eaux souterraines et des zones protégées. Des programmes de surveillance sont requis pour établir une synthèse compréhensive et cohérente de l'état des eaux de chaque district hydrographique. Ces programmes doivent être opérationnels le 22 décembre 2006 au plus tard, et conformes aux exigences de l'Annexe V.

L'Annexe V précise que des données de surveillance des **eaux de surface** sont exigibles pour :

- la classification des états. (*Note : Les États membres doivent fournir la carte de chaque district hydrographique qui se trouve sur leur territoire et qui illustre la classification des états écologiques et chimiques de chaque masse d'eau, en respectant le code de couleurs imposé par la Directive*) ;
- compléter et valider la procédure d'évaluation des risques figurant en Annexe II ;
- l'efficacité de l'élaboration des futurs programmes de surveillance ;
- l'évaluation des fluctuations à long terme des conditions naturelles ;
- l'évaluation des modifications à long terme résultant de la multiplication des activités anthropogéniques ;
- l'estimation des volumes de polluants transfrontaliers ou rejetés en mer ;
- l'évaluation des modifications d'état des masses identifiées comme à risques, en fonction de l'application des mesures d'amélioration ou de prévention de la dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- l'identification des causes pour lesquelles les masses d'eau ne parviennent pas à remplir les objectifs environnementaux, lorsque la raison de ces échecs n'a pas été déterminée ;
- l'évaluation de l'ampleur et des impacts de la pollution accidentelle ;
- l'utilisation de l'exercice d'interétalonnage (*Note : cela n'est pas une exigence de l'Article 8*) ;
- l'évaluation de la conformité aux normes et objectifs des Zones protégées ; et,
- la quantification des termes de références (s'ils existent) applicables aux eaux de surface. (*Note : requise aux termes de l'Annexe II*).

L'Annexe V stipule également que les données de surveillance des **eaux souterraines** sont exigibles pour :

- fournir une évaluation digne de fiabilité de l'état quantitatif de toutes les eaux ou masses d'eau souterraine ; (*Note: Les États membres doivent fournir des*

cartes illustrant l'état quantitatif de toutes les eaux ou masses d'eau souterraine en respectant le code de couleurs imposé par la Directive) ;

- estimer la direction et le débit des eaux souterraines transfrontalières à plusieurs États membres ;
- compléter et valider la procédure d'évaluation des impacts ;
- l'intégrer dans l'évaluation à long terme des tendances comme un résultat des modifications des conditions naturelles et découlant d'activités anthropogéniques ;
- établir l'état chimique de toutes les eaux ou masses d'eau souterraines identifiées comme à risques. *(Note : Les États membres doivent fournir des cartes illustrant l'état chimique de toutes les eaux ou masses d'eau souterraines en respectant le code de couleurs imposé par la Directive) ;*
- établir la présence de tendances significatives et durables de la concentration de polluants. *(Note : Les États membres doivent indiquer, à l'aide de pointillés noirs, sur les cartes représentant l'état chimique, les masses d'eau subissant ces tendances notables) ;* et,
- évaluer le renversement de ces tendances à la hausse de concentration de polluants dans les eaux souterraines *(Note : Les États membres doivent indiquer, à l'aide de pointillés bleus, sur les cartes représentant l'état chimique, les masses d'eau dont les tendances à la pollution ont été inversées).*

2.1.1 Rapports

Les éléments suivants doivent figurer dans les rapports de Plans de gestion des bassins versants :

- cartes des réseaux de contrôle ;
- cartes des états des eaux ;
- indication sur les cartes des masses d'eau souterraine soumises à une concentration accrue de polluants et indication des masses d'eau souterraine pour lesquelles ces tendances ont été inversées ; et,
- estimations de la fiabilité et de la précision atteintes par ces systèmes de contrôle.

Trois types de types de contrôle¹ des eaux de surface sont décrits à l'Annexe V : surveillance, contrôle opérationnel et contrôle d'enquête. Pour les eaux de surface, un réseau de contrôle est requis. Il devra fournir une évaluation fiable de l'état quantitatif de toutes les eaux ou masses d'eau souterraines et comprendre une évaluation des ressources en eau disponibles. Il faut noter que le réseau de niveau ne permettra pas à lui seul de réaliser cette évaluation. En termes de statut chimique des eaux souterraines, la surveillance et un contrôle opérationnel sont indispensables. La surveillance des eaux souterraines a pour objectif complémentaire de fournir des informations utilisables dans le cadre de l'évaluation et permettant d'établir la présence de tendances à long terme des concentrations de polluants. Les données de surveillance devraient également

¹ Dans le contexte de la Directive, le contrôle signifie la collecte d'informations et de données sur le statut de l'eau et n'inclue pas les mesures directes d'émissions ou rejets dans l'eau.. Ces derniers seront traités par le Groupe de travail 2.1, IMPRESS

pouvoir être utilisées pour évaluer les tendances à long terme des conditions naturelles.

Ces trois types de contrôle doivent être complétés par les programmes de surveillance annexes requis pour les zones protégées stipulées aux termes de l'Article 6. L'Annexe V décrit exclusivement les exigences pour les zones d'eau potable protégées des eaux de surface et pour les zones protégées en ce qui concerne les habitats et les diverses espèces. Les États membres sont libres d'intégrer les programmes de surveillance pour d'autres zones protégées aux programmes élaborés conformément à la Directive. Cette mesure contribuera sans doute à optimiser le rapport coût-efficacité des divers programmes.

2.2 Quelles masses d'eau devraient être contrôlées ?

La Directive-cadre sur l'eau recouvre **toutes** les eaux², y compris les eaux intérieures (eaux de surface et eaux souterraines), les eaux de transition et les eaux côtières jusqu'à un mile marin (douze miles marins pour l'état chimique) à partir de la limite territoriale d'un État membre, quels que soient leurs volumes et caractéristiques³.

Dans l'optique de l'application de la Directive, l'ensemble des eaux est attribué à des unités géographiques ou administratives, soit respectivement le **bassin versant**, le **district hydrographique**, et les « **masses d'eau** »⁴. Les eaux souterraines et les eaux côtières doivent également être associées à un district hydrographique.

Le bassin versant est la zone géographique reliée au système hydrographique, alors que, conformément à la Directive, le district hydrographique doit être désigné par les États membres comme « **l'unité principale pour la gestion des bassins versants** »⁵.

L'un des principaux objectifs de la Directive est de prévenir toute dégradation supplémentaire, de préserver et de protéger l'état des écosystèmes aquatiques, ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement. La réponse aux divers objectifs fixés Directive sera mesurée par l'état des « masses d'eau ». En conséquence, ces masses d'eau seront les unités détaillées dans les rapports et évaluations obligatoires aux termes des principaux objectifs environnementaux de la Directive.

Conformément à la Directive, l'exercice de contrôle doit s'exercer par recoupement transversal et a donc une importante interface avec d'autres Articles et Annexes de la Directive. Le principal Article portant sur la surveillance et l'élaboration de programmes appropriés aux eaux de surface et aux eaux souterraines est l'Article 5. Les Figures 2.1 et 2.2 illustrent respectivement les relations entre les Articles 5 et 8 en ce qui concerne les eaux de surface et les eaux souterraines. L'Article 5 stipule que les bassins hydrographiques doivent être identifiés et l'incidence des activités humaines sur l'environnement, analysée, aux termes de l'Annexe II. Les premières évaluations doivent être achevées au plus tard le décembre 2004. L'évaluation des risques sera continue car elle se révélera indispensable à la conception des Plans de Gestion des Bassins versants ultérieurs. Les premières évaluations doivent être finalisées deux ans avant que les programmes de surveillance deviennent opérationnels.

² Extrait du document d'orientation horizontal sur l'application du terme « masse d'eau » version 5.1

³ Articles 2 (1), (2) et (3)

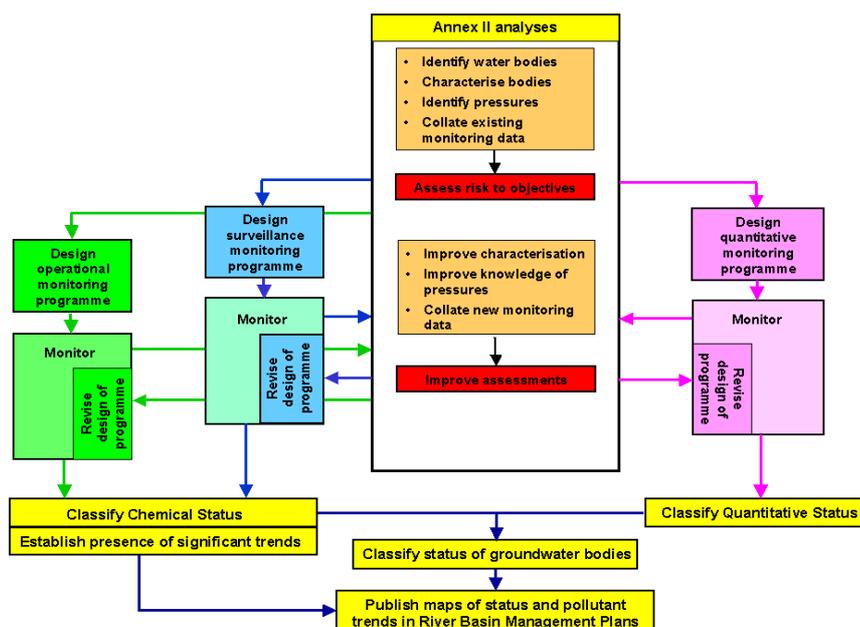
⁴ Articles 2 (13), (15), (10), et (12) respectivement

⁵ Article 2 (15)

L'Annexe II décrit le processus selon lequel les masses d'eau de surface sont identifiées, catégorisées et classifiées par types en se basant sur l'un des deux systèmes A ou B présentés dans la partie 1.2 de l'Annexe. Les termes de références des typicités doivent être identifiés pour chaque type de masse d'eau de surface. Ce sont à ces spécificités, établies d'après les termes de référence pour chaque masse d'eau de surface, que seront comparées les données de surveillance obtenues afin d'évaluer l'état d'une masse d'eau incluse dans un type particulier. Il est indispensable de collecter et de conserver les informations se rapportant au type et à l'ampleur des pressions notables anthropogéniques auxquelles les masses d'eau de surface de chaque district hydrographique sont soumises. Il faut alors procéder à une évaluation de la réactivité des eaux ou des masses d'eau de surface aux pressions identifiées et déterminer dans quelle mesure les eaux de surface contenues dans le district hydrographique risqueraient de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de qualité stipulés à l'Article 4. Cette évaluation sera basée sur toutes les données de surveillance disponibles, dont l'importance variera grandement selon les pays concernés. On peut également demander l'avis d'experts ou utiliser une approche de modélisation (par exemple celle de l'évaluation des risques). La première évaluation ne pourra être fondée sur les données acquises par les programmes de surveillance requis aux termes de l'Article 8, puisqu'ils ne sont pas tenus d'être opérationnels avant fin 2006 ; ces données de surveillance devraient être disponibles pour les évaluations ultérieures prévues dans le cadre de nouveaux plans de gestion de district hydrographique. Toutefois, de nombreux pays ont déjà mis en place des programmes de surveillance extensifs.

Figure 2.1 Schéma illustrant l'interface entre l'Article 5 et l'Article 8 pour l'élaboration de programmes de surveillance des eaux de surface

Figure 2.2 Schéma illustrant l'interface entre l'Article 5 et l'Article 8 pour l'élaboration de programmes de surveillance des eaux souterraines



En conséquence l'évaluation des risques stipulée aux termes de l'Annexe II joue un rôle capital dans la conception initiale et la révision ultérieure des programmes de surveillance exigés par la Directive.

La Directive préconise un système hiérarchique flexible pour le contrôle des innombrables types de masses d'eau identifiables en Europe. Ce système tient compte du fait que les conditions naturelles, physiques et géologiques, ainsi que les pressions anthropogéniques varient considérablement à travers l'Europe. C'est pourquoi un système de surveillance conçu pour une partie de l'Europe peut ne pas s'appliquer intégralement à une autre. La Directive réfléchit aux manières d'harmoniser les données de surveillance et les évaluations écologiques, plutôt que d'imposer à chaque pays un système d'évaluation écologique commun.

	<p>Attention ! La méthodologie de ce Document d'orientation doit être adaptée aux particularismes nationaux, régionaux et locaux. Ce document d'orientation propose une approche d'ensemble pragmatique. En raison de la diversité des circonstances propres à l'Union européenne, les États membres peuvent appliquer ce Document d'orientation de manière flexible, en réponse aux problèmes diversifiés selon les districts hydrographiques. En conséquence ce document d'orientation doit être adapté aux circonstances rencontrées. Néanmoins, ces adaptations doivent être justifiées et signalées avec la plus grande transparence possible.</p>
---	--

L'objectif du contrôle est d'établir une synthèse globale et cohérente des états des eaux de chaque district hydrographique et de permettre la classification de toutes les masses d'eau de surface en cinq catégories distinctes⁶ et des eaux souterraines en deux catégories.⁷ Cela ne signifie pas pour autant que des sites de contrôle seront obligatoirement requis pour chaque masse d'eau. Les États membres devront néanmoins s'assurer qu'un nombre suffisant de masses d'eau individuelles soit effectivement contrôlé. Ils devront également déterminer le nombre de sites de contrôle requis pour chaque type de masse d'eau, afin d'en analyser son état écologique et chimique. Ce processus de sélection des masses

⁶ Annexe V 1.3

⁷ Annexe V 2.2.4 and 2.4.5

d'eau et des sites de contrôle devrait s'appuyer sur des techniques d'évaluations statistiques pour s'assurer que la synthèse des états des eaux soit d'un niveau de précision et de fiabilité acceptable.

La flexibilité des fréquences de contrôle reflète le fait que certains déterminants et éléments de qualité (en termes d'eaux de surface) seront plus variables que d'autres. Les États membres peuvent planifier leurs programmes et leurs ressources afin de ne pas avoir à contrôler tous les éléments de qualité sélectionnés (pour les eaux de surface), ou les paramètres chimiques chaque année et pour chaque poste. Cela permet ainsi d'éviter que des pays aient à contrôler la présence de substances chimiques dont l'absence a été établie, sauf dans le cas où la validation de l'évaluation des risques est requise. Bref, il est parfaitement possible d'élaborer des programmes de surveillance ciblés et d'un excellent rapport coût-efficacité.

La conception des programmes de surveillance doit surtout permettre de quantifier les variables temporelles et spatiales des éléments de qualité des masses d'eaux de surface considérées et d'identifier les paramètres qui les régissent. Ces variables extrêmes peuvent exiger des échantillonnages plus fréquents (et donc des coûts plus élevés) que celles qui sont plus stables ou plus prévisibles. En revanche, la variabilité peut être minorée ou gérée par un programme d'échantillonnage ciblé ou stratifié qui collecte des données dans une fenêtre d'échantillonnage limitée, mais bien définie.

En ce qui concerne les masses d'eau de surface, la Directive exige qu'elles soient contrôlées en volume suffisant dans le cadre de programmes de surveillance, pour permettre une évaluation globale de l'état des eaux de surface de chaque captage et sous-captage inclus dans le district hydrographique. Le contrôle opérationnel vise à établir l'état des masses d'eaux identifiées comme à risques, ou ne pouvant respecter les objectifs environnementaux, et d'identifier tous les changements d'état survenus par rapport aux programmes de mesures. Les programmes de surveillance opérationnels doivent utiliser les paramètres indicatifs des éléments de qualité ou des éléments les plus sensibles aux pressions auxquelles les eaux ou masses d'eau sont soumises. Cela signifie que la moindre valeur des éléments qualité estimés peut être utilisée pour la classification des états. Cela permettra de limiter les erreurs d'évaluation d'état. En corollaire, ce système aura moins d'erreurs inhérentes et moins de risques d'erreurs que le contrôle de surveillance qui se base sur des estimations de tous les éléments de qualité (par exemple, à données égales, le risque qu'une masse d'eau soit classifiée de manière erronée sera théoriquement plus faible dans le contrôle opérationnel).

Des indicateurs doivent être utilisés dans le contrôle, afin d'estimer la valeur de l'élément de qualité biologique étudié. Lorsque la fiabilité de l'estimation signalée par un indicateur est considérée inacceptable, plusieurs indicateurs peuvent être utilisés avec une fonction de pondération pour parvenir à une fiabilité acceptable de la valeur estimée de l'élément de qualité. Cette méthode permet également de réduire les erreurs de l'évaluation de l'état. On peut également choisir des indicateurs pour lesquels des termes de références peuvent être établis de la manière la plus fiable et en fonction desquels les erreurs de contrôle sont minimales et bien connues.

Le bilan des masses d'eau a pour objectif de fournir une description précise de l'état des eaux de surface et des eaux souterraines et de donner une base saine à la gestion de l'environnement aquatique. Le nombre de masses d'eau requises dans les programmes de surveillance dépendra donc fortement de l'ampleur de la variation de l'état de l'environnement aquatique ainsi que de l'étendue et des

caractéristiques des eaux de surfaces sur le territoire d'un État membre (par exemple, le nombre de lacs, le fait que le pays ait ou non un littoral, etc.). Lorsque les états présentent des différences nombreuses et significatives, les masses d'eau reflèteront également en grand nombre ces différences. Lorsque les états seront similaires, les masses d'eau auront tendance à être plus vastes et donc moins nombreuses. L'échelle des programmes de surveillance dépendra en partie du nombre de masses d'eau – ou, plus précisément, de l'étendue de l'environnement aquatique et de sa variabilité. Toutefois, l'importance du contrôle exigé dépendra également de la multiplication des caractéristiques des masses d'eau d'un État membre, ainsi que des pressions auxquelles elles sont soumises, leur permettant de faire l'objet d'un contrôle groupé.

2.3 Clarification du terme « soutenir »

La Directive précise les éléments de qualité relevés dans le cadre de la classification des états écologiques⁸. Parmi eux figurent des éléments biologiques, des éléments hydromorphologiques de soutien et des éléments chimiques et physico-chimiques soutenant les éléments biologiques.

L'état écologique⁹ est déterminé par la plus petite valeur des résultats de surveillance biologiques et physico-chimiques des éléments de qualité étudiés¹⁰. Les conditions hydromorphologiques requises pour un bon état écologique dépendent des besoins des éléments de qualité biologiques qu'elles soutiennent. La Directive ne précise aucune norme hydromorphologique spécifique. En ce qui concerne, en revanche, les masses d'eau de bon état écologique, la Directive définit des exigences distinctes pour les conditions hydromorphologiques, biologiques et physico-chimiques¹¹.

Les conditions physico-chimiques requises pour un bon état écologique sont en partie dictées par les besoins des éléments de qualité biologiques. Cependant, les valeurs globales des éléments de qualité physico-chimiques doivent également être telles qu'elles assurent le fonctionnement de l'écosystème. De même, la concentration d'éléments de qualité polluants spécifiques contenus dans les masses d'eau doit respecter l'ensemble des normes de qualité de l'environnement stipulées aux termes de l'Annexe V 1.2.6 ou de l'Article 16 en ce qui concerne les substances prioritaires.

Les catégories état moyen, médiocre ou mauvais sont exclusivement définies par rapport à la condition des éléments de qualité biologiques. Il n'existe aucun critère spécifique applicable aux éléments de qualité physico-chimiques et hydromorphologiques.

La condition des divers groupes d'éléments de qualité implique donc l'état spécifique de telle ou telle masse d'eau. Les critères applicables à chaque catégorie sont résumés dans l'ordinogramme suivant (Figure 2.3).

Pour permettre une telle classification, les données de surveillance doivent fournir les informations permettant de répondre aux questions présentées à la Figure 2.3. Cela requiert, entre autres, de procéder à un contrôle débouchant sur des estimations de la valeur des éléments de qualité biologiques considérés.

La Directive permet aux États membres de réaliser ces estimations en utilisant des données de surveillance pour établir les paramètres indicatifs des éléments

⁸ Annexe V.1.1

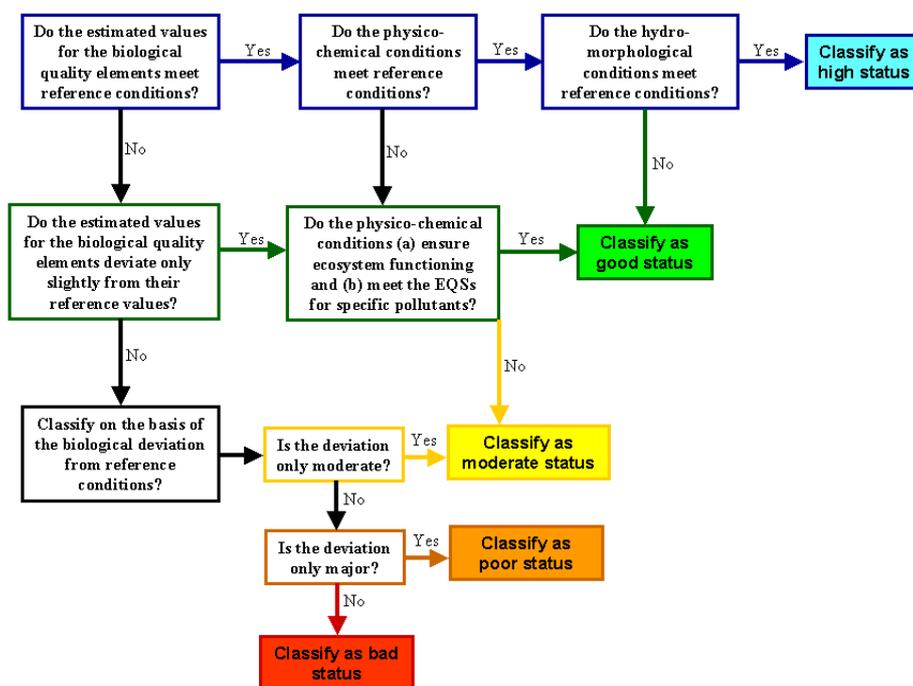
⁹ Annexe V.1.4.2

¹⁰ Annexe V.1.2

¹¹ Annexe V 1.2.1 – 1.2.5

de qualité biologiques. En ce qui concerne le contrôle opérationnel, les paramètres utilisés devraient être ceux qui sont indicatifs des éléments de qualité biologiques ou des éléments les plus sensibles aux pressions auxquelles la masse d'eau est soumise. Cela parce que la catégorie des états est par défaut celle la condition de l'élément de qualité biologique qui dévie le plus de ses termes de références.

Figure 2.3 Schéma illustrant la classification des états écologiques



L'utilisation de paramètres indicateurs devrait faciliter les évaluations fiables, du meilleur rapport coût-efficacité.

1. Le contrôle de tous les éléments de qualité biologiques, comme l'abondance de toutes les espèces piscicoles, dans chaque masse d'eau, pourrait être fort onéreux. La Directive prévoit donc que les États membres puissent se concentrer globalement sur certaines espèces ou groupes d'espèces représentatives de l'élément de qualité, dans le cadre de leurs systèmes de surveillance¹².
2. Deuxièmement, la possibilité d'utiliser plus d'un indicateur pour estimer la valeur d'un élément de qualité biologique pourrait être une excellente manière d'éviter des risques inacceptables ou de procéder à une classification erronée. Cela parce que les résultats sont obtenus à l'aide de différents indicateurs croisés et vérifiés par recoupement. Si le résultat obtenu grâce à l'un d'entre eux contredit celui d'un autre, on peut penser qu'il est nécessaire de collecter davantage de données pour atteindre la fiabilité requise dans l'estimation de la valeur de l'élément de qualité.

En certains cas, un ou plusieurs indicateurs utilisés doivent être non biologiques. Par exemple, lorsque la pression à laquelle est soumise une masse d'eau entraîne des modifications hydromorphologiques, comme la réduction de la zone des habitats, les estimations des valeurs de l'abondance d'éléments biologiques dans la zone habitable pourraient être réalisées à l'aide d'indicateurs biologiques. Toutefois, les estimations nécessaires des effets de la réduction de la zone

¹² Annexe V 1.4.1(i)

habitable sur l'abondance des éléments de qualité dans la masse d'eau globale, devraient être associées à une mesure non biologique de la réduction de la zone d'habitat. En d'autres cas, un indicateur biologique permet de réaliser une estimation de la valeur d'un élément de qualité biologique, comme l'abondance du phytoplancton, mais les erreurs qu'elle présente ne permettent pas à la classification d'atteindre un niveau de fiabilité acceptable. La pression à laquelle est soumise la masse d'eau affecte également un paramètre non biologique, la concentration de phosphore. Les données de surveillance de ce paramètre pourraient donc être utilisées pour améliorer la fiabilité de la valeur de l'élément de qualité biologique estimée par l'indicateur biologique.

Principe primordial

L'utilisation d'indicateurs non biologiques pour estimer la condition d'un élément de qualité biologique peut venir en complément de celle d'indicateurs biologiques, mais pas la remplacer. Sans une connaissance approfondie de toutes les pressions auxquelles est soumise une masse d'eau, ainsi que de leurs effets biologiques combinés, les mesures directes de la condition des éléments de qualité biologiques à l'aide d'indicateurs biologiques seront toujours nécessaires pour valider les incidences biologiques indiquées par les indicateurs non biologiques.

Il faut également noter qu'un bon état écologique dépend aussi nécessairement de la manière dont les éléments de qualité généraux ou physico-chimiques respectent certaines normes. Autrement dit, les programmes de surveillance doivent également être conçus pour évaluer la conformité à ces normes ainsi qu'aux normes requises pour les éléments de qualité biologiques.

2.4 Document d'orientation horizontal pour l'application du terme « masse d'eau »

L'Article 2.10 de la Directive définit ainsi une masse d'eau de surface : « *Masse d'eau de surface* » : une **partie distincte et significative** des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières ;

L'Article 2.12 définit ainsi une masse d'eau souterraine : « *Masse d'eau souterraine* : un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ;

À la demande de plusieurs Groupes de travail, la Commission développe un document d'orientation sur l'identification des masses d'eau aux termes de la Directive-cadre sur l'eau¹³. Les principaux aspects de l'élaboration et de l'application des programmes de surveillance afférents sont répertoriés ci-dessous.

Principe fondamental

La « masse d'eau » doit être une sous-unité cohérente du district hydrographique, à laquelle doivent s'appliquer les objectifs environnementaux de la Directive (unité de vérification de la

¹³ Version 5.1, 16 mai 2002

¹⁴ L'estimation de l'état des masses d'eau est requise pour évaluer les risques qu'elles ne puissent remplir les objectifs environnementaux qui les concernent et qui sont stipulés à l'Article 4 [Article 5 ; Annexe II 1.5 & 2].

conformité). En conséquence, l'identification de « masses d'eau » a pour objectif de pouvoir décrire précisément l'état des eaux¹⁴.

Pour permettre aux « masses d'eau » de faire **office d'unités de contrôle de conformité**, leur identification et classification ultérieure doit fournir une description exacte de l'état de l'environnement aquatique. En effet, les objectifs environnementaux de la Directive, comme les mesures nécessaires à leur atteinte, s'appliquent aux « masses d'eau » et dépendent de leur état respectif. Si les masses d'eau identifiées ne permettent pas la description précise de l'état des écosystèmes aquatiques, les États membres ne seront pas en mesure de répondre correctement aux objectifs de la Directive.

Toutefois, les masses d'eaux identifiées permettant une description exacte de l'état des eaux de surface et des eaux souterraines implique de se tenir informé des analyses et études présentées à l'Article 5 et des programmes de surveillance stipulés à l'Article 8. Certaines de ces informations indispensables ne seront pas disponibles avant 2004. Les informations disponibles seront probablement mises à jour au cours de la période précédant la publication de chaque plan de gestion de district hydrographique.

Les caractéristiques géographiques ou hydromorphologiques peuvent influencer considérablement les écosystèmes des eaux de surface et leur vulnérabilité aux activités humaines. Ces caractéristiques peuvent également différencier des parties distinctes des eaux de surface. Par exemple, la confluence d'une branche de la rivière avec une autre peut clairement démarquer la frontière géographique et hydromorphologique d'une masse d'eau.

Toutefois, la Directive n'exclut pas d'autres éléments, comme une partie d'un lac ou d'eaux de transition, ces dernières pouvant également être considérées comme des masses d'eau. Par exemple, si une partie d'un lac est d'un type différent du reste du lac, ce dernier devra être subdivisé en plusieurs masses d'eau de surface.

L'une des exigences implicites de la Directive est que l'identification des « masses d'eau » ait pour objectif la description exacte de l'état des eaux de surfaces.

Une partie distincte des eaux de surface ne devrait pas contenir d'éléments significatifs d'un état différent. À l'aide des programmes de surveillance stipulés par la Directive, une « masse d'eau » doit être classifiée dans une seule catégorie d'état écologique, avec une fiabilité et une précision acceptables.

Il est évidemment possible de subdiviser progressivement les eaux en unités de plus en plus petites, qui entraîneraient des coûts logistiques conséquents. Toutefois, il est impossible de définir l'échelle au-dessous de laquelle une subdivision serait inappropriée. Il sera donc indispensable d'équilibrer l'exigence de description précise de l'état des eaux avec le besoin d'éviter de fragmenter les eaux de surfaces en un nombre ingérable de masses d'eau. En la matière, il appartiendra aux États membres de prendre la décision qui s'impose, compte tenu des caractéristiques de chaque district hydrographique.

Principe fondamental

Les masses d'eau de surface ou d'eau souterraine peuvent être

L'état des masses d'eau doit être classifié à l'aide des informations obtenues grâce aux programmes de surveillance [Article 8, Annexe V 1.3, 2.2 & 2.4]. L'état des masses d'eau doit être indiqué dans les plans de gestion de district hydrographique [Article 13, Annexe VII]

regroupées dans le but de l'évaluation des risques de ne pouvoir répondre à l'ensemble des objectifs qui leur sont assignés aux termes de l'Article 4 (pressions et incidences). Elles peuvent également être regroupées dans un but de surveillance, lorsque le contrôle portant sur un nombre suffisant de masses d'eau indicatives ou représentatives dans les sous-groupes des eaux de surface ou des eaux souterraines permet d'atteindre un niveau acceptable de fiabilité et de précision, en particulier en ce qui concerne l'état de la masse d'eau.

2.5 Risques, précision et fiabilité

Les mots risques¹⁵ et fiabilité¹⁶ sont employés dans l'Annexe II¹⁷ (en termes de risques de non-respect des objectifs environnementaux, et précision des valeurs des termes de référence). Les mots risques, fiabilité et précision¹⁸ sont employés à l'Annexe V¹⁹ (élaboration des programmes de surveillance). Leur interprétation affecte l'échelle et l'étendue de la surveillance requise pour évaluer un état ponctuel, ainsi que ses fluctuations dans le temps. Ce qui est considéré comme des niveaux de précision et de fiabilité « acceptables », « adéquats » et « suffisants », comme un risque « significatif » détermineront les divers aspects suivants :

- nombre de masses d'eau incluses dans les divers types de surveillance ;
- nombre de sites requis pour évaluer l'état de chaque masse d'eau ; et,
- fréquence à laquelle les paramètres indicatifs des éléments de qualité des eaux de surface devront être contrôlés.

Le choix des niveaux de précision et de fiabilité imposera des limites à l'ampleur de l'incertitude tolérable des résultats des programmes de surveillance (provenant des variations naturelles et anthropogéniques). En ce qui concerne la surveillance stipulée par la Directive, il sera nécessaire d'évaluer l'état des masses d'eau et, en particulier, d'identifier celles dont l'état n'est pas bon, le potentiel écologique insatisfaisant, ou dont l'état se détériore. En conséquence, l'état devra être estimé à partir des données échantillonnées. Cette estimation différera presque toujours de la valeur réelle (autrement dit, l'état qui serait calculé si toutes les masses d'eau étaient surveillées et échantillonnées de manière continue afin de contrôler tous les éléments définissant la qualité).

Le degré de risque acceptable affectera l'ampleur de la surveillance requise pour évaluer l'état d'une masse d'eau. En général, plus faible est le risque de classification erronée, plus il faudra exercer de surveillance (et donc dépenser) pour évaluer l'état d'une masse d'eau. Il est probable qu'il conviendra d'équilibrer les coûts de surveillance en fonction des risques de mauvaise classification d'une masse d'eau. Une classification erronée implique que les mesures envisagées pour améliorer l'état pourraient se révéler inefficaces et mal ciblées. On ne doit pas oublier non plus qu'en général, les coûts des mesures d'amélioration de l'état de l'eau seront plus importants que ceux de la surveillance. Les dépenses de surveillance supplémentaires pour réduire le risque de classification erronée peuvent donc être justifiées lorsque les décisions d'allouer d'importantes

¹⁵ Fondamentalement, un risque peut être considéré comme le danger qu'un événement se produise. Il comporte donc deux facettes : le danger et l'événement qui peut se produire. Conventionnellement, on les intitule respectivement probabilité et conséquence.

¹⁶ La probabilité (exprimée en pourcentage) que la réponse obtenue (grâce au programme de surveillance) ne corresponde pas effectivement aux limites calculées et citées, et n'ait pas la précision voulue.

¹⁷ Annexe II.1.1.5, 2.1 et 1.3

¹⁸ La différence entre la réponse (moyenne) donnée par le programme de surveillance et d'échantillonnage et la valeur réelle.

¹⁹ Annexe V 1.3, 2.3 et 2.4

sommes à l'amélioration sont fondées sur des informations fiables sur l'état estimé. En outre, et d'un point de vue économique, des critères précis doivent être appliqués pour éviter que les masses d'eau atteignant les objectifs visés soient méjugées et de prendre de nouvelles mesures inutiles. Il faut noter aussi que les contrôles de surveillance des eaux de surface et de toutes les eaux souterraines, doivent suffire à valider l'évaluation des risques et les postulats avancés.

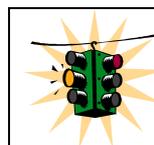
La Directive ne spécifie pas les degrés de précision et de fiabilité requis pour les programmes de surveillance et les évaluations d'état, impliquant sans doute par là qu'exiger une précision et une fiabilité trop rigoureuses imposerait la multiplication des mesures de surveillance pour certains États membres et peut-être même tous.

Principe fondamental

En revanche, la précision et la fiabilité devraient être suffisantes pour permettre de réaliser des évaluations significatives de l'état dans le temps et dans l'espace. Les États membres devront indiquer les degrés atteints dans leurs plan de gestion des districts hydrographiques, qui seront soumis aux analyses et observations d'autres pays. Cette procédure devrait servir à souligner les carences et lacunes manifestes devant être rectifiées à l'avenir.

La plupart des États membres commenceront sans doute par évaluer les sites existants et les échantillonnages déjà effectués, pour analyser le degré de précision et de fiabilité que ces ressources peuvent atteindre. Il est vraisemblable qu'il faudra réitérer ce processus après modification et révision des programmes de surveillance, pour atteindre des degrés de précision et de fiabilité permettant une évaluation et une classification correctes.

En toute probabilité, les États membres demanderont à des experts de se prononcer sur les risques de classifications erronées. Par exemple en cas de risque de classification erronée pour certaine masses d'eau « à risques », les décideurs en matière de coûteuses mesures à prendre, n'agiront qu'après avoir appuyé leurs décisions par d'autres évaluations. Dans le cas de classification erronée de masses d'eau « qui ne sont pas à risques », il faudra effectuer de nombreuses expériences sur le terrain, renforcées par l'appréciation d'experts (gestionnaires de l'eau ou fonctionnaires) pour contrôler les résultats obtenus et les clarifier davantage.



Attention !

Un document d'orientation sur le degré de précision requis pour la classification devrait être rédigé par le Groupe de travail 2.3. Les termes de références, la classification des eaux de surface continentales, la typologie, la classification des eaux de transition et des eaux côtières, en particulier pour les différents types de contrôle – surveillance, contrôle opérationnel et d'enquête par le groupe de travail 2.4. Ces documents devraient éclairer la manière de procéder en termes de fréquences d'échantillonnages et de distribution géographique des sites.

2.6 Inclusion des zones humides dans les exigences de surveillance de la Directive

Les zones humides ne sont pas définies par la Directive comme une catégorie spécifique ou un type de masse d'eau distinct. La Directive se réfère néanmoins explicitement aux zones humides²⁰. Les zones humides devraient être considérées comme soumises aux termes de la Directive dans les contextes suivants :

²⁰ Article 1(a), Préambule (8), (23)

1. en tant que partie intégrante de la structure et de la condition des zones riveraines, des littoraux des lacs ainsi que des zones littorales des eaux de transition et des eaux côtières. La structure et la condition de ces zones constituent l'un des éléments de qualité hydromorphologiques stipulés à l'Annexe V 1.1 – 1.2 ;
2. en tant qu'écosystèmes terrestres directement dépendants dans la définition du bon état quantitatif et du bon état chimique des eaux souterraines (Annexe V 2.1.2 et 2.3.2) ; et
3. dans le cadre des mesures supplémentaires que les États membres peuvent prendre lorsqu'elles sont d'un meilleur rapport coût-efficacité, pour remplir les objectifs de la Directive (Annexe VI B vii).

Les « zones humides » sont ainsi définies aux Articles 1.1 et 2.1 de la Convention de Ramsar (Ramsar, Iran, 1971) :

Article 1.1: « ... les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. »

Article 2.1, les zones humides : « pourront inclure des zones de rives ou de côtes adjacentes à la zone humide et des îles ou des étendues d'eau marine d'une profondeur supérieure à six mètres à marée basse, entourées par la zone humide. »

	<p>Attention ! <i>L'inclusion des zones humides dans les exigences de la Directive fait encore l'objet de discussions entre les États membres. La Commission a discuté du problème des zones humides avec les ONG. À l'issue de ces discussions, l'EEB et la WWF ont préparé un document concernant les zones humides et la Directive-cadre sur l'eau. Ce projet sera présenté lors du prochain Groupe de coordination stratégique (30.09.02 - 01.10.02) afin de déterminer les actions requises.</i></p>
---	--

2.7 Contrôle de surveillance des eaux de surfaces

2.7.1 Objectifs et calendrier

Les objectifs²¹ du contrôle de surveillance des eaux de surfaces sont de fournir des informations contribuant à :

- compléter et valider la procédure d'étude des incidences détaillée à l'Annexe II ;
- concevoir de manière efficiente et valable les futurs programmes de surveillance ;
- évaluer les changements à long terme des conditions naturelles ; et,
- évaluer les changements à long terme résultant d'une importante activité anthropogénique.

Les résultats de ces contrôles seront revus et utilisés conjointement avec la procédure d'étude des incidences détaillée en Annexe II, pour déterminer les besoins en plans de surveillance dans le plan de gestion de district hydrographique actuel et les plans futurs.

²¹ Annexe V.1.3.1

Comme nous l'avons vu, aucune information ne découlera de la surveillance pour la première évaluation des risques entreprise conformément à l'Article 5 – les programmes de surveillance doivent être opérationnels en décembre 2006, et la première caractérisation et évaluation des risques aux termes de l'Article V, complétée en décembre 2004. Toutefois, toutes les données de surveillance existantes doivent être utilisées pour cette évaluation. La plupart des pays ont déjà établi des programmes de surveillance extensifs.

Le contrôle de surveillance doit être effectué sur une durée d'un an, au cours de la période couverte par un plan de gestion de district hydrographique. Le premier plan doit être achevé le 22 décembre 2009. Les programmes de surveillance doivent commencer au plus tard le 22 décembre 2006. Les premiers résultats devront être intégrés à la publication du premier plan, fin 2008²², ainsi que dans le plan finalisé, fin 2009. Ces plans devront inclure des cartes d'état.

2.7.2 Sélection des points de contrôle

La Directive requiert que le contrôle soit effectué sur la base d'un nombre suffisant de masses d'eau de surface pour permettre une évaluation de l'état général des eaux de surface à l'intérieur de chaque captage ou sous-captage du district hydrographique. Cela signifie que davantage de masses d'eau doivent être contrôlées dans un district hydrographique hétérogène en termes de types de masse d'eau et de pressions anthropogéniques que dans un captage plus homogène. Dans les deux cas, un sous-échantillonnage statistiquement représentatif devrait suffire. Un bon exemple de sous-échantillonnage statistiquement représentatif est fourni par certains programmes de surveillance de lacs nordiques, dans le cadre desquels relativement peu des milliers de lacs existants sont contrôlés et directement évalués. Les résultats de ces « quelques lacs » sont alors extrapolés à l'ensemble de la « population » des lacs étudiés.

Si l'évaluation des risques effectuée conformément à l'Annexe II a un faible niveau de fiabilité (en raison des données de surveillance limitées) il faudra initialement procéder à un contrôle de surveillance plus approfondi que dans le cas où les informations existantes sont extensives, pour compléter et valider les évaluations.

Dans certains cas, le contrôle de surveillance devra également être plus extensif, en termes de masses d'eau incluses, de sites de contrôle et de l'éventail des éléments de qualité, pour les raisons suivantes :

- probable manque de données de surveillance appropriées ;
- la Directive exige que les États membres analysent d'autres éléments de qualité et différentes pressions que ceux qui avaient été requis par la Directive précédente.

En fonction de l'ampleur des données existantes et de la fiabilité de l'évaluation des risques prévue aux termes de l'Annexe II, les États membres pourront aussi souhaiter ou avoir besoin de procéder à un contrôle de surveillance annuel, tout du moins au cours des trois premières années (2006-2008).

En ce qui concerne les programmes de contrôle de surveillance ultérieurs, les mêmes principes que ceux qui ont été décrits plus haut, soit la validation de l'évaluation des risques (qui peuvent fort bien avoir changé), etc. devront être appliqués pour développer le programme mais, selon les informations additionnelles fournies par les autres programmes de surveillance, tels que les

²² Article 14.1.c

contrôles opérationnels, l'étendue du programme de contrôle de surveillance changera avec le temps.

Les évaluations de risques prévues aux termes de l'Annexe II sont réalisées pour identifier les masses d'eau risquant de ne pas remplir les objectifs environnementaux fixés. Si la fiabilité de cette identification est toujours faible, après avoir évalué les risques conformément à l'Annexe 2, ainsi que complété et validé en utilisant des données de surveillance existantes, on doit assumer que les masses d'eau que l'on pensait ne pas courir pas de risques sont effectivement à risques. En conséquence, il faudra déployer un plus vaste réseau de contrôle opérationnel que dans le cas où les masses d'eau à risques et non à risques auraient été plus sûrement différenciées par l'évaluation de risques.

Question fondamentale

Dans le cadre des évaluations de risques et, en corollaire, des contrôles de surveillance, quel est le risque acceptable d'une masse décrite comme non à risque de ne pas remplir les objectifs, alors que c'est précisément ce qu'elle risque ?

La Directive stipule également que la surveillance s'exerce aux points où :

- le taux du débit est représentatif du district hydrographique dans son ensemble, y compris les points de rivières importantes où la zone de captage est supérieure à 2500 km² ;
- le volume d'eau présent est représentatif du district hydrographique, y compris les grands lacs et réservoirs ;
- d'importantes masses d'eau traversent les frontières d'un État membre ;
- des sites sont identifiés dans le cadre de la décision 77/795 sur les échanges d'informations ; et
- à d'autres sites éventuels nécessaires pour évaluer la charge de pollution qui est transférée à travers les frontières de l'États membre et dans l'environnement marin.

La typologie de la dimension présentée à l'Annexe II (Système A) implique que (a) les rivières dont les zones de captage sont supérieures à 10 km² (et implicitement, les eaux de transition dont les zones de captage sont supérieures à cette dimension) et (b) les lacs dont la surface est supérieure à 0.5 km², sont des masses d'eau concernées par les exigences de la Directive et peuvent ne pas être incluses dans l'évaluation de l'état ou dans la surveillance. Les eaux de surface entrant dans la typologie de la dimension du Système A peuvent être des zones protégées, importantes pour l'écologie du district hydrographique dans son ensemble (par exemple importantes zones de ponte et de reproduction), ou être soumises à des pressions qui auraient des conséquences significatives autre part dans le district hydrographique. La caractérisation alternative du Système B ne porte pas sur les dimensions, mais la typologie appliquée doit permettre au moins le même niveau de différenciation que le Système A. Les États membres peuvent ainsi souhaiter inclure de petites masses d'eau dans les exigences de surveillance et d'évaluation de la Directive.

Dans la pratique, les États membres détermineront la dimension des masses d'eau qui doivent être incluses dans les programmes de surveillance. Cela dépendra de la nature (naturelle et anthropogénique) de chaque district hydrographique caractérisé et de l'atteinte des objectifs visant à obtenir une vue d'ensemble cohérente et compréhensive de l'état des eaux du district hydrographique.



Attention !

Le document d'orientation horizontal sur les masses d'eau (voir partie 3) indique que les États membres jouissent d'une certaine flexibilité pour déterminer si les objectifs de la Directive, qui s'appliquent à toutes les eaux de surfaces, peuvent être atteints sans procéder à l'identification, en tant que masse d'eau, de tous les éléments mineurs distincts des eaux de surface.

Le contrôle de surveillance est également requis dans le but de fournir des informations sur les modifications et fluctuations naturelles à long terme résultant d'une importante activité anthropogénique. Les informations concernant les changements à long terme seront capitales si ces modifications affectent les termes de référence. La surveillance des changements naturels à long terme portera principalement sur le très bon et peut-être le bon état des masses d'eau. En effet, ces variations (peut-être relativement infimes et graduelles) seront plus facilement détectables en l'absence d'incidence résultant d'activités anthropogéniques pouvant masquer les mutations naturelles. En ce qui concerne les changements résultant d'une importante activité anthropogénique, la surveillance sera fondamentale pour déterminer ou confirmer l'incidence, par exemple, du transport à longue portée ou le dépôt de polluants de l'atmosphère. Ces derniers font courir aux masses d'eau le risque de se dégrader (et d'avoir un état médiocre). Il faudra alors intégrer ces masses d'eau dans les programmes de contrôle opérationnel.

Le premier programme de surveillance devrait également viser à établir une base quantitative pour des évaluations ultérieures des modifications résultant des incidences naturelles ou anthropogéniques, ainsi que des réductions de pollution de substances prioritaires et de l'arrêt ou de la suppression progressive des émissions de substances dangereuses prioritaires. Cette analyse constituera une partie importante des efforts accomplis pour compléter et valider l'évolution des risques de ne pas remplir les objectifs environnementaux fixés à l'Article 4²³.

Le groupe d'experts sur l'analyse et la surveillance des substances prioritaires étudiera également l'évaluation de la conformité des substances prioritaires et des substances dangereuses prioritaires à la Directive-cadre sur l'eau.

2.7.3 Sélection des éléments de qualité

Dans le cadre du contrôle de surveillance, les États membres doivent contrôler, au moins pendant un an, les paramètres indicatifs de tous les éléments de qualité biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques. Les éléments de qualité afférents à chaque type d'eau sont spécifiés en Annexe V.1.1. Ainsi, pour les rivières, les paramètres biologiques choisis doivent être indicatifs de l'état de chaque élément biologique, telles la flore aquatique, la faune benthique invertébrée et l'ichtyofaune. Dans le cas de la faune aquatique, par exemple, les paramètres peuvent être la présence ou l'absence d'espèces servant d'indicateur, ou la structure de la population. La Directive indique que la surveillance des éléments de qualité biologiques doit avoir un degré taxonomique approprié pour atteindre une fiabilité et une précision adéquates dans la classification des éléments de qualité. Cette règle s'applique également aux trois types de surveillance d'eaux de surface.

Les principaux polluants figurant dans la liste indicative et rejetés dans le district hydrographique ou dans les sous-bassins doivent également être contrôlés.

²³ Article 4.1.a.i et 4.1.a.iv

D'autres polluants²⁴ doivent aussi être surveillés, s'ils sont rejetés en quantités significatives dans le district hydrographique ou dans le sous-bassin. Aucune définition du terme « significatif » n'est fournie, mais les quantités qui risquent de compromettre l'atteinte d'un des objectifs de la Directive sont clairement significatives et, à titre d'exemple, on pourrait présumer qu'une émission produite dans une zone protégée ou rejetée en excès des normes nationales établies conformément à l'Annexe V 1.2.6 de la Directive, ou produisant un effet biologique ou écotoxicologique sur une masse d'eau, serait considérée comme significative.

Il convient d'employer une approche structurée pour réaliser la sélection des substances chimiques à contrôler dans le cadre des programmes de surveillance. Elle devrait être fondée sur l'association des connaissances des modes d'utilisation (quantité et situation géographique), des cheminements (diffusion et/ou point source) et des informations existantes sur les incidences écologiques potentielles. Elle constitue la base de l'évaluation des risques requise aux termes de l'Annexe II de la Directive.

La sélection devrait en outre s'appuyer sur les informations concernant l'état écologique, dans le cas où l'on détecte des indications d'incidences toxiques, ou en cas de preuve écotoxicologique. Cela permettra d'identifier des circonstances dans lesquelles des produits chimiques inconnus pénètrent l'environnement et requièrent donc des investigations supplémentaires.

Un document d'orientation complémentaire sur la sélection des produits chimiques est fourni par le groupe de travail IMPRESS.

Dans le cas de districts hydrographiques transfrontaliers, la pollution peut provenir de sources non identifiables par l'État membre. Elle peut être originaire, par exemple, d'un pays qui n'est pas soumis aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau. En ce cas, on ne pourrait fonder la surveillance sur aucun point de l'Annexe II (à moins que les effets de pollution n'aient été détectés grâce aux programmes de surveillance existants). Pour cette raison, un État membre peut décider de contrôler des paramètres indicatifs de toutes les substances prioritaires et de tous les autres polluants dans une sélection des sites de surveillance, établie de manière à détecter les éventuels problèmes de pollution transfrontalière. En outre, les États membres peuvent choisir, à juste raison, de contrôler toutes les substances prioritaires et autres polluants au cours de la première année de surveillance, en particulier dans le cas de masses d'eau transfrontalières ou de polluants à forte mobilité.

2.8 Contrôle opérationnel des eaux de surfaces

2.8.1 Objectifs

Des contrôles opérationnels²⁵ sont établis pour :

- établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux, et
- évaluer les changements de l'état de ces masses suite aux programmes de mesures.

Le contrôle opérationnel (et dans certains cas le contrôle d'enquête) sera effectué pour établir ou confirmer l'état des masses d'eau estimées à risques. En

²⁴ Annexe VIII

²⁵ Annexe V.1.3.2

conséquence, c'est le contrôle opérationnel qui indiquera les taux de qualité environnementale utilisés pour la classification des masses d'eau incluses dans ce contrôle. Il est essentiellement axé sur les paramètres indicatifs des éléments de qualité les plus sensibles aux pressions auxquelles sont soumises les masses d'eau.

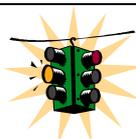
Question fondamentale

Dans le cadre du contrôle opérationnel, quel est le niveau de risque acceptable de classification erronée d'une masse d'eau ?

La réponse dépend en partie des actions requises au cas où l'objectif ne serait pas atteint. Pour être justifiées, des mesures onéreuses doivent permettre d'atteindre une forte certitude de risque de pas répondre aux objectifs environnementaux. Comme les implications d'une classification erronée seraient dangereuses pour les utilisateurs, les estimations résultant des données de surveillance opérationnelle doivent être extrêmement fiables. Dans certains cas, le non-respect des objectifs entraînerait de sérieuses conséquences pour les utilisateurs, mais dans bien d'autres, la mise en place de mesures non nécessaires aurait de plus sérieuses conséquences sur la communauté. Il est donc important de déterminer si une masse d'eau répond ou non aux objectifs qui lui sont fixés.

En corollaire, la fiabilité de l'état de l'eau constaté sera d'autant plus grande que les implications d'une classification erronée d'un état médiocre sont fortes et que des coûts risquent d'être imposés à tort aux consommateurs. De la même manière, l'exacte classification de masses d'eau d'un état inférieur à bon doit également être très fiable et l'on ne doit pas craindre qu'elles soit classifiées comme ayant un bon état. Bref, une forte fiabilité est indispensable pour les états se situant entre bon et moyen.

Plus le nombre de masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre aux objectifs qui leur sont fixés est important, et plus il faudra exercer de contrôle opérationnel. Plus précisément, plus fortes sont les pressions auxquelles l'environnement aquatique est soumis et plus il faudra exercer de contrôle opérationnel afin d'obtenir les informations permettant de gérer ces pressions. En général, il sera plus facile d'obtenir une grande fiabilité dans la classification des états lorsque les pressions sont fortes et clairement identifiées, que sur des sites dont l'état bon ou moyen n'est pas bien défini.



Attention !

La contribution du Groupe de travail sur les pressions et les incidences influencera les programmes de surveillance portant sur les pressions environnementales, comme les substances prioritaires.

2.8.2 Sélection des sites de surveillance

Un contrôle opérationnel doit être effectué pour toutes les masses d'eau identifiées et porter sur l'incidence environnementale des activités humaines. (Annexe II) et/ou lorsque les résultats du contrôle de surveillance indiquent qu'il y a un risque de ne pas répondre aux objectifs environnementaux stipulés aux termes de l'Article 4. La surveillance doit également s'exercer pour toutes les masses d'eau dans lesquelles des substances prioritaires sont rejetées. Cela implique que la surveillance dans toutes ces masses n'est pas nécessairement

requis, étant donné que la Directive permet de regrouper des masses d'eau similaires²⁶ et de les surveiller à titre d'échantillonnage représentatif.

En outre, les sites de contrôle concernant les substances prioritaires figurant dans la liste en fonction des normes de qualité environnementale, doivent être sélectionnés en fonction des exigences de la législation établissant ces normes.

La Directive fournit une orientation complémentaire sur la sélection des sites de surveillance pour d'autres masses d'eau ainsi que celles dans lesquelles sont rejetées des substances prioritaires, sans qu'il soit obligatoire de s'appuyer sur la législation. Cette orientation différencie les masses à risques (de ne pas respecter les objectifs environnementaux) des points sources significatifs, des sources de diffusion et des pressions hydromorphologiques. Le nombre de sites sélectionnés doit être suffisant pour déterminer l'ampleur et l'incidence des trois pressions spécifiées.

Dans ce contexte, il peut être nécessaire de sélectionner plus d'un site par masse d'eau.

Au cas où une masse d'eau est soumise à plus d'un point source, les sites peuvent être sélectionnés afin de représenter l'ampleur et l'incidence globale de ces sources. En théorie, il sera parfois suffisant de n'avoir aucun site de surveillance sur une masse d'eau, lorsque l'on aura relevé des informations de masses d'eau similaires et adjacentes, qui, par exemple, permettent une évaluation adéquate de l'ampleur et de l'incidence du point source. La fiabilité de tout jugement de « suffisance » doit être indiquée dans le plan de gestion du district hydrographique.

En ce qui concerne les sources de diffusion et les pressions hydromorphologiques, le nombre des sites correspondra parfois exactement à celui des masses d'eau à risques.

Pour les sources de diffusion, les masses d'eau sélectionnées doivent être représentatives des risques relatifs de pressions auxquelles sont soumises ces sources et des risques relatifs que les eaux de surface n'atteignent pas un bon état. Cependant, pour effectuer un contrôle opérationnel sur une sélection de masses d'eau représentatives, il ne faut pas oublier que ces masses d'eau ne peuvent être regroupées, par exemple, que lorsque les conditions écologiques sont similaires ou presque similaires, en termes d'ampleur et de type de pression, ainsi qu'en termes de conditions hydrologiques et biologiques, comme le temps de rétention et le réseau trophique. Dans tous les cas, le regroupement doit être scientifiquement justifiable.

En ce qui concerne les pressions hydromorphologiques, les masses d'eau sélectionnées doivent être indicatives de l'incidence globale des pressions auxquelles toutes les masses d'eau sont soumises.

Si une seule source de polluants est présente dans une masse d'eau intégrée au programme de contrôle opérationnel, le site de surveillance doit être sélectionné en fonction de ce qui est jugé être le lieu le plus sensible. S'il y a plusieurs sources de pollution, ou d'autres pressions, il peut être désirable ou nécessaire (du point de vue de la gestion) que le système de contrôle opérationnel soit capable de différencier les diverses sources et pressions. Cela pourrait, par exemple, aider à répartir les mesures de réduction relatives à l'incidence des pressions. En conséquence, plus d'un site de surveillance et divers éléments de qualité peuvent être considérés.

²⁶ Par exemple, en termes de type, les pressions auxquelles elles sont soumises et leur sensibilité à ces pressions.

2.8.3 Sélection des éléments de qualité

Dans le cadre du contrôle opérationnel, les États membres sont requis de surveiller les éléments de qualité biologiques et hydromorphologiques les plus sensibles aux pressions auxquelles la masse d'eau ou plusieurs masses d'eau sont soumises. Par exemple, si la pollution organique exerce une pression significative sur une rivière, la faune benthique invertébrée risque d'être la plus sensible et de constituer un indicateur approprié de cette pression. En conséquence, en l'absence d'autres pressions, il peut ne pas être nécessaire de surveiller la faune aquatique et l'ichtyofaune de ces masses d'eau. Toutefois, le système de surveillance et d'évaluation doit toujours être basé sur le concept d'état écologique et ne pas refléter simplement les degrés de pollution organique, sans comparaison avec les termes de référence appropriés. Cela parce que son état écologique doit être défini.

Comme nous l'avons vu dans la Partie 3, les indicateurs non biologiques permettant d'évaluer la condition d'un élément de qualité biologique peuvent compléter les indicateurs biologiques, mais non les remplacer. Cela n'exclut pas l'emploi d'indicateurs non biologiques (tels les paramètres physico-chimiques) lorsque leur usage est opérationnellement approprié, par exemple, lorsque des mesures prises pour réduire les pressions (travaux de traitement des eaux pour les rejets d'eaux usées urbaines) sont liées à des paramètres physico-chimiques spécifiques (ex : volume total de carbone organique, demande biochimique en oxygène ou nutriments). Dans ce cas, il peut être approprié de surveiller les indicateurs non biologiques et biologiques (soit macro-invertébrés benthiques) à des fréquences diverses et de valider périodiquement les résultats de la surveillance physico-chimique par les résultats de la surveillance biologique. Cela sera nécessaire car les indicateurs non biologiques ne peuvent être liés pour vérification de leur interférence à des indicateurs biologiques, parce que nous n'avons pas une parfaite connaissance des relations de causes à effets, des pressions, des effets des associations de pressions, etc.

Si une masse d'eau n'est pas identifiée comme à risques, en raison des émissions de substances prioritaires ou d'autres polluants, aucun contrôle opérationnel n'est requis pour ces substances. Un polluant est défini²⁷ comme « toute substance pouvant entraîner une pollution, en particulier celles figurant sur la liste de l'Annexe VIII ». En corollaire, les nutriments et les substances qui ont une influence défavorable sur l'équilibre en oxygène doivent également être considérés, de même que les métaux et les micro-polluants organiques. Le contrôle d'enquête doit utiliser des paramètres appropriés à l'évaluation des effets des pressions faisant courir des risques à la masse d'eau.

2.9 Contrôles d'enquête

Un contrôle d'enquête²⁸ peut également s'imposer, dans certains cas spécifiques. Il doit s'effectuer :

- lorsque la raison de tout excédent (par rapport aux objectifs environnementaux) est inconnue ;
- lorsque le contrôle de surveillance indique que les objectifs indiqués à l'Article 4 pour une masse d'eau ne seront probablement pas atteints et qu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été établi, en vue de déterminer les

²⁷ Article 2.31

²⁸ Annexe V.1.3.3

causes pour lesquelles une masse d'eau ou plusieurs masses d'eau n'atteignent pas les objectifs environnementaux ; ou

- pour déterminer l'ampleur et l'incidence des pollutions accidentelles.

Ces contrôles apportent les informations nécessaires à l'établissement d'un programme de mesures en vue de la réalisation des objectifs environnementaux et des mesures spécifiques nécessaires pour remédier aux effets d'une pollution accidentelle.

Les contrôles d'enquête seront donc conçus en fonction des cas spécifiques ou des problèmes à analyser. Dans certains cas, leur fréquence seront plus intensives et ils se concentreront sur des masses d'eau ou parties de masses d'eau spécifiques et sur les éléments de qualité pertinents. La surveillance écotoxicologique et les méthodes d'évaluation seront parfois appropriées dans le contexte d'un contrôle d'enquête.

Le contrôle d'enquête peut inclure les alarmes ou les dispositifs d'alerte rapide, par exemple, pour la protection de l'eau potable contre les risques de pollution accidentelle. Ce type de contrôle peut être considéré comme partie intégrante des programmes de mesures requises par l'Article 11.3.1 et pourraient inclure des mesures continues ou semi-continues de quelques substances chimiques (comme l'oxygène dissous) et/ou biologiques (comme les poissons) déterminantes. D'autres contrôles sont effectués sur le Rhin, par exemple.

2.10 Fréquence des contrôles des eaux de surfaces

2.10.1 Généralités

Plusieurs facteurs déterminants et éléments de qualité seront extrêmement variables (naturels, anthropogéniques, et variabilité due aux erreurs d'échantillonnages) dans certaines masses d'eau. Il faudra donc procéder à de multiples contrôles, en terme de nombre de sites et de fréquences de surveillance, pour obtenir un niveau de fiabilité et de précision satisfaisant sur l'état de la masse d'eau. Il est donc vraisemblable que les niveaux de fiabilité et de précision doivent être établis en fonction des coûts, autrement dit, qu'il faille procéder à l'évaluation du rapport coût-efficacité du programme de surveillance. En bref, l'obtention de données de surveillances fiables permettra de cibler avec efficacité les mesures à prendre.

La fiabilité et la précision atteintes sur un site de surveillance donné dépendra en partie de la variabilité (naturelle et résultant anthropogéniques) des déterminants mesurés et de la fréquence des contrôles. En fonction des variations saisonnières, les États membres peuvent cibler leur contrôle selon certaines époques de l'année. Par exemple, effectuer un échantillonnage de nutriments dans les eaux marines en hiver, lorsque l'apport du biotope est minimum. Un échantillonnage saisonnier qui reflète les pressions humaines saisonnières est également permis.

La Directive permet donc aux États membres d'adapter leurs fréquences de contrôle à leur conditions particulières et à la variation de leurs eaux. Il est vraisemblable qu'elles varieront grandement selon les déterminants, les types de masses d'eau, les zones et les pays considérés, étant évident qu'une fréquence appropriée dans un pays ne le sera pas nécessairement dans un autre. Il est néanmoins crucial de s'assurer qu'une évaluation fiable de toutes les masses d'eau puisse être réalisée et que la crédibilité de cette évaluation en termes de fiabilité et de précision soit effective. Cette évaluation sera par la suite intégrée

au plan de gestion du district hydrographiques et, en conséquence, soumise aux observations et à l'analyse d'autres experts et de la Commission.

Comme nous l'avons vu plus haut, de basses fréquences de contrôle, voire l'absence de surveillance, peuvent se justifier lorsque la surveillance indique ou a indiqué que la concentration de substances était inférieure aux niveaux minimum détectables, en déclin ou stable, et qu'il n'y avait aucun risque de hausse apparent. Une hausse a peu de chances de se produire, par exemple, lorsque la substance n'est pas utilisée dans un captage et qu'il n'y a pas de dépôt atmosphérique. Cela correspond aux idées et principes émis par l'OSPAR/HELCOM dans leurs programmes de surveillance et d'évaluation.

Les fréquences de contrôle minimales indiquées par la Directive²⁹ peuvent également ne pas être adéquates ou réalistes en ce qui concerne les eaux de transition ou les eaux côtières. Généralement, le niveau de fiabilité sera moins élevé dans la plupart des systèmes marins, en raison de leur bien plus forte variabilité naturelle et de leur hétérogénéité. Les variations naturelles peuvent être réduites en ciblant la surveillance sur des saisons spécifiques, en mesurant par exemple les concentrations hivernales de nutriments dans les eaux de transition et dans les eaux côtières. De la même manière, le document d'orientation produit par l'OSPAR sur la surveillance de la biotope aide les gestionnaires de programmes à réduire la variabilité en évitant les périodes de reproduction, ou en réalisant des échantillonnages pré-reproduction envisageant les pires éventualités, etc.

2.10.2 Contrôle de surveillance

Le contrôle de surveillance doit s'exercer sur chaque site, pendant un an, au cours de la période couverte par un plan de gestion du district hydrographique et sur les paramètres indicatifs de tous les éléments de qualité biologiques hydromorphologiques et physico-chimiques. L'Annexe V³⁰ propose des tableaux permettant de calculer les fréquences de contrôle minimales de tous les éléments de qualité. Les fréquences minimales suggérées sont généralement plus faibles que celles qui sont actuellement appliquées par certains pays. Dans de nombreux cas, des échantillonnages plus fréquents seront nécessaires pour obtenir une précision suffisante pour compléter et valider les exigences de l'Annexe II, par exemple le phytoplancton et les nutriments dans les lacs. Il est permis de réaliser des échantillonnages moins fréquents pour les éléments de qualité physico-chimiques, s'ils se justifient techniquement et sont fondés sur les appréciations d'experts. En outre, tous les éléments de qualité ne doivent pas être contrôlés la même année, et la surveillance peut être répartie d'une année sur l'autre, du moment que tous les éléments sont contrôlés au moins une fois par an durant le cycle du plan de gestion du district hydrographique.

Une clause additionnelle de l'Annexe V permet aux États membres de n'effectuer des contrôles de surveillance de masses d'eau spécifiques qu'une fois tous les trois plans de gestion de district hydrographique (soit une fois tous les dix-huit ans), lorsqu'une masse d'eau a atteint un bon état et qu'il n'a aucune indication que les incidences auxquelles elle est soumise ont évolué.

L'un des objectifs du contrôle de surveillance est d'évaluer les changements à long terme des conditions naturelles et des modifications résultant d'importantes activités anthropogéniques. Les fréquences minimales indiquées par la Directive

²⁹ Annexe V.1.3.4

³⁰ Annexe V.1.3.4

peuvent ne pas être adéquates pour que l'évaluation atteigne un niveau acceptable de fiabilité et de précision ; en ce cas, il conviendra d'accroître les fréquences de certains paramètres de contrôle de surveillance et de contrôler plus que tous les six ans les sites conçus pour détecter les changements à long terme.

2.10.3 Contrôle opérationnel

En ce qui concerne le contrôle opérationnel, les États membres sont requis de déterminer des fréquences de contrôle qui permettent une évaluation fiable de l'état des éléments de qualité considérés. Le document d'orientation concernant les fréquences de contrôle minimales s'applique également au contrôle opérationnel. De même, il conviendra souvent d'accroître les fréquences de contrôle, mais en revanche, de plus faibles fréquences sont acceptables lorsqu'elles sont justifiées par des connaissances techniques ou le jugement d'un expert.

L'interprétation statistique des résultats de ces contrôles est capitale pour obtenir une évaluation fiable des états, etc. Les données obtenues par des programmes d'échantillonnages traditionnels (soit un échantillonnage mensuel régulier) et d'échantillonnages plus ciblés, tels que ceux qui peuvent être effectués pour le contrôle opérationnel, doivent être convenablement traitées. Ces problèmes statistiques sont analysés plus en détails dans la rubrique Outils, au chapitre 5.

Les États membres peuvent également amender leurs programmes de contrôle opérationnel (en particulier les fréquences de contrôle) au cours du cycle d'un plan de gestion du district hydrographique, lorsqu'il est établi qu'une incidence n'est pas significative, ou lorsque la pression est supprimée et que l'état écologique n'est plus inférieur à bon.

2.10.4 Résumé

En résumé, les fréquences d'échantillonnages dans le cadre de la surveillance et du contrôle opérationnel doivent être évaluées de manière critique en termes de fiabilité des estimations qu'elles fournissent. Par exemple, les États membres peuvent effectuer un contrôle de surveillance accru, au moins au cours des trois premières années, 2006 à 2008. Il est possible que les données doivent être ultérieurement collectées, pour chaque période de plans de gestion du district hydrographique successifs, afin de remplir les objectifs de fiabilité prescrits et d'établir des évaluations conformes aux objectifs de surveillance et aux objectifs environnementaux qui leur sont associés.

2.11 Surveillance des zones protégées

Des contrôles additionnels sont requis pour les zones protégées³¹. Les zones protégées comprennent les masses d'eau de surface et les eaux souterraines utilisées pour le captage de l'eau potable, ainsi que les zones de protection des habitats et des espèces identifiées aux termes de la Directive Oiseaux ou de la Directive Habitats. En ce qui concerne ces zones, les sites de surveillance doivent être désignés dans les masses d'eau de surface qui fournissent en moyenne plus de 100 m³ par jour. Il ne semble pas y avoir d'exigences de contrôle additionnelles pour les eaux souterraines.

³¹ Annexe V.1.3.5

Les contrôles effectués sur les points de captage d'eau potable portent sur toutes les substances prioritaires rejetées et toutes les autres substances rejetées en quantités importantes susceptibles de modifier l'état de la masse d'eau et qui sont contrôlées au titre des dispositions de la Directive relative à l'eau potable.

En d'autres termes, les exigences de contrôle semblent être les mêmes que celles qui concernent d'autres masses d'eau à risques, sauf que le regroupement n'est généralement pas permis si la masse d'eau fournit plus de 100 m³ par jour. L'un des objectifs des zones protégées d'eau potable est de prévenir la détérioration de la qualité, afin de réduire les traitements de purification requis. Cet objectif a été ajouté à la Directive après que les exigences de l'Annexe V aient été finalisés. Cela signifie qu'il n'existe pas d'exigences de contrôle explicites permettant de collecter des informations, dans le but d'évaluer et de sécuriser cet objectif concernant les zones protégées. Les clauses citées ci-dessus ne le recouvrent pas, car elles sont axées sur les risques encourus par les états, plutôt que sur ceux encourus par les paramètres de qualité.

Les fréquences de contrôle de certaines zones protégées d'eau potable sont également indiquées³² et relatives à la taille de la population que la zone protège – plus large est la population, plus forte est la fréquence.

En ce qui concerne les zones de protection des habitats et des espèces, les masses d'eau qui les forment doivent être incluses dans le contrôle opérationnel si elles sont identifiées (par l'évaluation des risques et le contrôle de surveillance stipulés à l'Annexe II) comme étant à risques, ou ne répondant pas à leurs objectifs environnementaux. Le contrôle doit être effectué pour évaluer l'ampleur et l'incidence de toutes les pressions significatives auxquelles ces masses d'eau sont soumises et, si nécessaire, pour évaluer les changements subis par ces masses d'eau et résultant des programmes de mesures. Le contrôle doit également se poursuivre jusqu'à ce que la zone satisfasse les exigences relatives à l'eau et stipulées par la législation dont elles dépendent, et répondent aux objectifs qui lui sont fixés par l'Article 4.



Un contrôle additionnel est requis pour les points de captage d'eau potable ainsi que pour les zones d'habitat et de zones de protection d'espèces. Toutefois le ou les registres de zones protégées incluent également des zones désignées comme eaux de baignade aux termes de la Directive 76/160/CEE, comme zones vulnérables aux termes de la Directive 91/676/CEE et comme zones sensibles aux termes de la Directive 91/271/CEE. Ces dernières Directives précisent également des exigences en matière de surveillance et de rapports. L'EAF sur le Reporting considère non seulement les rapports requis aux termes de la Directive-cadre sur l'eau, mais aussi les exigences actuelles d'établissement de rapports, dans le but de rationaliser les procédures d'établissement de rapports. Le Groupe de travail sur la surveillance recommande également que des manières d'intégrer, de rationaliser et d'harmoniser les exigences de surveillance stipulées par les autres Directives soient analysées dans des travaux ultérieurs qui pourraient permettre de réviser ce document d'orientation.

³² Annexe V.1.3.5

2.12 Autres exigences pour la surveillance des eaux de surface

2.12.1 Termes de référence

Les États membres ont l'opportunité d'établir des termes de référence fondés sur le très bon état des masses d'eau existantes. Dans ce cas, la surveillance sera requise pour définir les valeurs des éléments de qualité biologiques. Les conditions hydromorphologiques et physico-chimiques spécifiques ont également été établies pour chaque type de bon état écologique. Les termes de référence peuvent également dériver de modélisations. Ces dernières pourraient utiliser des données collectées sur les masses d'eau existantes dans lesquelles l'élément de qualité considéré est seulement soumis à de très mineures perturbations anthropogéniques. Comme l'état très bon est le point d'ancrage de la classification des états écologiques, on peut s'attendre à ce que les données de surveillance aient un haut niveau de fiabilité et de précision. Les variations naturelles (quotidiennes, mensuelles, saisonnières et annuelles) des éléments de qualité doivent être quantifiées et analysées, pour déterminer l'incidence des pressions anthropogéniques sur les masses d'eau d'un état moyen. Ainsi, avec les années, il est possible qu'il soit nécessaire d'augmenter le nombre de sites de surveillance par masse d'eau ainsi que la fréquence d'échantillonnage.

Il convient de noter que les erreurs de termes de référence et d'évaluations des conditions actuelles vont s'additionner. Il faut donc s'assurer que la marge d'erreurs est faible dans l'un et l'autre cas.

Enfin, il ne peut pas être indispensable de multiplier les fréquences d'échantillonnage sur les sites de référence, sur lesquels on a collecté depuis longtemps de multiples données, indiquant une condition stable.

Il existe une interface entre les Groupes de travail 2.3 sur les termes de référence pour les eaux de surfaces continentales (REFCOND) et 2.4 sur la typologie et la classification des eaux de transition et des eaux côtières. Ce point peut donc être modifié pour refléter les conclusions auxquelles sont parvenus ces autres groupes.

2.12.2 Interétalonnage

L'Annexe V.1.4.1 traite de la comparabilité des résultats des contrôles biologiques et des exercices d'interétalonnage entre pays. La surveillance des éléments de qualité biologiques sera effectuée sur les sites inclus dans le réseau d'interétalonnage. Le réseau comporte des sites choisis dans une série de types de masses d'eau de surface présents dans chaque écorégion. Les sites sont sélectionnés sur avis d'experts, fondés sur des inspections conjointes, et toute autre information disponible. Chaque système de contrôle d'un État membre est appliqué aux sites du réseau d'interétalonnage qui se trouvent dans l'écorégion ainsi qu'aux masses d'eau de l'un ou plusieurs États membres. Il serait également profitable d'interétalonner d'autres données de surveillance et méthodologies.

Les résultats du contrôle des éléments de qualité biologiques sont exprimés comme des ratios de qualité écologique aux fins de la classification et de comparaison avec les données d'autres États membres concernés.

Le Groupe de travail 2.5 sur l'interétalonnage, soutenu en cela par divers États membres, a suggéré que les États membres partageant les mêmes masses d'eau naturelle effectuent des mesures simultanées, pour permettre l'évaluation de bon état.

Cet exercice d'interétalonnage est unique et devra avoir été complété dans les 5,5 ans suivant l'entrée en vigueur de la Directive (22 juin 2006).

	<p>Attention ! Il a toutefois été proposé par le groupe de travail sur l'interétalonnage, soutenu en l'occurrence par divers États membres, que cet exercice d'interétalonnage soit réitéré. Un autre exercice de ce type sera également nécessaire une fois que les pays candidats à l'élargissement auront rejoint l'U.E et, par définition, il impliquera alors certains États membres actuels.</p>
---	---

Son objectif est de définir les limites entre les états écologiques « très bon », « bon » et « moyen ». L'atteinte d'un bon état est l'un des objectifs environnementaux fondamentaux de la Directive, ce niveau va donc déterminer le nombre de masses d'eau requérant des mesures d'amélioration pour atteindre cet état. Par conséquent, la définition de cette limite est l'un des aspects cruciaux de l'application de la Directive.

Il est stipulé qu'au moins deux sites correspondant à la limite entre bon et très bon état, ainsi que deux sites correspondant à la limite entre bon et moyen état soient sélectionnés et intégrés dans un réseau d'interétalonnage pour chaque type de masse d'eau de chaque écorégion. En pratique, en raison des variations naturelles entre les mêmes types de masses d'eau, pour pouvoir définir les limites entre les groupes d'états écologiques et la variabilité de cette limite, il faudra vraisemblablement augmenter le nombre de sites considérés.

Problème fondamental

Les problèmes afférents à l'exercice d'interétalonnage sont discutés au sein du Groupe de travail 2.5 sur l'interétalonnage. Par conséquent, ce point pourra être modifié pour refléter les conclusions auxquelles cet autre groupe est parvenu.

2.12.3 Masses d'eau fortement modifiées et artificielles

Aux termes de la Directive-cadre sur l'eau, l'état biologique des eaux de surface doit être évalué à l'aide des éléments suivants : phytoplancton, autre flore aquatique, macro-invertébrés et ichtyofaune. Elle suggère également que les évaluations préliminaires soient fondées sur les éléments de qualité les plus sensibles aux altérations physiques existantes. Les effets résultant d'autres incidences (effets toxiques sur les macro-invertébrés, eutrophication concernant les macrophytes) soient exclus dans la mesure du possible. Nous pouvons émettre quelques suggestions sur l'utilisation de certains éléments biologiques à titre indicatif d'altérations physiques :

- la faune benthique invertébrée et les poissons constituent les groupes les plus utiles à l'évaluation des incidences de la production d'énergie hydraulique ;
- les espèces piscicoles migratoires sur de longues distances peuvent servir de critère pour l'évaluation de la rupture de l'écoulement en régime continu des rivières ;
- les macrophytes sont de bons indicateurs de changements des débits en aval des réservoirs ainsi que pour l'évaluation des lacs régulés, car ils sont sensibles aux fluctuations de niveaux d'eau ; et,
- en ce qui concerne les altérations physiques linéaires, comme les dispositifs anti-débordement, la faune benthique invertébrée, constituent les indicateurs les plus appropriés.

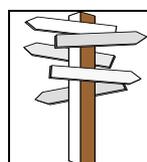
L'Annexe VI du document d'orientation présente une vue d'ensemble des principaux problèmes auxquels est confrontée chaque masse d'eau, et il est conseillé de s'y référer pour tout détail supplémentaire.

Problème fondamental

Les problèmes afférents aux masses d'eau fortement modifiées sont traités par le Groupe de travail 2.2. Ce point pourra donc être modifié pour refléter les conclusions auxquelles est parvenu cet autre groupe.

2.12.4 Normes de contrôle des éléments de qualité des eaux de surface

La Directive précise également que le contrôle des paramètres eaux de surfaces doit être conforme aux normes internationales appropriées (telles que celles qui ont été établies par CEN et ISO), afin de s'assurer que les données obtenues soient de qualité et de comparabilité scientifiques équivalentes.



Il est recommandé que les normes appropriées soient établies prioritairement et de toute urgence en ce qui concerne les aspects du contrôle pour lesquels aucune norme, technique ou méthode internationale ne soient encore convenues.

L'utilisation et l'élaboration de normes et d'assurance de qualité concernant l'échantillonnage et les travaux en laboratoire sont détaillées au Chapitre 5.

2.13 Surveillance des eaux souterraines

La Directive-cadre sur l'eau requiert l'élaboration de programmes de surveillance pour contrôler l'état quantitatif et chimique³³ des eaux souterraines et l'évaluation de tendances polluantes significatives à long terme résultant des activités humaines³⁴, au plus tard le 22 décembre 2006. Ces programmes doivent également respecter toutes les exigences de surveillance additionnelles concernant les zones protégées. Ils doivent fournir les informations nécessaires à la validation de la procédure d'évaluation des risques stipulée Annexe II et à l'évaluation de l'atteinte des objectifs fixés par la Directive en ce qui concerne les eaux souterraines. Ces objectifs sont les suivants :

- prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraine [Article 4.1(b)(i)] ;
- prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines [Article 4.1(b)(i)] ;
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau souterraine et assurer un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux souterraines, afin d'obtenir un bon état des masses souterraines [Article 4.1(b)(ii)] ;

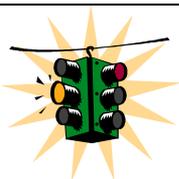
³³ Article 8

³⁴ Annexe V

- inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant des eaux souterraines, afin de réduire progressivement la pollution des eaux souterraines [Article 4.1(b)(iii)] ;
- atteindre la conformité aux normes et objectifs déterminés pour les zones protégées [Article 4.1(c)]. Aux termes de l'Article 7, (Zones protégées pour le captage d'eau potable), les zones protégées concernées sont désignées pour les captages d'eau destinée à la consommation humaine) ; les zones vulnérables au nitrate stipulées aux termes de la Directive 91/676/CEE ; et les zones désignées pour la protection des habitats et des espèces, pour lesquelles l'état de l'eau constitue un important facteur de protection.

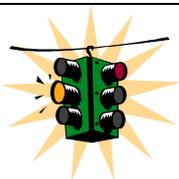
Principe fondamental

Les programmes de surveillance doivent fournir les informations nécessaires à l'évaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux fixés par la Directive. Autrement dit, préalablement à l'élaboration de programmes de surveillance, il faut essentiellement avoir une compréhension claire des conditions environnementales requises pour remplir ces objectifs, ainsi que de la manière dont elles pourraient être affectées par les activités humaines.



Attention !

L'Article 17 de la Directive annexe peut établir des critères additionnels pour l'évaluation de l'état eaux souterraines. Ce document d'orientation pourrait alors être mis à jour, une fois que ces critères auront été établis.



Attention !

L'Article 17 de la Directive annexe est censé établir des critères d'identification de tendances à la hausse significatives et durables. Tant que ces critères n'ont pas été précisés, les États membres doivent déterminer si la tendance de concentration de polluants est significative et durable, en fonction de leurs propres critères. Lorsqu'ils établissent ces critères, les États membres doivent tenir compte des objectifs visant à réduire progressivement la pollution des eaux souterraines [Article 4.1(b)(iii)].

Les programmes de surveillance doivent être élaborés sur la base des résultats de la caractérisation et de la procédure d'évaluation des risques stipulées à l'Annexe II (2). L'orientation sur la caractérisation et l'évaluation des risques concernant les masses ou les groupes de masses d'eau se trouve dans les documents préparés par les services d'information du Groupe de travail 2.1 IMPRESS. Les résultats de ces évaluations devraient fournir les informations nécessaires à la compréhension du système d'eaux souterraines et des effets potentiels des activités humaines, sur la base de laquelle seront conçus les programmes de surveillance. L'élaboration du programme de surveillance requerra, en particulier :

L'estimation des limites de toutes les masses d'eau souterraines.

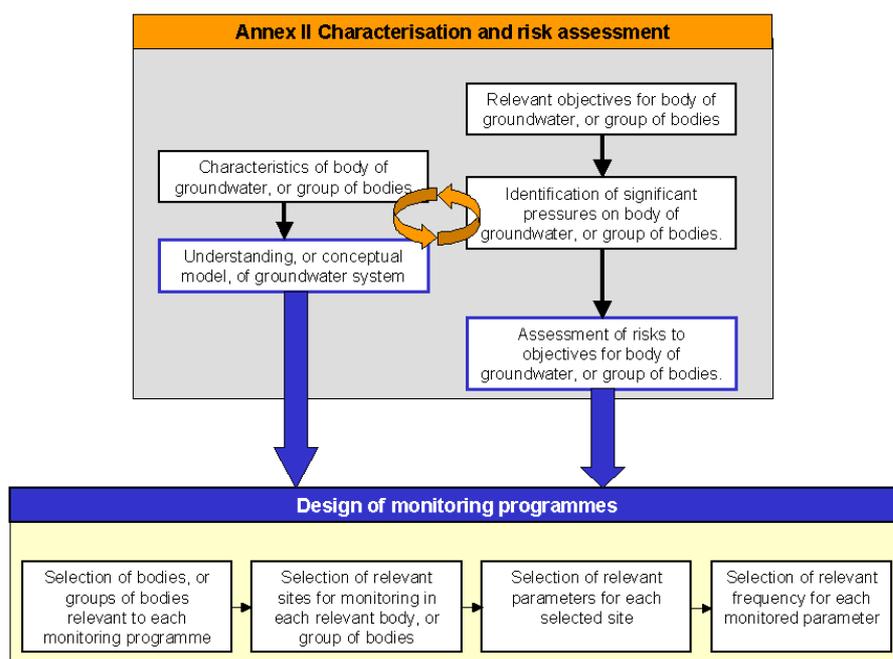
- Informations sur les caractéristiques naturelles, ainsi qu'une compréhension conceptuelle de toutes les masses d'eau ou groupes de masses d'eau souterraines.

- Informations sur la manière dont les masses d'eau peuvent être groupées en raison de caractéristiques hydrogéologiques similaires et, par conséquent, des réponses similaires aux pressions identifiées.
- Identification des masses d'eau ou groupes de masses d'eau souterraine à risques ou ne répondant pas aux objectifs de la Directive, comprenant les raisons pour lesquelles elles sont considérées à risques.
- Informations sur (a) le niveau de fiabilité des estimations des risques (dans la compréhension conceptuelle du système d'eaux souterraines, identification des pressions, etc.), et (b) les données de surveillance requises pour valider les évaluations de risques.

Pour s'assurer que les programmes de surveillance soient correctement ciblés et aient un rapport coût-efficacité satisfaisant, ces informations et compréhension devraient servir de base à l'identification des :

- masses, ou groupes de masses d'eau pertinentes pour chaque programme de surveillance ;
- sites de contrôle appropriés dans ces masses, ou groupes de masses d'eau ;
- paramètres appropriés pour le contrôle effectué sur chaque site ; et
- fréquences de contrôle de ces paramètres sur chaque site.

Figure 4 Informations nécessaires à l'élaboration des programmes de surveillance des eaux souterraines

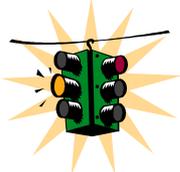


La Directive précise ses exigences pour les divers programmes de surveillance des eaux souterraines à l'Annexe V (2.2 et 2.4). Ces programmes de surveillance doivent inclure :

Un « réseau de surveillance du niveau des eaux souterraines » pour compléter et valider la caractérisation et la procédure d'évaluation des risques stipulées à l'Annexe II, en ce qui concerne les risques de ne pas atteindre un bon état quantitatif des eaux souterraines dans toutes les masses ou groupes de masses d'eau souterraines. Le bon état quantitatif des eaux souterraines requiert que : (a) le taux annuel de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse souterraine ; (b) le niveau

d'eau ne soit pas soumis à des captages et autres modifications anthropogéniques telles qu'elles entraîneraient une réduction significative de l'état des eaux de surface associées, ou une détérioration importante des écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine ; et (c) les modifications anthropogéniques de la direction d'écoulement n'occasionnent pas d'invasion d'eau salée ou autre.

Un « réseau de surveillance du niveau des eaux souterraines » pour : (a) compléter et valider la caractérisation et la procédure d'évaluation des risques stipulées à l'Annexe II, en ce qui concerne les risques de ne pas atteindre un bon état chimique des eaux souterraines dans toutes les masses ou groupes de masses d'eau souterraines ; (b) déterminer l'état de toutes les masses, ou groupes de masses d'eau souterraines identifiés comme n'étant pas à risques, dans le cadre de l'évaluation des risques ; et (c) fournir des informations utilisables dans le cadre de l'évaluation des tendances à long terme des conditions naturelles et des concentrations de polluants résultant de l'activité humaine. Le contrôle de surveillance doit être effectué pour chaque période couverte par le plan et dans les limites nécessaires pour compléter et valider correctement la procédure d'évaluation des risques pour chaque masse ou groupe de masses d'eau souterraine. Si nécessaire, les programmes doivent être opérationnels dès le début de l'application du plan, afin de fournir les informations pertinentes à l'élaboration des programmes de surveillance opérationnels, et peuvent opérer, s'il le faut, durant toute la période couverte par le plan. Les programmes doivent être conçus de manière à s'assurer que tous les risques significatifs de ne pas répondre aux objectifs fixés par la Directive soient identifiés. Lorsque la fiabilité de l'évaluation des risques prescrite en Annexe II est inadéquate, les paramètres indicatifs de pressions dues aux activités humaines, qui peuvent affecter les masses d'eau souterraines, mais n'ont pas été identifiés comme pouvant faire courir des risques aux objectifs, devraient être inclus dans les programmes de surveillance, dans le but de compléter et de valider l'évaluation des risques.

	<p>Attention ! <i>Aucune durée minimale du programme de surveillance n'est spécifiée. En ce qui concerne les premiers plans de gestion des districts hydrographiques, les États membres qui possèdent déjà des réseaux extensifs de surveillance des eaux souterraines peuvent ne requérir qu'une brève période de contrôle de surveillance pour l'élaboration de leurs programmes de surveillance opérationnels, alors que les États membres dont les réseaux existants sont plus limités peuvent avoir besoin d'obtenir davantage d'informations de leurs programmes de surveillance pour finaliser la conception de leurs programmes opérationnels.</i></p>
---	--

	<p>Attention ! <i>Le contrôle de surveillance est exclusivement spécifié par la Directive en ce qui concerne les masses d'eau à risques traversant les frontières d'États membres. Toutefois, afin de compléter et de valider correctement la procédure d'évaluation de risques stipulée aux termes de l'Annexe II, le contrôle de validation sera également requis pour les masses, ou groupes de masses d'eau non identifiés comme à risques. L'ampleur et la fréquence du contrôle exercé sur ces masses, ou groupes de masses d'eau, doivent être suffisantes pour permettre aux États membres d'être assurés que les masses d'eau ont un bon état et qu'il n'y a pas de tendance à la hausse</i></p>
---	---

<i>significative et durable.</i>

Un « réseau de surveillance du niveau des eaux souterraines » pour : (a) établir le statut de toutes les masses, ou groupes de masses d'eau souterraines déterminées comme à risques ; et (b) établir la présence de tendances à la hausse significatives et durables de la concentration de tout polluant. Le contrôle opérationnel doit s'effectuer au cours de toutes les périodes qui se trouvent entre les contrôles de surveillance. À l'inverse du contrôle de surveillance, le contrôle opérationnel est fortement axé sur l'évaluation de risques spécifiques et identifiés de ne pas atteindre les objectifs fixés par la Directive.

Les résultats de ce contrôle peuvent être utilisés pour estimer l'état chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines. Les États membres doivent inclure dans leur premier plan de gestion du district hydrographique, ainsi que dans sa version finalisée, des cartes de l'état des masses ou des groupes de masses d'eau souterraines dont les couleurs sont codées³⁵ et sur lesquelles figurent les masses d'eau sujettes à une tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants ainsi que les masses d'eau dont les tendances ont été inversées. Les premiers plans doivent être publiés respectivement les 22 décembre 2008³⁶ et 22 décembre 2009³⁷, au plus tard. Les données de surveillance doivent également permettre d'établir des programmes de mesures, de tester l'efficacité de ces mesures et de définir plus finement les objectifs à atteindre. Par la suite, ces données seront utilisées dans le cadre des révisions de la procédure d'évaluation des risques stipulée en Annexe II, la première devant être complétée au plus tard le 22 décembre 2013.

	<p>Attention !</p> <p><i>Pour plusieurs États membres, les estimations d'état des masses d'eau souterraines incluses dans les premières versions des plans de gestion des districts hydrographiques publiées fin 2008 devront être davantage fondées sur les résultats des contrôles de surveillance que sur les données du contrôle opérationnel. Ce ne sera pas le cas pour les versions définitives des plans publiés fin 2009, pas plus que pour les des plans de gestion des districts hydrographiques ultérieurs. En conséquence, la fiabilité de la classification des états figurant dans la première version de ces plans sera plus faible que celles des plans suivants. Les États membres doivent indiquer dans chaque plan le niveau de fiabilité et de précision atteint par les données de surveillance.</i></p>
---	---

Les objectifs et exigences détaillés applicables à chaque programmes de surveillance des eaux souterraines sont présentés au Chapitre 4. Le Chapitre 5.3 propose divers outils utilisés dans le cadre d'exemples significatifs de meilleures pratiques et illustrant la manière dont ce document d'orientation peut être appliqué. Les outils développés par le CIS 2.8, Aspects statistiques des tendances des eaux souterraines et agrégation des données de surveillance, devraient également être pris en compte pour l'élaboration des programmes de surveillance.

³⁵ Annexe V 2.5

³⁶ Article 14

³⁷ Article 15

3 Quels éléments de qualité doivent être contrôlés en ce qui concerne les eaux de surface ?

L'Annexe V de la Directive spécifie, pour chaque type de masse d'eau, les éléments de qualité qui doivent être obligatoirement contrôlés. Dans certains cas, cependant, l'élément de qualité est représenté en tant que groupe. Par exemple, les États membres sont requis de contrôler la composition des espèces et l'abondance de la flore aquatique de tous les type d'eau de surface. En ce cas, l'élément de qualité et les paramètres sont déterminés, mais aucune orientation n'est donnée en ce qui concerne la sélection des sous-éléments appropriés (soit, macrophytes, phytoplancton, phytobenthos, etc.) qui représentent au mieux les pressions dues au captage pour chaque type de masse d'eau de surface.

Les paragraphes suivants propose une orientation sur la manière de sélectionner correctement les éléments de qualité obligatoires et recommandés, ainsi que les paramètres pour les rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières, dans le but d'appliquer au mieux la Directive-cadre sur l'eau. La sélection des éléments de qualité est principalement fondée sur l'Annexe V de la Directive-cadre sur l'eau. La sélection des éléments de qualité et des paramètres pour les rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières est résumée aux Figures 3.1 à 3.3. Ces figures indiquent les éléments de qualité obligatoires spécifiés en Annexe V, ainsi que les éléments de qualité et paramètres recommandés pour les groupes qui ont été identifiés par les États membres comme indicatifs des éléments de qualité concernés pour un type spécifique de masse d'eau.

	<p>Attention ! <i>La sélection proposée des éléments de qualité recommandés et des paramètres ne fait office que d'orientation possible. Les États membres doivent, à leur entière discrétion et selon leurs connaissances et expertises particulières, déterminer les éléments et paramètres spécifiques qui, selon eux, représentent le mieux les pressions de captage subies par chaque élément de qualité.</i></p>
---	--

Les caractéristiques fondamentales de tous les éléments et sous-éléments de qualité d'ores et déjà largement utilisés par les systèmes de classification de l'UE ainsi que leur pertinence par rapport à la Directive sont résumées dans les Tableaux 3.1 à 3.12.

	<p>Description des éléments de qualité <i>Une vue d'ensemble des problèmes fondamentaux concernant la description de chaque élément et sous-élément de qualité des eaux de surfaces identifiés dans ce chapitre et leur pertinence par rapport à chaque type de masse d'eau figurent à l'Annexe VI.</i></p>
---	---

	<p><i>Pour plus de détails sur le document d'orientation sur la surveillance des eaux de surfaces, se référer aux contributions intégrales reçues des États membres:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Lacs <ADD URL> ;</i> ➤ <i>Eaux de transition <ADD URL> ; et,</i> ➤ <i>Eaux côtières <ADD URL>.</i>
---	--

NOTE : CERTAINS ASPECTS DES TABLEAUX DE CARACTÉRISTIQUES SONT ENCORE INCOMPLETS ET, EN CE CAS, SURLIGNÉS EN JAUNE. SE REFERER A LA NOTE DE COUVERTURE. SI UNE COLONNE N'EST PAS PERTINENTE, MERCI DE NOUS EN PRÉVENIR ET NOUS LA SUPPRIMERONS.

3.1 Sélection des éléments de qualité des rivières

Figure.1 Sélection des éléments de qualité des rivières

Tableau 3.1 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité (EQ) des rivières

Aspect/caractéristique	Invertébrés benthiques	Macrophytes	Algues benthiques	Poissons	Phytoplancton
Paramètres indicatifs d'EQ	Abondance et présence diversifiée de taxa sensibles	Abondance et présence diversifiée de taxa sensibles	Abondance et présence diversifiée de taxa sensibles	Abondance et présence diversifiée de taxa sensibles, Cycle de vie/ structure d'âges.	Abondance diversité et biomasse
Paramètres de soutien mesurés ou échantillonnés de façon concomitante	Paramètres morphologiques, physico-chimiques (Temp/OD, nutriments, pH etc.), Débit de la rivière, substrat/habitat échantillonnés	Morphologie, débit de la rivière, profondeur, transparence	Substrat/habitat échantillonnés morphologie, nutriments (PN Si), COT, pH, régime hydrologique, conditions de lumière	Substrat/habitat échantillonnés taille de la rivière (profondeur/largeur), débit de la rivière, temp, oxygène	Chlorophylle, débit, paramètres physico-chimiques (temp, OD, PN, Si)
Pressions auxquelles répond l'EQ	Développées principalement pour détecter la pollution organique ou l'acidité, peuvent être modifiées pour détecter toute une gamme d'incidences.	Utilisées principalement pour détecter l'eutrophication, la dynamique de la rivière, y compris les effets de la production d'énergie hydraulique.	Utilisées principalement comme indicateurs de productivité. Peuvent être utilisées pour détecter eutrophication, acidification, dynamique des rivières.	Peuvent être utilisées pour détecter les changements des habitats ou morphologiques, acidification et eutrophication.	Utilisées comme indicateurs de productivité (eutrophication).
Mobilité de l'EQ	Faible, bien que des conditions défavorables puissent causer des dérives	Faible. Position généralement fixe.	Faible	Forte. Tendance à éviter les conditions indésirables (manque d'oxygène).	Forte. Dérivent avec le courant
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Fortes variations saisonnières de la structure de la communauté. Influencée par les conditions climatiques, ex : pluie et inondations	Fortes variations saisonnières de la structure et l'abondance de la communauté.	Fortes variations saisonnières de la structure de la communauté. Colonisation limitée par la disponibilité de la lumière et des substrats. Influencées par les conditions climatiques.	Fortes variations saisonnières de la structure de la communauté. (reproduction/migration) et de son abondance. Fortes variations annuelles en fonction de la structure d'âge.	Fortes variations saisonnières et annuelles de la structure et de la biomasse de la communauté. Influencés par les conditions climatiques, lumière, disponibilité des nutriments, stabilité et temps de résidence.
Présence dans les rivières	Abondante	Abondante si habitat propice. Limités dans les courants rapides.	Abondante si habitat propice. Limitées dans les rivières larges et profondes dont l'habitat est médiocre.	Abondante	Généralement faible. Peut être abondante si les conditions leur permettent de se développer.
Méthodologie d'échantillonnage	ISO 8265, 7828, 9391 échantillonneur surber, filets, prise)	Normes CEN en développement	Normes CEN en développement	Selon les habitats – filets, pêche électrique	Échantillon intégré (3-4m), échantillonneur de profondeur
Habitats échantillonnés	Riffle, mare (rocs/bûches), rives (littoral), macrophytes,	Littoral, zones de dépôts (ex : mares)	Substrat benthique/artificiel	Tous les habitats	Colonne d'eau.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	6 mois/un an	Un an//6 mois	Trimestriel/6 mois	Un an	Mensuel/trimestriel.
Époque d'échantillonnage	Été et hiver. Printemps et automne en Scandinavie.	Milieu à fin de l'été.	Toutes saisons/été et hiver. Été et automne dans les pays nordiques.	Variée	Devrait pouvoir se faire en toutes saisons.
Taille moyenne de l'échantillonnage	Variable selon la méthodologie d'échantillonnage et l'habitat	Variable, peut être normalisée.	Variable, peut être normalisée.	Variable, peut être normalisée.	Unique échantillon intégré.

Facilité d'échantillonnage	Relativement simple. Difficultés dans les rivières profondes ou à fort courant.	Simple en fonction de la position fixe et de la proximité habituelle des rives.	Relativement simple. Difficultés dans les rivières profondes ou à fort courant. Observations et %.	Requiert un équipement d'échantillonnage spécialisé (ex ; pêche électrique).	Simple avec une pompe à tuyau intégré (ou un échantillon prélevé dans des eaux peu profondes).
Laboratoire ou terrain	Collecte sur le terrain puis triage. Identification au microscope en laboratoire.	Collecte sur le terrain, puis identification	Collecte sur le terrain puis triage. Identification au microscope en laboratoire.	Collecte sur le terrain puis mesure et identification	Collecte sur le terrain, puis préparation en ,laboratoire par identification au microscope).
Facilité et niveau d'identification	Relativement simple par genre. Expertise requise pour l'identification du niveau des espèces requiert (ex : chironomes). Peut être endommagé au cours de l'échantillonnage ou de la conservation.	Simple identification des espèces, sauf certains genres (ex : potamogétonacées).	Expertise requise pour l'identification de la majorité des espèces (voir phytoplancton).	Simple identification des espèces, sauf certains cyprinidés qui requièrent une expertise.	Expertise requise pour l'identification de la majorité des genres et des espèces. Certaines petites espèces unicellulaires (ex plantes vertes unicellulaires) difficiles à identifier sauf sous microscope de grande puissance.
Référence pour comparaison des qualités/échantillons/sites	Oui : Royaume-Uni, France, Allemagne, Autriche, Danemark, Suède, Norvège	Non mais en développement dans certaines institutions européennes.	Non	Oui : Royaume-Uni (HABSCORE) et France.	Non
Méthodologie cohérente à travers l'UE ?	Non	Non	Non	Non	Non
Usage courant dans les contrôles biologiques ou les classifications en UE	Autriche, Belgique Danemark, Finlande, France, Espagne, Allemagne, Italie, Irlande, Luxembourg, Portugal Pays-Bas, Suède, Norvège et Royaume-Uni .	Autriche, Belgique, France, Allemagne, Irlande, Pays-Bas et Royaume-Uni.	Autriche, Belgique, France, Allemagne, Irlande, Norvège Suède, Finlande, Espagne, Pays-Bas et Royaume-Uni.	Autriche, France, Belgique, Irlande, Norvège et Royaume-Uni.	Aucun.
Usage courant d'indices ou de points biotiques	Oui : Royaume-Uni (BMWP), France (IBGN), Allemagne (Saprobie, Autriche (Saprobie), Espagne (SBMWP), Belgique (BBI), Pays-Bas (coefficient K).	Non mais certains indices en développement / calibrage (Autriche)	Oui : Suède (en développement). Norvège et Allemagne – Index de présence de taxa sensibles.	Oui : Royaume-Uni (HABSCORE).	Non
Le système de surveillance actuel remplit les exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non
Normes ISO/CEN	ISO 7828 :1985 ISO 9391 :1993 ISO 8265 : 1988	Normes CEN en développement	Normes CEN en développement	Normes CEN en développement	
Applicabilité aux rivières	Forte	Modérée	Forte	Forte	Faible - modérée
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> Indicateur le plus communément utilisé à l'heure actuelle pour la classification écologique. Systèmes de classification déjà en place Possibilité d'adapter les 	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner et à identifier Faibles variations annuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner en eaux peu profondes Méthodes similaires en développement Moins variable que les éléments physico-chimiques. Répond rapidement aux 	<ul style="list-style-type: none"> Systèmes de classification des rivières déjà en place Possibilité d'adapter les systèmes de classification existants pour incorporer les exigences de la Directive- 	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner Peut être pertinent dans les rivières où les temps de résidence sont suffisants pour permettre la croissance t (ex : cours aval des rivières, amont des retenues)

	<p>systèmes existants pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> Moins variable que les éléments physico-chimiques. 		<p>changements des conditions environnementales et anthropogéniques</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilité d'adapter les systèmes existants pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. 	cadre sur l'eau.	
Principaux inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Les méthodes doivent être adaptées pour répondre aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau Expertise requise pour identifier les espèces Fortes variations spatiales liées aux substrats et temporelles, en fonction de l'éclosion des insectes et des fluctuations de débit Prend du temps et est onéreux Présence d'espèces exotiques dans certaines rivières de l'UE. 	<ul style="list-style-type: none"> Pas communément utilisé en EU Manque d'informations pour la comparaison avec les références La méthodologie doit être adaptée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Pas communément utilisé en EU Manque d'informations pour la comparaison avec les références La méthodologie doit être adaptée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau Difficile à échantillonner dans les rivières profondes Fortes variations spatiales liées aux substrats Fortes variations saisonnières L'identification des espèces requiert une expertise. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiert un équipement d'échantillonnage spécialisé Forte mobilité Modes de distribution horizontal et verticale (diffère entre les espèces). 	<ul style="list-style-type: none"> Pas utilisé de manière routinière dans l'évaluation de la qualité des rivières en EU Généralement absent dans les eaux versantes Forte variabilité exigeant de fréquents échantillonnages Difficile d'établir les rapports dose-efficacité en raison des variations en fonction du débit.
Conclusions/Recommandations	<p>Cet EQ est le mieux développé en UE et donc recommandé comme l'un des éléments clés de surveillance surtout pour la pollution organique.</p>	<p>Sous certaines conditions hydrologiques, cet EQ n'est pas approprié. Néanmoins, dans de bonnes conditions, il permet une évaluation solide.</p>	<p>Recommandé, en particulier pour l'évaluation de l'état trophique.</p>	<p>Recommandé comme l'un des éléments clés de la surveillance des habitats et des changements morphologiques. Analyses supplémentaires requises pour l'évaluation de l'incidence de la pollution sur les populations de poissons.</p>	<p>Recommandé exclusivement pour les rivières larges et de faible courant.</p>

Tableau 3.2 Principales caractéristiques des éléments de qualité hydromorphologiques des rivières

Aspect/caractéristique	Quantité et dynamique du débit d'eau	Connexion aux masses d'eau souterraines bodies	Continuité de la rivière	Variations de la profondeur et de la largeur de la rivière	Structure et substrat du lit	Structure de la rive
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Historique des débits, débits modélisés, temps réel du débit, rapidité actuelle	Hauteur de la nappe phréatique, rejets dans les eaux de surface	Non et type des perturbations et des facilités permettant le passage des poissons	Coupe transversale de la rivière, débit	Coupe, taille des particules, présence et lieux de dépérissement chronique	Longueur, largeur, espèces présentes, continuité, couverture du sol.
Pressions auxquelles répond l'EQ	Utilisé pour détecter l'incidence du stockage des eaux, des captages et des rejets dans le biotope et la régulation de l'énergie hydraulique	Fournit des informations sur les relations entre les eaux de surface et souterraines	Utilisé pour détecter les incidences sur la migration des poissons en amont.	Utilisé pour détecter es incidences des variations de débit sur le biotope et la disponibilité des habitats.	Détermine les incidences des variations de possibilités d'habitats sur le biotope.	Influence la structure des rives, fournit habitats et abris pour le biotope, filtre les ruissellements diffus.
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Fortes variations en fonction des conditions climatiques. Variations réduites en réponse aux perturbations	?	Faibles variations. Fondées sur la présence/modification de l'infrastructure	Variations modérées. Influencées par la régulation de l'énergie hydraulique	Variable selon la taille des particules et le débit (e.x : graviers/sable érosion/sédimentation très présents en raison de fort courant)	Variable. Possibilité de déblaiement physique, accessibilité au bétail, érosion etc.
Méthodologie d'échantillonnage						
Fréquence moyenne d'échantillonnage	In situ, temps réel	Tous les 6 mois	Tous les 5 ans	Annuelle	Annuelle	Annuelle
Période de l'année pour l'échantillonnage	Toute l'année	Hiver et été	Variable	Variable	Variable	Variable
Taille moyenne de l'échantillonnage des zones étudiées			Bief entier			50m dans le cours supérieur, 100m dans les cours moyens et inférieurs
Facilité des mesures des échantillonnages	Simple en utilisant des stations hydrométriques in situ pour les petites rivières. Plus d'efforts requis pour les rivières	Simple. Mesures de la hauteur des eaux souterraines (puits) et du débit	Simple. Étude pour déterminer les lieux et types de structures, les sites et volumes de captage	Peut être simple avec l'observation et des mesures ou détaillée avec des études aux laser	Simple, après une formation minimum	Simple, après une formation minimum. La collecte et identification d'espèces en laboratoire peuvent être requises.
Base de comparaison des résultats/qualité/sites (termes de référence /meilleure qualité)						
Méthodologie cohérente en EU ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Actuellement utilisé dans les programmes de surveillance ou pour la classification en EU	Oui. Belgique, France, Suède, Royaume-Uni et Norvège	Oui. Belgique, Royaume-Uni	Oui. Belgique, Allemagne, France	Oui. Belgique, Allemagne, France, Royaume-Uni et Norvège	Oui. Belgique, Allemagne, France, Royaume-Uni et Norvège	Oui. Belgique, Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni

Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?						
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Normes ISO/CEN	Non		Non	Non		
Applicabilité aux rivières	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'adapter les systèmes existants pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Une méthodologie doit être élaborée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Une méthodologie doit être élaborée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Principaux inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas communément utilisé
Conclusions/recommandations	Simple à contrôler. Paramètres clés soutenant l'interprétation.	Ne peut pas être utilisé communément. Seulement en certaines conditions lorsque les eaux souterraines jouent un rôle majeur dans l'équilibre des eaux. Une méthodologie doit être élaborée.	Fort utile pour certaines espèces. Une étude extensive est suffisante et présentée si nécessaire.	Pas applicable à toutes les rivières, comme celles qui ont de fortes variations naturelles. La méthodologie doit être mieux élaborée.	Essentielle pour l'interprétation des éléments de qualité biologiques et la possibilité d'accumulation de sédiments.	L'applicabilité dépend de la forme, de la taille, etc. de la rive. La méthodologie doit être mieux élaborée.

Tableau 3.3 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité chimique et physico-chimique des rivières

Aspect/caractéristique	Conditions thermiques	Conditions d'oxygénation	Salinité	Etat d'acidification	Nutriments	Polluants spécifiques
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Température	Oxygène dissous (mg/L et % sat.)	Conductivité, concentration de Ca	pH, ANC, Alcalinité	TP, TN, SRP, NO ₃ + NO ₂ , NH ₄	
Pressions auxquelles répond l'EQ	Écoulements, émissions, rejets industriels	Pollution organique, rejets industriels	Rejets agricoles, rejets industriels	rejets industriels, pluie acide	Rejets agricoles, domestiques et industriels.	
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Variable. Influencé par les conditions climatiques.	Modéré. Changements quotidiens dus à la respiration. Plus faibles variations dans les rivières à fort débit.	Faible variation, mais influencée par le débit.	Variable en fonction du pouvoir tampon, du débit, etc.	Variabiles en fonction de l'utilisation des terres, pouvoir tampon, temp/OD, présence de métaux liants etc.	
Considérations de contrôle	Stratification et mélanges saisonniers (en eau profonde), émissions d'eau froide	Variations quotidiennes et diurnes			Sources (diffuses/ponctuelles), spécification suffisante pour permettre de différencier les sources.	
Méthodologie d'échantillonnage	Collecte d'échantillons In situ à l'aide de sonde submersible.	In situ à l'aide de sonde submersible, ou collecte d'échantillons suivie de titrage Winkler.	Collecte d'échantillons In situ à l'aide de sonde submersible .	Collecte d'échantillons In situ à l'aide de sonde submersible .	Collecte d'échantillons sur le terrain suivie d'analyse en laboratoire.	Collecte d'échantillons. Variable selon les polluants.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Tous les quinze jours – tous les mois	F Tous les quinze jours – tous les mois	Tous les quinze jours – tous les mois	Tous les quinze jours – tous les mois	Tous les quinze jours – tous les mois	
Période de l'année pour l'échantillonnage	Toutes saisons.	Toutes saisons.	Toutes saisons.	Toutes saisons. Attention particulière cas de salaison ou de fonte des neiges.	Toutes saisons. Particulièrement en cas d'amenée. Pas durant la glaciation.	
Taille moyenne de l'échantillonnage	Mesure unique ou profil de la colonne d'eau	Mesure unique ou profil de la colonne d'eau	Mesure unique	Mesure unique	Échantillon unique, ou profil en eaux profondes.	Échantillon unique.
Facilité des mesures des échantillonnages	Simple, n situ à l'aide de sonde submersible.	Simple In situ à l'aide de sonde submersible ou collecte d'échantillons suivie de titrage Winkler.	Simple, n situ à l'aide de sonde submersible.	Simple, n situ à l'aide de sonde submersible. Collecte d'échantillons suivie d'analyse en laboratoire	Simple. Échantillonnage ou profilage des eaux de surface en utilisant un échantillonneur de profondeur (Van dorn)	
Méthodologie cohérente en EU ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Actuellement utilisé dans les programmes de surveillance ou pour la classification en EU	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	
Les systèmes de surveillance actuels	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	

répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?						
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non	
Normes ISO/CEN						
Applicabilité aux rivières	Modérée. Une stratification peut être présente dans les rivières profondes de faible débit. Peut aider à détecter la pollution thermique.	Modérée. Un appauvrissement en oxygène peut se produire dans les rivières profondes à débit lent ou en amont des retenues.	Forte	Faible. Problèmes en eaux stagnantes.	Forte	Forte
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner in situ • Méthodologie standard applicable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner in situ • Méthodologie standard applicable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner in situ • Méthodologie standard applicable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner in situ • Méthodologie standard applicable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut fournir des informations sur les sources de polluants • Simple à échantillonner in situ • Méthodologie standard applicable. 	
Principaux inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Ne donne pas d'indications à long terme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les variations quotidiennes peuvent exiger des contrôles fréquents et réguliers • Ne donne pas d'indications à long terme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne donne pas d'indications à long terme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne donne pas d'indications à long terme. • Peut exiger une surveillance intensive après la pluie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne donne pas d'indications à long terme. • Peut exiger une surveillance intensive après la pluie. 	
Conclusions/recommandations	Déterminant de base pour l'évaluation de la biocénose.	Déterminant de base pour l'évaluation de la biocénose.	Recommandé dans les rivières des climats semi-arides et/ou à forte salinité.	Recommandé dans les rivières à risque d'acidification	Très important indicateur d'activité humaine /eutrophication. Le total N et P, nitrate et d'orthophosphate doit être contrôlé pour en établir les valeurs minimales. a minimum. Ammoniac contrôlé en cas de concentrations problématiques (dépassement des valeurs limites).	Il est recommandé de contrôler le polluant spécifique, qui, à la suite d'une évaluation scientifique est censé avoir une incidence sur la qualité écologique de la masse d'eau.

3.2 Sélection des éléments de qualité des lacs

Figure 3.2. Sélection des éléments de qualité des lacs

Tableau 3.4 Caractéristiques principales de chaque élément de qualité biologique (EQ) des lacs

Aspect/caractéristique	Phytoplancton	Macrophytes	Phytobenthos	Faune benthique invertébrée	Poissons
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Composition, abondance et biomasse (Chla)	Composition et abondance présence de taxa sensibles	Composition et abondance présence de taxa sensibles	Composition et abondance présence de taxa sensibles	Composition, abondance et structure d'âge, présence de taxa sensibles
Paramètres de soutien et d'interprétation souvent mesurés ou échantillonnés en même temps	Concentration des nutriments, chlorophylle, OD, POC, pH, alcalinité, température, transparence, carbone organique (biomasse), contrôle de la fluorimétrie in situ.	Concentration des nutriments dans es eaux des lacs, types de sédiments et de substrats d'eaux interstitielles, pH, alcalinité, conductivité, transparence, disque de Secchi, concentration de Ca.	Concentration des nutriments dans es eaux des lacs, types de sédiments et de substrats d'eaux interstitielles, pH, alcalinité, conductivité, transparence, disque de Secchi, concentration de Ca.	Concentration des nutriments , DO, pH, alcalinité, analyse des sédiments dosages biologiques de toxicité,	Concentration des nutriments , DO, pH, alcalinité, température, dosages biologiques de toxicité, condition trophique, dynamique du zooplancton.
Pressions auxquelles réponde l'EQ	Eutrophication, pollution organique, acidification, contamination toxique.	Enrichissement en nutriments, acidification, contamination toxique, envasement, river régulation de la rivière, niveau d'eau du lac, introduction d'espèces exotiques.	Enrichissement en nutriments, acidification, contamination toxique, envasement, river régulation de la rivière, niveau d'eau du lac, introduction d'espèces exotiques.	Enrichissement en nutriments, acidification, contamination toxique, envasement, river régulation de la rivière, modifications hydromorphologiques (littoral)	Eutrophication, acidification, contamination toxique, pêcheries, gestion des modifications hydromorphologiques.
Mobilité de l'EQ	Moyenne	Non mobile	Non mobile	Faible à modérée, Forte durant l'éclosion.	Forte
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Fortes variations saisonnières et intra-saisonnières de la structure et de la biomasse de la communauté. Variations spatiales modérées à fortes.	Moyennes à fortes variations saisonnières de la structure et de la biomasse de la communauté. Fortes variations spatiales.	Moyennes à fortes variations saisonnières de la structure et de la biomasse de la communauté. Fortes variations spatiales.	Moyennes à fortes variations saisonnières de la structure et de la biomasse de la communauté. Fortes variations spatiales.	Fortes variations saisonnières et spatiales. Populations regroupées en fonction des variables de l'habitat
Présence dans les lacs	Abondante	Abondante, rare en réservoirs	Abondante, rare en réservoirs	Abondante	Abondante
Méthodologie d'échantillonnage	Échantillonnages intégrés ou distincts dans la colonne d'eau 1 à 5 sites par lac Plusieurs outils d'échantillonnage sont communément utilisés, comme les bouteilles manipulées à la main ou les tuyaux flexibles.	Photographie aérienne et/ou échantillonnage transversal, perpendiculaire au littoral.	Observations sur le terrain de la présence de substrats naturels dans les zones littorales et/ou parmi les lits de macrophytes et raclage des sous-strates.	Filets manuels qualitatifs ou semi-quantitatifs ou échantillonnage discriminatoire ; filets Ekman ou carottage. L'équipement dépend du type de substrats, i.e. végétation aquatique submergée – épuisette ; sable et argile - filets Peterson ou Van Veen ; boue – filets Ponar ou Ekman.	Pêches électriques captures au filet. Plusieurs types (araignées, filets maillants) pêche au chalut, acoustique.
Habitats échantillonnés	Colonne d'eau (i.e. épilimnion, zone euphotique)	Macrophytes : zone littorale	Substrats benthiques et substrats artificiels.	Zones littorales, sublittorales et profondes	Littoral, eaux libres
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Mensuel / trimestriel. Dans les pays nordiques, 6 fois par été.	Annuel (fin de l'été dans les pays nordiques), dans les lacs naturels tous les 3 à 6 ans.	Variable de plusieurs fois pendant la saison de croissance à une fois par an.	Annuel, Dans les lacs naturels, tous les 3 à 6 ans. Deux fois par an sur les zones littorales	Dépend chaque année des caractéristiques physiques des masses d'eau et des objectifs poursuivis.
Période de 'année pour l'échantillonnage	Toutes saisons, au moins deux fois par à la fin du printemps et stratification estivale. Dans les pays nordiques, pas d'échantillonnage durant la glaciation.	Fin de l'été et hiver, selon les avis des experts.	Tous les trimestres ou tous les 6 mois, plusieurs fois pendant la saison de croissance. Dans les pays nordiques, pas d'échantillonnage durant la glaciation.	Début du printemps et fin de l'été.	De la fin du printemps au début de l'automne.

Échantillonnage type	Souvent 1 site localisé au milieu du lac.	3 à 10 échantillonnages transversaux par lac ; 2/3 de cadrats de chaque devraient être suffisants pour la majorité des lacs.	3-10 échantillonnages transversaux sur toute la largeur du lac, des zones littorales à sublittorales.	Échantillons composites sur toute la largeur du lac de 2/3 de prises sur chacun des 3 à 5 sites sous-littoraux (7 à 15 prises au total).	Dépend des équipements utilisés : Pour la pêche électrique, de multiples habitats sont sélectionnés dans les zones littorales, en fonction des substrats et de la couverture. Normes CEN en préparation Dans les lacs peu profonds, les poissons peuvent être échantillonnés à l'aide d'araignées et au hasard. Durée de l'échantillonnage : 10 à 12 heures la nuit. Durée réduite dans les petits lacs et dans ceux à forte densité piscicole. Dans les lacs plus profonds, une stratification selon les zones de profondeur est recommandée. Normes CEN en développement.
Facilité d'échantillonnage	Relativement simple	Variable, requiert un équipement de sondage spécialisé et des plongeurs professionnels. D'autres méthodes peuvent être employées comme des caméras de plongée /ROV/râteaux.	Relativement simple, Quelques difficultés dans des lacs profonds où il parfois nécessaire d'avoir un bateau et une grande expertise des risques potentiels.	Quelques difficultés dans des lacs profonds où il parfois nécessaire d'avoir un bateau et une grande expertise des risques potentiels.	Difficile, requiert un équipement spécialisé.
Mesures en laboratoire ou sur le terrain	Préparation des échantillons en laboratoire, suivie de l'identification, du comptage et de la détermination de la biomasse sous microscope. Détermination de la toxicité des algues en laboratoire.	Mesures sur le terrain par photographie aérienne ; échantillonnage transversal ; identification de des espèces en laboratoire ; analyses du contenu chl-a de la biomasse fraîche, sèche et dépourvue de cendres, (AFDM), et du contenu organique.	?	Analyse des échantillonnages en laboratoire, au moins 100 organismes par sous-échantillons (si possible) sont identifiés pour déterminer le niveau taxonomique le plus fréquents dans chaque espèce.	La durée de l'échantillonnage, la zone et la distance sont notées pour déterminer le niveau d'effort. Les spécimens sont identifiés par espèce en laboratoire, dénombrés, mesurés, pesés et examinés pur établir l'incidence d'anomalités externes.
Facilité et niveau d'identification	Relativement simple pour les mesures basées sur de hauts niveaux taxonomiques (ex : familles), difficile identification des faibles niveaux taxonomiques (i.e. genre et espèce). Difficile évaluation de la biomasse.	Identification des espèces relativement facile à l'exception des stades végétatifs de certaines (ex : potamogéton)	Identification des espèces relativement facile.	Relativement simple pour les mesures basées sur de hauts niveaux de taxonomiques, difficile identification des faibles niveaux taxonomiques (i.e. espèces).	Relativement facile. Quelques difficultés peuvent être rencontrées, avec des spécimens res et de jeunes alevins.
Nature des références pour comparaison des qualité/échantillons/sites	Estimations des indicateurs/ indices de phytoplancton (densité de la cellule, biovolume) volumes à prévoir en cas d'absence de pressions	Les valeurs de référence se réfèrent aux valeurs moyennes des indicateurs (TRS) et à la diversité des espèces de flore dans les lacs qui ne sont pas	?	Valeurs de référence pour la diversité, abondance et les indices de distribution indiquent les conditions à prévoir, si les lacs ne sont pas affectés de	Difficile à déterminer car seules les incidences physico-chimiques et pressions hydromorphologiques doivent être considérées, pas les

	anthropogéniques significatives.	affectés de manière significative par es activités humaines.		façon significative par les activités humaines. Ensemble de références utilisant les 25 centiles des sites considérés suffisants (Suède).	pêches / repeuplements / introductions d'espèces.
Méthodologie cohérente en UE ?	Non	Non	Non	Non	Non
Usage actuel dans la surveillance biologique ou la classification en EU	Danemark, Finlande, Irlande, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni et Norvège.	Danemark, Pays-Bas, Suède, Royaume-Uni pour la conservation et Norvège	Norvège	Finlande, Pays-bas, Suède et Norvège.	Finlande, Pays-bas, Suède et Norvège.
Utilisation actuelle d'indicateurs biotiques et d'indices/scores	Analyses taxonomiques (indices de diversité, richesse en taxa, espèces indicateurs), volume total du phytoplancton, présence de diatomées au printemps, présence d'algues toxiques, nombre de cyanobactéries productrices de toxines (algues bleu verdâtre).	Classification hiérarchique trophique (TRS), (les espèces de faibles valeurs TRS se trouvent principalement dans les eaux pauvres en nutriments, tandis que les fortes valeurs sont associées aux eaux eutrophiques) ; niveau de diversité.	?	Indice de diversité de Shannon (mesure des variations et dominances au sein de communautés animales) ; Indice ASPT (Score moyen par taxa, relatif à la présence d'espèces sensibles (forte valeur de l'indice) et tolérantes (faible valeur) ; l'indice de la faune danois (évaluation des effets de l'eutrophication et de la pollution organique sur les zones littorales exposées des lacs ; indice de qualité benthique (IQB), pour évaluer l'eutrophication et la pollution des zones les plus profondes des lacs ; indice O/C (complémentaire ou alternatif à l'IBQ) ; indice d'acidité (reflète la présence d'espèces aux tolérances pH variables).	L'indice biotique d'intégrité biotique (IBI) incorpore les mesures de composition d'assemblage et la relative abondance des poissons ; % of piscivores/ zooplanctivores (substitut de la structure d'âge de la communauté de poissons); % d'invertébrés/ omnivores.
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non
Normes ISO/CEN	Non	Non	Non	Non	Non
Applicabilité aux lacs	Forte	Forte (très faible en réservoirs)	Forte (modérée dans les réservoirs, en fonction de la gestion de l'eau)	Modérée	Forte (modérée à faible en réservoirs).
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner Pertinente pour la qualité de l'eau et l'état trophique Utilisée dans de nombreux pays pour évaluer l'eutrophication Aisément normalisée 	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner et à identifier (surtout en eaux peu profondes) Bon indicateur d'un large éventail d'incidences, surtout la turbidité et une forte pollution. 	• ?	<ul style="list-style-type: none"> Facile à échantillonner et à identifier (surtout en eaux peu profondes) Relativement simple à analyser Développement de méthodes actuelles similaires Associe les états chimique et biologique. 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilité d'adapter les systèmes de classification pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau
Principaux inconvénients	• L'identification des espèces	• Difficile à échantillonner en	• ?	• Pas utilisée communément	• Requiert un équipement

	<ul style="list-style-type: none"> requiert une expertise taxonomique ; La forte variabilité temporelle exige de fréquents échantillonnages Profils d'échantillonnage verticaux et horizontaux requis en raison de l'hétérogénéité spatiale, 	<ul style="list-style-type: none"> eaux profondes. Pas utilisée communément en UE Manque d'informations pour la comparaison aux références Une méthodologie doit être développée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau 		<ul style="list-style-type: none"> en UE Manque d'informations pour comparaison aux références. 	d'échantillonnage spécialisé.
Conclusions/recommandations	Répond rapidement aux modifications des niveaux de concentration de phosphore. Identification par ordre ou genre est appropriée / recommandée pour contrôler la composition taxonomique du phytoplancton. Il n'est pas encore évident que l'identification des espèces représente un progrès majeur de la valeur informative des données. Une réflexion plus approfondie est nécessaire dans ce domaine.	Paramètre clé pour évaluer d'autres composants biologiques dans les lacs. Les macrophytes jouent un rôle important dans le métabolisme des lacs. Toutefois, leur contrôle n'est pas fréquemment utilisé de la qualité écologique.	Les phytobenthos jouent un rôle important dans le métabolisme des lacs. Toutefois, on a peu d'expériences et d'informations sur l'utilisation des phytobenthos. Une réflexion plus approfondie est nécessaire dans ce domaine.	Ce n'est pas l'élément de qualité biologique le plus important. Son utilisation concerne une phase précoce du développement. Il est requis pour élaborer des méthodologies sensées. Le projet d'un document d'orientation approprié est intégré au développement des méthodes CEN. Le groupe CEN recommande que l'identification de la faune benthique invertébrée soit réalisée au niveau des espèces.	Élément de qualité biologique fondamental. Peut être difficile à interpréter (pêches, biomanipulation etc.) Intègre tous les incidences anthropogéniques et naturelles. La composition, l'abondance et la structure des communautés de poissons peuvent être des indicateurs de qualité écologique fort utiles. Les poissons sont inclus dans les systèmes de surveillance de fort peu d'États membres de l'UE.

Tableau 3.5 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité hydromorphologique des lacs

Aspect/caractéristique	Quantité et dynamique du débit	Temps de résidence	Connexion aux masses d'eau souterraines	Variation de profondeur du lac (variation du niveau d'eau)	Quantité, structure et substrat du lit	Structure des rives du lac
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Taux des débits à l'entrée et à la sortie. Niveau d'eau, déversoirs et vidanges de fond (réservoirs), configuration des mixages et de la circulation.	Volume, profondeur, débit à l'entrée et à la sortie	Surface et volume du lac	Surface, volume et profondeur du lac	Calibre des grains, contenu de l'eau, densité, indice limite d'oxygène, composition par éléments, taux de sédimentation, époque de sédimentation (Cs 137), micro-fossiles dans les études paléolimnologiques.	Longueur, ampleur de la végétation riveraine, espèces présentes, caractéristiques et composition des rives.
Pressions auxquelles répond l'EQ	Variations climatiques, contrôle des inondations, activités humaines.	Variations climatiques, activités humaines.	Variations climatiques, activités humaines.	Variations climatiques, envasement, utilisation de l'eau use, refoulements des flux.	Envasement	Modifications dues aux activités humaines, érosion, écoulements, fluctuations du niveau d'eau dans les réservoirs.
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Forte variabilité	Faible, mais peut varier sous des conditions climatiques très rigoureuses	Forte variabilité	Forte variabilité, surtout en réservoirs (émissions d'épilimnions/hypolimnions).	Très variable, dépend des modes de dispersion et de la pollution due aux développements historiques.	Variable
Méthodologie d'échantillonnage	Jauge de niveau d'eau, mesures du débit et du courant in situ en utilisant des balances ou des sondes submersibles associées ou non à la télétransmission.	Sondage ultrasonique nécessaire pour les courbes profondeur – volume et les courbes hypsographiques.	Courbes profondeur – volume et courbes hypsographiques. Jauge de niveau d'eau,	Sonar (échosondeur), phathomètre, méthodologie transversale avec perches de sonde graduées.	Échantillonnages par sonde et par grappillage en fonction des objectifs de l'étude. 3 principaux types d'échantillonnage peuvent être distingués : déterministe, stochastique et systèmes de quadrillage régulier.	Échantillonnage transversal, photographie aérienne, planimétrie.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Hebdomadaire/mensuelle Toutes les heures/tous les jours (réservoirs).	Tous les 5/ 10 ans, ou moins fréquemment, si aucun changement n'est prévu. Une fois par an pour les réservoirs.	Variable	Lac naturels : tous les 15 ans. Réservoirs : variable	Généralement une fois par an ou moins fréquemment, si aucun changement n'est prévu (termes de référence), dans les lacs pollués tous les 3 à 5ans.	Tous les 6 ans
Période de l'année pour l'échantillonnage	Toutes saisons	Toutes saisons, pas durant la glaciation	Toutes saisons	Réservoirs : généralement durant le fonctionnement opérationnel, printemps/début de l'automne.	Habituellement en hiver (à partir de la glace dans les pays nordiques)/ été.	Variable Printemps/été durant la période de croissance.
Taille moyenne de l'échantillonnage ou de la zone d'étude	Eaux entrantes et sortantes ; stations de jaugeage.	Lac entier	Lac entier	Lac entier	Variable en fonction de l'objectif de l'étude.	Habitats des rives du lac entier

Facilité des mesures d'échantillonnage	Relativement facile après une courte formation pratique.	Facile pour l'estimation, du temps de résidence théorique. Difficile pour l'évaluation du temps de résidence effectif.	Difficile	Relativement facile après une formation minimale.	Relativement facile après une courte formation minimale.	
Base de comparaison des résultats/qualité/sites (i.e. termes de références/ meilleure qualité)	Données historiques	Données historiques	Données historiques	Données historiques	Paléolimnologie/ études de carottes de sédiments.	Données historiques
Méthodologie cohérente en UE ?	Oui, selon les pratiques d'autres pays	Non	Non	Non	Non	Non
Utilisation actuelle dans les programmes de surveillance ou la classification en UE	Non/oui (réservoirs)	Non	Non	Non, France, Royaume-Uni, Espagne	Non	Non
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Normes ISO/CEN	Oui, se référer au Comité technique ISO 113	Non	Non	Non	Non	Non
Applicabilité aux lacs	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures hydrologiques sont essentielles pour l'interprétation des données sur la qualité de l'eau et pour la gestion des ressources en eau. 	<ul style="list-style-type: none"> L'hydrologie du lac constitue la base de l'évaluation de qualité de l'eau ; Le temps de résidence de l'eau influence la rétention de nutriments et le développement d'anoxie dans des masses d'eau profondes et stratifiées. 	<ul style="list-style-type: none"> L'hydrologie du lac constitue la base de l'évaluation de qualité de l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> La fluctuation du niveau d'eau a un impact direct sur la vie aquatique littorale La morphologie du bassin du lac influence l'hydrodynamique du lac et sa sensibilité aux charges nutritives. 	<ul style="list-style-type: none"> Peuvent être considérés comme des tachymètres environnementaux. L'étude paléolimnologique est souvent le seul outil permettant de d'avoir des connaissances des termes de référence passés. Les contaminants s'accumulent souvent en sédiments, dont les contenus sont élevés et la fréquence 	<ul style="list-style-type: none"> Indicateurs de protection de l'intégrité biologique.

					d'échantillonnage peut être assez faible.	
Principaux inconvénients	Prend du temps et est onéreux	Prend du temps et est onéreux	Prend du temps et est onéreux	Les cartes hydrographiques des lacs sont rarement assez précises et détaillées pour permettre une analyse écologique ; l'exactitude des cartes bathymétriques existantes doit être attentivement vérifiée .	Les examens paléolimnologiques sont souvent relativement onéreux les résultats dépendent de l'état non perturbé des archives sédimentaires. La conservation de micro-fossiles peut varier.	Une méthodologie doit être élaborée pour incorporer les exigences de la Directive-cadre sur l'eau.
Conclusions/recommandations	Important pour calculer l'équilibre des masses etc. Élément de base à utiliser avec d'autres paramètres appropriés.	Important pour la caractérisation et l'évaluation des données de qualité sur le lac.	Pertinent seulement lorsque les eaux souterraines constituent la majeure partie de l'équilibre des eaux du lac. La méthodologie doit être encore développée.	Pertinent seulement lorsque cela a une signification écologique. Importante considération pour l'élaboration des programmes de surveillance. Très important dans les réservoirs. Importants éléments soutenant les mesures de profondeur dans le temps et dans l'espace. Il est donc recommandé de les utiliser toutes deux.	Généralement pas utilisé dans les programmes de surveillance. Les processus d'échanges entre les sédiments et l'eau sont importants pour déterminer la qualité de nombreux lacs.	Nécessaire pour l'interprétation de paramètres biologiques (i.e. macrophytes, quelques espèces de poissons) surtout dans les lacs peu profonds ou ceux qui ont une zone littorale extensive et peu profonde.

Seul un contrôle limité des caractéristiques hydrologiques est actuellement inclus dans les systèmes de classification actuels en Europe

À l'exception des variations de profondeur des lacs, le contrôle des caractéristiques morphologiques n'est pas inclus dans aucun système de classification actuel en UE

Tableau 3.6 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité chimique et physico-chimique des lacs

Aspect/caractéristique	Transparence	Conditions thermiques	Conditions d'oxygénation	Salinité	Acidification	Nutriments	Polluants spécifiques
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Profondeur de non visibilité du disque de Secchi , turbidité, couleur, TSS	Température	OD, TOC, BOD, COD DOC	Conductivité	Alcalinité, pH, ANC	Total P, SRP, Total N, N-NO3, N-NO2, N-NH4	Doit être traité par EAF
Pertinence de l'élément de qualité	Eutrophication, acidification	Cycle hydrologique, activité biologique..	Production, respiration, minéralisation		Capacité tampon, sensibilité à l'acidification	Eutrophication	
Pressions auxquelles répond l'EQ	Rejets agricoles, domestiques et industriels.	Rejets thermiques. Gestion de l'eau dans les réservoirs.	Eutrophication, pollution organique, rejets industriels	Rejets industriels, émissions	Pluie acide, rejets industriels.	Rejets agricoles, domestiques et industriels.	
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Forte, influencée par les matières allochtones autochtones.	Fortes, Influencées par les conditions climatiques, la topographie, la morphologie et les dimensions de la masse d'eau	Variables, Changements quotidiens dus à la respiration/ photosynthèse.	Faible à modérée. Influencée par les conditions climatiques.	Faible à modérée. Influencée par les conditions climatiques.	Faibles à modérés. Influencée par les conditions climatiques.	
Considérations de surveillance	Variations saisonnières	Variations saisonnières (mélange et stratification)	Variations quotidiennes. Fort gradient dans les lacs stratifiés ?	Variations saisonnières	Variations saisonnières	Spéciation suffisante pour permettre la discrimination (concentrée et diffuse).	
Méthodologie d'échantillonnage	<i>In situ</i> avec disque de Secchi TSS : Collecte d'échantillons sur le terrain, suivie d'une analyse de turbidité en laboratoire : <i>in situ</i> turbidimètres, néphélomètres Couleur : comparaison <i>in situ</i> ou en laboratoire à l'échelle de Forel-Ule.	<i>In situ</i> avec sonde à thermistance ou thermomètre à renversement Hg.	Acquisition de données en ligne ; sondes submersibles <i>in situ</i> ; collecte d'échantillons sur le terrain, suivie d'un titrage Winkler en laboratoire.	<i>Utilisation in situ</i> de sondes submersibles	Mesures de pH <i>in situ</i> avec sonde probe. Collecte d'échantillons sur le terrain, suivie d'une analyse en laboratoire.	Collecte d'échantillons sur le terrain, suivie d'une analyse en laboratoire.	
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Mensuelle/ trimestrielle pour la périodicité de l'échantillonnage d'éléments biologiques. Tous les quinze jours ou tous les mois pendant la saison de croissance dans les pays nordiques.	Mensuelle/ trimestrielle.	Dépend des caractéristiques morphologiques du lac : quotidienne/mensuelle , ou à la fin des périodes de stratification (fin de l'hiver si glaciation ou fin de l'été).	Mensuelle/ trimestrielle. Devrait être mesurée à la fonte de neiges ou lors de fortes pluies.	Mensuelle/ trimestrielle. Devrait être mesurée à la fonte de neiges ou lors de fortes pluies.	Mensuelle/ trimestrielle.	
Période de l'année pour l'échantillonnage	Toutes saisons. Pas durant la glaciation	Toutes saisons	Toutes saisons	Toutes saisons	Toutes saisons	Toutes saisons, surtout pendant la	

	dans les pays nordiques.					saison de croissance, SRP aussi mesuré vers la fin de l'hiver au fond de l'eau.	
Taille moyenne de l'échantillon	Observations in situ. Collecte d'échantillons pour analyses chimiques (turb, TSS).	Profil de la colonne d'eau	Mesures uniques, profils de la colonne d'eau. 100mL pour le titrage Winkler.	Profil de la colonne d'eau In situ, Épilimnion intégré ou échantillon unique de l'effluent (en fonction des objectifs du contrôle).	Échantillon unique de l'effluent du lac ou bilan de la colonne d'eau.	Épilimnion intégré, échantillons uniques ou profil de la colonne d'eau (100-500mL)	
Facilité des mesures d'échantillonnage	Simple, à l'aide de sondes <i>in situ</i> ou d'échantillonneurs d'eau.	Simple, avec des sondes <i>in situ</i> ou des échantillonneurs d'eau.	Simple, avec des sondes submersibles <i>in situ</i> ou une collecte d'échantillons suivie d'un titrage.	Simple, avec une sonde <i>in situ</i>	Simple	Relativement facile ; un échantillonneur de profondeur est requis pour les lacs profonds.	
Base de comparaison des résultats/qualité/sites (termes de référence /meilleure qualité)	Données historiques ou données de lac de pureté comparable.	Données historiques ou données de lac de pureté comparable.	Données historiques ou données de lac de pureté comparable.	Données historiques ou données de lac de pureté comparable.	Données historiques ou données de lac de pureté comparable.	Méthodes statistiques : indice MEI pour le total de phosphore.	
Méthodologie cohérente en UE ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Utilisation actuelle dans les programmes de surveillance ou pour la classification en UE	Oui	Finlande, France, Italie, Norvège.	Finlande, France, Italie, Norvège, Suède.	Finlande, Belgique, France, Italie.	Belgique, Finlande, France, Italie, Norvège, Suède, Royaume-Uni.	Allemagne, Espagne, Finlande, France, Italie, Irlande, Pays-Bas, Norvège, Suède, Royaume-Uni.	
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Normes ISO/CEN	Non	Non	ISO 5813:1983 DO ISO 5815:1989 BOD ₅	Oui	Oui, pas de normes pour le PNA.	Oui, plusieurs normes ISO existent.	
Applicabilité aux lacs t	Forte	Forte	Forte	Modérée	Forte	Forte	
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner • C'est sans doute le paramètre le plus universellement utilisé en limnologie : c'est un outil 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à mesurer • Fondamental pour comprendre le cycle hydrologique et l'écologie du lac. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à échantillonner et à mesurer • Extrêmement utile car il peut agir comme intégrateur de la santé du lac. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à mesurer • La conductivité est peu influencée par les apports anthropogéniques. Une bonne corrélation a été établie entre les cond. MEI et la 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple à mesurer • Indique les tendances d'acidification à long terme • L'alcalinité est peu influencée par les apports anthropogéniques (sauf dans les 	<ul style="list-style-type: none"> • Fournit des informations et des informations à long terme sur l'état trophique. 	

	simple et puissant pour déterminer les tendances à long terme.			concentration de P permettant la détermination de la concentration naturelle en P (référence).	lacs acidifiés et calcaires). Une bonne corrélation a été établie entre les cond. MEI et la concentration de P permettant la détermination de la concentration naturelle en P (référence).		
Principaux inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Aucun inconvénient 	<ul style="list-style-type: none"> Un contrôle intensif peut être requis pour parvenir à une description appropriée des conditions thermiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Un contrôle intensif peut être requis à la suite s'appauvrissements de lacs stratifiés. 	<ul style="list-style-type: none"> Ne fournit pas d'informations à long terme sur les tendances. 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> Besoin de techniques analytiques harmonisées. 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun
Conclusions/recommandations	Facile à contrôler. Le disque de Secchi est largement utilisé en limnologie pour évaluer la condition biologique des lacs. Toutefois, dans les lacs humides, le disque de Secchi est inutile.	Important paramètre soutenant l'interprétation des conditions écologiques. Variations saisonnières, les variations de profondeur et, dans les grands lacs, les variations horizontales devraient être contrôlées.	Recommandé et particulièrement important dans les lacs profonds ou stratifiés ainsi que ceux recouverts d'une couche de glace.	Important pour la caractérisation d'un lac. Par exemple, donne une indication de mécanismes de mélange du lac et de son activité métabolique.	Important pour la caractérisation d'un lac. L'acidité est importante, parce qu'elle détermine la formule chimique des métaux présents dans la masse d'eau. L'alcalinité et ses variables dérivées, pH et conductivité sont d'importants paramètres de classification.	Très important indicateur d'activités humaines /eutrophication. Le total N et P, nitrate et orthophosphate devrait être surveillé pour en relever les valeurs minimales. Ammoniac contrôlé lorsque les concentrations sont potentiellement problématiques (i.e. dépassent les valeurs limites). Le phosphore est le plus souvent considéré comme le nutriment qui détermine la production d'algues dans les lacs. Il faut donc prêter une attention toute particulière au P en ce qui concerne l'eutrophication du lac. Les nutriments devraient être contrôlés non seulement dans l'eau	Il est recommandé de surveiller le polluant spécifique qui, d'après une évaluation scientifique, va avoir une incidence potentielle sur la qualité écologique de la masse d'eau. L'apport de ces substances dans les sédiments est également une considération importante pour certains lacs.

						mais aussi dans les sédiment lorsque leurs échanges dans l'eau sont potentiellement importants.	
--	--	--	--	--	--	---	--

3.3 Sélection des éléments de qualité des eaux de transition

Figure 3.3. Sélection des éléments de qualité des eaux de transition

Tableau 3.7. Principales caractéristiques de chaque élément de qualité biologique des eaux de transition

Aspect/caractéristique	Phytoplancton	Macroalgues	Angiospermes	Faune benthique invertébrée	Ichtyofaune
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ (paramètres obligatoires)	Composition, abondance, biomasse (biomasse en tant que Chl. a)	Composition et abondance	Composition et abondance	Composition, abondance	Composition, abondance ³⁸
Paramètres de soutien ou d'interprétation mesurés ou échantillonnés de façon concomitante (paramètres optionnels)	Transparence, courants, chlorophylle "a", Paramètres physico-chimiques (i.e. température, salinité, oxygène, nutriments) Facteurs météorologiques Seston.	Biomasse, densité, profondeur distribution. Paramètres physico-chimiques (i.e. température, salinité, nutriments lumière /transparence, vagues, marées) Sédiment et nature du substrat Facteurs météorologiques Seston.	Biomasse, profondeur distribution. Paramètres physico-chimiques (i.e. température, salinité, nutriments lumière /transparence, vagues, marées) Sédiment et nature du substrat Facteurs météorologiques Seston.	Biomasse Caractéristiques de l'habitat (topographie complexité, nature du substrat, oxydoréduction, matière organique, etc.) Paramètres physico-chimiques.	Oxygène dissous, salinité, température, pH, marées. Biométrie et condition physique des poissons.
Pressions auxquelles répond l'EQ	Les pressions environnementales comme la température ou la salinité de l'eau et autres, ont une forte influence sur la composition et abondance du phytoplancton ; eutrophication ; Autres incidences affectant l'apport en nutriment .	Apports de nitrogène et de phosphore Exploitation humaine pêche, aquaculture, tourisme, centrales électriques Modifications de l'utilisation des rivières et de la terre.	Apports de nitrogène et de phosphore Exploitation humaine pêche, aquaculture, tourisme, centrales électriques Modifications de l'utilisation des rivières et de la terre.	Nombreux types de perturbations anthropogéniques (i. e : eutrophication, pollution organique et mécanique pollution ou perturbation des sédiments.	Peut être utilisé pour détecter les impacts, tels barrages, mesures de régulation de l'eau, manque d'habitats naturels comme des lits de galets pour la reproduction, etc.
Mobilité de l'EQ	Modérée à forte à la petite échelle à laquelle la se réalise principalement le processus dynamique.	Faible	Faible	Faible (espèces sessiles/semi-sessiles) modérée à forte (larves méroplanctiques, espèces migratoires gammarides).	Très forte (les eaux de transition sont aussi les habitats d'espèces migratoires).
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Fortement variables à court terme dans le temps (i.e., heures -jours) en fonction des : - conditions trophiques - caractéristiques physico-chimiques - hydrodynamiques.	Variabilité forte à moyenne en fonction des : - variables chimiques, physiques et biologiques - conditions hydrodynamiques et météorologiques - incidences anthropogéniques.	Variabilité moyenne à faible en fonction des : - variables chimiques, physiques et biologiques - conditions hydrodynamiques et météorologiques - incidences anthropogéniques.	Très variable à une échelle spatiale et temporelle en raison des processus naturels et anthropogéniques (i.e., caractère saisonnier, conditions trophiques, pressions chimiques, utilisation des sols, substrat.	Fortes variations saisonnières. Les incidences anthropogéniques et naturelles déterminent les changements /absences d'espèces.
Présence dans les eaux de transition	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

³⁸ La bioaccumulation des produits contaminant et les essais biologiques ne sont pas requis pour la surveillance de la qualité écologique, seules la composition et l'abondance de l'ichtyfaune sont requises ; pertinent exclusivement pour l'état chimique, si des normes de qualité sont établies pour les poissons des eaux de transition

Méthodologie d'échantillonnage	Échantillonnage d'eau	Destructrice : échantillonneur de fonds (noyateur à mains, grappins benthiques, etc.) Non destructrice : (comptage en cadrats ou méthodes photographiques/vidéo, y compris des photos aériennes pour les espèces les plus grandes).	Destructrice : échantillonneur de fonds (noyateur à mains, grappins benthiques, etc.) Non destructrice : (comptage en cadrats ou méthodes photographiques/vidéo, y compris des photos aériennes)	Destructrice : échantillonneur de fonds (noyateur à mains, grappins, etc.) ; utiliser un tamis 500 micron plutôt que d'un 1 mm ou en complément. Non destructrice : (comptage en cadrats ou méthodes photographiques) Techniques de sacs à déchets ou de bouquets foliaires (dans les eaux de transition saumâtres ?), Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types. Techniques de vidéo à distance, (ROV, traîneau) si appropriées. Méthodes acoustiques pour les structures biogénétiques, à partir d'un petit bateau.	Échantillonnages au filet (stationnaire : pêche à l'étente durant tout le cycle de la marée ; soutenue par des nasses ou des filets fixes et des chaluts de fond : mailles de 8 mm en cul). Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.
Habitats échantillonnés	Colonne d'eau	Lits durs et mous	Lits durs et mous	Lits durs et mous dans les zones littorales et sublittorales.	Tous les principaux habitats des eaux de transition.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Échantillonnage saisonnier (? Respecter les fréquences minimales spécifiées dans la Directive-cadre sur l'eau parce que dans les eaux de transition, le phytoplancton n'est pas très parlant ?) Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	De préférence à chaque saison. Au moins deux fois par an (couverture max/min) Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	De préférence à chaque saison. Une ou deux fois par an (couverture max/min) Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	De préférence tous les trois mois Au moins deux fois par an Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	Deux fois par an. Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.
Période de l'année pour l'échantillonnage	? Aux moments de taux de débit minimum (pas durant la fonte des neiges au printemps) + dans la même phase de la marée ?	De préférence à chaque saison. Au moins deux fois par an (couverture max/min) Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	De préférence à chaque saison. Au moins une fois par an pour une couverture maximale. Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure conception des échantillonnages régionaux ou par types.	Au cours de la période de pointe de la croissance : échantillonnage au printemps et à l'automne sur plusieurs jours, pour déterminer les pics de croissance. Recommandé par documents OSPAR/HELCOM/ICES	Printemps et automne ; recouvre tout le cycle des marées.

Taille moyenne de l'échantillon	50 à 250 ml d'eau	30x50 cm		0,1 m ² pour les fonds mous ; pour les fonds durs, utiliser les temps d'échantillonnage standards, soit 20 à 30 minutes.	³⁹
Facilité d'échantillonnage	Facile	Moyenne à facile	Moyenne à facile	Moyenne	Moyenne
Mesures en laboratoire ou sur le terrain	Collectes sur le terrain, préparation en laboratoire suivie d'identification au microscope et de documentation photo/vidéo.	Collectes sur le terrain, préparation en laboratoire, identification au microscope, documentation photo/vidéo et stockage par matériel type.	Collectes sur le terrain, préparation en laboratoire, identification au microscope, documentation photo/vidéo et stockage par matériel type.	Collectes sur le terrain, préparation en laboratoire, identification au microscope, documentation photo/vidéo et stockage par matériel type.	Collectes sur le terrain, identification et documentation Optionnel et non obligatoire : évaluation des paramètres de of biométrie et du poids des corps.
	Difficile au niveau des espèces. Identification des genres généralement simple.	Simple après une formation adéquate training, mais certains groupes de macroalgues requièrent des experts taxonomiques.	Simple après une formation adéquate training, mais certains groupes de macroalgues requièrent des experts taxonomiques.	L'identification du niveau d'espèces et de certains groupes requiert une expertise.	Facile pour les experts.
Nature des références pour comparaison des qualité/échantillons/sites et assurance de qualité	Non. BEQUALM (???) Matériel type de référence partiellement disponible dans les universités et centres de recherche ; assurance de qualité selon les programmes nationaux et internationaux.	Non Matériel type de référence partiellement disponible dans les universités et centres de recherche ; assurance de qualité selon les programmes nationaux et internationaux.	Non Matériel type de référence partiellement disponible dans les universités et centres de recherche ; assurance de qualité selon les programmes nationaux et internationaux.	Matériel type de référence partiellement disponible dans les universités et centres de recherche ; assurance de qualité selon les programmes nationaux et internationaux. (OSPAR/HELCOM/ICES, BEQUALM)	Non. Habituellement pas nécessaire. Si besoin est, Matériel type de référence partiellement disponible dans les universités et centres de recherche ; assurance de qualité selon les programmes nationaux et internationaux. Le document d'orientation HELCOM pour la surveillance d la pêche côtière peut être adapté.
Méthodologie cohérente en UE ?	Non, mais cohérente parmi les pays HELCOM et OSPAR pour la mer Baltique et l'Atlantique Nord Est Projet BEQUALM en cours de développement. (??) nous n'avons pas d'informations récentes – des essais tournant s sur le phytoplancton ont été	Non, mais cohérente dans les pays baltes (Document d'orientation HELCOM sur la surveillance des phytobenthos).	Non, mais cohérente dans les pays baltes (Document d'orientation HELCOM sur la surveillance des phytobenthos).	Le document d'orientation HELCOM /OSPAR sur les macrozoobenthos, peut être adapté aux eaux de transition si nécessaire ; projet BEQUALM en cours de développement.	Se reporter aux avis des experts et aux études pilotes pour déterminer la meilleure méthodologie par régions ou par types.

³⁹ Les directives OSPAR sur les poissons concernent l'analyse des agents contaminant et ne sont pas appropriées à l'abondance ou à la composition

	réalisés par le passé, toutefois ils ne couvrent pas les spécialités régionales et ne peuvent donc pas remplacer les tests tournants nationaux ; des tests tournants sur la chlorophylle sont réalisés par QUASIMEME.				
Utilisation actuelle dans la surveillance biologique ou la classification en UE	Partie intégrante de la surveillance nationale dans divers pays de l'UE.	Partie intégrante de la surveillance nationale dans divers pays de l'UE.	Partie intégrante de la surveillance nationale dans divers pays de l'UE.	Partie intégrante de la surveillance nationale dans divers pays de l'UE.	Partie intégrante de la surveillance nationale dans divers pays de l'UE.
Utilisation actuelle de d'indices/scores biotiques	Non	Non, mais les taux des espèces opportunistes à croissance rapide par rapport aux espèces pérennes peuvent être utilisés (modifications dues à l'eutrophication).	Non	Non	Non
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non	Non	Non
Normes ISO/CEN Autres normes	OSPAR JAMP Document d'orientation sur la surveillance de l'eutrophication : Composition des espèces de phytoplancton ; HELCOM COMBINE Document d'orientation sur i) la composition, l'abondance et la biomasse des espèces de phytoplancton et ii) pour le phytoplancton chlorophylle a ISO 10260 (1992) pour la détermination de la chlorophylle a.	ISO/CEN : Non HELCOM COMBINE Document d'orientation sur la surveillance des phytobenthos.	ISO/CEN : Non HELCOM COMBINE Document d'orientation sur la surveillance des phytobenthos.	ISO 7828 : 1985 (Document d'orientation sur l'échantillonnage avec filets à la main des de la faune benthique macro-invertébrée aquatique) ISO 9391 :1993 (Échantillonnage en eaux profondes de macro-invertébrés – Document d'orientation sur l'utilisation de la colonisation, échantillonneurs qualitatifs et quantitatifs) ISO 16665 (macro-faune aquatique des fonds mous ; en préparation) Le document d'orientation HELCOM/OSPAR sur les macrozoobenthos peut être adapté aux eaux de transition si nécessaire.	Non
Applicabilité aux eaux de transition	Faible	Forte	Forte	Forte	Comporte des restrictions
Principaux avantages	Facilité d'échantillonnage	Identifie les phénomènes de perturbation potentielle Évaluation de l'évolution de la communauté.	Identifie les phénomènes de perturbation potentielle Évaluation de l'évolution de la communauté.	Identifie les phénomènes de perturbation potentielle Évaluation de l'évolution de la communauté.	

		De bon rapport coût-efficacité, (??) et capable d'être optimisé par des procédures statistiques.	De bon rapport coût-efficacité, (??) et capable d'être optimisé par des procédures statistiques.	De bon rapport coût-efficacité, et capable d'être optimisé par des procédures statistiques.	
Principaux inconvénients	Forte variabilité spatio-temporelle, présence d'eau douce, espèces marines et d'eaux saumâtres en divers états physiologiques (les zones d'eaux saumâtres le « cimetière » des espèces vivant dans l'eau douce ou dans la mer. Forte influence de la température et des fluctuations de salinité sur la composition du phytoplancton. L'identification taxonomique peut être difficile et prendre beaucoup de temps. Manque de protocoles d'assurance qualité.	Pas de méthode harmonisée sauf dans les pays HELCOM. Manque de détails of taxonomiques (associations d'espèces minuscules en groupes morphologiques). Manque de protocoles d'assurance qualité.	Pas de méthode harmonisée sauf dans les pays HELCOM. Manque de détails of taxonomiques (associations d'espèces minuscules en groupes morphologiques). Manque de protocoles d'assurance qualité.	Forte variabilité spatio-temporelle Manque de détails of taxonomiques (associations d'espèces minuscules en groupes morphologiques). Manque de protocoles d'assurance qualité. Forte fréquence d'échantillonnage et grand nombre d'échantillons requis en raison de la variabilité dans le temps et dans l'espace.	La forte mobilité existante, la présence de poissons marins et d'eau douce eurytolérants, ainsi que d'espèces migratoires rendent difficile leur relation avec des incidences produites à échelle locale. Longs cycles de vie. Larges échantillons requis. Séries établies sur une longue période nécessaires pour avoir des données fiables sur la composition et l'abondance.
Recommandations					

Tableau 3.8 Principales caractéristique de chaque élément de qualité hydromorphologique des eaux de transition

Aspect/caractéristique	Conditions morphologiques			Régime des marées
	Variations de profondeur	Quantité, structure et substrat du lit	Structure de la zone intertidale	Budget hydrologique
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Forme du bassin	Taille des grains Contenu organique	Couverture de la végétation Type de végétation	Apports d'eau douce & changes avec l'océan Temps de résidence de l'eau Variables météorologiques
Pressions auxquelles répond l'EQ	Modification hydrologique Solides en suspension Dragage	Pollution mécanique et organique Modification hydrologique Solides en suspension Dragage	Utilisation des terres modification de l'hydrologie	Modifications de l'usage des terres Modifications des côtes sableuses marines Modification de la distribution.
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Lentes modifications dues à la décomposition et la détérioration. Transport des solides de l'environnement terrestre à travers l'écotone, transport d'eau douce. Forte variabilité de certaines typologies en raison des apports et accumulation de sable.	Faible variabilité naturelle. Variabilité modérée due à l'incidence humaine.	Faible variabilité naturelle. Variabilité modérée due à l'incidence humaine.	Forte variabilité temporelle due aux conditions hydrologiques et météorologiques. Faible variabilité temporelle due aux utilisations des eaux souterraines et des terres.
Méthodologie d'échantillonnage	Sondage ultrasonique Télé-détection	Carottiers	Images de télédétection et études sur le terrain	Mesures dans des études de débits d'eau
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Tous les 5 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans	Cycle annuel complet avec échantillonnage trimestriel tous les 3 ans
Période de l'année pour l'échantillonnage	Indifférente	Indifférente	Printemps-été	Saisonnier
Taille moyenne de l'échantillon ou de la zone de contrôle	Grille de 1 X 1 m à 10 m X 10 m	Échantillon de fond non perturbé 10 cm X 10 cm à 200 cm X 200 cm	Écotone entier	Toutes les entrées et sorties d'eau
Facilité des mesures d'échantillonnage	Rapides mesures électroniques	Échantillonnage rapide, longue analyse en laboratoire.	Facile Rapide en utilisant, si possible, une technologie de télédétection.	Échantillonnage facile et rapide lorsqu'il est effectué avec des équipements de terrain onéreux
Base de comparaison des résultats/qualité/sites (termes de référence /meilleure qualité)	Cartes des services hydrographiques nationaux	Non	Carte des habitats Corine	Non
Méthodologie cohérente en UE ?	Non	Méthode FOLC	Non	Non
Actuellement utilisé dans programmes de surveillance pour la classification in UE	Non	Non	Non	Non
Les systèmes de surveillance actuels	Non	Non	Non	Non

répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?				
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	NO	Non
Normes ISO/CEN standards ?	?	?	?	?
Applicabilité aux eaux de transition	Oui	Oui	Oui	Oui
Principaux avantages	Rapidité d'échantillonnage et de cartographie.			
Principaux inconvénients	Aucun	Très longues analyses en laboratoire.		Auscultation onéreuse.
Recommandations				

Tableau 3.9 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité chimique et physico-chimique des eaux de transition

Aspect/caractéristique	Transparence	Conditions thermiques	Oxygénation	Salinité	Nutriments
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Pénétration et qualité de la lumière	Bilans thermiques le long de la colonne d'eau	Bilans d'oxygène	ppt psu	Espèces réactives et bilans totaux (N,P,Si)
Pertinence de l'élément de qualité	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Pressions auxquelles répond l'EQ	Resuspension Transports de solides par les rivières Aquaculture Eutrophication	Variables climatiques Pollution thermique Fournit des informations sur les conditions de mélange	Présence de matières organiques Eutrophication Aquaculture	Apports d'eau douce et d'eau de mer Hydrodynamique de l'eau.	Présence de nitrogène et de phosphore due aux rejets de rivière, pollution locale ponctuelle et non ponctuelle, aquaculture.
Niveau et sources de variabilité de m'EQ	Forte variabilité naturelle due aux efflorescences saisonnières de plancton, aux écoulements d'eau douce et aux facteurs météorologiques.	Forte variabilité naturelle prévisible due aux conditions saisonnières de mélange. Quelques variations dues aux incidences humaines.	Forte variabilité naturelle due aux fluctuations quotidiennes de température et à la production/respiration.	Forte variabilité naturelle due à la circulation thermohaline et aux apports d'eau douce. Apports anthropogéniques.	Forte variabilité naturelle due aux variations saisonnières (météo et biologiques) Apports anthropogéniques.
Considérations de surveillance	Dépendance à la lumière du jour et à la salinité	Attention particulière au profile de la colonne d'eau. Dépendance à la salinité.	Dépendance aux caractéristiques hydrodynamiques et physiques et à l'heure de la journée auxquelles ont été effectuées les mesures. En raison de la dynamique rapide caractérisant les lagons et lacs côtiers, des échantillonnages continus répétés toute les 24-72 heures sont fortement recommandés au moins deux fois par an (hiver-été).	Dépendance aux facteurs hydrodynamiques (et à la salinité)	Dépendance aux facteurs hydrodynamiques et biologiques. Attention particulière à l'échange de sédiments pour l'estimation du bilan total.
Méthodologie d'échantillonnage	Disque de Secchi photomètres autographiques	Équipements électroniques portatifs Bouée automatisée sur le site.	Équipements électroniques portatifs Bouée automatisée sur le site.	Équipements électroniques portatifs Bouée automatisée sur le site.	Échantillonnage de l'eau suivi d'analyses en laboratoire,
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Tous les mois	Mesures quotidiennes sur une bouée sur le site. Contrôles mensuels.	Mesures quotidiennes sur une bouée sur le site. Contrôles mensuels.	Mesures quotidiennes sur une bouée sur le site. Contrôles mensuels.	Tous les mois
Période de l'année pour l'échantillonnage	Tous les mois	Tous les jours + Tous les mois	Tous les jours + Tous les mois	Tous les jours + Tous les mois	Tous les mois
Taille moyenne de	Aucune	Aucune	Aucune /100 ml	Aucune /100 ml	1-2 litres

Documentation d'orientation sur la surveillance

Version 10

29 septembre 2002

l'échantillon					
Facilité des mesures d'échantillonnages	Grande	Grande	Grande	Grande	Grande
Base de comparaison des résultats/qualité/sites (termes de référence /meilleure qualité					Comparaisons spatiales et évaluation des tendances sur le site.
Méthodologie cohérente en UE ?			Document d'orientation sur la surveillance de l'eutrophication oxygène OSPAR.OSPAR JAMP		Document d'orientation sur la surveillance des nutriments OSPAR.
Actuellement utilisé dans programmes de surveillance pour la classification in UE					Document d'orientation sur la surveillance des nutriments OSPAR.
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?					
Normes ISO/CEN	Non	Non	Non	Non	Non
Applicabilité aux eaux de transition	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Principaux avantages	Facilité de mesures.	Facilité de mesures.	Facilité de mesures, si autographiques.	Facilité de mesures.	Échantillonnage rapide
Principaux inconvénients	Extrême variabilité temporelle.	Il faut tenir compte des variations diurnes et saisonnières.	Il faut tenir compte des variations diurnes et saisonnières. Prend du temps si non autographique.	Il faut tenir compte de l'état de la marée au moment de l'échantillonnage.	Prend du temps Fortes variations spatio-temporelles Antagoniste avec le phytoplancton et la biomasse des algues.
Recommandations					

3.4 Sélection des éléments de qualité des eaux côtières

Figure 3.3. Sélection des éléments de qualité des eaux côtières

Tableau 3.10 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité des eaux côtières

Aspect/caractéristique	FLORE AQUATIQUE		FAUNE AQUATIQUE
	Phytoplancton	Macroalgues/Angiospermes (Phytobenthos)	Faune benthique invertébrée
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ Spécifiés à l'Annexe V (1.1.4)	Composition, abondance, biomasse	Composition, abondance	Composition, abondance
Paramètres mesurés de soutien et d'interprétation, ou échantillonnés de façon concomitante.	Paramètres physico-chimiques : transparence, température, salinité, oxygène, nutriments chlorophylle "a" Paramètres hydromorphologiques : courants Espèces principales.	Très important paramètre soutenant la distribution (horizontale et verticale) biomasse, densité Paramètres physico-chimiques(transparence, température, salinité, oxygène, nutriments) Paramètres hydromorphologiques :marées, exposition aux vagues, relèvement, pente, Sédiment et nature du substrat Variations intertidales.	Très important paramètre soutenant la biomasse Caractéristiques de l'habitat (morphologie, exposition aux vagues, relèvement, texture de la pente, complexité topographique, nature du substrat, etc.) Paramètres physico-chimiques (température, salinité, oxygène, nutriments) Présence et distribution/étendue d'agrégats biogéniques particuliers (i.e. bans de mollusques, « récifs » de polychètes).
Pressions auxquelles répond l'EQ	Eutrophication Rejet de nutriments, matières en suspension, substances toxiques.	Nombreux types de perturbations anthropogéniques (rejets de nutriments, pêche, modification de la rive et de la structure du lit, apport de matières en suspension).	Nombreux types de perturbations anthropogéniques (température, salinité, oxygène, nutriments) (i.e. eutrophication, pollution organique, perturbation mécanique, modification physique des fonds marins, dynamique des sédiments et pêche).
Mobilité de l'EQ	Forte	Faible	Faible
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Fortes variations saisonnières et intra-saisonnières dans la structure et la biomasse des communautés. Inégalités spatiales Influencée par: rayonnement solaire, disponibilité des nutriments, stabilité de la colonne d'eau et temps de résidence.	Quelques petites inégalités spatiales et variations temporelles, tendances saisonnières pour certains taxa Influencés par les conditions climatiques by (i.e. événements, rayonnement solaire, disponibilité des nutriments).	Quelques petites inégalités spatiales et variations temporelles, tendances saisonnières pour certains taxa Influencée par les modes de croissance saisonniers Influencée par les variations de substrat et les variations des paramètres physiques environnementaux.
Présence dans les eaux côtières	Abondante	Abondante to rare: Différences régionales (les lits d'algues sont rares en mer du Nord).	Abondante
Méthodologie d'échantillonnage	Échantillonnage d'eau (filet à plancton, échantillons d'eau).	Directe par plongée ou en marchant sur les zones intertidales : non destructives (comptages quantitatifs par cadrats ou méthode photographique, estimation semi-quantitative de l'abondance selon l'échelle définie) destructive (suction ou échantillonneur de fonds) Indirecte : Échantillonnage à bord de bateau, en utilisant boîtes, carottiers, grappins, dragages	Directe par plongée ou en marchant sur les zones intertidales : non destructives (comptages quantitatifs par cadrats ou méthode photographique, estimation semi-quantitative de l'abondance selon l'échelle définie) destructive (suction ou échantillonneur de fonds) Indirecte : Échantillonnage à bord de bateau, en utilisant

		Téléobservation (satellite, aérienne, photographie multibande ou aérienne) (ex : densité des vasières) Techniques vidéo à distance (ROV, traîneau) si appropriées .	boîtes, carottiers, grappins, dragages Techniques vidéo à distance (ROV, traîneau) si appropriées Technique de sondage ultrasonique (ROXANN) utilisable pour mesurer l'étendue des habitats biologiques.
Habitats échantillonnés	Colonne d'eau.	Fonds durs et mous.	Fonds durs et mous.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Idéalement tous les 15 jours Au moins échantillonnage mensuel à des profondeurs standards Déterminer la meilleure conception de l'échantillonnage en fonction des régions et des types (i.e. niveaux maximum et minimum).	De préférence chaque saison (4 fois par an) Au moins deux fois par an (couverture max/min) ; variations régionales (HELCOM : une fois par an) La fréquence peut être moindre pour les herbiers et/ou d'autres espèces à vie longue.	De préférence chaque saison, au moins durant les pics de croissance. Comme il l'est recommandé par les documents d'orientation OSPAR/HELCOM/ICES une fois par an (même saison) Au moins deux fois par an pour les écorégions méditerranéennes.
Période de l'année pour l'échantillonnage	Devrait être effectué en toutes saisons et en particulier dans les périodes d'efflorescence, et lors d'événements spécifiques (efflorescence exceptionnelle).	De préférence chaque saison (4 fois par an) Au moins deux fois par an (couverture max/min), les périodes dépendant des écorégions. Comme il l'est recommandé par les documents d'orientation OSPAR/HELCOM/ICES (une fois par an, juin-septembre).	De préférence chaque saison, au moins durant les pics de croissance.
Taille moyenne de l'échantillon	Variable : habituellement 50-250 ml, /1 litre Comme il l'est recommandé par les documents d'orientation OSPAR/HELCOM/ICES.	Variable suivant la méthodologie et les types des groupes de phytobenthos Cadrats de différentes tailles (de 15x15cm à plusieurs m ² selon la taille du groupe) Comme il l'est recommandé par les documents d'orientation OSPAR/HELCOM/ICES ou Échantillons transversaux par plongée (Norme ISO en développement)	Variable suivant la méthodologie Cadrats de différentes tailles (20÷50 cm) pour les fonds durs Association de filets et de carottiers pour les fonds mous Comme il l'est recommandé par les documents d'orientation OSPAR/HELCOM/ICES Échantillons transversaux par plongée (Norme ISO en développement)
Facilité d'échantillonnage	Simple échantillonnage d'eau.	Techniques in situ : simples après formation de personnel qualifié (plongeurs) pour l'identification des espèces et la méthodologie ; mais variables en fonction des conditions météo-marines et de la méthodologie Échantillonnage à bord de bateau : facile sur les fonds mous, difficile sur les fonds durs Photographie aérienne techniquement complexe	Techniques in situ : simples après une formation minimale mais variables en fonction des conditions météo-marines et de la méthodologie Relativement simple échantillonnage à bord de bateau.
Mesures en laboratoire ou sur le terrain	Collecte sur le terrain, préparation en laboratoire suivie d'identification au microscope.	Collecte sur le terrain, préparation, triage et identification en laboratoire.	Collecte sur le terrain, préparation, triage et identification en laboratoire.
Facilité et niveau d'identification	La taxonomie est un travail d'expert. Difficile au niveau des espèces. Généralement simple d'identifier les genres.	Simple après formation adéquate, mais requiert des experts taxonomiques, particulièrement pour certains groupes de macroalgues.	La taxonomie est un travail d'expert. Simple après formation adéquate.
B Nature des références pour	Réf. types dans les universités et instituts de	Réf. types dans les universités et instituts de	Réf. types dans les universités et instituts de

comparaison des qualité/échantillons/sites	recherche Assurance qualité en fonction des programmes nationaux et internationaux et des recommandations (OSPAR/HELCOM/ICES) BEQUALM, en cours d'élaboration QUASIMEMME (chlorophylle a).	recherche Assurance qualité en fonction des programmes nationaux et internationaux et des recommandations (Documentation d'orientation HELCOM COMBINE).	recherche Assurance qualité en fonction des programmes nationaux et internationaux et des recommandations (OSPAR/HELCOM/ICES;) BEQUALM (Royaume-Uni et Pays-Bas)
Méthodologie cohérente en UE ?	Non, mais cohérente à travers l'Atlantique Nord-Est et la mer Baltique (pays OSPAR et HELCOM).	Non, mais cohérente à travers l'Atlantique Nord-Est et la mer Baltique (pays OSPAR et HELCOM).	Non, mais cohérente à travers l'Atlantique Nord-Est et la mer Baltique (pays OSPAR et HELCOM).
Actuellement utilisé pour la surveillance biologique ou la classification en UE	Italie, Norvège (partiellement), Pays-Bas, Allemagne, Suède (surveillance), Espagne.	Norvège (partiellement), Allemagne (essais), Danemark, Suède (surveillance et classification), Royaume-Uni, Espagne.	Norvège (partiellement), Pays-Bas, Allemagne, Espagne, , Suède (surveillance et classification).
Utilisation actuelle d'indices/scores biotiques	Norvège	Non Espagne (Catalogne)	Norvège, Suède Royaume-Uni, Espagne
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Généralement non Partiellement en Italie, Allemagne, Norvège, Suède.	Partiellement en Allemagne, Norvège, Suède.	Norvège, Partiellement en Allemagne, Suède.
Normes ISO/CEN	Non CEN/TC 230 N 0423 en préparation	Non Norme ISO en préparation pour les littoraux rocheux (Norvège norme 9424).	Normes nationales norvégiennes pour les fonds mous (ISO en préparation : TC 230/SC 5 : ISO/TC 147/SC5 N350) En préparation ISO16665
Applicabilité aux eaux côtières	Forte	Forte	Forte
Principaux avantages	Bon indicateur de changement des états trophiques Facilité d'échantillonnage Indicateurs d'incidences à court terme en raison des rapides temps de rotation Important pour la surveillance des algues nuisibles (DSP/PSP).	Bon indicateur intégré de l'état général de l'environnement Identifie les phénomènes potentiels de perturbation. Évaluation de l'évolution de la communauté : fournit des informations sur la stabilité de l'écosystème. Élément clé dans les écosystèmes côtiers. Bon indicateur intégré d'une large gamme d'incidences. Bon rapport coût-efficacité, cohérent et possible à optimiser à travers procédures des statistiques.	Bon indicateur intégré de l'état général de l'environnement Identifie les phénomènes potentiels de perturbation. Évaluation de l'évolution de la communauté. Bon rapport coût-efficacité, cohérent et possible à optimiser à travers procédures des statistiques.
Recommandations/ Conclusions	Bon indicateur de changement des états trophiques et des incidences à court terme en raison des rapides temps de rotation. L'identification des nuisances ou des potentielles espèces toxiques est un paramètre d'évaluation particulièrement important. La fréquence et l'intensité des efflorescences sont des paramètres indicatifs pour la classification de l'état écologique. La fréquence minimale recommandée par la	Éléments clés pour les écosystèmes côtiers. Bons indicateurs intégrés de l'état général de l'environnement, répondant à une large gamme d'incidences. Fournit d'importantes informations sur la stabilité de l'écosystème, car les variations peuvent indiquer les changements à long terme des conditions physiques du site. Pour les angiospermes, le paramètre le plus important est la distribution (extension et variations dans le temps et dans l'espace).	Bons indicateurs intégrés de l'état de l'environnement. Les importantes variables à considérer avec les paramètres requis (composition et abondance) sont la diversité des espèces et la présence de taxa sensibles ou plus hauts, ainsi que la biomasse, cette dernière étant indicative d'eutrophication. Il existe plusieurs indices dont l'utilisation est largement répandue, bien qu'elle ne fasse pas l'objet d'un commun accord.

	<p>Directive-cadre sur l'eau (tous les six mois) peut être inadéquate dans de nombreuses régions : des études pilotes et les connaissances des experts locaux pourraient aider à déterminer les fréquences les mieux appropriées.</p>		
<p>Principaux inconvénients</p>	<p>La forte variabilité spatio-temporelle requiert de fréquents échantillonnages et une bonne couverture spatiale. L'identification cohérente exige une solide formation et des protocoles d'assurance qualité et d'interétalonnage L'identification taxonomique peut être difficile et prendre beaucoup de temps.</p>	<p>Requiert des plongeurs professionnels et spécialisés. Pas de méthode normalisée. Manque de détails taxonomiques (regroupement des espèces minuscules en catégories morphologiques). L'identification cohérente exige une formation et des protocoles d'assurance qualité.</p>	<p>Manque de détails taxonomiques (regroupement des espèces minuscules en catégories morphologiques). L'identification cohérente exige une formation et des protocoles d'assurance qualité. Requiert des plongeurs professionnels et spécialisés.</p>

Tableau 3.11 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité hydromorphologique des eaux côtières

Aspect/caractéristique	Conditions Morphologiques			Régime des marées	
	Variations de profondeur	Structure et substrat de la côte	Structure de la zone intertidale	Direction des courants dominants	Exposition aux vagues
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Topographie du type de masse d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Grosseur de grain - Solidité de la roche - Autres caractéristiques générales : description des éléments grossiers (boue, sable, graviers, sols durs ou rocs structures sédimentologiques (ondulations, bancs de sable, dunes sous-marines, etc.) - bioturbation, laminage de la couverture de sédiment, conditions d'oxygénation des sédiments. 	<ul style="list-style-type: none"> - Type de roches, forme et exposition aux vagues - Grosseur de grain - Distribution des communautés biologiques - Niveau H/B des marées - Érosion/ dépôts. 	Déplacements des masses d'eau (vitesse et direction).	Déplacements des masses d'eau (vagues, vent, indice Fetch) Fréquence et direction des tempêtes Niveau H/B des marées et des ressauts.
Pressions auxquelles répond l'EQ	Comblement de terrain, dragage, vidange, et dynamique des fonds à grande échelle.	Perturbations mécaniques et variations de structure et de composition de substrat dues aux apports anthropogéniques.	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbations mécaniques et variations de structure et de composition de substrat dues aux apports anthropogéniques. - Modification de composition des macroalgues due aux rejets de produits chimiques. - digues - alimentation de la plage. 	Modification naturelle (mécanique et climatique) de la côte Modifications anthropogéniques (constructions)	Modification naturelle (mécanique) de la côte (constructions climatiques).
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Très faible variabilité due à l'érosion naturelle et à la sédimentation. Variabilité modérée due aux incidences humaines Importantes variations saisonnières dans les zones voisines des rivages.	Faible variabilité naturelle Variabilité modérée due aux incidences humaines Importantes variations saisonnières dans les zones voisines des rivages.	Forte variabilité naturelle (régulièrement : inondations tidales et périodes de sécheresse ; irrégulièrement : tempêtes, etc.). Forte variabilité due aux incidences humaines.	Forte variabilité naturelle en fonction des vents, des marées et des changements climatiques Modifications climatiques de faible fréquence (NAO) (Allemagne)	Variations saisonnières Modifications climatiques de faible fréquence .
Méthodologie d'échantillonnage	Sondage ultrasonique ROV	Carottiers Techniques acoustiques de scanner Plongée Vidéo	<ul style="list-style-type: none"> - Plongée sans bouteille, Photo, carottier (fond mou intertidal) - Images éloignées (satellite systèmes aériens) ; - Photographie point de vue ; mesures in situ et sections transversales⁴⁰s 	Perforatrices, mesures in situ, instruments autographiques, Doppler Données historiques sur les débits, modèles de débits (principalement à grande échelle).	Mesures in situ, instruments autographiques, Calculs Fetch Calculs (principalement à grande échelle) à partir de

					cartes et de données météorologiques Modélisation Jaugeage.
Fréquence moyenne d'échantillonnage	Une fois tous les 5/6 ans Avant et après l'application de pressions significatives.	Une fois tous les 5/6 ans Échantillonnage "ad hoc" pour des raisons spécifiques (i.e. construction, soutien des études benthiques).	Une ou deux fois tous les 5/6 ans Échantillonnage pour des raisons spécifiques (constructions, cartes)	Cycle annuel.	Cycle annuel.
Période de l'année pour l'échantillonnage	Indifférente Importante en cas de variations saisonnières dans les régions côtières.	Indifférente	Été, (pour éviter une possible glaciation hivernale) et si utilisation de communautés biologiques.	Cycle annuel.	Cycle annuel.
Taille moyenne de « l'échantillon » ou de la zone contrôlée	Les grilles hydromorphologiques varient selon les échelles souhaitées. Suggestion : grille de 100 m X 100 m à 500 m X 500 m.	Échantillon de fond non perturbé de 10 cm X 10 cm à 200 cm X 200 cm boîtes à échantillons (50cm x 50 cm, si appropriées) (Allemagne) Plus larges zones couvertes par ROV/plongeurs Sonar à scanner latéral.	Toute la zone intertidale à l'aide techniques d'imagerie. Échantillons de sédiment collectés par des carottiers de 5cm de diamètre, 15cm de profondeur.(Royaume-Uni) Échantillon de fond non perturbé de 10 cm X 10 cm à 200 cm X 500 cm (Norvège)	Les instruments intègrent des informations relevées sur de larges zones spatio-temporelles. Importance de la localisation des instruments. Modèles opérationnels.	Les instruments intègrent des informations relevées sur de larges zones spatio-temporelles. Importance de la localisation des instruments.
Facilité des mesures d'échantillonnage	Rapides mesures électroniques.	Échantillonnage rapide, longues analyses en laboratoire.	Échantillonnage rapide, longues analyses en laboratoire, en fonction des types de substrat ou des techniques d'échantillonnage.	Échantillonnage rapide et réalisation de cartes avec des instruments autographiques.	Échantillonnage rapide et réalisation de cartes avec des instruments autographiques.
Base de comparaison des résultats/qualité/sites i.e. termes de référence conditions/meilleure qualité	Cartes de services nationaux hydrographiques/géologiques,	Cartes des sédiments des fonds d'études géologiques nationales (i.e. Étude géologique britannique).	Les cartes biologiques devrait utiliser une a classification standard telle EUNIS (Le Royaume-Uni possède la classification des biotopes marins.) Cartes de services nationaux géologiques, (Étude géologique britannique).	Non	Non
Méthodologie cohérente en UE ?	Non	Non	Non	Non	Non
Actuellement utilisé dans les programmes de surveillance ou pour la classification en UE	Utilisé dans les contrôles opérationnels, mais pas de façon continue dans la majorité des autres pays.	Italie Suède (en connexion avec des études benthiques)	Royaume-Uni – programme de surveillance SAC		

Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?			Partiellement pour le Royaume-Uni ?		
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?					
Normes ISO/CEN					
Applicabilité aux eaux côtières	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Principaux avantages	Echantillonnage et réalisation de cartes rapides.	Echantillonnage rapide Fournit des informations sur l'hydrodynamique et la distribution des diverses communautés.	Echantillonnage et réalisation de cartes rapides. Fournit une vue d'ensemble d'un système global pour identifier l'étendue des effets localisés. Fournit un lien avec l'EQ biologique.	Mesures continues, facilité de réalisation de cartes. Informations sur la dispersion de la pollution (rejets d'hydrocarbures) et la dilution des rejets.	Mesures continues, facilité de réalisation de cartes. Informations sur la dispersion de la pollution (rejets d'hydrocarbures) et la dilution des rejets.
Principaux inconvénients	Aucun	Longues analyses en laboratoire.	Longues analyses en laboratoire pour la caractérisation des sédiments. La réalisation de cartes peut être onéreuse.	Instruments onéreux.	Instruments onéreux.
Recommandations/ Conclusions	Les variations de profondeur pourraient être des éléments importants à surveiller dans des zones où des perturbations sont attendues : les modifications anthropogéniques seront pertinentes pour la classification des états de la masse d'eau.	Indicateur de l'hydrodynamique et élément soutenant la distribution de la communauté ; Les modifications des conditions morphologiques et/ou la nature du substrat peut avoir de graves conséquences nuisibles sur les organismes benthiques.	Pertinent pour les régions méditerranéennes et les écorégions de la Baltique, compte tenu de leur faibles écarts de marées. Il est donc suggéré d'employer le terme « intertidal/ <i>mediolittoral</i> » pour avoir un sens écologique (voir Annexe VI).	La direction et l'intensité (vitesse) des courants dominants sont des paramètres importants surtout dans les écorégions ou parties d'écorégions à faibles écarts de marées (Baltique, Méditerranée, Skagerrak) ou les courants tidaux jouent un rôle très mineur ou inexistant. Peut être particulièrement pertinent dans des zones affectées par des perturbations anthropogéniques (voir Annexe VI). Il peut être nécessaire de tenir compte des effets à court terme.	Doit être contrôlé dans des zones soumises à des perturbations anthropogéniques. Les paramètres suggérés sont les fréquence des tempêtes, la direction, les niveaux H/B des marées et des ressauts.

Tableau 3.12 Principales caractéristiques de chaque élément de qualité chimique et physico-chimique des eaux côtières

Aspect/caractéristique	Transparence	Conditions thermiques	Conditions d'oxygénation	Salinité	Conditions des nutriments
Paramètres mesurés indicatifs d'EQ	Pénétration et qualité de la lumière.	Température Structure de la colonne d'eau (dans les eaux stratifiées)	Concentration d'OD O2 % saturation	ppt psu	Concentration NO3, NO2, NH4, P04, Si, total N, total P
Pertinence de l'élément de qualité	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Pressions auxquelles répond l'EQ	Surplus de nutriments (enrichissement en plancton) Pollution de matières organiques (eaux usées, boues) Présence de particules Glissements de terrain Pollution des cours d'eau.	Pollution à la source de pointes thermiques Altération thermique due à la réduction des échanges d'eau et à une dynamique modifiée par des constructions côtières. Changements climatiques	Pollution organique, anthropogénique. Productivité accrue Échanges d'eau réduits en raison d'incidences humaines.	Écoulements d'eau douce. Conditions de mélange et origine des masses d'eau. Échanges d'eau réduits en raison d'incidences humaines.	Surplus de nutriments, pollution organique (eaux usées, boues) Glissements de terrain Sources ponctuelles et diffuses Conditions atmosphériques (surtout N)
Niveau et sources de variabilité de l'EQ	Forte variabilité naturelle due aux efflorescences saisonnières de plancton, aux écoulements d'eau douce, au vent et à l'action des courants tidaux.	Forte variabilité naturelle due aux condition saisonnières de mélange.	Forte variabilité naturelle due aux changements de température quotidiens, à la production/respiration, et aux conditions d'échanges d'eau. Apport de matières organiques Activité du vent.	Forte variabilité naturelle due à la circulation thermohaline (vent, précipitations, apports riverains...)	Forte variabilité naturelle due aux variations saisonnières (météo et biologiques) Apports riverains Mouvements des masses d'eau Reminéralisation.
Considérations de surveillance	Dépendance à la lumière du jour.	Attention particulière au profil de la colonne d'eau si nécessaire.	Dépend des caractéristiques physiques hydrodynamiques et du moment de la journée où sont effectuées les mesures. Lier la période d'échantillonnage au cycle tidal.	Dépend de l'hydrodynamique.	Dépend de l'hydrodynamique.
Méthodologie d'échantillonnage	Disque de Secchi, photomètres autographiques	instruments autographiques CTD	Instruments autographiques, ou échantillonnages d'eau par systèmes automatiques de déploiement.	instruments autographiques CTD	Échantillonnage d'eau suivi d'analyses en laboratoire. instruments autographiques (expérimentaux).
Fréquence moyenne d'échantillonnage	De préférence tous les 15-30 jours Au moins chaque saison.	De préférence tous les 15-30 jours Au moins chaque saison.	De préférence tous les 15-30 jours Au moins chaque saison.	De préférence tous les 15-30 jours Au moins chaque saison.	De préférence tous les 15-30 jours Au moins chaque saison.
Période de l'année pour l'échantillonnage	Toute l'année.	Toute l'année.	Toute l'année.	Toute l'année.	Toute l'année.
Taille moyenne de « l'échantillon » ou de la zone contrôlée	Échantillon unique ou bilan de la colonne d'eau.	Bilan de la colonne d'eau. Systèmes automatiques de déploiement	Bilan de la colonne d'eau. Systèmes automatiques de déploiement	Bilan de la colonne d'eau. Systèmes automatiques de déploiement	Échantillon unique ou bilan de la colonne d'eau. Systèmes automatiques de déploiement.

Facilité des instruments-d'échantillonnage	Simple.	Simple.	Simple avec des instruments autographiques.	Simple.	Simple. Échantillon d'eau de surface ou bilan à l'aide d'un échantillonneur de profondeur.
Base de comparaison des résultats/qualité/sites i.e. termes de référence conditions/meilleure qualité		Non	Non	Norvège Royaume-Uni	Danemark : Quasimemme + comparaisons avec la Suède. Quasimemme Norvège (essais tournants/ Quasimemme).
Méthodologie cohérente en UE ?	Non	Non	Non mais cohérente à travers l'Atlantique NE et la mer Baltique (Pays OSPAR et HELCOM).	Non	Non mais cohérente à travers l'Atlantique NE et la mer Baltique (Pays OSPAR et HELCOM).
Actuellement utilisé dans les programmes de surveillance ou pour la classification en UE	Italie, Suède, Royaume-Uni, Danemark, Espagne (Pays basque)	Italie, Suède, Norvège Allemagne, Royaume-Uni, Danemark, Espagne (Pays basque)	Italie, Suède, Norvège Allemagne, Royaume-Uni, Danemark, Espagne (Pays basque)	Italie, Suède, Norvège Allemagne, Royaume-Uni, Danemark, Espagne (Pays basque)	Italie, Suède, Norvège Allemagne, Royaume-Uni, Danemark, Espagne (Pays basque)
Les systèmes de surveillance actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non Espagne (Pays basque)	Non Partiellement au Royaume-Uni et en Norvège Espagne (Pays basque)	Non Partiellement au Royaume-Uni et en Norvège Espagne (Pays basque)	Non Partiellement au Royaume-Uni et en Norvège Espagne (Pays basque)	Non Partiellement au Royaume-Uni et en Norvège Espagne (Pays basque)
Les systèmes de classification actuels répondent aux exigences de la Directive-cadre sur l'eau ?	Non	Non	Non Norvège	Non	Non Norvège
Normes ISO/CEN	Non	Non	Norvège	Non	Norvège
Applicabilité aux eaux côtières. Les informations de cette rangée sont redondantes car les paramètres sont obligatoires aux termes de la Directive-cadre sur l'eau	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Principaux avantages	Facilité de mesures	Facilité de mesures.	Facilité de mesures si autographiques	Facilité de mesures.	Échantillonnage rapide.
Principaux inconvénients	Forte variabilité temporelle.	Aucun	Prend du temps si non autographique	Aucun	Prend du temps.
Recommandations/ Conclusions	Facilité de mesures. Utilisé couramment dans la plupart des programmes de surveillance nationaux. Mesures difficiles en « eaux troubles », Atlantique NE, mer des Wadden, qui ont de fortes masses de sédiments remis en suspension.	Facilité de mesures. Utilisé couramment dans la plupart des programmes de surveillance nationaux. Les bilans de température le long de la colonne d'eau sont aisément obtenus à l'aide d'instruments autographiques <i>in situ</i> . La structure thermique	Facilité de mesures. Utilisé couramment dans la plupart des programmes de surveillance nationaux. Paramètre important, % de saturation particulièrement pertinent (voir Annexe VI).	Facilité de mesures. Utilisé couramment dans la plupart des programmes de surveillance nationaux. Paramètre important (voir Annexe VI).	Concentration de nutriments, et concentration de chlorophylle 'a', indicateur de la production actuelle et fournit des informations sur les conditions trophiques générales. Paramètre important (voir Annexe VI).

	de la colonne d'eau est une information très importante (voir Annexe VI).		
--	---	--	--

4 Sélection des paramètres des eaux souterraines

4.1 Introduction

Cette partie du document d'orientation donne des conseils spécifiques sur la conception des programmes de surveillance des eaux souterraines. Elle décrit les principes fondamentaux applicables à tous les programmes de surveillance des eaux souterraines, ainsi que les exigences spécifiques à chacun d'entre eux.

	<p>Attention !</p> <p><i>Ce document d'orientation emploie le terme modèle conceptuel pour faciliter la compréhension, ou la description de fonctionnement du véritable système hydrogéologique requis pour élaborer des programmes de surveillance des eaux souterraines efficaces. Ce terme ne doit PAS être considéré comme l'implication qu'un modèle mathématique est indispensable pour toutes les masses d'eau souterraines. Bien au contraire, des modèles mathématiques complexes ne seront sans doute nécessaires que pour concevoir correctement et justifier d'onéreuses mesures de restauration pour des masses d'eau qui ne répondent pas aux objectifs fixés par la Directive (voir Partie XX).</i></p>
---	---

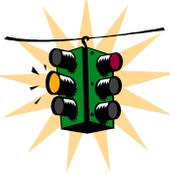
4.2 Principes pour l'élaboration et l'opération des programmes de surveillance des eaux souterraines

4.2.1 Identifier les objectifs de la collecte de données de surveillance

L'élaboration de programmes de surveillance implique qu'il faille déterminer quoi contrôler, où et quand. Les réponses à ces questions dépendent d'abord et principalement des objectifs poursuivis par la surveillance. Avant même de concevoir un réseau, la première étape consiste donc à identifier clairement l'objectif ou les objectifs auxquels répondront les données de surveillance.

La surveillance requise par la Directive est destinée à fournir des informations permettant de vérifier que ses objectifs environnementaux sont effectivement atteints. Les programmes de surveillance devraient donc être conçus de manière à fournir les données requises pour déterminer si les conditions environnementales spécifiques à l'atteinte de ces objectifs sont bien réalisées. Cela implique, entre autres, un contrôle permettant de tester la compréhension du système d'eaux souterraines, sur lequel se fonderont les évaluations et la portée de l'efficacité des mesures appliquées.

Les objectifs environnementaux concernant les eaux souterraines sont présentés à la Partie 2.13 dans le cadre de la compréhension commune.

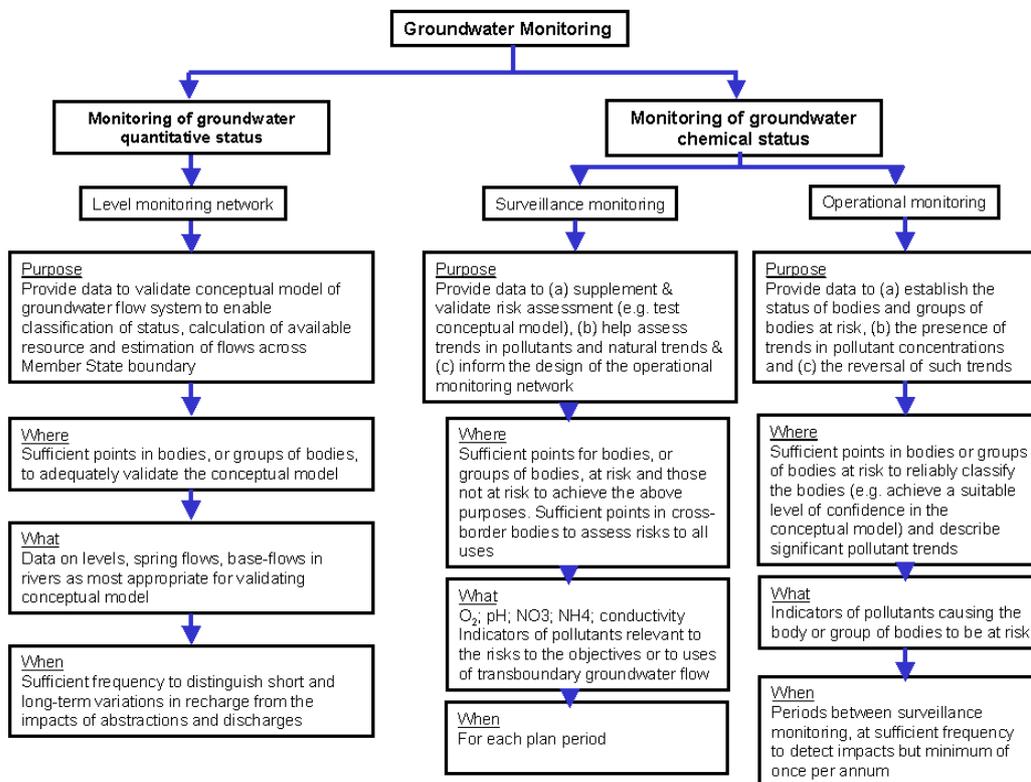


Attention !

Les exigences de la Directive de « prévenir ou limiter les rejets de polluants » [Article 4.1(b) (i)] ne sont pas très claires. La Directive ne spécifie pas les polluants⁴¹ dont on devrait prévenir l'apport, pas plus que les limites des apports des autres polluants figurant sur la liste, et L'Annexe V ne précise aucune exigence de surveillance applicable en l'occurrence. Il est donc impossible de suggérer une orientation sur la surveillance à exercer, si c'est d'ailleurs le cas, pour s'assurer que ces objectifs sont atteints.

Des critères additionnels pour évaluer le bon état chimique des eaux souterraines, y compris l'application des normes de qualité peuvent être établis par la nouvelle directive sur les eaux souterraines envisagée à l'Article 17. Il est supposé que la nouvelle directive indiquera comment s'assurer du respect des normes de qualité qu'elle fixera. Ce document ne propose donc une orientation que sur la surveillance des critères de bon état chimique qui ne dépendent pas de la future directive.

L'Annexe V de Directive décrit les objectifs des divers programmes de surveillance des eaux souterraines. Elle spécifie également certains critères permettant de déterminer où et quand exercer les contrôles dans le cadre de ces objectifs. La Figure 4.4.1 ci-dessous résume ces exigences.



⁴¹ L'Annexe VIII donne une liste indicative des principaux polluants

Figure 4.4.1 : Résumé des objectifs et des exigences des programmes de surveillance des eaux souterraines stipulés en Annexe V de la Directive.

	<p>Attention !</p> <p><i>La surveillance des sources (débit, composition chimique ;) et/ou du débit des rivières sera souvent un bon moyen, parfois même le meilleur, pour obtenir des informations fiables permettant d'évaluer l'état quantitatif et chimique.</i></p>
---	---

4.2.2 La surveillance devra être conçue sur la base de la compréhension du système d'eaux souterraines

La procédure d'évaluation des risques précisée en Annexe II a pour objectif de cibler et de classer par ordre prioritaire les efforts de contrôle à exercer, dans les endroits précis qui risquent de poser des problèmes environnementaux. Les programmes de surveillance doivent être élaborés de manière à fournir les données permettant de valider la procédure d'évaluation des risques et de déterminer l'ampleur et la distribution spatio-temporelle de toutes les incidences potentielles. En ce qui concerne les eaux souterraines, l'évaluation des risques devrait être fondée sur un modèle conceptuel du système des eaux souterraines et sur l'interface des pressions au sein de ce système (voir Figure 4.3, Partie 1 des Outils et le CIS du Groupe de travail 2.1 IMPRESS). Un modèle conceptuel est indispensable pour élaborer les programmes de surveillance ; il l'est aussi pour interpréter les données fournies par ces programmes, et donc s'assurer que les objectifs de la Directive sont effectivement atteints.

Définition d'un modèle conceptuel

Un modèle conceptuel est une représentation simplifiée, ou la description du fonctionnement, de la manière dont le système hydrogéologique réel est supposé se comporter. Il décrit les conceptions des hydrogéologues du comportement d'un système d'eaux souterraines.

- C'est un ensemble d'hypothèse et de postulats
- Il se concentre sur les caractéristiques du système pertinentes pour établir des prévisions ou des évaluations
- Il est fondé sur des faits avérés
- C'est une approximation de la réalité
- Il doit être conçu pour pouvoir être testé en fonction des données existantes et/ou nouvelles.
- Le niveau d'affinement du modèle est proportionnel (i) à la difficulté de procéder aux évaluations ou prévisions requises, et (ii) aux conséquences potentielles des erreurs d'évaluation.

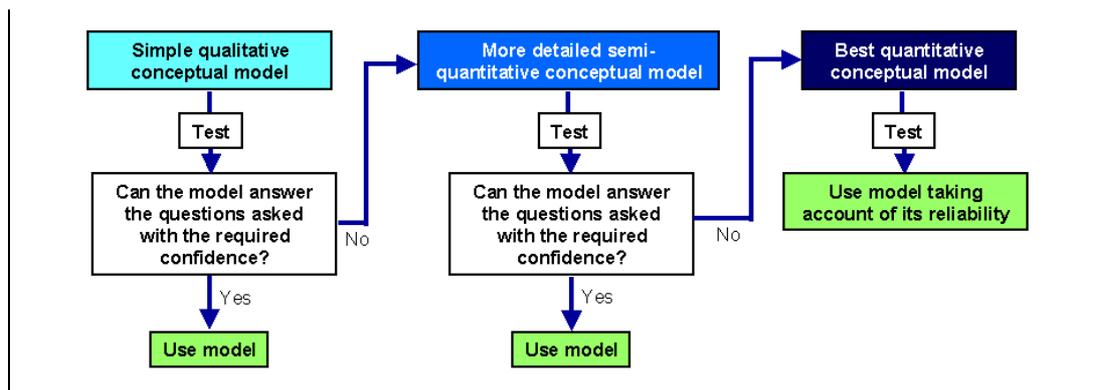


Figure 4.2. Définition d'un modèle conceptuel

	<p>Attention !</p> <p><i>Il est important de tester les modèles conceptuels pour s'assurer que les évaluations qu'ils permettent sont d'un niveau de fiabilité acceptable. La Directive requiert que les résultats relevés dans les Plans de gestion du district hydrographique soient fiables. Une orientation sur la manière de tester ces modèles conceptuels en équilibrant les masses d'eau est proposée dans la rubrique Outils. Il convient de noter que bien que ce document recommande d'effectuer des tests numériques sur les modèles, cela ne signifie pas que les modèles eux-mêmes doivent être mathématiques. Bien au contraire, de complexes modèles mathématiques ne sont généralement requis que pour concevoir correctement et justifier d'onéreuses mesures de restauration pour des masses d'eau qui ne répondent pas aux objectifs fixés par la Directive.</i></p>
---	---

La précision des détails des modèles conceptuels devra être proportionnelle à la difficulté d'estimer les effets des pressions sur les objectifs des eaux souterraines. Le premier modèle sera un schéma simple et global du système d'eaux souterraines. Si nécessaire, la spécificité spatiale de ce premier modèle conceptuel pourra être progressivement améliorée. Les données de surveillance relevées permettront de tester et de valider le modèle conceptuel. Ces tests seront basés sur les données de surveillance de toutes les masses ou groupes de masses d'eau identifiés comme à risques ainsi que sur une sélection de celles qui auront été identifiées comme ne risquant pas de ne pas répondre aux objectifs fixés.

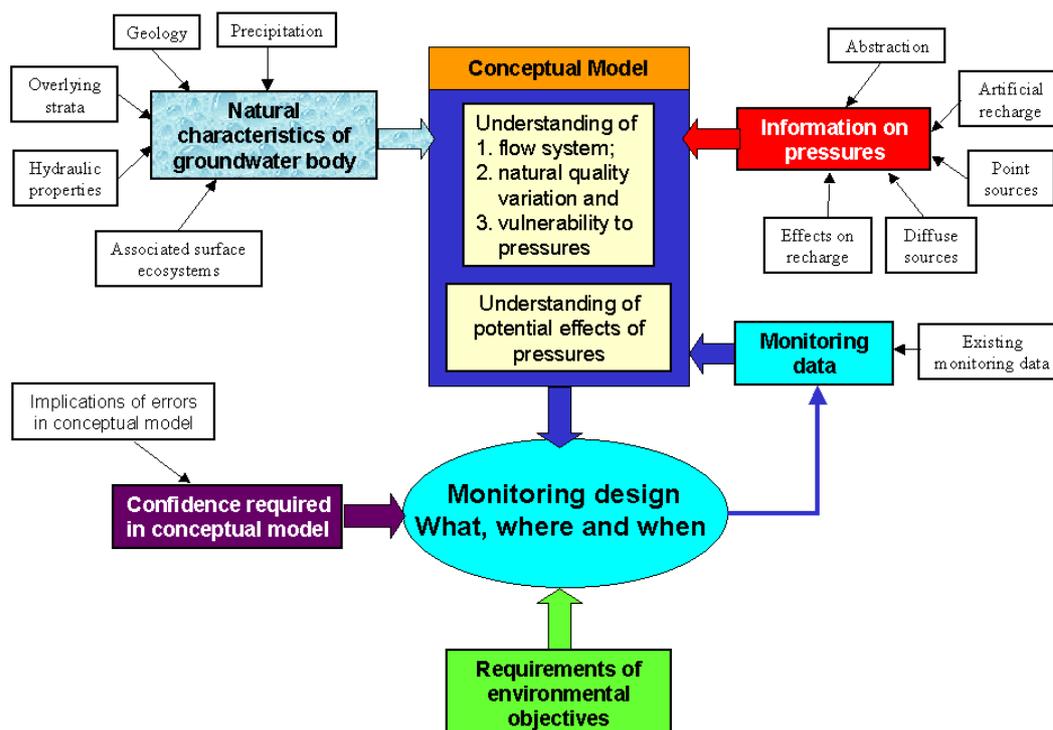


Figure 4.3 : Les programmes de surveillance doivent être conçus sur la base d'un modèle conceptuel du système d'eaux souterraines. Ce modèle représentera la compréhension actuelle du système d'eaux souterraines, fondée sur les informations obtenues sur ses caractéristiques naturelles et les pressions qu'il subit. Les contrôles devraient permettre d'obtenir les informations voulues pour tester le modèle et, si nécessaire, de l'affiner de manière à atteindre une fiabilité acceptable dans les prévisions et évaluations des problèmes rencontrés par les eaux souterraines.

Le volume des données de surveillance requis pour valider la procédure d'évaluation des risques stipulée Annexe II dépendra en partie de la fiabilité et de la complexité du modèle conceptuel. Plus il sera difficile d'évaluer les risques de ne pas répondre aux objectifs et plus il faudra recueillir de données de surveillance. Le maximum sera nécessaire lorsque les implications de mauvaise évaluation des risques de ne pas remplir les objectifs pourraient être très graves (i.e. contraindre les consommateurs à des dépenses substantielles et non nécessaires, ou ne pas réussir à identifier les risques d'un dommage important qui aurait pu être évité).

Au cours de chaque cycle de planification, aussi bien qu'entre chaque cycle, les nouvelles données de surveillance contribueront à affiner la compréhension des systèmes d'eaux souterraines et à minorer leur vulnérabilité aux pressions. Le modèle conceptuel et l'évaluation des risques conséquente seront donc plus fiables.

Principe fondamental

L'ampleur de la surveillance requise sera proportionnelle à la difficulté d'évaluation (a) de l'état d'une masse ou d'un groupe de masses d'eaux souterraine, (b) de la présence de tendances nocives, et (c) des implications des erreurs de jugement.

L'élaboration des programmes de surveillance sur la base de modèles conceptuels assure que ces programmes seront appropriés pour déterminer les caractéristiques hydrogéologiques de la masse ou des groupes de masses d'eau souterraine et, si nécessaire, du comportement des polluants dans le système d'eaux souterraines. Par exemple, contrôler l'état quantitatif ou chimique d'un élément fissuré de basse perméabilité exige une stratégie autre (en termes de quoi, quand et où mesurer) que celle qui devrait être appliquée au contrôle de l'état quantitatif ou chimique d'un élément de forte perméabilité.

Principe fondamental

L'élaboration et l'application des programmes de surveillance devraient dépendre :

- (a) des objectifs fixés pour la masse d'eau ;**
- (b) des caractéristiques de la masse ou des groupes de masses d'eau souterraine ;**
- (c) du niveau actuel de compréhension (i.e. fiabilité du modèle conceptuel) d'un système d'eaux souterraines particulier ;**
- (d) des type, importance et diversité des pressions subies par la masse ou les groupes de masses d'eau ;**
- (e) de la fiabilité de l'évaluation des risques encourus en fonction des pressions subies par la masse ou les groupes de masses d'eau ; et**
- (f) du niveau requis de fiabilité de l'évaluation des risques.**

Les système d'eaux souterraines sont tridimensionnels. En certains cas, lorsqu'une masse d'eau risque de ne pas répondre aux objectifs fixés et quand on risque d'être confronté à des mesures onéreuses en matière de restauration et d'amélioration, il est nécessaire d'obtenir des données de surveillance de différentes couches d'une masse d'eau souterraine, pour déterminer et cibler les mesures appropriées. Un tel besoin de surveillance doit être spécifié dans le cadre des évaluations de risques stipulées en Annexe II. Toutefois, la plupart des pressions produiront généralement un effet sur les couches supérieures des aquifères.

Différent types d'objectifs requièrent divers résultats environnementaux. Les stratégies de surveillance vont donc différer, afin de fournir les informations nécessaires à leur évaluation. Néanmoins, l'élaboration du programme de surveillance devrait toujours être fondée sur un modèle conceptuel approprié. Par exemple, les objectifs exigeant la protection des masses d'eau de surface associées, des écosystèmes terrestres directement dépendants, des points d'approvisionnement en eau potable ou autres usages légitimes des sources ponctuelles de pollution, peuvent requérir un contrôle du débit prévisible entre la source et l'un des récepteurs mentionnés ci-dessus, alors que les données de surveillance nécessaires à l'évaluation de la réponse aux objectifs de qualité des eaux souterraines en général devraient être obtenues par des contrôles plus dispersés, en fonction du modèle conceptuel de la distribution des polluants dans les eaux souterraines.

4.2.3 Optimiser le rapport coût-efficacité du développement des réseaux de surveillance des eaux souterraines

Des données de surveillance fiables sont indispensables pour remplir, de manière optimisée, les objectifs fixés en ce qui concerne les eaux souterraines. Il est cependant fort onéreux d'installer des réseaux de surveillance des eaux souterraines. Les réseaux des États membres peuvent couvrir une variété de

types de sites, allant des puits privés et rarement utilisés aux énormes forages d'eau d'utilité publique. L'utilisation des modèles conceptuels comme base de développement et d'évaluation des réseaux de surveillance permet de s'assurer que chaque site sélectionné fournit des informations pertinentes et fiables qui permettront d'évaluer l'atteinte des objectifs de la Directive. Elle permet également aux États membres qui ont des réseaux limités de les étendre en fonction des tests nécessaires, ou des développement de leurs modèles conceptuels. Alternativement, l'installation d'un réseau extensif et la perte de temps qu'elle entraînerait serait bien moins efficace et bien plus coûteuse.

La Directive permet de regrouper les masses d'eau souterraine à des fins de surveillance. C'est également important pour s'assurer que le rapport coût-efficacité des réseaux de surveillance soit optimisé. Par exemple, dans des zones à forte densité pluviométrique et où l'approvisionnement en eau potable est faible, les données de surveillances obtenues à partir d'une sélection représentative de masses d'eau devraient fournir suffisamment d'informations pour confirmer que les masses ont un bon état quantitatif. Toutefois, ces regroupements doivent être entrepris de manière scientifique, afin que les données de surveillance obtenues sur ce groupe permettent une évaluation fiable de que qui est valable pour chaque masse incluse dans ce groupe. Cela signifie que :

- les modèles conceptuels concernant les masses d'eau du groupe devraient être similaires, de telle sorte que les tests des modèles et les prévisions réalisées sur la base de ces modèles, pour une sélection des masses incluses dans le groupe, fournissent également une fiabilité suffisante des modèles et prévisions concernant d'autres masses d'eau de ce groupe ; ou
- les données de surveillance obtenues à partir d'une sélection des masses les plus sensibles d'un même groupe, démontrent que ces masses sensibles et, par conséquent, le groupe dans son intégralité, ne manquent pas d'atteindre un bon état en raison des effets d'une ou plusieurs pressions auxquelles sont soumises toutes les masses d'eau de ce groupe (ex : pollution diffuse). Les données de surveillance peuvent être obtenues initialement à partir d'une sélection de masses incluses dans le groupe, pour déterminer les masses les plus sensibles.

Le test adéquat d'un modèle conceptuel peut exiger de nouvelles données de surveillance plus ciblées. Néanmoins, et en particulier lorsque les pressions sont faibles, l'évaluation correcte d'un modèle peut être réalisée à partir de données existantes ou obtenues par un programme de surveillance des eaux de surface.

Principe fondamental

Les masses d'eau souterraine peuvent être regroupées à des fins de surveillance, à condition que les données de surveillance obtenues permettent une évaluation fiable de l'état de chaque masse du groupe et la confirmation de toutes les tendances à la hausse de concentrations de polluants.

Les données de surveillance des masses d'eau de surface peuvent être importantes pour évaluer la condition des masses d'eau souterraine. Les eaux de surface avec un fort débit de base peuvent être utilisées comme indicateurs de qualité des eaux souterraines. Les effets des altérations humaines sur la qualité des eaux souterraines et l'état des eaux de surface avec un fort débit de base,

peuvent également être plus importants que les effets produits par les mêmes altérations sur l'état des eaux de surface à faible débit de base.

Principe fondamental

L'élaboration et le fonctionnement des réseaux intégrés de surveillance d'eaux souterraines et d'eaux de surface fourniront des informations d'un excellent rapport coût-efficacité permettant d'évaluer la réponse aux objectifs des masses d'eau de surface comme des masses d'eau souterraine.

4.2.4 Assurance de la qualité de la conception de la surveillance et de l'analyse des données

La fiabilité d'une évaluation quelconque des eaux souterraines dépendra de la fiabilité que donne modèle conceptuel sur l'ampleur de l'interaction des pressions sur le système d'eaux souterraines. La fiabilité de tout modèle doit être vérifiée en testant les prévisions par rapport aux données de surveillance. Toutefois, des erreurs de données de surveillance pourraient entraîner des erreurs d'évaluation de la crédibilité du modèle conceptuel. Il est important que la probabilité et l'ampleur des erreurs des données de surveillance soient estimées, pour être certain de la fiabilité du modèle conceptuel. En ce qui concerne les programmes de surveillance et le contrôle opérationnel, les estimations du niveau de fiabilité et de précision des résultats obtenus doivent être indiquées dans le plan de gestion du district hydrographique⁴².

Une procédure d'assurance qualité appropriée devrait minorer les erreurs des données de surveillance. Une telle procédure devrait analyser les lieux et définitions des points de contrôle, de telle sorte que les données qu'ils procurent soient pertinentes pour tous les aspects du modèle conceptuel testé. Des erreurs peuvent également se produire lors de l'échantillonnage ou des analyses des échantillons d'eau. Les procédures d'assurance qualité peuvent consister à normaliser les échantillonnages et les méthodes analytiques (ex : normes ISO) ; répéter les analyses ; procéder à des tests de balance ionique sur des échantillons ; et procéder à la certification des laboratoires selon des critères d'agrément.

4.3 Caractérisation des masses d'eau souterraine

La caractérisation initiale, puis plus affinée, stipulée aux termes de l'Annexe II devrait fournir les informations de base pour l'élaboration de programmes de surveillance de meilleur rapport coût-efficacité et parfaitement ciblés. À cet effet, la procédure décrite en Annexe II exige un modèle conceptuel pour chaque masse ou groupe de masses d'eau souterraine, qui soit (a) pertinent pour l'évaluation des conséquences des pressions identifiées sur la réponse aux objectifs fixés pour chaque masse ou groupe de masses d'eau souterraine, et (b) proportionnel, en termes de détails et de complexité, aux risques potentiels que cette masse ou groupe de masses d'eau souterraine encourent de ne pas répondre à ces objectifs. Les données de surveillance peuvent également être utilisées pour améliorer le modèle conceptuel de façon continue, afin qu'il soit le plus fiable possible.

Les premiers résultats obtenus conformément à l'Annexe II doivent être communiqués fin 2004. Toutefois, les postulats peuvent être affinés dans le but

⁴² Annexe V 2.4.1

de concevoir les programmes de surveillance qui doivent être appliqués fin 2006. Les données de surveillance obtenues seront alors disponibles, elles pourront être validées et les postulats et modèles conceptuels sur lesquels ils sont basés, affinés.

4.4 Contrôle de l'état quantitatif

4.4.1 Objectif de la surveillance

Les exigences de la Directive en matière d'état quantitatif des eaux souterraines comportent trois volets. Premièrement, il est exigé que le taux annuel moyen de captage à long terme⁴³ ne dépasse pas la ressource disponible de la masse souterraine⁴⁴. Deuxièmement, les captages et autres modifications anthropogéniques des niveaux d'eau souterraine ne devraient pas avoir des conséquences néfastes sur les masses d'eau de surface associées et sur les écosystèmes terrestres dont les besoins en eau dépendent de la masse d'eau souterraine. Troisièmement, les modifications anthropogéniques de la direction d'écoulement ne doivent pas avoir occasionné, ou risquer d'occasionner d'invasion d'eau salée ou autre.

Dans le contexte de l'évaluation de l'état quantitatif, les besoins en eau des masses d'eau de surface associées et des écosystèmes terrestres qui en dépendent directement doivent être pris en compte. En ce qui concerne ces derniers, le bon état des eaux souterraines requiert que les altérations humaines subies par les écoulements et les niveaux d'eau souterraine, n'aient pas occasionné et, compte tenu des temps de réponse, ne risquent pas d'occasionner des dommages importants. Néanmoins, la Directive n'explique pas ce que signifie « dommages importants ». Dans ce contexte, les données existantes que possèdent les États membres sur l'importance écologique, culturelle et socio-économique des systèmes terrestres dépendants, devraient servir de base aux « tests d'importance ».

Même si des données de surveillance à long terme sont disponibles, les mesures des niveaux des eaux souterraines peuvent ne pas suffire à elles seules à évaluer la ressource disponible (voir Tableau 4.4.1). Par exemple, il peut y avoir eu une incidence antérieure au début de la surveillance, ou un nouveau captage peut être proposé. La prévision d'incidences néfastes sur les masses associées d'eau de surface ou sur les écosystèmes terrestres, basée sur la surveillance des niveaux, devra normalement être soutenue par une estimation de recharge, un modèle conceptuel du système d'écoulement et une estimation de bilan hydrologique pour tester le modèle conceptuel (voir Partie 1 de la rubrique Outils).

Tableau 4.4.1: Le rôle du niveau d'eau, des données d'écoulement à la source, du modèle conceptuel et de l'estimation du bilan hydrologique pour l'évaluation de l'état quantitatif. Dans les scénarios 2, 3 et 4 des données de surveillance peuvent être requises pour tester le modèle conceptuel.

⁴³ Annexe V 2.1.2

⁴⁴ Article 2.27

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
(a) Des données de surveillance à long terme sont disponibles (b) Aucun tendance de diminution des niveaux d'eau relevée dans les données (c) Aucune incidence n'est censée affecter les besoins en eau des écosystèmes de surface (d) Aucun captage supplémentaire n'est prévu	(a) Des données de surveillance à long terme ne sont pas disponibles	(a) Des données de surveillance à long terme peuvent être ou ne pas être disponibles (b) Un nouveau captage est proposé	(a) Des données de surveillance à long terme peuvent ne pas être disponibles (b) Des incidences sont censées affecter les besoins en eau des écosystèmes de surface
Le niveau des données existantes suffit à indiquer que le bilan hydrologique est satisfaisant	Un modèle conceptuel et une évaluation du bilan hydrologique seront nécessaires	Un modèle conceptuel et une évaluation du bilan hydrologique seront nécessaires	Un modèle conceptuel et une évaluation du bilan hydrologique seront nécessaires

Principe fondamental

Les informations concernant les niveaux (écoulement à la source, etc. ;) devraient être utilisées en conjonction avec les estimations de recharge et un modèle conceptuel approprié du système d'écoulement des eaux souterraines, pour évaluer l'état quantitatif de masses ou de groupes de masses d'eau souterraine.

L'estimation de la recharge et l'élaboration d'un modèle conceptuel approprié devraient faire partie intégrante de la caractérisation des masses ou groupes de masses d'eau souterraine.

4.4.2 Conception du réseau de surveillance du niveau de l'eau

Le réseau de surveillance du niveau de l'eau doit être conçu pour faciliter et aider l'élaboration et les tests du modèle conceptuel. Le développement du réseau sera un processus itératif, qui évoluera au besoin avec le temps. L'ampleur de la surveillance requise dépendra aussi de l'étendue des informations existantes sur les niveaux et le système d'écoulement des eaux souterraines. Lorsqu'elles sont adéquates et fiables, il peut ne pas être nécessaire de renforcer les programmes de surveillance.

Que contrôler ?

Les paramètres les plus appropriés pour contrôler l'état quantitatif dépendront du modèle conceptuel du système d'eaux souterraines. Par exemple, les

écoulements à la source, ou même à la base des rivières, pourraient être plus appropriés que l'utilisation de forages dans des éléments fissurés de faible perméabilité, ou lorsque les risques de ne pas atteindre un bon état quantitatif sont faibles et que les informations recueillies grâce au réseau de surveillance des eaux de surface peuvent parfaitement valider ce postulat.

Où contrôler ?

Le choix des sites de surveillance dépendra de ce dont on a besoin pour tester le modèle conceptuel et les prévisions qu'il fournit. En principe, plus forte est la variabilité spatiale du système d'écoulement des eaux souterraines ou les pressions qu'il subit, et plus la densité de sites de contrôle devra être importante pour recueillir les données nécessaires à une évaluation fiable de l'état d'une masse ou d'un groupe de masses d'eau souterraine.

Quand contrôler ?

La fréquence de surveillance la plus appropriée dépendra du modèle conceptuel du système des eaux souterraines et de la nature des pressions auxquelles il est soumis. La fréquence choisie devrait permettre de détecter les variations de niveau de la masse d'eau souterraine à court terme comme à long terme. Par exemple, pour les formations à forte variabilité temporelle naturelle du niveau des eaux souterraines, ou qui réagissent rapidement aux pressions, des contrôles plus fréquents peuvent être requis que pour des masses d'eau souterraine qui répondent peu aux variations à court terme de précipitations ou aux pressions. Lorsque les contrôles portent sur des variations saisonnières ou annuelles, les périodes auxquelles ils sont effectués devraient être similaires d'une année sur l'autre.

4.5 Surveillance de l'état chimique et des tendances des polluants

	<p>Attention !</p> <p><i>L'Article 17 requiert que la Commission propose une directive annexe sur les eaux souterraines, avant fin 2002. Entre autres, cette proposition pourra inclure de nouveaux critères d'évaluation du bon état chimique des eaux souterraines, applicables également à l'identification des tendances. Cela peut avoir des implications sur l'élaboration des programmes de surveillance décrits dans cette partie.</i></p>
---	---

4.5.1 Objectifs de la surveillance

La surveillance de la qualité des eaux souterraines effectuée conformément à la Directive-cadre sur l'eau devrait être conçue pour répondre à des questions spécifiques et faciliter l'atteinte des objectifs environnementaux. Les principaux objectifs de la surveillance de la qualité des eaux souterraines sont de :

- (a) fournir des informations utilisées pour la classification de l'état chimique des masses ou des groupes de masses d'eau souterraine ;
- (b) établir la présence de toute tendance à la hausse **significative** de la concentration de tout polluant dans les masses d'eau souterraine et l'inversement desdites tendances.

	<p>Attention !</p> <p><i>L'Article 4.1.b.iii requiert que toute tendance à la hausse significative de la concentration de tout polluant dans les <u>eaux souterraines</u> soit inversée. Cependant, les exigences de surveillance stipulées aux termes de l'Annexe V ne se réfèrent qu'à la surveillance des <u>masses d'eau souterraine</u>. Étant donné que toutes les eaux souterraines qui pourraient avoir un effet nocif sur les écosystèmes de surface ou soient capables de fournir plus de 10 m³ par jour pour le captage, feront partie d'un aquifère (voir documentation d'orientation horizontale sur les masses d'eau), pratiquement toutes les eaux souterraines seront incluses dans ces masses d'eau souterraine. Par définition, les tendances des polluants dans les eaux souterraines qui ne font pas partie d'une masse d'eau souterraine ne peuvent affecter de façon significative les masses d'eau de surface, les écosystèmes terrestres ou l'utilisation des eaux souterraines requérant un captage important. En conséquence, les tendances des polluants dans toutes les eaux souterraines qui ne font pas partie d'une masse d'eau souterraine ne seraient normalement pas censées constituer une pollution, telle que définie à l'Article 2.33.</i></p>
---	--

Les exigences concernant le bon état chimique des eaux souterraines comportent trois volets :

1. les concentrations de polluants ne doivent pas montrer d'effets d'invasion saline ou autre, telles qu'elle est mesurée par les changements de conductivité ;
2. la concentration de polluants ne doivent pas dépasser les normes de qualité applicables au titre d'autres dispositions législatives communautaires pertinentes conformément à l'Article 17. La directive future clarifiera ce critère; et
3. la concentration de polluants ne doit pas être telle qu'elle empêcherait d'atteindre les objectifs environnementaux spécifiés au titre de l'Article 4 pour les eaux de surfaces associées, entraînerait une diminution importante de la qualité écologique ou chimique de ces masses, ou occasionnerait des dommages importants aux écosystèmes terrestres qui dépendent directement de la masse d'eau souterraine.

Pour que les eaux souterraines atteignent un bon état chimique, ces trois critères doivent être remplis. Dans le cas contraire, la masse d'eau devra être classée comme ayant un mauvais état chimique. La classification de l'état chimique des eaux souterraines dépend exclusivement des concentrations de substances qui y sont introduites en conséquence des activités humaines. La concentration de substances dans une masse d'eau souterraine non perturbée (ex. forte concentration naturelle d'arsenic) n'affectera pas l'état de la masse. Toutefois, les substances naturellement rejetées par des activités humaines, telles des exploitations minières, seront pertinentes pour l'évaluation de l'état.

Aux termes de l'Article 17, des critères additionnels permettant de déterminer l'avènement de tendances adverses pourraient être spécifiés par la directive annexe. Il est déjà clair cependant que le but d'inverser les tendances est de réduire la pollution des eaux souterraines, la pollution étant définie comme susceptible de porter atteinte à la qualité des écosystèmes aquatiques et terrestres, de la santé humaine, entraîner des détériorations des biens et entraver les utilisations légitimes de l'environnement⁴⁵. Un modèle conceptuel du système d'eaux souterraines ainsi que l'avenir et le comportement des polluants

⁴⁵ Article 2.33

devraient donc être utilisés pour prédire les tendances provoquant ou risquant de provoquer la pollution.

	<p>Attention !</p> <p><i>La Directive précise que le contrôle de surveillance doit s'exercer tout au long de chaque cycle du plan de gestion et que le contrôle opérationnel doit s'exercer pendant les périodes qui ne sont pas couvertes par le contrôle de surveillance. Aucune durée ou fréquence minimale n'est spécifiée pour le contrôle de surveillance. Le contrôle opérationnel doit être effectué au moins une fois par an, entre les périodes de contrôle de surveillance. Les États membres devraient effectuer suffisamment de contrôles de surveillance au cours de chaque plan pour parvenir à une validation adéquate de l'évaluation de risques stipulée au titre de l'Annexe II et obtenir des informations permettant de procéder à l'évaluation des tendances, ainsi qu'un contrôle opérationnel suffisant pour établir l'état des masses à risques et la présence de tendances à la hausse, significatives et durables, de concentrations de polluants.</i></p>
---	--

4.5.2 Contrôle de surveillance

La fiabilité de l'évaluation des risques entreprise au titre de l'Annexe II variera en fonction de la fiabilité du modèle conceptuel du système d'eaux souterraines. Le contrôle de surveillance a pour but de fournir des informations permettant de :

- **complémenter et valider les évaluations** de risques que les eaux souterraines (1) n'atteignent pas un bon état [Article 4.1(b)(i) et Article 4.1(b)(ii)] ; (2) ne remplissent pas l'un des objectifs concernant les zones protégées [Article 4.1(c)] ; ou (3) ne parviennent pas à inverser les tendances [Article 4.1(b)(iii)] ; et
- **contribuer à l'évaluation de tendances à long terme** résultant des modifications des conditions naturelles et de l'activité anthropogénique.

	<p>Attention !</p> <p><i>Le contrôle de surveillance n'est spécifié par la Directive qu'en ce qui concerne les masses à risques transfrontières entre plusieurs États membres. Cependant, une surveillance de validation des masses ou groupes de masses d'eau identifiées comme non à risques s'imposera également pour compléter et valider de façon satisfaisante l'évaluation de risques stipulée aux termes de l'Annexe II. L'ampleur et la fréquence de la surveillance exercée sur ces masses ou groupes de masses d'eau, devront être suffisantes pour que les États membres soient assurés de leur bon état et de l'absence de tendance à la hausse significative et durable. Des cartes en couleur représentant l'état de toutes les masses doivent être incluses dans le plan de gestion du district hydrographique.</i></p>
---	--

La validation nécessitera de tester les modèles conceptuels suffisamment pour distinguer correctement les masses d'eau à risques de celles qui ne le sont pas et de classer ainsi comme ayant un bon état les masses non à risques. Le contrôle de surveillance peut également fournir assez d'informations pour classer avec fiabilité les mauvais états de masses estimées à risques.

4.5.3 Contrôle opérationnel

Le contrôle opérationnel doit fournir les données de surveillance nécessaires pour atteindre un niveau de fiabilité approprié de la classification de bon ou mauvais états des masses à risques et pour établir la présence de tendances à la hausse, significatives et durables, de concentration de polluants (voir Figure 4.4).

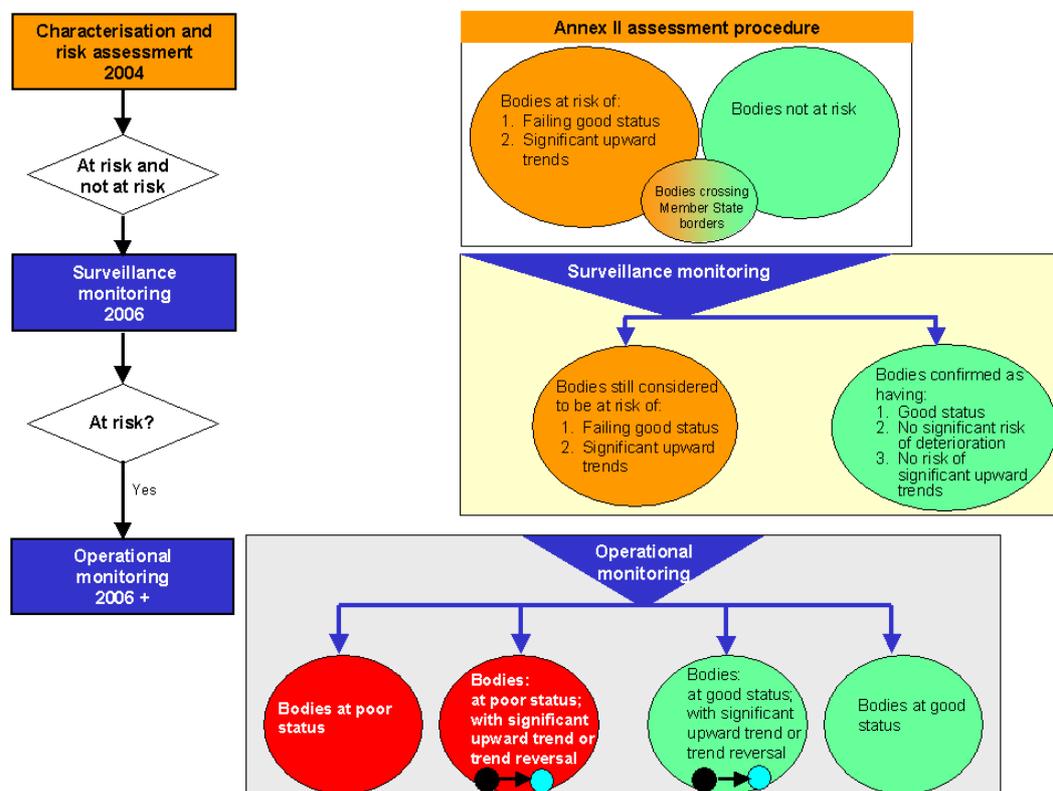


Figure 4.4 : Données obtenues suite à l'évaluation des risques, à la surveillance et au contrôle opérationnel. Les programmes de surveillance doivent être conçus sur la base des résultats obtenus par la caractérisation et la procédure d'évaluation de risques stipulées aux termes de l'Annexe II. Les programmes de contrôles opérationnels doivent être conçus sur la base de la caractérisation et de la procédure d'évaluation affinées par les données de surveillance. Pour compléter et valider l'évaluation de risques stipulée aux termes de l'Annexe II, un contrôle de surveillance sera nécessaire pour les masses, ou groupes de masses d'eau, identifiés comme à risques et sur une sélection de celles qui ont été identifiées comme non à risques. Le contrôle opérationnel est exclusivement axé sur les masses, ou groupes de masses d'eau, à risques. Il faut noter que les informations fournies par le contrôle opérationnel peuvent établir que certaines masses, ou groupes de masses d'eau, considérés comme risquant de ne pas répondre aux objectifs environnementaux sur la base de l'évaluation de risques de l'Annexe II et des contrôles de surveillance, ont en fait un bon état.

4.5.4 Où contrôler ?

Les informations sur les pressions, le modèle conceptuel du système d'eaux souterraines, l'avenir et le comportement des polluants qu'il contient et les risques conséquents de ne pas remplir les objectifs devraient être utilisés pour déterminer les sites de surveillance les plus appropriés. Par exemple, lorsqu'une masse d'eau de surface ou un écosystème terrestre qui lui est directement dépendant est à risques, en un site ponctuel significatif, les lieux où exercer les contrôles permettant de vérifier les prévisions obtenues grâce au modèle conceptuel (voir Figure 5.5) différeront de ceux déterminés pour tester un modèle

conceptuel suggérant un risque de pollution diffuse distribuée uniformément dans l'ensemble d'une masse d'eau souterraine.

Lorsque les modèles conceptuels d'un groupe de masses d'eau souterraine et que les pressions auxquelles sont soumises chacune de ces masses sont similaires, la validation du modèle peut être réalisée en utilisant les données de surveillance obtenues sur une sélection de masses d'eau, plutôt que sur chacune d'entre elles. Dans certains cas, les données de surveillance existantes, ou celles obtenues grâce aux programmes de surveillance des eaux de surface, peuvent suffire à tester correctement un modèle conceptuel.

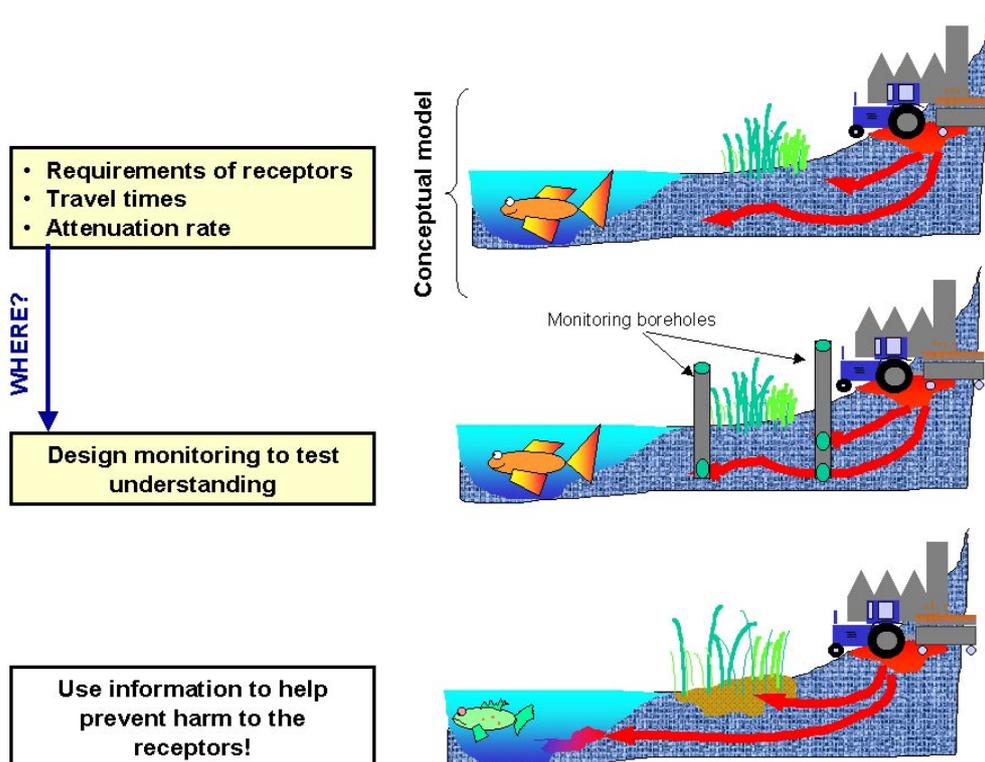


Figure 5.5 : La sélection des sites de surveillance dépendra du développement d'un modèle conceptuel permettant d'évaluer les risques de ne pas répondre aux objectifs, encourus par la masse d'eau souterraine (voir Partie 1 du chapitre Outils). Par exemple, pour déterminer si un rejet de polluant en un point ponctuel risque d'affecter une masse d'eau de surface associée, il peut être utile d'exercer un contrôle plus ciblé que celui qui serait nécessaire pour évaluer les risques entraînés par des polluants distribués uniformément à toute une masse d'eau souterraine.

4.5.5 Que contrôler ?

Lorsque le contrôle de surveillance est requis, la Directive exige qu'un ensemble de paramètres soit contrôlés. Ces paramètres sont : le bilan d'oxygène, la valeur du pH, la conductivité, les teneurs en nitrate et ammoniac. En ce qui concerne la surveillance et le contrôle opérationnel, d'autres paramètres doivent être déterminés en fonction (a) de l'objectif du programme de surveillance, (b) des pressions identifiées et (c) des évaluations de risques réalisées à partir d'un modèle conceptuel fiable du système d'eaux souterraines, ainsi que de l'avenir et du comportement des polluants qu'il contient. Par exemple, le principal objectif du contrôle de surveillance est de compléter et de valider l'évaluation de risques

stipulée en Annexe II. Pour y parvenir, il faut tester les prévisions réalisées dans ce contexte. Ces tests devraient tenir compte :

- (a) des conséquences prévues des pressions identifiées au cours de la procédure d'évaluation de risques stipulée en Annexe II ; et
- (b) de la présence ou de l'absence de conséquences importantes des pressions non identifiées au cours de cette même procédure.

Dans le cas (b) ci-dessus, le document d'orientation recommande aux États membres de sélectionner des paramètres de contrôle qui, s'ils sont présents, indiqueraient les conséquences engendrées par différents types d'activité humaine. Quelques exemples de ces indicateurs des diverses activités qui peuvent se dérouler sur les zones de recharge de masses, ou groupes de masses d'eau souterraine sont présentés dans la **Partie 2(b)** du chapitre Outils pour les eaux souterraines.

La **Partie 2(b)** du chapitre Outils concernant les eaux souterraines donne des exemples de polluants généralement associés à diverses activités humaines et qu'il convient donc d'inclure dans les programmes de surveillance, en fonction du modèle conceptuel et des risques éventuels de ne pas répondre aux objectifs. Par exemple, des ensembles de paramètres communément associés à certains types de pressions ont été identifiés (ex : travaux connectés au gaz : HAP, phénol, hydrocarbure, etc.). On peut utiliser des paramètres indicatifs des polluants qui risquent d'être présents, pour optimiser le rapport coût-efficacité des contrôles. Le chapitre Outils présente certains indicateurs utilisés par les États membres.

Il est parfois nécessaire d'échantillonner d'autres paramètres chimiques dans un objectif d'assurance de qualité. Par exemple, la mesure de concentration d'ions majeurs dans un échantillon d'eau, et l'utilisation conséquente d'une balance ionique pour vérifier que les résultats des analyses d'eau sont représentatifs des eaux souterraines échantillonnées, devrait être une procédure de routine dans le cadre de l'assurance qualité.

4.5.6 Quand contrôler ?

Le modèle conceptuel du système d'eaux souterraines et la compréhension du devenir et du comportement des polluants qu'il contient, ainsi que l'aspect du modèle testé doivent également déterminer la fréquence de surveillance appropriée. Le chapitre Outils donne quelques exemples de fréquences que les États membres ont trouvé appropriées à certaines situations hydrogéologiques et à différents comportements de polluants.

4.6 Surveillance des zones protégées

La Directive-cadre sur l'eau établit un cadre qui permet, entre autres, de faciliter la conformité aux normes et l'atteinte des objectifs en ce qui concerne les zones protégées définies aux termes de la législation communautaire. Dans le contexte des eaux souterraines, ces zones peuvent inclure les sites Natura 2000, les sites déterminés par la Directive « habitats » (92/43/CEE) ou la Directive sur les oiseaux sauvages (79/409/ CEE), les zones de vulnérabilité au nitrate identifiées par Directive sur les nitrates (91/676/ CEE) et les zones protégées d'eau potable stipulées aux termes de l'Article 7 de la Directive-cadre sur l'eau.

Pour que les programmes de surveillance soient aussi efficaces que possible, il convient de s'assurer que les états quantitatifs et chimiques vérifiés par les programmes de surveillance décrits ci-dessus, sont complémentaires et intégrés

aux programmes établis pour les zones protégées, de telle manière que le réseau de surveillance des eaux souterraines remplissent le plus d'objectifs possibles.

	<p>Attention !</p> <p><i>En ce qui concerne les zones protégées pour le captage d'eau potable, l'Article 7.1 requiert que les États membres s'assurent de surveiller, conformément à l'Annexe V, les masses d'eau souterraine fournissant en moyenne plus de 100 m³ par jour. L'Annexe V ne stipule aucune exigence additionnelle spécifique pour ces masses d'eau. En revanche, l'Annexe V précise bien les exigences de surveillance spécifiques pour les masse d'eau de surface utilisée, fournissant en moyenne plus de 100 m³ par jour.</i></p> <p><i>Les exigences de surveillance non spécifiques sont décrites en relation avec les objectifs des zones protégées pour le captage d'eau potable et ont pour objectif de prévenir la détérioration de la qualité, afin de réduire l'ampleur du traitement de purification requis pour la production d'eau potable [Article 4.1(c), Article 7.3].</i></p>
---	--

Il convient de répondre à l'objectif concernant les zones protégées pour le captage d'eau potable et qui requiert que la qualité de l'eau souterraine captée avant traitement ne soit pas affectée par les activités humaines de telle manière qu'il serait nécessaire d'augmenter le traitement de purification pour atteindre les normes requises au point de consommation, conformément à la Directive 80/778/CEE, telle qu'amendée par la Directive 98/83/CE. Pour évaluer l'atteinte de ces objectifs et fournir les informations nécessaires à ce titre, il convient :

- D'établir la composition chimique de l'eau captée avec tout traitement de purification. Cette analyse devrait tenir compte de tous les paramètres pouvant affecter l'ampleur du traitement requis pour l'approvisionnement en eau potable. Aux termes de l'Annexe II 2.3(c), les États membres sont requis de recueillir et de mettre à jour des informations sur la composition chimique de l'eau captée en (i) des points de captage fournissant en moyenne 10 m³ ou plus par jour, que cette eau soit ou non destinée à la consommation humaine et, (ii) des points desservant au moins cinquante personnes.
- Au cours de chaque période de plan, collecter, si possible, les informations sur la composition de l'eau captée, en proportion avec les risques encourus par la qualité de l'eau, telle qu'elle est définie aux termes de la procédure d'évaluation des risques en Annexe II. Cela devrait permettre de détecter une détérioration quelconque de la qualité de l'eau captée, qui pourrait affecter l'importance du traitement de purification requis pour produire de l'eau potable – et indiquerait, par conséquent, que les objectifs de la zone protégée n'ont pas été remplis.
- Établir un modèle conceptuel du système d'eaux souterraines dont l'eau est captée. Ce modèle devrait être proportionnés aux risques prévus de ne pas répondre aux objectifs fixés et permettre d'élaborer, si besoin est, les mesures indispensables pour protéger la zone de recharge de toute invasion de polluants qui ne permettrait pas d'atteindre les objectifs fixés pour la zone protégée (voir Partie 6 des Outils concernant les eaux souterraines).



Attention !
Des amendements sont actuellement suggérés au document d'orientation sur la surveillance requise par la Directive sur les nitrates (91/676/CEE).

4.7 Rapports requis

Un rapport de synthèse sur le réseau doit être soumis à la Commission, au plus tard le 22 mars 2007⁴⁶, et une carte montrant ce réseau doit être intégrée au plan de gestion du district hydrographique.

4.7.1 Évaluation de l'état chimique et quantitatif

Les données de surveillance devraient être utilisées pour déterminer la non-conformité à un critère quelconque définissant le bon état. En ce cas, l'état de la masse devrait être classé comme mauvais. La Directive stipule que, lors d'une évaluation d'une masse d'eau souterraine, les résultats obtenus sur les sites de surveillance individuels devraient être intégrés à la masse d'eau globale. La Figure 4.6 décrit les tests impliqués dans l'évaluation de l'état d'une masse d'eau souterraine.

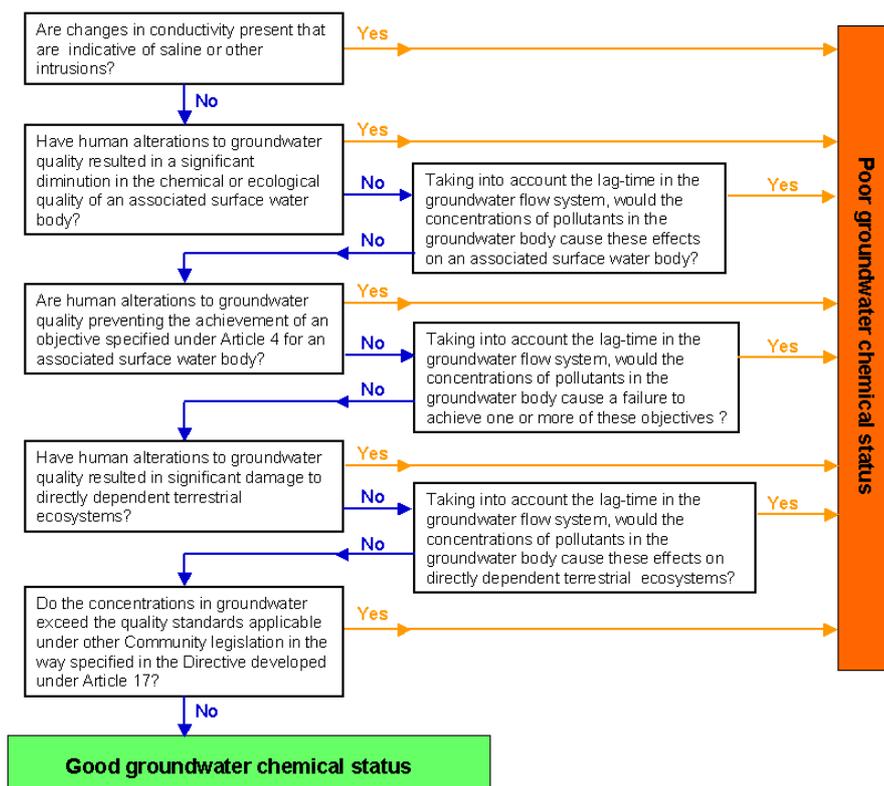


Figure 4.6 : Tests impliqués dans la détermination de l'état chimique d'une masse d'eau souterraine. En conjonction, un modèle conceptuel approprié du système d'eaux souterraines, les informations recueillies sur des sites de surveillance ponctuels au sein de la masse ou de groupe de masses d'eau souterraine, devraient être utilisés pour réaliser une évaluation de l'état chimique de la masse ou du groupe de masses d'eau.

⁴⁶ Article 15

Une telle évaluation impose de prendre en considération chacun des tests illustrés par cette Figure.

4.8 Calendrier de la surveillance

Tableau 4.1 : Analyse du chemin critique des tâches à accomplir dans le cadre de la surveillance requise par la Directive-cadre sur l'eau

Exigence formelle de la Directive-cadre sur l'eau	Tâches de surveillance nécessaire pour parvenir à des décisions	Travaux afférents d'autres CIS GT, EAF	Temps nécessaire	Quand commencer le chemin critique	Délais impartis
Délimitation initiale des masses d'eau		Un document sur les masses d'eau est préparé par la Commission	1 an	2002	Début 2003
Caractérisation des masses d'eau conformément à l'Annexe II		Un document d'orientation est développé par le CIS 2.1: IMPRESS	2 ans	2002/3	Fin 2004
Détermination des informations requises	Translation des informations sur la caractérisation en stratégie de surveillance		0,5 an	2004	2005
Élaboration et installation d'un réseau de surveillance	Appliquer une stratégie de contrôles quantitatifs et chimiques		1 an	2005	2006
	Comparer les sites/réseaux de surveillance existants à la stratégie		0,5 an	2005	Fin 2005
	Installation de nouveaux sites de surveillance, si nécessaire, modification des sites existants		1 an	2005	2006
	Rendre le réseau de surveillance opérationnel				Fin 2006
Réalisation de la surveillance, collecte de données	Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines		1 an	2006	2007
	Surveillance de l'état chimique des eaux souterraines	L'ampleur de la surveillance est définie à l'Annexe V et peut être complétée par une nouvelle directive sur les eaux souterraines, aux termes de l'Article 17.	1 an	2006	2007
	Contrôle de surveillance monitoring Contrôle opérationnel				
Évaluation des données de surveillance, interprétation et présentation des états des eaux souterraines	Assurance de qualité et contrôle de qualité	Des critères <u>additionnels</u> pour la définition du bon état des eaux souterraines et la détermination de tendances significatives peuvent être introduits par une directive annexe aux termes de l'Article 17.	0,5 an	2008	2008
Programme de travail		Un document d'orientation sera développé par	0,5 an		2003-5

détaillé pour le plan de gestion du district hydrographique		BESTPRACT			
Identification des problèmes significatifs inhérents à la gestion de l'eau	Ne pourrait être fondé sur les données de surveillance préliminaires, car elles ne seront pas disponibles à temps	Un document d'orientation sera développé par BESTPRACT	0,5 an	2005	2007
Publication et consultation du projet de plan de gestion du district hydrographique	Pourrait être fondé sur les données de surveillance préliminaires, si disponibles à temps	Un document d'orientation sera développé par BESTPRACT	1 an	2007	2008
Publication du plan de gestion du district hydrographique, établissement d'un programme de mesures dans chaque bassin pour chaque plan de gestion du district hydrographique	Fondé sur l'évaluation des états, en fonction des données de surveillance	Un document d'orientation sera développé par BESTPRACT	0,5 an	2008	2009 end
Application des mesures			3 ans (?)		2012
Continuation du premier cycle de surveillance			7 ans	2008	2015
Deuxième cycle de surveillance	Objectifs : entre autres, validation des effets des mesures		6 ans	2016	2021

