

# *Groenboek Belgaqua-Phytofar*



© Benelux Press

## *2002*



BELGAQUA



Phytofar

# Groenboek *Belgaqua-Phytofar*

## 1. INLEIDING

### 1.1. Aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in de drinkwaterbronnen in België

De gewasbeschermingsmiddelen ("pesticiden" genoemd in de wetgeving betreffende de kwaliteit van het water bestemd voor menselijke consumptie) groeperen diverse families van producten van synthetische en natuurlijke oorsprong. Men onderscheidt herbiciden, insecticiden, fungiciden, nematiciden, acariciden en groeiregulators. Zij worden hoofdzakelijk aangewend in de landbouw. De meeste van de 300 actieve stoffen van de in België goedgekeurde formuleringen van gewasbeschermingsmiddelen laten geen reststoffen na in het ruw water bestemd voor de productie van drinkwater. Toch kunnen er residu's van gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen worden, en meer bepaald van de familie van de herbiciden. Deze moeten immers een zeker persistent karakter bezitten om een doeltreffende bescherming te vormen voor de gewassen en om te beletten dat onkruid tot ontwikkeling komt tijdens de periode van de kieming en groei van de planten.

Niet alleen de waterbedrijven maar ook de producenten van gewasbeschermingsmiddelen maken zich bezorgd om deze residu's van bestrijdingsmiddelen die voorkomen in het water bestemd voor de productie van drinkwater. De wetgeving die geldt in de Europese Unie legt immers zeer strenge limieten op voor de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in water bestemd voor menselijke consumptie. De richtlijn 98/83/EG, die door de Lidstaten wordt omgezet in nationale wetgeving (en in België in Gewestelijke wetgeving), legt een limiet van 0,1 µg actieve stof op als toegelaten hoeveelheid voor ieder "pesticide" per liter water. Een limiet van 0,5 µg per liter water wordt opgelegd voor de som van de concentraties van individuele actieve stoffen. Voornoemde richtlijn legt deze parameterwaarde ook op voor de metabolieten, reactie- en afbraakproducten. Deze waarden komen in feite overeen met een pseudo-nulwaarde en zijn de weergave van het voorzichtigheidsbeginsel. Er is dus niet noodzakelijk een verband met de grenswaarden beneden dewelke er geen gevaar is voor de menselijke gezondheid.

In België worden de drinkwaterproducenten in sommige winningen geconfronteerd met overschrijdingen van de normen. Om deze toestand het hoofd te kunnen bieden en hun wettelijke

verplichtingen na te komen nemen zij indien nodig, naast de eventuele klassieke behandelingen, hun toevlucht tot specifieke behandelingen om de overtollige hoeveelheden residu's van gewasbeschermingsmiddelen te verwijderen die zich in het ruwe water bevinden. In geval van filtratie is de daarvoor meest gebruikte techniek filtratie op actieve kool.

Actieve kool bezit de eigenschap een groot deel van diverse organische moleculen te adsorberen, waaronder vele momenteel op de markt zijnde gewasbeschermingsmiddelen. Maar deze techniek is complex en omslachtig : zij vergt enorme investeringen en de werkingskosten zijn hoog : wanneer zijn adsorptievermogen uitgeput is moet de actieve kool vervangen of geregenereerd worden. Actieve kool is ook geen universeel wondermiddel : sommige producten (en meer bepaald zeer polaire producten) adsorberen slecht. Het onderzoek wordt verdergezet om de behandelingstechnieken te optimaliseren en alternatieve zuiveringsmethoden uit te werken.

Het gebruik van nieuwe bestanddelen kan leiden tot het moeten ontwikkelen van nieuwe technieken, zelfs nieuwe analysemethoden teneinde een efficiënte controle van de kwaliteit van het water met betrekking tot deze nieuwe bestanddelen toe te laten. De drinkwaterproducenten dringen er dan ook op aan, zoals door de overheid bepaald in de voorwaarden voor goedkeuring van alle nieuwe actieve stoffen, dat eerst, vooraleer er een actieve stof op de markt gebracht wordt, een betrouwbare en in de dagelijkse routine toepasbare analytische methode beschikbaar is die de bedoelde concentratieniveaus daadwerkelijk kan opsporen.

De industrie van de gewasbeschermingsmiddelen richt haar onderzoek bij de ontwikkeling van nieuwe actieve bestanddelen voornamelijk op het vinden van doeltreffender substanties gebruikt in lagere doses, die weinig toxisch zijn, beter afbreekbaar en minder risico opleveren van uitloging dan degene die momenteel op de markt zijn.

De overheid treft tevens diverse schikkingen om het gebruik van bepaalde stoffen die een risico inhouden voor de besmetting van het water te beperken. Bovendien de oplegging, d.m.v. een Koninklijk Besluit d.d. 19 augustus 1998, van een bijkomende taks die erop gericht is het gebruik van vijf actieve stoffen (atrazine, simazine, diuron, isoproturon en lindaan) te verminderen die in bepaalde gewasbeschermingsmiddelen aanwezig zijn en waarvan melding werd gemaakt in het Groenboek 1999, werden nog gerichte andere gebruiksbepalingen opgelegd:

2

**Atrazine:** producten die atrazine bevatten als enige actieve stof werden van de markt genomen op 18/02/2002; de bestaande voorraden mochten nog verkocht worden tot 30/04/2002 en gebruikt tot 30/06/2002. Anderzijds werd de toepassingsdosis van producten die atrazine bevatten in combinatie met andere actieve stoffen op hetzelfde ogenblik verminderd tot 750 gram atrazine per hectare. Eveneens werd beslist dat bij de toepassing van producten op basis van atrazine een bufferzone moet in acht genomen worden van 5 m rond iedere waterloop of ieder wateroppervlak.

**Diuron:** alle producten die meer dan 1,5 kg diuron per hectare aanvoeren zullen van de markt worden genomen op 12/01/2003; de bestaande voorraden zullen mogen verkocht worden tot 12/07/2003 en gebruikt tot 17/07/2004. Vijf producten blijven goedgekeurd, waarvan er twee mogen gebruikt worden op losse, onbewerkte grond en drie op fruit- en sierbomen.

**Simazine:** gebruik buiten de landbouw is verboden; de maximumdosis wordt verminderd tot 1 kg/ha; toepassing enkel door professionelen; bufferzones dienen in acht genomen rond waterlopen en wateroppervlakken. Deze maatregelen zijn in voege getreden in januari 2002.

Anderzijds hebben de betrokken sectoren een effectief preventiebeleid uitgewerkt voor de productie, de opslag, het transport en de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen en voor de daadwerkelijke recuperatie van de verpakkingen en een gepaste bestemming van de ongebruikte hoeveelheden. Een systeem voor de recuperatie van verpakkingsmateriaal gebruikt in de beroepssector werd in 1996 ingevoerd door de industrie van de gewasbeschermingsmiddelen. De vzw Phytofar-RECOVER, die het

systeem beheert, recupereert meer dan 85 % van de lege verpakkingen. De verkopers van gewasbeschermingsmiddelen hebben zich ertoe verbonden, middels vrijwillige akkoorden met de overheid, om de hoeveelheid op de markt gebrachte actieve stoffen te verminderen en het oordeelkundig gebruik ervan nog sterker aan te moedigen.

Ook kan worden vermeld dat in februari 2000 het Phytofar Instituut voor Onderzoek en Ontwikkeling van een Duurzame Landbouw werd opgericht, dat de wil uitdrukt van Phytofar om op te treden als een geëngageerde organisatie met burgerzin.

Het Phytofar Instituut, dat wordt bestuurd door een soevereine wetenschappelijke Raad die autonoom beslissingen treft, heeft tot doel nauwgezette en wetenschappelijk gefundeerde informatie te verspreiden en aldus in de mate van zijn mogelijkheden bij te dragen tot de ontwikkeling van een duurzame en rendabele landbouw, harmonieus geïntegreerd in een maatschappij gericht op vooruitgang met oog voor het welzijn van allen.

De leden van deze Raad zijn experts in de volgende domeinen: productie van gewassen, milieu, ecologie, voeding, gezondheid en allergieën, biochemie, genetic engineering, toxicologie, economie en ethiek.

De Phytofarprijs bekroont een specifiek onderzoek, een toepassing, een toepassingstechniek, een ontdekking of praktische toepassing die aan de basisvoorwaarden voldoet, m.n. een duurzame landbouw met respect voor het milieu maar met oog voor de rentabiliteit en de vooruitgang voor diegenen die ervan leven. In 2001 werd voor de eerste maal een prijs toegekend van 500.000 BEF (12.395 Euro). Hiermee werd het onderzoekswerk gecoördineerd door het laboratorium van landbouwwetenschappen van het agrotechnisch en agro-economisch departement van de K.U.L. bekroond, dat een systeem heeft ontworpen voor doelgerichte verneveling van herbiciden.

Het Phytofar Instituut zal in november 2003 voor de tweede maal een prijs toekennen, ten bedrage van 12.500 euro.

## 1.2. Overeenkomst BELGAQUA-PHYTOFAR

De zorg om bij te dragen tot een doeltreffender gebruik en een betere bescherming van de watervoorraden heeft twee industriële sectoren, de industrie van de gewasbeschermingsmiddelen - een tak van de scheikundige nijverheid - en die van de drinkwaterproductie en -distributie, ertoe aangezet toenadering te zoeken tot elkaar om gezamenlijke acties te ondernemen. Daardoor zal de bestaande toestand kunnen gehandhaafd en op termijn verbeterd worden dankzij het aanwenden van goede landbouwpraktijken, het gebruik van nieuwe toepassingstechnieken en van nieuwe actieve stoffen. Dit beleid moet als resultaat hebben dat geen bijkomende zuiveringsinstallaties dienen gebouwd omwille van het gebruik aan de gewasbeschermingsmiddelen.

Deze contacten hebben ertoe geleid dat op 27 februari 1996, in aanwezigheid van de Voorzitter van het K.I.N.T., Z.K.H. Prins Laurent van België, een Overeenkomst werd ondertekend door Belgaqua en Phytofar. De integrale tekst hiervan werd gepubliceerd in het Groenboek 1997.

De steun verleend door het K.I.N.T. en de medewerking van de overheid verantwoordelijk voor het verlenen van vergunningen voor gewasbeschermingsmiddelen, met name het Ministerie van Landbouw (thans de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu), getuigen van het belang van dit gezamenlijk opzet van Belgaqua en Phytofar. Dit initiatief wordt trouwens met aandacht gevolgd in de andere landen van de Europese Unie.

In toepassing van de principes van deze Overeenkomst wordt de toestand inzake de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in het water regelmatig opgevolgd door een Technische Commissie bestaande uit specialisten van beide Federaties. Deze heeft een aantal parameters gedefinieerd (die kunnen aangepast worden in functie van de behoeften) die regelmatig zullen opgevolgd worden om de evolutie van de aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen na te gaan, de acties te leiden en de eventuele beslissingen te bepalen die dienen getroffen te worden op industrieel en politiek vlak voor de

verwezenlijking van de essentiële objectieven van de Overeenkomst: een doeltreffende bescherming verzekeren van de watervoorraden die benut worden voor de productie van drinkwater, met inachtneming van de economische evenwichten en technologische imperatieven die moeten toelaten dat de landbouwexploitatie en de productie van voedingsproducten in België op competitieve wijze kan gehandhaafd worden.

Een periodiek rapport dat deze evoluties schetst, de behandelingen beschrijft die de watersector toepast om de residu's van actieve stoffen en bepaalde van hun degradatieproducten te verwijderen en de hoeveelheden vermeldt die in de landbouwsector werden aangewend, werd reeds gepubliceerd in november 1997 en januari 2000 in de vorm van een Groenboek.

Onderhavig rapport beschrijft de evoluties waargenomen tot einde 2001. De lijst van specifieke behandelingsinstallaties in gebruik genomen door de waterproducenten is bijgewerkt en de resultaten van een wetenschappelijke studie van de verontreinigingsrisico's en maatregelen om hun invloed op het Nijlbecken te verminderen worden synthetisch gepresenteerd. De gegevens aangaande het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouwsector in België werden aangevuld tot in 2002.

## 2. AANWEZIGHEID VAN GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN IN DE WATERBRONNEN

### 2.1. Keuze van de parameters

Op basis van de ervaring opgedaan bij de opstelling van edities 1997 en 1999 van het Groenboek en de beschikbaarheid van nieuwe reeksen van gegevens, werd de lijst van de producten en de monsternameplaatsen aangevuld.

Teneinde de vergelijkingen te vergemakkelijken en om toe te laten de tendensen te analyseren werden de methoden voor de statistische analyse en de presentatie van de resultaten globaal gezien behouden. De voorgestelde resultaten bestrijken de periode gaande tot eind 2001.

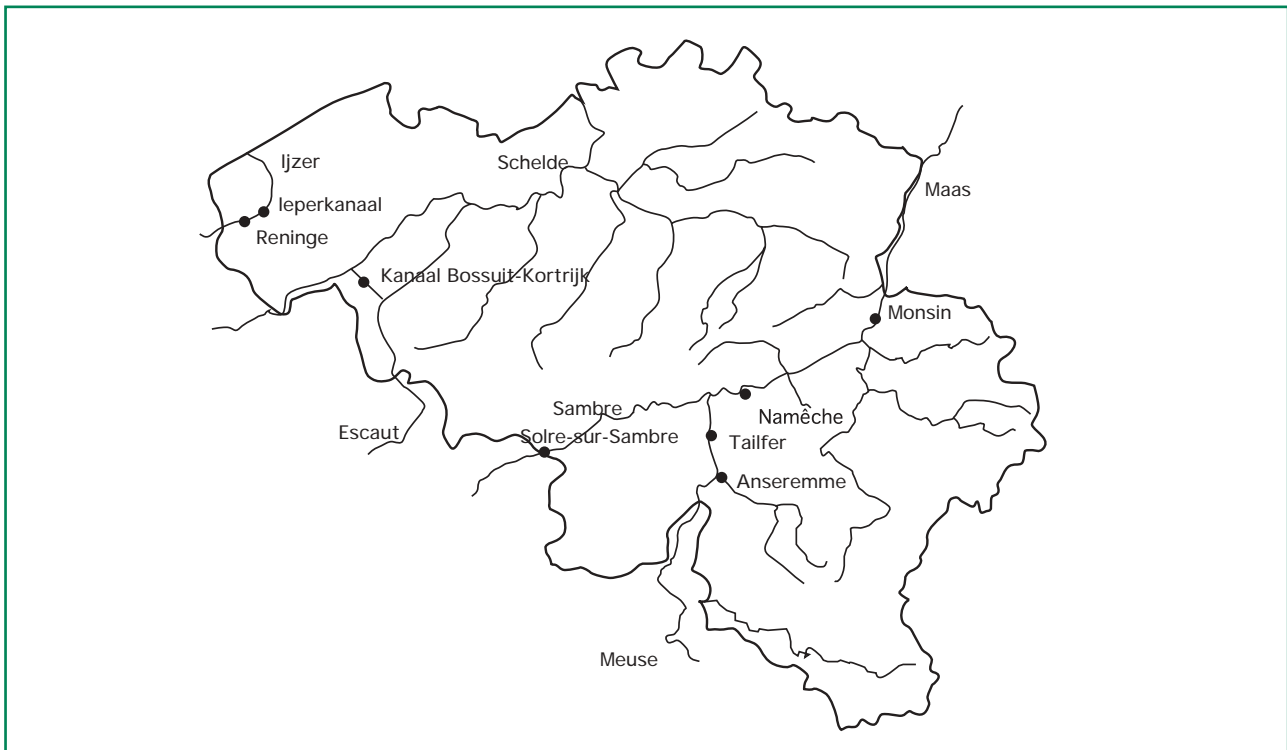
#### 2.1.1. Keuze van gewasbeschermingsmiddelen

De lijst van de gewasbeschermingsmiddelen uit het Groenboek 1999 werd behouden: de in beschouwing genomen actieve stoffen behoren tot de categorie van de herbiciden die veel gebruikt worden: atrazine, simazine, diuron en isoproturon, evenals een afbraakproduct van de triazines: desethylatrazine. Deze producten worden reeds jaren regelmatig aangetroffen in het oppervlaktewater en in een aantal grondwaterwinningen. De analysemethoden voor deze producten kunnen als voldoende gekend en betrouwbaar beschouwd worden om een geldige vergelijkingsbasis te verstrekken. Andere actieve stoffen worden punctueel aangetroffen.

#### 2.1.2. Keuze van de monsternamepunten

##### 2.1.2.1. Oppervlaktewater

De meetplaatsen vermeld in onderstaande lijst zijn in ruime mate representatief voor de kwaliteit van het oppervlaktewater dat wordt gebruikt voor de productie van drinkwater (deze bronnen vertegenwoordigen ongeveer 80 % van het gewonnen water). Ze zijn gesitueerd in het Maas-, Schelde- en IJzerbekken. De gegevens zijn hoofdzakelijk afkomstig van analyses uitgevoerd door de drinkwaterbedrijven.



Maas: Anseremme, Tailfer, Namèche, Luik (Monsin);  
 Sambre: Solre-sur-Sambre;  
 Schelde: Kanaal Bossuit-Kortrijk;  
 IJzer: na het Ieperkanaal en/of Lo-Reninge.

De monsternamenpunten van Anseremme en Solre-sur-Sambre werden gekozen omdat ze gelegen zijn nabij het punt waar respectievelijk de Maas en de Sambre ons land binnenkomen. In functie van de meetfrequenties blijft de Maas de meest regelmatig opgevolgde bron van oppervlaktewater.

Water afkomstig van de Schelde wordt afgeleid naar het Kanaal Bossuit-Kortrijk, dat een oppervlaktewaterwinning voedt via het spaarbekken De Gavers (met een capaciteit van 3 miljoen m<sup>3</sup>) te Harelbeke. In 1998 zijn er na een onderbreking van 1 jaar opnieuw metingen uitgevoerd op het water van het kanaal Bossuit-Kortrijk en de resultaten ervan worden in deze studie opgenomen.

Voor de IJzer is er geen punt met regelmatige bemonstering dat dicht bij de Franse grens ligt voor de vijf genoemde stoffen. De monsternamenplaats waarvoor er een grafiek wordt gepresenteerd is gelegen iets beneden de samenstroming met het Ieperkanaal. Ook is er rekening gehouden met de metingen te Reninge.

Zoals in de voorgaande edities wordt de evolutie van de "vracht" (= concentratie vermenigvuldigd met het debiet van de stroom) van actieve substanties die door de Maas wordt meegevoerd te Monsin voorgesteld. Dit laat toe te schatten hoeveel residu's van deze producten die gebruikt werden in het stroombekken in het oppervlaktewater zijn terechtgekomen. Hieruit zou het effect van de opgelegde beperkingen kunnen geraamd worden. Omwille van de complexiteit van de mechanismen waardoor de residu's in het oppervlaktewater terechtkomen en gezien de huidige stand van de wetenschap dienen de resultaten met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

### 2.1.2.2. Grondwater

De kwaliteit van het grondwater dient op een andere wijze benaderd te worden. In tegenstelling

tot de oppervlaktewaterwinningen, die meestal op een beperkt aantal plaatsen zijn gesitueerd en gekoppeld zijn aan behandelingsinstallaties met grote capaciteit, gaat het bij de winning van grondwater om honderden eenheden met sterk uiteenlopende capaciteiten die verspreid liggen over het Belgisch grondgebied. De classificatie volgens de formaties die overeenkomen met de vier voornaamste geologische tijdperken (kalk van het primair, krijt van het secundair, zand van het tertiair, alluviale lagen van het kwartair) werd behouden.

Ook hier werd geselecteerd op basis van de representativiteit van de bronnen voor de waterproductie. Bijkomende winningspunten, m.n. in Waals Brabant en de regio van Charleroi vullen de vroegere reeksen aan. In onderstaande tabel vindt men, met het aantal opgevolgde winningsplaatsen, de overeenkomstige geproduceerde volumes (en het aandeel van het totaal volume grondwater geproduceerd in België ten behoeve van de drinkwaterdistributie) alsook het aantal bepalingen van de verschillende gewasbeschermingsmiddelen opgevolgd gedurende de jaren dat de studie reeds loopt:

jaar	winningsplaatsen	geproduceerde volumes (miljoen m3)	% totale prod.	bepalingen
1997	363	350	75	1826
1998	346	374	81	1527
1999	385	406	86	1784
2000	401	445	93	2007
2001	397	427	89	2288

Uit dit overzicht kan men besluiten dat de ingezamelde gegevens zeer representatief zijn voor de globale toestand.

### 2.1.3. Voorstelling van de resultaten

#### 2.1.3.1. Oppervlaktewater

De indicatieve voorstellingswijze van de bekomen resultaten in de vorige edities van het Groenboek werd behouden. Deze bestaat erin om voor ieder trimester de minimum- en de maximumwaarde voor de vijf geanalyseerde producten weer te geven. De evolutie van deze waarden in de tijd wordt grafisch voorgesteld.

Aldus wordt vermeden dat de resultaten vertekend worden door de variabele meetfrequenties. De waterproducenten volgen met name de concentraties van gewasbeschermingsmiddelen nauwgezet op wanneer ze verondersteld worden het hoogst te zijn (over het algemeen in de lente en de zomer) en spreiden de metingen, om voor de hand liggende economische redenen, wanneer de concentraties duidelijk onder de toegelaten normen blijven.

Onderstaande bemerkings hebben vooral betrekking op de meest recente evoluties. Voor de analyse van de vroegere gegevens is het nuttig de editie 1999 van het Groenboek te raadplegen.

#### 2.1.3.2. Grondwater

Voor het grondwater werden de resultaten per actieve stof opgedeeld in 3 categorieën al naargelang het gehalte aan gewasbeschermingsmiddelen aanwezig in het gewonnen grondwater:

- groter dan 0,1 µg/l (\*)
- tussen 0,05 en 0,1 µg/l (\*\*)
- lager dan 0,05 µg/l

(\*): 0,1 µg/l per actieve substantie is de parameterwaarde voor drinkwater (cfr. Europese Richtlijn 98/83/EG betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water en de Europese Richtlijn 91/414/EEG betreffende het op de markt brengen van pesticiden voor gebruik in de landbouw).

(\*\*): de tussenwaarde van 0,05 µg/l werd door de drinkwatermaatschappijen enkel weerhouden om de meetprogramma's naar de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen aan te passen.

De resultaten voor ieder van de vijf beschouwde producten worden weergegeven per geologische formatie in functie van de hogervermelde concentratiecategorïeën. De bekomen resultaten werden eveneens gerelateerd naar de geproduceerde hoeveelheden water per winning. Deze werkwijze geeft een goed beeld van de werkelijke omvang van de aanwezigheid van residu's van gewasbeschermingsmiddelen in de totaliteit van de voor de drinkwaterbereiding aangewende hoeveelheid grondwater en vermijdt dat de ongelijke meetfrequenties en de hoeveelheid geproduceerd water in iedere winning de resultaten beïnvloedt.

Ook wordt het aantal winningen opgegeven dat getroffen wordt door een probleem van aanwezigheid van residu's van gewasbeschermingsmiddelen, met name waar op een bepaald ogenblik van het betrokken jaar concentraties van één van de gedetecteerde substanties worden gemeten die hoger zijn dan 0,05 en 0,1 µg/l respectievelijk. Wanneer integendeel de gemeten concentraties van de residu's van gewasbeschermingsmiddelen systematisch beneden de 0,05 µg/l bleven (wat voor 99 % van de actieve stoffen volgens de bepalingen van de Europese richtlijn 98/83 de helft van de norm is) kan worden gesteld dat de winningen voldoende beschermd waren tegen eventuele verontreinigingen .

## 2.2. Aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in de watervoorraden

### 2.2.1. Oppervlaktewater

#### 2.2.1.1. de Maas

Vier meetplaatsen zijn gelegen op de Maas, van boven naar beneden:

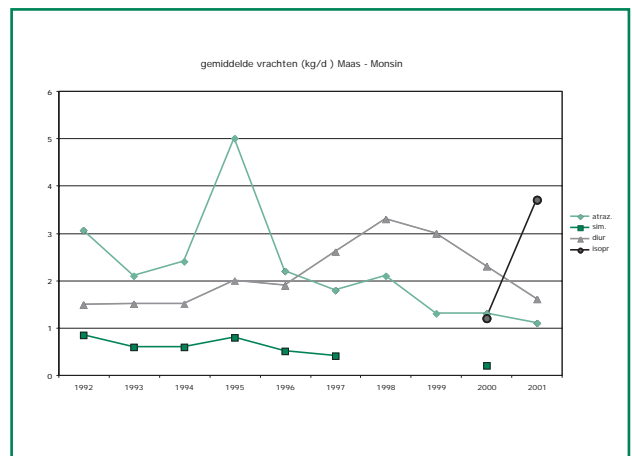
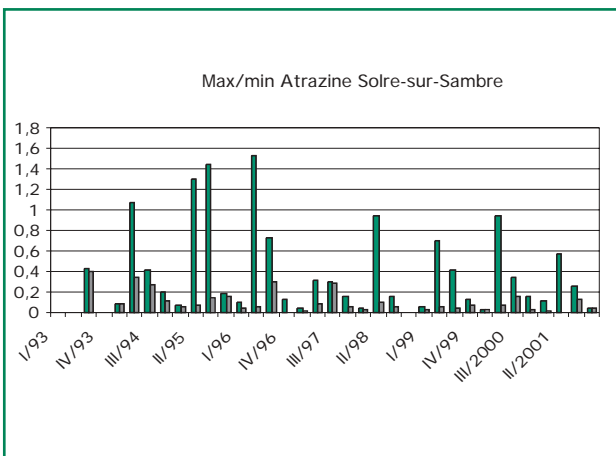
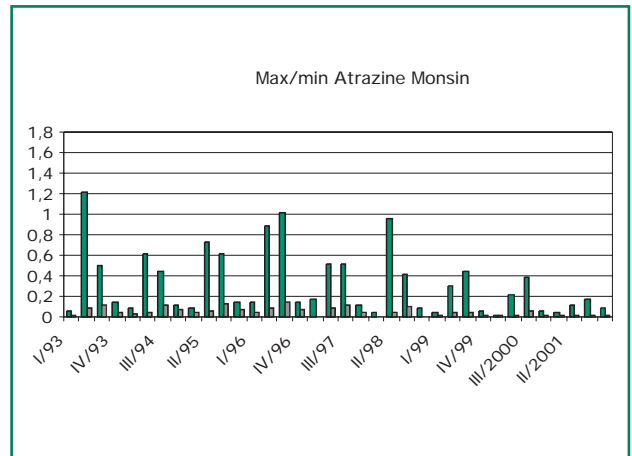
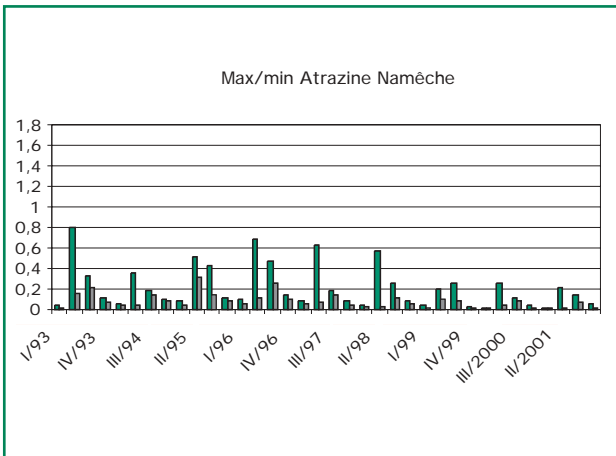
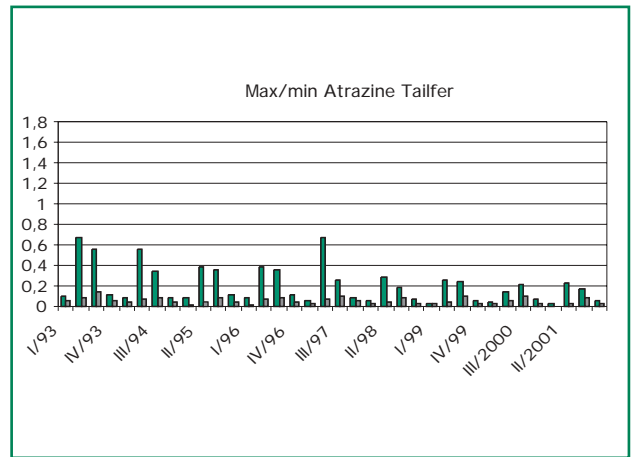
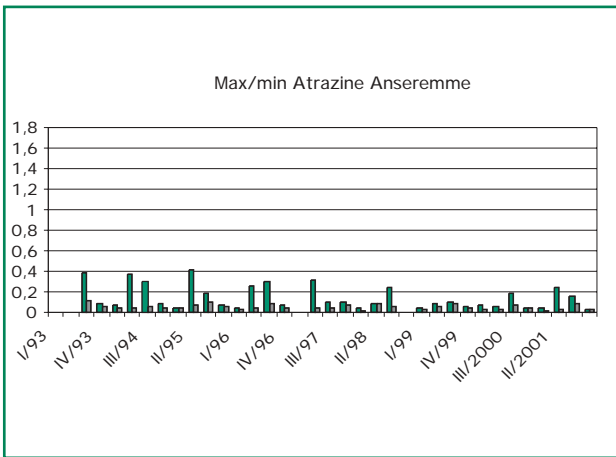
- Anseremme (stroomopwaarts van Dinant) kan worden beschouwd als representatief voor de kwaliteit van het water bij het binnenkomen op het Belgische grondgebied;
- Tailfer (Profondeville, stroomopwaarts van Namen) is de productieplaats van een belangrijk deel van het water bestemd voor de bevoorrading van de drie Gewesten van het land;
- Namêche, gelegen na de samenvloeiing van de Maas en de Samber stroomafwaarts van Namen;
- Luik (Monsin) is het vertrekpunt van het Albertkanaal dat de zone Antwerpen en andere delen van het Vlaamse Gewest bevoorraadt.

Benevens deze vier stations wordt de opvolging van het Maasbekken vervolledigd door metingen uitgevoerd ter hoogte van Solre-sur-Sambre, hetgeen indicaties verstrekt over de aanvoer van substanties van over de grens via de Samber en de invloed ervan op de waterkwaliteit van de stroom.

In algemene zin kon de laatste jaren een progressieve verbetering van de kwaliteit van het Maaswater wat betreft de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen worden vastgesteld. De stijgende aanwezigheid van diuron, gedeeltelijk te wijten aan het feit dat het werd gebruikt ter vervanging van atrazine, schijnt gelukkig te zijn omgezet in een lichte daling op het einde van de beschouwde periode. Deze bemoedigende evolutie zal echter nog moeten worden bevestigd. De vracht isoproturon te Monsin daarentegen was merkkelijk hoger in 2001. Deze vaststelling bevestigt ook observaties die gelijktijdig werden gedaan op de Rijn. Weersomstandigheden zouden aan de basis kunnen liggen van deze plotse verhoging.

**Atrazine:**

De evolutie van de concentraties vertoont een typisch seizoensgebonden karakter, dat verband houdt met de toepassing van atrazine in de lente. De maxima worden waargenomen op het einde van de tweede trimester of soms bij het begin van de derde trimester. De concentraties gemeten in de herfst-winterperiode zijn merkelijk lager (ongeveer een factor 5). De twee laatste jaren wordt de afname van het atrazinegehalte in het Maaswater, die sedert 1993 wordt waargenomen, doorgezet. De gemeten concentraties op het einde van deze periode zijn grosso modo herleid tot de helft in vergelijking met het begin van de waarnemingen. Deze daling is nog duidelijker merkbaar in de Boven-Maas. De norm van 0,1 µg/l wordt nog slechts kortstondig overschreden in Tailfer. Geen enkele meting overschreed nog de 0,5 µg/l sedert 1998.

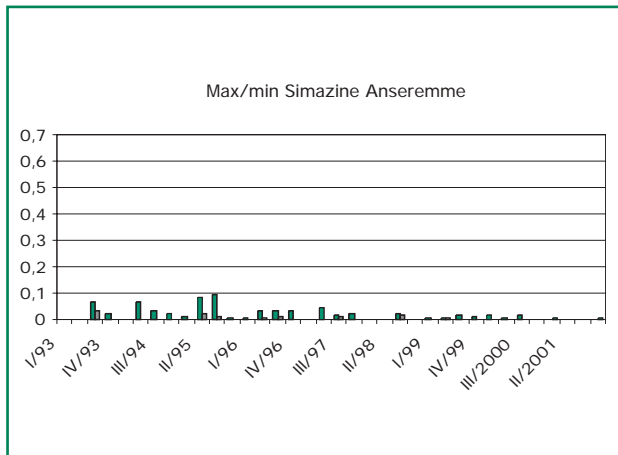


De daling van de aanwezigheid van atrazine in de Maas wordt bevestigd bij het bekijken van de evolutie op jaarbasis van de gemiddelde dagelijkse vracht = hoeveelheid actieve stof die door de Maas te Monsin wordt vervoerd.

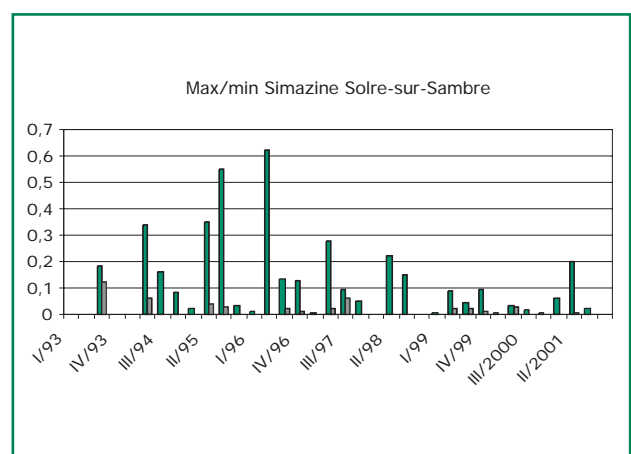
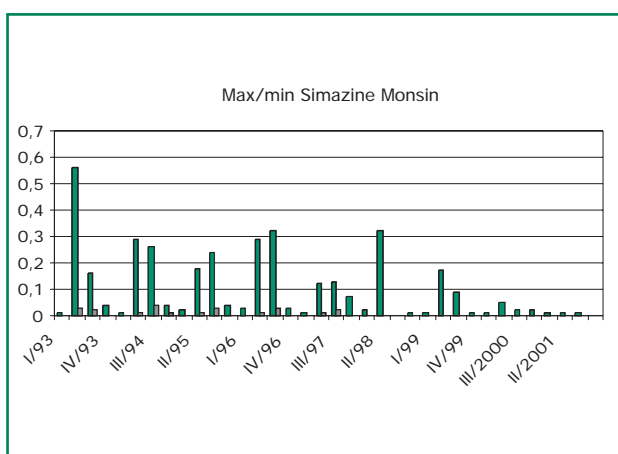
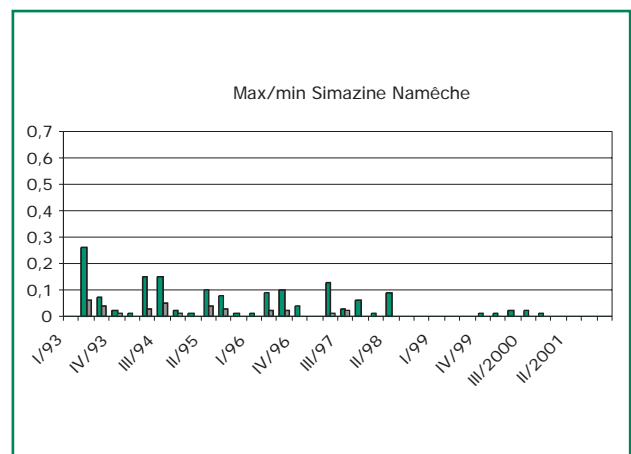
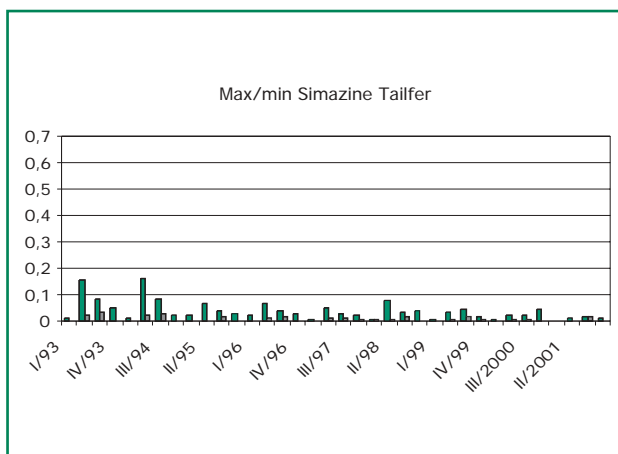
De gemiddelde vracht benadert de waarde van 1 kg per dag, te vergelijken met een niveau van beduidend meer dan 2 kg per dag enkele jaren geleden.

De schommelingen in klimatologische omstandigheden kunnen de waarnemingen sterk beïnvloeden. Dit was het geval in de winter van 1995, toen de hevige regen grote overstromingen in het Maasbekken veroorzaakte die, door het fenomeen van de "uitloging van de grond", ertoe bijgedragen hebben dat het wassende water een abnormale hoge atrazinevracht meevoerde (zelfs al waren de gemeten concentraties tijdens deze periode door het verdunningseffect niet extreem hoog).

**Simazine:**



De simazineconcentraties zetten hun daling door en blijven merkbaar lager dan die van atrazine. Op de Boven-Maas zijn ze vaak lager dan het detectieniveau. Zoals in het geval van atrazine, situeren de maxima zich op het einde van de lente en bij aanvang van de zomer en hebben deze waarden de neiging om te stijgen tijdens het verdere verloop van de stroom. Zelfs in de Boven-Samber, waar de hoogste waarden werden waargenomen, is een sterke daling merkbaar de laatste jaren. Te Monsin was de gemiddelde vracht in 2000 lager dan 0,2 kg/dag.

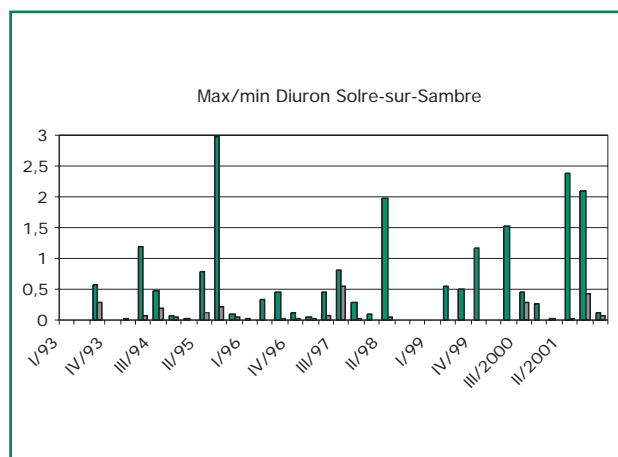
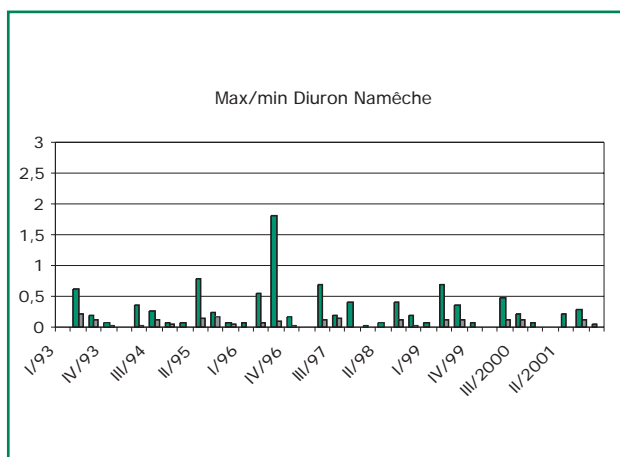
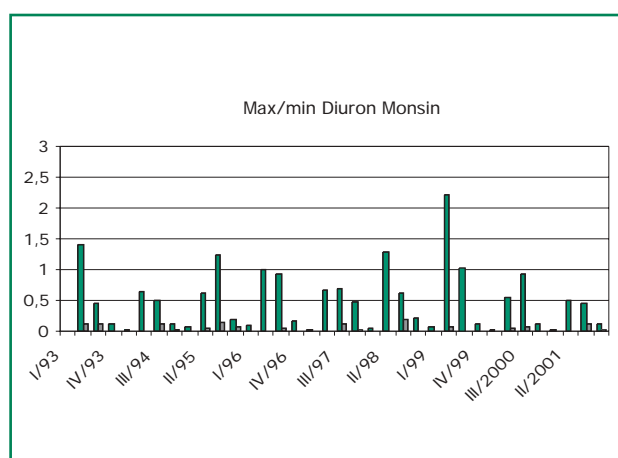
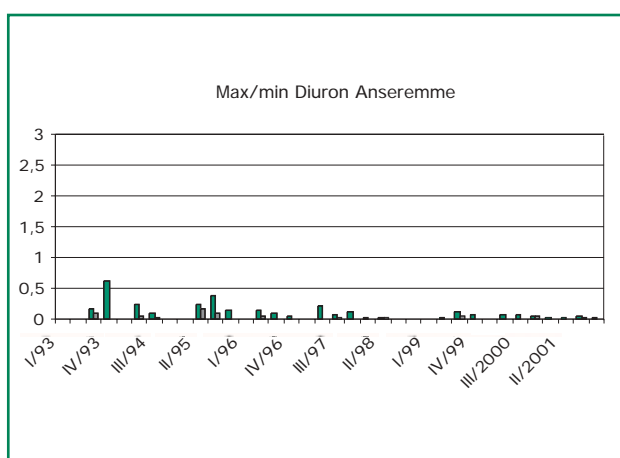


## Diuron:

Diuron heeft globaal gezien een tijdgebonden profiel vergelijkbaar met dat van atrazine en simazine, maar met een duidelijk grotere variatie in de concentratie. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de toepassingswijze van dit herbicide die meer afhangt van de weersomstandigheden dan bij de producten die hoofdzakelijk in de landbouw worden gebruikt. Zo kunnen zeer hoge pieken worden waargenomen op bepaalde ogenblikken, zowel in het Maas- als het Samberwater. De concentraties verhogen ook naarmate men stroomafwaarts gaat: zowel de minima als de maxima zijn twee- tot vijfmaal hoger in Monsin dan in Tailfer. De concentraties gemeten in de Samber zijn (rekening houdend met het lagere debiet van deze stroom) over het algemeen hoger dan deze gemeten in de Maas. De trend van de verhoging van de diuronconcentraties, die in het Groenboek 1997 werd genoteerd, lijkt te zijn omgekeerd de jongste drie jaren. Ondanks deze trend werd de hoogste diuronconcentratie over de ganse periode te Monsin in 1999 gemeten.

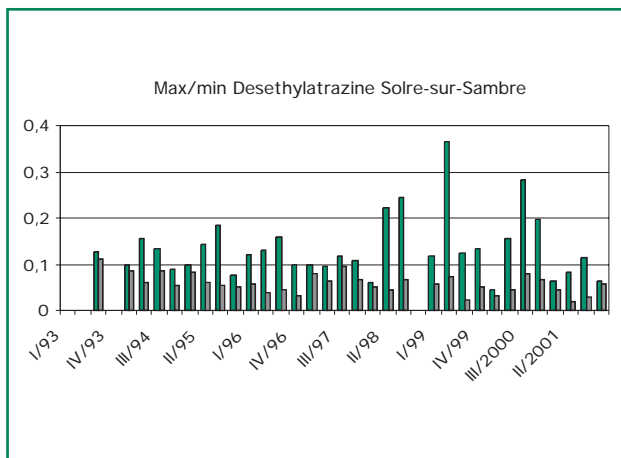
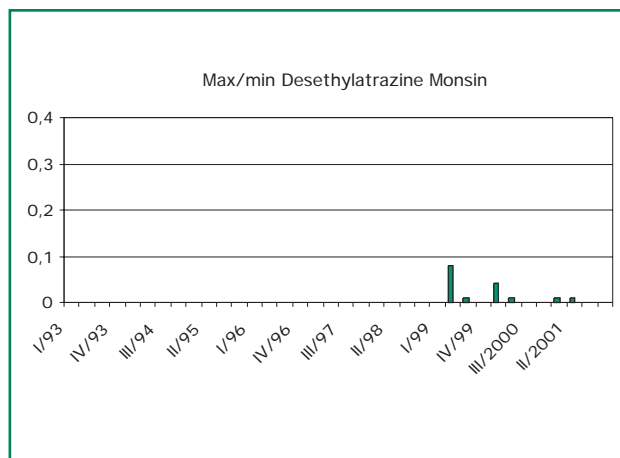
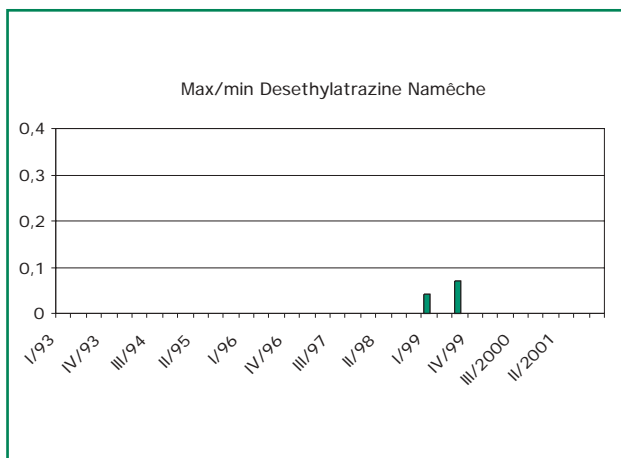
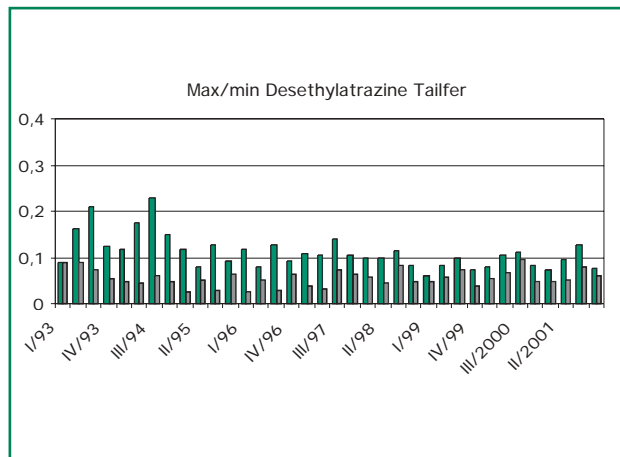
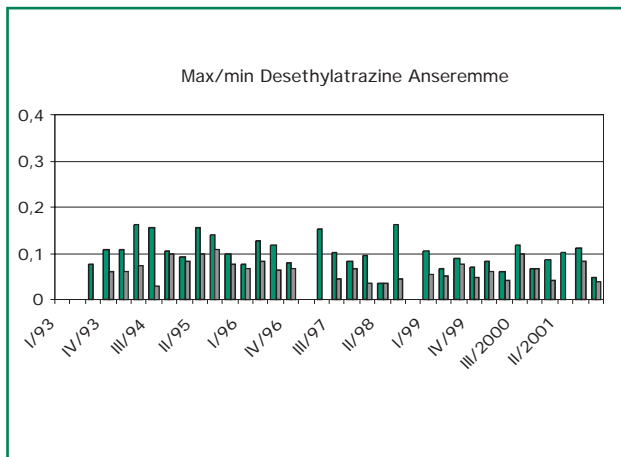
De diuronvruchten, zoals berekend te Monsin, die een stijgende tendens hebben gevolgd tussen 1993 en 1998 (van 1,5 naar 3,3 kg/dag op jaarbasis) zijn nu gedaald tot 1,6 kg/dag in 2001.

Globaal genomen is diuron onbetwistbaar de meest voorkomende actieve stof geworden in het Maaswater op zijn doortocht door het Waals Gewest.



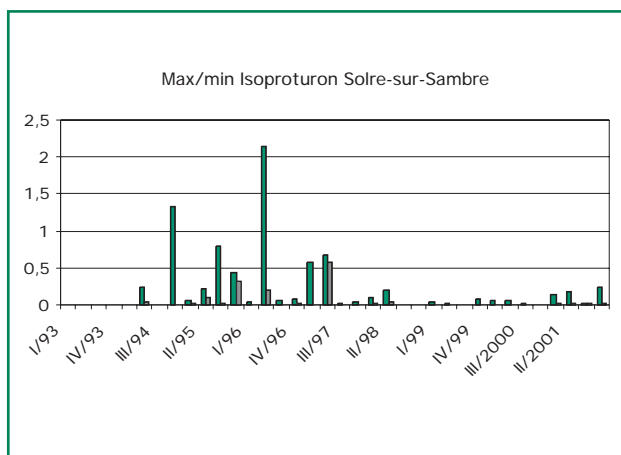
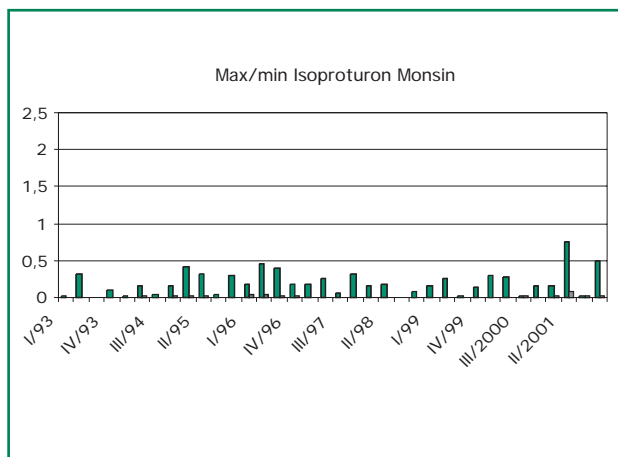
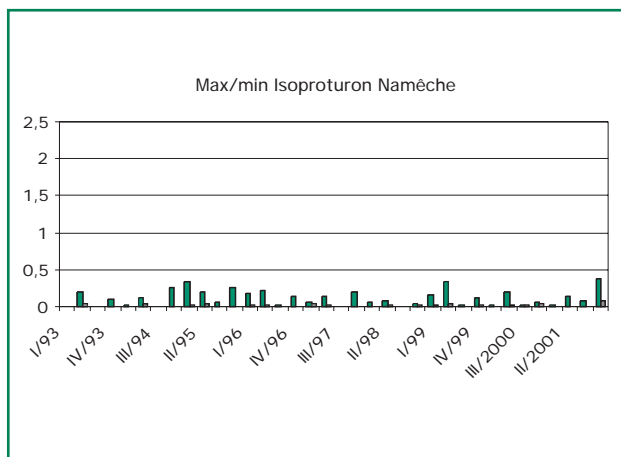
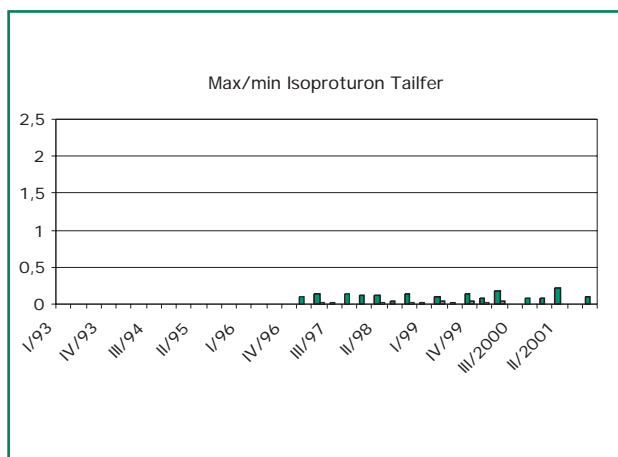
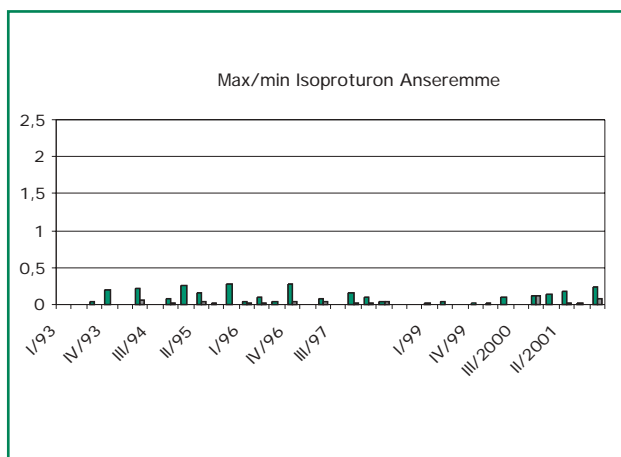
### Desethylatrazine:

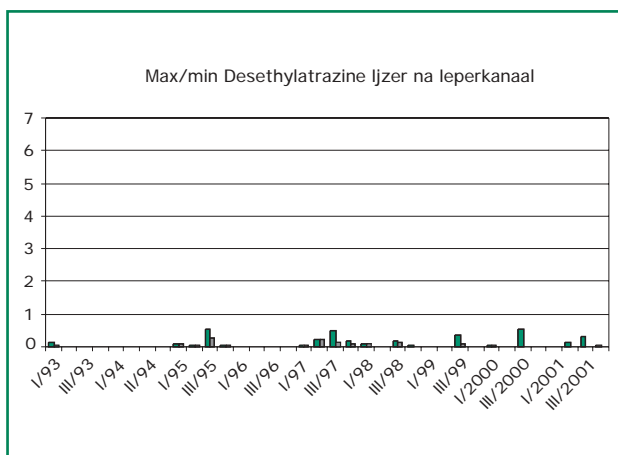
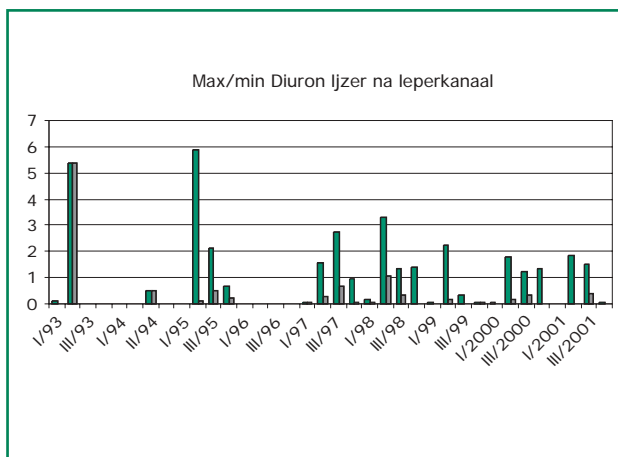
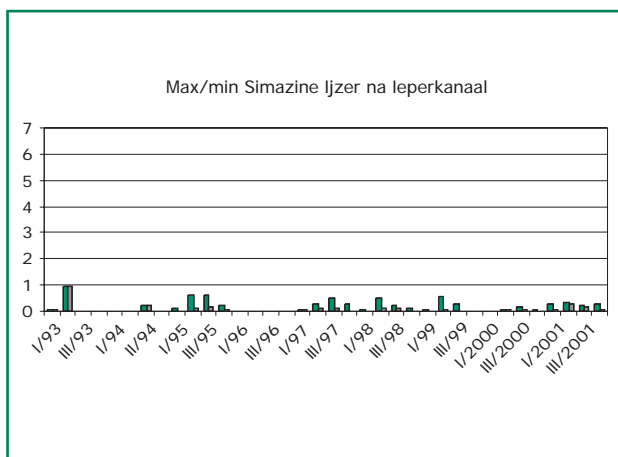
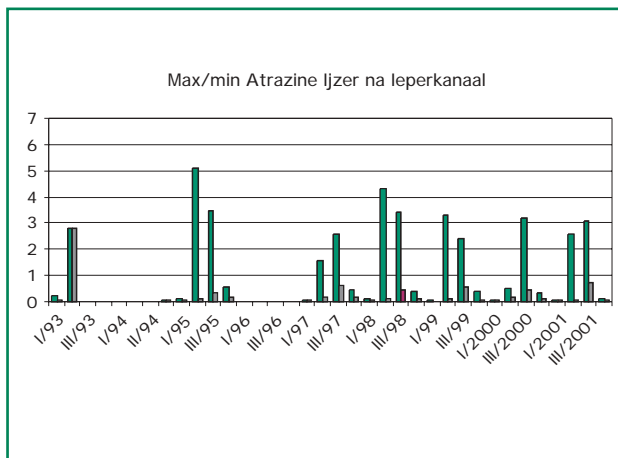
De resultaten voor twee monsternamepunten op de Maas (Anseremme en Tailfer) en te Solre-sur-Sambre werden vanaf 1999 aangevuld met metingen te Monsin. Er is een grotere homogeniteit merkbaar in de resultaten in de loop van het jaar voor deze metaboliet van atrazine dan voor zijn moedersubstantie, hetgeen voorspelbaar was aangezien de concentraties, en zeker de hoogste, niet het rechtstreeks resultaat zijn van periodes van afspoeling in de toepassingsperiode en omdat dit afbraakproduct in grote mate afkomstig is van het grondwater. De gemeten waarden blijven redelijk stabiel en over het algemeen beneden de 0,2 µg/l.



### Isoproturon:

De isoproturonconcentraties in het Maasbekken vertonen een afwijkend profiel t.a.v. de triazines. Naast lentepieken zijn er in sommige jaren eveneens herfstpieken te noteren, wanneer het product toegepast wordt bij de wintergraanteelt. De waarden die in de Maas worden gemeten overschrijden meestal de 0,3  $\mu\text{g/l}$  niet, behalve in de lente van 2001. In 2001 werd een abnormaal hoge isoproturonvrucht gemeten te Monsin van meer dan 3 kg/dag op jaarbasis. De sterke regenval in de lente en in de herfst (deze seizoenen staan op de vierde plaats van natste lente en herfst sedert de waarnemingen te Ukkel) kan grotendeels aan de basis liggen van dit fenomeen. In de Samber werden de veel hogere waarden (soms meer dan 2  $\mu\text{g/l}$ ) die tot in 1997 werden genoteerd te Solre-sur-Sambre niet meer gemeten in de loop van de jaren nadien.

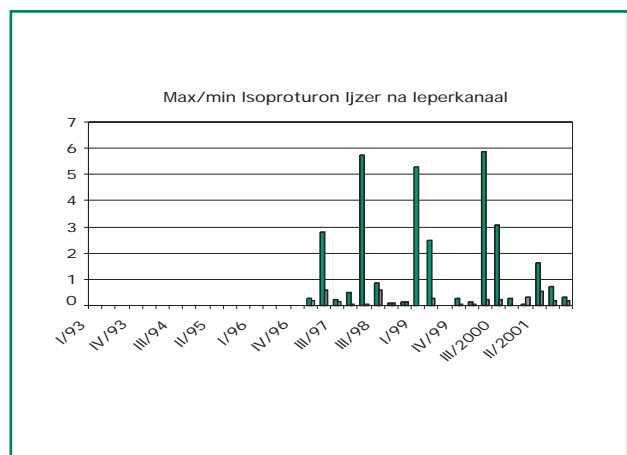




### 2.2.1.2. de IJzer

De concentraties van atrazine, simazine, diuron, isoproturon en desethylatrazine in de IJzer werden op relatief korte afstanden van elkaar gemeten (Lo-Reninge en stroomafwaarts van het leperkanaal). Daar het aantal metingen niet zeer groot is, dienen de bevindingen met voorzichtigheid beschouwd te worden. Op het einde van de beschouwde periode schijnt er een tendens te bestaan tot vermindering van de concentraties van sommige actieve stoffen, voornamelijk van diuron, simazine en atrazine. Algemeen gezien liggen de concentraties van deze producten toch merkelijk hoger dan in het water van de Maas.

De jaarmaxima van de atrazine- en diuronconcentraties benaderen en overschrijden soms de 5 µg/l water, terwijl een piek van meer dan 10 µg/l werd gemeten voor isoproturon in de tweede semester van 1997. Hoge waarden werden nog genoteerd voor deze actieve substanties in 1998, 1999 en 2000. In 2001 waren ze lager. De combinatie van het zwakke debiet van de stroom tijdens de zomer en het belang van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in het rivierbekken vormen de hoofdredenen van de vastgestelde hoge concentraties en grote variaties. Dergelijke concentratiepieken kunnen ook veroorzaakt worden door rechtstreekse lozingen in het oppervlaktewater (verliezen, reinigen van sproeiers en reservoirs, verstuiving door de wind, ...). In de herfst en de winter zijn de concentraties duidelijk minder hoog, hoewel ze over het algemeen nog boven de norm voor drinkwater blijven. De winning van oppervlaktewater geschiedt in de mate van het mogelijke tijdens deze periodes van grotere beschikbaarheid en relatief betere kwaliteit van het water. De concentraties aan simazine blijven beneden het niveau van 1 µg/l en vertonen een dalende trend, net zoals in het Maaswater. De aanwezigheid van desethylatrazine schijnt in de

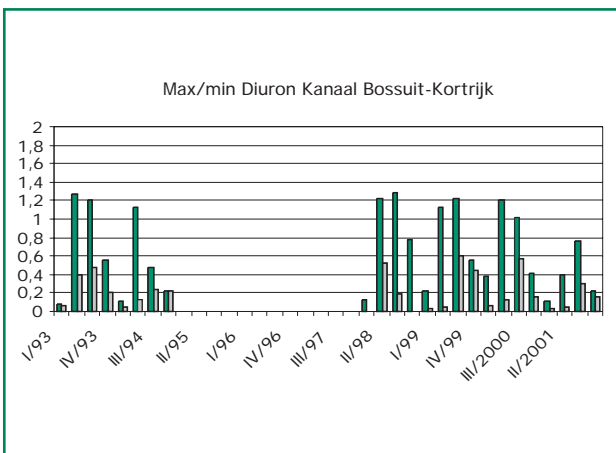
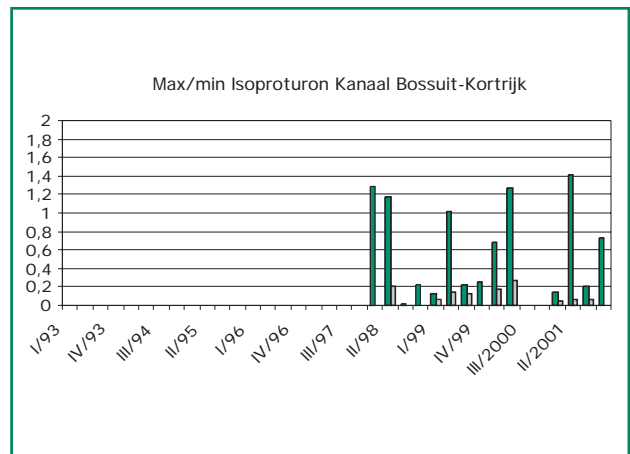
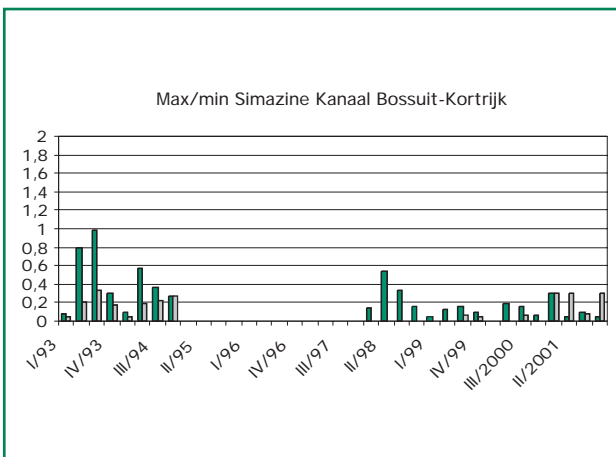
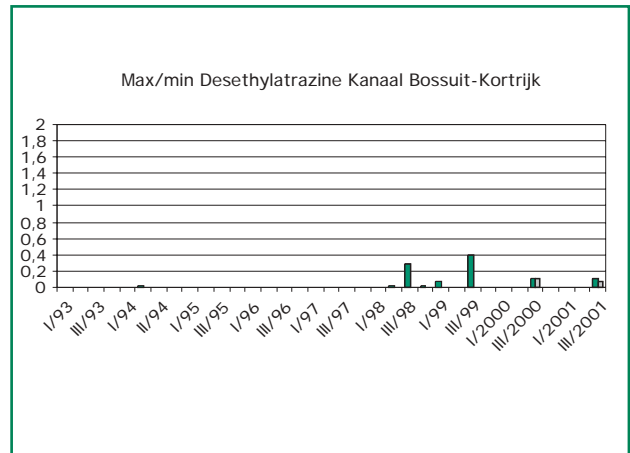
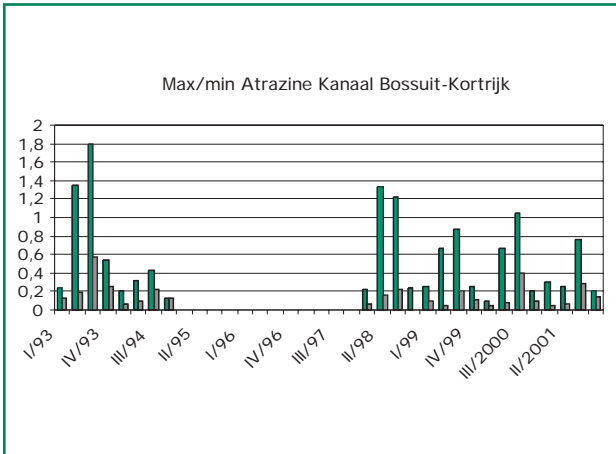


beschouwde periode geen noemenswaardig probleem te hebben gevormd in het IJzerbekken. Ook dient te worden opgemerkt dat een grotere verscheidenheid aan andere actieve stoffen wordt aangetroffen in het IJzerwater, soms in hoge concentraties.

### 2.2.1.3. de Schelde

Voor de Schelde werden de metingen enkel regelmatig verdergezet te Moen, op het Kanaal Bossuit-Kortrijk, ondanks een onderbreking in 1997.

De atrazine-, diuron- en isoproturonconcentraties blijven redelijk hoog, met praktisch ieder jaar pieken hoger dan 1 µg/l, behalve in 2001 toen een globale vermindering werd vastgesteld, behalve voor isoproturon. Zoals in de andere oppervlaktewateren, kon ook hier een afname van atrazine op lange termijn worden vastgesteld. Een gelijkaardige evolutie, maar recenter, tekent zich af voor diuron. De afname voor simazine heeft zich doorgezet.



## 2.2.2. Grondwater

### 2.2.2.1. Geologische formaties van het Primair (kalk)

De diuron-, isoproturon- en simazineconcentraties gemeten in het water van de formaties van het Primair liggen over het algemeen beneden de 0,05 µg/l.

Onderstaande tabel geeft voor atrazine en desethylatrazine de percentages van meetresultaten per concentratiecategorieën in de referentieperiode 1991-1996 evenals voor de jaren 1997 t.e.m. 2001. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de meetfrequenties in de loop der jaren kunnen gewijzigd worden en dat ze niet gelijk zijn voor iedere winning. Bepaalde winningen werden buiten dienst gesteld en een aantal nieuwe winningen werden opgevolgd in de laatste jaren.

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	13,8 %	8,0 %	11,6 %	9,9 %
1997	14,5 %	4,1 %	14,9 %	10,7 %
1998	17,3 %	3,0 %	15,7 %	10,2 %
1999	15,8 %	2,7 %	13,0 %	12,1 %
2000	14,1 %	4,0 %	15,7 %	14,5 %
2001	10,7 %	2,7 %	10,5 %	10,2 %

tabel 1: verdeling van de meetresultaten per concentratiecategorie voor de winningen van het Primair

Wanneer men de door de winningen geproduceerde volumes water in aanmerking neemt kunnen volgende evoluties worden genoteerd:

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	11,9 %	1,7 %	8,1 %	9,1 %
1997	9,7 %	0,9 %	12,1 %	3,9 %
1998	14,5 %	1,4 %	14,9 %	5,3 %
1999	10,8 %	0,7 %	10,7 %	6,0 %
2000	11,6 %	1,4 %	19,3 %	4,7 %
2001	5,0 %	0,1 %	11,5 %	3,1 %

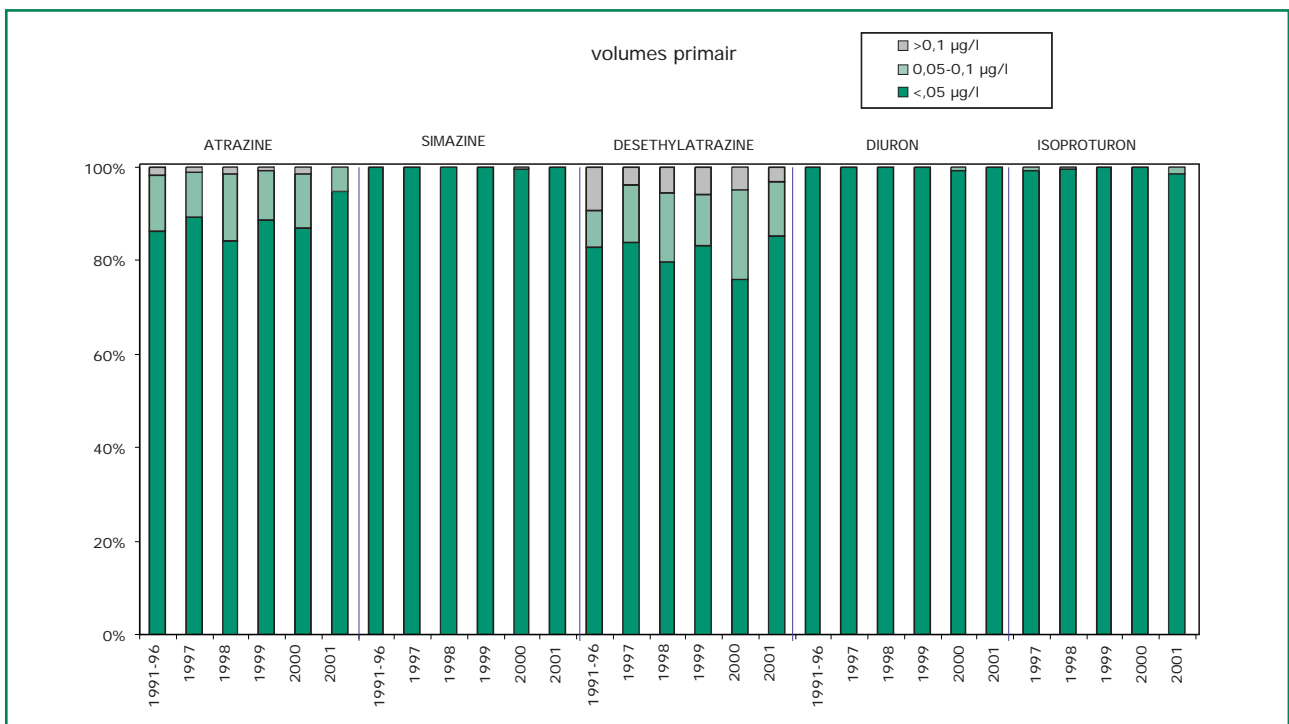
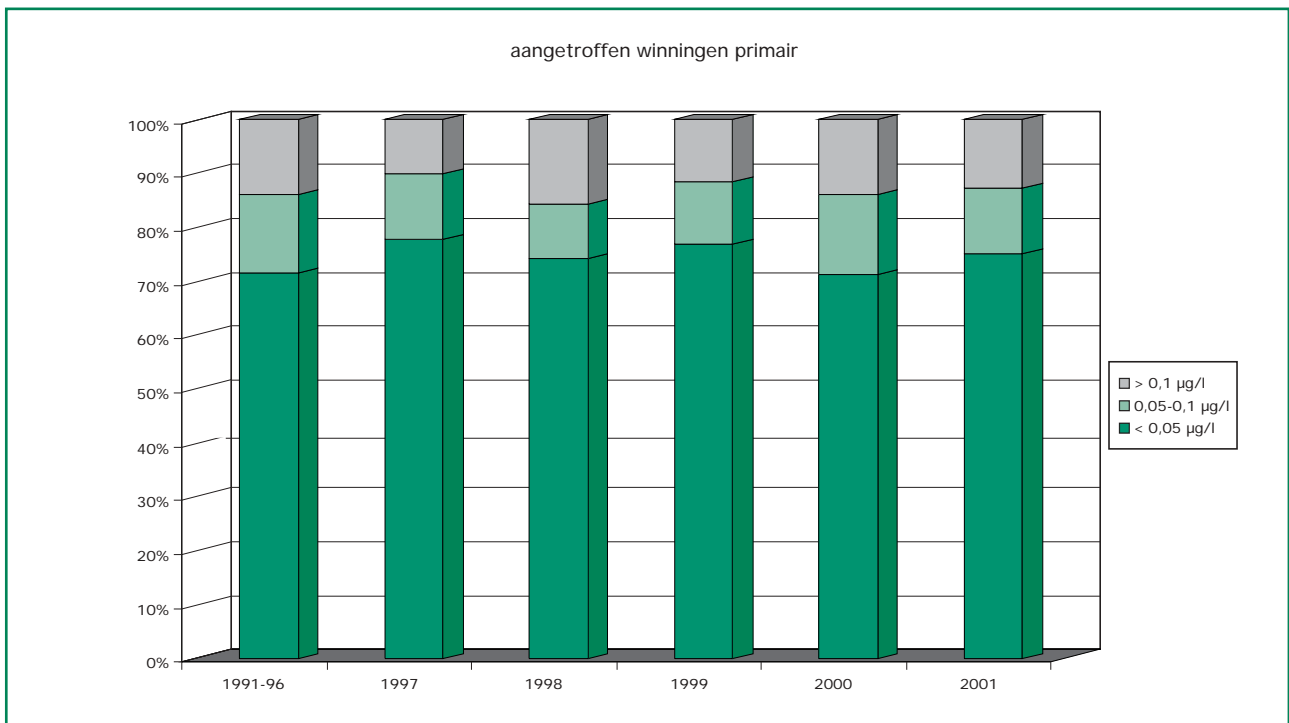
tabel 2: verdeling van de gewonnen grondwatervolumes in de formaties van het Primair per concentratiecategorie.

De watervolumes van de primaire winningen waar de norm van 0,1 µg/l wordt overschreden schommelen rond de 1 % voor atrazine, maar de overschrijdingen daarentegen zijn aanzienlijker voor desethylatrazine en tot in 2000 scheen zich zelfs een stijgende tendens af te tekenen, die misschien wijst op een historische besmetting.

Wat het aantal winningen betreft waar minstens éénmaal per jaar een van de gevolgde stoffen aangetroffen werd, illustreert bijgevoegde tabel de evolutie:

Jaren	Totaal aantal winningen	> 0,05 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	165	47	23
1997	180	40	18
1998	167	43	26
1999	190	44	22
2000	195	56	27
2001	202	51	26

tabel 3: aantal waterwinningen in de formaties van het Primair waarin residu's van gewasbeschermingsmiddelen in de aangeduide concentratiecategorieën werden gemeten (per individuele actieve stof).



Teneinde deze resultaten correct te interpreteren moet men, en dit geldt ook voor de andere geologische formaties, rekening houden met het tijdelijk of definitief buiten gebruik stellen van winningen omwille van te hoge gehalte aan residu's van gewasbeschermingsmiddelen. Dit fenomeen vertaalt zich op het eerste zicht in een schijnbare verbetering van de toestand die echter niet noodzakelijk overeenstemt met de werkelijke staat van het grondwater.

Een analyse van de evoluties lijkt op een lichte verbetering van de toestand in 2001 te wijzen. Gezien de aanzienlijke schommelingen van jaar tot jaar is het echter nog te vroeg om hieruit al te definitieve besluiten te trekken.

### 2.2.2.2. Geologische formaties van het Secundair (krijt)

De vaststellingen gedaan i.v.m. de formaties van het primaire tijdperk gaan globaal gezien ook op voor de winningen in de formaties van het secundaire tijdperk: quasi alle monsternames wijzen op concentraties aan diuron, isoproturon en simazine beneden de 0,1 µg/l.

Voor atrazine en desethylatrazine, worden de meetresultaten als volgt ingedeeld :

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	18,2 %	9,7 %	15,8 %	7,7 %
1997	16,9 %	3,6 %	19,6 %	7,1 %
1998	19,6 %	1,9 %	17,8 %	9,3 %
1999	14,9 %	4,4 %	12,5 %	19,3 %
2000	11,7 %	5,2 %	15,9 %	23,5 %
2001	14,1 %	4,4 %	17,9 %	15,7 %

tabel 4: verdeling van de meetresultaten per concentratiecategorie voor de winningen van het Secundair.

Wat de geproduceerde volumes betreft zijn de volgende evoluties te noteren:

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	8,5 %	1,4 %	10,2 %	1,4 %
1997	10,9 %	0,6 %	16,8 %	1,6 %
1998	12,3 %	0,1 %	7,2 %	2,2 %
1999	8,8 %	0,7 %	7,0 %	3,6 %
2000	5,9 %	0,8 %	9,7 %	4,0 %
2001	6,7 %	0,7 %	7,5 %	2,5 %

tabel 5: verdeling van de gewonnen grondwatervolumes in de formaties van het Secundair per concentratiecategorie.

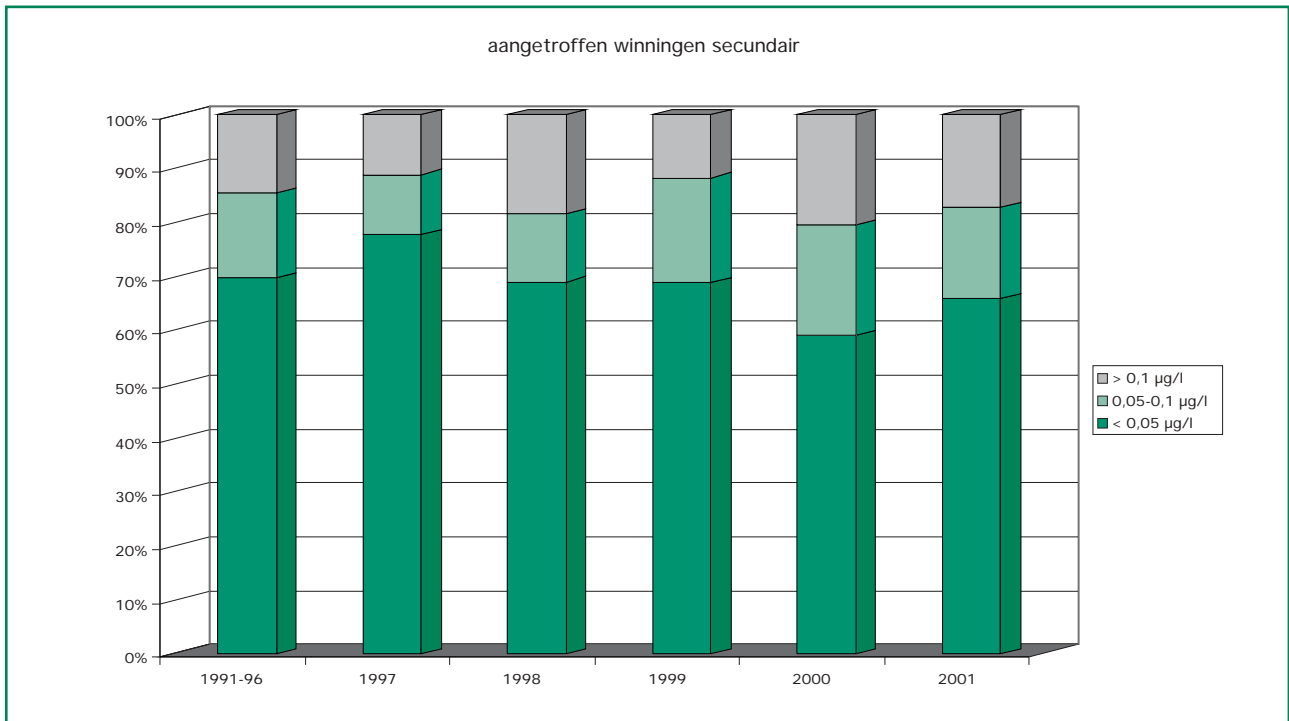
Als men al een zekere verbetering van de toestand kan noteren voor atrazine, dan is dit niet het geval voor desethylatrazine waarvoor de overschrijdingen van de norm talrijker worden, zoals in het geval van de winningen in de primaire lagen. Een zekere stabilisatie schijnt zich echter af te tekenen in 2001.

Het aantal winningen in de secundaire formaties, waar minstens éénmaal per jaar één van de gevolgdde actieve stoffen aangetroffen werd, evolueerde als volgt :

Jaren	Totaal aantal winningen	> 0,05 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	76	23	11
1997	72	16	8
1998	71	22	13
1999	77	24	9
2000	83	34	17
2001	76	26	13

tabel 6: aantal waterwinningen in de formaties van het Secundair waarin residu's van gewasbeschermingsmiddelen in de aangeduide concentratiecategorieën werden gemeten (per individuele actieve stof).

Zoals voor de formaties van het Primair, moet ook hier rekening gehouden worden met het buiten werking stellen van bepaalde winningen bij de analyse van de toestand. In 2000 werden de resultaten van bijkomende winningen in beschouwing genomen. Er kan geen precieze evolutietrend worden aangetoond voor de aanwezigheid van reststoffen van gewasbeschermingsmiddelen in het water van de secundaire formaties.



### 2.2.2.3. Geologische formaties van het Tertiair (zand)

Quasi identieke conclusies als voor de primaire en secundaire formaties kunnen getrokken worden voor de tertiaire formaties : tot in 1998 werden voor bijna alle monsternames concentraties aan diuron, isoproturon en simazine beneden de 0,1 µg/l gemeten. Sedert 1999 werden door de opname in de metingen van verscheidene bijkomende winningen in de formatie van Brussel ook enkele plaatselijke overschrijdingen genoteerd van de norm voor simazine en voor diuron.

Voor atrazine en desethylatrazine, worden de resultaten als volgt ingedeeld :

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	20,2 %	18,9 %	22,0 %	21,5 %
1997	26,5 %	10,9 %	29,0 %	28,0 %
1998	23,4 %	12,5 %	31,2 %	27,8 %
1999	21,4 %	20,9 %	35,8 %	28,7 %
2000	24,7 %	20,8 %	25,7 %	43,6 %
2001	23,6 %	14,6 %	33,4 %	18,9 %

tabel 7: verdeling van de meetresultaten per concentratiecategorie voor de winningen van het Tertiair.

Inzake de door de winningen geproduceerde volumes zijn volgende evoluties te noteren:

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	7,9 %	0,9 %	9,0 %	0,8 %
1997	6,1 %	1,2 %	9,6 %	0,5 %
1998	3,1 %	2,5 %	33,3 %	5,3 %
1999	4,4 %	4,9 %	22,2 %	6,0 %
2000	6,9 %	1,4 %	17,0 %	5,3 %
2001	4,6 %	3,1 %	8,5 %	3,1 %

tabel 8: verdeling van de gewonnen grondwatervolumes in de formaties van het Tertiair per concentratiecategorie.

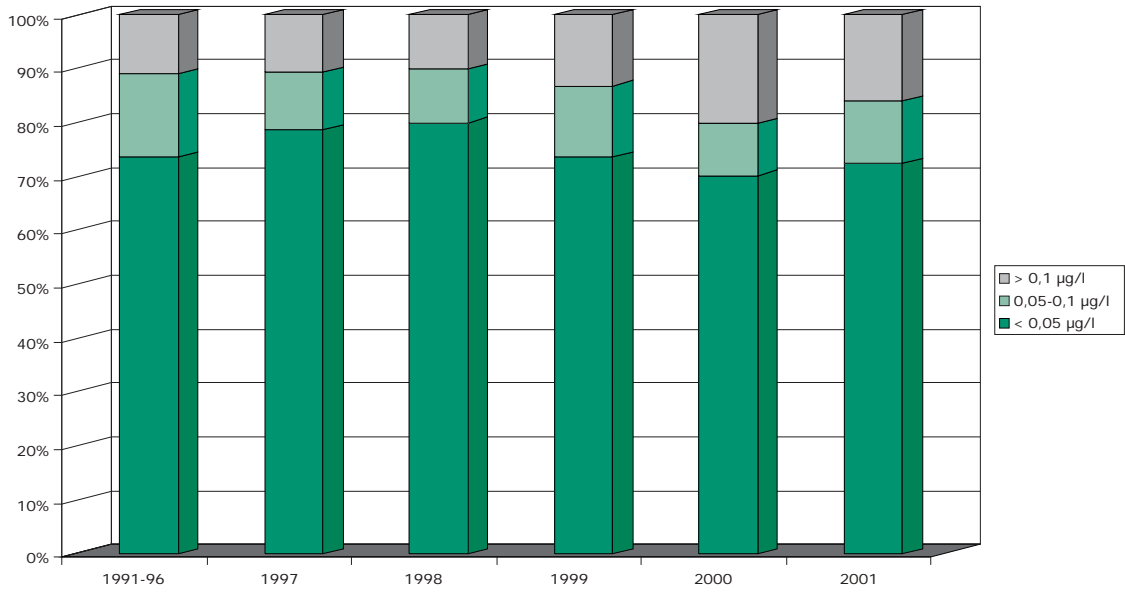
Het aantal winningen in de tertiaire formaties waar minstens éénmaal per jaar één van de gevolgde actieve stoffen aangetroffen werd evolueerde als volgt :

Jaren	Totaal aantal winningen	> 0,05 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	83	22	9
1997	84	18	9
1998	80	16	8
1999	91	24	12
2000	94	28	19
2001	94	26	15

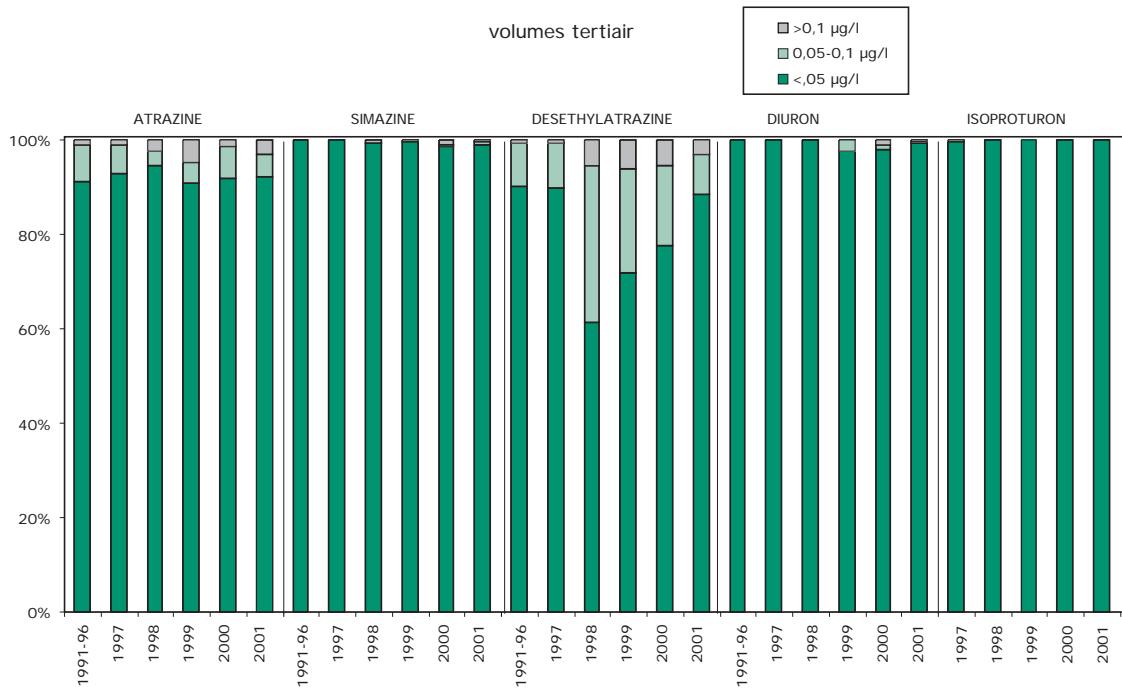
tabel 9: aantal waterwinningen in de formaties van het Tertiair waarin residu's van gewasbeschermingsmiddelen in de aangeduide concentratiecategorieën werden gemeten (per individuele actieve stof).

Het opnemen van bijkomende winningen vanaf 1999 heeft het bestaan van nieuwe problemen aangetoond. Ook in de winningen van de tertiaire lagen is de aanwezigheid van desethylatrazine meer verspreid dan die van de originele actieve stof. De schijnbare verbetering op dit vlak in 2001 is grotendeels te verklaren door het opnemen van de resultaten van winningen die weinig getroffen zijn door deze stof. De metingen over gans de periode geven geen enkele duidelijke richting aan.

aangetroffen winningen tertiair



volumes tertiair



#### 2.2.2.4. Geologische formaties van het Kwartair (alluviale lagen)

De alluviale lagen van het kwartair zijn van nature kwetsbaarder voor verontreiniging. De winningen zijn over het algemeen ondiep en er wordt een directe invloed uitgeoefend door infiltraties van waterlopen. Zoals bij de andere formaties zijn de winningen merkkelijk kwetsbaarder voor atrazine en desethylatrazine dan voor simazine, isoproturon en diuron. Enkele overschrijdingen van de norm werden echter ook voor deze producten genoteerd en in het bijzonder voor diuron.

Zoals men de laatste jaren een verbetering van de kwaliteit van het Maaswater heeft kunnen vaststellen (voornaamste voedingsbron van de gevolgde winningen), zo ook noteert men een gevoelige vermindering van het aantal overschrijdingen van de drinkbaarheidsnorm voor het geheel der actieve stoffen. Deze verbetering zou echter teniet gedaan kunnen worden ingeval van verhoogde verontreiniging van het rivierwater.

Er dient genoteerd dat in 2001 twee winningen tijdelijk buiten gebruik werden gesteld.

Voor atrazine en desethylatrazine, kunnen de resultaten van de metingen als volgt weergegeven worden :

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	28,8 %	19,8 %	30,7 %	2,7 %
1997	27,5 %	8,1 %	33,9 %	0,4 %
1998	20,8 %	5,0 %	19,2 %	1,8 %
1999	22,4 %	2,3 %	17,8 %	0,5 %
2000	17,2 %	1,4 %	23,2 %	3,8 %
2001	7,8 %	0,0 %	7,8 %	0,0 %

tabel 10: verdeling van de meetresultaten per concentratiecategorie voor de winningen van het Kwartair.

Als men de watervolumes beschouwt die werden geproduceerd door de winningen, kunnen volgende evoluties worden genoteerd:

	Atrazine		Desethylatrazine	
	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l	0,05 - 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	13,4 %	11,5 %	20,0 %	1,8 %
1997	11,6 %	4,1 %	30,8 %	0,3 %
1998	10,5 %	2,4 %	26,5 %	1,9 %
1999	9,3 %	1,9 %	7,7 %	0,0 %
2000	5,9 %	0,8 %	9,1 %	0,6 %
2001	2,5 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %

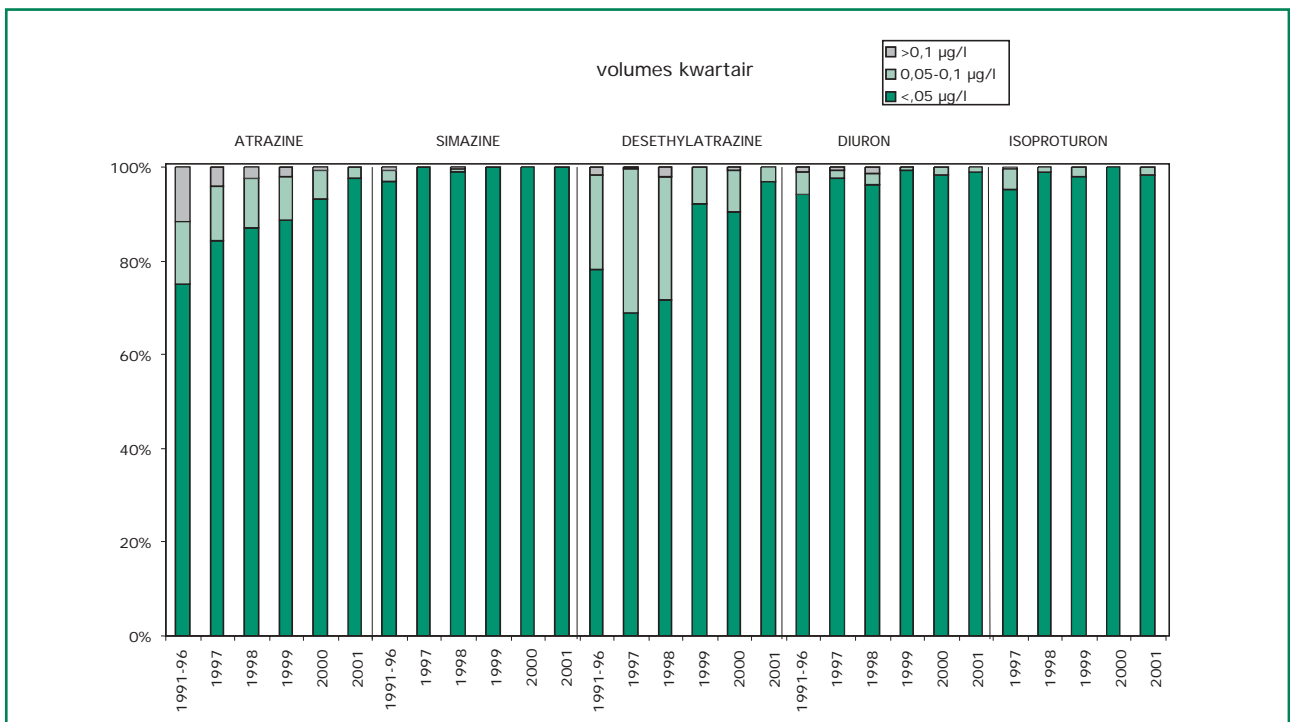
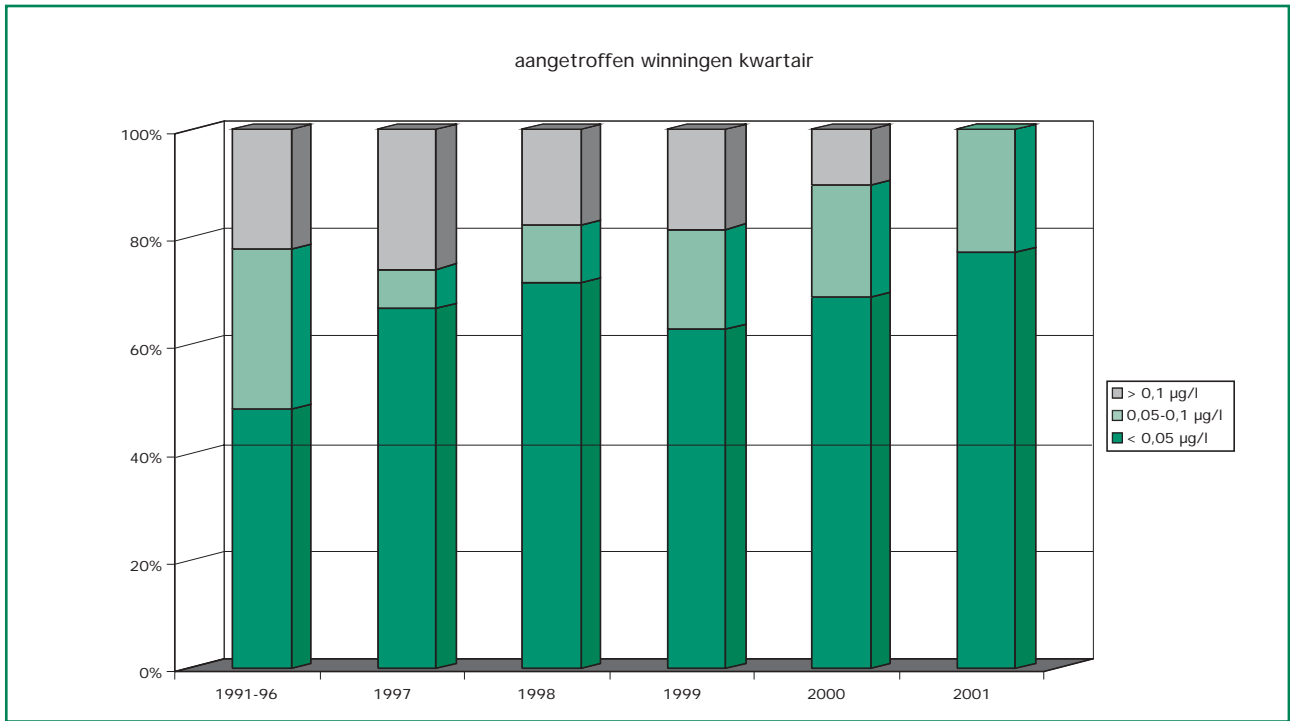
tabel 11: verdeling van de gewonnen grondwatervolumes in de formaties van het Kwartair per concentratiecategorie.

Voor de andere actieve stoffen bevestigen de resultaten de verbetering van de toestand voor de winningen van de kwartaire lagen die in dienst zijn gebleven. Daarbij dient genoteerd dat de winningen waarin overschrijdingen van de norm regelmatig werden vastgesteld in de laatste jaren systematisch werden uitgerust met filterinstallaties op actieve kool ofwel buiten dienst gesteld.

Het aantal winningen waar minstens eenmaal per jaar één van de gevolgde actieve stoffen aangetroffen werd evolueerde zoals in volgend tabel. Ook hier is de verbetering van de toestand duidelijk merkbaar.

Jaren	Totaal aantal winningen	> 0,05 µg/l	> 0,1 µg/l
1991-1996	27	14	6
1997	27	9	7
1998	24	8	5
1999	27	10	5
2000	29	9	3
2001	22	5	0

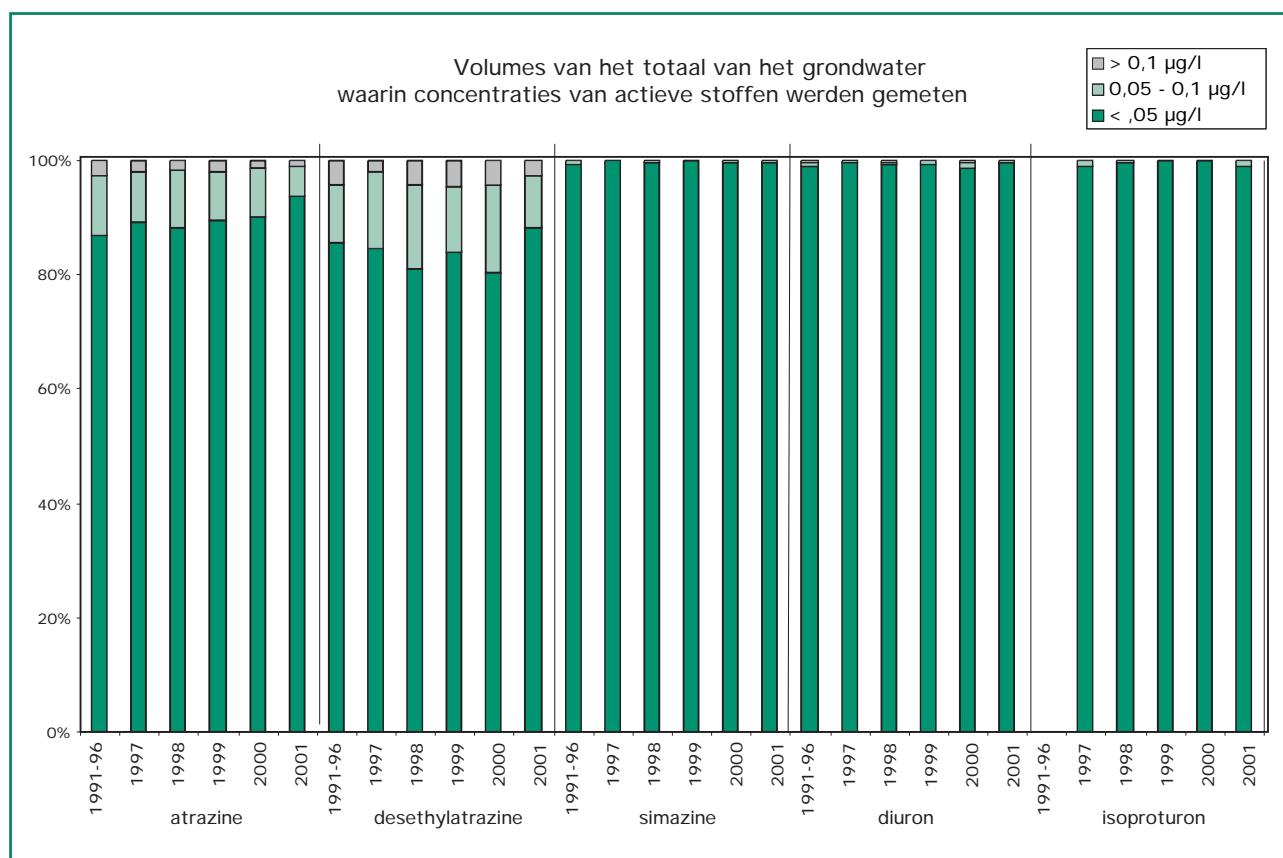
tabel 12: aantal waterwinningen in de formaties van het Kwartair waarin residu's van gewasbeschermingsmiddelen in de aangeduide concentratiecategorieën werden gemeten (per individuele actieve stof).



### 2.2.2.5. Algemene bemerking

Voor het geheel van het grondwater is de aanwezigheid van simazine, isoproturon en diuron slechts in een beperkt aantal winningen op noemenswaardige wijze aangetoond. Deze aanwezigheid was meestal ook van korte duur. De door deze actieve stoffen verontreinigde watervolumes vertegenwoordigen minder dan 1 % van het totaal gewonnen volume grondwater. De voornaamste residu's van gewasbeschermingsmiddelen die in het grondwater werden aangetroffen zijn atrazine (met een afnemende trend in de kwartaire lagen en in mindere mate in de primaire lagen, maar niet in de andere geologische formaties) en desethylatrazine dat verantwoordelijk is voor het grootste aantal overschrijdingen van de drinkbaarheidsnorm in het ruwe grondwater, maar waarvan de meest recente evolutie ook schijnt te wijzen op een stabilisering of zelfs een lichte afname. Globaal genomen is de evolutie van de aanwezigheid van reststoffen van gewasbeschermingsmiddelen in het grondwater tamelijk traag. Een geheel van preventieve maatregelen zal derhalve onafatend moeten getroffen worden om voor het geheel der winningen een verwaarloosbaar aantal overschrijdingen van de norm te bereiken.

Bij de evaluatie van de resultaten over de verschillende jaren moet men wel rekening houden met de beheersmaatregelen die zich opdrongen (tijdelijke of definitieve sluiting van winningen, in werking stellen van nieuwe, minder verontreinigde winningen) die een schijnbare verbetering van de globale resultaten tot gevolg hebben. Uiteraard kunnen de gevolgen van deze veranderingen niet gekwantificeerd worden omdat de wijziging van het exploitatieregime van de winningen andere effecten heeft al naargelang het geval (hetzelfde geldt voor de invloed van de neerslag).





### 3. ANDERE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

De in hoofdstuk 2 gerepertorieerde gewasbeschermingsmiddelen werden geselecteerd omwille van hun regelmatig voorkomen zowel in het grond- als in het oppervlaktewater. Dankzij regelmatige metingen kan de evolutie van de concentraties van deze producten opgevolgd worden en krijgt men een beeld van de algemene tendensen.

Ook andere producten werden in sommige gevallen aangetroffen in bepaalde grond- en oppervlaktewaterwinningen. Hoewel ze door de jaren heen minder regelmatig voorkwamen en meestal sterk gelocaliseerd teruggevonden werden kan hun aanwezigheid bijzondere problemen stellen voor de drinkwaterbedrijven, hetzij omdat op sommige winningsplaatsen geen aangepaste behandelingsinstallatie voorhanden is, hetzij omdat verscheidene van deze producten moeilijk te verwijderen zijn met de bestaande technieken.

Sommige van deze substanties, waarvoor concentraties hoger dan 0,1 µg/l werden gemeten op verschillende plaatsen, werden gerepertorieerd in het Groenboek 1997. De opvolgingsgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van BELGAQUA en PHYTOFAR, heeft met de steun van specialisten van het Ministerie van Landbouw en wetenschapslui van de Faculteit van Gembloux en van het CODA (Tervuren) in detail de resultaten van de metingen aangaande bepaalde gewasbeschermingsmiddelen onderzocht en gepoogd de oorzaken te bepalen van hun aanwezigheid in het grond- en het oppervlaktewater.

#### 3.1. Oppervlaktewater

In de loop van de jaren 1999 tot 2001 (waar 2001 vermeld staat betekent dit dat de stof werd aangetroffen in de loop van dat jaar) werden in het oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater naast de reeds in hoofdstuk 2 opgesomde producten volgende stoffen aangetoond in concentraties respectievelijk hoger dan 0,1 µg/l en 0,5 µg/l:

0,5 µg/l > x > 0,1 µg/l	≥ 0,5 µg/l
carbendazim (2001)	chloridazon (2001)
chloorpropham (2001)	linuron (2001)
chloortoluron (2001)	metamitron
cyanazine (2001)	metazachloor (2001)
desisopropylatrazine (2001)	metobromuron (2001)
ethofumesaat (2001)	metolachloor
metabenzthiazuron (2001)	metoxuron
terbutryn (2001)	monolinuron (2001)
terbutylazine (2001)	

### 3.2. Grondwater

In grondwater werden in de loop van de jaren 1999 tot 2001 overschrijdingen van het niveau van 0,1 µg/l en 0,5 µg/l waargenomen op verscheidene winningsplaatsen voor onderstaande producten (als 2001 vermeld staat betekent dit dat de stof in de loop van dat jaar werd aangetroffen):

0,5 µg/l > x > 0,1 µg/l	≥ 0,5 µg/l
desisopropylatrazine	bentazon (2001)
lenacil	bromacil (2001)
metabenzthiazuron (2001)	chloortoluron (2001: < 0,5 µg/l)
pentachloorfenol	2,4-dichloorfenoxiazijnzuur
2,4,5-trichloorfenoxiazijnzuur	ethofumesaat (2001: < 0,5 µg/l)
	mecoprop
	MCPA (2001: < 0,5 µg/l)

De overschrijdingen van de norm zijn niet talrijk en relatief weinig uitgesproken voor sommige van deze actieve stoffen. Bromacil werd echter in verscheidene winningen aangetroffen (voornamelijk in de zandformaties van het Tertiair, met concentraties die soms de 2 µg/l overschrijden). Ondanks een vermindering van de op de markt gebrachte hoeveelheid van dit product werd in 2001 nog een sterke lokale impact vastgesteld. In de loop van dat jaar werden ook nog tamelijk hoge waarden voor betazon vastgesteld.

Voor mecoprop (max. 3,7 µg/l) en MCPA (max. 4,1 µg/l) zijn de overschrijdingen zeer punctueel. De in 2001 genoteerde waarden waren echter veel minder hoog. Men stelt vast dat dergelijke gevallen zich van het ene tot het andere jaar kunnen voordoen in verschillende winningen. Zeer lokale verontreinigingsbronnen, die soms door particulieren veroorzaakt worden, konden aldus worden ontdekt in bepaalde gevallen.

## 4. BESTAANDE EN GEPLANDE ZUIVERINGSINSTALLATIES

Om residu's van gewasbeschermingsmiddelen in concentraties hoger dan de toegestane norm voor drinkwater (0,1 µg individuele actieve substantie per liter water) te voorkomen zijn de watermaatschappijen verplicht om behandelingsystemen te installeren die gewasbeschermingsmiddelen kunnen verwijderen. Eén van de essentiële punten van de Overeenkomst tussen Belgaqua en Phytofar bestaat erin dat in de toekomst de drinkwaterproductie conform de wetgeving zal kunnen worden verzekerd zonder dat daarvoor bijkomende behandelingsinstallaties dienen te worden voorzien.

In de laatste jaren werden vooral installaties in aanbouw voltooid en relatief weinig nieuwe installaties in dienst genomen.

De lijst van bestaande en geplande installaties bevindt zich hierna.

Behoudens anders vermeld, wordt actieve kool onder korrelvorm als filtratiemiddel gebruikt.

### 4.1. Behandelingen in dienst op 1 januari 2002

#### *Oppervlaktewater*

- AWW: Notmeir-Walem één (Duffel),  
Notmeir-Walem twee (Rumst),  
Oelegem één (Ranst),  
Oelegem twee (Ranst),
- BIWM Tailfer (Profondeville): ozon + actieve kool (korrels):  
1e trap filtratie (4 modules van 5 filters) en nafiltratie (8 filters)
- SWDE: Complex van de Ourthe te Nisramont,  
Complex van de Ry de Rome te Pétigny,  
Complex van de Transhennuyère te Doornik: actieve kool (korrels) en nanofiltratie,  
Libramont-Bras,  
Stavelot (Lodomez)
- VMW: Waterproductiecentrum "De Blankaart" (Diksmuide),  
Waterproductiecentrum "Kluizen I en II" (Evergem),  
Waterproductiecentrum "De Gavers" (Harelbeke),
- IEPER: Waterproductiecentrum "Dikkebus" (Dikkebusvijver),  
Waterproductiecentrum "Zillebeke" (Zillebekevijver)

### *Grondwater*

BIWM:	Champale (Yvoir),
PIDPA:	Grobbendonk,
SWDE:	Anderlues, Beauraing, Beez (Namen), Ciney-Biron, Honnelles (Erquennes), Seilles (Andenne)/Bas-Oha, Anseremme-Prieuré

## 4.2. Installaties in aanbouw of in ontwerp

### *Oppervlaktewater*

VMW:	LIJN (Vlaams Brabant)
------	-----------------------

### *Grondwater*

SWDE:	Anseremme-Prieuré (aanvullingen bij de bestaande installatie) Dinant (gedeeltelijk in dienst) Erquennes (Montignies-St-Christophe) Erquennes (Solre-sur-Sambre) Erquennes (Grand Reng) Estinnes-au-Val Florenville-Chassepierre Fosses-la-Ville (Claminforge) Gerpennes (Evrard) Gesves Lobbes Momignies Morlanwelz (Carnières) Namen (Jambes) Nijvel Roisin (Honnelles) Walcourt / Yves-Gomzée
-------	---



## 5. BEMERKINGEN INZAKE DE STATISTIEKEN BETREFFENDE DE EVOLUTIE VAN DE HOEVEELHEDEN ACTIEVE STOFFEN GEBRUIKT IN DE LANDBOUW

In 2002 bracht het Federaal Ministerie van Landbouw een brochure uit met als titel: « Gebruik van fytofarmaceutische producten in de belangrijkste gewassen in België in het decennium 1991-2000 ». Deze publicatie werd geschreven door de heren Demeyere et de Turck en geeft een vergelijking van statistieken betreffende het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, die afkomstig zijn van twee onafhankelijke bronnen (enerzijds het Ministerie van Landbouw en anderzijds Phytofar). De erg vergelijkbare resultaten betreffende de gemiddelde dosissen actieve stof/ha van deze producten die in de belangrijkste gewassen in België werden gebruikt tijdens de periode 1991-2000, tonen de betrouwbaarheid aan van beide bronnen.

Het zijn de cijfers van Phytofar die gebruikt en toegelicht worden in de verschillende edities van het Groenboek. Vandaar dat in dit hoofdstuk, bij wijze van volledigheid, de samenvatting weergegeven wordt, zoals ze door beide auteurs werd neergeschreven:

*« De grote gelijkenis tussen de resultaten die tussen 1991 en 2000 werden bekomen door twee verschillende organen waarvan een officiële en een particuliere instantie, met betrekking tot het gebruik van fytofarmaceutische producten leidt tot het besluit dat beide bronnen betrouwbaar zijn en dezelfde resultaten opleveren.*

*Beide studies steunen op grote steekproeven, hanteren een nauwgezette volgmethode en zijn zeer deskundig wat de analyse betreft. Hoewel de toegepaste methoden verschillen, leiden zij tot dezelfde conclusies zodat zij dus beide kunnen worden beschouwd als zijnde volkomen representatief voor de in België gebruikte hoeveelheden werkzame stoffen.*

*Uit de analyse van deze gegevens kan worden besloten dat de in België gebruikte hoeveelheid actieve stof in 2000 gemiddeld 5,90 kg per ha bedroeg in granen, bieten, mais, aardappelen, appel en peer, teelten die samen 81 % van de oppervlakte cultuurgrond uitmaken. Voor zover ons bekend, zijn dit de enige gegevens die beschikbaar en representatief zijn voor de Belgische markt.*

*Als de uiterste gegevens (2000/1991) met elkaar worden*

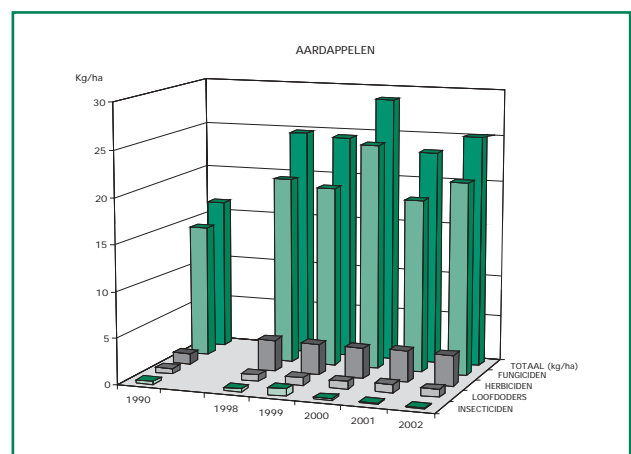
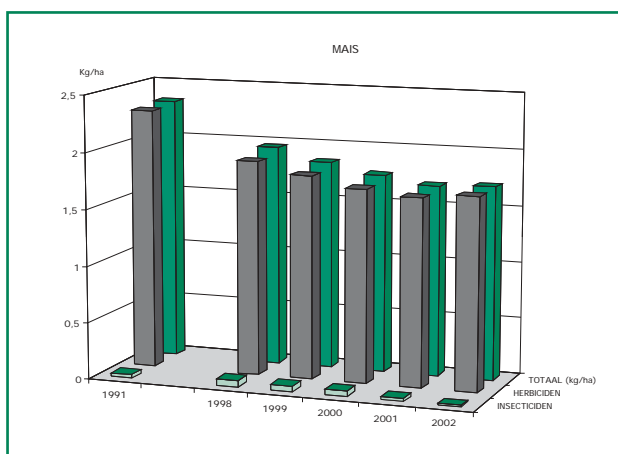
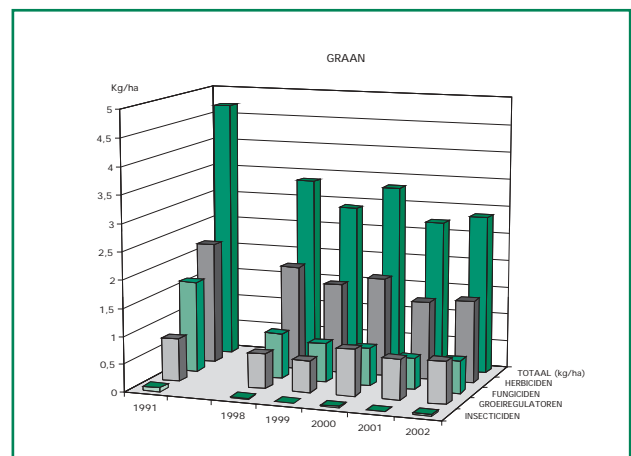
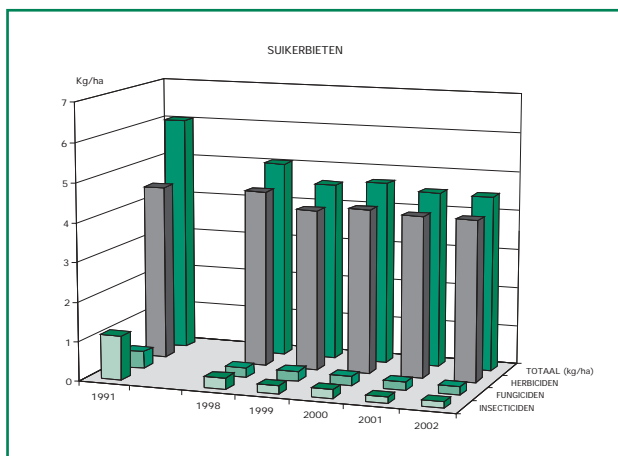
vergeleken, merkt men een daling met 30 % van de hoeveelheid actieve stof per ha in granen; deze daling is een gevolg van het op de markt brengen van nieuwe moleculen die in veel kleinere dosissen kunnen worden gebruikt, van de adviezen van de officiële diensten die een beperkt aantal fungicide behandelingen aanbevelen en van een bewustwording van de landbouwers en de beredeneerde toediening van herbiciden.

Voor suikerbieten bedraagt de daling 23 % en was zij vooral een gevolg van het in de handel brengen van meer doelgerichte insecticiden die in kleinere dosissen doeltreffend zijn. Hierbij valt op te merken dat de beredeneerde toediening van herbiciden ook reeds in de 80er jaren haar intrede had gedaan en toen al had bijgedragen tot een daling van de gebruikte hoeveelheden.

Voor maïs bedraagt de daling 23 %.

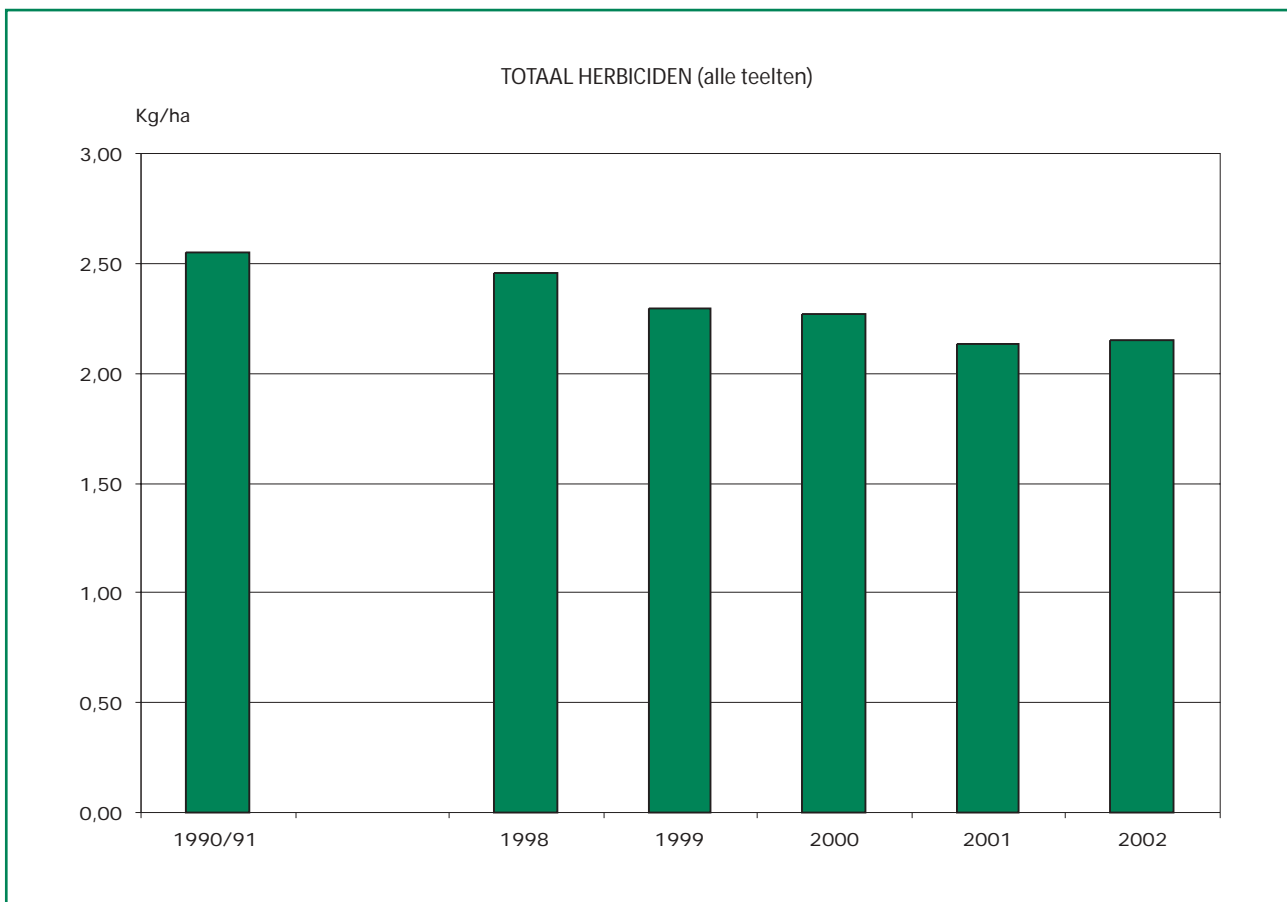
Voor aardappelen is er echter een wisselend verloop als gevolg van de Phytophthora-aantastingen zodat geen duidelijke trend kan worden aangegeven voor dit gewas dat wordt gekenmerkt door de voorliefde van de landbouwers voor het ras Bintje dat zeer gevoelig is voor aardappelziekte en ook door het feit dat bij ons nog vrij veel dithiocarbamaten worden gebruikt omwille van de zeer aantrekkelijke prijs/doelmatigheid-verhouding van deze producten die echter moeten worden gebruikt tegen een dosis van ongeveer 3 kg werkzame stof/ha.»

Sinds het ter perse gaan van deze publicatie, zijn ook de gegevens van 2001 en 2002 beschikbaar. De periode die hieronder wordt besproken betreft de vijf laatste jaren, namelijk de periode 1998-2002. De gegevens met betrekking tot 1991 (1990 voor de aardepelteelt) worden vermeld ter vergelijking. De volledige reeksen voor de tussenperiode werden gepubliceerd in het Groenboek 1999.



Globaal genomen kan men vaststellen dat de gebruikte hoeveelheden in alle gewassen een licht dalende trend volgen, met uitzondering van het gebruik van fungiciden in aardappelteelt maar daarvoor werd de reden hierboven reeds toegelicht. Wanneer de totale dosis per hectare gebruikt in het eerste jaar (1998) en in het laatste jaar (2002) naast elkaar worden gelegd, kan men afleiden dat ze in graan daalt van 3.36 kg/ha in 1998 tot 2.87 kg/ha in 2002; voor maïs is er een daling van 1.96 kg/ha tot 1.71; voor suikerbiet van 5.03 kg/ha tot 4.47 en voor aardappel van 4.49 kg/ha tot 4.26 (uitgezonderd fungiciden).

Door hun manier van werken worden herbiciden, in tegenstelling tot de andere gewasbeschermingsmiddelen, toegepast op onbegroeide of lichtjes begroeide bodem. Het gevolg hiervan is dat zij de meeste problemen kunnen stellen voor de waterproducenten. Voor de vier gewassen die ons aanbelangen, werd de evolutie van de hoeveelheden, gebruikt gedurende de vijf laatste jaren, bestudeerd. Een vergelijking van het cijfer van 1998 met dat van 2002 toont hierbij een daling aan van 13%.







## 6. HET PILOOTPROJECT VOOR HET NIL BEKKEN ONDERZOEK NAAR DE BELANGRIJKSTE OORZAKEN VAN VERVUILING VAN HET OPPERVLAKTEWATER DOOR GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN EN MIDDELEN OM DEZE TE VERMINDEREN

S. Beernaerts, Ph. Debongnie, C. De Vleeschouwer en L. Pussemier<sup>2</sup>

Wanneer men praat over vervuiling van het oppervlaktewater door gewasbeschermingsmiddelen, vermeldt men altijd de uitspoeling, de spuitdrift, de erosie of nog de afspoeling van velden als oorzaken. Deze fenomenen spelen effectief een rol. Onlangs is er echter een andere oorzaak aan het licht gebracht en misschien is deze wel de belangrijkste: de punctuele verliezen op de boerderij. Bovendien zou deze bron van verontreiniging gemakkelijk bedwingbaar zijn. Zo zou men de hoeveelheid van bijna alle bestrijdingsmiddelen, teruggevonden in het oppervlaktewater onder controle kunnen houden om op deze manier een duurzaam gebruik van bestrijdingsmiddelen te kunnen garanderen in de bescherming van de teelten.

### 1. Het probleem van waterondoorlaatbare oppervlakken ("verharde" oppervlakken)

In 1998 en 1999 werd dagelijks de aanwezigheid van pesticiden in de Nil gevolgd. De Nil is een kleine waterloop die de gemeente Walhain (gelegen tussen Gembloers en Louvain-la-Neuve) in Waals Brabant doorkruist. De gewasbeschermingsmiddelen die opgevolgd werden zijn herbiciden van onze hoofdteelten (isoproturon, atrazin, lenacil en chloridazon). De gegevens over de toegepaste hoeveelheden en het juiste toepassingstijdstip werden bekomen via een enquête bij de landbouwers van het stroomgebied.

De stalen werden dagelijks genomen aan de monding van de waterloop zodat het totale verlies van gewasbeschermingsmiddelen van het stroomgebied tijdens de staalnameperiode (maart tot juni) gevolgd werd. Als men rekening houdt met het toepassingstijdstip en de dagelijkse neerslag, kan men de oorsprong van de gevonden gewasbeschermingsmiddelen in de waterloop achterhalen. Als het weer droog blijft kunnen de gevonden concentratie dan ook niet afkomstig zijn van afspoeling van het veld of van uitspoeling.

<sup>2</sup> Centrum voor Onderzoek in diergeneeskunde en Agrochemie (CODA) - FOD Volksgezondheid, Voedselveiligheid en Leefmilieu - Leuvensesteenweg 17 - 3080 Tervuren - Tél: 02/769 22 46

Als bovendien de velden die op een bepaalde dag behandeld werden niet langs de waterloop liggen en er slechts een zwakke wind was kan de spuitdrift ook niet in rekening worden gebracht. Het is zo aangetoond dat 50 tot 75 % van de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen teruggevonden in de waterloop afkomstig zijn van de handelingen met het product in de toepassing : reiniging van spuitapparatuur, verwerking van spuitoverschotten, morsen, lekkend materiaal,...Deze handelingen worden vaak uitgevoerd op ondoorlaatbare oppervlakten (« verharde » oppervlakten) en daar zit nu net het probleem.

Wat gebeurt er op zulke oppervlakten ? De grootste hoeveelheid van het product dat zich daar bevindt wordt gemakkelijk afgespoeld, (dit vereist slechts een klein volume water) en bereikt zeer snel de riolering of sloot om dan in de waterloop te eindigen. Op de velden daarentegen wordt het product door de bodem en de wortels geabsorbeerd, afgebroken door microorganismen,... en het zal dus minder onderhevig zijn aan afspoeling. Meer nog, de afspoeling van de velden is afhankelijk van de helling of van bijzondere weersomstandigheden. Een hoeveelheid product kan bovendien enkel in het oppervlaktewater terecht komen als het veld langs de waterloop is gelegen.

Het belang van deze verliezen bij de manipulatie van de producten, directe verliezen genoemd (of punctuele verliezen) is niet alleen in ons land vastgesteld: in Duitsland, Frankrijk, Engeland...maakt de landbouwers ook melding van dit probleem.

## 2. Is een reductie mogelijk ?

Na deze vaststelling werd in 2000 een pilootproject van 2 jaar opgezet met als doel de landbouwers van Walhain te informeren en bewust te maken van het probleem van de directe verliezen. De mogelijke gevolgen van enkele schijnbaar onschuldige handelingen (tijdens de manipulatie van de producten en van de mengsels) worden door de landbouwer niet altijd juist ingeschat. De hoeveelheden van actieve stof aanwezig in de spuitvloei stof en in het spoelwater kunnen aanleiding geven tot zeer hoge concentraties in de beken als deze hoeveelheden in de riool terecht komen (de zuiveringsstations kunnen de gewasbeschermingsmiddelen niet uit het water verwijderen). De maximale toelaatbaar concentratie in het drinkwater bedraagt 0.1 µg/l per individuele actieve stof en 0.5 µg/l voor alle actieve stoffen samen. Deze concentratie komt overeen met de oplossing van 100 gram of 500 gram in 1 miljoen m<sup>3</sup> water.

Het doel van het pilootproject was in eerste instantie de landbouwers over deze problematiek te informeren en om samen met hen te zoeken naar realistische en duurzame oplossingen (het volstaat soms om de vulplaats of de reinigingsplaats te veranderen).

De resultaten van de door de landbouwers geleverde inspanningen kunnen gekwantificeerd worden door de hoeveelheden producten teruggevonden in de Nil in de jaren zonder overleg met de landbouwers (1998-1999) te vergelijken met deze teruggevonden tijdens het pilootproject.

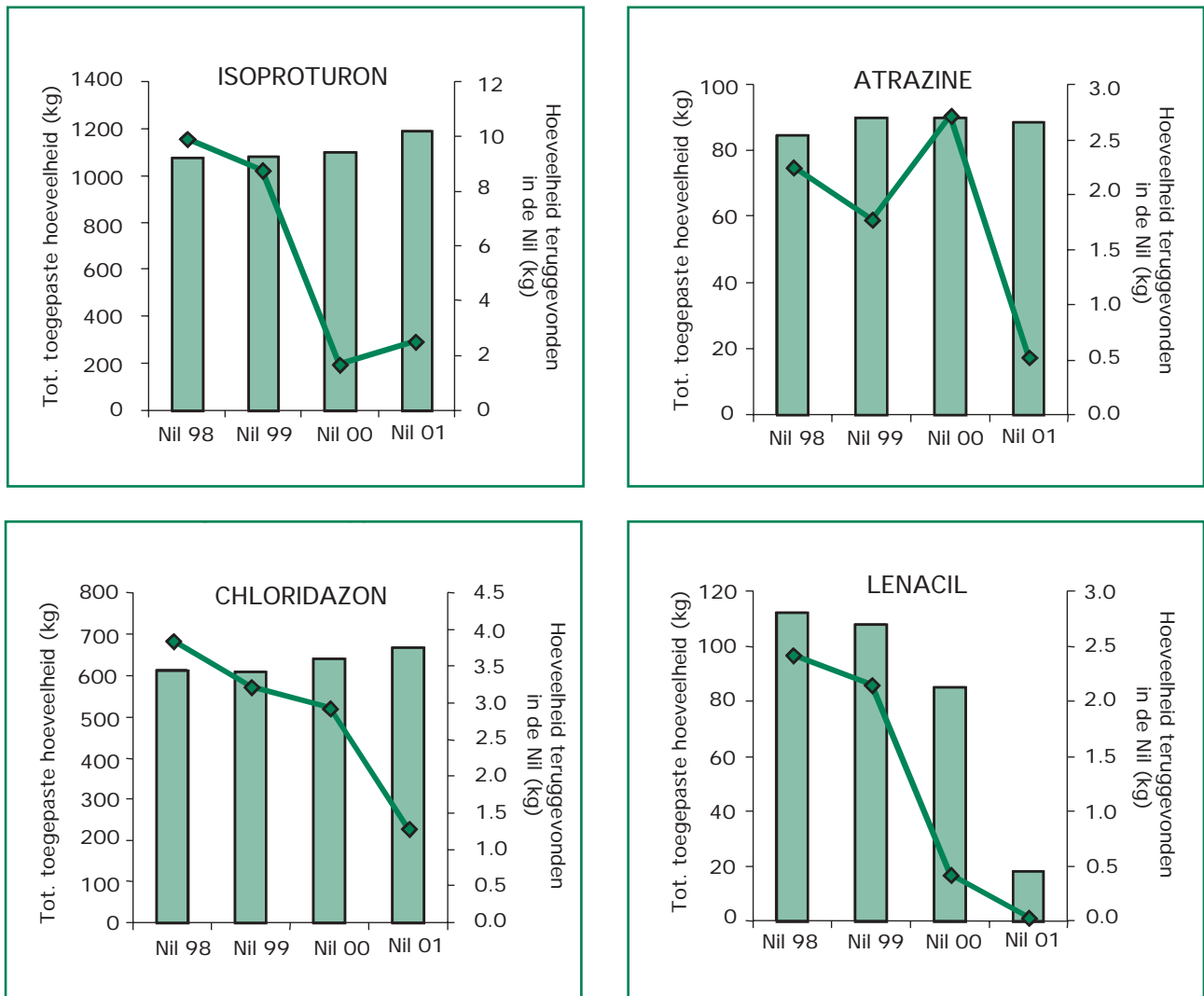
Figuur 1 toont, voor ieder opgevolgd product, de gebruikte hoeveelheid en de hoeveelheid die in de Nil werd teruggevonden tussen 1 maart en 30 juni voor de jaren 1998 en 1999 (zonder overleg met de landbouwers) en de jaren 2000 en 2001 (met overleg met de landbouwers).

Tijdens de eerste twee jaren (1998-1999), zijn de gebruikte hoeveelheden en de in de waterloop teruggevonden hoeveelheden (of gecumuleerde vrachten) bijna niet geëvolueerd: de geteelde oppervlakten en de fytosanitaire praktijken zijn tijdens deze jaren niet veranderd.

In 2000, het eerste jaar van overleg, is de vermindering aanzienlijk voor lenacil (-1.7 kg in vergelijking met 1999), isoproturon (-7.1 kg) en veel kleiner voor chloridazon (-0.3 kg). De atrazinevracht is, in tegenstelling tot de andere, lichtjes verhoogd (+0.9 kg). Deze actieve stof wordt nog altijd gebruikt als totaal onkruidverdelgingsmiddel; anonieme enquêtes bij de landbouwers hebben dit bevestigd. Sindsdien werden de landbouwers tussen de sproeicampagne 2000 en 2001 specifiek gesensibiliseerd

op dit atrazineprobleem.

In 2001, het tweede jaar van overleg, werden de inspanningen voortgezet aangezien de vermindering bevestigd of versterkt werd. De hoeveelheid teruggevonden isoproturon is enigszins gestegen in vergelijking met 2000 maar blijft nog duidelijk onder de hoeveelheden gemeten in 1998 en 1999. Atrazine toont een forse vermindering (-2.2 kg in vergelijking met 2000).

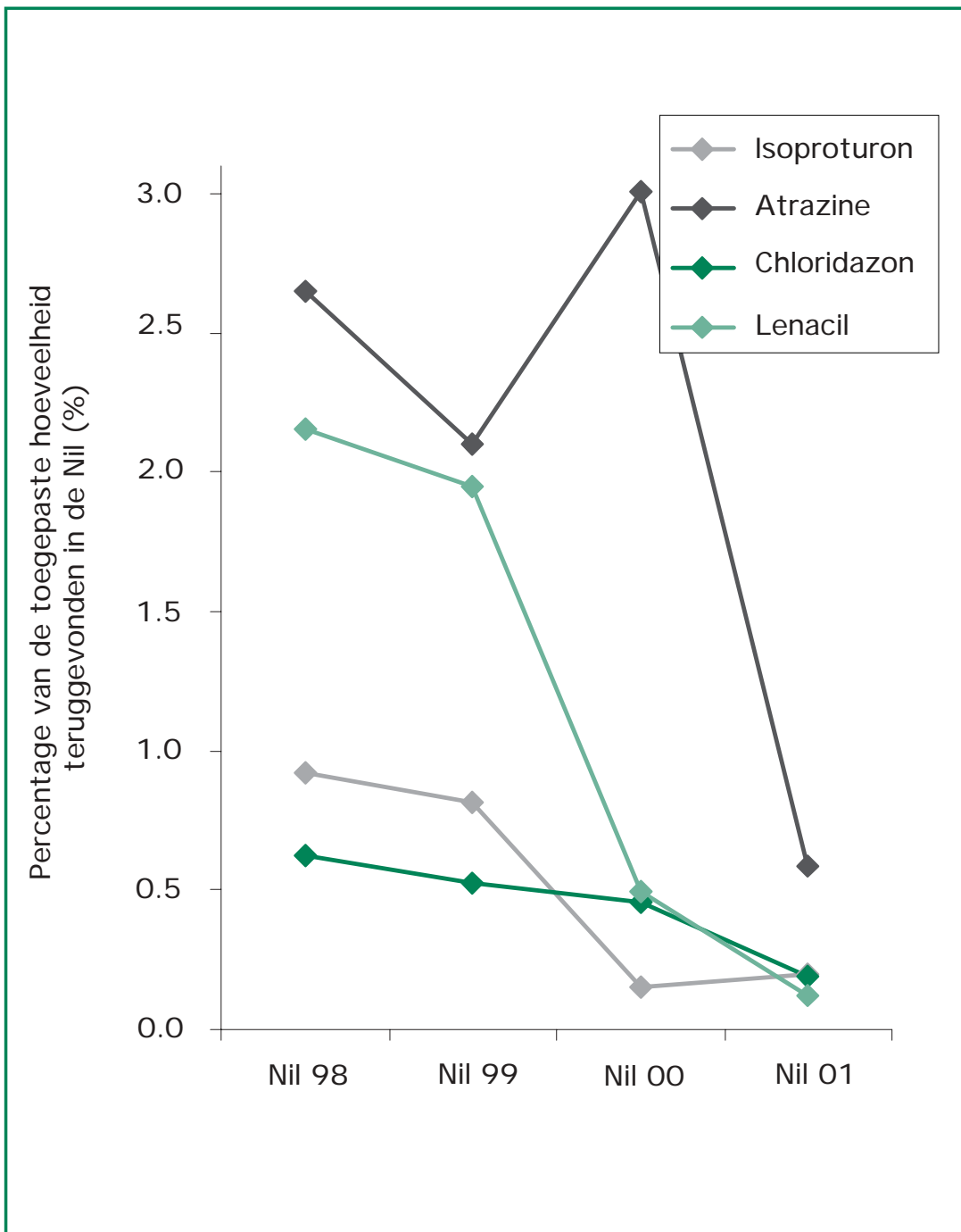


Figuur 1 : Toegepaste hoeveelheid van elke actieve stof (balken, linker as) en hoeveelheid teruggevonden in het Nijl bekken (lijn, rechter as) tussen 10 maart en 30 juni van de jaren 1998 en 1999 (zonder overleg met de landbouwers wat betreft hun fytosanitaire praktijken) en de jaren 2000 en 2001 (met informatie en bewustmaking van de landbouwers).

Figuur 1 toont duidelijk aan dat een vermindering van de teruggevonden hoeveelheid in het water (vracht) niet noodzakelijk een vermindering van de toegepaste hoeveelheid vereist.

Figuur 2 toont de hoeveelheid teruggevonden in de Nijl, uitgedrukt is percentage van de toegepaste hoeveelheid. Dit percentage laat toe om de vermindering van de verliezen te bevestigen want het zou ook kunnen dat de vracht verminderd is omdat er minder product gebruikt werd (bij voorbeeld, voor lenacil in 2001 is de teruggevonden hoeveelheid in het water gedaald maar de gebruikte hoeveelheid is ook sterk verminderd).

Het percentage actieve stof teruggevonden in het water bevestigt de algemene vermindering : 0.6 - 2.3 % vóór het overleg (gemiddelde 1998-1999) en 0.13 - 0.59 % na twee jaar overleg (2001). Dit betekent een vermindering van 60 tot 80 %, afhankelijk van de stof.



Figuur 2 : Hoeveelheid actieve stoffen teruggevonden in de Nil, uitgedrukt in percent van de toegepaste hoeveelheid, in 1998 en 1999 (zonder overleg met de landbouwers) en in 2000 en 2001 (na overleg)

*Deze studie werd uitgevoerd op een aantal actieve stoffen maar het is evident dat de problematiek van de punctuele verliezen alle bestrijdingsmiddelen betreft aangezien de oorzaak bij de handelingen van de producten ligt.*

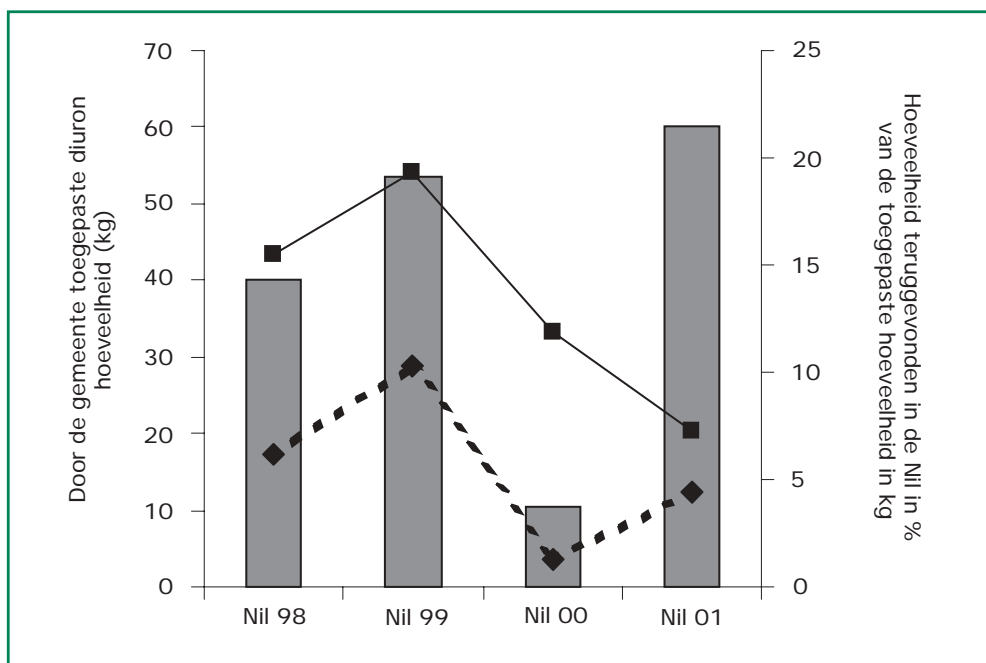
### 3. Het gebruik door de gemeente en de particulieren

De diuronconcentraties werden ook dagelijks gemeten, ook al waren de niet-landbouwgebruikers geen doelgroep van het pilootproject.

Figuur 3 toont voor diuron de evolutie van de door de gemeente toegepaste hoeveelheid (kg), de hoeveelheid teruggevonden in de Nil (vrachten (kg)) en het percentage van de toegepaste hoeveelheid teruggevonden in de waterloop :

- gemiddeld bedroeg de vracht 8.24 kg in 1998 en 1999, dit wil zeggen 18 % van de 46.7 kg toegepast
- in 2000 is de toegepaste hoeveelheid verminderd tot 10.3 kg (omdat de gemeente ook een inspanning wou doen in het kader van dit project) en is het percentage van de verliezen naar het water ook gedaald (12 %),
- in 2001 heeft de gemeente de toegepaste hoeveelheid weer moeten verhogen omdat de burgers veel klachten hadden ingediend over het "verwaarloosde" uitzicht van de straten in 2000. Toch is het percentage teruggevonden in de rivier nog verder verminderd (7.3 %) en is de vracht onder de waarde van 1998-1999 gebleven.

Het percentage van de gebruikte hoeveelheid dat de waterloop bereikt ligt hoger voor producten die in de niet-landbouwkundige sector gebruikt worden omdat deze producten hoofdzakelijk worden gespreid op verharde oppervlakken die zeer gevoelig zijn voor afspoeling. Er dient opgemerkt te worden dat het percentage teruggevonden in de waterloop lichtjes overschat kan zijn omdat enkel de door de gemeente gebruikte hoeveelheid in rekening genomen werd (geen informatie beschikbaar voor particulieren, een enquête om informatie te verzamelen over hun gebruik van bestrijdingsmiddelen is mislukt: amper vier antwoorden op 2500 verstuurd formulieren). Bij toepassing van bestrijdingsmiddelen op verharde oppervlakken, zal een vermindering van de gebruikte hoeveelheid onmiddellijk een vermindering in de teruggevonden hoeveelheid in de waterloop tot gevolg hebben. Maar het percentage teruggevonden in het water zal daardoor niet per se dalen. Om dit percentage te doen dalen moet de gebruikswijze van de producten verbeterd worden zoals ook het geval was bij de gemeentediensten in 2000 en 2001.



Figuur 3 : Diuron : evolutie van de toegepaste hoeveelheid (balken, linker as, kg), de hoeveelheid teruggevonden in de Nil (stippellijn, rechter as, kg) en het percentage van de gebruikte hoeveelheid teruggevonden in de Nil (lijn, rechter as) voor de 4 jaren.

#### 4. Bio-epurators

Het CODA onderzoekt momenteel, in samenwerking met Phytofar, systemen die de neutralisatie van resten van spoei-producten op de boerderijen toelaten (reinigingswater, spoelwater...). Deze systemen: biofilter, biobed of Phytobac, genoemd in functie van hun aard en hun uitvinder, zijn gebaseerd op het principe van bio-epuratie. Deze installaties zijn goedkoop en kunnen gerealiseerd worden met materiaal dat gemakkelijk te vinden is op de boerderij. Ze bestaan uit een bed organische stoffen (stro, aarde, compost, turf...) van een bepaalde dikte dat als een filter zal werken en grote volumes water belast met gewasbeschermingsmiddelen kan verwerken.

In België zijn er momenteel een tiental biofilters en 5 Phytobac's als piloot geïnstalleerd bij landbouwers, scholen en onderzoekscentra.

#### 5. Besluit

De punctuele verliezen vormen een belangrijke bron voor de vervuiling van het oppervlaktewater door bestrijdingsmiddelen (50 tot 75 %). Een vermindering van de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen teruggevonden in de Nil van 60 tot 80 %, afhankelijk van de actieve stof, werd bereikt na twee jaar overleg met de landbouwers. Het percentage van de toegepaste hoeveelheid dat in de Nil teruggevonden werd, ligt hoger voor producten die in de niet-landbouwkundige sector gebruikt worden dan voor producten die in de landbouw worden gebruikt omdat de eerst genoemde voor de onkruidverdelging van verharde oppervlakken gebruikt worden. In dit geval, moet een sensibilisatie plaatsvinden op twee niveaus: enerzijds op het vlak van de punctuele verliezen zelf, anderzijds moet ook het beleid inzake onkruidbeheer herzien worden in functie van het risico voor het milieu.

De beleidsmiddelen om tot een reductie van de emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater te komen zijn: sensibilisatie en communicatie. Dankzij deze acties zullen goedkope en doeltreffende producten nog verder kunnen gebruikt worden, zonder dat het leefmilieu aangetast wordt. Bovendien is dat voor iedereen een goede zaak als hierdoor een verhoging van de kostprijs (ingevolge bijkomende behandelingen) van het drinkwater vermeden kan worden.

#### Dankwoord

De twee eerste jaren (1998-1999) van deze studie werden gesteund door DG6 en DG4 (Begrotingsfonds voor de grondstoffen) van het ex-Ministerie van Middestand en Landbouw.

Het pilootproject (2000-2001) werd voor 50 % gefinancierd door de "Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement" van het Ministerie van het Waalse Gewest en voor de overblijvende 50 % door DG6 van het ex-Ministerie van Middenstand en Landbouw, de producenten van fytofarmaceutische producten Aventis CropScience en Syngenta Crop Protection, alsook Phytofar.

In 2002-2003 kan het pilootproject verder gezet worden dankzij de "Société Publique de Gestion de l'Eau" (SPGE - Waalse Gewest), DG4 (Begrotingsfonds voor de grondstoffen) van het ex-Ministerie van Middestand en Landbouw en Phytofar.

Een bijzonder woordje van dank aan de landbouwers van Walhain voor hun begrip voor het probleem en hun bereidheid om hieraan een oplossing te vinden. Het is door hun deelname dat deze veelbelovende resultaten werden bekomen. Wij willen tevens het Schepencollege van Walhain bedanken voor zijn steun.



