

Directive cadre de l'eau

*Programme de surveillance de l'état des masses d'eau
de la Région wallonne*

PARTIE « EAUX SOUTERRAINES »



VERSION FINALE



Décembre 2006

Ministère de la Région wallonne

Direction générale des Ressources naturelles
et de l'Environnement

Division de l'Eau

Direction des Eaux Souterraines

Table des matières

1.	Objectifs	3
2.	Aspects historiques et spécifiques	4
3.	Terminologie et définitions	4
4.	Description du programme de surveillance	6
4.1.	Conception des réseaux	6
4.2.	Stratégie de surveillance	7
5.	Descriptif du réseau de surveillance des eaux souterraines	8
6.	Choix des sites	10
6.1.	Critères de sélection	10
6.2.	Listing des sites de contrôle	11
6.3.	Cartes du réseau (par district)	11
7.	Paramètres mesurés	11
8.	Fréquences des contrôles	12
9.	Assurance qualité	13
ANNEXE 1	Méthodologie de conception du réseau quantitatif	14
ANNEXE 2	Méthodologie de conception du réseau qualitatif	14
ANNEXE 3	Réseau quantitatif par masse d'eau	15
ANNEXE 4	Réseau qualitatif par masse d'eau	16
ANNEXE 5	Liste complète et caractéristiques des sites de contrôle	17
ANNEXE 6	Liste des paramètres des contrôles de surveillance	18
ANNEXE 7	Fréquence des contrôles qualitatifs par masse d'eau	21

Préambule

Ce rapport décrit l'adaptation des réseaux de suivi des eaux souterraines en Région wallonne aux nouvelles approches prescrites par la Directive cadre de l'eau (2000/60/CE, en abrégé DCE).

Il distingue le programme de surveillance établi au 22 décembre 2006 en application de l'article 8 de la DCE, des autres besoins de la Division de l'Eau de la DGRNE (Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement) en matière de surveillance des eaux souterraines.

Il aborde en parallèle les aspects quantitatif et chimique de l'état des eaux souterraines harmonisés dans les trois districts internationaux subdivisant la Région : Escaut, Meuse et Rhin (pour rappel, les eaux souterraines du bassin de la Seine [80 km² de la Région wallonne] sont, par similitude géologique, rattachées au District de la Meuse).

1. Objectifs

Dans le prolongement des multiples actions exercées, dans le cadre des législations précédentes, par la DGRNE pour le contrôle ou la connaissance de l'état des eaux, le programme de surveillance de la DCE vise, tout en validant la procédure d'évaluation des risques de l'annexe II de la DCE réalisée fin 2004, à fournir, conformément à l'annexe V de la DCE, une estimation fiable, cohérente et globale de l'état des masses d'eau souterraine, nouvelles unités territoriales de gestion du patrimoine et des ressources hydriques.

D'où la nécessité d'un réseau de surveillance aussi représentatif que possible et, ultérieurement, de règles d'agrégation des résultats produits par ce réseau.

Le programme de surveillance doit également être capable de détecter et établir les tendances à la hausse ou à la baisse de tout polluant, ce qui va impliquer des cycles et des fréquences d'échantillonnage adaptés aux temps de réponse des eaux souterraines.

Pour la DCE, le programme de surveillance wallon, mené sur le réseau représentatif de sites de contrôle, appelé réseau principal DCE, inclura :

- Un programme de contrôle du niveau des nappes (ou du débit de certains exutoires¹) [angl : level monitoring] destiné à établir l'état quantitatif des masses d'eau et son évolution.
- Un programme de contrôle de surveillance [angl : surveillance monitoring] portant sur tous les polluants ou paramètres pertinents dans les eaux souterraines, destiné à

¹ Lorsqu'ils sont suffisamment bien individualisés, tel qu'en milieu karstique, les exutoires des nappes d'eau souterraine, en l'occurrence les sources, constituent des points de mesure privilégiés dans le cadre du monitoring prévu par la Directive cadre sur l'Eau. La majeure partie des flux provenant des masses d'eau souterraine vers les masses d'eau de surface passent en effet par ces exutoires.

valider l'état des lieux du 22 décembre 2004 (par un état chimique initial au plan de gestion), établir régulièrement l'état chimique des masses d'eau et détecter l'apparition de nouveaux polluants.

- Un programme de contrôles opérationnels [angl :operational monitoring] portant sur les masses d'eau à risque, et visant à suivre chaque année l'état chimique des masses d'eau à risque et en particulier établir les tendances des polluants observés.

Les contrôles non repris dans ces programmes seront désormais qualifiés de contrôles additionnels (zones vulnérables, zones de captage d'eau, ...) ou de contrôles d'enquête (Police des Etablissements classés, sites contaminés,...).

2. Aspects historiques et spécifiques

La Wallonie possède d'importantes ressources en eaux souterraines. 80% des prélèvements d'eau souterraine y sont destinés à produire de l'eau potable pour les besoins de la Belgique.

Sur les 33 masses d'eau délimitées en Région wallonne, seulement 5 ne comportent depuis toujours aucune prise d'eau potabilisable (E031, E032, E061, M073 et M091).

En 2004, la connaissance de la qualité des eaux souterraines, en dehors des problématiques locales spécifiquement surveillées, émane encore essentiellement des prises d'eau potabilisable qui couvrent relativement bien le territoire et la diversité géologique. Historiquement, les producteurs d'eau ont toujours été sollicités dans ce sens depuis 1980.

De même la surveillance des niveaux de l'eau souterraine a toujours été focalisée sur les prélèvements et l'exhaure² et donc sur les quelques masses d'eau particulièrement sollicitées.

La carte du réseau piézométrique de l'an 2000 restait l'héritage de la régionalisation du secteur de l'eau dans les années 80 et la répartition des sites de contrôle le reflet d'une distribution par grand bassin houiller.

La directive cadre impose donc une restructuration et un redéploiement du réseau de surveillance de manière à appréhender les masses d'eau mal connues. En outre, son exigence de représentativité aboutit à la nécessité de rééquilibrer le réseau principal entre les ressources exploitées et non exploitées.

3. Terminologie et définitions

Les définitions suivantes [parfois suivies de leur acception anglaise de la directive] sont utiles à la compréhension de la suite du rapport :

² Rabattement volontaire de la nappe par pompage pour les besoins de l'activité humaine dans le sous-sol : industrie des mines et carrières.

- Administration : Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Eaux souterraines.
- Site de contrôle [monitoring site]: lieu où il est possible de procéder à des observations pertinentes concernant l'état quantitatif ou chimique de l'eau souterraine.
- Réseau de surveillance [monitoring network]: ensemble organisé et permanent de sites de contrôle plus ou moins espacés et répartis sur le territoire.
- Réseau des producteurs : partie du réseau de surveillance qui réunit les sites de contrôle dont le suivi échoit au producteur d'eau et dont les résultats sont transmis annuellement par celui-ci à l'Administration ; sont sujettes à cette surveillance, toute prise d'eau souterraine potabilisable en activité et dont le volume annuel produit dépasse le seuil de 36.500 m³ (100 m³ en moyenne journalière), et toute prise d'eau non potabilisable en activité et dont le volume annuel produit dépasse le seuil de 365.000 m³ (1000 m³ en moyenne journalière).
- Réseau patrimonial : partie du réseau de surveillance organisée par l'Administration et dont les résultats sont collectés régulièrement. Il réunit des sites de contrôle où sont implantés des piézomètres, des sources ou d'autres catégories de prises d'eau que celles visées au paragraphe précédent ;
- Réseau principal de surveillance DCE [WFD groundwater monitoring network]: partie du réseau de surveillance correspondant au programme de surveillance de l'article 8 et l'annexe 5 de la Directive cadre de l'eau (2000/60/CE). A partir du réseau de surveillance, le réseau principal de surveillance DCE, représentatif des masses d'eau souterraine, est conçu par les spécialistes en hydrogéologie de manière à :
 - fournir une estimation fiable de l'état quantitatif de toutes les masses ou tous les groupes de masses d'eau souterraine, y compris une évaluation des ressources disponibles en eau souterraine ;
 - fournir une image cohérente et globale de l'état chimique des masses d'eau souterraine de chaque bassin hydrographique et permettre de détecter la présence de tendances à la hausse à long terme de la pollution induite par l'activité anthropique, ou l'apparition de nouveaux polluants.
- Réseau quantitatif : ensemble des sites de contrôle du réseau principal DCE retenus pour établir l'état quantitatif des masses d'eau souterraine et son évolution.
- Réseau qualitatif : ensemble des sites de contrôle du réseau principal DCE retenus pour établir l'état chimique des masses d'eau souterraine et son évolution.

Les sites de contrôle non retenus pour le réseau principal sont utilisés en vue de contrôles additionnels ou d'enquête, notamment pour l'évaluation de l'état des zones protégées, l'observation de situations locales particulières et la surveillance des établissements classés.

En particulier, les sites protégés destinés au captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine (soit les captages d'eau potabilisable) qui ne sont pas repris

dans le réseau principal DCE, parce que redondants ou insuffisamment représentatifs des pressions anthropiques, feront partie du réseau de surveillance additionnel de la DGRNE (en conformité avec l'article 7 de la DCE)

Enfin, il faut bien distinguer pour le réseau qualitatif la « périodicité des contrôles » (nombre d'années entre les contrôles successifs) et la « fréquence des mesures » (nombre d'analyses nécessaires sur une année pour un contrôle fiable, étant donné le cas échéant la variabilité saisonnière des résultats) .

4. Description du programme de surveillance

4.1. Conception des réseaux

Il est impossible d'être, à coût raisonnable, parfaitement représentatif du domaine tridimensionnel constitué par les eaux souterraines (contrairement au domaine des eaux de surface où les points de confluence sont logiquement intégrateurs de toutes les pressions situées à l'amont). Les études de corrélation spatiale les plus récentes montrent que même la pollution qualifiée de diffuse (nitrates d'origine agricole par exemple) se propage très lentement dans les aquifères et est en réalité une pollution répétée dans l'espace. La pollution ponctuelle peut quant à elle passer par des conduits préférentiels (axes de circulation des systèmes karstiques).

Le réseau de surveillance dit « représentatif » ne sera donc qu'un échantillon de sites dont la densité permettra d'approcher l'état des eaux souterraines.

La Région wallonne a opté pour un réseau dense et « statistiquement significatif » pour ses 33 masses d'eau souterraine.

Le deuxième principe retenu pour la conception du réseau qualitatif est une surveillance orientée vers les « usages de l'eau » ; cela signifie d'une part que le réseau comprendra une majorité de sites actifs (c à d une sélection de sites exploités à des fins de distribution publique d'eau potable, et de sites exploités par des activités industrielles ou agricoles voire par des ménages), d'autre part un échantillonnage des puits par pompage, homogénéisation et purge suffisante (y compris pour les piézomètres³ par définition inactifs).

En ce qui concerne le réseau quantitatif, le principe de base est évidemment inverse : les sites retenus pour le réseau principal sont en grande majorité situés en dehors des zones d'influence directe des captages, ces derniers restant contrôlés individuellement via le réseau additionnel.

Toutes les masses d'eau à risque ou frontalières doivent faire l'objet d'une surveillance de l'état quantitatif et de l'état chimique. Cependant la Région wallonne tient, dans le

³ La notion de piézomètre, classiquement : puits foré destiné uniquement à la mesure de niveau de l'eau souterraine, est étendue en Région wallonne au prélèvement d'échantillon d'eau souterraine.

cadre de la directive 2000/60/CE, et pour pouvoir éclaircir les situations de doute et régulièrement valider et démontrer les situations de bon état, à exercer régulièrement la surveillance de ses masses d'eau non frontalières et non avérées à risque. Seule la masse d'eau M100 (Grès et schistes du massif ardennais, sous-bassins de la Lesse, l'Ourthe et l'Amblève), non frontalière et dont le bon état chimique 2015 ne soulevait pas le moindre doute à l'issue de l'état des lieux 2004, ne sera pas reprise dans le réseau qualitatif DCE.

En pratique, c'est le modèle conceptuel de la masse d'eau qui gouverne la conception du réseau. Par modèle conceptuel on entend tout simplement l'ensemble des conceptions acquises ou supposées concernant le fonctionnement hydrogéologique de la masse d'eau (recharge, écoulements).

En ce qui concerne le réseau quantitatif, des densités minimales de sites ont été appliquées en fonction de la typologie des aquifères ; elles varient de 1 site par 400 km² à un site par 50 km² et sont doublées en cas de risque ou de doute de ne pas atteindre le bon état quantitatif. En outre 1 site est au minimum imposé par masse d'eau ou par sous-bassin hydrographique (cours d'eau de première catégorie).

La note méthodologique de conception et adaptation du réseau de surveillance de l'état quantitatif est reprise en annexe 1.

En ce qui concerne le réseau qualitatif, les densités sont fonction du niveau de pression anthropique (sources de pollution ponctuelle et diffuse) établi à l'issue de l'état des lieux ; elles varient de 1 site par 100 km² à 1 site par 25 km² ; en outre 3 sites sont au minimum imposés par masse d'eau. Enfin, un critère de répartition spatiale des sites est fixé pour tenir compte de la variété des pressions exercées au sol par les activités humaines.

La note méthodologique de conception du réseau de surveillance de l'état chimique est reprise en annexe 2.

4.2. Stratégie de surveillance

En vue de valider la caractérisation des masses d'eau souterraine réalisée fin 2004 et obtenir un état « initial » des masses d'eau en temps utile à l'élaboration des plans de gestion par district, la date de démarrage des contrôles de surveillance a été avancée à février 2005 pour la partie patrimoniale du réseau principal DCE (sites pour lesquels, contrairement à ceux gérés par les producteurs, la Région wallonne ne disposait pas d'historique de résultats chimiques).

Ces contrôles de surveillance pour les sites patrimoniaux ont été confiés par mission à l'Institut scientifique de Service public (ISSeP). Il seront périodiques, répartis par année entre les différentes masses d'eau et repris systématiquement tous les trois ans. Le premier cycle de surveillance sera complètement terminé à la mi-2007. Le prochain cycle triennal de surveillance débutera début 2009, et ainsi de suite sans interruption.

En parallèle, et ce depuis 2006, les producteurs d'eau réalisent les mêmes contrôles et fournissent annuellement (sur injonction de l'administration) des données similaires pour les sites du réseau principal DCE qui les concernent. Ils peuvent également répartir les sites à échantillonner sur les trois ans. Cette collaboration essentielle sera progressivement traduite dans la réglementation relative aux prises d'eau.

Le réseau de surveillance sera adapté en 2014 en fonction des connaissances acquises d'ici-là et en vue d'en accroître la représentativité, mais aussi si possible de le rationaliser pour l'exercice du deuxième plan de gestion.

Les contrôles opérationnels seront par contre réalisés chaque année à partir de 2007 sur les sites du réseau principal DCE qui présentent des altérations (confer méthodologie SEQEso et objectifs environnementaux) et uniquement pour les masses d'eau souterraine qui sont qualifiées comme à risque après examen approfondi des résultats du dernier cycle de surveillance.

Les contrôles opérationnels ne portent que sur les altérations principales (confer 6) dont au moins un paramètre chimique a été mesuré à un niveau significatif (confer méthodologie SEQEso et objectifs environnementaux).

Si nécessaire à la détermination précise de l'étendue d'une masse d'eau affectée par un ou plusieurs polluants, des contrôles additionnels (réclamés aux producteurs d'eau) ou d'enquête (commandés à l'ISSeP) devront être joints aux contrôles opérationnels.

En ce qui concerne la surveillance du niveau des nappes, bon nombre de données historiques sont reprises et les nouveaux contrôles démarrent début 2007 pour les nouveaux sites sélectionnés du réseau patrimonial de la DGRNE. Pour les quelques cas de nouveaux forages nécessaires, les contrôles devront démarrer avant fin 2009.

La centaine (trois par masse d'eau en première approche) de stations automatiques (autonomes ou télé transmises) de niveaux ou de débits prévues seront progressivement mises en place d'ici 2010 en remplacement des sites mesurés manuellement ou équipés de limnigraphes⁴. La gestion de ces sites sera confiée intégralement à une firme extérieure suivant un cahier des charges spécifique.

En parallèle, les contrôles additionnels seront mis en œuvre avec les producteurs d'eau et rattachés de manière à pouvoir mettre en relation le niveau d'ensemble des masses d'eau avec les niveaux mesurés dans les zones de captage importantes.

5. Descriptif du réseau de surveillance des eaux souterraines

Le réseau principal de surveillance DCE de la Région wallonne comprend environ **600** sites de contrôle pour les besoins d'évaluation de l'état quantitatif et chimique des masses d'eau souterraine.

⁴ Enregistrement électro-mécanique du niveau en continu sur papier déroulant

En ce qui concerne le réseau quantitatif, le nombre de sites appartenant au réseau principal se répartit par District de la manière suivante :

	Escaut	Meuse	Rhin	Total Région
Nombre de sites	83	114	3	200

Les densités territoriales moyennes sont donc approximativement de 22 sites par 1000 km² pour l'Escaut (3770 km² – pression anthropique élevée – généralement deux masses d'eau superposées) et de 9 sites par 1000 km² pour Rhin-Meuse (13.130 km² – pression modérée à faible – en général un seul horizon aquifère).

Les sites de contrôle de l'état quantitatif sont très majoritairement des points équipés de piézomètres (catégorie L pour niveau [level]) mais parfois des sources où sont mesurés des débits (catégorie F pour débit [flow]).

Le nombre de sites retenus par masse d'eau est repris en annexe 3.

Par ailleurs, à titre de contrôle des pressions ponctuelles constituées par les principaux prélèvements en eau souterraine, la DGRNE peut compter sur un réseau additionnel d'environ 150 sites pour lequel les données émaneront des producteurs d'eau.

Pour ses autres besoins temporaires ou plus localisés en matière de caractérisation des nappes et suivi de l'état quantitatif, la DGRNE réunit actuellement des données sur environ 500 autres sites dont 228 font partie du réseau patrimonial (problématiques des dégâts de pompage et de la fermeture des bassins miniers).

En ce qui concerne le réseau qualitatif, le nombre de sites appartenant au réseau principal se répartit par District de la manière suivante :

Nombre de sites	Escaut	Meuse	Rhin	Total Région
Gestion par les producteurs	77	114	6	197
Gestion patrimoniale DGRNE	69	127	7	203
Total	146	241	13	400

Les densités territoriales moyennes sont donc approximativement de 4 sites par 100 km² pour l'Escaut (3770 km² – pressions anthropiques élevées et masses d'eau superposées) et de 2 sites par 100 km² pour l'ensemble Rhin-Meuse (13.130 km² – pression anthropique modérée à faible).

Une typologie est utilisée pour distinguer les sites de contrôle du point de vue de leur position dans le modèle conceptuel de la masse d'eau :

P : puits profonds (ce type reprend uniquement des prises d'eau actives avec cône de rabattement) ; signal « pleine nappe ».

S : puits superficiels (souvent des puits traditionnels atteignant les premiers mètres de la nappe) ; signal d'entrée de nappe.

E : points d'émergence (sources plus diffuses, galeries et drains ou exutoires plus localisés) ; signaux de sortie , généralement intégrateurs.

A : comme artésiens : minoritaires, ils permettent le contrôle des nappes captives.

Le nombre de sites retenus par masse d'eau est repris en annexe 4.

Par ailleurs, à titre de contrôle des mesures prises dans les zones de protection constituées autour des principaux captages en eau souterraine, la DGRNE peut compter sur un réseau additionnel d'environ 320 sites.

Pour ses autres besoins temporaires ou plus localisés en matière de suivi de l'état qualitatif à proximité des sources de pollution ponctuelles, la DGRNE a réuni actuellement des données portant sur 150 autres sites (établissements polluants, sites contaminés). A l'avenir, les investigations devraient permettre de reconnaître et de caractériser un millier de sites avec impact supposé sur les eaux souterraines.

Très peu de sites font partie à la fois du réseau quantitatif et du réseau qualitatif. Ceci résulte de deux constats : d'une part le niveau de référence des nappes doit être mesuré en dehors des zones d'influence directe et donc de captage, d'autre part l'emplacement idéal des piézomètres est constitué par les crêtes de partage tandis que les points les plus intégrateurs pour l'état chimique sont les exutoires.

6. Choix des sites

6.1. Critères de sélection

Les sites choisis doivent posséder de bonnes caractéristiques de constitution (affectation sans équivoque à une masse d'eau) et d'accès pour les prélèvements et mesures à réaliser sur place.

Les petites prises d'eau (agricoles et domestiques) sont privilégiées par rapport aux piézomètres choisis en dernier ressort pour le prélèvements d'échantillons (pour diminuer les coûts inhérents aux pompages de stabilisation avant prélèvement).

De même, de petites prises d'eau dont les prélèvements minimes n'influent pas sur le niveau des nappes sont parfois sélectionnées à titre de point de contrôle du niveau des nappes.

L'ensemble des points d'observation disponibles et géoréférencés est dépouillé avant d'effectuer le choix des sites retenus pour le réseau principal. Tous les points retenus font l'objet de vérifications sur le terrain avec à la clé l'établissement d'une fiche descriptive.

Les points non-réactifs (c à d fournissant des résultats anormalement constants) ou trop réactifs (car directement influencés par une pression ponctuelle) sont éliminés après une première série de mesures.

Des informations plus précises sur les critères de sélection sont reprises en annexe 1 et 2.

6.2. Listing des sites de contrôle

La liste définitive sera entérinée par le Ministre ayant l'eau dans ses attributions et communiquée au plus tard le 22 mars 2007 (annexe 5).

6.3. Carte du réseau (par district)

Une carte d'ensemble est disponible sur le site de l'état des nappes de Wallonie à l'adresse :

<http://mrw.wallonie.be/dgrne/de/eso/atlas/index.htm#4.4>

7. Paramètres mesurés

Les contrôles de surveillance porteront systématiquement sur l'ensemble des paramètres classés par altération de la liste reprise en annexe 6.

Cette liste a été élaborée lors du développement du Système d'évaluation de la qualité des Eaux souterraines adopté par la Région wallonne.

Elle reprend toutes les substances traditionnellement mesurées et les polluants repris en annexe IX de la directive cadre dont la recherche dans les eaux souterraines est à l'heure actuelle considérée comme pertinente.

Bien que celle-ci ne s'applique sensu stricto pas aux eaux souterraines, la liste des substances prioritaires de l'annexe X de la DCE a également été passé en revue sous l'angle du paragraphe précédent.

Les paramètres repris en italique sont des indicateurs utiles à l'interprétation des analyses mais qui ne conditionnent pas l'état chimique des masses d'eau souterraine (confer objectifs environnementaux et projet de Directive fille pour la protection des eaux souterraines).

Les paramètres sont groupés par altérations qui font l'objet des contrôles opérationnels.

Par altération, on entend un groupe de paramètres chimiques apparentés du point de vue de leur origine et du traitement d'eau que leur présence en excès nécessite ; par extension, paramètre ou groupe de paramètre limitant la qualité d'une eau.

Les altérations principales sont au nombre de six :

1. Minéralisation et salinité
2. Matières oxydables et substances eutrophisantes.
3. Particules et éléments filtrables

4. Micropolluants minéraux
5. Pesticides
6. Hydrocarbures et polluants organiques.

Les altérations peuvent encore être subdivisées en fonction des techniques analytiques mises en œuvre.

La liste pourra être étendue à de nouveaux paramètres dont la pertinence dans les eaux souterraines ressortira des contrôles additionnels ou d'enquête.

En ce qui concerne l'état quantitatif, le paramètre de base est bien entendu le niveau piézométrique des nappes. Néanmoins, pour 5 masses d'eau dont les aquifères sont essentiellement calcaires et sujets à des prélèvements gravitaires aux émergences, et qui font l'objet d'une étude de caractérisation détaillée, les relevés comprendront des mesures de débit sur les principaux exutoires (sources remarquables). Certains de ces exutoires devraient permettre de préciser les interactions entre les eaux de surface et les eaux souterraines.

Par ailleurs, l'étendue des données nécessaires à l'évaluation du bon état quantitatif est beaucoup plus vaste que la seule mesure des niveaux d'eau puisqu'il s'agit in fine d'évaluer la disponibilité de la ressource. Aussi les informations pertinentes concernant la pluviométrie, les volumes prélevés par les captages et la limnimétrie des cours d'eau et voies navigables seront également exploitées.

8. Fréquences des contrôles

En ce qui concerne l'état quantitatif, les contrôles de niveau et de débit sont au minimum mensuels (cas des relevés manuels par sonde à ruban).

Dans le cas des limnigraphes installés et en service, les enregistrements sont consolidés à raison d'une donnée par 10 jours. Une base hebdomadaire est possible.

Pour les stations automatiques, les signaux sont archivés sur base journalière.

L'objectif est d'obtenir au minimum une valeur validée et agrégée par mois sur base de contrôles plus fréquents.

En ce qui concerne l'état chimique, les contrôles de surveillance comportent une ou deux analyses suivant la typologie (principalement : ordre de grandeur de perméabilité des aquifères et nature et épaisseur des couches de couverture) de la masse d'eau (annexe 7). Les deux analyses requises peuvent être espacées sur le cycle de trois ans à condition d'être effectuées dans chacune des périodes de hautes eaux et basses eaux annuelles.

En cas de contrôles opérationnels, la fréquence annuelle est au minimum celle des contrôles de surveillance de la masse d'eau mais peut atteindre quatre contrôles par an pour mettre en évidence les éventuelles variations saisonnières et jusqu'à douze

contrôles par an pour comprendre les phénomènes d'apparition ou d'atténuation des polluants.

9. Assurance qualité

Les laboratoires et autres organismes chargés de la collecte des données nécessaires à l'exécution du programme de surveillance sont soumis au double système d'accréditation et d'agrément.

L'accréditation répond à la norme EN/ISO 17025 en application de la législation fédérale relative à l'accréditation des organismes d'évaluation de la conformité. Ce système prévoit des audits réguliers.

En complément le Gouvernement wallon impose, au sein du Code de l'eau, les limites de quantification et l'exactitude des résultats à respecter pour pouvoir pratiquer les analyses des paramètres chimiques pertinents dans les eaux souterraines, ainsi que la participation régulière des laboratoires à des tests d'inter-comparaison.

Les prélèvements d'échantillons respectent dans toute la mesure du possible la norme EN/ISO 5667. En outre, l'ISSeP doit se conformer à un cahier des charges qui précise notamment les méthodes de mesure à employer sur le terrain et les conditions de purge des prélèvements par pompage ou au robinet.

Les relevés piézométriques respectent dans toute la mesure du possible la norme EN/ISO 21413 et la sous-traitance est organisée en conformité avec un cahier des charges.

Tous les résultats des analyses sont rapatriés dans une base de donnée dédiée qui possède un certain nombre d'outils de validation : calcul du bilan ionique, mise en évidence des points extrêmes [outliers] et logiciel SEQEso qui permet de déterminer si le contrôle est complet.

Le recours systématique à la représentation par chroniques et à des outils de correction de signaux permettent de corriger les écarts ou déviations piézométrique et débit-métrique.

La validation finale des données est réalisée par la DGRNE et un indicateur sera régulièrement tenu à jour par masse d'eau souterraine.

ANNEXE 1 Méthodologie de conception du réseau quantitatif

Joindre note séparée

ANNEXE 2 Méthodologie de conception du réseau qualitatif

Joindre note séparée

ANNEXE 3 Réseau quantitatif par masse d'eau

Code	Masse d'eau souterraine Nom	Surface : km ²	Sites de contrôle quantitatif		
			piézomètres	débitmètres	Total
E013	Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	1020	26		26
E030	Craies du bassin de la Haine	644	17		17
E031	Sables de la vallée de la Haine	241	6		6
E051	Sables du Bruxellien	965	11		11
E053	Sables du Landénien (Est)	206	1		1
E060	Calcaires du Tournaisis	392	10		10
E061	Sables des Flandres	389	4		4
E080	Craies captives du Brabant	348	2		2
E160	Socle du Brabant	1382	6		6
M011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	799	10	1	11
M012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	484	9		9
M021	Calcaires et Grès du Condroz	1661	13	8	21
M022	Calcaires et Grès du bassin de la Sambre	443	8		8
M023	Calcaires et Grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	13	4	17
M040	Craies du bassin du Geer	440	10		10
M041	Sables et Craies de la Méhaigne	306	3		3
M071	Alluvions et Gravier de la Meuse (amont de Namur)	38	1		1
M072	Alluvions et Gravier de la Meuse (Namur - Lanaye)	78	1		1
M073	Alluvions et Gravier de la Meuse (Engis - Herstal)	46	1		1
M092	Lias inférieur (Sinémurien)	524	15		15
M100	Grès et schistes du massif ardennais: Lesse, Ourthe, Amblève	3311	4		4
M103	Grès et schistes du massif ardennais: Semois, Chiers et Viroin	1502	2		2
M141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	3		3
M142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	2		2
M151	Craies du Pays de Herve	286	6		6
R092	Grès du Luxembourg (Sinémurien - Lias inférieur)	65	2		2
R101	Grès et Schistes du massif ardennais: bassin de la Moselle	668	1		1
Total Région wallonne			187	13	200

ANNEXE 4 Réseau qualitatif par masse d'eau

Code	Masse d'eau souterraine Nom	Surface : km2	Sites de contrôle chimique		
			Sources et galeries	Puits et piézo.	Total
E013	Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	1020	1	27	28
E030	Craies du bassin de la Haine	644	7	20	27
E031	Sables de la vallée de la Haine	241		8	8
E032	Craies de la vallée de la Deûle	73	1	2	3
E051	Sables du Bruxellien	965	18	19	37
E053	Sables du Landénien (Est)	206	3	4	7
E060	Calcaires du Tournaisis	392		6	6
E061	Sables des Flandres	389	2	6	8
E080	Craies captives du Brabant	348		6	6
E160	Socle du Brabant	1382	1	15	16
M011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	799	1	18	19
M012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	484	4	9	13
M021	Calcaires et Grès du Condroz	1661	21	31	52
M022	Calcaires et Grès du bassin de la Sambre	443	4	10	14
M023	Calcaires et Grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	18	23	41
M040	Craies du bassin du Geer	440		14	14
M041	Sables et Craies de la Méhaigne	306		5	5
M052	Sables Bruxelliens de Haine et Sambre	142	3	1	4
M071	Alluvions et Graviers de la Meuse (amont de Namur)	38		5	5
M072	Alluvions et Graviers de la Meuse (Namur - Lanaye)	78		7	7
M073	Alluvions et Graviers de la Meuse (Engis - Herstal)	46		7	7
M091	Conglomérats du Rhétien (Trias supérieur)	170		3	3
M092	Lias inférieur (Sinémurien)	524	7	2	9
M093	Lias supérieur (Domérien)	133	2	1	3
M094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	4		4
M102	Grès et schistes du massif ardennais: b. de la Roer	110	2	1	3
M103	Grès et schistes du massif ardennais: Semois, Chiers	1502	11	5	16
M141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	2	4	6
M142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	4	2	6
M151	Craies du Pays de Herve	286	6	4	10
R092	Grès du Luxembourg (Sinémurien - Lias inférieur)	65	2	2	4
R101	Grès et Schistes du massif ardennais: b. de la Moselle	668	5	4	9
Total Région wallonne			129	271	400

ANNEXE 5 Liste complète et caractéristiques des sites de contrôle

La liste complète sera ou a été déclarée de manière électronique selon les modalités WISE.

Joindre les états de sortie de la banque de données WISE dès que disponibles.

ANNEXE 6 Liste des paramètres des contrôles de surveillance

code ESO	Description	Symbole	Expression
<u>Paramètres de terrain</u>			
500	Niveau relatif (si piézomètre)	z	0,00 m
600	Débit (si source)	Q	litres/heure
2001	Couleur (in-situ)		appréciation
2003	Odeur (in-situ)		appréciation
2005	Température (in-situ)	T	° Celsius
2106	Oxygène dissous (in-situ)	O2d	mg/l O2
<u>Micro-organismes</u>			
1013	Escherichia Coli	E.Coli	nb par 100ml
1022	Entérocoques	Enter.	nb par 100ml
1001	Germes totaux à 22 °C	GT22	nb par ml
1011	Coliformes totaux	ColiT	nb par 100ml
<u>Altération 1. Minéralisation et salinité</u>			
2101	pH (in-situ)	pH	unités pH
2102	Conductivité (in-situ)	K20	µs/cm à 20°C
2103	Dureté totale	TH	°français
2201	Chlorures	Cl-	mg/l
2202	Sulfates	SO4--	mg/l
2107	Alcalinité totale	TAC	° français
2204	Calcium	Ca++	mg/l
2205	Magnésium	Mg++	mg/l
2206	Sodium	Na+	mg/l
2207	Potassium	K+	mg/l
2104	Résidu sec (à 180°C)	Res	mg/l
<u>Altération 2. Matières oxydables et substance eutrophisantes</u>			
Matières azotées et phosphorées			
3001	Nitrates	NO3-	mg/l NO3
3003	Ammonium	NH4+	mg/l NH4
3005	Phosphore total	P	mg/l P2O5
3002	Nitrites	NO2-	mg/l NO2
3204	Ortho-Phosphates	PO4---	mg/l
Matières organiques et oxydables			
4001	Oxydabilité (KMnO4)	M.O.	mg/l O2
4002	Carbone organique total	COT	mg/l C
4003	Hydrocarbures (si détectés à l'odeur)	Indice C10-C40	µg/l
<u>Altération 3. Particules en suspension, Fer et Manganèse</u>			
2002	Turbidité	NTU	NTU
3501	Fer (sur filtré 0,4µ)	Fe	µg/l
3502	Manganèse	Mn	µg/l
2210	Aluminium	Al+++	µg/l
2203	Silice	SiO2	mg/l SiO2

Altération 4. Micropolluants minéraux			
	Métaux		
3503	Cuivre	Cu	µg/l
3504	Zinc	Zn	µg/l
3601	Arsenic	As	µg/l
3602	Cadmium	Cd	µg/l
3603	Chrome	Cr	µg/l
3604	Mercure	Hg	µg/l
3605	Nickel	Ni	µg/l
3606	Plomb	Pb	µg/l
3607	Antimoine	Sb	µg/l
3608	Selenium	Se	µg/l
Micropolluants minéraux (autres)			
3205	Cyanures (totaux)	CN-	µg/l
3203	Fluorures	F-	mg/l
3505	Bore	B	µg/l
2208	Baryum	Ba ⁺⁺	µg/l
2209	Strontium	Sr ⁺⁺	µg/l

Altération 5. Pesticides			
4403	Atrazine		ng/l
4404	Déséthyl Atrazine		ng/l
4405	Simazine		ng/l
4408	Diuron		ng/l
4410	Isoproturon		ng/l
4406	Propazine		ng/l
4407	Métribuzin		ng/l
4411	Chlortoluron		ng/l
4412	Linuron		ng/l
4413	Monuron		ng/l
4414	Métoxuron		ng/l
4415	Métobromuron		ng/l
4416	Bromacile		ng/l
4426	Bentazone		ng/l
4427	Chloridazon		ng/l
4435	Terbutylazine		ng/l
4436	Déisopropyl Atrazine		ng/l
4437	Cyanazine		ng/l
4401	Lindane		ng/l
4433	Glyphosate		ng/l
4485	A.M.P.A.		ng/l
4483	2,6 - dichlorobenzamide		ng/l

Altération 6. Hydrocarbures et autres polluants organiques			
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques		
4501	Fluoranthène		ng/l
4502	Benzo (b) fluoranthène		ng/l
4503	Benzo (k) fluoranthène		ng/l
4504	Benzo (a) pyrène		ng/l
4505	Benzo (g,h,i) pérylène		ng/l
4506	Indéno (1,2,3-cd) pyrène		ng/l
4507	<i>Pyrène</i>		ng/l
4509	<i>Phénanthrène</i>		ng/l
4510	<i>Fluorène</i>		ng/l
4513	<i>Anthracène</i>		ng/l
	Micro-polluants organiques (autres)		
4306	Trichloréthylène	C2HCl3	µg/l
4307	Tétrachloréthylène	C2Cl4	µg/l
4201	Benzène	C6H6	µg/l
4511	<i>Naphtalène</i>	C10H8	µg/l
4301	<i>Tétrachlorure de carbone</i>	CCl4	µg/l
4302	<i>Chloroforme</i>	CHCl3	µg/l
4303	<i>1,2 Dichloréthane</i>	1,2-C2H4Cl2	µg/l
4304	<i>1,1,1 Trichloréthane</i>	1,1,1-C2H3Cl3	µg/l
4305	<i>1,1,2 Trichloréthane</i>	1,1,2-C2H3Cl3	µg/l
4324	<i>Trichlorobenzènes</i>	C6H3Cl3	µg/l
4328	<i>Hexachlorobenzène</i>	C6Cl6	µg/l

ANNEXE 7 Fréquence des contrôles qualitatifs par masse d'eau

La fréquence est le nombre d'analyses à réaliser pendant la période de contrôle. La période de contrôle de surveillance est de 3 ou 6 ans. La période de contrôle opérationnel est de 1 an.

Code	Nom de la masse d'eau	Fréquence
E013	Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	1
E030	Craies du bassin de la Haine	2
E031	Sables de la vallée de la Haine	2
E032	Craies de la vallée de la Deûle	2
E051	Sables du Bruxellien	1
E053	Sables du Landénien (Est)	1
E060	Calcaires du Tournaisis	1
E061	Sables du Thanétien des Flandres	2
E080	Craies captives du Brabant	1
E160	Socle du Brabant	1
M011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	1
M012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	1
M021	Calcaires et Grès du Condroz	2
M022	Calcaires et Grès du bassin de la Sambre	2
M023	Calcaires et Grès de la Calestienne et de la Famenne	2
M040	Craies du bassin du Geer	1
M041	Sables et Craies de la Méhaigne	2
M052	Sables Bruxelliens de Haine et Sambre	1
M071	Alluvions et Graviers de la Meuse (amont de Namur)	2
M072	Alluvions et Graviers de la Meuse (Namur - Lanaye)	2
M073	Alluvions et Graviers de la Meuse (Engis - Herstal)	2
M091	Conglomérats du Rhétien (Trias supérieur)	1
M092	Lias inférieur (Sinémurien)	2
M093	Lias supérieur (Domérien)	2
M094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	2
M100	Grès et schistes du massif ardennais: Lesse, Ourthe, Amblève	-
M141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	2
M142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	2
M151	Craies du Pays de Herve	2
R092	Grès du Luxembourg (Sinémurien - Lias inférieur)	2
R101	Grès et Schistes du massif ardennais: bassin de la Moselle	2
M102	Grès et schistes du massif ardennais: bassin de la Roer	1
M103	Grès et schistes du massif ardennais: Semois, Chiers et Viroin	1