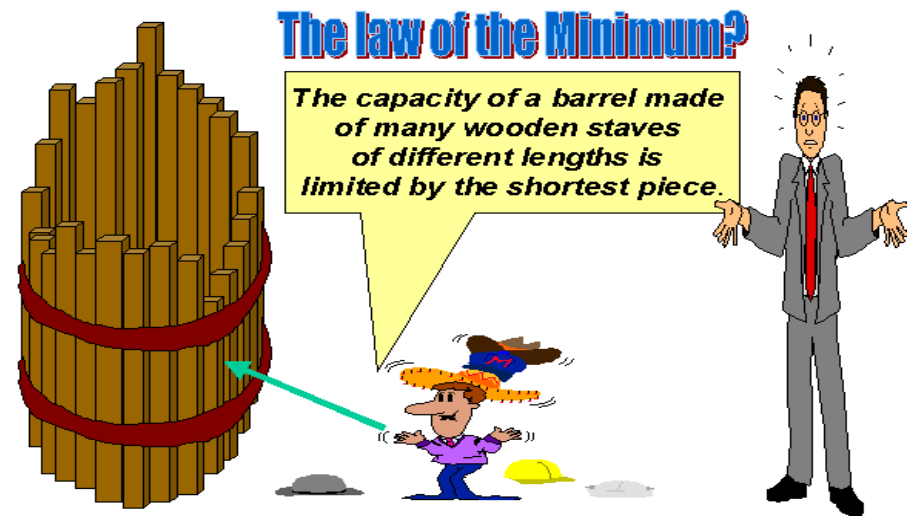


# Mens en Milieu: een vergelijkende gevoeligheidsanalyse

Ronny Blust, Departement Biologie, Universiteit Antwerpen



De Wet van het Minimum Liebig (1840)

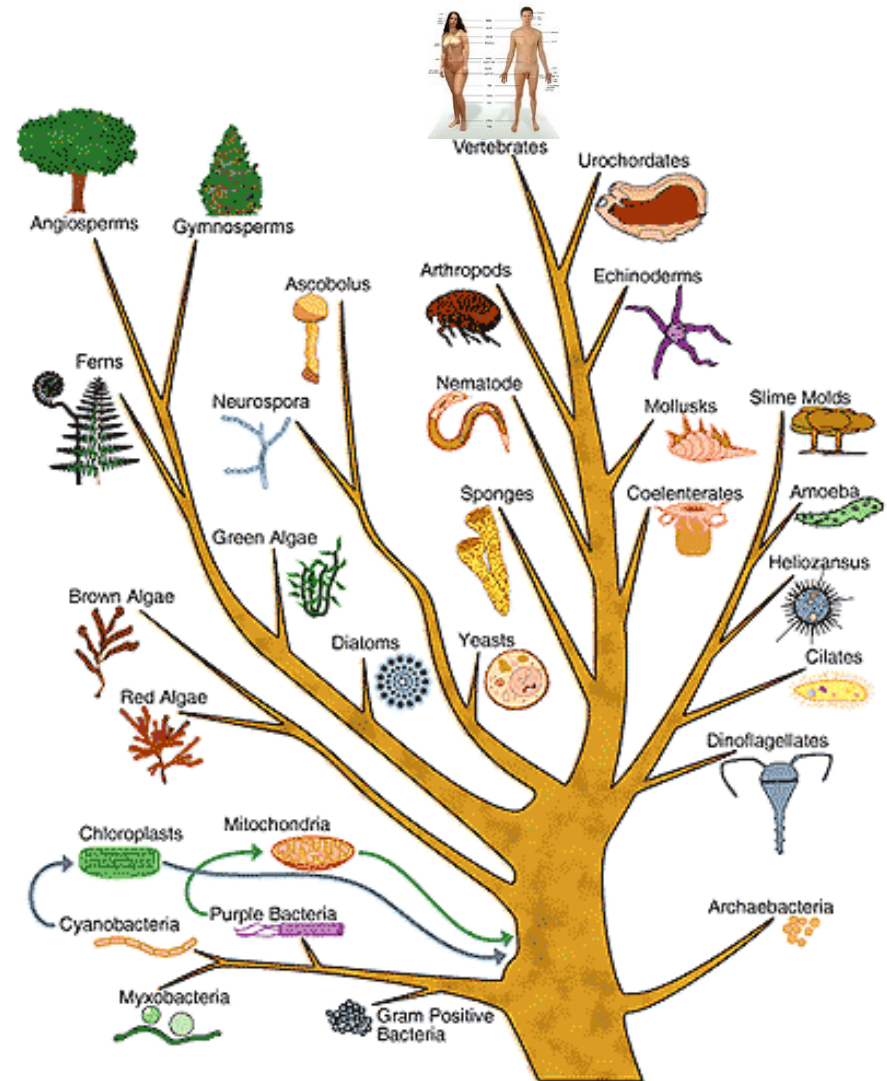
Milieu en Gezondheid, 21 september 2017, Antwerpen

# In het milieu zijn er zeer veel biologische receptoren

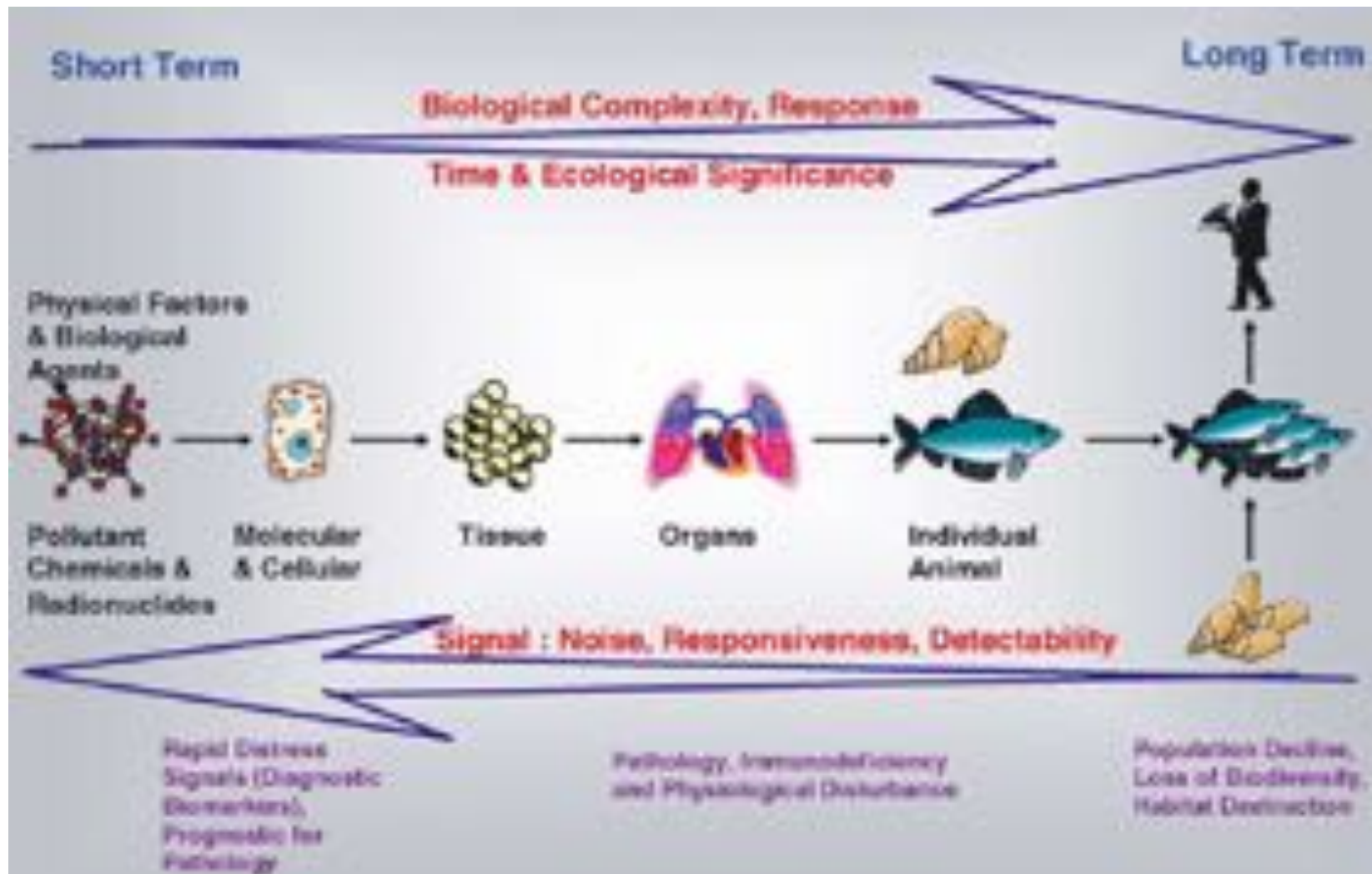
Grote verschillen in structurele en functionele organisatie

Grote verschillen in gevoeligheid voor toxicanten te wijten aan:

- Blootstellingen en eliminatie routes
- Intrinsieke kwetsbaarheid van de doelwitten
- Interne behandeling en herstel



De uitdaging is om effecten zo vroeg mogelijk te detecteren



# The European Water Framework Directive

Regulatorisch kader om de kwaliteit van oppervlakte, grond en kustwater binnen de Europese Unie te verbeteren

Gepubliceerd op 22 December 2000 en opgenomen in legislatie door de lidstaten tegen einde 2003

Een goede waterkwaliteit en ecologische status moet worden bereikt door alle lidstaten in 2015



# The European REACH programme

REACH staat voor Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals

Voor chemische stoffen met een productie van meer dan 1 ton per jaar moeten producenten een registratie indienen

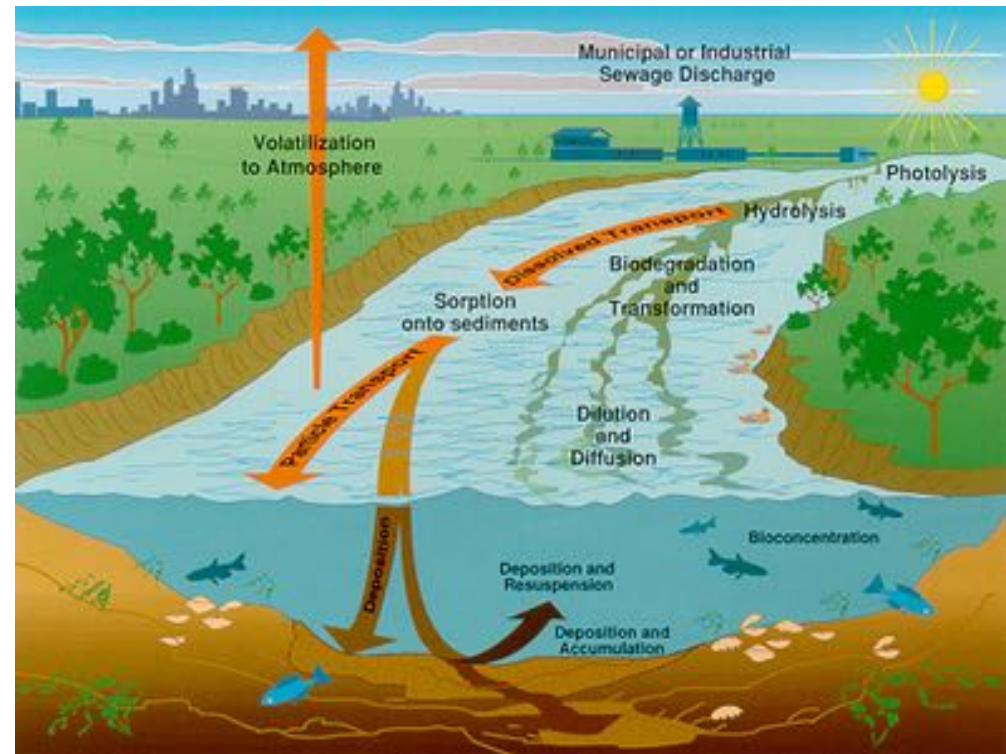
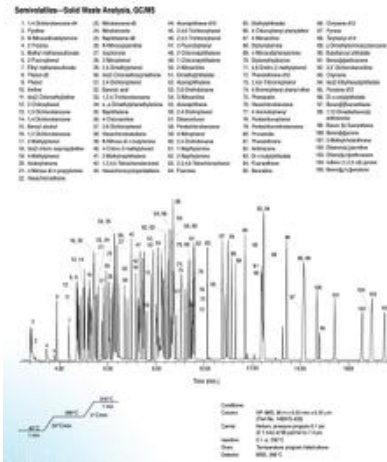
Deze registratie moet gedetailleerde informatie bevatten betreffende blootstelling en effecten voor mens en milieu

Stoffen met een hoog risico moeten worden uitgefaseerd en vervangen door minder schadelijke alternatieven.



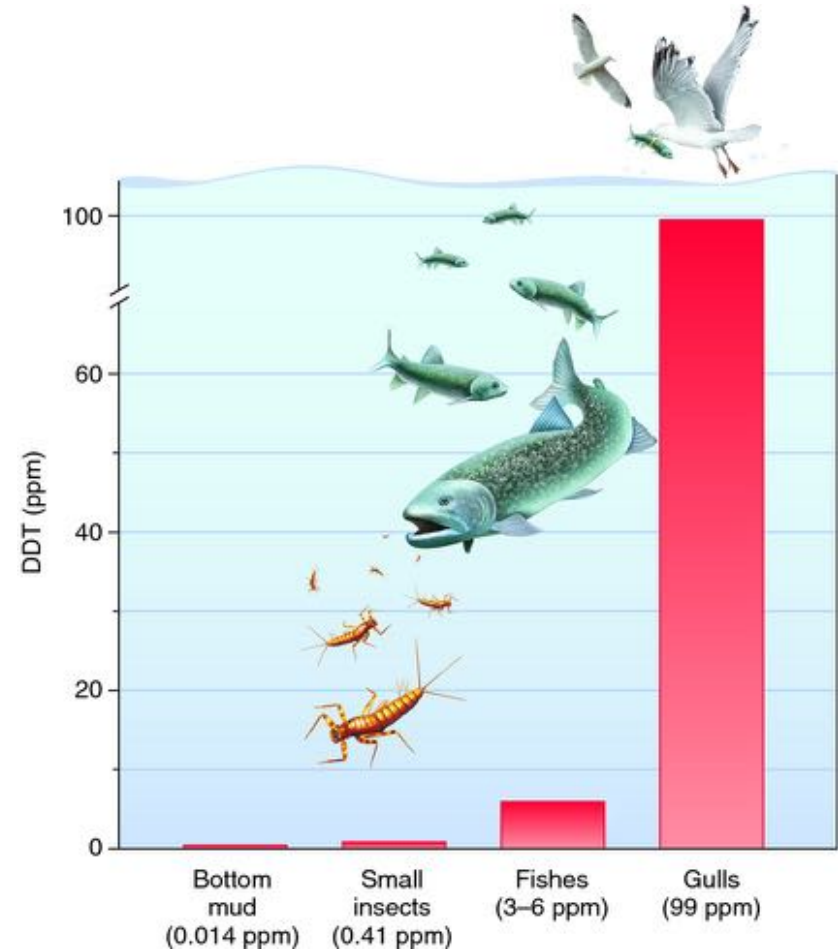
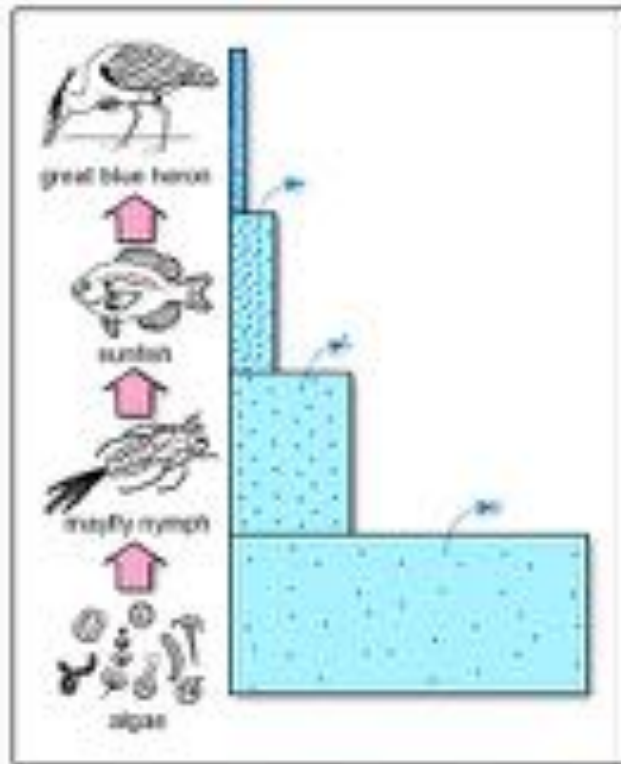


# Het gedrag en de effecten van pollutanten in het milieu is zeer complex en dynamisch.

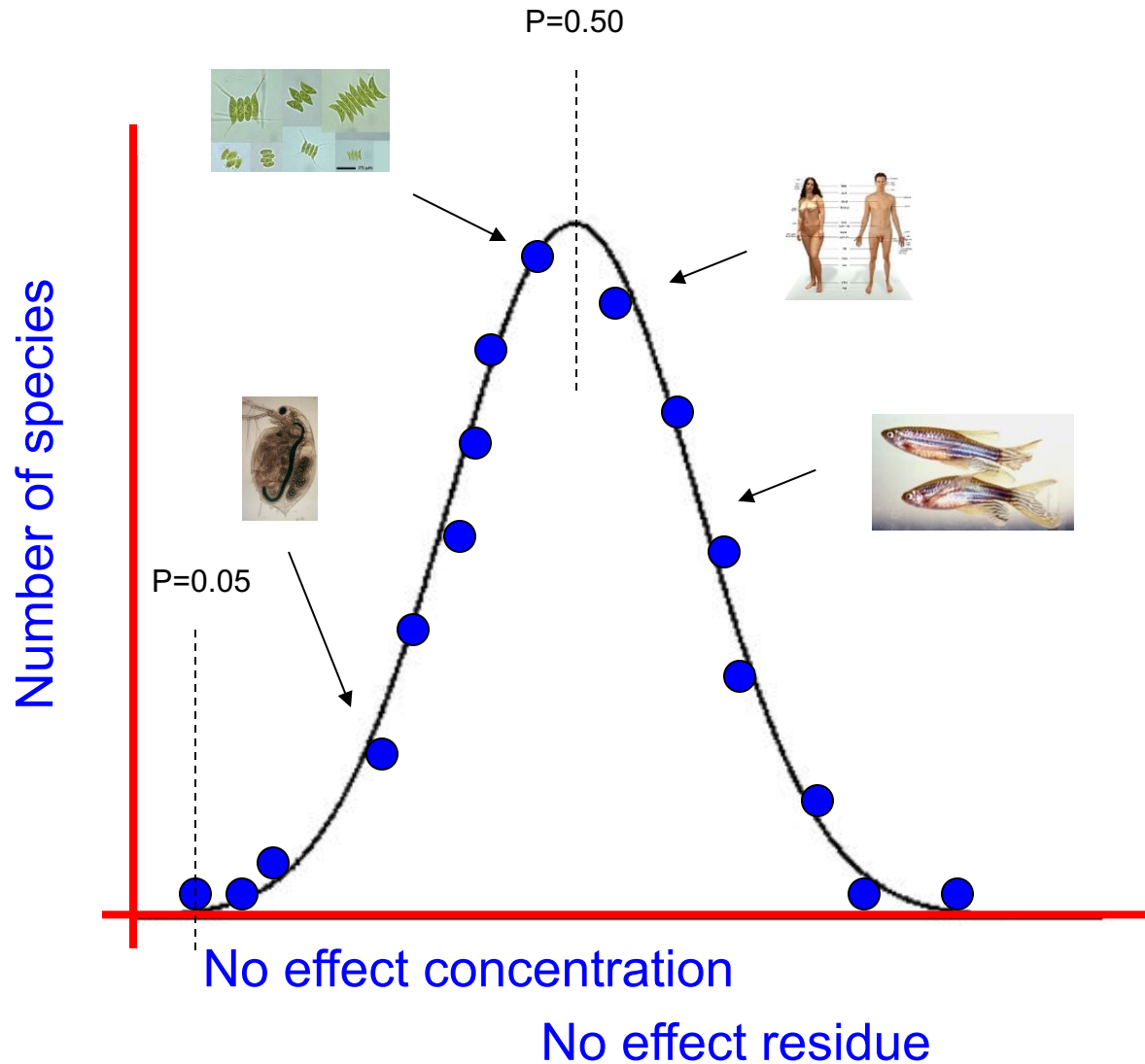


Het PBT principe en Triade evaluatie (VMM)

# Biomagnificatie is de aanrijking van pollutanten doorheen de voedselketen



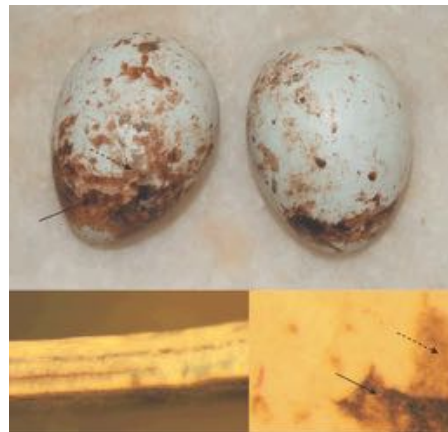
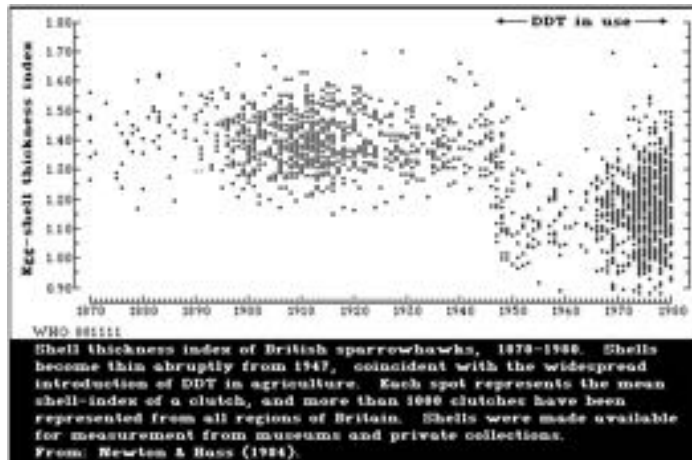
# Toxicant soorten gevoeligheidsdistributie als basis voor normstelling





# Effect van DDT op pigmentatie en dikte eierschalen

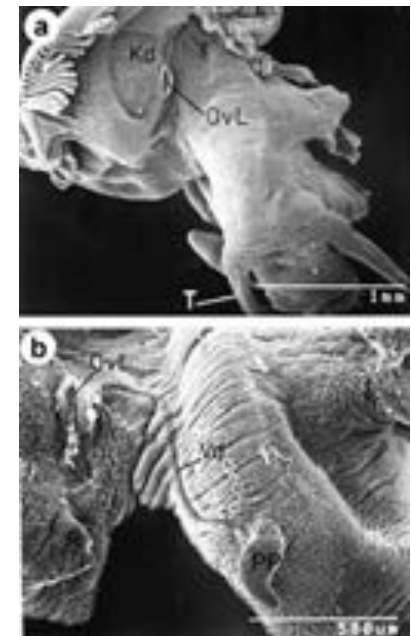
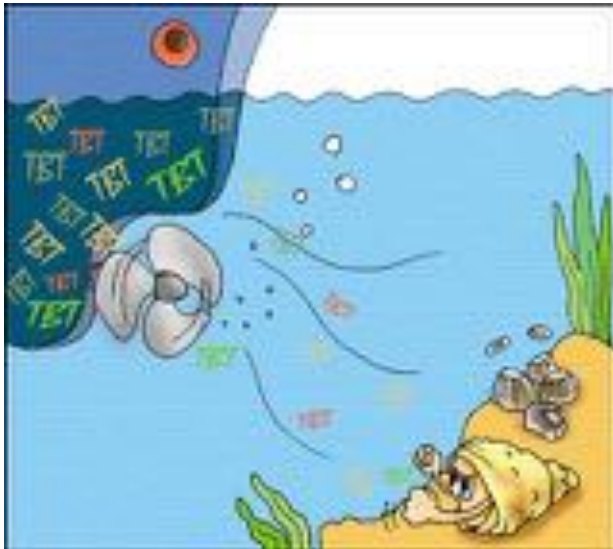
Effect van DDT als verdelgingsmiddel op dikte eierschaal van sperwer



DDT wijzigt de pigmentatie van de eierschaal en op deze plaatsen is de schaal dunner en broos.

# Endocriene verstoring door TBT in de puperslak

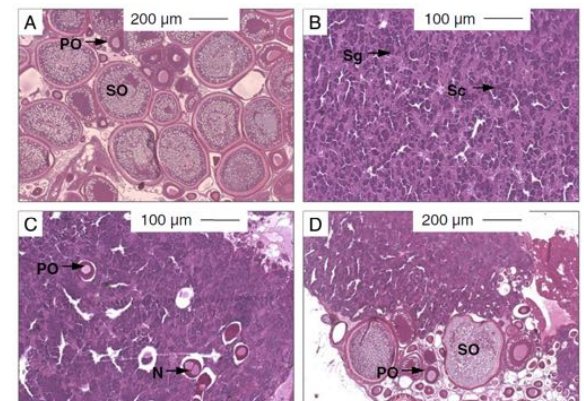
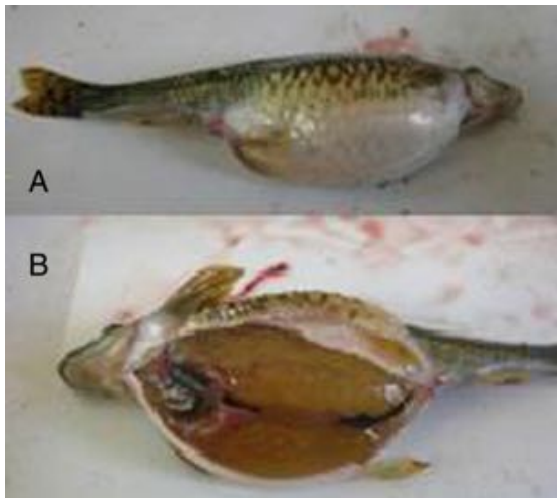
Intersex en het verdwijnen van de puperslak *Nucella lapillus*



Intersex en Imposex betreffen de partiële ontwikkeling van mannelijke reproductieve organen in vrouwelijke individuen (or vice-versa)

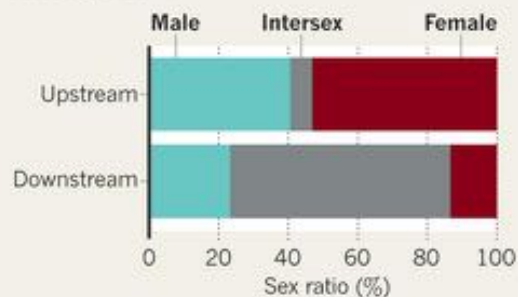
# Effect van farmaceutisch effluent op vispopulaties

Abdominale zwelling en hypertrofie van gonaden in grondels stroomafwaarts farmaceutisch bedrijf



## FISHY FIND

Fish downstream of a French pharmaceutical factory were much more likely to show characteristics of both sexes (intersex) than those upstream.



Sanchez et al, *Env. Int.* 37:8, 2011.

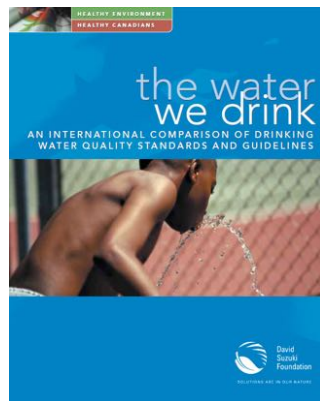
# Vergelijking van drinkwater kwaliteitsnormen

**TABLE 2**  
International Comparison of Drinking Water Quality Standards and Guidelines for Chemicals (Maximum Allowable Concentration). All standards and guidelines in mg/L.<sup>43</sup>

CHEMICAL	WHO	E.U.	AUSTRALIA	U.S.	CANADA
2,4-D	0.03	0.0001	0.0001	0.07	0.1
Aldicarb	0.01	0.0001	0.001	-	0.009
Aldrin/Dieldrin	0.00003	0.00003	0.00001	-	0.0007
Antimony	0.02	0.005	0.003	0.006	0.006
Arsenic	0.01	0.01	0.007	0.01	0.01
Atrazine	0.002	0.0001	0.0001	0.003	0.005
Azinphos-methyl	-	0.0001	0.002	-	0.02
Barium	0.7	-	0.7	2	1
Bendiocarb	-	0.0001	-	-	0.04
Benzene	0.01	0.001	0.001	0.005	0.005
Benzo[a]pyrene	0.0007	0.00001	0.00001	0.0002	0.00001



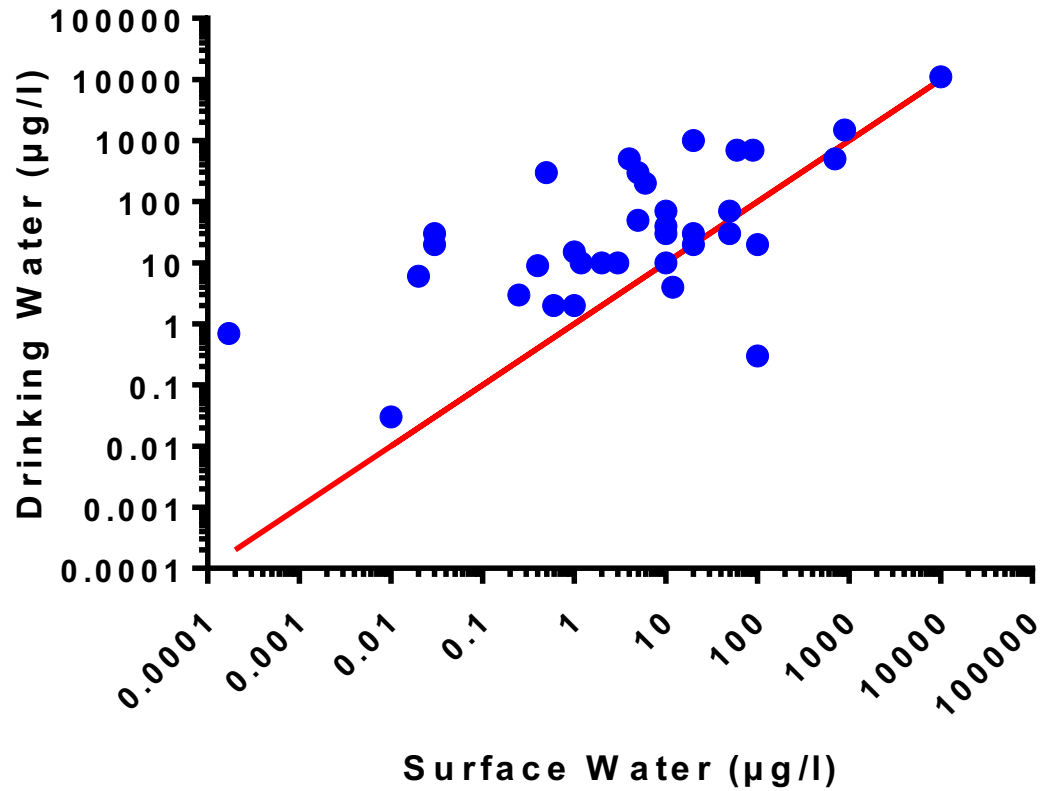
WATER WE DRINK



CHEMICAL	WHO	E.U.	AUSTRALIA	U.S.	CANADA
Fluoride	1.5	1.5	1.5	4.0	1.5
Glyphosate	-	0.0001	0.01	0.7	0.28
Lead	0.01	0.01	0.01	0.015	0.01
Malathion	-	0.0001	-	-	0.19
Mercury	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
Methoxychlor	0.02	0.0001	0.0002	0.04	0.9
Metolachlor	0.01	0.0001	0.002	-	0.05
Metribuzin	-	0.0001	0.001	-	0.08
Monochlorobenzene	-	-	-	-	0.08
Nitrate	11	11	11	10	10
Nitritotriacetic acid	0.2	-	0.2	-	0.4
Paraquat	-	0.0001	0.001	-	0.01
Parathion	-	0.0001	0.01	-	0.05
Pentachlorophenol	0.009	0.0001	-	0.001	0.06
Phorate	-	0.0001	-	-	0.002
Picloram	-	0.0001	0.3	0.5	0.19
Selenium	0.01	-	0.01	0.05	0.01
Simazine	0.002	0.0001	0.0005	0.004	0.01

# Drinkwater (WHO) vs Oppervlaktewater normen (VLAREM)

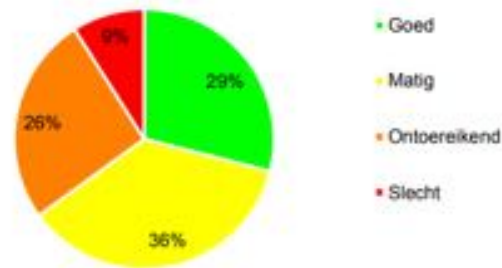
## Surface vs Drinking Water Standards





# Ecologische status van het oppervlaktewater in Vlaanderen

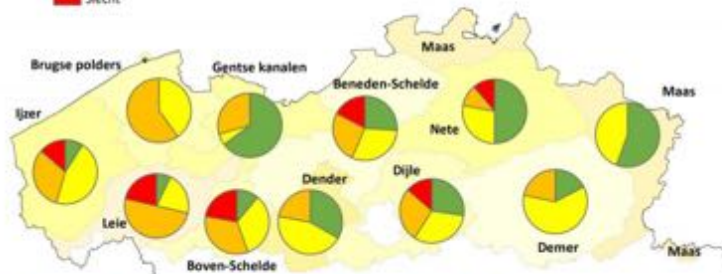
Klassenverdeling macro-invertebraten



Figuur 1: Percentage van de Vlaamse waterlichamen (n=185) per beoordelingsklasse voor macro-invertebraten. Per waterlichaam werd telkens de recentste beschikbare EKC genomen.

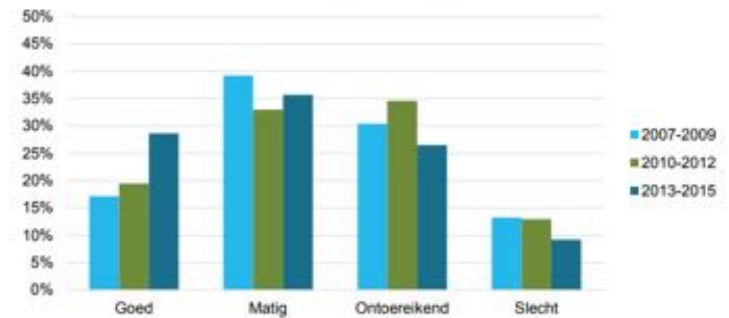


Legende



Figuur 4: Klassenverdeling van de waterlichamen voor de MMIF per bekken voor de periode 2013-2015.

Evolutie MMIF

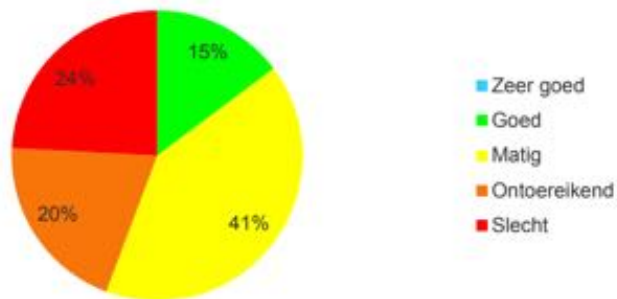


Figuur 2: Evolutie van de MMIF-score tussen de drie laatste 3-jarige cycli, uitgedrukt in %.

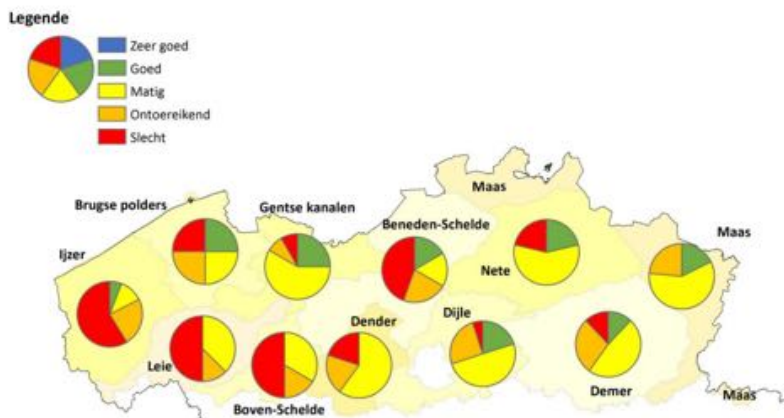


# Ecologische status van het oppervlaktewater in Vlaanderen

## Klassenverdeling macrofyten

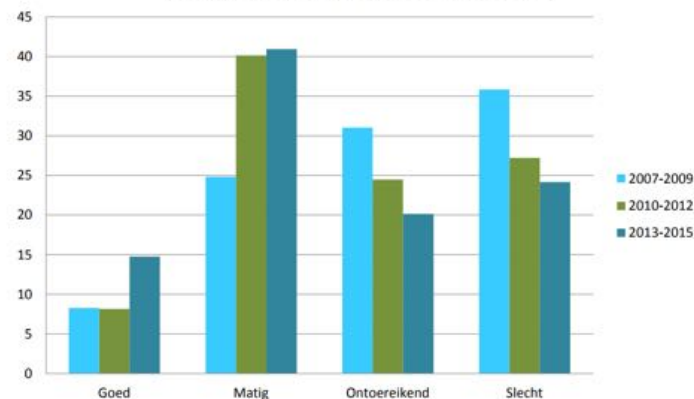


Figuur 5: Percentage van de Vlaamse waterlichamen (n=149) per beoordelingsklasse voor macrofyten. Per waterlichaam werd telkens de recentste beschikbare EKC genomen.



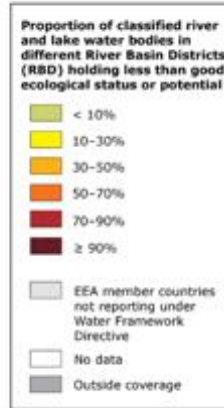
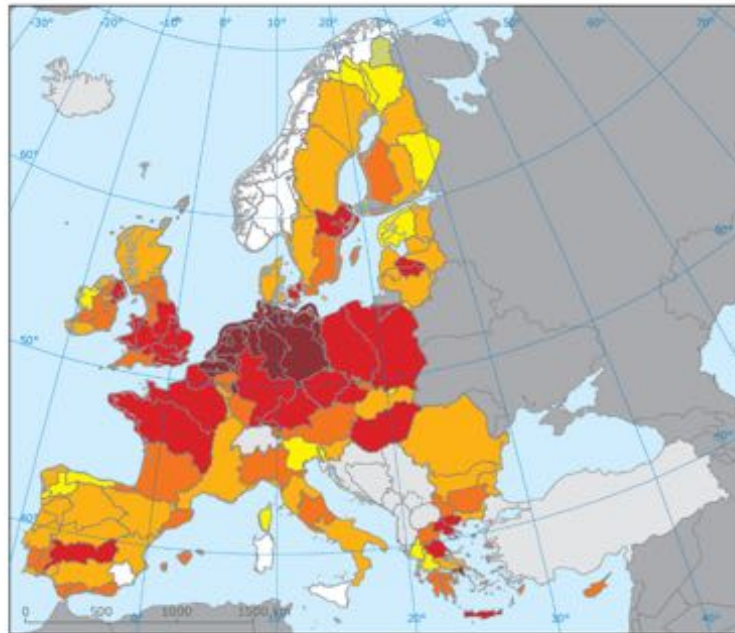
Figuur 8: percentage waterlichamen per beoordelingsklasse voor macrofyten per bekken.

## Evolutie macrofyten tussen de cycli

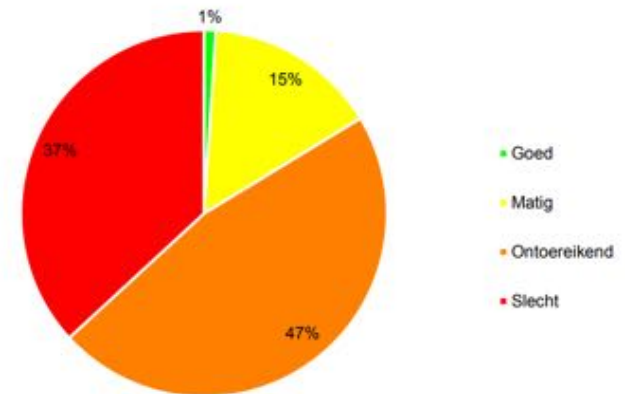


Figuur 6: Evolutie van de macrofytenindex tussen de drie laatste 3-jarige cycli, uitgedrukt in %.

# Ecologische status van het oppervlaktewater in Europa



Verdeling Vlaamse Waterlichamen



Figuur 18: Percentage van de Vlaamse waterlichamen (n=190) per kwaliteitsklasse als gekeken wordt naar het slechtst beoordeelde biologische kwaliteitselement.

# Ecologische status van het oppervlaktewater in Europa

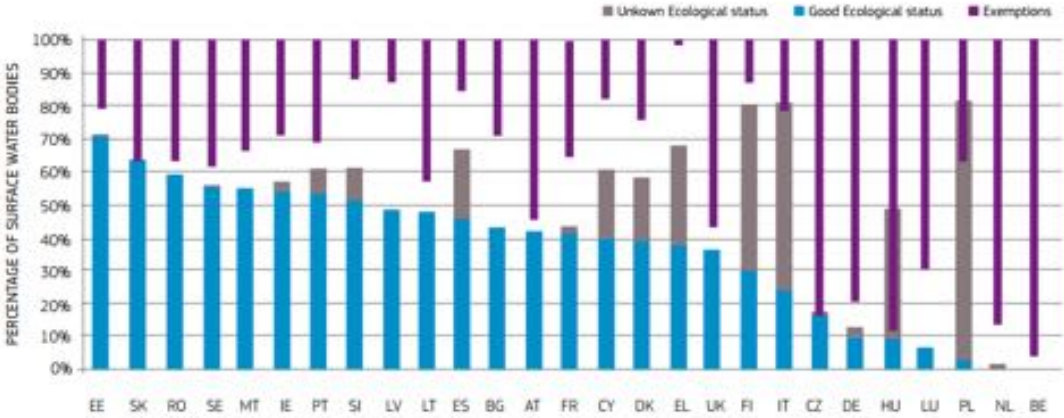


Europe's climate is warmer in the north and cooler in the south. This means that the water in the north is warmer than in the south. This is why the water in the north is warmer than in the south.

Publications number 75  
855-855 8 7 8 5 12 12

For more information on the water in the north and south, visit the website at [ec.europa.eu/water](http://ec.europa.eu/water)

Water status according to the EU Member States' RBMPs, assessed by the Commission – Ecological Status of Surface Water Bodies





“We need to really step up our action a lot in order to get close to the WFD goal. We may be some way from achieving it, but it can be done by working together at all levels.”

*Janez Potočnik, European Commissioner for the Environment*