

**GOUVERNEMENTS DE COMMUNAUTE ET DE REGION
GEMEENSCHAPS- EN GEWESTREGERINGEN
GEMEINSCHAFTS- UND REGIONALREGIERUNGEN**

VLAAMSE GEMEENSCHAP — COMMUNAUTE FLAMANDE

VLAAMSE OVERHEID

[C – 2013/35611]

26 APRIL 2013. — Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid

De Vlaamse Regering,

Gelet op het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, artikel 67, 68 en 69;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken en van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur;

Na beraadslaging,

Besluit :

Artikel 1. Het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand, vermeld in artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, opgenomen in de bijlage die bij dit besluit is gevoegd, wordt hierbij vastgesteld.

Art. 2. De Vlaamse minister, bevoegd voor openbare werken, en de Vlaamse minister, bevoegd voor het leefmilieu en het waterbeleid, zijn, ieder wat hem of haar betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, 26 april 2013.

De minister-president van de Vlaamse Regering,

K. PEETERS

De Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken,

H. CREVITS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur,

J. SCHAUVLIEGE

Bijlage bij het besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid

1. ALGEMENE INLEIDING - WETTELIJK KADER

1.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRLW)

1.2 Het Decreet Integraal Waterbeleid (DIW)

1.3 De context van het voorgestelde monitoringsprogramma

2. MONITORINGPROGRAMMA OPPERVLAKTEWATER

2.1 Kernbegrippen KRLW-monitoring

2.1.1 Vier monitoringstypen

2.1.2 Monitoring van beschermde gebieden

2.1.3 Selectie van kwaliteitselementen

2.2 T&T: RIVIEREN

2.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.2.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.2.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T rivieren

2.2.4 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek voor het gebruik van submeetplaatsen

2.3 T&T: MEREN

2.4 T&T: OVERGANGSWATER

2.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.4.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.4.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T overgangswateren

2.5 OM: RIVIEREN

2.5.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.5.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.5.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

2.5.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

- 2.5.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 2.5.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 2.6 OM: MEREN
- 2.6.1 Methodologie / criteria voor de selectie van kwaliteitselementen en meetlocaties
- 2.6.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor de biologische kwaliteitselementen
- 2.6.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 2.6.4 Korte samenvatting i.v.m. bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)
- 2.6.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 2.6.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 2.7 OM: OVERGANGSWATEREN
- 2.7.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 2.7.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement
- 2.7.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 2.7.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (artikel 7)
- 2.7.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 3. MONITORINGPROGRAMMA GRONDWATER
- 3.1 Inleiding
- 3.1.1 Situering
- 3.1.2 Grondwaterlichaam
- 3.1.3 Opbouw van het programma
- 3.2 Het T&T-monitoringprogramma voor grondwater
- 3.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.2.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie
- 3.2.3 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode
- 3.2.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.2.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.2.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.2.7 Samenvattende tabellen bemonsterings-/meetfrequentie
- 3.2.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 3.3 OM grondwater - kwaliteit
- 3.3.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.3.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie
- 3.3.3 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.3.4 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.3.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.3.6 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 3.3.7 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 3.4 OM grondwater - kwantiteit
- 3.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.4.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de meetfrequentie
- 3.4.3 Meetfrequentie, meetmethode en beoordelingsmethode
- 3.4.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.4.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.4.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.4.7 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 3.4.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

1. ALGEMENE INLEIDING - WETTELIJK KADER

1.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRLW)

De KRLW is richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 "tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid" (Europese Gemeenschap, 2000). Haar belangrijkste milieudoelstelling is om tegen 2015 een goede oppervlaktewatertoestand en een goede grondwatertoestand in de verschillende Europese watersystemen te bereiken.

Artikel 8 van de KRLW verplicht de lidstaten tot het opzetten van programma's voor de monitoring van de watertoestand, om een samenhangend totaalbeeld te krijgen van de watertoestand binnen elk stroomgebiedsdistrict. Voor Vlaanderen zijn dat de twee internationale stroomgebiedsdistricten van Schelde en Maas.

1.2 Het Decreet Integraal Waterbeleid (DIW)

De KRLW werd in Vlaamse wetgeving omgezet door middel van het Decreet Integraal Waterbeleid (Vlaams Parlement, 2003).

In uitvoering van artikel 67 moest de Vlaamse Regering voor elk stroomgebiedsdistrict de programma's voor de monitoring van de watertoestand opstellen. De programma's moesten uiterlijk 22 december 2006 in uitvoering zijn. Artikel 68 van het DIW geeft een nadere omschrijving van de inhoud van de programma's voor de monitoring van de watertoestand.

Artikel 68 DIW

De programma's bevatten:

1° voor oppervlaktewater:

- a) de chemische toestand;
- b) de kwantitatieve toestand;
- c) de mate waarin het oppervlaktewater aan erosie onderhevig is (1);
- d) de aanvoer en afzetting van sedimenten;
- e) de ecologische toestand en het ecologisch potentieel.

2° voor grondwater

- a) de chemische toestand;
- b) de kwantitatieve toestand.

Voor beschermde gebieden worden de programma's aangevuld met de bijzondere voorschriften van de communautaire wetgeving op grond waarvan de beschermde gebieden zijn ingesteld.

De paragrafen 1a, 1c, 1e, 2a, 2b geven invulling aan de meetverplichtingen van de KRLW. Daarnaast voorziet artikel 68 van het DIW expliciet in een aantal bijkomende meetnetten voor oppervlaktewateren, los van de KRLW-verplichtingen, het betreft met name:

- 1b) de kwantitatieve toestand;
- 1d) de aanvoer en afzetting van sedimenten (2);

1.3 De context van het voorgestelde monitoringsprogramma

Het programma heeft alleen betrekking op de monitoringprogramma's in uitvoering van artikel 68 van het DIW. Het programma heeft geen betrekking op de meetverplichtingen in uitvoering van andere communautaire dan de KRLW of specifieke meetprogramma's. Het programma wordt opgesplitst in twee delen, met name een programma voor oppervlaktewater (I) en een programma voor grondwater (II).

Het stroomgebiedbeheerplan moet o.m. omvatten een kaart van de voor de doeleinden van artikel 8 en bijlage V gevormde monitoringnetwerken, en een presentatie in kaartvorm van de resultaten van de monitoringprogramma's die uit hoofde van die bepalingen zijn uitgevoerd voor de toestand van oppervlaktewater (ecologisch en chemisch) en grondwater (chemisch en kwantitatief);

Het programma is opgedeeld in verschillende fiches, ingedeeld volgens aard van het programma en categorie van het waterlichaam.

2. MONITORINGPROGRAMMA OPPERVLAKTEWATER

Het monitoringprogramma voor oppervlaktewater ter uitvoering van de KRLW heeft betrekking op de monitoring van de ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater.

De monitoring van de oppervlaktewaterkwantiteit is voor de KRLW alleen noodzakelijk als die van belang is voor de ecologische en chemische toestand en voor het ecologisch potentieel. Het DIW breidt de monitoringverplichting uit tot een algemene meetverplichting voor de kwantitatieve toestand. Daarnaast vraagt het DIW voor oppervlaktewater ook de aanvoer en afzetting van sedimenten te meten.

Meetgegevens over waterkwantiteit en sediment maken deel uit van het meetnet, uitgebouwd voor het operationeel beheer (3) van de waterlopen.

2.1 Kernbegrippen KRLW-monitoring

2.1.1 Vier monitoringstypen

De KRLW onderscheidt vier typen monitoring: toestand- en trendmonitoring (T&T), operationele monitoring (OM), monitoring voor nader onderzoek en monitoring van beschermde gebieden. In de Engelstalige literatuur worden de eerste drie typen aangeduid met *respectievelijk surveillance, operational en investigative monitoring*. De T&T of surveillance monitoring situeert zich in een programmacontext (algemeen waterbeleid), op programmaniveau, de *operational en investigative monitoring* situeren zich op projectniveau.

Toestand en trendmonitoring (T&T) heeft als doel een uitspraak te doen over de globale toestand van het oppervlaktewater binnen een stroomgebied. Daartoe moeten de lidstaten per oppervlaktewatercategorie en stroomgebied(district) een reeks voorgeschreven kwaliteitselementen opvolgen met een rapporteringsfrequentie van zes jaar. De doelgroep is het algemene waterbeleid.

De **operationele monitoring** moet de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de milieudoelstellingen niet te bereiken en de effecten van de maatregelenprogramma's opvolgen. Omdat de operationele monitoring het best korter op de bal kan spelen, is een meetfrequentie van minstens eenmaal per drie jaar aanbevolen. Omdat de KRLW de ecologische functie van het oppervlaktewater sterk benadrukt, moet de opvolging van minstens één biologisch kwaliteitselement altijd overwogen worden, maar een dergelijke monitoring is geen strikte verplichting. Opvolging van het meest geschikte (gevoelige) kwaliteitselement kan voldoende zijn. De doelgroep is de waterbeheerder. De opzet van die monitoring (variabelen, meetfrequentie, ruimtelijk schaalniveau en meetplaatsen...) is projectspecifiek.

Monitoring voor nader onderzoek is bedoeld om onverwachte ontwikkelingen op te volgen en/of kennishiaten aan te pakken, bijvoorbeeld als een waterlichaam zich niet herstelt om een onbekende reden, ondanks alle geleverde inspanningen. Hier gelden dezelfde spelregels als voor de operationele monitoring, behalve dat de meetinspanning vaak veel groter zal zijn. Dat laatste meetnet is een specifiek en niet-recurrent onderzoeksmeetnet dat in de komende jaren belangrijker wordt omdat er - naarmate het beeld van de biologische, (fysico)chemische en hydromorfologische toestandvariabelen vollediger wordt als resultaat van de monitoring in de voorbije jaren - ook meer behoefte zal zijn om de lacunes op het vlak van watersysteemkennis op te vullen, zodat doeltreffende maatregelen kunnen worden uitgewerkt en vervolgens gerichte acties kunnen worden ondernomen. Onder meer in het kader van de screening van waterlichamen en een verbeterde handhaving, zal monitoring voor nader onderzoek aan bod komen.

De pesticidenproblematiek wordt opgevolgd via een specifiek roulerend meetprogramma in lokale waterlichamen.

2.1.2 Monitoring van beschermde gebieden

De KRW onderscheidt de volgende soorten beschermde gebieden:

1° Gebieden die overeenkomstig artikel 7 zijn aangewezen voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water. De KRLW voorziet in aanvullende monitoringvoorschriften (zie verder).

2° Gebieden die voor de bescherming van economisch significante in het water levende planten- en diersoorten zijn aangewezen. De KRLW voorziet niet in aanvullende monitoringvoorschriften. Aangezien er in Vlaanderen geen dergelijke gebieden zijn (schelpdierproductie in de Spuikom in Oostende werd stopgezet), is die bescherming de facto niet van toepassing.

3° Waterlichamen die als recreatiewater zijn aangewezen, met inbegrip van de gebieden die als zwemwater overeenkomstig richtlijn 76/160/EEG zijn aangewezen. De KRLW voorziet niet in aanvullende monitoringvoorschriften. De VMM voert echter een uitgebreide monitoring uit ter uitvoering van de actuele Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG. Dat specifieke monitoringprogramma wordt, samen met de lijst van de officieel aangeduide zwemwateren aan de kust en in het binnenland, jaarlijks vastgelegd.

4° Nutriëntengevoelige gebieden, met inbegrip van die welke overeenkomstig richtlijn 91/676/EEG zijn aangewezen als kwetsbare zones en gebieden die overeenkomstig richtlijn 91/271/EEG zijn aangewezen als kwetsbare gebieden. Voor de nitraatrichtlijn is sinds 1999 een MAP-meetnet operationeel. Dit meetnet omvat momenteel ca. 800 meetplaatsen, verspreid over bijna uitsluitend lokale waterlichamen. Voor de richtlijn behandeling stedelijk afvalwater volstaat de operationele monitoring zoals verder beschreven in de fiches "operationele monitoring rivieren" en "operationele monitoring overgangswateren".

5° Gebieden die voor de bescherming van habitats of van soorten zijn aangewezen, als het behoud of de verbetering van de watertoestand bij de bescherming een belangrijke factor vormt, met inbegrip van de relevante Natura 2000-gebieden die in het kader van richtlijn 92/43/EEG en richtlijn 79/409/EEG aangewezen zijn. De KRLW voorziet in aanvullende monitoringvoorschriften (zie verder).

Aanvullende monitoringvoorschriften voor beschermde gebieden:

Drinkwateronttrekkingspunten:

Oppervlaktewaterlichamen die bij artikel 7 zijn aangewezen en die gemiddeld meer dan 100 m³ per dag leveren, worden als monitoringlocaties aangewezen en zo nodig aan aanvullende monitoring onderworpen om aan de voorschriften van dat artikel te voldoen. Die lichamen worden gemonitord op alle geloosde prioritaire stoffen en op alle andere in significante hoeveelheden geloosde stoffen die de toestand van het waterlichaam kunnen beïnvloeden en die op grond van de drinkwaterrichtlijn beheerst worden. De monitoring wordt verricht met de volgende frequenties:

Bevolking	Frequentie
< 10.000	4 keer per jaar
> 10.000 tot 30.000	8 keer per jaar
> 30.000	12 keer per jaar

Beschermingsgebieden voor habitats en soorten:

Waterlichamen die deel uitmaken van zulke gebieden, worden opgenomen in het bovengenoemde programma voor operationele monitoring, als volgens de effectbeoordeling en de monitoring met het oog op toezicht de kans bestaat dat de in artikel 4 gestipuleerde milieudoelstellingen niet worden bereikt. De monitoring wordt verricht om de omvang en het effect van elke relevante significante belasting van die lichamen en, zo nodig, de uit de maatregelenprogramma's resulterende veranderingen in de toestand van die lichamen te beoordelen. De monitoring wordt voortgezet tot de gebieden voldoen aan de voorschriften met betrekking tot water van de regeling waarbij ze zijn aangewezen en tot de doelstellingen van artikel 4 zijn bereikt.

2.1.3 Selectie van kwaliteitselementen

In bijlage V bij de KRLW wordt duidelijk aangegeven op basis van welke kwaliteitselementen een waterlichaam beoordeeld moet worden. De set variabelen verschilt enigszins afhankelijk van de categorie waartoe het waterlichaam in kwestie behoort (R = rivieren, M = meren, O = overgangswateren). In de onderstaande fiches worden, rekening houdend met de categorie, de volgende parameters bedoeld bij de vermelde kwaliteitselementen.

Biologische elementen

Biologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
Fytoplankton: S+A+B	X	X	X
Fytobenthos: S+A	X	X	
Macroalgen: S+A			X
Macrofyten: S+A	X	X	X
Benthische ongewervelden: S+A	X	X	X
Vis: S+A+L	X	X	X

S = soortensamenstelling, A = abundantie; B = Biomassa, L = leeftijdsopbouw (niet in overgangswateren)

Hydromorfologische elementen die de biologische elementen mee bepalen

Hydromorfologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
<i>Hydrologisch regime</i>			
kwantiteit en dynamiek van de waterstroming	x	x	
verblijftijd		x	
verbinding met grondwaterlichamen	x	x	
<i>Riviercontinuïteit</i>			
<i>Morfologie</i>			

Hydromorfologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
variaties in rivierdiepte en -breedte	x		
variatie van de diepte		x	x
structuur en substraat van de rivierbedding/meerbodem	x	x incl. kwantiteit	x incl. kwantiteit
structuur van de oever-/getijdenzone	x	x	x
<i>Getijdenregime</i>			
zoetwaterstroming			x
golflslag			x

Chemische en fysisch-chemische elementen die de biologische elementen mee bepalen

De analyses worden uitgevoerd met inachtneming van de vereisten, opgelegd in de richtlijn 2009/90. Die vereisten werden geïmplementeerd in de Vlaamse regelgeving door de publicatie van de Technische specificaties voor de chemische analyse van (fysisch-)chemische parameters en beoordeling van de analyseresultaten afhankelijk van de monitoring van de watertoestand krachtens richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad van 31 oktober 2011.

Algemeen (R = rivieren, M = meren, O = overgangswateren):

- Thermische omstandigheden (R, M, O)
- Zuurstofhuishouding (R, M, O)
- Zoutgehalte (R, M, O)
- Verzuuringstoestand (R, M)
- Nutriënten (R, M, O)
- Doorzicht (M, O)
- Zwevende stoffen

Specifieke verontreinigende stoffen

Verontreiniging door alle prioritair stoffen (4) waarvan is vastgesteld dat ze in het waterlichaam worden geloosd (R, M, O): zie KRLW-dochterrichtlijn 2008/105 en de volgende dochterrichtlijnen of herziening daarvan.

Verontreiniging door andere stoffen waarvan is vastgesteld dat ze in significante hoeveelheden in het waterlichaam worden geloosd (R, M, O).

2.2 T&T: RIVIEREN

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Rivieren

2.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

De toestand- en trendmonitoring wordt verricht op voldoende oppervlaktewaterlichamen om de algemene toestand van het oppervlaktewater in elk stroomgebied of deelstroomgebied binnen het stroomgebiedsdistrict te kunnen beoordelen.

De selectie van de waterlichamen voor de ecologische toestand en de chemische toestand wordt gedaan op basis van de selectiecriteria die zijn opgenomen in paragraaf 1.3.1 van bijlage V van de KRLW:

1. waar het waterdebiet significant is binnen het stroomgebiedsdistrict in zijn geheel, met inbegrip van locaties in grote rivieren met een stroomgebied van meer dan 2500 km²;
2. waar het aanwezige watervolume significant is binnen het stroomgebiedsdistrict, inclusief grote meren en reservoirs;
3. waar significante waterlichamen de grens van een lidstaat overschrijden;
4. die zijn aangewezen uit hoofde van beschikking 77/795/EEG;
5. punten die nodig zijn om de verontreinigingsvracht te schatten bij grenzen van lidstaten én op de overgangen naar het mariene milieu.

2.2.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysico-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand de volgende parameters gemeten:

- opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor;
- specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd zijn in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;
- stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze geloosd zijn in het waterlichaam.

Maandelijkse meting gedurende minstens drie opeenvolgende meetjaren in de zesjaarlijkse plancyclus.

De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering op de maandelijkse meting: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van geijkte meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid, zuurstof.

Andere variabelen door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker bij 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijks meting gedurende minstens één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker bij 4°C.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventueel andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

De biologische kwaliteitselementen worden minstens gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus geëvalueerd.

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: één maal per meetjaar in drie locaties per waterlichaam, gelegen in de trajecten waar tevens macrofyten opgenomen worden;

— Macrofyten: drie 100-metertrajecten per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

minstens één meetplaats per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

minstens één meetplaats per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: bemonstering van diatomeeën: afschrapen van in situ harde substraten (stenen, helofyten of andere) of, als dat niet mogelijk is, kunstmatige harde substraten of helofyten.

— Macrofyten: noteren van aanwezige soorten met abundantieclassen en bijkomende variabelen (onder meer groeivormen en mate van submerse vegetatie-ontwikkeling) in de watervegetatie (langs beide oevers) over een 100 metertraject.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

Voor ondiepe waterlopen wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere waterlopen worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een koloniseringsperiode van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

Een meetpunt is één traject van 100/250 m.

Naar gelang van het type water worden verschillende technieken gebruikt in overeenstemming met de CEN-richtlijnen (CEN, 2002). Voor rivieren wordt hoofdzakelijk de elektrische vangstmethode gebruikt al dan niet gecombineerd met fuikvangsten.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soort- of lager taxonomisch niveau. Op basis van soorten en relatieve abundanties wordt een typespecifieke index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impactsensitieve en van impactgeassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

— Macrofyten: er wordt een multimetrische index berekend op basis van drie deelmaatlaten, typespecificiteit, verstoring en groeivormen. Voor een aantal waterlooptypes is er een bijkomende deelmaatlat vegetatieontwikkeling. De berekende multimetrische index is een type specifieke index die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten uitgesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of, voor hogere abundanties, geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wienerindex en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0 en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het riviertype.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

Op basis van de verkregen gegevens wordt een type-specifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Beoordelingsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode

Niet van toepassing.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Voor de beoordeling van de hydromorfologie van een waterloop worden zes hoofdvariabelen onderscheiden:

— kwantiteit en dynamiek van de waterstroming (zie 2.5);

— verbinding met grondwaterlichamen;

— riviercontinuïteit;

— variatie in rivierdiepte en -breedte;

— structuur en substraat van de rivierbedding;

— structuur van de oeverzone.

Elke hoofdvariabele wordt beoordeeld op basis van één of meer hydromorfologische variabelen zoals landgebruik in het bekken, opstuwing (beïnvloeding waterpeil), breedte-diepte-Verhouding, dwarsprofiel, beddingvegetatie, oeververdediging, bomen en houtkanten langs oever / op de dijk, meandering - sinuositeit, landgebruik in de meandergordel, ondieptes en stroomkuilen, longitudinale continuïteit (vismigratie) en laterale continuïteit (overstromingsmogelijkheid).

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

De bemonsteringsfrequentie voor het debiet kan verschillen afhankelijk van het type toestel. Meestal gebeurt de bemonstering elke minuut voor de waterstanden en elke 10 of 30 seconden voor de locaties, uitgerust met een akoestisch meettoestel. Die waarden worden naar de datalogger gestuurd en in de dataloggers zelf uitgemiddeld tot een gemiddeld peil en/of debiet van de voorbije 15 minuten. Voor enkele stations is die omschakeling nog niet gebeurd en worden de waarden voorlopig nog uitgemiddeld per uur (voorbije uur).

Onbevaarbare waterlopen

Het betreft continue metingen. Er wordt namelijk een gemiddelde waarde opgeslagen - afhankelijk van het type meetnet - van de voorbije 1 of 15 minuten. In de meetpost zelf wordt een meting uitgevoerd per 10 seconden. Die tussentijdse waarden worden dan uitgemiddeld naar een uiteindelijke meetwaarde per 1 minuut of 15 minuten naar gelang van het type meetnet.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Waterpeilen worden geregistreerd door verschillende meettoestellen: vlotterlimnigrafen, limnigrafen van het borrelbuisstype, druksondes voor opmeting van de hydrostatische waterdruk en ultrasone peilmeters.

Neerslag wordt momenteel opgemeten aan de hand van pluviografen van het kantelbaktype.

Onbevaarbare waterlopen

Waterpeil wordt gemeten aan de hand van een peilmeettoestel, gebaseerd op een vlottermechanisme of radar peilmeter.

Neerslag wordt gemeten aan de hand van toestellen, gebaseerd op een weegmechanisme. Daarnaast is er behoefte aan neerslagradarmetingen om in combinatie met pluviografen over gebiedsdekkende ('lokale') neerslag te beschikken.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Debeten (m^3/s) worden afgeleid uit waterpeilmetingen (m) en bijbehorende snelheidsmetingen (m/s). De stroomsnelheid wordt bemonsterd door akoestische snelheidsmeters.

Debeten worden in het geval van een vrij afvoerende waterloop afgeleid van de opgemeten waterstanden. Daartoe zijn geregeld ijkingsmetingen nodig om een zo volledig mogelijke relatie tussen de waterstand en het debiet te kunnen bepalen. Aangezien dergelijke verbanden aan verandering onderhevig zijn door bijvoorbeeld aanslibbing, waterplanten enzovoort, worden die ijkingen frequent herhaald. In geval van gestuwde of niet vrij afvoerende rivieren wordt het debiet afgeleid uit een combinatie van waterpeil- en snelheidsmetingen.

Onbevaarbare waterlopen

Voor onbevaarbare waterlopen wordt op een vergelijkbare manier als voor de bevaarbare waterlopen het waterpeil gemeten en het debiet afgeleid. Specifiek worden er afhankelijk van de omvang van de waterloop verschillende types waterpeilmeters en snelheidsmeters geplaatst om over kwalitatieve realtime debieten te beschikken. Tevens gebeuren debietbepalingen ter hoogte van de stuwinfrastructuur (aan de hand van afleidingen uit schaalmodellen). Voor kleinere onbevaarbare waterlopen wordt vaak gekozen voor het plaatsen van een vaste meetsectie met overlaatrempel die onveranderlijk blijft in de tijd en waarmee zonder frequente ijkingsmetingen toch zeer betrouwbare debieten kunnen worden afgeleid vanuit het gemeten waterpeil.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

Monitoringprogramma voor beoordeling van effecten en evaluatie van veranderingen op lange termijn. Dat vereist een continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig:

— debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H)

— automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur)

— multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Onbevaarbare waterlopen

De sedimentconcentraties worden op continue wijze gemonitord, namelijk met opslag van een meetwaarde met een interval van 15 minuten. Gedurende een hoogwaterperiode wordt de meetfrequentie en bijbehorende bemonsteringsfrequentie automatisch opgedreven omdat precies gedurende de (korte) hoogwatergolf het overgrote deel van de afspoeling van sediment (via de waterloop) optreedt.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Binnen dat meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Onbevaarbare waterlopen

Continu (met een interval van 15 minuten) wordt de turbiditeit (troebelheid) van het water gemeten.

Bij hoge waterpeilen (hoogwaterperiodes) worden automatisch waterstalen verzameld. In het laboratorium wordt de hoeveelheid sediment in het waterstaal bepaald.

Op basis van die sedimentconcentraties in de waterstalen wordt het continue (per 15 minuten) gemeten turbiditeitsignaal geïkht.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur) geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties.

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en dichtheid. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikking ca. 5 maanden na afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Onbevaarbare waterlopen

Sedimentconcentratie: meten van turbiditeitsignaal (Hz signaal) dat omgezet wordt in sedimentconcentratie in g/l. Om de relatie tussen het turbiditeitsignaal en de sedimentconcentratie te kennen, moeten per post ijkingsmetingen (staalnames) worden uitgevoerd (vooral gedurende hoogwaterperiodes).

Sedimentdebiet: afgeleide waarden, berekend uit tijdsreeks sedimentconcentratie en waterdebiet. Aan de hand van de staalnames worden ook de korrelgrootte van het in suspensie zijnde materiaal gemonitord en wordt de dichtheid van het sedimentmateriaal (g/ml), aanwezig in de waterstalen, bij verschillende stroomregimes bepaald.

2.2.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T rivieren

Kwaliteitselementen voor de KRLW worden, zoals hierboven is beschreven, gedurende één of meer meetjaren in de zesjaarlijkse planperiode gemeten. Binnen dat meetjaar gelden de aangegeven frequenties.

Rivieren - T&T monitoring		
KRLW	Kwaliteitselement	Frequentie binnen meetjaar
<u>Biologie</u>		
	Fytobenthos	1
	Macrofyten	1
	Macro-invertebraten	1
	Vissen	1
<u>Chemie</u>	EU-genormeerde stoffen (o.a. bijlage X)	Maandelijks (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Relevante specifieke verontreinigende stoffen (bijlage VIII)	Maandelijks
	Toestandsparementen: opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor; overige: afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Maandelijks
<u>Hydromorfologie</u>	<i>(Biol. ondersteunend)</i>	
	Hydrologisch regime /	Continu
	Riviercontinuïteit	1
	Morfologie	1
Decreet IWB		
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen	Continu
	Neerslag	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties	Continu / nog te bepalen

2.2.4 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek voor het gebruik van submeetplaatsen

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats; in een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor de biologische kwaliteitselementen fyto-benthos en macrofyten worden meerdere meetplaatsen of trajecten bemonsterd. Voor macrofyten betreft het drie trajecten van elk 100 m.

De structuurkenmerken worden gekarteerd middels een gezamenlijke beoordeling van een steekproef aan trajecten. De trajecten hebben een standaardlengte van 100, 200 of 400 m, afhankelijk van de categorie waartoe het oppervlaktewaterlichaam behoort. De steekproefgrootte is afhankelijk van de nagestreefde precisie. De te inventariseren trajecten worden at random geselecteerd.

2.3 T&T: MEREN

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Meren

Aangezien er geen meren zijn waarvan het watervolume significant is binnen het stroomgebiedsdistrict, zijn er geen meren geselecteerd voor toestand- en trendmonitoring.

2.4 T&T: OVERGANGSWATER

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Overgangswateren

2.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

De toestand- en trendmonitoring wordt verricht op voldoende oppervlaktewaterlichamen om de algemene toestand van het oppervlaktewater in elk stroomgebied of deelstroomgebied binnen het stroomgebiedsdistrict te kunnen beoordelen.

De selectie van de waterlichamen voor de ecologische toestand en de chemische toestand werd gedaan op basis van de selectiecriteria, opgenomen in paragraaf 1.3.1 van bijlage V van de KRLW:

1. waar het waterdebiet significant is binnen het stroomgebieddistrict in zijn geheel, met inbegrip van locaties in grote rivieren met een stroomgebied van meer dan 2 500 km²;
2. waar het aanwezige watervolume significant is binnen het stroomgebieddistrict, inclusief grote meren en reservoirs;
3. waar significante waterlichamen de grens van een lidstaat overschrijden;
4. die zijn aangewezen op grond van beschikking 77/795/EEG;
5. punten die nodig zijn om de verontreinigingsvracht te schatten bij grenzen van lidstaten én op de overgangen naar het mariene milieu.

Waterkwantiteit

De overgangswateren behoren tot de bevaarbare waterlopen. Het getij wordt in het hele Zeescheldebekken gemeten. Op 46 locaties staan mechanische of pneumatische waterstandsmeters met papierregistratie. Op 34 van die plaatsen staat ook een online teletransmissietoestel met radar- of akoestisch meetsignaal.

Aan de rand van het getijgebied wordt de zoetwaterafvoer van het opwaartse hydrografisch gebied naar het getijgebied opgemeten. Waar een regelmatig verband bestaat tussen waterstand en debiet wordt die waterstand opgemeten en via Q/h-relatie naar daggemiddeld bovendebiet omgerekend

Sedimentmeetnet

De sedimentafvoer wordt continu gemeten op enkele bevaarbare waterlopen.

Op een aantal specifieke plaatsen wordt ook nog de concentratie aan gesuspendeerd materiaal bepaald.

Er zal een permanent meetnet uitgebouwd worden, waarbij op vaste meetlocaties (op de belangrijkste overgangswateren) de sedimentflux en de kwaliteit wordt gemonitord. De gemeten evoluties tonen de trends in het stroomgebied aan (toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte, noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staallnames). Om pragmatische redenen is het echter verantwoord beperkt te starten in de grotere rivieren. Het gaat in eerste instantie om elf meetlocaties.

2.4.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysico-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand de volgende parameters gemeten:

— opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor voor type O1o, ammonium+nitraat+nitriet en orthofosfaat voor type O1b;

— specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd worden in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als geloosd wordt in het waterlichaam.

Maandelijkse meting gedurende minstens drie opeenvolgende meetjaren in de zesjaarlijkse plancyclus.

Bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering op de maandelijkse meting: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijkse meting gedurende drie opeenvolgende meetjaren in de 6-jaarlijkse plancyclus.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid.

Andere variabelen door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Zie 2.2.2.

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijkse meting gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en gebeurlijk andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode:

Zie 2.2.2.

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

De biologische kwaliteitselementen worden minstens gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus geëvalueerd.

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Angiospermen (niet submers): de schorvegetaties worden in kaart gebracht als er luchtfoto's en DTM's voorhanden zijn, de doelstelling is minstens eens in de zes jaar. Voor het stroomafwaartse deel van de Zeeschelde is dat minstens eens in de drie jaar. Voor de karakterisering van de vegetaties worden in elk waterlichaam per vegetatietype vegetatieopnames gemaakt eens in de drie jaar;

— Macroalgen: deze groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De macroalgen worden dus niet gemonitord;

— Angiospermen (submers): deze groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De onderwaterplanten worden dus niet gemonitord.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Eén maal in het najaar per meetjaar. Samenstelling wordt om de drie jaar bemonsterd, abundantie elk jaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Drie maal (voorjaar, zomer en najaar) per meetjaar.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: één staal van 1 liter wordt genomen;

— Angiospermen (niet submers) (Schorvegetaties): het deelaspect van de soortenrijkdom en de floristische kwaliteit wordt bepaald door vegetatieopnamen in (permanente) proefvlakken (PQ). Er wordt voor gekozen om voor elk waterlichaam per vegetatietype minimaal vijf vegetatieopnames te maken. Voor zowel de lage saliniteitszone als de hogere saliniteitszones worden die vegetatieopnames in de zomer gemaakt. Voor het deelaspect abundantie wordt een gebiedsdekkende vegetatiekaart gemaakt.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor intertidale zones wordt bemonsterd met de multipole steekbuistechniek, en in het subtidaal wordt een Reineck boxcorer gebruikt. Elk staal wordt gezeefd op een zeef met maaswijdte 0,5 mm, opgedeeld in een fractie > 1mm en een fractie 0,5-1mm.

Voor elk waterlichaam per habitatype (hoog, midden en laag slik; ondiep, vrij diep en diep sublitoraal) wordt gestreefd naar vijf monsters. Naast hoogteligging ten opzichte van het getij is ook de lokale sedimentsamenstelling een bepalende habitatfactor. Voor elk invertebratenmonster wordt dus ook granulometrie en organisch stofgehalte bepaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Voor overgangswateren worden dubbele schietfuisen gebruikt. Per locatie worden twee dubbele schietfuisen geplaatst op de laagwaterlijn. Die fuisen blijven 48 uur staan en worden om de 24 uur leeggemaakt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: voor de zoete zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, halfwaardetijd uitspoeling, lichtklimaat en depletie bloei gebruikt. Voor de zoute zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, nutriënten en lichtklimaat gebruikt. De index krijgt de score van de slechtst scorende categorie. Voor de zoete zone wordt daarbij een tolerantievenster in acht genomen, waardoor een slechte score voor chlorofyl niet in rekening wordt gebracht als alle andere deelmaatlaten goed scoren;

— Angiospermen (niet-submers) (Schorvegetaties) : voor dat kwaliteitselement ligt de klemtoon op de schorren. De kwaliteitsbeoordeling situeert zich op drie schaalniveaus (ecosysteem, waterlichaam en individueel schor) en beoordeelt arealen, morfologische kenmerken, vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteit. Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren. Per individueel schor wordt gekeken naar de vorm en de vegetatiekwaliteit. De vegetatiekwaliteit wordt beoordeeld op basis van drie onafhankelijke kenmerken: vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteitsindex.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

De index bestaat uit drie deelmaatlaten die drie hiërarchische, schaalafhankelijke niveaus weerspiegelen: één op ecosysteemniveau, één op habitatniveau en één op gemeenschapsniveau. Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend (Speybroeck et al., 2008b; Breine et al., 2010). De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode :

Morfologische kenmerken worden verzameld via satellietbeelden. Voor meer gedetailleerde gegevens die nodig zijn voor monitoring op lange termijn, zijn gebiedsdekkende hydromorfologische inventarisaties nodig (luchtfoto's, multibeam en laseraltimetrie).

Analysemethode / beoordelingsmethode

Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren binnen een waterlichaam. De EQR van een individueel schor bevat onder andere de parameter vormindex. De vormindex-EQR wordt bepaald door de oppervlakte van het individueel schor in relatie tot de lengte langs de rivieras en het plaatselijke profiel van de rivier.

De oppervlakten slik en subtidaal habitats per waterlichaam worden als criterium gebruikt om het ecologisch potentieel van het macrobenthos te beoordelen.

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie van de waterstand en debiet is continu. Voor de bevaarbare waterlopen wordt een waarde opgeslagen per 1 uur of 15 minuten. De meetposten op onbevaarbare waterlopen (vlug reagerende watersystemen) tekenen een meting op per tijdstap van 15 minuten of 1 minuut.

Bemonsteringsmethode

De meetgegevens worden gevalideerd op basis van (terrein-)controle van hoog- en laagwaters. De hoog- en laagwaterstanden hebben een meetnauwkeurigheid van enkele mm.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De klassieke debietsmetingen via Q/h-relaties stoelen op continue meting van de waterstand en geregelde opmeting van debiet afhankelijk van waterstand. Aangezien op de locaties in kwestie aan de overgang van het getijgebied en het opwaartse niet-getijgebied toch vaak een schijngetij optreedt, worden als waterstand de schijnlaagwaters aangenomen. Die hebben een voldoende correlatie met het bovendebiet, zodat representatieve daggemiddelde waarden kunnen worden berekend.

De akoestische debietsmetingen stelen op metingen van waterhoogte en van watersnelheden doorheen de sectie. Via geijkte omrekeningsformules worden totaaldebieten doorheen de hele riviersectie bepaald.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Monitoringprogramma voor beoordeling van effecten en evaluatie van veranderingen op lange termijn. Dat vereist een continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig :

* debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);

* automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur)

* multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Bemonsteringsmethode

Binnen dit meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data, verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 min.) als de data uit de laboanalyses op de waterstalen, (om de 7 uur) geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en densiteit. Afhankelijk van de behoeften kan dat parameterpakket aangepast worden.

2.4.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T overgangswateren

Kwaliteitselementen voor de KRLW worden, zoals hierboven is beschreven, gedurende één of meer meetjaren in de zesjaarlijkse planperiode gemeten. Binnen een meetjaar gelden de aangegeven frequenties.

Overgangswateren – T&T-monitoring		
KRLW	Kwaliteitselement	Freq. binnen meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton	Maandelijks (zomerhalfjaar)
	Angiospermen (niet-submers)	1
	Macro-invertebraten	1
	Vissen	3
<u>Chemie</u>	EU-genormeerde stoffen (o.a. bijlage X)	Maandelijks (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Andere relevante specifieke verontreinigende stoffen (bijlage VIII)	Maandelijks
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Maandelijks
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)	
	Getijdenregime	Continu
	Morfologie	1
Decreet IWB		
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen	Continu
	Neerslag	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties	Continu

2.5 OM : RIVIEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Rivieren

2.5.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Meetplaatsen voor de (fysisch-)chemische monitoring werden zo gekozen dat ze representatief zijn voor de totale impact van de gecombineerde drukken. Doorgaans liggen die meetplaatsen in het stroomafwaartse gedeelte van een waterlichaam, zodat de toestand op de desbetreffende meetplaats toelaat goed in te schatten wat de druk is op het stroomafwaarts gelegen, aansluitende waterlichaam.

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats; in een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor waterlichamen die aan een vergelijkbare significante belasting uit diffuse en/of disperse bronnen onderhevig zijn, zijn meetpunten gekozen in een selectie van de waterlichamen om de omvang en het effect van de belasting uit diffuse bronnen te beoordelen. De gekozen waterlichamen zijn representatief voor de risico's van belasting uit diffuse bronnen, en de risico's van het niet bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand of een goed oppervlaktewaterpotentieel.

Meetplaats(en) of -trajecten voor de monitoring van biologische en/of hydromorfologische kwaliteitselementen zullen veelal niet samenvallen met de meetplaats voor de (fysico-)chemische monitoring aangezien voor die methodes een puntwaarneming op het einde van het waterlichaam niet voldoende is om een representatief beeld te geven van omvang van de drukken op het oppervlaktewaterlichaam.

Waterkwantiteit en sediment

Bevaarbare waterlopen

Voor de bevaarbare waterlopen zullen voor het aspect debiet minstens gegevens voor elk Vlaams waterlichaam beschikbaar zijn.

Het meetnet zal worden uitgebreid in het kader van de permanentietaken met betrekking tot hoogwaterberichtgeving en voorspelling voor de bevaarbare waterlopen, voorspellingsmodellen die sinds 2005 operationeel zijn. Daarbij zal gefocust worden op :

- grensovergangen met andere gewesten en inzage in de debietsverdelingen via de verschillende mogelijke afvoerwegen naar zee;

- de toetsing en controle van de afvoeroverdragen die gemaakt zijn of gemaakt zullen worden in het kader van internationale commissies;

- de verschillende randen van het getijgebied ter begroting van de hoeveelheid "aangevoerd zoetwater".

Voor het sedimentmeetnet kan gesteld worden dat om sedimenttransport, bronnen, fluxen en kwaliteit, in het Schelde- en Maasbekken op een volledige en overzichtelijke manier te monitoren, een meervoudige aanpak nodig is. Er zal een permanent meetnet verder moeten worden uitgebouwd, waarbij op vaste meetlocaties (op de belangrijkste rivieren) de sedimentflux en de kwaliteit wordt gemonitord en waarbij de gemeten evoluties de grote trends in het stroomgebied tonen (zie ook toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staalnames).

Onbevaarbare waterlopen

Het netwerk van meetposten (limnigrafen e.a.) op de onbevaarbare waterlopen is zo opgezet dat er een zo groot mogelijke spreiding is. Die spreiding is zowel gericht naar de oppervlakte van het bemeeten stroomgebied (naast meetposten op de eerste categorie waterlopen, ook in de opwaartse panden op tweede en derde categorie) als naar de stroomgebiedkenmerken (reliëf, bodemtextuur, landgebruik...). Er moet aangehaald worden dat er tevens behoefte is aan lokale peilmetingen voor lokale doeleinden in samenwerking met lokale waterbeheerders (cf. samenwerkingsakkoorden met lokale waterbeheerders).

Verder is er behoefte aan het monitoren van de bodemverzadiging. De meetresultaten moeten maximaal representatief zijn voor de hydrologische respons voor hoogwatersituaties (overstromingen), alsook dienstig zijn voor laagwatersituaties (droogte). Ook is er behoefte aan het monitoren van het neerslagtekort in het kader van de droogte- en watertekortproblematiek en de impact binnen het stroomgebied.

Sinds 2006 zijn de waarschuwing- en voorspellingssystemen opgezet. De operationele bekkenmodellen (OBM's) zijn al in detail operationeel voor de bekkens IJzer, Dender, Dijle en Demer. Voor de andere bekkens in Vlaanderen wordt een vereenvoudigd systeem ontwikkeld.

In de volgende jaren worden de bestaande operationele meetnetten verder geüpgraded ter ondersteuning van die systemen en gericht op de taken van sturen en waarschuwen zoals debietafleiding ter hoogte van stuwinfrastructuur.

Waterkwantiteitsgegevens voor de onbevaarbare waterlopen kunnen aangeleverd worden via het meetprogramma operationeel beheer met daaraan gelinkte waterkwantiteitsmodellen.

Het modelinstrumentarium moet - naast het leveren van een zo accuraat mogelijke toestandsbeschrijvingen voor hoogwatersituaties (overstromingen) - ook dienstig zijn voor de laagwatersituaties (droogte). Er is behoefte aan een aangepast instrumentarium qua ruimtelijk modelleringsdomein met betrekking tot de droogte- en watertekortproblematiek.

Het sedimentmeetnet meet op een aantal specifieke plaatsen de hoeveelheid bodemdeeltjes in suspensie. Die meetlocaties zijn gekozen afhankelijk van de erosiegevoeligheid van het gebied (hellend gebied van Vlaanderen in Demer- en Bovenschedelbekken). De uitbouw van het sedimentmeetnet voor een aantal waterlopen van eerste categorie is gepland in de nabije toekomst.

2.5.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Voor operationele monitoring wordt voor elke variabele de vereiste meetfrequentie vastgesteld met het oog op voldoende gegevens voor een betrouwbare beoordeling van de (evolutie van de) toestand van het kwaliteitselement in kwestie. In de regel gebeurt de monitoring met tussenpozen die niet langer zijn dan wat is aangegeven in de samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie, tenzij langere tussenpozen op grond van technische kennis en deskundige beoordeling gerechtvaardigd zijn.

Als een kwaliteitselement de goede toestand of het goed potentieel heeft bereikt, wordt het desbetreffende waterlichaam niet langer operationeel gemonitord voor dat kwaliteitselement tenzij er aanwijzingen zijn dat de relevante druk(ken) toegenomen is (zijn).

In ieder geval wordt minstens om de 18 jaar gemonitord.

Fysisch-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen/bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand, opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor gemeten.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten afhankelijk van hun relevantie ten opzichte van toestand/potentieel en uitgevoerde maatregelen:

- algemene fysico-chemie: BZV, CZV, chloride, sulfaat, orthofosfaat, zwevende stoffen en Kjeldahl-N, nitriet, nitraat en ammonium worden gemeten als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

- specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd is in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

- stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze geloosd zijn in het waterlichaam.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de fysisch-chemische kwaliteitselementen.

Er wordt in de regel een maandelijks monsterneming uitgevoerd. De bestrijdingsmiddelen vormen daarop een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van draagbare meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid, zuurstof.

Andere parameters door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Als de T&T-monitoring of voorafgaande operationele monitoring daartoe aanleiding geeft, zal de operationele monitoring aangepast worden.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten: maandelijks meting van geloosde prioritair stoffen.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de chemische kwaliteitselementen.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventuele andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijks; elk jaar.

De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

De monitoring in biota wordt minstens eenmaal per jaar uitgevoerd, tenzij technische kennis en het oordeel van deskundigen een andere tussenpoos rechtvaardigen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4 °C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn of om de genomen maatregelen te beoordelen, worden als dat nodig wordt geacht, één of meer biologische kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord.

Op basis van expertenadvies wordt een onderbouwde keuze gemaakt voor de potentieel te monitoren kwaliteitselementen. Daaruit worden de meest relevante variabelen gekozen.

Dat betekent dat op de waterlichamen in het kader van de operationele monitoring niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : gidsvariabele chlorofyl a - in een meetjaar zes monsternemingen (periode maart-oktober) alleen in de types (zeer) grote rivier, polderwaterloop en in sommige kunstmatige waterlichamen (kanalen). De frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten;

— Fytobenthos : de frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten, één maal per meetjaar;

— Macrofyten : de frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten, één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Minimaal om de drie jaar; één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat op basis van een zesjaarlijkse meetcyclus tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Door een goede ruimtelijke spreiding van de meetpunten binnen elk jaar van de cyclus zal het evenwel mogelijk zijn om, middels ruimtelijke en temporele interpolatie, driejaarlijks uitspraken te doen over de lokale toestand van de Vlaamse waterlichamen. Die aanpak is gerechtvaardigd omdat de impact van generieke maatregelen maar heel geleidelijk tot een verbetering leidt. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring (OM) gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de OM). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaam-specifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden tot minstens om de drie jaar in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van een expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel), de verwachte wijzigingen met betrekking tot andere biologische kwaliteitselementen, de biologie-ondersteunende kwaliteitselementen en de situatie in aangrenzende waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : Fytoplankton wordt alleen bemonsterd in grote, traag stromende waterlopen. Een waterstaal wordt genomen, afkomstig van het midden van de stroom;

— Fytobenthos : bemonstering van diatomeeën door afschrapen van in situ harde substraten (stenen, helofyten of andere) of, als dat niet mogelijk is, kunstmatige harde substraten of helofyten;

— Macrofyten : noteren van aanwezige soorten met abundantieclassen en bijkomende variabelen (onder meer groeivormen en mate van submerse vegetatie-ontwikkeling) in de watervegetatie (langs beide oevers) over een 100 metertraject.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor ondiepe rivieren wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere rivieren worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een kolonisatietijd van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Een meetpunt is één traject van 100/250 m.

Naargelang van het type water worden verschillende technieken gebruikt in overeenstemming met de CEN-richtlijnen (CEN, 2002). Voor rivieren wordt hoofdzakelijk de elektrische vangstmethode gebruikt, al dan niet gecombineerd met fuikvangsten.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : Chlorofyl a wordt bepaald. Fytobenthos : 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soortniveau. Op basis van soorten en abundanties wordt een type specifieke multimetrische index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impactsensitieve en van impactgeassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1;

— Macrofyten : er wordt een multimetrische index berekend op basis van drie deelmaatlaten, typespecificiteit, verstoring en groeivormen. Voor een aantal waterlooptypes is er een bijkomende deelmaatlat vegetatieontwikkeling. De berekende multimetrische index is een typespecifieke index die een waarde aanneemt tussen 0 en 1. Afhankelijk van de op te volgen druk/maatregelen kan een selectie van deelmaatlaten worden gebruikt om de index te berekenen.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten gesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of - voor hogere abundanties - geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wiener index en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0. en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het riviertype.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode

Niet van toepassing

Analysemethode / beoordelingsmethode

Voor de beoordeling van de hydromorfologie van een waterloop worden zes hoofdvariabelen onderscheiden :

— kwantiteit en dynamiek van de waterstroming;;

— verbinding met grondwaterlichamen;

— riviercontinuïteit;

— variatie in rivierdiepte en -breedte;

— structuur en substraat van de rivierbedding;

— structuur van de oeverzone.

Elke hoofdvariabele wordt beoordeeld op basis van één of meer hydromorfologische variabelen zoals landgebruik in het bekken, opstuwing (beïnvloeding waterpeil), breedte-diepteverhouding, dwarsprofiel, beddingvegetatie, oeververdediging, bomen en houtkanten langs oever / op de dijk, meandering - sinuositeit, landgebruik in de meandergordel, ondieptes en stroomkuilen, longitudinale continuïteit (vismigratie) en laterale continuïteit (overstromingsmogelijkheid).

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

De bemonsteringsfrequentie voor het debiet kan verschillen afhankelijk van het type toestel. Meestal gebeurt de bemonstering elke minuut voor de waterstanden en elke 10 of 30 seconden voor de locaties, uitgerust met een akoestisch meettoestel. De waarden worden naar de datalogger gestuurd en in de dataloggers zelf uitgemiddeld tot een gemiddeld peil en/of debiet van de voorbij 15 minuten. Voor enkele stations is die omschakeling nog niet gebeurd en worden de waarden voorlopig nog per uur uitgemiddeld (het voorbij uur).

Onbevaarbare waterlopen

Het betreft continue metingen. Er wordt namelijk een gemiddelde waarde opgeslagen - afhankelijk van de het type meetnet - van de voorbij 1 of 15 minuten. In de meetpost zelf wordt een meting uitgevoerd per 10 seconden. Die tussentijdse waarden worden dan uitgemiddeld naar een uiteindelijke meetwaarde per 1 minuut of 15 minuten, naargelang van het type meetnet.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Waterpeilen worden geregistreerd door verschillende meettoestellen : vlotterlimnigrafen, limnigrafen van het borrelbuisstype, druksondes voor opmeting van de hydrostatische waterdruk en ultrasone peilmeters.

Neerslag wordt momenteel opgemeten aan de hand van pluviografen van het kantelbaktype.

Onbevaarbare waterlopen

— waterpeil wordt gemeten aan de hand van een peilmeettoestel gebaseerd op het vlottermechanisme of van een radarpeilmeter.

— neerslag wordt gemeten aan de hand van toestellen, gebaseerd op het weegmechanisme.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Debieten (m³/s) worden afgeleid uit waterpeilmetingen (m) en bijbehorende snelheidsmetingen (m/s). De stroomsnelheid wordt bemonsterd door akoestische snelheidsmeters.

Debieten worden in het geval van een vrij afvoerende waterloop afgeleid van de opgemeten waterstanden. Daartoe zijn geregeld ijkingsmetingen nodig om een zo volledig mogelijke relatie tussen de waterstand en het debiet te kunnen bepalen. Aangezien dergelijke verbanden aan verandering onderhevig zijn door bijvoorbeeld aanslibbing, waterplanten enzovoort, moeten die ijkingsmetingen frequent herhaald worden. In geval van gestuwde of niet vrij afvoerende rivieren wordt het debiet afgeleid uit een combinatie van waterpeil- en snelheidsmetingen.

Onbevaarbare waterlopen

Voor onbevaarbare waterlopen worden op een vergelijkbare manier als voor de bevaarbare waterlopen het waterpeil gemeten en het debiet afgeleid. Specifiek worden er afhankelijk van de omvang van de waterloop verschillende types waterpeilmeters en snelheidsmeters geplaatst. Voor kleinere onbevaarbare waterlopen wordt vaak gekozen voor het plaatsen van een vaste meetsectie met overlaatsdrempel die onveranderlijk blijft in de tijd en waarmee zonder frequente ijkingsmetingen toch zeer betrouwbare debieten kunnen worden afgeleid vanuit het gemeten waterpeil.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

Continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen. Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikking ca. vijf maanden na afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig :

- debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);
- automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur);
- multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Onbevaarbare waterlopen

De sedimentconcentraties worden op continue wijze gemonitord, namelijk met opslag van een meetwaarde met een interval van 15 minuten. Gedurende een hoogwaterperiode wordt de meetfrequentie en bijbehorende bemonsteringsfrequentie automatisch opgedreven omdat juist gedurende de (korte) hoogwatergolf het overgrote deel van de afspoeling van sediment (via de waterloop) optreedt.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Binnen het meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Onbevaarbare waterlopen

Continu (interval van 15 minuten) wordt de turbiditeit (troebelheid) van het water gemeten.

Bij hoge waterpeilen (hoogwaterperiodes) worden automatisch waterstalen verzameld. In het laboratorium worden de hoeveelheid sediment in de waterstaal bepaald.

Op basis van die sedimentconcentraties in de waterstalen wordt de turbiditeit geïkt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data, verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur), geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en dichtheid. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

Onbevaarbare waterlopen

Sedimentconcentratie: meten van turbiditeitsignaal (Hz signaal) dat omgezet wordt in sedimentconcentratie in g/l. Om de relatie tussen het turbiditeitsignaal en de sedimentconcentratie te kennen, moeten per meetpost ijkingsmetingen (staalnames) worden uitgevoerd (vooral gedurende hoogwaterperiodes).

Sedimentdebiet: afgeleide waarden, berekend uit tijdsreeks sedimentconcentratie en waterdebiet.

Tevens wordt aan de hand van de staalnames ook de korrelgrootte van het in suspensie zijnde materiaal gemonitord en wordt de dichtheid van het sedimentmateriaal (g/ml), en de organische stof die in de waterstalen aanwezig is, bij verschillende stroomregimes bepaald.

2.5.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Vlaamse waterlichamen

Opmerking: aantal meetjaren (één tot drie jaar) laten afhangen van te meten drukken en op te volgen maatregelen

Rivieren – Operationele monitoring				
KRLW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
Biologie	Fytoplankton	(zeer) grote rivier, poldersloten, kanalen afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 6	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Fytobenthos	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1

Rivieren – Operationele monitoring				
KRLW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
	Macrofyten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1
	Macro-invertebraten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1
	Vissen	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1 tot 2	1
<u>Chemie</u>	Prioritaire stoffen die geloosd worden	Afhankelijk van lozingen	2 tot 6	12 (pesticiden 9) (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Andere relevante specifieke verontreinigende stoffen	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	2 tot 6	12 (pesticiden 9)
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Toestandsparemeters : opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor; overige : afhankelijk van impact (normoverschrijding)	1 tot 6	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Hydrologisch regime		6	Continu
	- Riviercontinuïteit		1	1
	- Morfologie	Afhankelijk van type	1	1
Decreet IWB				
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen		continu	Continu
	Neerslag		continu	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties		continu / nog te bepalen	Continu

Lokale waterlichamen van eerste orde

DIW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytobenthos	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Macrofyten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Macro-invertebraten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Vissen	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1 tot 2	1
<u>Fysico-chemie</u>	Specifieke verontreinigende stoffen	zware metalen	2	12
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	6	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Hydrologisch regime	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 6	
	- Riviercontinuïteit	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	- Morfologie	Afhankelijk van type	1	1

2.5.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

Niet van toepassing : de drinkwaterproducenten onttrekken hun ruw water uit spaarbekkens die aanleunen bij de categorie "meren".

2.5.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet op basis van de oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

2.5.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats. In een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor de biologische kwaliteitselementen fyto benthos en macrofyten worden meerdere meetplaatsen of trajecten bemonsterd. Voor macrofyten gaat het om drie trajecten van elk 100 m.

De structuurkenmerken worden gekarteerd middels een gezamenlijke beoordeling van een steekproef aan trajecten. De trajecten hebben een standaardlengte van 100, 200 of 400 m, afhankelijk van de categorie waartoe het oppervlaktewaterlichaam behoort. De steekproefgrootte is afhankelijk van de nagestreefde precisie. De te inventariseren trajecten worden at random geselecteerd.

2.6 OM : MEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Meren

2.6.1 Methodologie / criteria voor de selectie van kwaliteitselementen en meetlocaties

Vlaamse meer-waterlichamen (> 0,5 km³) worden niet operationeel gemonitord voor de fysico-chemische en chemische kwaliteitselementen.

Aangezien er in Vlaanderen geen enkel waterlichaam is dat natuurlijk is en er geen mitigerende maatregelen voorzien zijn, worden de hydromorfologische kwaliteitselementen niet operationeel gemonitord.

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn te beoordelen, worden als dat relevant is, één of meer biologische kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord. Voor het monitoren van het effect van de genomen maatregelen zullen één of meer biologische kwaliteitselementen gemonitord worden.

Op basis van expertenadvies zal een methodiek ontwikkeld worden die toelaat een onderbouwde keuze te maken voor het bij voorkeur te monitoren element.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

2.6.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor de biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

De bemonsteringsfrequentie bij het monitoren van genomen maatregelen zal variëren van jaarlijks tot driejaarlijks. Het aantal te bemonsteren punten en de locatie ervan zal afhangen van de genomen maatregelen en de op te volgen drukken :

— Fytoplankton : zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Fytobenthos : één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

driejaarlijks; één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat op basis van een zesjaarlijkse meetcyclus tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Die zesjaarlijkse meetcyclus is gerechtvaardigd omdat de impact van generieke maatregelen maar heel geleidelijk tot een verbetering leidt. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de operationele monitoring). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaamspecifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden tot minstens om de drie jaar in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel) en de verwachte wijzigingen qua andere biologische kwaliteitselementen en biologie ondersteunende kwaliteitselementen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : een mengstaal, afkomstig van verschillende plaatsen en verspreid over het meer van in totaal 1 liter;

— Fytobenthos : bemonstering van diatomeeën : rietstengels worden afgesneden, gefixeerd en later afgeschraapt. Bij afwezigheid van riet worden ander macrofyten gebruikt.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor ondiepe meren wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere meren worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een kolonisatietijd van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In meren worden verschillende vismethoden gecombineerd. De oeverzones worden elektrisch bevist, de diepere zones worden door middel van fuiken bevist.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytoplankton : Chlorofyl a wordt bepaald;

— Fytobenthos : 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soortniveau. Op basis van soorten en abundanties wordt een typespecifieke multimetrische index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impact-sensitieve en van impact-geassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten gesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of, voor hogere abundanties, geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wiener index en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0 en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het type meer.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

2.6.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Meren Operationele monitoring			
KRLW	Kwaliteitselement	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton	Jaarlijks	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Fytobenthos	Driejaarlijks	1
	Macro-invertebraten	Driejaarlijks	1
	Vissen	1	1
<u>Fysico-chemie</u>	Algemene fysisch-chemische parameters (Biol.ondersteunend)	Jaarlijks (gekoppeld aan fytoplankton bemonstering)	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar

2.6.4 Korte samenvatting i.v.m. bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

In de meer-waterlichamen die fungeren als spaarbekkens voor de drinkwaterproductie, wordt door de exploitanten bijkomende monitoring uitgevoerd conform de Europese regelgeving. Dat gebeurt onder toezicht van de Vlaamse overheid (VMM).

2.6.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet voor de monitoring van oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

2.6.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Voor de biologische kwaliteitselementen macro-invertebraten, fyto-benthos en vissen worden meerdere segmenten/meetplaatsen bemonsterd. De keuze van die segmenten/meetplaatsen wordt gemaakt afhankelijk van de aard van het meer in kwestie. Voor fytoplankton gaat het om een mengmonster over het hele meer.

2.7 OM : OVERGANGSWATEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Overgangswateren

2.7.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

* Meetplaatsen voor de (fysico-)chemische monitoring werden zo gekozen dat ze representatief zijn voor de totale impact van de gecombineerde drukken. Doorgaans liggen die meetplaatsen in het stroomafwaartse gedeelte van een waterlichaam, zodat de toestand op de meetplaats in kwestie toelaat goed in te schatten wat de druk is op het stroomafwaarts gelegen, aansluitende waterlichaam.

Voor lichamen die aan significante belasting uit diffuse bronnen onderhevig zijn, werden meetpunten gekozen binnen een selectie van de waterlichamen om de omvang en het effect van de belasting uit diffuse bronnen te beoordelen. De gekozen waterlichamen zijn representatief voor de relatieve risico's van het bestaan van belasting uit diffuse bronnen, en de relatieve risico's van het niet bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand/-potentieel.

* Meetplaats(en) of -trajecten voor de monitoring van biologische en/of hydromorfologische kwaliteitselementen zullen veelal niet samenvallen met de meetplaats voor de (fysico-)chemische monitoring aangezien voor die methodes een puntwaarneming op het einde van het waterlichaam niet voldoende is om een representatief beeld te geven van het oppervlaktewaterlichaam.

* Waterkwantiteit

De overgangswateren behoren tot de bevaarbare waterlopen. Het getij wordt in het hele Zeescheldebekken gemeten. Op 46 locaties staan mechanische of pneumatische waterstandsmeters met papierregistratie. Op 34 van die plaatsen staat ook een online teletransmissietoestel met radar- of akoestisch meetsignaal.

Aan de rand van het getijgebied wordt de zoetwaterafvoer van het opwaartse hydrografisch gebied naar het getijgebied opgemeten. Waar een regelmatig verband bestaat tussen waterstand en debiet, wordt die waterstand opgemeten en via Q/h-relatie naar daggemiddeld bovendebiet omgerekend.

* Sedimentmeetnet

De sedimentafvoer (sedimentflux) wordt continu gemeten op de belangrijke bevaarbare waterlopen.

Op een aantal specifieke plaatsen wordt ook nog de concentratie aan gesuspendeerd materiaal bepaald.

Voor het sedimentmeetnet kan gesteld worden dat om sedimenttransport, bronnen, fluxen en kwaliteit op een volledige en overzichtelijke manier te monitoren, er een meervoudige aanpak nodig is. Er zal een permanent meetnet uitgebouwd worden. Op vaste meetlocaties (op de belangrijkste rivieren) wordt de sedimentflux en de kwaliteit gemonitord, waarbij de gemeten evoluties de grote trends in het stroombekken tonen (toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte, noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig, die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staalnames).

2.7.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysisch-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen/bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand, opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor gemeten.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten afhankelijk van hun relevantie ten opzichte van toestand/potentieel en uitgevoerde maatregelen:

— algemene fysico-chemie: BZV, CZV, chloride, sulfaat, orthofosfaat, zwevende stoffen en Kjeldahl-N, nitriet, nitraat en ammonium worden gemeten als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd wordt in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze worden geloosd (zie 2.2).

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de fysisch-chemische kwaliteitselementen.

Er wordt in regel een maandelijks monsterneming uitgevoerd. De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid.

Andere parameters door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Als de T&T-monitoring daartoe aanleiding geeft, zal de operationele monitoring aangepast worden.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten. Maandelijks meting van aanwezige (geloosde) prioritaire stoffen.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventuele andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de chemische kwaliteitselementen.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijks; elk jaar. De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

De monitoring in biota wordt minstens eenmaal per jaar uitgevoerd, tenzij technische kennis en het oordeel van deskundigen een andere tussenpoos rechtvaardigen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn te beoordelen, worden één of meer kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord.

Op basis van expertenadvies wordt een onderbouwde keuze gemaakt voor het bij voorkeur te monitoren element.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

Bemonsteringsfrequentie

Voor de biologische kwaliteitselementen geselecteerd per waterlichaam afhankelijk van hun relevante gevoeligheid:

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytoplankton: jaarlijks, zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Angiospermen (niet submers): om de drie jaar worden vegetatieopnames van de schorvegetaties gemaakt;

— Macro-algen: die groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De macro-algen worden dus niet gemonitord;

— Angiospermen (submers) : die groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De onderwaterplanten worden dus niet gemonitord.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Eén maal per meetjaar, om de drie jaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Voor overgangswater wordt er, gezien de grote variabiliteit, om de twee jaar gemeten. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de operationele monitoring). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaamspecifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel), de verwachte wijzigingen met betrekking tot andere biologische kwaliteitselementen, de biologie-ondersteunende kwaliteitselementen en de situatie in aangrenzende waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : één staal van 1 liter wordt genomen;

— Angiospermen (niet submers) (Schorvegetaties) : het deelaspect van de soortenrijkdom en de floristische kwaliteit wordt bepaald door opnamen in permanente kwadraten (PQ). Er wordt voor gekozen om voor elk waterlichaam per vegetatietype minimum 5 PQ's op te nemen in het monitoringmeetnet.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor intertidale zones wordt bemonsterd met de multi-pele steekbuistechniek, en in het subtidaal wordt een Van Veen-grijper of een Reineck boxcorer gebruikt. Elk staal wordt gezeefd op een zeef met maasgrootte van 1 mm.

Voor elk waterlichaam per habitatype (hoog, midden en laag slik; ondiep, vrij diep en diep sublitoraal) worden minimaal drie monsters genomen. (Naast hoogteligging ten opzicht van het getij is ook de lokale sedimentsamenstelling een bepalende habitatfactor. Voor elk invertebratenmonster moet dus ook granulometrie en organisch stof gehalte worden bepaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Voor overgangswateren worden dubbele schietfuiken gebruikt. Per locatie worden twee dubbele schietfuiken geplaatst op de laagwaterlijn. Die fuiken blijven 48 uur staan en worden om de 24 uur leeggemaakt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : voor de zoete zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, halfwaardetijd uitspoeling, lichtklimaat en depletie bloei gebruikt. Voor de zoute zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, nutriënten en lichtklimaat gebruikt. De index krijgt de score van de slechtst scorende categorie. Voor de zoete zone wordt daarbij een tolerantievenster in acht genomen, waardoor een slechte score voor chlorofyl niet in rekening wordt gebracht als alle andere deelmaatlaten goed scoren.

— Angiospermen (niet-submers) (Schorvegetaties) : voor dit kwaliteitselement ligt de klemtoon op de schorren. De kwaliteitsbeoordeling situeert zich op drie schaalniveaus (ecosysteem, waterlichaam en individueel schor) en beoordeelt arealen, morfologische kenmerken, vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteit. Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren. Per individueel schor wordt gekeken naar de vegetatiekwaliteit. De vegetatiekwaliteit wordt beoordeeld op basis van drie onafhankelijke kenmerken : vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteitsindex.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

De index bestaat uit drie deelmaatlaten die drie hiërarchische, schaalafhankelijke niveaus weerspiegelen : één op ecosysteemniveau (areaal aan ondiepe gebieden en aan slikken), één op habitatniveau en één op gemeenschapsniveau. Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens om de zes jaar.

Bemonsteringsmethode

Morfologische kenmerken kunnen verzameld worden via satellietbeelden. Voor meer gedetailleerde gegevens, die nodig zijn voor monitoring op lange termijn, zijn gebiedsdekkende hydromorfologische inventarisaties nodig.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Op ecosysteemniveau worden de totale aanwezige habitatoppervlakten in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren binnen een waterlichaam. De EQR van een individueel schor bevat onder andere de parameter vormindex. De vormindex-EQR wordt bepaald door de oppervlakte van het individueel schor in relatie tot de lengte langs de rivieras en het plaatselijk profiel van de rivier.

De oppervlakte slik, ondiep water en diep water per waterlichaam wordt als criterium gebruikt om het ecologisch potentieel van het macrobenthos te beoordelen.

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie van de waterstand is continu. Van de online metingen worden als basis-opslaggegevens minuutwaarden gegenereerd. Daarnaast worden ook de (ogenblikkelijke) gegevens om de 5 en 10 minuten opgeslagen, alsook alle laag- en hoogwaters.

De meetfrequentie van het debiet is continu voor de klassieke mechanische of pneumatische meettoestellen en per tien minuten bij de akoestische meetsystemen. Standaard worden daggemiddelde waarden van het bovendebiet op elke locatie berekend.

Bemonsteringsmethode

De online waterstandsmeters leveren minuutwaarden op. Die gegevens worden gevalideerd op basis van (terrein)controle van hoog- en laagwaters. Na validatie hebben de hoog- en laagwaterstanden een nauwkeurigheid van plusminus 10 minuten in tijd en plusminus 2 cm in hoogte.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De klassieke debietsmetingen via Q/h-relaties stoelen op een continue meting van de waterstand en een regelmatige opmeting van het debiet afhankelijk van waterstand. Aangezien op de locaties in kwestie, aan de overgang van het getijgebied en het opwaartse niet-getijgebied, toch geregeld een schijngetij optreedt, worden als waterstand de schijn-laagwaters aangenomen. Die hebben een voldoende correlatie met het bovendebiet, zodat representatieve daggemiddelde waarden kunnen worden berekend.

De akoestische debietsmetingen stoelen op metingen van waterhoogte en van watersnelheden doorheen de sectie. Via geijkte omrekeningsformules worden totaaldebieten doorheen de hele riviersectie bepaald.

Sediment**Bemonsteringsfrequentie**

Continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor de Vlaamse waterlichamen die bemeten worden. Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikking ca. vijf maanden na het afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Praktisch gezien is per meetpost de volgende apparatuur nodig :

- debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);
- automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur);
- multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) : meetwaarden om de 15 minuten.

Bemonsteringsmethode

Binnen het meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden die worden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Wat de permanente monitoring betreft, worden zowel de data, verkregen uit de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data, verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur), geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties.

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters : sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en densiteit. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

2.7.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

KRLW	Kwaliteitselement	Specificaties	Cyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton		Jaarlijks	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Angiospermen (niet-submers)		-	-
	Macro-invertebraten		3-jaarlijks	1
	Vissen		2-jaarlijks	3
<u>Chemie</u>	Prioritaire stoffen die geloosd worden	Afhankelijk van drukken	Jaarlijks	12 (pesticiden 9) (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Relevante specifieke verontreinigende stoffen	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Jaarlijks	12 (pesticiden 9)
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Jaarlijks	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Getijdenregime		Jaarlijks	Continu
	- Morfologie		Zesjaarlijks	1
Decreet IWB				
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen		Continu	Continu
	Neerslag		Continu	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties		Continu	Continu

2.7.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (artikel 7)

Niet van toepassing : er wordt geen water gewonnen uit overgangswateren voor de drinkwaterproductie.

2.7.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet voor de monitoring van oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

3. MONITORINGPROGRAMMA GRONDWATER

3.1 Inleiding

3.1.1 Situering

Het monitoringprogramma voor grondwater heeft betrekking op

- de kwantitatieve toestand;
- de chemische toestand

Voor de monitoring van de chemische toestand definieert de KRLW twee soorten monitoring :

- toestand en trendmonitoring : om de algemene toestand van het stroomgebied te beoordelen en veranderingen op lange termijn te kunnen signaleren;
- operationele monitoring : voor de opvolging van alle waterlichamen die gevaar lopen de doelstellingen niet te zullen halen in 2015 en om te beoordelen of de maatregelen het gewenste effect hebben.

3.1.2 Grondwaterlichaam

De watervoerende lagen van de Vlaamse ondergrond werden ingedeeld in zes grondwatersystemen. Bij die indeling werd met alle belangrijke watervoerende lagen tot en met een bepaald diepteniveau rekening gehouden, in het bijzonder tot de diepte tot waar de watervoerende lagen afhankelijk staan van wateronttrekking voor antropogene activiteiten.

Het gaat daarbij om de volgende zes grondwatersystemen :

- Kust- en Poldersysteem;
- Centraal Vlaams systeem;
- Sokkelsysteem;
- Centraal Kempisch systeem;
- Bruland-Krijtsysteem;
- Maassysteem.

Die zes grondwatersystemen zijn op hun beurt verder onderverdeeld in 42 grondwaterlichamen.

3.1.3 Opbouw van het programma

In het programma wordt een onderscheid gemaakt tussen :

- toestand- en trendmeetnet;
- operationeel meetnet grondwaterkwaliteit;
- kwantiteitsmeetnet.

Het programma is opgedeeld in verschillende fiches.

3.2 Het T&T-monitoringprogramma voor grondwater

Monitoring-programma	Toestand- en trend-meetnet grondwater
----------------------	---------------------------------------

3.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Basisevaluatie-eenheden voor toestands- en trendbepaling zijn de grondwaterlichamen. Representatieve meetlocaties worden dus op grondwaterlichaamsniveau gekozen. Die meetlocaties zijn over het algemeen multifunctioneel en kunnen zowel voor kwalitatieve als voor kwantitatieve onderzoeken worden gebruikt. Bij de keuze van representatieve meetlocaties en de meetdiepte (onder andere multilevelputten) wordt met de volgende criteria rekening gehouden :

- a) de fysische en chemische randvoorwaarden van de grondwaterlichamen, zoals het grondwatertransport, laterale en verticale chemische veranderingen door redoxprocessen en wijzigingen in de sedimentsamenstelling (gehalte aan organische stoffen, mineralogie);
- b) het potentiële voorkomen van te onderzoeken verontreinigende stoffen (aanwezigheid van diffuse of puntbronnen van de verschillende sectoren, potentiële verspreidingszone);
- c) verdrogings- en vernattingsverschijnselen door pompactiviteiten;
- d) de optimale spreiding van de meetlocaties over het grondwaterlichaam;
- e) de specifieke doelstellingen, die al dan niet aan bepaalde grondwaterlichaamsdelen gekoppeld zijn (drinkwaterproductie, grondwaterafhankelijke ecosystemen of grensoverschrijdende belangen).

Voor de toestands- en trendmonitoring worden in de eerste plaats de meetputten van de VMM-meetnetten gebruikt, aangezien die op een vergelijkbare manier werden afgewerkt en de randvoorwaarden goed bekend zijn om betrouwbare evaluaties te kunnen uitvoeren. Bij vastgestelde hiaten kan gebruik worden gemaakt van putten van meetnetten van andere organisaties (bv. drinkwatermaatschappijen, gemeentelijke meetnetten...).

3.2.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie

De bemonsteringsfrequentie wordt in het kader van de toestands- en trendmonitoring bepaald door de snelheid van grondwatertransport en stoftransport, en de mogelijke veranderingen die daarmee gepaard gaan. Bovendien moet er (voorlopig) met een hogere frequentie worden bemonsterd wegens een tekort aan beschikbare gegevens en de consolidatie van kennis. Een hogere frequentie is eveneens noodzakelijk om ook op korte termijn een degelijke trendbepaling mogelijk te maken (meer uitleg in het volgende hoofdstuk). In het kader van de algemene screening wordt ervoor gekozen geen parameterspecifieke frequentie toe te passen. Wel wordt op meetlocatieniveau voor een bepaald analysepakket gekozen.

Voor bijna alle grondwaterlichamen is de specifieke kwantiteitsmonitoring van toepassing, zodat de kwantitatieve toestands- en trendmonitoring maar een overkoepelend karakter heeft en trends over grotere periodes en op basis van grotere datasets kunnen worden bekeken.

3.2.3 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode

Chemische kwaliteit

Bemonsteringsfrequentie

Gezien het tekort aan meetgegevens en om een kortetermijn-trendbepaling op schaal van Vlaanderen mogelijk te maken, worden de relevante chemische parameters op jaarlijkse basis gemeten. Onafhankelijk of een operationele monitoring voor bepaalde lichamen al of niet moet worden toegepast, kan de frequentie in het kader van de volgende planningscycli, indien nodig, worden aangepast, meer specifiek voor watervoerende systemen die gekenmerkt zijn door trage grondwaterstroming en laag risico van contaminatie (zie tabel). In het geval van aanvullend te meten parameters wordt die frequentie, die aan de natuurlijke randvoorwaarden gekoppeld is, aangehouden.

Bemonsteringsmethode

Standaard worden alle putten met elektronisch gestuurde frequentieregelbare pompompen bemonsterd, die tot op het niveau van de putfilter naar beneden worden gelaten. Het putwater wordt standaard vijf keer verversd en door een luchtdichte doorstroomcel gestuurd, zodat er geen contact met luchtzuurstof plaatsvindt en de waterkwaliteit niet kan veranderen. De waterstalen worden ter plaatse onderaan de doorstroomcel afgetapt, in flessen gedaan, gefiltreerd (analyse van metaalionen - 0.45µm), gefixeerd en in een koelkast geplaatst. Onafhankelijk van het totale analysepakket wordt altijd getracht om voldoende waterstalen te nemen om alle hoofdionen en daaraan gekoppelde ionenbalansen te kunnen bepalen, ter uitvoering van een kwaliteitscontrole in navolging van de Europese QA/QC-richtlijn. Sommige parameters worden rechtstreeks ter plaatse gemeten (zie analysemethode). Voor enkele putten met trage voeding en diepe waterstanden is het noodzakelijk een ander pompsysteem toe te passen, dat eveneens toestaat waterstalen te nemen zonder luchtcontact. Ter vervanging van de pompompen worden balgpompen en dubbele kleppompen gebruikt. De staalname wordt door geaccrediteerde labo's uitgevoerd die volgens het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en de vervangende VLAREL-wetgeving, in werking sinds 1 januari 2011 (besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake erkenningen met betrekking tot het leefmilieu), erkend zijn.

Verder wordt de code van goede praktijk van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) toegepast.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De analyses worden alleen door labo's uitgevoerd die geaccrediteerd zijn voor de te onderzoeken parameters overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of het besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 (VLAREL). De meetmethodes zijn gebaseerd op de WAC-methodes (Compendium voor de analyse van water) die door het referentielabo van de VITO zijn gepubliceerd, zijn Beltest-geaccrediteerd en volgen de NBN- en ISO-normen.

Op terrein :

- fysico-chemische parameters, zoals opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, pH, redoxpotential en temperatuur worden met meetelektroden rechtstreeks in de doorstroomcel bepaald;
- bicarbonaat en carbonaat worden eveneens ter plaatse gemeten via een titratiemethode.

In het laboratorium :

- de meting van de metaalionen gebeurt met de AAS en/of de ICP;
- voor de anionen, inclusief ammonium, wordt met de colorimetrische Skalar-methode of met een ionenchromatograaf gewerkt;
- de pesticidenbepaling gebeurt met een HPLC-toestel (multiresidubepaling) en met parameterspecifieke methoden.

Alle onderzochte parameters worden aan de geldende grondwaterkwaliteitsnormen getoetst. Bij de toestands- en trendbeoordeling per grondwaterlichaam wordt bovendien met bepaalde waterlichaamspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus rekening gehouden. Die zijn vastgelegd krachtens het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, voor wat betreft de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater.

Of een grondwaterlichaam zich in een goede toestand bevindt, hangt van af van de vraag of minimaal 90% van de bijbehorende meetlocaties de kwaliteitsdoelstellingen haalt. Per geaggregeerde meetlocatie moet de gemeten maximaal gemiddelde concentratie van een risicoparameter per kalenderjaar lager zijn dan de grondwaterkwaliteitsnorm of, voor grondwaterlichamen waar het achtergrondniveau voor die parameter hoger is dan de grondwaterkwaliteitsnorm, mag die gemeten concentratie dat achtergrondniveau niet overschrijden (als gwnorm < achtergrondniveau dan achtergrondniveau = drempelwaarde). Grondwaterlichamen met minimaal één risicoparameter, die de 90-percentiel waarde niet bereikt (meer dan 10% overschrijdingen), zijn in een slechte toestand en lopen het risico de doelstellingen in 2015, of bij uitstel in 2021, niet te halen (one-out-all-out-principe conform de bepalingen uit de Kaderrichtlijn Water). Voor die lichamen moet een operationele monitoring worden uitgevoerd.

De drempelwaarden die lager zijn dan de grondwaterkwaliteitsnormen, zijn actiedrempels voor het opstarten van maatregelen om een verdere verslechtering van de grondwaterkwaliteit tegen te gaan, ondanks het feit dat een slechte toestand nog niet is bereikt.

De trendbepaling gebeurt voor elke risicoparameter per grondwaterlichaam apart. Daarbij wordt met langetermijnmeetreeksen rekening gehouden (minimaal een planningscyclus van zes jaar en maximaal vanaf 2004 - opstart freatisch grondwatermeetnet). De lengte van de meetreeksen is onder andere afhankelijk van het tijdstip vanaf wanneer een risicoparameter geregeld wordt gemeten. Trendbepaling gebeurt zowel op het niveau van de meetlocaties als op het niveau van de grondwaterlichamen zelf. Daarbij wordt de best-fitmethode toegepast (onder andere lineaire regressie). Er wordt alleen met meetlocaties rekening gehouden die geregeld konden worden bemonsterd.

Niet-limitatieve lijst van parameters voor chemische kwaliteitsbepaling van grondwater

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Kaderrichtlijn water (bijlage V)	Chemisch	Ammonium
	Chemisch	Nitraat
	Fysico-chemisch	Zuurstofgehalte
	Fysico-chemisch	Geleidbaarheid
	Fysico-chemisch	Zuurtegraad (pH)

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Extra parameters ter invulling van de dochterrichtlijn Grondwater bijlage I+II	Chemisch – synthetisch	Pesticiden (incl. omzettings- en afbraakproducten)
	Chemisch	Arseen
	Chemisch	Cadmium
	Chemisch	Lood
	Chemisch	Kwik
	Chemisch	Chloride
	Chemisch	Sulfaat
	Chemisch – synthetisch	Trichloorethyleen
	Chemisch – synthetisch	Tetrachloorethyleen
Bijkomend naar aanleiding van referentiemetingen en risico-overwegingen (gedeeltelijk ook in indicatieve lijst, bijlage VIII – KRLW)	Chemisch	Zink
	Chemisch	Nikkel
	Chemisch	Koper
	Chemisch	Chroom
	Chemisch	Nitriet
	Chemisch	Fluoride
	Chemisch	Fosfaat
	Chemisch	Kalium
	Chemisch	Boor
	Chemisch	Kobalt

Hoewel de chemische stoffen trichloorethyleen en tetrachloorethyleen zijn opgenomen als te meten parameters conform de bepalingen uit de Grondwaterrichtlijn, worden die stoffen voorlopig niet gemonitord. Volgens de huidige stand van kennis vormen die twee parameters geen bedreiging voor het behalen van de kwalitatief goede toestand van de grondwaterlichamen. Ter onderbouwing van de bevindingen wordt in 2015 een controlecampagne voor trichloorethyleen en tetrachloorethyleen op een selectie van putten uitgevoerd.

Kwantiteit

Meetfrequentie

In het kader van de toestands- en trendmonitoring wordt de kwantitatieve toestand integraal bekeken. Parallel met de kwaliteitsanalyses worden op jaarlijkse basis de grondwaterstanden in de putten gemeten om langetermijneffecten op de grondwaterstandsevolutie te kunnen bepalen. In het kader van toekomstige planningscycli kan voor freatische grondwaterlichamen met in het geheel minder risico tot verdroging, de meetfrequentie in het kader van de toestandsmonitoring worden gereduceerd tot metingen om de drie jaar of lager. Bij gespannen watervoerende lagen is de kans op verdroging dan weer groter, zodat daar de jaarlijkse meetfrequentie wordt aangehouden. Ook in gebieden met speciale doelstellingen is het noodzakelijk om doorlopend met een hogere frequentie te meten.

Meetmethode

De waterstanden in de gekozen putten worden met elektronische peillinten opgemeten. Bij watercontact wordt een optisch of akoestisch signaal gegeven. Voor enkele meetputten worden dataloggers gebruikt. De metingen gebeuren ten opzichte van vaste referentieputten, die met de tijd niet mogen veranderen.

Beoordelingsmethode

De gemeten waterstanden worden per afgebakend grondwaterlichaam op het niveau van de watervoerende lagen geëvalueerd en in langetermijnreeksen bijgehouden. Trendbepaling gebeurt tegenover een vastgelegd referentiepeil en hangt onder andere af van de lengte van de al beschikbare meetreeksen op de gekozen referentieputten.

3.2.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Per definitie bestaan er geen grensoverschrijdende grondwaterlichamen, wel grensoverschrijdende stromings- en transportprocessen in de bijbehorende watervoerende lagen. Kwaliteits- en kwantiteitsproblemen bij grondwaterlichamen met mogelijk grensoverschrijdende effecten vereisen en gecoördineerde aanpak, waarbij langs beide (of meer) kanten de grondwaterkwaliteit, de stromingsrichting, de snelheid van advection en dispersie, en de herkomst van mogelijke contaminaties of verdroging moeten worden onderzocht. Verder is het noodzakelijk te evalueren of er een lokaal probleem, een grondwaterlichaamspecifiek probleem of een regionaal probleem bestaat en hoe, als dat vereist is, op elkaar afgestemde maatregelen kunnen worden genomen.

Om daaraan gevolg te kunnen geven worden veel meetpunten langs de grenszone van grensoverschrijdende watervoerende lagen bij de monitoring gebruikt. In het kader van de uitbreiding van het primair grondwatermeetnet van de VMM zijn dan ook bijkomende putten aan de rand van het gewest geïnstalleerd. Het op elkaar afstemmen van de monitoringsystemen is wenselijk. In elk geval moeten de monitoringgegevens van de buurlanden of buurtregio's beschikbaar zijn.

3.2.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

Speciaal toezicht is noodzakelijk voor de afgebakende DWPA's (Drinking Water Protection Areas - cf. artikel 6 en 7 - KRLW) of de drinkwaterbeschermingszones (type I + II + III) binnen de grondwaterlichamen. In die zones en de rechtstreekse omgeving ervan kan met een hogere densiteit aan meetlocaties of met een hogere meetfrequentie worden gemeten.

Voor het merendeel van de zones wordt de peilevolutie voor de onttrekkingslaag door de drinkwatermaatschappijen op basis van maandelijkse metingen verplicht opgevolgd en bijgehouden (Vlarem-vergunningen). Aanvullend kan gebruik worden gemaakt van putten in beheer van de overheid, onder andere om de werking van de onttrekking op aanpalende watervoerende lagen beter in te schatten.

Bovendien wordt de kunstmatige aanvulling opgevolgd.

Voor die delen van grondwaterlichamen die onder de drinkwaterbescherming vallen ('DWPA's'), zijn de in het Drinkwaterdecreet vastgelegde procedures en normen voor de afgebakende drinkwaterbeschermingszones (safeguard zones) van toepassing. Mogelijk bijkomende parameters (in afwijking van het basispakket) hoeven zo niet voor het hele grondwaterlichaam te worden gemonitord.

Alle drinkwaterwinningen met drinkwaterbeschermingszones (safeguard zones) zijn in het register van de beschermde gebieden opgenomen (KRLW- bijlage IV). Deellichamen die bestaan uit drinkwaterbeschermingszones, kunnen met toepassing van de kaderrichtlijn Water apart worden geëvalueerd.

3.2.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

Er bestaat geen netwerk dat de grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen op een systematische manier opvolgt.

In het kader van het monitoringconcept grondwater moeten alleen de beschermde gebieden die grondwaterafhankelijk zijn, worden gemonitord. Die biotopen kunnen worden gerelateerd aan voedende grondwaterlichamen, die moeten worden opgevolgd. Dat gebeurt in eerste instantie door middel van het freatisch en het primair grondwatermeetnet. Als in het voedende grondwaterlichaam belangrijke kwantitatieve of kwalitatieve wijzigingen worden vastgesteld, wordt bijkomende monitoring in de grondwaterafhankelijke gebieden uitgevoerd op een gebiedspecifieke selectie van beschikbare en betrouwbare meetnetten.

Als blijkt dat er hiaten bestaan, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd, om zo de beschermde gebieden meettechnisch te kunnen opvolgen.

3.2.7 Samenvattende tabellen bemonsterings-/meetfrequentie

Kwaliteit

		Type watervoerende laag of grondwaterlichaam					
		Gespannen	Freatisch			Karstaquifer	Spleetporositeit
			Significante intergranulaire stroming		Dieper gedeelte (gereduceerd)		
		Ondiep gedeelte (geoxideerd en licht gereduceerd)					
Kortetermijnfrequentie (tot en met 2018 en langer, indien noodzakelijk) – alle relevante parameters op lichaamsniveau		Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	
Langetermijnfrequentie – basisparameters + bekende risicoparameters	Hoge tot matige advectieve snelheden (≥ 20 m per jaar)	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	
	Geringe advectieve snelheden (< 20 m per jaar)	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	
Aanvullende parameters (indien gewijzigd risico door nieuwe of bijkomende stoffen)		Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	

Kwantiteit

		Watervoerende laag of grondwaterlichaam			Specifieke doelstellingen
		Gespannen	Freatisch		
			Significante intergranulaire stroming	Karstaquifer of spleetporositeit	
Kortetermijnfrequentie (tot en met 2018 en langer, indien noodzakelijk) - op lichaamsniveau		Jaarlijks	Jaarlijks	Jaarlijks	Jaarlijks
Langetermijnfrequentie		Jaarlijks	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar of hoger	Jaarlijks

3.2.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van het Vlaamse monitoringprogramma

Door het gebruik van multilevelputten zijn op veel meetlocaties meerdere meetniveaus of submeetplaatsen ter beschikking die, afhankelijk van de potentiële verspreiding van risicoparameters (gebaseerd op conceptuele modellen), kunnen worden ingezet voor de monitoringcampagnes. Naargelang van de te onderzoeken kwaliteitsparameters worden de meetgegevens op het niveau van de meetlocaties geaggregeerd, op voorwaarde dat de submeetplaatsen zich in hetzelfde grondwaterlichaam bevinden en de potentiële parameterverspreiding (kwaliteitsstratificatie) een dergelijke statistische benadering toelaat.

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de parameterspecifieke samenvatting van de meetgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimaal een virtuele locatie voor de data-aggregatie van alle meetplaatsen die er aanwezig zijn. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd, als die aanwezig zijn (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinningen, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen ook submeetplaatsen. Al geaggregeerde data op het niveau van de meetlocaties worden opnieuw geclusterd op het niveau van de virtuele locaties. Dat gebeurt zowel voor de kwalitatieve als voor kwantitatieve monitoring.

3.3 OM grondwater - kwaliteit

Monitoring programma	Operationeel meetnet grondwater
	Kwaliteit

3.3.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Volgens de eerste en de nadere karakterisering van de Vlaamse grondwatersystemen lopen het merendeel van alle freatische grondwaterlichamen risico voor nitraat. Als bovendien rekening gehouden wordt met andere verontreinigingen, zijn - op twee kleine lichamen na - alle freatische grondwaterlichamen at risk, zodat operationele monitoring zich op de freatische grondwaterlichamen focust. Uitzonderingen daarbij zijn verziltingsverschijnselen in enkele diepere grondwaterlichamen door grondwateronttrekking.

Alle representatieve meetpunten per grondwaterlichaam waar een risicoparameter kan voorkomen of al gemeten is, worden voor die monitoring gebruikt. Daarbij dient, zoals bij de toestandsmonitoring, met de fysische en chemische randvoorwaarden binnen het grondwaterlichaam rekening te worden gehouden. Verticale en laterale chemische stratificatie binnen de grondwaterlichamen bepaalt daarbij de meetplaats en meetdiepte. Dat selectiesysteem kan in de eerste plaats voor diffuse verontreinigingsbronnen worden toegepast.

Op het moment zijn vier grootschalige puntbronnen (Umicore Balen, Overpelt, Olen + Tessenderlo Chemie) als risicofactoren voor de grondwaterkwaliteit van de daar aanwezige grondwaterlichamen aangeduid. Daarvoor kan de concentratie-evolutie in de verontreinigingspluimen en de omgeving ervan met de lokale meetnetten, die in het kader van saneringsprojecten al geïnstalleerd zijn of nog worden geïnstalleerd, worden opgevolgd.

3.3.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie voor de operationele monitoring wordt vastgesteld afhankelijk van de diepte en het regime van het grondwaterlichaam. Voor de risicolopende grondwaterlichamen wordt minimaal een keer per jaar een controlemeting uitgevoerd. Verder wordt rekening gehouden met stoftransportnelheden, die parameterspecifiek kunnen zijn en vooral aan de fysische en chemische randvoorwaarden moeten gekoppeld worden.

Voor een gezamenlijke aanpak van de verschillende parameters is bij de toekenning van de meetfrequentie met de diepte en het regime van het grondwaterlichaam rekening gehouden (zie tabel meetfrequentie).

Bemonsteringsfrequentie

Gezien de eerder korte stromingscircuits in het ondiepe gedeelte van de freatische grondwaterlichamen, worden die halfjaarlijkse bemonsterd om ook met seizoensafhankelijke effecten bij de concentratie-evolutie rekening te kunnen houden. In specifieke gevallen moet met een nog hogere frequentie bemonsterd worden, bijvoorbeeld bij een zeer ondiepe grondwaterafdeling bij gelijktijdig snelle stroming, of in watervoerende lagen met snelle en volumineuze verplaatsing van grondwater langs voorkeurbanen (Karst, spleten).

Voor diepere (vooral gespannen) grondwaterlichamen en zeer traag stromende systemen kan een jaarlijkse bemonstering volstaan om de evolutie verder op te volgen.

Bemonsteringsmethode

De bemonsteringsmethode is identiek aan die van de toestands- en trendmonitoring. Standaard worden alle putten met elektronisch gestuurde frequentieregelbare pompompen bemonsterd, die tot op het niveau van de putfilter naar beneden worden gelaten. Het putwater wordt standaard vijf keer ververst en door een luchtdichte doorstroomcel gestuurd, zodat er geen contact met luchtzuurstof plaatsvindt en de waterkwaliteit niet kan veranderen. De waterstalen worden ter plaatse onder aan de doorstroomcel afgetapt, in flessen gedaan, gefiltreerd (analyse van metaalionen - 0.45µm), gefixeerd en in een koelkast geplaatst. Onafhankelijk van het totale analysepakket wordt altijd getracht om voldoende waterstalen te nemen om alle hoofdionen en daaraan gekoppelde ionenbalansen te kunnen bepalen, om daarmee een kwaliteitscontrole van de metingen in navolging van de Europese QA/QC-richtlijn te kunnen uitvoeren. Sommige parameters worden rechtstreeks ter plaatse gemeten (zie analysemethode). Voor enkele putten met trage voeding en diepe waterstanden is het noodzakelijk een ander pompsysteem toe te passen, dat eveneens toestaat waterstalen te nemen zonder luchtcontact. Ter vervanging van de pompompen worden balgpompen en dubbele kleppompen gebruikt. De staalname wordt door geaccrediteerde labo's uitgevoerd overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of de vervangende VLAREL-wetgeving (van kracht vanaf 1 januari 2011). Verder wordt de code van goede praktijk van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) toegepast.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Ook de analysemethoden zijn conform de toestands- en trendmonitoring. De analyses worden alleen door labo's uitgevoerd die geaccrediteerd zijn voor de te onderzoeken parameters overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of de vervangende VLAREL-wetgeving (van kracht vanaf 1 januari 2011). De meetmethoden zijn conform de WAC-methodes, opgesteld door het referentielabo van de VITO, zijn Beltest-geaccrediteerd en volgen de NBN- en ISO-normen.

Op het terrein :

- fysico-chemische parameters, zoals opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, pH, redoxpotentiaal en temperatuur worden met meetelektroden rechtstreeks in de doorstroomcel bepaald;

- bicarbonaat en carbonaat worden eveneens ter plaatse gemeten via een titratiemethode.

In het laboratorium :

- de meting van de metaalionen gebeurt met de AAS en/of de ICP;

- voor de anionen, inclusief ammonium, wordt met de colorimetrische Skalar-methode of met een ionenchromatograaf gewerkt;

- de pesticidenbepaling gebeurt met een HPLC-toestel (multiresidubepaling) en parameterspecifieke methoden.

Alle onderzochte parameters worden aan de geldende grondwaterkwaliteitsnormen getoetst. Bij de risicobeoordeling per grondwaterlichaam wordt bovendien met bepaalde lichaamspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus rekening gehouden. Die zijn vastgelegd krachtens het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, voor wat betreft de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater.

Voor meer details met betrekking tot de beoordelingsmethode wordt naar de toestands- en trendbepaling verwezen. Vanzelfsprekend worden de resultaten van de operationele monitoring ook voor de verdere beoordeling van de kwalitatieve evolutie van het grondwater ingezet.

Niet-limitatieve lijst van parameters voor chemische kwaliteitsbepaling van grondwater

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Kaderrichtlijn water (bijlage V)	Chemisch	Ammonium
	Chemisch	Nitraat
	Fysico-chemisch	Zuurstofgehalte
	Fysico-chemisch	Geleidbaarheid
	Fysico-chemisch	Zuurtegraad (pH)
Extra parameters ter invulling van de dochterrichtlijn grondwater bijlage I+II	Chemisch – synthetisch	Pesticiden (incl. omzettings- en afbraakproducten)
	Chemisch	Arseen
	Chemisch	Cadmium
	Chemisch	Lood
	Chemisch	Chloride
	Chemisch	Sulfaat
Bijkomend naar aanleiding van referentiemetingen en risico-overwegingen (ook gedeeltelijk in indicatieve lijst, bijlage VIII – KRLW)	Chemisch	Zink
	Chemisch	Nikkel
	Chemisch	Fluoride
	Chemisch	Fosfaat
	Chemisch	Kalium
	Chemisch	Boor

3.3.3 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Per definitie bestaan er geen grensoverschrijdende grondwaterlichamen, wel grensoverschrijdende stromings- en transportprocessen in de bijbehorende watervoerende lagen. Ook al toont de toestands- en trendmonitoring geen specifiek probleem in verband met een grondwaterlichaam dat mede door de gewestgrenzen van Vlaanderen is afgebakend, zo kan het toch nodig zijn er een operationele monitoring op te starten. Dat is onder meer het geval als kwaliteitsproblemen in het gedeelte buiten Vlaanderen worden vastgesteld en een zeker risico bestaat voor het Vlaamse gedeelte van de grensoverschrijdende watervoerende lagen. Verder kan een screening van bijkomende parameters die niet eerder werden onderzocht, noodzakelijk zijn als in de buurtregio wel problemen met die parameters zijn vastgesteld.

3.3.4 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

Voor de grondwaterlichamen waarvan delen DWPA's zijn, wordt een kwaliteitsbepaling voor de parameters 'at risk' in het kader van operationele monitoring uitgevoerd. Speciaal toezicht beperkt zich op afgebakende drinkwaterbeschermingszones (type I + II + III) binnen de grondwaterlichamen. Op de bestaande meetinrichtingen kan met een hogere meetfrequentie worden gemeten, als dat noodzakelijk blijkt. Een aparte evaluatie van deellichamen (beschermingszones) is daarmee mogelijk.

3.3.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

De kwaliteitsaspecten voor grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen zijn op dit moment minder goed bekend. In de eerste plaats kan een nutriëntenrijke basisafstroom (base flow) eutrofiëringsverschijnselen in het oppervlaktewater te weeg brengen (controle door oppervlaktewatermetingen). In freatische grondwaterlichamen, die kwalitatief risico lopen op het vlak van nutriënten, moeten de stikstof- en fosfaatconcentraties in het grondwater onder grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen in het kader van operationele monitoring worden onderzocht als blijkt dat het stoftransport ten gevolge van antropogene activiteiten de gebieden al heeft bereikt of als het gevaar bestaat dat dat gebeurt. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van externe meetnetten in Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, na een uitgebreide kwaliteitscontrole van de bestaande meetinrichtingen.

3.3.6 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Operationele monitoring

		Type watervoerende laag of grondwaterlichaam				
		Gespannen	Freatisch		Karstaquifer	Spleetporositeit
			Significante intergranulaire stroming			
			Ondiep gedeelte (geoxideerd en licht gereduceerd)	Dieper gedeelte (gereduceerd)		
Vastgestelde risicoparameters + basisparameters	Hoge tot matige advectieve snelheden (≥ 20 m per jaar)	Halfjaarlijks	Halfjaarlijks tot frequenter	Jaarlijks	Halfjaarlijks tot frequenter	Halfjaarlijks tot frequenter
	Geringe advectieve snelheden (< 20 m per jaar)	Jaarlijks	Halfjaarlijks	Jaarlijks	Halfjaarlijks tot minder frequent	Halfjaarlijks tot minder frequent

3.3.7 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van het Vlaams monitoringprogramma

Door het gebruik van multilevelputten zijn op veel meetlocaties meerdere meetniveaus of submeetplaatsen ter beschikking, die, afhankelijk van de te verwachten verspreiding van risicoparameters (gebaseerd op conceptuele modellen en de toestandsmonitoring), kunnen worden ingezet voor de analysecampagnes voor grondwaterlichamen 'at risk'. Naargelang van de te onderzoeken parameters in het kader van operationele monitoring kunnen meetgegevens op het niveau van de meetlocaties worden geaggregeerd, op voorwaarde dat de submeetplaatsen zich in hetzelfde grondwaterlichaam bevinden en de potentiële parameterverspreiding (kwaliteitsstratificatie) een dergelijke statistische benadering toelaat.

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa, zoals bij de toestands- en trendmonitoring, met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de parameterspecifieke samenvatting van de meetgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimum een virtuele locatie voor de data-aggregatie van de meetplaatsen, die deel uit maken van de operationele monitoring. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd, als die aanwezig zijn en eveneens risico lopen (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinnings, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen ook submeetplaatsen. Al geaggregeerde data op het niveau van de meetlocaties worden opnieuw geclusterd op het niveau van de virtuele locaties.

3.4 OM grondwater - kwantiteit

Monitoring programma	Operationeel meetnet grondwater
	Kwantiteitsmeetnet

3.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Het opvolgen van de kwantitatieve toestand focust zich op de grondwaterlichamen en de bijbehorende watervoerende lagen waaruit in het kader van antropogene activiteiten grondwater wordt onttrokken of via infiltratie wordt aangevuld. Per definitie moeten alle grondwaterlichamen in het kader van kwantiteitsmonitoring worden gemonitord waar meer dan 100 m^3 water per dag wordt onttrokken (cf. KRLW artikel 7.1). Grondwaterlichamen met kleinere onttrekkingen van minimum 10 m^3 water per dag of ter verzorging van minimum 50 personen moeten eveneens worden opgevolgd als ze kwantitatief risico lopen. In de praktijk betekent dit dat voor alle Vlaamse grondwaterlichamen een uitgebreide kwantiteitsmonitoring moet worden uitgevoerd. In alle grondwaterlichamen bevinden zich dan ook representatieve meetpunten. Praktisch alle putten van het primair grondwatermeetnet kunnen voor de monitoringcampagne worden gebruikt. Een groot deel van die putten is al sinds 1992 in gebruik. Op basis van de bestaande meetreeksen kan de betrouwbaarheid van die meetpunten worden geverifieerd. Voor de nieuwe, recent geïmplementeerde putten van het primair meetnet (het merendeel is sinds 2006 operationeel) is dat maar beperkt mogelijk.

Aangezien het overgrote deel van de primaire meetpunten in de diepere, meestal gespannen watervoerende lagen geïnstalleerd is, moeten bijkomend putten van het freatisch grondwatermeetnet voor de beoordeling van de freatische watervoerende lagen (grondwaterlichamen) worden ingeschakeld. Evaluatie van de grondwaterkwantiteit gebeurt standaard grondwaterlichaamspecifiek.

3.4.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de meetfrequentie

De meetfrequentie in het kader van kwantiteitsmonitoring wordt zowel door de fysische randvoorwaarden (snelheid van grondwatertransport, drukverplaatsing), als door de onttrekkings- of aanvullingsactiviteiten en de specifieke doelstellingen met betrekking tot het individuele grondwaterlichaam bepaald (zie samenvattende tabel meetfrequentie kwantiteit).

3.4.3 Meetfrequentie, meetmethode en beoordelingsmethode

Meetfrequentie

Minstens maandelijks worden de stijghoogten in de referentieputten gemeten. Gezien de onttrekkingsactiviteiten en de nogal trage aanvulling blijkt dat voor diepere gespannen grondwaterlichamen noodzakelijk. In de freatische grondwaterlichamen ontstaat de relatief snelle fluctuatie vooral door seizoensafhankelijke effecten, zodat daar eveneens een maandelijks opvolging vereist is. Voor grondwaterlichamen met een zeer snelle wateraanvoer en -afvoer (Karst, spleetporositeit), gevoelige biotopen of drinkwaterwingebieden kan een hogere meetfrequentie noodzakelijk zijn. Dat wordt bepaald op basis van de toestand- en trendmonitoring.

Meetmethode

De waterstanden in de gekozen putten worden met elektronische peillinten opgemeten. Bij watercontact wordt een optisch of akoestisch signaal gegeven. Voor enkele meetputten worden dataloggers gebruikt, die uiteraard met een veel hogere frequentie kunnen meten (standaard vier registraties per dag). De metingen worden uitgevoerd ten opzichte van vaste referentieputten, die met de tijd niet mogen veranderen.

Beoordelingsmethode

De gemeten waterstanden worden per afgebakend grondwaterlichaam op het niveau van de watervoerende lagen geëvalueerd en in langetermijnreeksen bijgehouden. Trendbepaling gebeurt tegenover een vastgelegd referentiepeil en hangt onder andere af van de lengte van de al beschikbare meetreeksen op de gekozen referentieputten. Pas op basis van minimaal drie jaar opeenvolgende metingen (vijf jaar voor gespannen watervoerende lagen) kan een positieve of negatieve trendevolutive worden bevestigd.

Sommige meetlocaties zijn pas vanaf het begin van het KRLW-monitoringprogramma operationeel, voor andere bestaan er meetreeksen van meer dan tien jaar.

3.4.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Langs de gewestgrenzen zijn representatieve meetputten in de aanpalende grondwaterlichamen geplaatst, die het mogelijk maken de grondwaterstroming (snelheid en richting) en daaraan gekoppelde grensoverschrijdende effecten (verdroging, vernatting) te bepalen. Metingen met hogere frequentie kunnen noodzakelijk zijn, als door de buurtregio problemen worden gesignaleerd. Informatie-uitwisseling is vereist voor het bijsturen van meetplaatsen en -frequenties.

3.4.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

In geval van beschermingszones van drinkwaterwingebieden worden peilveranderingen in het algemeen door de drinkwatermaatschappijen op basis van minimaal maandelijks metingen gecontroleerd. Die gegevens worden aan de 'overall'-monitoringgegevens van de VMM-meetnetten toegevoegd. De kwantitatieve evolutie wordt voor die beschermingszones apart geëvalueerd.

3.4.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

De rechtstreekse verdroging van freatische grondwaterlichamen of de onrechtstreekse verdroging ervan door drukverlaging in diepere (gespannen) grondwaterlichamen, kan voor grondwaterafhankelijke biotopen tot negatieve effecten leiden. Een vernatting kan eveneens tot ongewenste effecten op de ecosystemen leiden.

Uit de 'overall'-kwantiteitstoestand van het grondwaterlichaam kunnen vaak al algemene conclusies worden getrokken met betrekking tot de peilvolutie in de beschermde gebieden. Daarbij moet met de ligging van de representatieve meetpunten van het voedende grondwaterlichaam (infiltratiegebied, transitiezone of kwelzone) rekening worden gehouden. Lokale effecten door onttrekkings- en infiltratieactiviteiten laten zich uiteraard alleen via rechtstreekse metingen in de zones in kwestie opsporen en interpreteren. Als voor dergelijke gebieden geen rechtstreekse meetpunten ter beschikking staan, kunnen daar per uitzondering bijkomende meetinstallaties worden geïmplementeerd of, als dat fysisch en technisch moeilijk uit te voeren is, kan op basis van een modellering worden geschat in welke mate die gebieden risico lopen de kwantitatieve doelstellingen niet te halen. Daarvoor kan onder andere gebruik worden gemaakt van het Vlaams Grondwatermodel (VGM).

De kwantitatieve evolutie kan voor die beschermingszones apart worden geëvalueerd.

3.4.7 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

	Watervoerende laag of grondwaterlichaam			
	Gespannen (vooral putten van het primair meetnet)	Freatisch		Specifieke doelstellingen (bv. drinkwater, grondwaterafhankelijke natuurgebieden)
		Significante intergranulaire stroming	Karstaquifer of spleetporositeit	
Meetfrequentie	Maandelijks	Maandelijks	Keuze locatie en frequentie op basis van toestandsmonitoring	Keuze locatie en frequentie op basis van toestandsmonitoring

3.4.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa, zoals bij de toestands- en trendmonitoring, met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de statistische samenvatting van de peilgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimaal een virtuele locatie voor de data-aggregatie van de meetplaatsen die deel uit maken van de kwantiteitsmonitoring. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd als die aanwezig zijn en eveneens risico lopen op verdroging of vernatting (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinningen, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen submeetplaatsen.

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 april 2013 tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid.

Brussel, 26 april 2013.

De minister-president van de Vlaamse Regering,
K. PEETERS

De Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken,
H. CREVITS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur,
J. SCHAUVLIEGE

—
Nota's

1 Het *meten van de mate waarin het oppervlaktewater aan erosie onderhevig is*, is geen afzonderlijk meetnet maar is een onderdeel van de monitoring hydromorfologie. *Aanvoer en afzetting van sedimenten* maken hier geen deel van uit. Voor de aanvoer van sedimenten zijn gegevens met betrekking tot de erosiegevoeligheid terug te vinden op de bodemerosekaart. Daarnaast worden op een aantal plaatsen de hoeveelheid deeltjes in suspensie gemeten (verder in het programma sedimentmeetnet genoemd).

3 Operationele meetnetten hebben tot doel om die informatie te vergaren en online ter beschikking te stellen die de waterbeheerders nodig hebben om hun infrastructuur op waterlopen te sturen, om juiste peilen en debieten in waterlopen te kunnen instellen, om wachtbekkens en overstromingsgebieden tijdig te kunnen inzetten en te regelen, om de waarschuwings- en voorspellingssystemen van de meest actuele meetgegevens te voorzien.

Opgelet : de termen operationele meetnetten - gelinkt aan meten om te sturen - en operationele monitoring (sensu KRW)- gelinkt aan meten om te weten - zijn niet gelijk.

4 Niet voor alle prioritaire stoffen (bv. C₁₀₋₁₃ chlooralkanen) bestaat een internationaal genormeerde analyse-methode. Voor sommige verbindingen laat de stand der techniek nog niet toe de analyses uit te voeren volgens de bepalingen van richtlijn 2009/90 (de zogenaamde QA/QC-richtlijn).

—
TRADUCTION

AUTORITE FLAMANDE

[C – 2013/35611]

26 AVRIL 2013. — Arrêté du Gouvernement flamand fixant le programme actualisé de suivi de l'état des eaux en exécution des articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau

Le Gouvernement flamand,

Vu le décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau, notamment les articles 67, 68 et 69;

Sur la proposition de la Ministre flamande de la Mobilité et des Travaux publics et de la Ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de la Culture;

Après délibération,

Arrête :

Article 1^{er}. Le présent arrêté fixe le programme actualisé de suivi de l'état des eaux, cité dans les articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau et repris dans l'annexe jointe au présent arrêté.

Art. 2. La Ministre flamande ayant dans ses attributions les travaux publics et la Ministre flamande ayant dans ses attributions l'environnement et la politique des eaux, sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 26 avril 2013.

Le Ministre-Président du Gouvernement flamand,
K. PEETERS

La Ministre flamande de la Mobilité et des Travaux publics,
H. CREVITS

La Ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de la Culture,
J. SCHAUVLIEGE

Annexe à l'arrêté du Gouvernement flamand fixant le programme actualisé de surveillance de l'état des eaux en exécution des articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau

1. INTRODUCTION GENERALE - CADRE LEGAL

1.1 La Directive européenne établissant un Cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE)

1.2 Le Décret relatif à la politique intégrée de l'eau (DPIE)

1.3 Le contexte du programme de surveillance de l'état des eaux proposé

2. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE

2.1 Notions-clé de la surveillance DCE

2.1.1 Quatre types de surveillance

2.1.2 Surveillance des zones protégées

2.1.3 Sélection des éléments qualitatifs

2.2 E&T : RIVIERES

- 2.2.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 2.2.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif
- 2.2.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage E&T rivières
- 2.2.4 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation des sites secondaires de mesure
- 2.3 E&T : LACS
- 2.4 E&T : EAUX DE TRANSITION
- 2.4.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 2.4.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif
- 2.4.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage E&T eaux de transition
- 2.5 SO : RIVIERES
- 2.5.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 2.5.2 Fréquence d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif
- 2.5.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage
- 2.5.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance lors du captage d'eau potable (art. 7 KRLW)
- 2.5.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces
- 2.5.6 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation de sites secondaires de mesure
- 2.6 SO : LACS
- 2.6.1 Méthodologie / critères pour la sélection des éléments de qualité et des sites de mesure
- 2.6.2 Fréquence d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif
- 2.6.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage
- 2.6.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance en cas de captage d'eau potable (art. 7 DCE)
- 2.6.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces
- 2.6.6 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation de sites secondaires de mesure
- 2.7 SO : EAUX DE TRANSITION
- 2.7.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 2.7.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif
- 2.7.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage
- 2.7.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance lors du captage d'eau potable (art. 7)
- 2.7.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces
- 3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES
- 3.1 Introduction
- 3.1.1 Situation
- 3.1.2 Nappe aquifère
- 3.1.3 Structure du programme
- 3.2 Le programme de surveillance E&T pour les eaux souterraines
- 3.2.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 3.2.2 Méthodologie / critères pour la sélection de la fréquence d'échantillonnage
- 3.2.3 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation
- 3.2.4 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)
- 3.2.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable
- 3.2.6 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tels que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine
- 3.2.7 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage/de mesure
- 3.2.8 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation des sites secondaires de mesure
- 3.3 SO eau souterraine - qualité
- 3.3.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 3.3.2 Méthodologie / critères pour la sélection de la fréquence d'échantillonnage
- 3.3.3 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)
- 3.3.4 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable
- 3.3.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tels que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine
- 3.3.6 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage
- 3.3.7 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation des sites secondaires de mesure
- 3.4 SO eau souterraine - quantité
- 3.4.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure
- 3.4.2 Méthodologie / critères pour la définition de la fréquence d'échantillonnage
- 3.4.3 Fréquence de mesure, méthode de mesure et méthode d'évaluation
- 3.4.4 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)
- 3.4.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable

3.4.6 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tels que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine

3.4.7 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage

3.4.8 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

1. INTRODUCTION GENERALE - CADRE LEGAL

1.1 La Directive européenne établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE)

La DCE est la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 "établissant un cadre pour les mesures communautaires relatives à la politique des eau" (Communauté européenne, 2000). Son plus important objectif écologique est d'atteindre un bon état des eaux de surface et des eaux souterraines dans les différents systèmes aquatiques européens.

L'article 8 de la DCE oblige les états membres à établir des programmes de surveillance de l'état des eaux afin d'obtenir un aperçu général cohérent de l'état des eaux dans chaque district hydrographique. Pour la Flandre, ce sont les deux districts hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse.

1.2 Le Décret relatif à la politique intégrée de l'eau (DPIE)

La DCE a été transposée dans la législation flamande à l'aide du Décret relatif à la politique intégrée de l'eau (parlement flamand, 2003)

En exécution de l'article 67, le Gouvernement flamand devait établir des programmes de surveillance de l'état des eaux pour chaque district hydrographique. Ces programmes devaient être en cours d'exécution au plus tard le 22 décembre 2006. L'article 38 du DPIE contient une description détaillée du contenu des programmes de surveillance de l'état des eaux.

Article 68 DPIE

Les programmes contiennent :

1° pour les eaux de surface :

- a) l'état chimique;
- b) l'état quantitatif;
- c) la mesure dans laquelle les eaux de surface sont sensibles à l'érosion (1);
- d) l'amenée et le dépôt de sédiments;
- e) la situation écologique et le potentiel écologique.

2° pour les eaux souterraines :

- a) l'état chimique;
- b) l'état quantitatif;

En ce qui concerne les zones protégées, les programmes sont complétés de prescriptions particulières de la législation communautaire sur la base de laquelle les zones protégées ont été instaurées.

Les paragraphes 1a, 1c, 1e, 2a, 2b concrétisent les obligations de mesurage de la DCE. Outre ces dernières, l'article 68 du DPIE prévoit explicitement un nombre de réseaux de mesurage pour les eaux de surfaces, indépendamment des obligations DCE, notamment :

- 1b) l'état quantitatif;
- 1d) l'amenée et le dépôt de sédiments (2).

1.3 Le contexte du programme de surveillance de l'état des eaux proposé

Le programme a uniquement trait aux programmes de surveillance en exécution de l'article 68 du DPIE. Le programme n'a pas trait aux obligations de mesurages en exécution de programmes communautaires autres que la DCE ou certains programmes de mesurage spécifiques. Le programme est subdivisé en deux parties, notamment un programme pour les eaux de surface (I) et programme pour les eaux souterraines (II).

Le plan de gestion d'un district hydrographique doit entre autres comprendre une carte des réseaux de surveillance établis en vue des objectifs de l'article 8 et de l'annexe V, et une présentation sous forme de carte des résultats des programmes de surveillance exécutés du chef de ces dispositions en vue de l'état des eaux de surface (écologique et chimique) et des eaux souterraines (chimique et quantitatif);

Le programme est réparti entre plusieurs fiches, subdivisées suivant la nature du programme et de la catégorie de la masse d'eau.

2. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE

Le programme de surveillance des eaux de surface en exécution de la DCE a trait à la surveillance de l'état écologique et chimique des eaux de surface.

La surveillance de la qualité des eaux de surfaces n'est nécessitée par la DCE que lorsque cette surveillance importe pour l'état écologique et chimique et pour le potentiel écologique. Le DPIE élargit l'obligation de surveillance en une obligation de mesurage générale en ce qui concerne l'état quantitatif. Outre cette mesure, le DPIE demande également de mesurer l'amenée et le dépôt de sédiments dans les eaux de surface.

Les données de mesurage relatives à la quantité de l'eau et aux sédiments font partie du réseau de mesurage, établi pour la gestion opérationnelle (3) des cours d'eau.

2.1 Notions-clés de la surveillance DCE

2.1.1 Quatre types de surveillance

La DCE reconnaît quatre types de surveillance : la surveillance de l'état et de la tendance (E&T), la surveillance opérationnelle (SO), la surveillance pour examen détaillé et la surveillance des zones protégées. Dans la littérature anglaise, les trois premiers types sont respectivement désignés par "surveillance, operational and investigative monitoring" L'E&T, ou "surveillance monitoring" se situe dans un contexte de programme (politique générale des eaux) au niveau d'un programme, les "operational and investigative monitoring" se situent au niveau d'un projet.

La surveillance de l'état et de l'évolution (E&T) a pour but de s'énoncer sur l'état général des eaux de surface dans un bassin hydrographique. A cet effet, les états membres doivent assurer la surveillance d'une série d'éléments de qualité prescrits par catégorie d'eau de surface et par bassin hydrographique (district) en respectant une fréquence de rapportage de six ans. Le groupe cible est la politique générale des eaux.

La **surveillance opérationnelle** doit constater l'état des masses d'eau qui encourent le risque de ne pas atteindre les objectifs écologiques et surveiller les effets des programmes contenant les mesures. Etant donné que la surveillance opérationnelle doit pouvoir réagir rapidement, une fréquence de mesurage d'au moins une fois tous les trois ans est recommandée. Etant donné que la DCE accentue fortement la fonction écologique des eaux de surface, la surveillance d'au moins un élément de qualité biologique doit toujours être pondéré, mais une telle surveillance ne constitue pas une stricte obligation. La surveillance de l'élément de qualité le plus adéquat (sensible) peut suffire. Le groupe cible est le gestionnaire des eaux. La mise en œuvre de cette surveillance (variables, fréquence de mesurage, niveau d'échelle spatiale et lieux de mesurage...) est spécifique au projet.

La **surveillance pour examen détaillé** vise à surveiller des développements inattendus et/ou de remédier à des lacunes de connaissance, par exemple si une masse d'eau ne se restaure pas pour une raison inconnue, malgré tous les efforts fournis. Dans ce cas, les mêmes règles de jeu que celles pour la surveillance opérationnelle s'appliquent, sauf que les efforts de mesurage seront souvent plus importants. Ce dernier réseau de mesurage est un réseau de mesurage de recherche spécifique et non récurrent qui gagnera en importance dans les années à venir étant donné qu'il y aura plus besoin, dans la mesure que l'aperçu des variables d'état biologique, (physico-)chimique et hydromorphologique devient plus complet en tant que résultat de la surveillance des dernières années - de remplir les lacunes au niveau de la connaissance de systèmes d'eau de sorte que des mesures efficaces puissent être élaborées et des actions directes puissent être entreprises. La surveillance pour examen détaillé entrera en ligne de compte entre autres dans le cadre du screening de masses d'eau et d'un maintien amélioré.

La problématique des pesticides est surveillée par le biais d'un programme de mesurage spécifique en cours dans des masses d'eau locales.

2.1.2 Surveillance des zones protégées

La DCE fait différence entre les suivantes sortes de zones protégées :

1° Les zones qui conformément à l'article 7 sont désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine. La DCE prévoit des prescriptions de surveillance complémentaires (voir ci-dessous).

2° Les zones désignées pour la protection d'espèces de plantes et d'animaux économiquement significatives vivant dans l'eau. La DCE ne prévoit pas des prescriptions de surveillance complémentaires. Etant donné qu'il n'existe pas de telles zones en Flandre (la production de testacés a été arrêtée dans le bassin de chasse à Ostende), cette protection ne s'applique pas de fait.

3° Les masses d'eau désignées comme eaux de récréation, y comprises les zones désignées comme eaux de baignade conformément à la Directive 76/160/CEE. La DCE ne prévoit pas des prescriptions de surveillance complémentaires. La VMM (Société flamande de l'Environnement) assure cependant une surveillance élaborée en exécution de l'actuelle Directive européenne sur les eaux de baignade 2006/7/CE. Ce programme de surveillance spécifique est fixé annuellement, conjointement avec la liste des eaux de baignade à la côte et à l'intérieur du pays.

4° Les zones sensibles du point de vue des nutriments, notamment les zones désignées comme vulnérables conformément à la Directive 91/676/CEE et les zones désignées comme sensibles conformément à la Directive 91/271/CEE. En ce qui concerne la directive sur les nitrates, un réseau de mesurage MAP est opérationnel depuis 1999. Ce réseau comprend actuellement environ 800 sites de mesurage, répartis sur presque exclusivement des masses d'eau locales. En ce qui concerne la directive sur le traitement d'eaux usées urbaines, la surveillance opérationnelle suffit telle que décrite ci-après dans les fiches "surveillance opérationnelle rivières" et "surveillance opérationnelle eaux de transition".

5° Les zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, y compris les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la Directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE. La DCE prévoit des prescriptions de surveillance complémentaires (voir ci-dessous).

Prescriptions de surveillance complémentaires pour les zones protégées :

Points de captage d'eau potable :

Les masses d'eau de surface désignées en vertu de l'article 7 et qui génèrent plus de 100 m³ par jour, sont désignées comme localisations de surveillance et, si nécessaire, soumises à une surveillance complémentaire afin de répondre aux prescriptions de l'article précité. Ces masses d'eau sont surveillées sur toutes les substances prioritaires déversées et sur toutes les autres substances déversées en quantités significatives pouvant avoir des effets sur l'état de la masse d'eau et qui sont gérées sur la base de la directive sur l'eau potable. La surveillance est effectuée aux fréquences suivantes :

Population	Fréquence
< 10.000	4 fois par an
> 10.000 à 30.000	8 fois par an
> 30.000	12 fois par an

Zones de protection pour habitats et espèces :

Les masses d'eau qui font partie de telles zones, sont reprises dans le programme susmentionné pour la surveillance opérationnelle, si la possibilité existe, suivant l'évaluation des effets et la surveillance en vue du contrôle, que les objectifs écologiques stipulés à l'article 4, ne seraient pas atteints. La surveillance est effectuée afin d'évaluer l'ampleur et les effets de toute charge significative sur ces masses d'eau ainsi que, si nécessaire, les changements de l'état de ces masses résultant des programmes contenant les mesures. La surveillance est continuée jusqu'à ce que les zones répondent aux prescriptions du règlement relatives aux eaux par lesquelles elles sont désignées et jusqu'à ce que les objectifs de l'article 4 soient atteints.

2.1.3 Sélection des éléments de qualité

Dans l'annexe V de la DCE, il est clairement indiqué quelle est la base sur laquelle les éléments de qualité d'une masse d'eau doivent être évalués. L'ensemble des variables diffère quelque peu selon la catégorie à laquelle la masse d'eau en question appartient (R= rivières, L = lacs, ET = eaux de transition). Compte tenu de la catégorie, les paramètres suivants auprès des éléments de qualité sont visés dans les fiches sous-mentionnées.

Eléments biologiques

Biologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
Fytoplankton: S+A+B	X	X	X
Fytobenthos: S+A	X	X	
Macroalgen: S+A			X
Macrofyten: S+A	X	X	X
Benthische ongewervelden: S+A	X	X	X
Vis: S+A+L	X	X	X

C = composition des espèces, A = abondance, B = biomasse, S = structure de l'âge (non applicable aux eaux de transition)

Eléments hydromorphologiques soutenant les paramètres biologiques

Eléments hydromorphologiques	Rivières	Lacs	Eaux de transition
<i>Régime hydrologique</i>			
quantité et dynamique du débit d'eau	x	x	
temps de séjour		x	
connexion aux masses d'eau souterraine	x	x	
<i>Continuité de la rivière</i>			
<i>Morphologie</i>			
variation de la profondeur et de la largeur de la rivière	x		
variation de la profondeur		x	x
structure et substrat du lit de rivière/fond du lac	x	x quantité comprise	x quantité comprise
structure de la rive/de la zone soumise aux marées	x	x	x
<i>Régime des marées</i>			
Débit d'eau douce			x
exposition aux vagues			x

Eléments physico-chimiques soutenant les paramètres biologiques

Les analyses sont effectuées dans le respect des exigences imposées par la directive 2009/90. Ces exigences ont été implémentées dans la réglementation flamande par la publication des spécifications techniques pour l'analyse chimique des paramètres (physico-)chimiques et pour l'évaluation des résultats d'analyse selon la surveillance de l'état des eaux en vertu de la directive 200/60/Ce du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, publiée au *Moniteur belge* le 31 octobre 2011.

Paramètres généraux (R = rivières, L = lacs, ET = eaux de transition) :

- Température de l'eau (R, L, ET)
- Bilan d'oxygène (R, L, ET)
- Salinité (R, L, ET)
- Etat d'acidification (R, L, ET)
- Nutriments (R, L, ET)
- Transparence (L, ET)
- Substances en suspension

Substances polluantes spécifiques

Pollution par toutes substances prioritaires (4) recensées comme étant déversées dans la masse d'eau (R, L, ET) : voir directive-fille DCE 2008/105 et les directives-filles suivantes ou révision.

La pollution par d'autres substances recensées comme étant déversées en quantités significatives dans la masse d'eau (R, L, ET).

2.2 E&T : RIVIERES

Programme de surveillance	Réseau de mesurage d'Etat et de Tendence eaux de surface
Catégorie	Rivières

2.2.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

La surveillance de l'état et de l'évolution est effectuée sur suffisamment de masses d'eau de surface afin de pouvoir évaluer la situation générale de l'eau de surface dans chaque bassin hydrologique ou sous-bassin hydrologique.

La sélection des masses d'eau en vue de leur état écologique et chimique est effectuée sur la base des critères de sélection repris dans le paragraphe 1.3.1 de l'annexe V, de la DCE :

1. où le taux du débit est représentatif du district hydrographique dans son ensemble, y compris les points de rivières importantes ayant un bassin hydrographique supérieur à 2 500 km²;
2. où le volume d'eau présent est représentatif du district hydrographique, y compris les grands lacs et réservoirs;
3. d'importantes masses d'eau traversent les frontières d'un état membre;
4. à des sites qui sont identifiés dans le cadre de la Décision 77/795/CEE;
5. à d'autres sites éventuels nécessaires pour évaluer la charge de pollution qui est transférée à travers les frontières d'états membres et dans les transitions dans l'environnement marin.

2.2.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif

Éléments de qualité physico-chimiques

Variables mesurées / fréquence d'échantillonnage

Les paramètres suivants sont mesurés dans chaque masse d'eau pour la définition de son état :

- oxygène dissous, pH, température de l'eau, conductivité, total d'azote et total phosphore;
- substances polluantes spécifiques : substances pour lesquelles il n'existe aucune norme européenne et qui sont déversées en quantités significatives : si la norme de qualité écologique en vigueur n'est pas atteinte, ou s'il est attendu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021;
- substances soutenant l'état chimique : uniquement si elles sont déversées dans la masse d'eau.

Mesurage mensuel pendant au moins trois années de mesure consécutives dans le cycle planifié de six ans.

Les pesticides constituent une exception au mesurage mensuel : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant donné qu'il n'y a pas de dégradation significative.

Méthode d'échantillonnage

Les mesurages sur site à l'aide de appareils étalonnés : pH, température de l'eau, conductivité électrique, oxygène.

Autres variables à l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesure se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité chimiques

Fréquence d'échantillonnage

Mesurage mensuel pendant au moins une année de mesure dans le cycle planifié de six ans.

Méthode d'échantillonnage

A l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à 4 °C.

Pour les substances auxquelles s'applique une NQE (norme de qualité écologique) dans les biotes, tel que le mercure et ses composés, le hexachlorobenzène et le hexachlorobutadiène, la concentration dans le tissu des animaux proie (poids à l'état frais) est mesurée. Les indicateurs les plus appropriés sont choisis parmi les poissons, mollusques, crustacés et autres biotes selon le type de masse d'eau.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesure se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité biologiques

Fréquence d'échantillonnage

Les éléments de qualité biologique sont évalués pendant au moins une année de mesure dans le cycle planifié de six ans.

Composition et abondance de la flore aquatique

— Fytobenthos : au moins une fois par année de mesure à trois sites par masse d'eau, situés dans les trajets où des macrophytes peuvent également être prélevés.

— Macrophytes : trois trajets de 100 m par masse d'eau, une fois par année de mesure.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré

au moins un point de mesure par masse d'eau, une fois par année de mesure.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune

au moins un point de mesure par masse d'eau, une fois par année de mesure.

Méthode d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytobenthos : échantillonnage de diatomées : grattage sur le site de substrats durs (pierres, hélophytes ou autres) ou, si cela n'est pas possible, des substrats durs ou hélophytes artificiels.

— Macrophytes : enregistrement des espèces présentes avec classes d'abondance et variables additionnels (entre autres formes de croissance et mesure de développement de végétation submergée) dans la végétation aquatique (le long des deux rives) sur un trajet de 100 mètres.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré

Les cours d'eau peu profonds sont échantillonnés par la méthode du "kicksampling" (remuage du fond devant un filet) avec un filet à main standardisé (mailles de 500 m) pendant 5 minutes, complété par l'identification manuelle d'organismes sur les pierres. Pour les cours d'eau plus profonds, des substrats artificiels faits de briquillon sont disposés et récupérés après une période de colonisation durant environ trois semaines.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune

Un point de mesure équivaut à un seul trajet de 100/250 m.

Suivant le type de l'eau, différentes techniques sont appliquées conformément aux directives CEN (CEN, 2002). La méthode de capture au moyen d'électricité en combinaison ou non avec des captures à l'aide nasses est utilisée la plupart du temps pour les rivières.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytobenthos : 500 moitiés de coquille de diatomées (= 500 valves) sont identifiées jusqu'au niveau de l'espèce ou jusqu'à un niveau taxonomique inférieur. Sur la base des espèces et des abondances relatives, un indice typique aux espèces est calculé, basé sur les abondances exprimées en pourcentages d'indicateurs intensifs en impact et d'indicateurs associés à l'impact, qui adopte une valeur entre 0 et 1.

— Macrophytes : un indice multimétrique est calculé sur la base de trois critères de mesure, spécificité de type, perturbation et formes de croissance. Il existe un critère de mesure supplémentaire développement de végétation pour un nombre de types de cours d'eau. L'indice multimétrique calculé est un type d'indice spécifique qui adopte une valeur entre 0 et 1.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré

Les macro-invertébrés sont triés du matériel prélevé et identifiés jusqu'au niveau taxonomique souhaité et les abondances sont comptées ou évaluées en cas d'abondances plus élevées. Sur la base des listes taxa et des abondances, cinq critères de mesure partiels sont calculés (nombre de taxa, nombre de taxa EPT, nombre d'autres taxa sensibles,

indice Shannon-Wieren et score moyen de tolérance). Ces critères de mesurage partiels sont convertis en un indice total (le MMIF), notamment un nombre entre 0 et 1. Les critères de conversion dépendent du type de rivière.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune

Sur la base des données obtenues, un indice spécifique (IIB) aux types est calculé pour l'intégrité biologique. L'IIB peut être utilisé comme CQE (Coefficient de qualité écologique) dans le cadre de la DCE.

Éléments de qualité hydromorphologique

Fréquence d'évaluation

Une fois pendant le cycle planifié de six ans pour les caractéristiques structurelles.

Méthode d'échantillonnage

Ne s'applique pas

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Six variables principales sont distinctes pour l'évaluation de l'hydromorphologie d'un cours d'eau :

- quantité et dynamique du débit d'eau (voir 2.5);
- connexion aux masses d'eau souterraine;
- continuité de la rivière;
- variation de la profondeur et de la largeur de la rivière;
- structure et substrat du lit de rivière;
- structure de la rive.

Chaque variable principale est évaluée sur la base d'une ou plusieurs variables hydromorphologiques tels que l'utilisation des terres dans le bassin, le refoulement des eaux (niveau de l'eau), rapport largeur-profondeur, profil transversal, végétation du lit, défenses des rives, arbres et rideaux boisés le long de la rive / sur la digue, formation de méandres - sinuosité, utilisation des terres dans la zone des méandres, les endroits peu profonds et les trous formés par les courants, la continuité longitudinale (migration des poissons) et continuité latérale (possibilité d'inondation).

Quantité

Fréquence d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

La fréquence d'échantillonnage du débit peut être différente suivant le type d'appareil. L'échantillonnage se fait le plus souvent toutes les minutes pour les niveaux d'eau et toutes les 10 à 30 secondes pour les sites, équipés d'un appareil de mesurage acoustique. Ces valeurs sont envoyées à l'enregistreur des données et converties dans ce dernier en un niveau et/ou débit moyen des 15 dernières minutes. Cette conversion n'a pas encore eu lieu pour certaines stations et les valeurs sont provisoirement converties en une moyenne par heure (l'heure passée).

Cours d'eau non navigables

Il s'agit de mesurages continus. Une valeur moyenne est enregistrée - suivant le type de réseau de mesurage - des dernières 1 à 15 minutes. Un mesurage est effectué toutes les 10 secondes dans le poste de mesurage-même. Ces valeurs intermédiaires sont converties en une valeur de mesurage moyenne finale toutes les 1 à 15 minutes suivant le type de réseau de mesurage.

Méthode d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

Les niveaux sont enregistrés par différents appareils de mesurage : limnigraphes à flotteur, limnigraphes à bulles, sonde de pression pour le mesurage de la pression hydrostatique et des sondes à ultrasons.

Les précipitations sont actuellement mesurées à l'aide de pluviomètres à bascule.

Cours d'eau non navigables

Le niveau d'eau est mesuré à l'aide d'un appareil de mesurage du niveau, basé sur mécanisme à flotteur, ou d'une sonde à radar.

Les précipitations sont mesurées à l'aide d'appareils basés sur un mécanisme de pesage. Outre ces derniers, il existe un besoin de mesurages par radar des précipitations afin de disposer, en combinaison avec des pluviographes, des données couvrant les zones de précipitation "locales".

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Cours d'eau navigables

Les débits (m³/s) sont déduits des mesurages des niveaux d'eau et les mesurages de vitesse y afférents (m/s). La vitesse du courant est échantillonnée par des appareils de mesurage de vitesse acoustiques.

Dans le cas de cours d'eau à courant libre, les débits sont déduits des niveaux d'eau mesurés. A cet effet, il est nécessaire de régulièrement effectuer des mesurages d'étalonnage afin de pouvoir déterminer une relation aussi complète que possible entre le niveau d'eau et le débit. Etant donné que de tels rapports sont soumis aux changements causés p. ex. par alluvionnement, plantes aquatiques, etc., les étalonnages sont fréquemment répétés. Dans le cas de rivières à barrages ou dont le courant n'est pas libre, le débit est déduit d'une combinaison du niveau d'eau et des mesurages de vitesse.

Cours d'eau non navigables

Pour les cours d'eau non navigables, le niveau d'eau et les débits en déduit est mesuré d'une manière comparable à celle pour les cours d'eau navigables. Spécifiquement, différents types d'appareils de mesurage du niveau d'eau et de la vitesse sont installés suivant l'ampleur du cours d'eau afin de disposer de débits qualitatifs en temps réel. Les débits au droit des infrastructures de barrage sont également calculés (à l'aide de déductions de modèles à échelle réduite). En ce qui concerne les plus petits cours d'eau non navigables, l'on optera souvent pour l'installation d'une section fixe de mesurage à seuil de débordement invariable dans le temps permettant néanmoins de déduire des débits très fiables du niveau d'eau sans mesurages d'étalonnage fréquents.

Sédiment

Fréquence d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

Programme de surveillance en vue de l'évaluation des effets et évaluation des changements à long terme. Cela demande une surveillance continue. Le résultat a un caractère intégrant dans l'espace et le temps pour les masses d'eau en Flandre.

Du point de vue pratique, chaque poste de mesurage nécessite les appareils suivants :

- mesurage du débit (par la vitesse de l'eau, éventuellement Q-H)
- appareil automatique de prélèvement d'échantillons pour le pompage d'échantillons d'eau (p. ex. toutes les 7 heures)
- sonde multiparamètres (entre autres la température, la conductivité, rédox et turbidité) valeurs de mesurage toutes les 15 minutes.

Cours d'eau non navigables

Les concentrations de sédiments sont surveillées de façon continue, notamment avec enregistrement d'une valeur de mesurage avec intervalles de 15 minutes. Pendant une période de crue, la fréquence de mesurage et la fréquence d'échantillonnage y appartenant sont automatiquement augmentées parce que c'est précisément pendant la (courte) vague de la crue que la majeure partie des sédiments est emportée (par le cours d'eau).

Méthode d'échantillonnage**Cours d'eau navigables**

Le dispositif de surveillance de ce réseau de mesurage comprend, d'une part, le mesurage continu de la concentration de sédiments par la turbidité (méthode succédané avec sonde multiparamètres, toutes les 15 minutes), et d'autre part, un échantillonnage continu de l'eau de rivière en vue du mesurage ultérieur de la concentration dans le laboratoire (p. ex. toutes les 7 heures). Les deux valeurs sont mesurées à un point de la rivière, et ne sont donc pas nécessairement représentatifs pour toute la section transversale. Pour cette raison, plusieurs échantillonnages intégrants (EWI) sur toute la profondeur et toute la largeur de la rivière sont pris à différents moments (env. 12 par année de mesurage) afin de définir ces relations.

Cours d'eau non navigables

La turbidité de l'eau est continuellement mesurée (avec intervalles de 15 minutes).

Les échantillons d'eau sont automatiquement collectés en cas de crues (période de haut niveaux d'eau). La quantité de sédiment dans l'échantillon est automatiquement mesurée dans le laboratoire.

Le signal de turbidité continuellement (par 15 minutes) mesuré est étalonné sur la base de ces concentrations de sédiments.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation**Cours d'eau navigables**

En ce qui concerne la surveillance permanente, les données obtenues, tant de la surveillance à haute fréquence (sondes multiparamètres, 15 minutes) que des analyses en laboratoire des échantillons d'eau sont intégrées (toutes les 7 heures). Les valeurs de turbidité enregistrées sont converties en concentrations de sédiment (par les facteurs de corrélation calculés).

Les échantillons d'eau automatiquement pompés sont examinés dans le laboratoire sur les différents paramètres sédimentologiques : concentration du sédiment, teneur en substances organiques, grandeur des particules et densité. L'ensemble des paramètres peut être adapté suivant les besoins.

Les résultats sont représentés comme des charges mensuelles et annuelles de substances en suspension. Les charges validées (composées de mesurage à haute fréquence toutes les 15 minutes) sont disponibles env. 5 mois après la fin de l'année calendaire.

Les données seront également rendues disponibles en ligne à fur et mesure.

Cours d'eau non navigables

Concentration de sédiments : mesurage du signal de turbidité (signal Hz) converti en un signal de concentration de sédiments en g/l. Afin de connaître la relation entre le signal de turbidité et la concentration de sédiment, des mesurages d'étalonnage (prélèvement d'échantillons) doivent être effectués par poste (surtout pendant les périodes de crues).

Débit de sédiments : valeurs dérivées, calculées d'une série dans le temps de concentrations de sédiments et du débit. Au moyen de prélèvement d'échantillons, la granulométrie des substances en suspension est également surveillée et la densité des sédiments (g/l), présents dans les échantillons d'eau, est déterminée pour différents régimes de courant d'eau.

2.2.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage E&T rivières

Les éléments de qualité pour la DCE sont, tels que décrit ci-dessus, mesurés pendant une ou plusieurs années de mesurage dans le cycle planifié de six ans. Les fréquences indiquées s'appliquent pendant cette année de mesurage.

Rivières - Surveillance E&T		
DCE	Elément de qualité	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>		
	Phytobenthos	1
	Macrophytes	1
	Macro invertébrés	1
	Poissons	1
<u>Chimie</u>	Substance normées UE (e. a. annexe X)	Mensuellement (biota 1)
<u>Physico-chimie</u>	Substances polluantes spécifiques pertinentes (annexe VIII)	Mensuellement
	paramètres de situation : oxygène dissous, pH, température de l'eau, conductivité, total azote et total phosphore; autres : suivant l'impact (dépassement de la norme)	Mensuellement
<u>Hydromorphologie</u>	(Soutenant biologiquement)	
	Régime hydrologique	Continu
	Continuité de la rivière	1
	Morphologie	1
Décret PIE		
<u>Quantité</u>	Niveaux d'eau	Continu
	Précipitations	Continu
<u>Sédiment</u>	Concentrations de sédiment	Continu / encore à décider

2.2.4 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodologie de l'utilisation de sites secondaires de mesure

Les paramètres (physico-)chimiques sont normalement mesurés à un site de mesure; un nombre limité de masses d'eau contiennent plusieurs sites de mesure dont les données de mesure sont agrégées.

Plusieurs sites de mesure ou trajets sont échantillonnés pour les éléments de qualité phytobentos et macrophytes. Pour les macrophytes il s'agit de trois trajets de chacun 100 m.

Les caractéristiques structurelles sont cartographiées au moyen d'une évaluation commune d'un échantillon aléatoire le long du trajet. Les trajets ont une longueur standard de 100, 200 ou 400 m, suivant la catégorie à laquelle la masse d'eau de surface appartient. L'ampleur de l'échantillon aléatoire dépend de la précision envisagée. Les trajets à inventorier sont sélectionnés au hasard.

2.3 E&T : LACS

Programme de surveillance	Réseau de mesure d'Etat et de Tendence eaux de surface
Catégorie	Lacs

Etant donné qu'il n'y a pas de lacs dont le volume d'eau est significatif dans le bassin hydrographique, aucun lac n'a été sélectionné en vue d'une évaluation de l'état et de l'évolution.

2.4 E&T : EAUX DE TRANSITION

Programme de surveillance	Réseau de mesure d'Etat et de Tendence eaux de surface
Catégorie	Eaux de transition

2.4.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesure

La surveillance de l'état et de l'évolution est effectuée sur suffisamment de masses d'eau de surface afin de pouvoir évaluer la situation générale de l'eau de surface dans chaque bassin hydrologique ou sous-bassin hydrologique.

La sélection des masses d'eau en vue de leur état écologique et chimique est effectuée sur la base des critères de sélection repris dans le paragraphe 1.3.1 de l'annexe V, de la DCE :

- où le taux du débit est représentatif du district hydrographique dans son ensemble, y compris les points de rivières importantes ayant un bassin hydrographique supérieur à 2500 km²;
- où le volume d'eau présent est représentatif du district hydrographique, y compris les grands lacs et réservoirs;
- où d'importantes masses d'eau traversent les frontières d'un état membre;
- qui sont identifiés dans le cadre de la décision 77/795/CEE;
- sites éventuels nécessaires pour évaluer la charge de pollution qui est transférée à travers les frontières d'états membres et dans les transitions dans l'environnement marin.

Quantité d'eau

Les eaux de transition appartiennent aux cours d'eau navigables. Les marées sont mesurées dans l'ensemble du bassin de l'Escaut maritime. Des appareils de mesure mécanique ou pneumatiques du niveau d'eau à enregistrement sur papier se trouvent à 46 sites. A 34 de ces sites est également installé un appareil de télétransmission directe avec radar ou signal de mesure acoustique.

L'écoulement d'eau douce du bassin hydrographique en amont vers la zone à marées est mesuré à la limite de cette dernière. Là où il existe un rapport régulier entre le niveau d'eau et le débit, ce niveau d'eau est mesuré en converti en débit supérieur moyen quotidien à l'aide de la relation Q/h.

Réseau de mesure des sédiments

La décharge de sédiments est continuellement mesurée sur quelques cours d'eau navigables.

La concentration de substances en suspension est également mesurée à un certain nombre de sites spécifiques.

Un réseau de mesure permanent sera élaboré qui surveillera le flux de sédiments et sa qualité à des sites de mesure fixes (sur les plus importantes eaux de transition). Les évolutions mesurées montrent des tendances dans le bassin hydrographique (surveillance de l'état et de la tendance). Plus encore que c'est le cas pour les "concentrations d'eau", il est nécessaire d'assurer l'adéquation entre la surveillance du débit et la concentration des sédiments.

Les sédiments ne sont pas répartis de façon homogène dans la colonne d'eau, ni en profondeur, ni en largeur. Cet aspect est très important, surtout pour les grandes rivières. Afin d'obtenir une concentration (flux) de contaminants associés et de sédiments significative, un échantillonnage intensif est nécessaire intégrant tant la profondeur que la largeur (échantillonnage EWI). Il est cependant responsable de commencer par des échantillonnages limités dans les grandes rivières pour des raisons pragmatiques. Il s'agit en première instance de onze sites de mesure.

2.4.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif

Eléments de qualité physico-chimiques

Variables mesurées / fréquence d'échantillonnage

Les paramètres suivants sont mesurés dans chaque masse d'eau pour la définition de son état :

— l'oxygène dissous, le pH, la température de l'eau, la conductivité, le total azote et le total phosphore pour le type O1o, ammonium+nitrate+nitrite et orthophosphate pour le type O1b;

— substances polluantes spécifiques : substances pour lesquelles il n'existe aucune norme européenne et qui sont déversées en quantités significatives : si la norme de qualité écologique en vigueur n'est pas atteinte, ou s'il est attendu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021;

— substances soutenant l'état chimique : uniquement si elles sont déversées dans la masse d'eau.

Mesurage mensuel pendant au moins trois années de mesure consécutives dans le cycle planifié de six ans.

Les pesticides constituent une exception au mesurage mensuel : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant qu'il n'y a pas de dégradation significative.

Fréquence d'échantillonnage

Mesurage mensuel pendant au moins trois années de mesure consécutives dans le cycle planifié de six ans.

Méthode d'échantillonnage

Les mesurages sur site à l'aide de appareils de mesure : pH, température de l'eau, conductivité électrique.

Autres variables à l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Voir 2.2.2.

L'évaluation des résultats de mesurage se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Eléments de qualité chimiques

Fréquence d'échantillonnage

Mesurage mensuel pendant au moins une année de mesurage dans le cycle planifié de six ans.

Pour les substances auxquelles s'applique une NQE (norme de qualité écologique) dans les biotes, tel que le mercure et ses composés, le hexachlorobenzène et le hexachlorobutadiène, la concentration dans le tissu des animaux proie (poids à l'état frais) est mesurée. Les indicateurs les plus appropriés sont choisis parmi les poissons, mollusques, crustacés et autres biotes selon le type de masse d'eau.

Méthode d'échantillonnage

A l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à moins de 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Voir 2.2.2.

L'évaluation des résultats de mesurage se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Eléments de qualité biologiques

Fréquence d'échantillonnage

Les éléments de qualité biologique sont évalués pendant au moins une année de mesurage dans le cycle planifié de six ans.

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : six fois par année de mesurage (période mars-octobre);

— Angiospermes (non submergés) : les végétations des atterrissements limoneux sont cartographiées dès que des photographies aériennes et DTM sont disponibles, l'objectif étant au moins une fois tous les six ans. En ce qui concerne la partie aval de l'Escaut maritime, l'objectif est au moins tous les trois ans. Des prélèvements de végétation sont pris par type de végétation dans chaque masse d'eau une fois tous les trois ans par type de végétation.

— Macro algues : ce groupe n'est pas pertinent dans les eaux de transition flamandes (elles n'y croissent pas). Les macro algues ne sont donc pas surveillées.

— Angiospermes (submergés) : ce groupe n'est pas pertinent dans les eaux de transition flamandes (elles n'y croissent pas). La végétation submergée n'est donc pas surveillée.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré

Une fois en automne par année de mesurage. la composition est échantillonnée tous les trois ans, l'abondance chaque année.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Trois fois (printemps, été, automne) par année de mesurage.

Méthode d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : un échantillon d'un litre est prélevé.

— Angiospermes (non submergés) (Végétations des atterrissements limoneux) : l'aspect secondaire de la richesse d'espèces et la qualité floristique est déterminée par des prélèvements de végétation dans des plans d'essai permanents (PP). Il est opté pour au moins cinq prélèvements de végétation par type de végétation pour chaque masse d'eau. Ces prélèvements de végétation sont effectués en été tant pour les zones à basse salinité que pour les zones à haute salinité. Une carte de la végétation couvrant la zone est établie pour l'aspect secondaire abondance;

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les zones intertidales sont échantillonnées par la technique du carottier multiple et les zones subtidales avec un carottier Reineck. Chaque échantillon est tamisé sur un tamis à mailles de 05 mm, subdivisés en une fraction > 1mm et en une fraction 0,5-1mm.

L'objectif est cinq échantillons par type d'habitat (boues hautes, moyennes, basses; sublittoral peu profond, assez profond et profond). Outre la situation en hauteur par rapport aux marées, la composition locale des sédiments constitue un facteur déterminant. La granulométrie et la teneur en substances organiques sont également déterminées pour chaque échantillon d'invertébrés.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Des doubles nasses sont utilisées pour les eaux de transition. Deux doubles nasses sont placées sur la ligne de marée basse par site. Ces nasses restent en place pendant 48 heures et sont vidées toutes les 24 heures.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : pour la zone d'eau douce, les catégories relatives d'algues dominantes par rapport aux diatomées, chlorophylle a, rinçage à valeur de mi-temps, environnement lumineux et épuisement de croissance sont utilisées. Pour la zone d'eau saline, les catégories relatives d'algues dominantes par rapport aux diatomées, chlorophylle a, nutriments et environnement lumineux sont utilisées. L'indice obtient le score d'une catégorie ayant un mauvais score. En ce qui concerne la zone d'eau douce, une fenêtre de tolérance est prise en considération, de sorte qu'un mauvais score pour le chlorophylle n'est pas porté en compte pour tous les autres sous-critères de mesure.

— Les angiospermes (non submergés)(végétations d'atterrissements limoneux) : pour cet élément de qualité, l'accent est mis sur les atterrissements limoneux. L'évaluation de qualité se situe donc à trois niveaux d'échelle (écosystème, masse d'eau et atterrissement limoneux individuel) et évalue les zones, les caractéristique morphologiques, la diversité de la végétation, la richesse en espèces et la qualité floristique. Au niveau de l'écosystème, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente est portée en compte; dans le cas des masses d'eau, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente dans la zone de la masse d'eau ainsi que la qualité moyenne des atterrissements limoneux individuels sont observées. La forme et qualité de la végétation sont observées par atterrissement limoneux individuel. La qualité de la végétation est évaluée sur la base de trois caractéristiques indépendants : la diversité de la végétation, la richesse en espèces et l'indice de qualité floristique.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

L'indice est composé sur la base de trois critères de mesurage qui reflètent trois niveaux selon l'échelle; un au niveau de l'écosystème, un au niveau de l'habitat et un au niveau de la communauté. Ces critères de mesurage sont convertis en un indice total, qui adopte une valeur entre 0 et 1.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Sur la base des données ainsi obtenues, il est calculé un indice de l'intégrité biologique (IIB) (Speybroeck et al., 2008b; Breine et al, 2010). L'IIB peut être utilisé comme CQE dans le cadre de la DCE.

Eléments de qualité hydromorphologique

Fréquence d'échantillonnage

Une fois pendant le cycle planifié de six ans pour les caractéristiques structurelles.

Méthode d'échantillonnage :

Les caractéristiques morphologiques sont rassemblées par des images de satellite. Des inventaires hydromorphologiques couvrant les zones (photos aériennes, multibeam et altimétrie par laser) sont nécessaires pour des données plus détaillées nécessaires à la surveillance à long terme.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Au niveau de l'écosystème, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente est portée en compte; dans le cas des masses d'eau, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente dans la zone de la masse d'eau ainsi que la qualité moyenne des atterrissements limoneux individuels sont observées. L'EQR d'un atterrissement limoneux individuel contient entre autre le paramètre de l'indice formel. L'indice formel EQR est déterminé par la superficie de l'atterrissement limoneux individuel en relation à la longueur le long de l'axe de la rivière et au profil local de la rivière.

Les superficies d'atterrissements vaseux et d'habitats subtidiaux par masse d'eau sont utilisées comme critère pour évaluer le potentiel écologique des macrobenthos.

Quantité

Fréquence d'échantillonnage

La fréquence de mesurage du niveau d'eau et du débit est continue. Cette valeur est enregistrée par 1 heure ou par 15 minutes pour les cours d'eau navigables. Les postes de mesurage sur les cours d'eau non navigables (systèmes d'eau à réaction rapide) enregistrent un mesurage par intervalle de temps de 15 minutes ou par 1 minute.

Méthode d'échantillonnage

Les données de mesurage sont validées sur la base du contrôle (sur site) des niveaux des eaux (bas et crues). Les niveaux des eaux (bas et crues) ont une précision de mesurage de quelques mm.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Les mesurages classiques de débits par des relations Q/h se basent sur un mesurage continu du niveau d'eau et d'un mesurage régulier du débit en fonction du niveau d'eau. Etant donné que sur les sites en question à la transition de la zone à marées et la zone non soumise aux marées en amont, une fausse marée se manifeste quand-même, les faux niveaux bas des eaux sont acceptés comme niveau d'eau. Ces derniers ont une corrélation suffisante avec le débit en amont, de sorte que des moyennes quotidiennes représentatives puissent être calculées.

Les mesurages de débit acoustiques se basent sur des mesurages du niveau d'eau et des vitesses de l'eau à travers la section. Les débits totaux sont déterminés à travers de toute la section de la rivière à l'aide de formules de conversion étalonnées.

Sédiment

Fréquence d'échantillonnage

Programme de surveillance en vue de l'évaluation des effets et évaluation des changements à long terme. Cela demande une surveillance continue. le résultat a un caractère intégrant dans l'espace et le temps pour les masses d'eau en Flandre.

Du point de vue pratique, chaque poste de mesurage nécessite les appareils suivants :

- mesurage du débit (par la vitesse de l'eau, éventuellement Q-H);
- appareil automatique de prélèvement d'échantillon pour le pompage d'échantillons d'eau (p. ex. toutes les 7 heures)
- sonde multiparamètres (entre autres la température, la conductivité, rédox et turbidité) valeurs de mesurage toutes les 15 minutes.

Méthode d'échantillonnage

Le dispositif de surveillance de ce réseau de mesurage comprend, d'une part, le mesurage continu de la concentration de sédiments par la turbidité (méthode succédané avec sonde multiparamètres, toutes les 15 minutes), et d'autre part, un échantillonnage continu de l'eau de rivière en vue du mesurage ultérieur de la concentration dans le laboratoire (p. ex. toutes les 7 heures). Les deux valeurs sont mesurées à un point de la rivière, et ne sont donc pas nécessairement représentatifs pour toute la section transversale. Pour cette raison, plusieurs échantillonnages intégrants (EWI) sur toute la profondeur et toute la largeur de la rivière sont pris à différents moments (env. 12 par année de mesurage) afin de définir ces relations.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

En ce qui concerne la surveillance permanente, les données obtenues, tant de la surveillance à haute fréquence (sondes multiparamètres, 15 minutes) que des analyses en laboratoire des échantillons d'eau sont intégrées (toutes les 7 heures). Les valeurs de turbidité enregistrées sont converties en concentrations de sédiment (par les facteurs de corrélation calculés).

Les échantillons d'eau automatiquement pompés sont examinés dans le laboratoire sur les différents paramètres sédimentologiques : concentration du sédiment, teneur en substances organiques, grandeur des particules et densité. L'ensemble des paramètres peut être adapté suivant les besoins.

2.4.3 Tableau récapitulatif fréquence d'échantillonnage E&T rivières

Les éléments de qualité pour la DCE sont, tel que décrit ci-dessus, mesurés pendant une ou plusieurs années de mesurage dans le cycle planifié de six ans. Les fréquences indiquées s'appliquent pendant cette année de mesurage.

Rivières - Surveillance E&T		
DCE	Elément de qualité	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>	Phytoplancton	Mensuellement (période d'été)-
	Angiospermes (non submergés)	1
	Macro invertébrés	1
	Poissons	3
<u>Chimie</u>	Substance normées UE (e. a. annexe X)	Mensuellement (biota 1)
<u>Physico-chimie</u>	Autres substances polluantes spécifiques pertinentes (annexe VIII)	Mensuellement

Rivières - Surveillance E&T		
DCE	Elément de qualité	Fréquence pendant l'année de mesurage
	Paramètres physico-chimiques généraux (<i>Soutien biologique</i>)	Mensuellement
<u>Hydromorphologie</u>	(<i>Soutien biologique</i>)	
	Régime des marées	Continu
	Morphologie	1
Décret PIE		
<u>Quantité</u>	Niveaux d'eau	Continu
	Précipitations	Continu
<u>Sédiment</u>	Concentrations de sédiment	Continu

2.5 SO : RIVIERES

Programme de surveillance	Réseau de mesurage opérationnel des eaux de surface
Catégorie	Rivières

2.5.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

Les sites de mesurage pour la surveillance (physico-)chimique ont été choisis de sorte qu'ils sont représentatifs pour l'impact total des pressions combinées. La plupart du temps, ces sites de mesurage se situent dans la partie aval d'une masse d'eau, de sorte que la situation au site de mesurage concerné permet de bien évaluer quelle est la pression sur la masse d'eau raccordée située en aval.

Les paramètres (physico-)chimiques sont normalement mesurés à un site de mesurage; un nombre limité de masses d'eau contiennent plusieurs sites de mesurage dont les données de mesurage sont agrégées.

En ce qui concerne les masses d'eau qui soumises à une charge significative comparable provenant de sources diffuses ou disperses, les sites de mesurages ont été choisis dans une sélection de masses d'eau afin de pouvoir juger de l'ampleur et de l'effet des charges provenant de sources diffuses. Les masses d'eau sont représentatives pour les risques de charges provenant de sources diffuses, et les risques de ne pas pouvoir atteindre un bon état d'eau de surface ou un bon potentiel d'eau de surface.

Les sites et/ou trajets de mesurage en vue de la surveillance d'éléments de qualité biologique ou hydromorphologique ne coïncideront souvent pas avec le site de mesurage de la surveillance (physico-)chimique étant donné que pour ces méthodes une observation ponctuelle à la fin d'une masse d'eau ne suffit pas pour donner une image représentative de l'ampleur des pressions sur la masse d'eau.

Quantité d'eau et sédiment

Cours d'eau navigables

En ce qui concerne les cours d'eau navigable, des données seront disponibles pour chaque masse d'eau flamande pour l'aspect débit.

Le réseau de mesurage sera agrandi dans le cadre des tâches de permanence relatives à la notification des crues et les prévisions pour les cours d'eau navigables, ces modèles de prévision étant opérationnels depuis 2005. A ce sujet, l'accent sera mis sur :

— les passages transfrontaliers avec d'autres régions et la possibilité de consultation des répartitions de débit par les différentes voies d'évacuation vers la mer.

— la comparaison et le contrôle des accords d'évacuation des eaux qui sont conclus ou seront conclus dans le cadre de commissions internationales;

— les différentes limites de la zone à marées en vue de la quantification de " l'eau douce amenée ".

En ce qui concerne le réseau de mesurage des sédiments, l'on peut affirmer qu'une approche multiple est nécessaire afin de surveiller le transport de sédiments, les sources, les courants et la qualité dans les bassins de l'Escaut et de la Meuse. Un réseau de mesurage permanent devra être élaboré, dans lequel le flux de sédiments et la qualité sont surveillés à des sites de mesurage fixes (sur les plus importantes rivières) et pour lesquels les évolutions mesurées montrent les grandes tendances dans les bassins hydrologiques (voir également la surveillance de l'état et de la tendance). Plus encore que c'est le cas pour les " concentrations d'eau ", il est nécessaire d'assurer l'adéquation entre la surveillance du débit et la concentration des sédiments.

Les sédiments ne sont pas répartis de façon homogène dans la colonne d'eau, ni en profondeur, ni en largeur. Cet aspect est très important, surtout pour les grandes rivières. Afin d'obtenir une concentration (flux) de contaminants associés et de sédiments significative, un échantillonnage intensif est nécessaire intégrant tant la profondeur que la largeur (échantillonnages EWI).

Cours d'eau non navigables

Le réseau de postes de mesurage (limnigraphes, e.a.) sur les cours d'eau navigables est conçu de sorte à assurer la plus grande dispersion possible. Cette dispersion vise tant la superficie du bassin hydrologique à mesurer (outre les postes de mesurage sur la première catégorie de cours d'eau, les postes dans les biefs en amont sur la deuxième et troisième catégorie) que les caractéristiques des bassins hydrologiques (relief, texture du sol, utilisation des terres,...). Il doit également être remarqué qu'il existe également un besoin d'effectuer des sondages locaux à des fins locales en coopération avec les gestionnaires des eaux (cfr. les accords de coopération avec les gestionnaires des eaux locaux).

Il est également nécessaire de surveiller la saturation des sols. Les résultats doivent tant être représentatifs au maximum pour la réaction hydrologique en cas de crues (inondations) que servir en cas de bas niveaux d'eau (sécheresses). Il y a également lieu de surveiller le manque de précipitations dans le cadre de la problématique des sécheresses et des pénuries d'eau et leur impact à l'intérieur du bassin hydrologique.

Depuis 2006, des systèmes d'alerte et de prévision ont été déployés. Les modèles opérationnels de bassin (MOB) sont déjà opérationnels en détail pour les bassins de l'Yser, de la Dendre, de la Dyle et du Demer. Un système simplifié est en cours de développement pour les autres bassins en Flandre.

Pendant les années suivantes, les réseaux de mesurage opérationnels existants seront continuellement mis à jour.

Les données de qualité des eaux pour les cours d'eau non navigables peuvent être fournies par le programme de mesurage de la gestion opérationnelle avec les modèles de qualité d'eau y afférents.

Les instrumentaire des modèles doit - outre fournir des descriptions de situation les plus précises possibles en cas de crues (inondations) - également servir en cas de bas niveaux d'eau (sécheresses). Il y a un besoin d'un instrumentaire adapté dans le domaine des modèles spatiaux dans le cadre de la problématique de crues et de sécheresses.

Le réseau de mesurage des sédiments mesure à un certain nombre de sites spécifiques la quantité de particules de sol en suspension. Ces sites de mesurages sont choisis suivant la sensibilité à l'érosion de la zone (zones inclinées de la Flandre dans le bassin du Demer et de l'Escaut supérieur). L'élaboration du réseau de mesurage de sédiments pour un nombre de cours d'eau de la première catégorie est prévue pour le poche avenir.

2.5.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif

Pour la surveillance opérationnelle, la fréquence de mesurage exigée est fixée pour chaque variable en vue de rassembler suffisamment de données afin d'obtenir une évaluation fiable de la (l'évolution de la) situation de l'élément de qualité en question. Normalement, la surveillance se fait avec intervalles qui n'excèdent pas la période indiquée dans le tableau récapitulatif sur la fréquence d'échantillonnage, sauf si des plus longs intervalles sont justifiés sur la base de connaissances techniques et jugement d'expert.

Lorsqu'un élément de qualité a atteint le bon état ou le bon potentiel, la masse d'eau concernée ne fait plus l'objet d'une surveillance opérationnelle pour cet élément de qualité sauf s'il y a des indications que la (les) pression(s) pertinente(s) a (ont) augmenté.

En tout cas, la surveillance se fait au moins tous les 18 ans.

Éléments de qualité physico-chimiques

Variables mesurées / fréquence d'échantillonnage

Dans chaque masse d'eau, l'oxygène dissous, le pH, la température de l'eau, la conductivité, l'azote total et le phosphore total sont mesurés en vue de déterminer l'état.

Contrairement à la surveillance de l'état et de la tendance, le mesurage lors d'une surveillance opérationnelle est sélectif suivant sa pertinence par rapport à l'état/potentiel et aux mesures effectuées.

— physico-chimie générale : Les BZF, CZV, chlorure, sulfate, orthophosphate, substances en suspension et Kjeldahl-N, Nitrite, nitrate et ammonium sont mesurés si la norme de qualité environnementale en vigueur n'est pas atteinte ou s'il est prévu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021;

— substances polluantes spécifiques : substances pour lesquelles il n'existe aucune norme européenne et qui sont déversées en quantités significatives : si la norme de qualité écologique en vigueur n'est pas atteinte, ou s'il est prévu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021;

— substances soutenant l'état chimique : uniquement si elles sont déversées dans la masse d'eau.

Cela signifie qu'aux sites de mesurage opérationnels aucun ensemble de paramètres uniformes s'applique aux éléments de qualité physico-chimiques.

Un échantillonnage mensuel est généralement effectué. Les pesticides y constituent une exception : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant qu'il n'y a pas de dégradation significative.

Méthode d'échantillonnage

Les mesurages sur site à l'aide de appareils étalonnés : pH, température de l'eau, conductivité électrique, oxygène.

Autres variables à l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à moins de 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesurage se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité chimiques

Si la surveillance E&T ou la surveillance opérationnelle préalable y donne lieu, la surveillance opérationnelle sera adaptée.

Contrairement à la surveillance de l'état et de la tendance, sont sélectivement mesurés pour la surveillance opérationnelle : mesurage mensuel des substances prioritaires déversées.

Cela signifie qu'aux sites de mesurage opérationnels aucun ensemble de paramètres uniformes s'applique aux éléments de qualité chimiques.

Pour les substances auxquelles s'applique une NQE (norme de qualité écologique) dans les biotes, tel que le mercure et ses composés, le hexachlorobenzène et le hexachlorobutadiène, la concentration dans le tissu des animaux proie (poids à l'état frais) est mesurée. Les indicateurs les plus appropriés sont choisis parmi les poissons, mollusques, crustacés et autres biotes selon le type de masse d'eau.

Fréquence d'échantillonnage

Mensuellement; chaque année.

Les pesticides y constituent une exception : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant qu'il n'y a pas de dégradation significative.

La surveillance dans les biotes est effectuée au moins une fois par an, sauf les connaissances techniques et l'avis d'experts justifient un autre intervalle.

Méthode d'échantillonnage

A l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à moins de 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesurage se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité biologiques

Afin d'évaluer l'ampleur des charges auxquelles les masses d'eau de surface sont soumises ou afin d'évaluer les mesures prises, un ou plusieurs éléments de qualité biologiques qui sont les plus sensibles à la charge à laquelle la masse d'eau est soumise, sont surveillés si tel est jugé nécessaire.

Sur la base de l'avis d'experts, un choix motivé est fait pour les éléments de qualité potentiellement à surveiller. Parmi ces derniers seront choisis les variables les plus pertinentes.

Cela signifie que ce ne seront pas toujours les mêmes éléments de qualité biologiques qui seront surveillés sur les masses d'eau dans le cadre de la surveillance opérationnelle.

Variables mesurées / fréquence d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : chlorophylle a variable guide - six échantillonnages pendant une année de mesurage (période mars - octobre) seulement dans les types (très) grande rivière, cours d'eau de polder et dans certaines masses d'eau artificielles (canaux). La fréquence dans un cycle PGBH est choisie suivant la relation par rapport aux effets attendus;

— Phytobentos : la fréquence dans un cycle PGBH est choisie suivant la relation par rapport aux effets attendus, une fois par année de mesurage;

— Macrophytes : la fréquence dans un cycle PGBH est choisie suivant la relation par rapport aux effets attendus, une fois par année de mesurage;

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Au moins tous les trois ans, une fois par année de mesurage.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Dans la majeure partie des masses d'eau flamande, l'ichtyofaune obtient un score qui est inférieur à "bon". En synergie avec la surveillance de la directive sur les habitats (aspect poissons, dispersion et qualité d'habitat), le suivi des "espèces de la Liste rouge", espèces exotiques, difficultés en matière de migration de poissons, etc, un réseau de mesurage de référence a été élaboré qui répond à la DCE sur la base d'un cycle de mesurage de six ans. Une bonne répartition spatiale des points de mesurage pendant chaque année du cycle planifié permettra en effet, à condition d'une interpolation spatiale et temporaire, de s'énoncer tous les trois ans sur la situation locale des masses d'eau flamandes. Cette approche est justifiée étant donné que l'impact des mesures génériques ne mène que très progressivement à des améliorations. Cela couvre la première partie de la surveillance opérationnelle (SO), notamment la constatation de l'état des masses d'eau qui encourent le risque de ne pas atteindre le bon état.

Le réseau de mesurage de référence ne peut cependant pas évaluer l'effet des mesures spécifiques locales (deuxième partie de la SO). Cela demande une surveillance spécifique. Suivant la (les) mesure(s) avec impact pertinent sur l'ichtyofaune spécifique(s) à la masse d'eau à surveiller, la fréquence de surveillance peut si nécessaire être augmentée et adaptée jusqu'à au moins tous les trois ans dans le cadre de la surveillance spécifique des effets. Sur la base du jugement d'experts, il sera annuellement déterminé dans quelles masses d'eau une surveillance supplémentaire de l'ichtyofaune est nécessaire. A cet effet, il sera tenu compte de l'état initial (potentiel), les modifications à attendre relatives à d'autres éléments de qualité biologiques, les éléments de qualité soutenant la biologie et la situation dans les masses d'eau avoisinantes.

Méthode d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : le phytoplancton n'est échantillonné que dans les grands cours d'eau à faible courant. Un échantillon de l'eau est pris, provenant du centre du courant.

— Phytobentos : échantillonnage de diatomées : grattage sur le site de substrats durs (pierres, hélophytes ou autres) ou, si cela n'est pas possible, des substrats durs ou hélophytes artificiels.

— Macrophytes : enregistrement des espèces présentes avec classes d'abondance et variables additionnels (entre autres formes de croissance et mesure de développement de végétation submergée) dans la végétation aquatique (le long des deux rives) sur un trajet de 100 mètres.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les lacs peu profonds sont échantillonnés par la méthode du "kicksampling" (remuage du fond devant un filet) avec un filet à main standardisé (mailles de 500 µm) pendant 5 minutes, complété par l'identification manuelle d'organismes sur les pierres. Pour les lacs plus profonds, des substrats artificiels faits de briquaillon sont disposés et récupérés après une période de colonisation durant environ trois semaines.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Un point de mesurage équivaut à un seul trajet de 100/250 m.

Suivant les types d'eau, différentes techniques sont appliquées conformément aux directives CEN (CEN, 2002). La méthode de capture au moyen d'électricité en combinaison ou non avec des captures à l'aide nasses est utilisée la plupart du temps pour les rivières.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : Le chlorophylle a est déterminé. Phytobentos : 500 moitiés de coquille de diatomées (= 500 valves) sont identifiées jusqu'au niveau de l'espèce. Sur la base des espèces et des abondances, un indice multimétrique typique aux espèces est calculé, basé sur les abondances exprimées en pourcentages d'indicateurs intensifs en impact et d'indicateurs associés à l'impact, qui adopte une valeur entre 0 et 1.

— Macrophytes : un indice multimétrique est calculé sur la base de trois critères de mesure, spécificité de type, perturbation et formes de croissance. Il existe un critère de mesure supplémentaire développement de végétation pour un nombre de types de cours d'eau. L'indice multimétrique calculé est indice spécifique au types qui adopte une valeur entre 0 et 1. Selon la pression/mesures à surveiller, une sélection des critères partiels de mesurage peut être utilisée pour calculer l'indice.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les macro-invertébrés sont triés du matériel prélevé et identifiés jusqu'au niveau taxonomique souhaité et les abondances sont comptées ou évaluées en cas d'abondances plus élevées. Sur la base des listes taxa et des abondances, cinq critères partiels de mesurage sont calculés (nombre de taxa, nombre de taxa EPT, nombre d'autres taxa sensibles et score moyen de tolérance). Ces critères de mesurage sont convertis en un indice total (le MMIF), notamment un nombre entre 0 et 1. Les critères de conversion dépendent du type de rivière.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Sur la base des données obtenues, un indice spécifique (IIB) aux types est calculé pour l'intégrité biologique. L'IIB peut être utilisé comme CQE (Coefficient de qualité écologique) dans le cadre de la DCE.

Éléments de qualité hydromorphologique

Fréquence d'échantillonnage

Une fois pendant le cycle planifié de six ans pour les caractéristiques structurelles.

Méthode d'échantillonnage

Ne s'applique pas

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Six variables principales sont distinctes pour l'évaluation de l'hydromorphologie d'un cours d'eau :

— quantité et dynamique du débit d'eau;

— connexion aux masses d'eau souterraine;

- continuité de la rivière;
- variation de la profondeur et de la largeur de la rivière;
- structure et substrat du lit de rivière;
- structure de la rive.

Chaque variable principale est évaluée sur la base d'une ou plusieurs variables hydromorphologiques tels que l'utilisation des terres dans le bassin, le refoulement des eaux (effet sur le niveau de l'eau), rapport largeur-profondeur, profil transversal, végétation du lit, défenses des rives, arbres et rideaux boisés le long de la rive / sur la digue, formation de méandres - sinuosité, utilisation des terres dans la zone des méandres, les endroits peu profonds et les trous formés par les courants, la continuité longitudinale (migration des poissons) et continuité latérale (possibilité d'inondation).

Quantité

Fréquence d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

La fréquence d'échantillonnage du débit peut être différente suivant le type d'appareil. L'échantillonnage se fait le plus souvent toutes les minutes pour les niveaux d'eau et toutes les 10 à 30 secondes pour les sites, équipés d'un appareil de mesure acoustique. Ces valeurs sont envoyées à l'enregistreur des données et converties dans ce dernier en un niveau et/ou débit moyen des 15 dernières minutes. Cette conversion n'a pas encore eu lieu pour certaines stations et les valeurs sont provisoirement converties en une moyenne par heure (l'heure passée).

Cours d'eau non navigables

Il s'agit de mesurages continus. Une valeur moyenne est enregistrée - suivant le type de réseau de mesure - des dernière 1 à 15 minutes. Un mesurage est effectué toutes les 10 secondes dans le poste de mesure-même. Ces valeurs intermédiaires sont converties en une valeur de mesure moyenne finale toutes les 1 à 15 minutes, suivant le type de réseau de mesure.

Méthode d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

Les niveaux sont enregistrés par différents appareils de mesure : limnigraphes à flotteur, limnigraphes à bulles, sonde de pression pour le mesurage de la pression hydrostatique et des sondes à ultrasons.

Les précipitations sont actuellement mesurées à l'aide de pluviomètres à bascule.

Cours d'eau non navigables

— Le niveau d'eau est mesuré à l'aide d'un appareil de mesure du niveau, basé sur mécanisme à flotteur, ou d'une sonde à radar.

— Les précipitations sont mesurées à l'aide d'appareils basés sur un mécanisme de pesage.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Cours d'eau navigables

Les débits (m³/s) sont déduits des mesurages des niveaux d'eau et les mesurages de vitesse y afférents (m/s). La vitesse du courant est échantillonnée par des appareils de mesure de vitesse acoustiques.

Dans le cas de cours d'eau à courant libre, les débits sont déduits des niveaux d'eau mesurés. A cet effet, il est nécessaire de régulièrement effectuer des mesurage d'étalonnage afin de pouvoir déterminer une relation aussi complète que possible entre le niveau d'eau et le débit. Etant donné que de tels rapports sont soumis aux changements causés p. ex. par alluvionnement, plantes aquatiques, etc., les étalonnages sont fréquemment répétés. Dans le cas de rivières à barrages ou dont le courant n'est pas libre, le débit est déduit d'une combinaison du niveau d'eau et des mesurages de vitesse.

Cours d'eau non navigables

Pour les cours d'eau non navigables, le niveau d'eau et le débit en déduit est mesuré d'une manière comparable à celle pour les cours d'eau navigables. Spécifiquement, différents types d'appareils de mesure du niveau d'eau et de la vitesse sont installés suivant l'ampleur du cours d'eau. En ce qui concerne les plus petits cours d'eau non navigables, l'on optera souvent pour l'installation d'une section fixe de mesure à seuil de transbordement invariable dans le temps permettant néanmoins de déduire des débits très fiables du niveau d'eau sans mesurages d'étalonnage fréquents.

Sédiment

Fréquence d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

Surveillance continue. Le résultat a un caractère intégrant dans l'espace et le temps pour les masses d'eau en Flandre. Les résultats sont représentés comme des charges mensuelles et annuelles de substances en suspension. Les charges validées (composées de mesurages à haute fréquence toutes les 15 minutes) sont disponibles env. 5 mois après la fin de l'année calendaire.

Les données seront également rendues disponibles on ligne à fur et mesure.

Du point de vue pratique, chaque poste de mesure nécessite les appareils suivants :

- mesurage du débit (par la vitesse de l'eau, éventuellement Q-H);
- appareil automatique de prélèvement d'échantillons pour le pompage d'échantillons d'eau (p. ex. toutes les 7 heures);
- sonde multiparamètres (entre autres la température, la conductivité, rédox et turbidité) valeurs de mesure toutes les 15 minutes.

Cours d'eau non navigables

Les concentrations de sédiments sont surveillés de façon continue, notamment avec enregistrement d'une valeur de mesure avec intervalles de 15 minutes. Pendant une période de crue, la fréquence de mesure et la fréquence d'échantillonnage y appartenant sont automatiquement augmentées parce que c'est précisément pendant la (courte) vague de la crue que la majeure partie des sédiments est emportée (par le cours d'eau).

Méthode d'échantillonnage

Cours d'eau navigables

Le dispositif de surveillance du réseau de mesure comprend, d'une part, le mesurage continu de la concentration de sédiments par la turbidité (méthode succédané avec sonde multiparamètres, toutes les 15 minutes), et d'autre part, un échantillonnage continu de l'eau de rivière en vue du mesurage ultérieur de la concentration dans le laboratoire (p. ex. toutes les 7 heures). Les deux valeurs sont mesurées à un point de la rivière, et ne sont donc pas nécessairement représentatives pour toute la section transversale. Pour cette raison, plusieurs échantillonnages intégrants (EWI) sur toute la profondeur et toute la largeur de la rivière sont pris à différents moments (env; 12 par année de mesure) afin de définir ces relations.

Cours d'eau non navigables

La turbidité de l'eau est continuellement mesurée (avec intervalles de 15 minutes).

Les échantillons d'eau sont automatiquement collectés en cas de crues (période de haut niveaux d'eau). La quantité de sédiment dans l'échantillon est mesurée dans le laboratoire.

La turbidité est étalonnée sur la base des concentrations de sédiments.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Cours d'eau navigables

En ce qui concerne la surveillance permanente, les données obtenues, tant de la surveillance à haute fréquence (sondes multiparamètres, 15 minutes) que des analyses en laboratoire des échantillons d'eau, sont intégrées (toutes les 7 heures). Les valeurs de turbidité enregistrées sont converties en concentrations de sédiments (par les facteurs de corrélation calculés).

Les échantillons d'eau automatiquement pompés sont examinés dans le laboratoire sur les différents paramètres sédimentologiques : concentration du sédiment, teneur en substances organiques, grandeur des particules et densité. L'ensemble des paramètres peut être adapté suivant les besoins.

Cours d'eau non navigables

Concentration de sédiments : mesurage du signal de turbidité (signal Hz) converti en un signal de concentration de sédiments en g/l. Afin de connaître la relation entre le signal de turbidité et la concentration de sédiment, des mesurages d'étalonnage (prélèvement d'échantillons) doivent être effectués par poste (surtout pendant les périodes de crues).

Débit de sédiments : valeurs dérivées, calculées d'une série dans le temps de concentrations de sédiments et du débit.

Au moyens de prélèvement d'échantillons, la granulométrie des substances en suspension est également surveillée et la densité des sédiments (g/l), et la substance organique, présents dans les échantillons d'eau, est déterminée pour différents régimes de courant d'eau.

2.5.3 Tableau récapitulatif de la fréquence d'échantillonnage

Masses d'eau flamandes

Remarque : le nombre d'années de mesurage (une à trois années) doit dépendre des pressions à mesurer et des mesures à suivre.

Rivières - Surveillance opérationnelle				
DCE	Élément de qualité	Spécifications détaillées	Nombre d'années de mesurage par cycle planifié	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>	Phytoplancton	(très) grande rivière, fossés de polders, canaux suivant la sensibilité pertinente	Max. 6	Mensuellement pendant la période d'été
	Phytobenthos	Suivant la sensibilité pertinente	Max. 2	1
	Macrophytes	Suivant la sensibilité pertinente	Max. 2	1
	Macro invertébrés	Suivant la sensibilité pertinente	Max. 2	1
	Poissons	Suivant la sensibilité pertinente	1 à 2	1
<u>Chimie</u>	Substances prioritaires déversées	Suivant les déversements	2 à 6	12 (pesticides 9) (biota 1)
<u>Physico-chimie</u>	Autres substances polluantes spécifiques pertinentes	Suivant l'impact (dépassement des normes)	2 à 6	12 (pesticides 9)
	Paramètres physico-chimiques généraux (<i>Soutien biologique</i>)	Paramètres de l'état : oxygène dissous, pH, température de l'eau, conductivité, total azote et total phosphore; autres : suivant l'impact (dépassement de la norme)	1 à 6	12
<u>Hydromorphologie</u>	(<i>Soutien biologique</i>)			
	- Régime hydrologique		6	Continu
	- Continuité de la rivière		1	1
	- Morphologie	Suivant le type	1	1
Décret PIE				
<u>Quantité</u>	Niveaux d'eau		continu	Continu
	Précipitations		continu	Continu

Rivières - Surveillance opérationnelle				
DCE	Élément de qualité	Spécifications détaillées	Nombre d'années de mesurage par cycle planifié	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Sédiment</u>	Concentrations de sédiments		continu / encore à décider	Continu

Masses d'eau locales de première ordre

DPIE	Élément de qualité	Spécifications détaillées	Nombre d'années de mesurage par cycle planifié	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>	Phytobenthos	Suivant la sensibilité pertinente	1	1
	Macrophytes	Suivant la sensibilité pertinente	1	1
	Macro invertébrés	Suivant la sensibilité pertinente	1	1
	Poissons	Suivant la sensibilité pertinente	1 à 2	1
<u>Physico-chimie</u>	Substances polluantes spécifiques	métaux lourds	2	12
	Paramètres physico-chimiques généraux (<i>Soutien biologique</i>)	Suivant l'impact (dépassement des normes)	6	12
<u>Hydromorphologie</u>	(<i>Soutien biologique</i>)			
	- Régime hydrologique	Suivant la sensibilité pertinente	Max. 6	
	- Continuité de la rivière	Suivant la sensibilité pertinente	1	1
	- Morphologie	Suivant le type	1	1

2.5.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance lors du captage d'eau potable

Pas d'application : les producteurs d'eau potable captent leurs eaux brutes dans des bassins réservoirs qui sont proche de la catégorie " lacs ".

2.5.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces

Il n'existe pas de réseau spécifique de mesurage de la qualité d'eau sur la base des écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant des eaux de surfaces. Ces données de mesurage résultant de la surveillance opérationnelle décrite ci-dessus, complétées par d'autres données de mesurage qui ont été rassemblées dans le cadre d'autres motifs, peuvent être utilisées pour l'évaluation de l'impact de la qualité de l'eau sur les habitats et espèces.

S'il en ressort qu'il existe un besoin, des sites de mesurage supplémentaires peuvent être implémentés en concertation avec l'(les) instance(s) compétente(s).

2.5.6 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodologie de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

Normalement, les paramètres (physico-)chimiques sont mesurés à un seul site de mesurage. Dans un nombre limité de masses d'eau, il existe plusieurs sites de mesurage dont les données de mesurage sont agrégées.

Plusieurs points de mesurage ou trajets sont échantillonnés pour les éléments de qualité phytobenthos et macrophytes. Pour les macrophytes il s'agit de trois trajets de chacun 100 m.

Les caractéristiques structurelles sont cartographiées au moyen d'une évaluation commune d'un échantillon aléatoire le long du trajet. Les trajets ont une longueur standard de 100, 200 ou 400 m, suivant la catégorie à laquelle la masse d'eau de surface appartient. L'ampleur de l'échantillon aléatoire dépend de la précision envisagée. Les trajets à inventorier sont sélectionnés au hasard.

2.6 SO : LACS

Programme de surveillance	Réseau de mesurage opérationnel des eaux de surface
Catégorie	Lacs

2.6.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

Les lacs/masses d'eau flamandes (> 0,5 km³) ne font pas l'objet d'une surveillance opérationnelle sur les éléments de qualité physico-chimiques et chimiques.

Etant donné qu'en Flandre il n'existe aucune masse d'eau qui est naturelle et qu'aucune mesure mitigeant n'est prévue, les éléments de qualité hydromorphologiques ne font pas l'objet d'une surveillance opérationnelle.

Afin d'évaluer l'ampleur des charges auxquelles les masses d'eau de surface sont soumises, un ou plusieurs éléments de qualité biologiques qui sont les plus sensibles à la charge à laquelle la masse d'eau est soumise, sont surveillés si tel est pertinent. Un ou plusieurs éléments de qualité biologiques seront surveillés en vue de la surveillance des mesures qui ont été prises.

Une méthodique sera développée sur la base d'avis d'experts qui permettront de faire un choix fondé en matière de l'élément qui doit de préférence être surveillé.

Cela signifie que ce ne seront pas toujours les mêmes éléments de qualité biologiques qui seront surveillés aux sites de mesurage opérationnels.

2.6.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour les éléments qualitatifs biologiques

Fréquence d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

La fréquence d'échantillonnage de la surveillance des mesures prises variera entre une fois par an à une fois tous les trois ans. Le nombre de points à échantillonner et leur endroit dépendra des mesures qui ont été prises et des pressions à suivre :

— Phytoplancton : six fois par année de mesurage (période mars-octobre);

— Phytobentos : une fois par année de mesurage

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

tous les trois ans : une fois par année de mesurage

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Dans la majeure partie des masses d'eau flamandes, l'ichtyofaune obtient un score qui est inférieur à "bon". En synergie avec la surveillance de la directive sur les habitats (aspect poissons, dispersion et qualité d'habitat), le suivi des "espèces de la Liste rouge", espèces exotiques, difficultés en matière de migration de poissons, etc., un réseau de mesurage de référence a été élaboré qui répond à la DCE sur la base d'un cycle de mesurage de six ans. Ce cycle de mesurage de six ans est justifié étant donné que l'impact des mesures génériques ne mène que très progressivement à des améliorations. Cela couvre la première partie de la surveillance opérationnelle (SO), notamment la constatation de l'état des masses d'eau qui encourent le risque de ne pas atteindre le bon état.

Le réseau de mesurage de référence ne peut cependant pas évaluer l'effet des mesures spécifiques locales (deuxième partie de la surveillance opérationnelle). Cela demande une surveillance spécifique. Suivant la (les) mesure(s) avec impact pertinent sur l'ichtyofaune spécifique(s) à la masse d'eau à surveiller, la fréquence de surveillance peut si nécessaire être augmentée et adaptée jusqu'à au moins tous les trois ans dans le cadre de la surveillance spécifique des effets. Sur la base du jugement d'experts, il sera annuellement déterminé dans quelles masses d'eau une surveillance supplémentaire de l'ichtyofaune est nécessaire. A cet effet, il sera tenu compte de la situation initiale (potentiel) et des modifications à attendre en matière d'autres éléments de qualité biologiques et d'élément de qualité soutenant la biologie.

Méthode d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : un échantillon mixte d'un litre au total, provenant de différents endroits et répartis sur le lac;
— Phytobentos : échantillonnage de diatomées : les roseaux sont coupés, fixés et grattés par après. D'autres macrophytes sont utilisés à défaut de roseaux.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les lacs peu profonds sont échantillonnés par la méthode du "kicksampling" (remuage du fond devant un filet) avec un filet à main standardisé (mailles de 500 µm) pendant 5 minutes, complété par l'identification manuelle d'organismes sur les pierres. Pour les lacs plus profonds, des substrats artificiels faits de briquillon sont disposés et récupérés après une période de colonisation durant environ trois semaines.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Plusieurs méthodes de pêche sont combinées dans les lacs. La pêche le long des rives se fait à l'électricité, des nasses sont utilisées dans les zones plus profondes.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : le chlorophylle a est déterminé;

— Phytobenthos : 500 moitiés de coquille de diatomées (= 500 valves) sont identifiées jusqu'au niveau de l'espèce. Sur la base des espèces et des abondances relatives, un indice typique aux espèces est calculé, basé sur les abondances exprimées en pourcentages d'indicateurs intensifs en impact et d'indicateurs associés à l'impact, qui adopte une valeur entre 0 et 1.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les macro-invertébrés sont triés du matériel prélevé et identifiés jusqu'au niveau taxonomique souhaité et les abondances sont comptées ou évaluées en cas d'abondances plus élevées. Sur la base des listes taxa et des abondances, cinq critères partiels de mesurage sont calculés (nombre de taxa, nombre de taxa EPT, nombre d'autres taxa sensibles et score moyen de tolérance). Ces critères de mesurage sont convertis en un indice total (le MMIF), notamment un nombre entre 0 et 1. Les critères de conversion dépendent du type de lac.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Sur la base des données obtenues, un indice spécifique (IIB) aux types est calculé pour l'intégrité biologique. L'IIB peut être utilisé comme CQE (Coefficient de qualité écologique) dans le cadre de la DCE.

2.6.3 Tableau récapitulatif de la fréquence d'échantillonnage

Lacs - Surveillance opérationnelle			
DCE	Elément de qualité	Nombre d'années de mesurage par cycle planifié	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>	Phytoplancton	Annuellement	Mensuellement pendant la période d'été
	Phytobenthos	Tous les trois ans	1
	Macro invertébrés	Tous les trois ans	1

Lacs - Surveillance opérationnelle			
DCE	Elément de qualité	Nombre d'années de mesurage par cycle planifié	Fréquence pendant l'année de mesurage
	Poissons	1	1
Physico-chimie	Paramètres physico-chimiques généraux (<i>Soutien biologique</i>)	Annuellement (lié à l'échantillonnage du phytoplancton)	Mensuellement pendant la période d'été

2.6.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance lors du captage d'eau potable

Dans les lacs/masses d'eau qui servent de réservoirs pour la production d'eau potable, les exploitants effectuent une surveillance supplémentaire conformément à la réglementation européenne. Cela se passe sous la surveillance de l'Autorité flamande (VMM).

2.6.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces

Il n'existe pas de réseau spécifique de mesurage de la qualité d'eau sur la base des écosystèmes terrestres et aquatiques. Ces données de mesurage résultant de la surveillance opérationnelle décrite ci-dessus, complétées par d'autres données de mesurage qui ont été rassemblées dans le cadre d'autres motifs, peuvent être utilisées pour l'évaluation de l'impact de la qualité de l'eau sur les habitats et espèces.

S'il en ressort qu'il existe un besoin, des sites de mesurage supplémentaires peuvent être implémentés en concertation avec l'(les) instance(s) compétente(s).

2.6.6 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodologie de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

En ce qui concerne les éléments de qualité macro-invertébrés, phytobentos et poissons, plusieurs segments/sites de mesurage sont échantillonnés. Le choix de ces segments/sites de mesurage dépend de la nature du lac en question. Pour le phytoplancton, il s'agit d'un échantillon mixte sur tout le lac

2.7 SO : Eaux de transition

Programme de surveillance	Réseau de mesurage opérationnel des eaux de surface
Catégorie	Eaux de transition

2.7.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

* Les sites de mesurage pour la surveillance (physico-)chimique ont été choisis de sorte qu'ils sont représentatifs pour l'impact total des pressions combinées. La plupart du temps, ces sites de mesurage se situent dans la partie aval d'une masse d'eau, de sorte que la situation à l'endroit de mesurage concerné permet de bien évaluer quelle est la pression sur la masse d'eau raccordée située en aval.

En ce qui concerne les masses d'eau qui soumises à une charge significative comparable provenant de sources diffuses ou disperses, les sites de mesurage ont été choisis dans une sélection de masses d'eau afin de pouvoir juger de l'ampleur et de l'effet des charges provenant de sources diffuses. Les masses d'eau sont représentatives pour les risques relatifs des charges provenant de sources diffuses, et les risques relatifs de ne pas pouvoir atteindre un bon état d'eau de surface ou un bon potentiel d'eau de surface.

* Les sites et/ou trajets de mesurage en vue de la surveillance d'éléments de qualité biologique ou hydromorphologique ne coïncideront souvent pas avec le site de mesurage de la surveillance (physico-)chimique étant donné que pour ces méthodes une observation ponctuelle à la fin d'une masse d'eau ne suffit pas pour donner une image représentative de l'ampleur des pressions sur la masse d'eau.

* Quantité d'eau

Les eaux de transition appartiennent aux cours d'eau navigables. Les marées sont mesurées dans l'ensemble du bassin de l'Escaut maritime. Des appareils de mesurage mécaniques ou pneumatiques du niveau d'eau à enregistrement sur papier se trouvent à 46 sites. A 34 de ces sites est également installé un appareil de télétransmission directe avec radar ou signal de mesurage acoustique.

L'écoulement d'eau douce du bassin hydrographique en amont vers la zone à marées est mesuré à la limite de cette dernière. Là où il existe un rapport régulier entre le niveau d'eau et le débit, ce niveau d'eau est mesuré en converti en débit supérieur moyen quotidien à l'aide de la relation Q/h.

* Réseau de mesurage des sédiments

La décharge de sédiments est continuellement mesurée sur quelques cours d'eau navigables.

La concentration de substances en suspension est également mesurée à un certains nombre de sites spécifiques.

En ce qui concerne le réseau de mesurage des sédiments, l'on peut affirmer qu'une approche multiple est nécessaire afin de clairement surveiller le transport de sédiments, les sources, les courants et la qualité. Un réseau de mesurage permanent sera élaboré. Le flux de sédiments et la qualité sont surveillés à des sites de mesurage fixes (sur les plus importantes rivières) et pour lesquels les évolutions mesurées montrent les grandes tendances dans les bassins hydrologiques (surveillance de l'état et de la tendance). Plus encore que c'est le cas pour les " concentrations d'eau ", il est nécessaire d'assurer l'adéquation entre la surveillance du débit et la concentration des sédiments.

Les sédiments ne sont pas répartis de façon homogène dans la colonne d'eau, ni en profondeur, ni en largeur. Cet aspect est très important, surtout pour les grandes rivières. Afin d'obtenir une concentration (flux) de contaminants associés et de sédiments significative, un échantillonnage intensif est nécessaire intégrant tant la profondeur que la largeur (échantillonnages EWI).

2.7.2 Fréquence de d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation pour chaque élément qualitatif

Eléments de qualité physico-chimiques

Variabes mesurées / fréquence d'échantillonnage

Dans chaque masse d'eau, l'oxygène dissous, le pH, la température de l'eau, la conductivité, l'azote total et le phosphore total sont mesurés en vue de déterminer l'état.

Contrairement à la surveillance de l'état et de la tendance, le mesurage lors d'une surveillance opérationnelle est sélectif suivant sa pertinence par rapport à l'état/potentiel et aux mesures effectuées.

— physico-chimie générale : Les BZF, CZV, chlorure, sulfate, orthophosphate,, substances en suspension et Kjeldahl-N, Nitrite, nitrate et ammonium sont mesurés si la norme de qualité environnementale en vigueur n'est pas atteinte ou s'il est prévu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021

— substances polluantes spécifiques : substances pour lesquelles il n'existe aucune norme européenne et qui sont déversées en quantités significatives : si la norme de qualité écologique en vigueur n'est pas atteinte, ou s'il est prévu qu'elle ne sera pas atteinte en 2021;

— substances soutenant l'état chimique : uniquement si elles sont déversées (voir 2.2).

Cela signifie qu'aux sites de mesurage opérationnels aucun ensemble de paramètres uniformes s'applique aux éléments de qualité physico-chimiques.

Un échantillonnage mensuel est généralement effectué. Les pesticides y constituent une exception : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant qu'il n'y a pas de dégradation significative.

Méthode d'échantillonnage

Les mesurages sur site à l'aide de appareils de mesure : pH, température de l'eau, conductivité électrique.

Autres variables à l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à moins de 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesure se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité chimiques

Si la surveillance E&T ou la surveillance opérationnelle préalable y donne lieu, la surveillance opérationnelle sera adaptée.

Contrairement à la surveillance de l'état et de la tendance, il est procédé à une mesure sélectif pour la surveillance opérationnelle. Mesurage mensuel des substances prioritaires présentes (déversées)

Pour les substances auxquelles s'applique une NQE (norme de qualité écologique) dans les biotes, tel que le mercure et ses composés, le hexachlorobenzène et le hexachlorobutadiène, la concentration dans le tissu des animaux proie (poids à l'état frais) est mesurée. Les indicateurs les plus appropriés sont choisis parmi les poissons, mollusques, crustacés et autres biotes selon le type de masse d'eau.

Cela signifie qu'aux sites de mesurage opérationnels aucun ensemble de paramètres uniformes s'applique aux éléments de qualité chimiques.

Fréquence d'échantillonnage

Mensuellement; chaque année. Les pesticides y constituent une exception : compte tenu de leur période d'application, les mesurages ne sont pas effectués pendant les mois de décembre, janvier et février étant qu'il n'y a pas de dégradation significative.

La surveillance dans les biotes est effectuée au moins une fois par an, sauf les connaissances techniques et l'avis d'experts justifient un autre intervalle.

Méthode d'échantillonnage

A l'aide d'échantillonnages immédiats et remplissage de récipients adéquats (si nécessaire avec addition d'un agent conservateur). Transport dans l'obscurité à moins de 4 °C.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

L'évaluation des résultats de mesure se fait par comparaison aux normes de qualité écologique en vigueur.

Éléments de qualité biologiques

Afin d'évaluer l'ampleur des charges auxquelles les masses d'eau de surface sont soumises, un ou plusieurs éléments de qualité biologiques qui sont les plus sensibles à la charge à laquelle la masse d'eau est soumise, sont surveillés.

Sur la base de l'avis d'experts, un choix motivé est fait pour les éléments de qualité à surveiller de préférence.

Cela signifie que ce ne seront pas toujours les mêmes éléments de qualité biologiques qui seront surveillés aux sites de mesurage opérationnels.

Fréquence d'échantillonnage

Pour les éléments de qualité biologiques sélectionnés par masse d'eau suivant leur sensibilité relative :

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : six fois par année de mesure (période mars-octobre);

— Angiospermes (non submergés) : des prélèvements des végétations des atterrissements limoneux sont effectués tous les trois ans;

— Macro algues : ce groupe n'est pas pertinent dans les eaux de transition flamandes (elles n'y croissent pas). Les macro algues ne sont donc pas surveillées;

— Angiospermes (submergés) : ce groupe n'est pas pertinent dans les eaux de transition flamandes (elles n'y croissent pas). La végétation submergée n'est donc pas surveillée.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Une fois par année de mesure, tous les trois ans.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Dans la majeure partie des masses d'eau flamande, l'ichtyofaune obtient un score qui est inférieur à "bon". En synergie avec la surveillance de la directive sur les habitats (aspect poissons, dispersion et qualité d'habitat), le suivi des "espèces de la Liste rouge", espèces exotiques, difficultés en matière de migration de poissons, etc, un réseau de mesure de référence a été élaboré qui répond simultanément aux besoins à la DCE. Les eaux de transition sont, vu la grande variabilité, surveillées tous les deux ans. Cela couvre la première partie de la surveillance opérationnelle (SO), notamment la constatation de l'état des masses d'eau qui encourent le risque de ne pas atteindre le bon état.

Le réseau de mesure de référence ne peut cependant pas évaluer l'effet des mesures spécifiques locales (deuxième partie de la surveillance opérationnelle). Cela demande une surveillance spécifique. Suivant la (les) mesure(s) avec impact pertinent sur l'ichtyofaune spécifique(s) à la masse d'eau à surveiller, la fréquence de surveillance peut si nécessaire être augmentée et adaptée dans le cadre de la surveillance spécifique des effets. Sur la base du jugement d'experts, il sera annuellement déterminé dans quelles masses d'eau une surveillance supplémentaire de l'ichtyofaune est nécessaire. A cet effet, il sera tenu compte de l'état initial (potentiel), les modifications à attendre relatives à d'autres éléments de qualité biologiques, les éléments de qualité soutenant la biologie et la situation dans les masses d'eau avoisinantes.

Méthode d'échantillonnage

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : un échantillon d'un litre est prélevé.

— Angiospermes (non submergés) (Végétations des atterrissements limoneux) : l'aspect secondaire de la richesse d'espèces et la qualité floristique est déterminée par des prélèvements de végétation dans des plans permanents (PP). Il a été opté de reprendre au moins 5 PP pour chaque plan d'eau par type de végétation dans le réseau de mesure de surveillance.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

Les zones intertidales sont échantillonnées par la technique du carottier multiple et les zones subtidales avec une sonde Van Veen ou un carottier Reineck. Chaque échantillon est tamisé sur un tamis avec mailles de 1 mm.

L'objectif est cinq échantillons par type d'habitat (zones vaseuses hautes, moyennes, basses; sublittoral peu profond, assez profond et profond). (Outre la situation en hauteur par rapport aux marées, la composition locale des sédiments constitue un facteur déterminant. La granulométrie et la teneur en substances organiques sont également déterminées pour chaque échantillon d'invertébrés.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Des doubles nasses sont utilisées pour les eaux de transition. Deux doubles nasses sont placées sur la ligne de marée basse par site. Ces nasses restent en place pendant 48 heures et sont vidées toutes les 24 heures.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Composition et abondance de la flore aquatique :

— Phytoplancton : pour la zone d'eau douce, les catégories relatives d'algues dominantes par rapport aux diatomées, chlorophylle a, rinçage à valeur de mi-temps, environnement lumineux et épuisement de croissance sont utilisées. Pour la zone d'eau saline, les catégories relatives d'algues dominantes par rapport aux diatomées, chlorophylle a, nutriments et environnement lumineux sont utilisées. L'indice obtient le score d'une catégorie ayant un mauvais score. En ce qui concerne la zone d'eau douce, une fenêtre de tolérance est prise en considération, de sorte qu'un mauvais score pour le chlorophylle n'est pas porté en compte pour tous les autres sous-critères de mesure.

— Les angiospermes (non submergés)(végétations d'atterrissements limoneux) : pour cet élément de qualité, l'accent est mis sur les atterrissements limoneux. L'évaluation de qualité se situe donc à trois niveaux d'échelle (écosystème, masse d'eau et atterrissement limoneux individuel) et évalue les zones, les caractéristiques morphologiques, la diversité de la végétation, la richesse en espèces et la qualité floristique. Au niveau de l'écosystème, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente est portée en compte; dans le cas des masses d'eau, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente dans la zone de la masse d'eau ainsi que la qualité moyenne des atterrissements limoneux individuels sont observées. La qualité de la végétation est observée par atterrissement limoneux individuel. La qualité de la végétation est évaluée sur la base de trois caractéristiques indépendants : la diversité de la végétation, la richesse en espèces et l'indice de qualité floristique.

Composition et abondance de la faune benthique invertébré :

L'indice est composé sur la base de trois critères de mesurage qui reflètent trois niveaux selon l'échelle; un au niveau de l'écosystème, un au niveau de l'habitat et un au niveau de la communauté. Ces critères de mesurage sont convertis en un indice total, qui adopte une valeur entre 0 et 1.

Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune :

Sur la base des données obtenues, un indice spécifique (IIB) aux types est calculé pour l'intégrité biologique. L'IIB peut être utilisé comme CQE (Coefficient de qualité écologique) dans le cadre de la DCE.

Eléments de qualité hydromorphologique

Fréquence d'échantillonnage

Une fois tous les six ans.

Méthode d'échantillonnage

Les caractéristiques morphologiques peuvent être rassemblées par des images de satellite. Des inventaires hydromorphologiques couvrant les zones sont nécessaires pour des données plus détaillées nécessaires à la surveillance à long terme.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Au niveau de l'écosystème, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente est portée en compte; dans le cas des masses d'eau, la superficie d'atterrissements limoneux totale présente dans la zone de la masse d'eau ainsi que la qualité moyenne des atterrissements limoneux individuels sont observées. L'EQR d'un atterrissement limoneux individuel contient entre autre le paramètre de l'indice formel. L'indice formel EQR est déterminé par la superficie de l'atterrissement limoneux individuel en relation à la longueur le long de l'axe de la rivière et au profil local de la rivière.

Les superficies d'atterrissements vaseux, les eaux peu profondes et les eaux profondes par masse d'eau sont utilisées comme critère pour évaluer le potentiel écologique des macrobenthos.

Quantité

Fréquence d'échantillonnage

La fréquence de mesurage du niveau d'eau et du débit est continue. Des valeurs par minutes sont générées en ligne comme données de base enregistrées. Outre ces dernières, des données (immédiates) sont également enregistrées toutes les 5 à 10 minutes, ainsi que tous les niveaux hauts et bas des eaux.

La fréquence de mesurage du débit est continu pour les appareils de mesurage mécaniques ou pneumatiques classiques et toutes les dix minutes pour les appareils acoustiques. Les valeurs moyennes quotidiennes du débit supérieur sont normalement calculées à chaque endroit.

Méthode d'échantillonnage

Les appareils de mesurage des niveaux d'eau présentent des valeurs par minute. Ces données sont validées sur la base du contrôle (sur site) des niveaux hauts et bas des eaux. Après validation, les niveaux d'eau hauts et bas ont une précision de plus au moins 10 minutes dans le temps et plus au moins 2 cm en hauteur.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Les mesurages classiques de débits par des relations Q/h se basent sur un mesurage continu du niveau d'eau et d'un mesurage régulier du débit en fonction du niveau d'eau. Etant donné que sur les sites en question, à la transition de la zone à marées et la zone non soumise aux marées en amont, une fausse marée se manifeste quand-même, les faux niveaux bas des eaux sont acceptés comme niveau d'eau. Ces derniers ont une corrélation suffisante avec le débit en amont, de sorte que des moyennes quotidiennes représentatives puissent être calculées.

Les mesurages de débit acoustiques se basent sur des mesurages du niveau d'eau et des vitesses de l'eau à travers la section. Les débits totaux sont déterminés à travers de toute la section de la rivière à l'aide de formules de conversion étalonnées.

Sédiment

Fréquence d'échantillonnage

Surveillance continue. Le résultat a un caractère intégrant dans l'espace et le temps pour les masses d'eau mesurées en Flandre. Les résultats sont représentés comme des charges mensuelles et annuelles de substances en suspension. Les charges validées (composées de mesurage à haute fréquence toutes les 15 minutes) sont disponibles env. 5 mois après la fin de l'année calendaire.

Les données seront également rendues disponibles en ligne à fur et mesure.

Du point de vue pratique, chaque poste de mesurage nécessite les appareils suivants :

- mesurage du débit (par la vitesse de l'eau, éventuellement Q-H);

- appareil automatique de prélèvement d'échantillon pour le pompage d'échantillons d'eau (p. ex. toutes les 7 heures);
- sonde multiparamètres (entre autres la température, la conductivité, rédox et turbidité) valeurs de mesurage toutes les 15 minutes.

Méthode d'échantillonnage

Le dispositif de surveillance du réseau de mesurage comprend, d'une part, le mesurage continu de la concentration de sédiments par la turbidité (méthode succédané avec sonde multiparamètres, toutes les 15 minutes), et d'autre part, un échantillonnage continu de l'eau de rivière en vue du mesurage ultérieur de la concentration dans le laboratoire (p. ex. toutes les 7 heures). Les deux valeurs sont mesurées à un point de la rivière, et ne sont donc pas nécessairement représentatifs pour toute la section transversale. Pour cette raison, plusieurs échantillonnages intégrants (EWI) sur toute la profondeur et toute la largeur de la rivière sont pris à différents moments (env. 12 par année de mesurage) afin de définir ces relations.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

En ce qui concerne la surveillance permanente, les données obtenues, tant de la surveillance à haute fréquence (sondes multiparamètres, 15 minutes) que des analyses en laboratoire des échantillons d'eau sont intégrées (toutes les 7 heures). Les valeurs de turbidité enregistrées sont converties en concentrations de sédiment (par les facteurs de corrélation calculés).

Les échantillons d'eau automatiquement pompés sont examinés dans le laboratoire sur les différents paramètres sédimentologiques : concentration du sédiment, teneur en substances organiques, grandeur des particules et densité. L'ensemble des paramètres peut être adapté suivant les besoins.

2.7.3 Tableau récapitulatif de la fréquence d'échantillonnage

DCE	Elément de qualité	Spécifications	Cycle	Fréquence pendant l'année de mesurage
<u>Biologie</u>	Phytoplancton		Annuellement	mensuellement pendant la période de l'été
	Angiospermes (non submergés)		-	-
	Macro invertébrés		3 fois par an	1
	Poissons		2 fois par an	3
<u>Chimie</u>	Substances prioritaires déversées	Suivant les pressions	Annuellement	12 (pesticides 9) (biota 1)
<u>Physico-chimie</u>	Substances polluantes spécifiques pertinentes	Suivant l'impact (dépassement de lanorme)	Annuellement	12 (pesticides 9)
	Paramètres physico-chimiques généraux (<i>Soutien biologique</i>)	Suivant l'impact (dépassement de lanorme)	Annuellement	12
<u>Hydromorphologie</u>	(<i>Soutien biologique</i>)			
	- Régime des marées		Annuellement	Continu
	- Morphologie		Tous les six ans	1
Décret PIE				
<u>Quantité</u>	Niveaux d'eau		Continu	Continu
	Précipitations		Continu	Continu
<u>Sédiment</u>	Concentrations-sédiments		Continu	Continu

2.7.4 Résumé succinct des exigences supplémentaires de surveillance lors du captage d'eau potable (art. 7)

Ne s'applique pas : aucune eau n'est captée dans les eaux de transition pour la production d'eau potable.

2.7.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection d'habitats et d'espèces

Il n'existe pas de réseau spécifique de mesurage de la qualité d'eau sur la base des écosystèmes terrestres et aquatiques. Ces données de mesurage résultant de la surveillance opérationnelle décrite ci-dessus, complétées par d'autres données de mesurage qui ont été rassemblées dans le cadre d'autres motifs, peuvent être utilisées pour l'évaluation de l'impact de la qualité de l'eau sur les habitats et espèces.

S'il en ressort qu'il existe un besoin, des sites de mesurage supplémentaires peuvent être implémentés en concertation avec l'(les) instance(s) compétente(s).

3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE EAU SOUTERRAINE

3.1 Introduction

3.1.1 Situation

Le programme de l'eau souterraine a trait :

- à l'état quantitatif;
- à l'état chimique;

La DCE définit deux sortes de surveillance dans le cadre de la surveillance de l'état chimique :

- surveillance de l'état et de la tendance :

afin d'évaluer l'état général du bassin hydrographique et de pouvoir signaler des changements à long terme;

- surveillance opérationnelle
pour la surveillance de toutes les masses d'eau qui encourent le danger de ne pas atteindre les objectifs en 2015 et afin d'évaluer si les mesures ont les effets souhaités.

3.1.2 Masse d'eau souterraine

Les nappes aquifères dans le sol flamand ont été réparties en six systèmes d'eau souterraine. Lors de cette répartition, il a été tenu compte de toutes les nappes aquifères importantes jusqu'à un certain niveau de profondeur, notamment jusqu'à la profondeur où les nappes aquifères dépendent des captages d'eau pour des activités anthropogènes.

Il s'agit des six systèmes d'eau souterraine suivants :

- Système de la Côte et des polders;
- Système central flamand;
- Système socle;
- Système central campinois;
- Système Crétacé Bruland;
- système mosan.

Ces six systèmes d'eau souterraine sont à leur tour subdivisés en 42 masses d'eau souterraines;

3.1.3 Structure du programme

Le programme fait une distinction est faite entre :

- réseau de mesurage d'état et de tendance
- réseau de mesurage opérationnel de la qualité des eaux souterraines;
- réseau de mesurage de quantité

Le programme est subdivisé en plusieurs fiches.

3.2 Le programme de surveillance E&T pour les eaux souterraines

Programme de surveillance	Réseau de mesurage de l'Etat et de la Tendance eaux souterraines
---------------------------	--

3.2.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

Unités d'évaluation de base pour la définition de l'état et de la tendance des masses d'eau souterraines. Les sites de mesurage représentatifs sont donc choisis au niveau de la masse d'eau souterraine. Ces sites de mesurage représentatifs sont en général multifonctionnels et peuvent être utilisés tant pour des recherches qualitatives que quantitatives. Lors du choix des sites de mesurage représentatifs et des profondeurs de mesurage (entre autres puits à plusieurs niveaux), il est tenu compte des critères suivants :

- a) les conditions secondaires physiques et chimiques des masses d'eau souterraines, tels que le transport d'eau souterraine, les changements chimiques latéraux et verticaux par les processus rédox et les changements dans la composition des sédiments (teneur en substances organiques, minéralogie);
- b) la prévention potentielle des substances polluantes à examiner (la présence de sources diffuses ou ponctuelles des différents secteurs, zone de dispersion potentielle);
- c) les phénomènes d'assèchement et d'augmentation des eaux par des activités de pompage;
- d) la dispersion optimale des sites de mesurage dans la masse d'eau souterraine;
- e) les objectifs spécifiques, liés ou non à certaines masses d'eau souterraines (production d'eau potable, écosystèmes dépendant des eaux souterraines ou intérêts transfrontaliers).

En ce qui concerne la surveillance de l'état et de la tendance, les puits de mesurage de la VMM sont utilisés en première instance, étant donné que ces derniers ont été réalisés d'une manière comparable et que les conditions secondaires sont bien connues afin de pouvoir effectuer des évaluations fiables. En cas de lacunes constatées, l'on utilise des puits de réseaux de mesurage d'autres organisations (p. ex. les sociétés d'eau potable, les réseaux de mesurage communaux,...).

3.2.2 Méthodologie / critères pour la sélection de la fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage est déterminée dans le cadre de la surveillance de l'état et de la tendance par la vitesse du transport de l'eau souterraine et du transport de matières, et les changements éventuels qui en résultent. En outre, il y a également lieu (provisoirement) d'échantillonner à une plus haute fréquence suite à un manque de données disponibles et de consolidation des connaissances. Une fréquence plus élevée est également nécessaire afin de permettre une définition valable des tendances à court terme (voir chapitre suivant). Dans le cadre du screening général, il est opté pour ne pas appliquer une fréquence spécifique aux paramètres. Cependant, un certain système d'analyse est choisi au niveau du site de mesurage.

La surveillance de qualité spécifique s'applique à presque toutes les masses d'eau souterraines de sorte que la surveillance de l'état et de la tendance n'ait qu'un caractère général et que des tendances puissent être observées sur des plus longues périodes et sur la base de plus grands ensembles de données.

3.2.3 Fréquence d'échantillonnage, méthode d'échantillonnage et méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Qualité chimique

Fréquence d'échantillonnage

Vu le manque de données de mesurage et afin de pouvoir déterminer la tendance à court terme à l'échelle de Flandre, les paramètres chimiques pertinents sont mesurés sur une base annuelle. Indépendamment si une surveillance opérationnelle pour certaines masses d'eau doit être appliquée ou non, la fréquence peut, dans le cadre des cycles de planification futurs, être adaptée, si nécessaire, plus spécifiquement en ce qui concerne les systèmes aquifères caractérisés par un courant lent des eaux souterraines et par un faible risque de contamination (voir tableau). Dans le cas de paramètres à mesurer supplémentaires, cette fréquence, qui est liée aux conditions secondaires naturelles, doit être maintenue.

Méthode d'échantillonnage

Normalement, tous les puits sont échantillonnés avec des pompes submersibles à réglage de fréquence électronique, qui sont descendues jusqu'au niveau du filtre du puits. L'eau du puits est normalement rafraîchie cinq fois et passée par une cellule de passage étanche à l'air, de sorte qu'aucun contact ne puisse exister avec l'oxygène dans l'air et que la qualité de l'eau ne puisse pas être altérée. Les échantillons d'eau sont prélevés sur place en bas de la cellule susmentionnée, mis en bouteilles, filtrés (analyse des ions de métal - 0.45µm), fixés et conservés dans un réfrigérateur. Indépendamment du système d'analyse, l'on tentera toujours de prélever suffisamment d'échantillons d'eau afin de pouvoir déterminer tous les ions principaux et les bilans d'ions y afférents, en exécution d'un contrôle de qualité conforme à la Directive européenne QA/QC. Certains paramètres sont directement mesurés sur place (voir méthode d'analyse). En ce qui concerne certains puits à alimentation lente et niveaux d'eau profonds, il est nécessaire

d'appliquer un autre système de pompage qui permet également de prélever des échantillons sans contact avec l'air. Des pompes à soufflet et doubles valves peuvent être utilisées en remplacement des pompes submergées. L'échantillonnage est effectué par des laboratoires accrédités qui sont agréés suivant l'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1994 et la législation de substitution VLAREM, en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2011 (arrêté du Gouvernement flamand du 19 novembre 2010 établissant le règlement flamand en matière d'agrément relatifs à l'environnement).

Le code de bonne pratique de la Société publique flamande des Déchets (OVAM) est également appliqué.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Les analyses ne sont effectuées que par des laboratoires qui sont accrédités pour les paramètres à examiner conformément à l'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1994 et/ou à l'arrêté du Gouvernement flamand du 9 novembre 2010 (VLAREL). Les méthodes de mesurage sont basées sur les méthodes WAC (Compendium pour l'analyse de l'eau) publiées par le laboratoire de référence du VITO, accréditées Beltest et suivent les normes NBN et ISO

Sur le site :

- les paramètres physico-chimiques, tels que l'oxygène dissous, la conductivité, le pH, le potentiel rédox et la température sont déterminés directement dans la cellule de passage à l'aide d'électrodes de mesurage;
- le bicarbonate et le carbonate sont également mesurés sur place par une méthode de titration.

Dans le laboratoire :

- le mesurage des ions de métal se fait par l'AAS et/ou l'ICP;
- pour les anions, y compris l'ammonium, l'on utilise la méthode colorimétrique Skalar ou le chromatographe à ions;
- la détermination des pesticides se fait avec un appareil HPLC (définition des résidus multiples) et avec des méthodes spécifiques aux paramètres.

Tous les paramètres examinés sont comparés aux normes de qualité de l'eau souterraine en vigueur. Lors de l'évaluation de l'état et de la tendance, il est en outre tenu compte par masse d'eau souterraine de certaines valeurs seuils et de niveaux secondaires spécifiques à la masse d'eau souterraine. Ces dernières sont fixées en vertu l'arrêté du Gouvernement flamand du 21 mai 2010 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 fixant le règlement flamand relatif à l'autorisation écologique et modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 1^{er} juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement, pour ce qui concerne les normes de qualité environnementale applicables aux eaux de surface, sols aquatiques et eaux souterraines.

Si une masse d'eau souterraine se trouve en un bon état, dépend de la question si au moins 90 % des sites de mesurage y appartenant atteignent les objectifs de qualité. Par site de mesurage agrégé, la concentration moyenne maximale mesurée d'un paramètre à risque par année calendaire doit être inférieure à la norme de qualité de l'eau souterraine ou, pour les eaux souterraines où le niveau secondaire pour ce paramètre est supérieur à la norme de qualité de l'eau souterraine, cette concentration mesurée ne peut pas dépasser ce niveau secondaire (si la norme eau souterraine < niveau secondaire, le niveau secondaire = valeur seuil). Les masses d'eau souterraines ayant au moins un paramètre à risque, qui n'atteint pas la valeur pourcentuelle de 90 (plus de 100 % de dépassements), sont dans un mauvais état et encourent le risque de ne pas atteindre les objectifs de 2015, ou par sursis en 2021 (principe "one-out-all-out" conforme à la DCE). Une surveillance opérationnelle doit être effectuée pour ces masses d'eau.

Les valeurs seuils qui sont inférieures aux normes de qualité de l'eau souterraine, sont des seuils d'action pour lancer des mesures afin de contrer une dégradation ultérieure de la qualité de l'eau souterraine, malgré le fait que le mauvais état n'est pas encore atteint.

La détermination de la tendance se fait séparément pour chaque paramètre à risque par masse d'eau souterraine. A cet effet, il est tenu compte des séries de mesurages à long terme (au moins un cycle planifié de six ans et au maximum 6 ans à partir de 2004 - lancement du réseau de mesurage de l'eau souterraine phréatique). La longueur des séries de mesurage dépend entre autres du moment à partir duquel un paramètre à risque est régulièrement mesuré. La détermination de la tendance se fait tant au niveau des sites de mesurage qu'au niveau des masses d'eau souterraines elles-mêmes. A cet effet, la méthode de la meilleure aptitude est appliquée (e.a. la régression linéaire). Il est uniquement tenu compte des sites de mesurages qui ont régulièrement pu être échantillonnés.

Liste non-limitative des paramètres pour la définition de la qualité chimique des eaux souterraines

Législation et motivation	Paramètres	
	Type	Dénomination
Directive Cadre Eaux (annexe V)	Chimique	Ammonium
	Chimique	Nitrate
	Physico-chimique	Teneur en oxygène
	Physico-chimique	Conductivité
	Physico-chimique	degré d'acidité (pH)
Paramètres supplémentaires en vue de la concrétisation de la Directive fille Eaux souterraines annexes I + II	Chimique-synthétique	Pesticides (y compris les produits de conversion ou de dégradation)
	Chimique	Arsenic
	Chimique	Cadmium
	Chimique	Plomb
	Chimique	Mercure
	Chimique	Chlorure
	Chimique	Sulfate
	Chimique-synthétique	Trichloroéthylène
Chimique-synthétique	Tétrachloroéthylène	

Législation et motivation	Paramètres	
	Type	Dénomination
Supplémentaire suite aux mesurages de référence et aux pondérations des riques (également partiellement dans la liste indicative, annexe VIII - DCE)	Chimique	Zinc
	Chimique	Nickel
	Chimique	Cuivre
	Chimique	Chrome
	Chimique	Nitrites
	Chimique	Fluorure
	Chimique	Phosphate
	Chimique	Potassium
	Chimique	Bore
	Chimique	Cobalt

Bien que les substances chimiques Trichloroéthylène et tétrachloroéthylène soient reprises comme paramètres à mesurer conformément aux dispositions de la Directive des eaux souterraines, ces substances ne sont provisoirement pas encore surveillées. Suivant l'état actuelle des connaissances, ces deux paramètres ne constituent aucune menace de ne pas atteindre le bon état qualitatif des masses d'eau souterraines. À l'appui de ces conclusions, une campagne de contrôle sur le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène sera effectuée en 2015 sur une sélection de puits.

Quantité

Fréquence de mesurage

Dans le cadre de la surveillance de l'état et de la tendance, l'état quantitatif est observé intégralement. Parallèlement aux analyses de qualité, les niveaux des eaux souterraines dans les puits sont mesurés sur base annuelle afin de pouvoir déterminer les effets à long terme. Dans le cadre des cycles de planification futurs, la fréquence de mesurage dans le cadre de la surveillance de l'état peut être réduite à des mesurages tous les trois ans ou moins pour les masses d'eau souterraines phréatiques encourant en totalité moins de risque d'assèchement. Dans le cas des nappes aquifères tendues, le risque d'assèchement est cependant plus grand, de sorte à ce que la fréquence de mesurage d'une fois est maintenue. Dans les zones à objectifs spéciaux, il est également nécessaire de continuellement mesurer à une plus grande fréquence.

Méthode de mesurage

Les niveaux d'eau dans les puits choisis sont mesurés à l'aide de sondes électroniques. Au contact avec l'eau, ces sondes émettent un signal optique ou acoustique. Des enregistreurs de données sont utilisés pour certains puits. Les mesurages se font par rapport à des puits de référence fixes, qui peuvent alterner dans le temps.

Méthode d'évaluation

Les niveaux d'eau mesurés sont évalués par masse d'eau souterraine délimitée au niveau des nappes aquifères et conservés dans des séries à long terme. La définition des tendances se fait par rapport à un niveau de référence fixé et dépend entre autres de la longueur des séries de mesurage déjà disponibles aux puits de référence choisis.

3.2.4 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)

Par définition, il n'existe pas de masses d'eau souterraines transfrontalières, mais il y a des processus de courants et de transports transfrontaliers dans les nappes aquifères concernées. Les problèmes de qualité et de quantité à effets transfrontaliers éventuels des masses d'eau souterraines exigent une approche coordonnée, lesquels exigent des deux (ou plusieurs) côtés que la qualité de l'eau souterraine, la direction des courants, la vitesse de l'advection et de la dispersion, l'origine des contaminations éventuelles ou l'assèchement doivent être examinés. Il est en outre nécessaire d'évaluer s'il existe un problème local, un problème spécifique à la masse d'eau souterraine ou un problème régional, et de quelle manière, si tel est nécessaire, des mesures coordonnées peuvent être prises.

Afin d'y donner suite, plusieurs sites de mesurage sont utilisés lors de la surveillance le long de la zone frontalière des nappes aquifères transfrontalières. Dans le cadre de l'expansion du réseau primaire de mesurage de l'eau souterraine de la VMM, plusieurs puits supplémentaires ont été aménagés à la frontière de la région. L'adéquation réciproque des systèmes de surveillance est souhaitable. Les données de surveillance des pays ou régions voisins doivent en tout cas être disponibles.

3.2.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable

Une surveillance spéciale est nécessaire pour les DWPA (Drinking Water Protection Areas - cfr. articles 6 et 7 - DCE) ou pour les zones de protection d'eau potable (type I + II + III) dans les masses d'eau souterraines. Dans ces zones et dans les environs immédiats, il peut y avoir un plus grande densité de sites de mesurage et les fréquences de mesurages peuvent être plus élevées.

Pour la plupart des zones, l'évolution des niveaux de la nappe de captage est obligatoirement surveillée et enregistrée par les sociétés d'eau potable sur la base de mesurages mensuels (Autorisations Vlareem). Des puits gérés par l'autorité publique peuvent être utilisés, entre autres afin de mieux pouvoir évaluer le fonctionnement et le captage dans les nappes aquifères avoisinantes.

Le remplissage artificiel est également surveillé.

En ce qui concerne les parties qui ressortent de la protection de l'eau potable ("DWAPA"), les procédures et normes fixées dans le Décret sur l'eau potable pour les zones d'eau potable délimitées protégées (safeguard zones), s'appliquent. De cette manière, les paramètres supplémentaires éventuels (en dérogation à l'ensemble de paramètres de base) ne doivent pas être surveillés pour l'entière masse d'eau souterraine.

Tous les captages d'eau avec des zones d'eau potable délimitées protégées (safeguard zones) sont repris dans le registre des zones protégées (DCE - Annexe IV). Les masses d'eau partielles qui sont constituées de zones d'eau potable délimitées protégées, peuvent être séparément évaluées en application de la directive cadre sur les Eaux.

3.2.6 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tel que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine

Il n'existe aucun réseau qui surveille de manière systématique les zones de protection tel que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine.

Dans le cadre du concept de la surveillance des eaux souterraines, seules les zones protégées dépendant des eaux souterraines, doivent être surveillées. Les biotopes peuvent être relatés aux masses d'eau souterraines nutritives qui doivent être surveillées. Cela se fait en premier lieu à l'aide du réseau de mesurage primaire phréatique des eaux souterraines. Si dans les masses d'eau souterraines nutritives des importants changements quantitatifs ou qualitatifs sont constatés, la surveillance supplémentaire dans les zones dépendant des eaux souterraines est effectuée par une sélection de réseaux de mesurage disponibles et fiables spécifiques à la région.

S'il s'avère que des lacunes existent, des sites de mesurage supplémentaires peuvent être implémentés afin de pouvoir surveiller les zones protégées.

3.2.7 Tableaux récapitulatifs fréquence d'échantillonnage/mesurage

Qualité

		Type de nappe aquifère ou de masse d'eau souterraine				
		Tendue	Phréatique		Aquifères carstiques	Porosité des fissures
			Courant intergranulaire significatif			
			Partie peu profonde (oxydée et légèrement réduite)	Partie plus profonde (réduite)		
Fréquence à court terme (jusqu'en 2018 inclus et au-delà si nécessaire) - tous les paramètres pertinents au niveau du		Une fois par an	Une fois par an	Une fois par an	Une fois par an	Une fois par an
Fréquence à long terme – paramètres de base + paramètres à risques connus	Vitesses advectives hautes à moyennes (>= 20m per jaar)	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans
	Petites vitesses advectives (< 20 m par an)	Tous les 6 ans	Tous les 3 ans	Tous les 6 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans
Paramètres complémentaires (si risque modifié par des substances nouvelles ou supplémentaires)		Tous les 6 ans	Tous les 3 ans	Tous les 6 ans	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans

Quantité

		Nappe aquifère ou masse d'eau souterraine			Objectifs spécifiques
		Tendue	Phréatique		
			Courant intergranulaire significatif	Aquifère carstique ou porosité des fissures	
Fréquence à court terme (jusqu'en 2018 inclus et au-delà si nécessaire) - au niveau de la masse d'eau		Annuellement	Annuellement	Annuellement	Annuellement
Fréquence à long terme		Annuellement	Tous les 3 ans	Tous les 3 ans ou plus	Annuellement

3.2.8 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodologie de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

Sites secondaires de mesurage dans le cadre du programme de surveillance flamand

En utilisant des puits à plusieurs niveaux, plusieurs niveaux de mesurage ou des sites secondaires de mesurage sont disponibles à nombreux sites de mesurage qui peuvent être engagés pour des campagnes de surveillance, dépendant de la dispersion potentielle de paramètres à risque (basés sur des modèles conceptuels). Suivant les paramètres de qualité à examiner, les données de mesurage sont agrégées au niveau des sites de mesurage, à condition que les sites secondaires de mesurage se situent dans la même masse d'eau souterraine et que la dispersion des paramètres (stratification qualitative) permet une bonne approche statistique.

Sites secondaires de mesurage dans le cadre des rapports DCE à l'Europe

En vue de l'agrégation nécessaire des données, des sites de mesurages virtuels sont utilisés pour le rapportage à l'Europe. Ce sont des sites fictifs au niveau des masses d'eau souterraines en vue du résumé spécifique aux paramètres des données de mesurage.

Dans chacune des 42 masses d'eau souterraines se trouve au moins un site virtuel pour l'agrégation de tous les sites de mesurages qui y sont présents. En outre, des sites de mesurage virtuels sont fixés par masse d'eau souterraine pour l'agrégation des données au niveau des zones à objectifs spéciaux (si ces dernières existent (DWPA, zones de protection de captage d'eau, écosystèmes dépendant des eaux souterraines...)).

Les sites de mesurage dans les masses d'eau souterraines sont également des sous-sites de mesurage par rapport aux sites virtuels. Toutes les données agrégées au niveau des sites de mesurage sont à nouveau rassemblées au niveau des sites de mesurage virtuels. Cela se fait tant pour la surveillance qualitative que pour la surveillance quantitative.

3.3 SO eau souterraine - qualité

Programme de surveillance	Réseau de mesurage opérationnel des eaux souterraines
	Qualité

3.3.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

Suivant la première caractérisation détaillée des systèmes d'eaux souterraines flamands, la plupart des masses d'eau souterraines phréatiques encourent les risques des nitrates. S'il est en outre tenu compte de toutes les autres pollutions, toutes les masses d'eau souterraines phréatiques - mises à part deux petites masses d'eau souterraines - encourent des risques, de sorte que la surveillance opérationnelle vise principalement les masses d'eau souterraines phréatiques. Les phénomènes de salinisation dans quelques masses d'eau souterraines plus profondes suite au captage d'eau constituent une exception.

Tous les sites de mesurage représentatifs par masse d'eau souterraine où un paramètre à risque peut se produire ou a déjà été mesuré, sont utilisés pour cette surveillance. A cet effet, il y a lieu de tenir compte, comme c'est le cas pour la surveillance de l'état, des conditions secondaires physiques et chimiques dans la masse d'eau souterraine. La stratification chimique verticale et latérale dans la masse d'eau souterraine fixe le site de mesurage et la profondeur de mesurage. Ce système de sélection peut en premier lieu être appliqué pour les sources polluantes diffuses.

Actuellement, quatre sources ponctuelles à grande échelle (Umicore Balen, Overpelt, Olen + Tessenderlo Chemie), sont désignées comme facteurs à risque pour la qualité de l'eau souterraine des masses d'eau souterraines présentes à ces endroits. A cet effet, l'évolution de concentration dans les nœuds pollués et leurs alentours peut être surveillée par les réseaux de mesurage locaux installés ou encore à installer dans le cadre de projets d'assainissement.

3.3.2 Méthodologie / critères pour la sélection de la fréquence d'échantillonnage

La fréquence de mesurage pour la surveillance opérationnelle est fixée suivant la profondeur et le régime de la masse d'eau souterraine. En ce qui concerne les masses d'eau encourant des risques, un mesurage de contrôle est effectué au moins une fois par an. Il est en outre tenu compte des vitesses de transport de substances, qui peuvent être spécifiques aux paramètres et qui doivent surtout être liés aux conditions physiques et chimiques secondaires.

En vue d'une approche commune des différents paramètres, il est tenu compte de la profondeur et du régime de la masse d'eau souterraine lors de l'attribution de la fréquence de mesurage (voir tableau fréquence de mesurage).

Fréquence d'échantillonnage

Vu les circuits de courant plutôt courts dans la partie peu profonde des masses d'eau souterraines phréatiques, ces dernières sont échantillonnées tous les six mois afin d'également pouvoir tenir compte des effets saisonniers en cas d'évolution de concentration. Dans les cas spécifiques, la fréquence d'échantillonnage doit encore être plus élevée, par exemple en cas d'une couche d'eau très peu profonde à courant simultanément rapide, ou dans des nappes aquifères à déplacements rapides et volumineux de l'eau souterraine le long de trajets préférés (Karst, fissures).

En ce qui concerne les masses d'eau souterraines plus profondes (principalement tendues) à systèmes à courants très lents, un échantillonnage annuel peut suffire afin de surveiller l'évolution.

Méthode d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage est identique à celle de la surveillance de l'état et de la tendance. Normalement, tous les puits sont échantillonnés avec des pompes submersibles à réglage de fréquence électronique, qui sont descendues jusqu'au niveau du filtre du puits. L'eau du puits est normalement rafraîchie cinq fois et passée par une cellule de passage étanche à l'air, de sorte qu'aucun contact ne puisse exister avec l'oxygène dans l'air et que la qualité de l'eau ne puisse pas être altérée. Les échantillons d'eau sont prélevés sur place en bas de la cellule de passage, mis en bouteilles, filtrés (analyse des ions de métal - 0.45µm), fixés et conservés dans un réfrigérateur. Indépendamment du système d'analyse, l'on tentera toujours de prélever suffisamment d'échantillons d'eau afin de pouvoir déterminer tous les ions principaux et les bilans d'ions y afférents, afin de pouvoir effectuer un contrôle de la qualité conforme à la Directive européenne QA/QC. Certains paramètres sont directement mesurés sur place (voir méthode d'analyse). En ce qui concerne certains puits à alimentation lente et niveaux d'eau profonds, il est nécessaire d'appliquer un autre système de pompage qui permet également de prélever des échantillons sans contact avec l'air. Des pompes à soufflet et doubles valves peuvent être utilisées en remplacement des pompes submergées. L'échantillonnage est effectué par des laboratoires accrédités conformément à l'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1994 et/ou la législation de substitution VLAREL (en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2011). Le code de bonne pratique de la Société publique flamande des Déchets (OVAM) est également appliqué.

Méthode d'analyse / méthode d'évaluation

Les méthodes d'analyse sont également conformes à la surveillance de l'état et de la tendance. Les analyses ne sont effectuées que par des laboratoires qui sont accrédités pour les paramètres à examiner conformément à l'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1994 et/ou la législation de substitution VLAREL (en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2011). Les méthodes de mesurage sont conformes aux méthodes WAC, établies par le laboratoire de référence du VITO, sont accréditées Beltest et suivent les normes NBN et ISO.

Sur site :

- les paramètres physico-chimiques, tels que l'oxygène dissous, la conductivité, le pH, le potentiel rédox et la température sont déterminés directement dans la cellule de passage à l'aide d'électrodes de mesurage;
- le bicarbonate et le carbonate sont également mesurés sur place par une méthode de titration.

Dans le laboratoire :

- le mesurage des ions de métal se fait par l'AAS et/ou l'ICP;
- pour les anions, y compris l'ammonium, l'on utilise la méthode colorimétrique Skalar ou le chromatographe à ions;
- la détermination des pesticides se fait avec un appareil HPLC (définition des résidus multiples) et avec des méthodes spécifiques aux paramètres.

Tous les paramètres examinés sont comparés aux normes de qualité de l'eau souterraine en vigueur. Lors de l'évaluation de l'état et de la tendance, il est en outre tenu compte par masse d'eau souterraine de certaines valeurs seuils et de niveaux secondaires spécifiques à la masse d'eau souterraine. Ces dernières sont fixées en vertu l'arrêté du Gouvernement flamand du 21 mai 2010 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 fixant le règlement flamand relatif à l'autorisation écologique et modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 1^{er} juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement, pour ce qui concerne les normes de qualité environnementale applicables aux eaux de surface, sols aquatiques et eaux souterraines.

Pour plus de détails relatifs à la méthode d'évaluation, il est référé à la définition de l'état et de la tendance. Il va de soi que les résultats de la surveillance opérationnelle seront également utilisés pour l'évaluation ultérieure de l'évolution qualitative des eaux souterraines.

Liste non-limitative des paramètres pour la définition de la qualité chimique des eaux souterraines

Législation et motivation	Paramètres	
	Type	Dénomination
Directive Cadre Eaux (annexe V)	Chimique	Ammonium
	Chimique	Nitrate
	Physico-chimique	Teneur en oxygène
	Physico-chimique	Conductivité
	Physico-chimique	degré d'acidité (pH)
Paramètres supplémentaires en vue de la concrétisation de la Directive fille Eaux souterraines annexes I + II	Chimique-synthétique	Pesticides (y compris les produits de conversion ou de dégradation)
	Chimique	Arsenic
	Chimique	Cadmium
	Chimique	Plomb
	Chimique	Chlorure
Supplémentaire suite aux mesurages de référence et aux pondérations des risques (également partiellement dans la liste indicative, annexe VIII - DCE)	Chimique	Sulfate
	Chimique	Zinc
	Chimique	Nickel
	Chimique	Fluorure
	Chimique	Phosphate
	Chimique	Potassium
	Chimique	Bore

3.3.3 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)

Par définition, il n'existe pas de masses d'eau souterraines transfrontalières, mais il y a des processus de courants et de transports transfrontaliers dans les nappes aquifères concernées. Bien que la surveillance de l'état et de la tendance ne décèle aucun problème relatif à une masse d'eau souterraine également délimitée par les frontières régionales de la Flandre, il pourrait quand-même être nécessaire de lancer une surveillance opérationnelle. C'est entre autres le cas si des problèmes de qualité sont constatés dans la partie en dehors de la Flandre et qu'il existe un certain risque pour la partie flamande des nappes aquifères transfrontalières. Un screening des paramètres non examinés auparavant peut en outre être nécessaire si dans la région voisine des problèmes avec ces paramètres ont été constatés.

3.3.4 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable

En ce qui concerne les masses d'eau souterraines dont des parties sont des DWPA, une définition des paramètres à risques est effectuée dans le cadre de la surveillance opérationnelle. La surveillance spécifique se limite aux zones de protection d'eau potable délimitées (type I + II + III) dans les masses d'eau souterraines. La fréquence des mesurages peut être augmentée aux équipements de mesurage existants si tel s'avère nécessaire. Une évaluation séparée des masses d'eau partielles (zones de protection) est alors possible.

3.3.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tel que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine

Les aspects de qualité pour les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine sont actuellement moins connus. En premier lieu, un courant de base riches en nutriments (base flow) peut causer des phénomènes d'eutrophisation dans les eaux de surface (contrôle par des mesurages des eaux de surface). Dans des masses d'eau souterraines phréatiques qui qualitativement encourent des risques en termes de nutriments, les concentrations d'azote et de phosphate dans les eaux souterraines en-dessous d'écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine doivent être examinées dans le cadre de la surveillance opérationnelle s'il apparaît que le transport de substances dû aux activités anthropogènes a déjà atteint la région ou s'il existe un risque que cela se produise. A cet effet, des réseaux de mesurage supplémentaires dans les zones Directives Habitat et oiseau, après un contrôle de qualité élaboré des équipements de mesurage existants.

3.3.6 Tableau récapitulatif de la fréquence d'échantillonnage

Surveillance opérationnelle

		Type de nappe aquifère ou de masse d'eau souterraine				
		Tendue	Phréatique		Aquifèreskarstiques	Porosité des fissures
			Courant intergranulaire significatif			
			Partie peu profonde (oxydée et légèrement réduite)	Partie profonde (réduite)		
Paramètres à risque constatés + paramètres de base	Vitesses advectives hautes à moyennes (≥ 20 m par an)	Tous lessix mois	Tous lessix mois à moins fréquent	Annuellement	Tous lessix mois à moins fréquent	Tous lessix mois à moins fréquent
	Vitesses advectives faibles (< 20 m par an)	Annuellement	Tous lessix mois	Annuellement	Tous lessix mois à moins fréquent	Tous lessix mois à moins fréquent

3.3.7 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

Sites secondaires de mesurage dans le cadre du programme de surveillance flamand

En utilisant des puits à plusieurs niveaux, plusieurs niveaux de mesurage ou des sites secondaires de mesurage sont disponibles à nombreux sites de mesurage qui peuvent être engagés pour des campagnes de surveillance, dépendant de la dispersion potentielle des paramètres à risque (basés sur des modèles conceptuels et la surveillance de l'état). Suivant les paramètres de qualité à examiner dans le cadre d'une surveillance opérationnelle, les données de mesurage peuvent être agrégées au niveau des sites de mesurage, à condition que les sites secondaires de mesurage se situent dans la même masse d'eau souterraine et que la dispersion des paramètres (stratification qualitative) permet une bonne approche statistique.

Sites secondaires de mesurage dans le cadre des rapports DCE à l'Europe

En vue de l'agrégation nécessaire des données, des sites de mesurages virtuels sont utilisés pour le rapportage à l'Europe, tel que c'est le cas lors de la surveillance de l'état et de la tendance.. Ce sont des sites fictifs au niveau des masses d'eau souterraines en vue du résumé spécifique aux paramètres des données de mesurage.

Dans chacune des 42 masses d'eau souterraines se trouve au moins un site virtuel pour l'agrégation des sites de mesurages qui font partie de la surveillance opérationnelle. En outre, des sites de mesurage virtuels supplémentaires sont fixés par masse d'eau souterraine pour l'agrégation des données au niveau des zones à objectifs spéciaux, si ces dernières existent (DWPA, zones de protection de captage d'eau, écosystèmes dépendant des eaux souterraines...).

Les sites de mesurage dans les masses d'eau souterraines sont également des sites de mesurage secondaires par rapport aux sites virtuels. Toutes les données agrégées au niveau des sites de mesurage sont à nouveau rassemblées au niveau des sites de mesurage virtuels.

3.4 SO eau souterraine - quantité

Programme de surveillance	Réseau de mesurage opérationnel des eaux souterraines
	Réseau de mesurage de quantité

3.4.1 Méthodologie / critères pour la sélection des sites de mesurage

La surveillance de l'état quantitatif s'accroît sur les masses d'eau souterraines et les nappes aquifères y afférentes dans lesquelles de l'eau est captée dans le cadre d'activités anthropogènes ou lesquelles sont remplies par infiltration. Toutes les masses d'eau souterraines dans lesquelles plus de 100 m³ d'eau sont captés quotidiennement doivent être surveillées par définition dans le cadre de la surveillance de la qualité (cfr. DCE article 7.1.). Les masses d'eau souterraines dans lesquelles sont captées des plus petites quantités d'au moins 10 m³ par jour ou pour les besoins d'au moins 50 personnes doivent également être surveillées si elles encourent un risque quantitatif. En pratique, cela signifie qu'une surveillance quantitative élaborée doit être effectuée pour toutes masses d'eau souterraines flamandes. Des points de mesurage représentatifs se trouvent dès lors dans toutes les masses d'eau souterraines. Pratiquement tous les puits du réseau de mesurage primaire des eaux souterraines peuvent être utilisés pour la campagne de surveillance. Une grande partie de ces puits sont déjà utilisés depuis 1992. La fiabilité de ces sites de mesurage peut être vérifiée sur la base des séries de mesurage existantes. En ce qui concerne les nouveaux puits récemment implantés du réseau de mesurage primaire (la plupart est opérationnelle depuis 2006), ceci ne peut être réalisé que partiellement.

Etant donné que la majeure partie des points de mesurage primaires sont installés dans les nappes aquifères profondes, la plupart tendues, des puits supplémentaires de réseau de mesurage des eaux souterraines phréatiques doivent être engagés pour l'évaluation des nappes aquifères phréatiques (masses d'eau souterraines). L'évaluation de la qualité des eaux souterraines est normalement spécifique à la masse d'eau souterraine.

3.4.2 Méthodologie / critères pour la sélection de la fréquence d'échantillonnage

La fréquence de mesurage dans le cadre de la surveillance quantitative dépend tant des conditions secondaires physiques (vitesse du transport des eaux souterraines, déplacement des pressions) que des activités de captage et de remplissage et des objectifs spécifiques définis en relation avec la masse d'eau souterraine individuelle (voir tableau récapitulatif fréquence de mesurage quantité).

3.4.3 Fréquence de mesurage, méthode de mesurage et méthode d'évaluation

Fréquence de mesurage

Les hauteurs des niveaux d'eau dans les puits de référence sont mesurés au moins une fois par mois. Vu les activités de captage et le remplissage assez lentes, un tel mesurage s'avère nécessaire pour les masses d'eau souterraines tendues plus profondes. Une fluctuation relativement rapide se développe dans les masses d'eau souterraines phréatiques, surtout suite aux effets des saisons, de sorte que là aussi une surveillance mensuelle s'impose. En ce qui concerne les masses d'eau avec une adduction et évacuation rapide d'eau (Karst, porosité des fissures), biotopes sensibles ou zones de captage d'eau, une fréquence de mesurage plus élevée peut être nécessaire. Cela est déterminé sur la base de la surveillance de l'état et de la tendance.

Méthode de mesurage

Les niveaux d'eau dans les puits choisis sont mesurés à l'aide de sondes électroniques. Au contact avec l'eau, ces sondes émettent un signal optique ou acoustique. Des enregistreurs de données sont utilisés pour certains puits, qui sont évidemment capables de mesurer à une fréquence plus élevée (standard quatre enregistrements par jour). Les mesurages se font par rapport à des puits de référence fixes, qui peuvent alterner dans le temps.

Méthode d'évaluation

Les niveaux d'eau mesurés sont évalués par masse d'eau souterraine délimitée au niveau des nappes aquifères et conservés dans des séries à long terme. La définition des tendances se fait par rapport à un niveau de référence fixé et dépend entre autres de la longueur des séries de mesurage déjà disponibles aux puits de référence choisis. Ce n'est que sur la base d'au moins trois années de mesurages consécutifs (cinq années pour les nappes aquifères tendues), qu'une évolution positive ou négative de la tendance peut être confirmée.

Certains sites de mesurage ne sont opérationnels que depuis le début du programme de surveillance DCE, pour d'autres il existe des séries de mesurage datant d'avant dix ans.

3.4.4 Compléments spécifiques pour la surveillance de masses d'eau souterraines ayant des effets transfrontaliers potentiels (si ceux-ci dérogent au programme décrit à cet effet)

Des puits de mesurage représentatifs sont installés dans les masses d'eau adjacentes le long des frontières régionales qui permettent de déterminer les courants dans l'eau souterraine (vitesse et direction) ainsi que les effets transfrontaliers y afférents. Des mesurages à une fréquence plus élevée peuvent être nécessaires, si la région voisine signale des problèmes. L'échange d'informations est nécessaire en vue de la correction de sites et de fréquences de mesurage.

3.4.5 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection de captage d'eau potable

Dans le cas de zones de protection dans les zones de captage d'eau potable, les changements de niveau sont généralement contrôlés par les sociétés d'eau potable sur la base de mesurages effectués au moins mensuellement. Ces données sont jointes aux données de surveillance générales de la VMM. L'évolution quantitative peut être séparément évaluée pour ces zones de protection.

3.4.6 Compléments spécifiques pour la surveillance des zones de protection tel que les écosystèmes terrestres et aquatiques dépendant de l'eau souterraine

L'assèchement direct des masses d'eau souterraines phréatiques ou leur assèchement indirect par une baisse de pression dans les masses d'eau souterraines (tendues) plus profondes, peut mener à des effets négatifs pour les biotopes dépendant des eaux souterraines. Une augmentation des eaux peut également mener à des effets indésirables sur les écosystèmes.

Souvent, des conclusions générales relatives à l'évolution du niveau dans les zones protégées peuvent être déduites de l'état général de qualité de la masse d'eau souterraine. A cet effet, il doit être tenu compte des points de mesurage représentatifs de la masse d'eau nutritive (zone d'infiltration, zone de transition ou zone de sources). Des effets locaux suite aux activités de captage et d'infiltration ne se laissent évidemment déceler et interpréter que par des mesurages directs dans les zones en question. Si pour de telles zones aucun point de mesurage n'est disponible, des installations de mesurages supplémentaires peuvent exceptionnellement y être implémentées ou, si tel action est difficile à exécuter du point de vue physique ou technique, il est possible d'évaluer sur la base d'un modélisation, en quelle mesure ces zones encourent le risque de ne pas atteindre les objectifs quantitatifs. A cet effet, l'on peut utiliser le modèle des Eaux souterraines flamand (VGM).

L'évolution quantitative peut être séparément évaluée pour ces zones de protection.

3.4.7 Tableau récapitulatif de la fréquence d'échantillonnage

	Nappe aquifère ou masse d'eau souterraine			Objectifs spécifiques (p. ex. eau potable, zones naturelles dépendantes des eaux souterraines)
	endue (surtout pour des puits du réseau primaire de mesurage)	Phréatique		
		Courant intergranulaire significatif	Aquifère carstique ou porosité de fissure	
Fréquence de mesurage	Mensuellement	Mensuellement	Choix de l'endroit et de la fréquence sur la base de la surveillance de l'état.	Choix de l'endroit et de la fréquence sur la base de la surveillance de l'état.

3.4.8 Résumé succinct de l'ampleur et de la méthodique de l'utilisation de sites secondaires de mesurage

Sites secondaires de mesurage dans le cadre des rapports DCE à l'Europe

En vue de l'agrégation nécessaire des données, des sites de mesurages virtuels sont utilisés pour le rapportage à l'Europe, tel que c'est le cas lors de la surveillance de l'état et de la tendance. Ce sont des sites fictifs au niveau des masses d'eau souterraines en vue du résumé statistique des données de sondage.

Dans chacune des 42 masses d'eau souterraines se trouve au moins un site virtuel pour l'agrégation des sites de mesurages qui font partie de la surveillance de la quantité. En outre, des sites de mesurage virtuels supplémentaires sont fixés par masse d'eau souterraine pour l'agrégation des données au niveau des zones à objectifs spéciaux, si ces dernières existent et encourent également le risque d'assèchement ou d'augmentation des eaux (DWPA, zones de protection de captage d'eau, écosystèmes dépendant des eaux souterraines...).

Les sites de mesurage dans les masses d'eau souterraines sont des sites de mesurage secondaires par rapport aux sites virtuels.

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement flamand du 26 avril 2013 fixant le programme actualisé de surveillance de l'état des eaux en exécution des articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau.

Bruxelles, le 26 avril 2013.

Le Ministre-Président du Gouvernement flamand,

K. PEETERS

La Ministre flamande de la Mobilité et des Travaux publics,

H. CREVITS

La Ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de la Culture,

J. SCHAUVLIEGE

Notes

¹ Le mesurage de la mesure dans laquelle les eaux de surface sont sensibles à l'érosion, n'est pas un réseau de mesurage séparé, mais fait partie de la surveillance hydromorphologique. L'amenée et le dépôt de sédiments n'en font pas partie. En ce qui concerne l'amenée de sédiments, les données relatives à la sensibilité à l'érosion peuvent être retrouvées sur la carte de l'érosion du sol. Le nombre de particules en suspension est également mesuré à un nombre d'endroits (appelé réseau de mesurage de sédiments dans le programme).

³ Les réseaux de mesurage opérationnels ont pour but de rassembler des informations et de les rendre disponibles en ligne au profit des gestionnaires des réseaux qui en ont besoin pour diriger leur infrastructure sur les cours d'eau, pour leur permettre de établir les niveaux et débits exacts dans les cours d'eau, pour activer et régler les bassins d'attente et les zones d'inondation en temps voulu et pour de fournir les données de mesurage les plus actuelles aux systèmes d'avertissement et de prévision.

Attention : les termes réseaux de mesurage opérationnels - liés aux mesurages afin de diriger - et surveillance opérationnelle (sensu KRW) - liés aux mesurages afin de savoir - ne sont pas similaires.

⁴ Il n'existe pas une méthode d'analyse internationale normée couvrant toutes les substances prioritaires (p. ex. C₁₀₋₁₃ alcanes chlorés). Pour certaines liaisons chimiques, l'état de la technique ne permet pas encore d'effectuer des analyses suivant les dispositions de la directive 2009/90 (la directive dite directive QA/QC).