

# **Trias: Nieuws, Successen en Echte Resultaten**

**Een rondgang door Sytze  
Keuning, Timo Heimovaara, Huub  
Rijnaarts en Peter Doelman**

met dank aan H. Leenaers, J. van Veen, H. Rogaar & H. de Wit

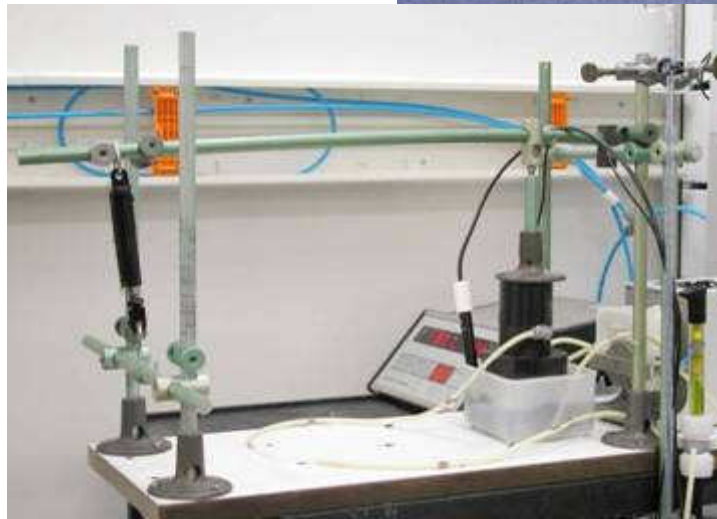
Trias een samenwerking van Delft Cluster, NWO en SKB

# Trias een fundamenteel strategisch bodemonderzoekprogramma

- Vraaggestuurd
- Twee lijnen
  - Processen in de ondergrond
  - Ecologie en bodemkwaliteit
- Samenwerking
  - NWO
  - Delft Cluster
  - SKB

Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# (Electro-)Osmose: Lekt-ie nu wel of niet??



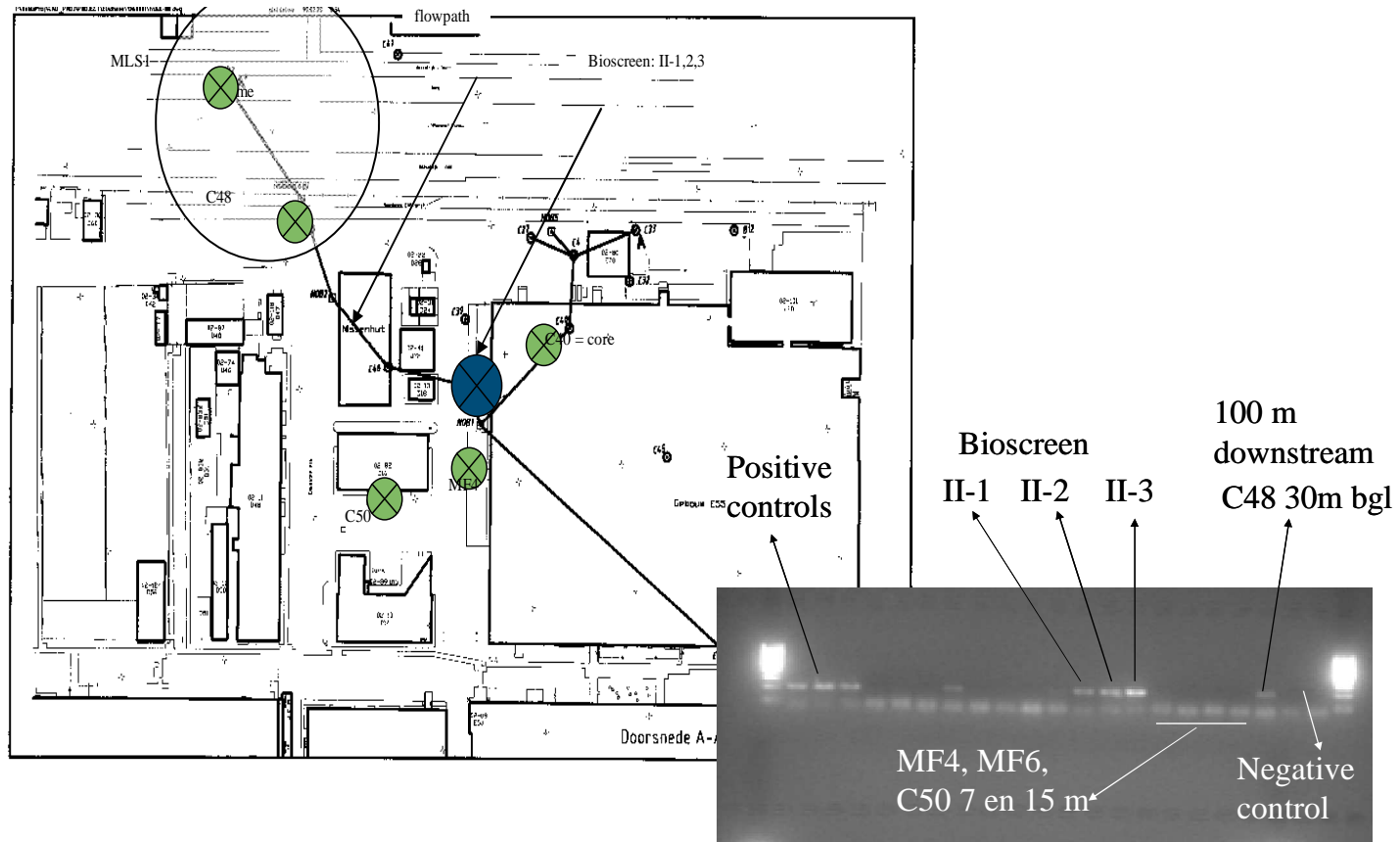
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Ruimte voor de rivier – wat doet dat hier?



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Trias en Europees onderzoek: kenninstellingen scoren in Europa !?!



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

Maar waar blijven de onderzoekers  
dan & komen wij aan fris bloed

engeland

colombia

bangladesh

frankrijk

polen

canada

duitsland

roemenië

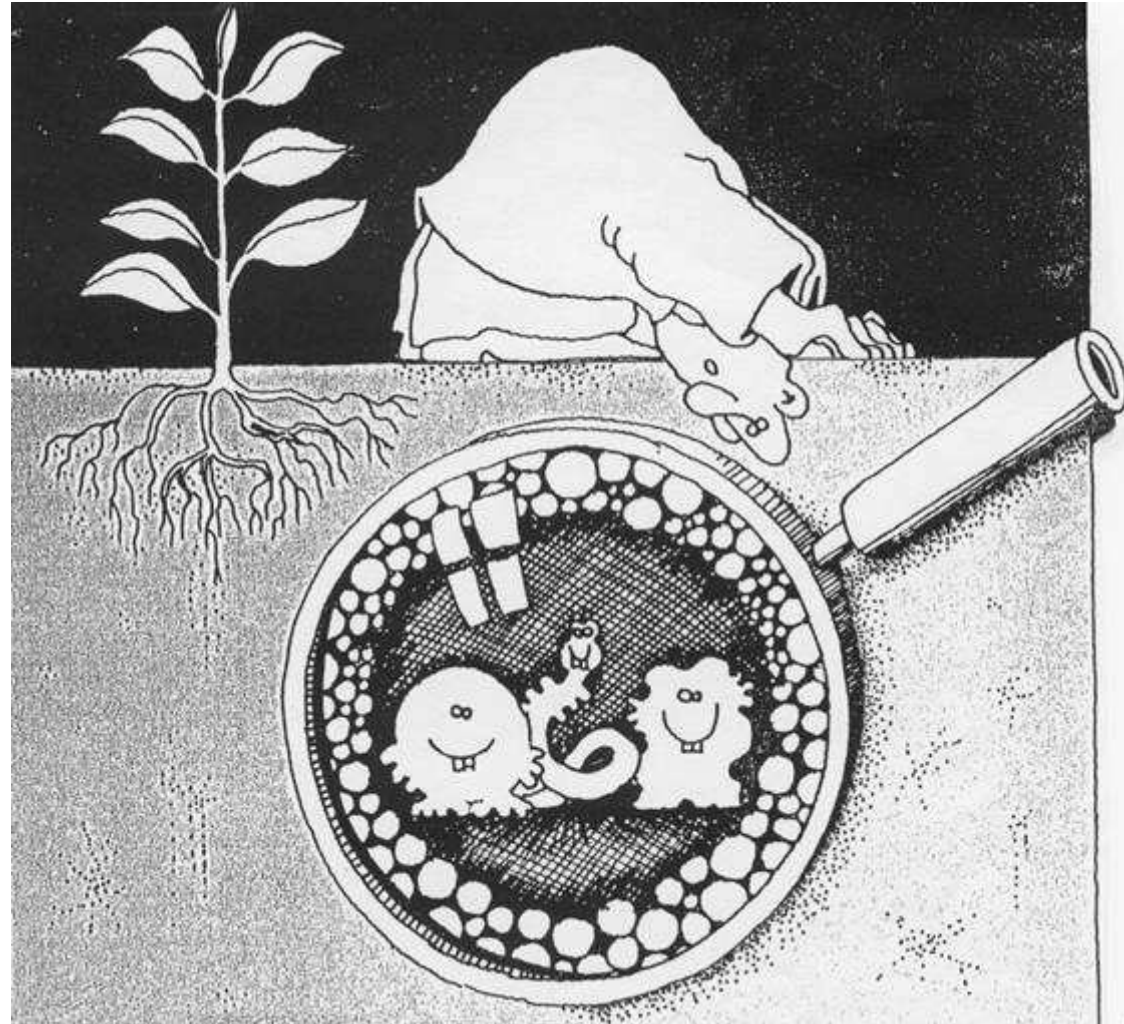
china

spanje

Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

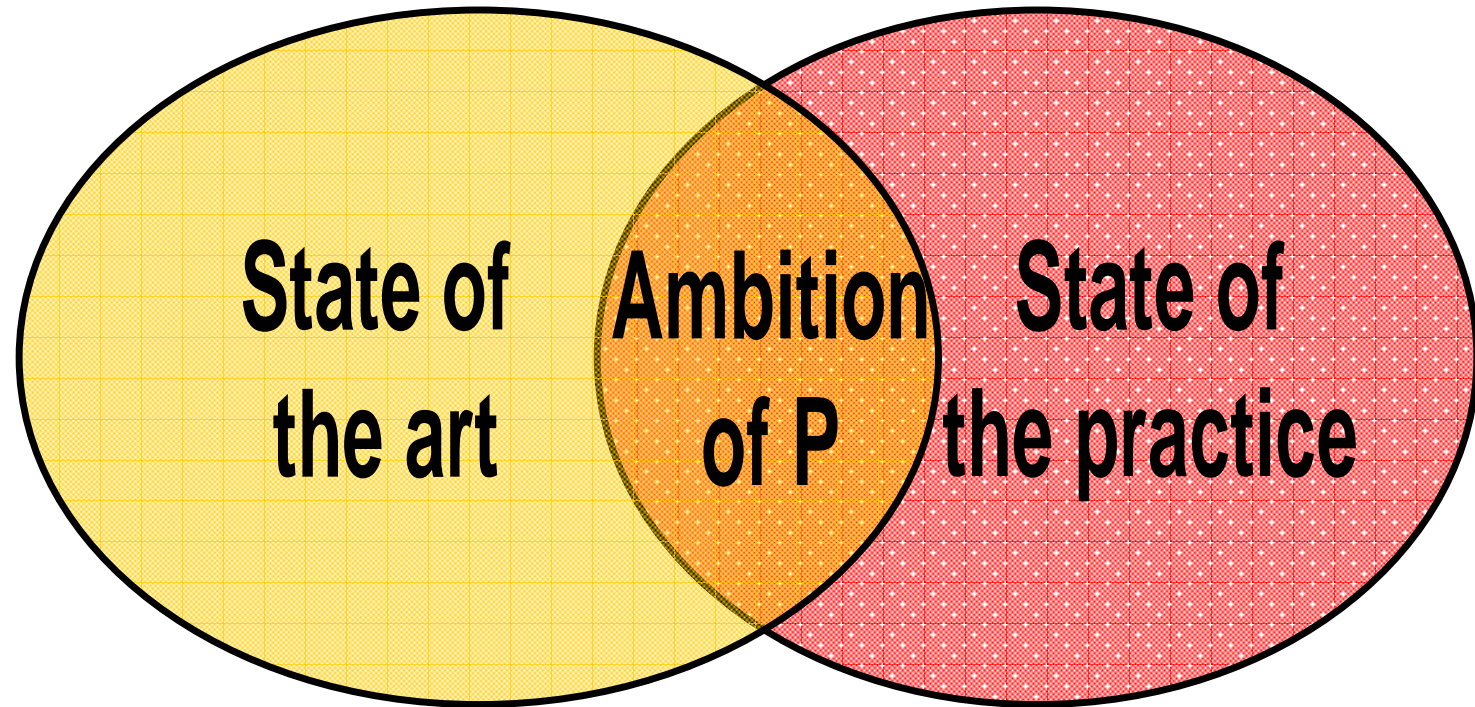
# Het verhaal van Peter

Trias een samenwerking van Delft Cluster, NWO en SKB

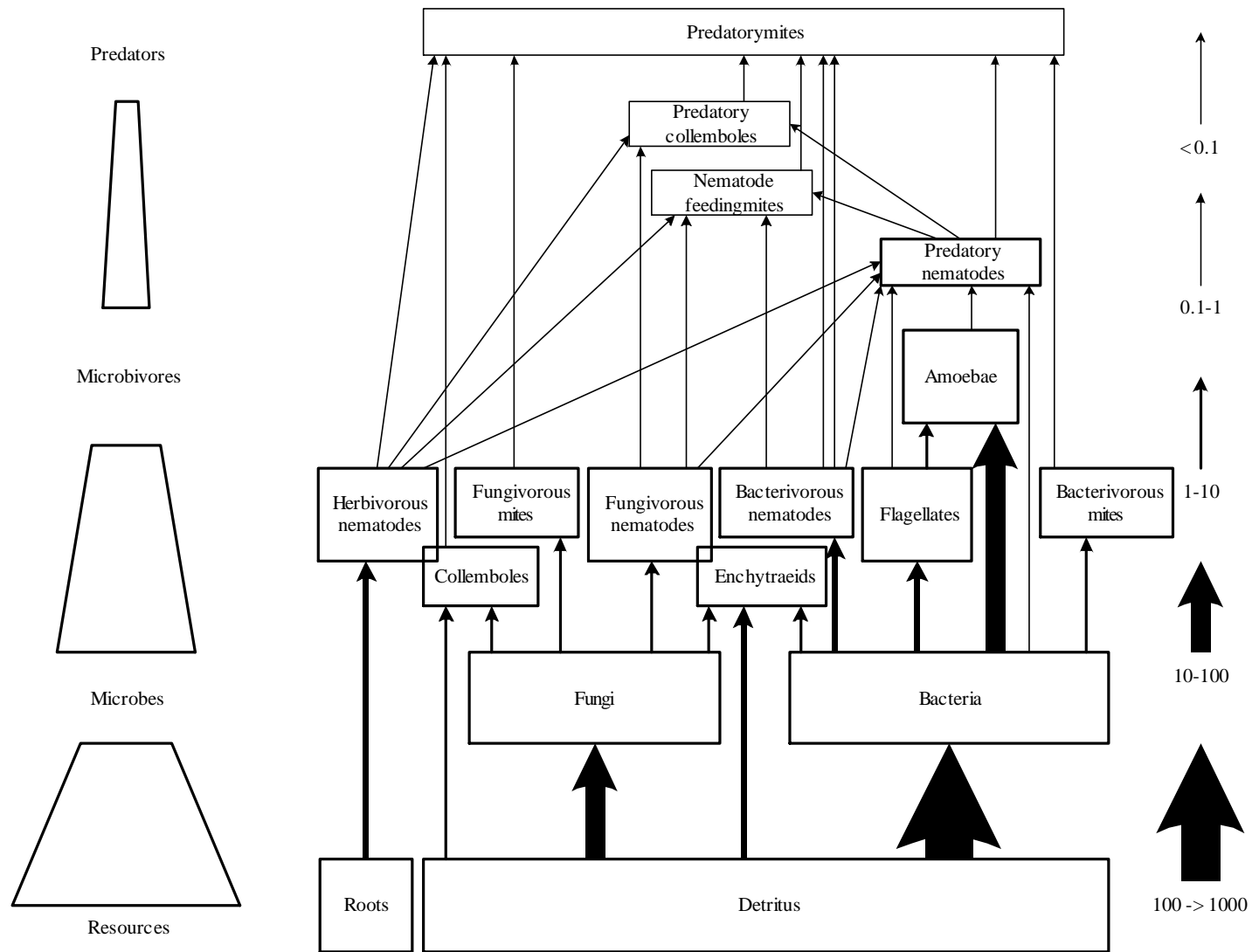


Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !





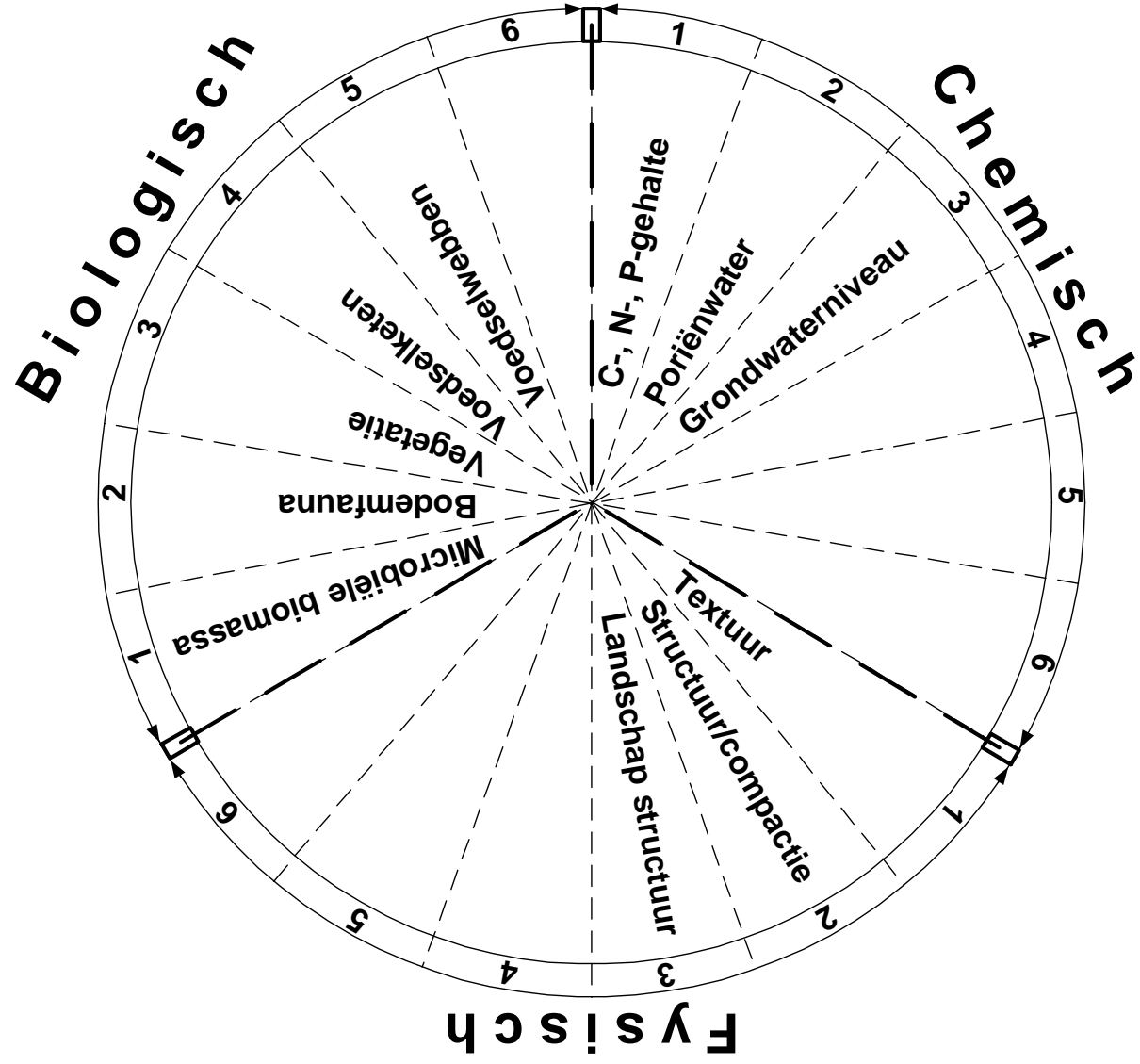
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

**Soil = f [V,G,F,F,R,C,w,t]**

**f= function/expression**

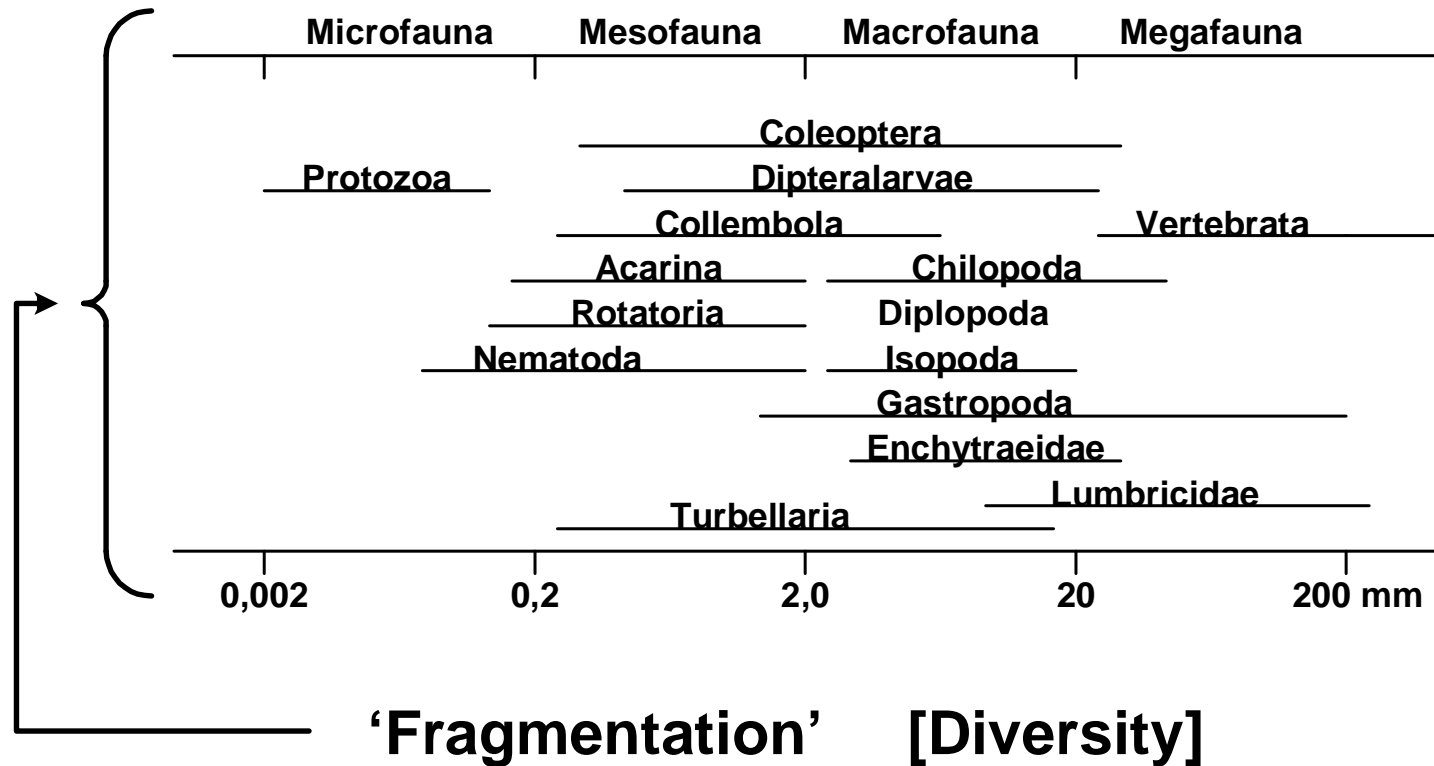


Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

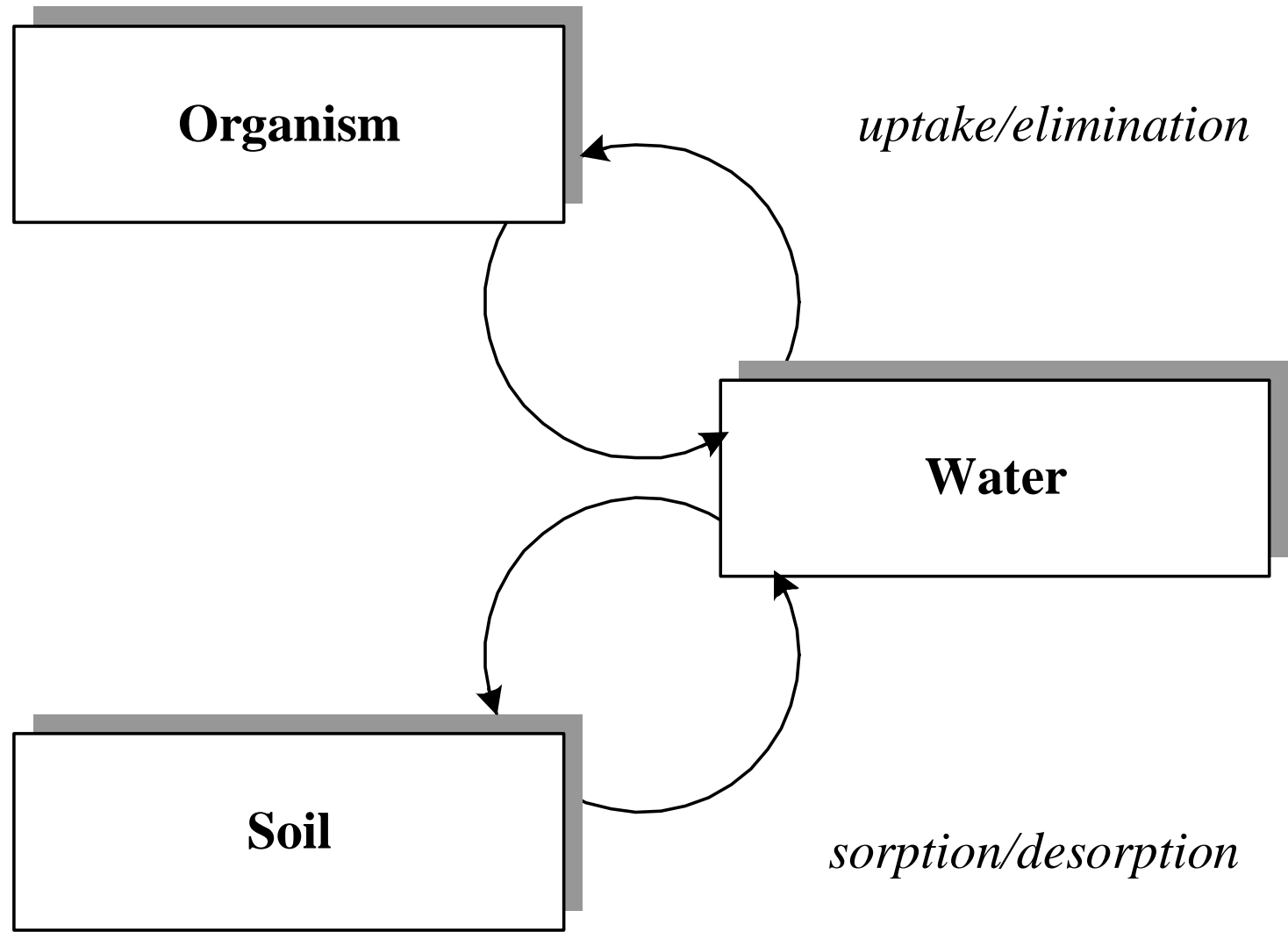
**'Function' →**



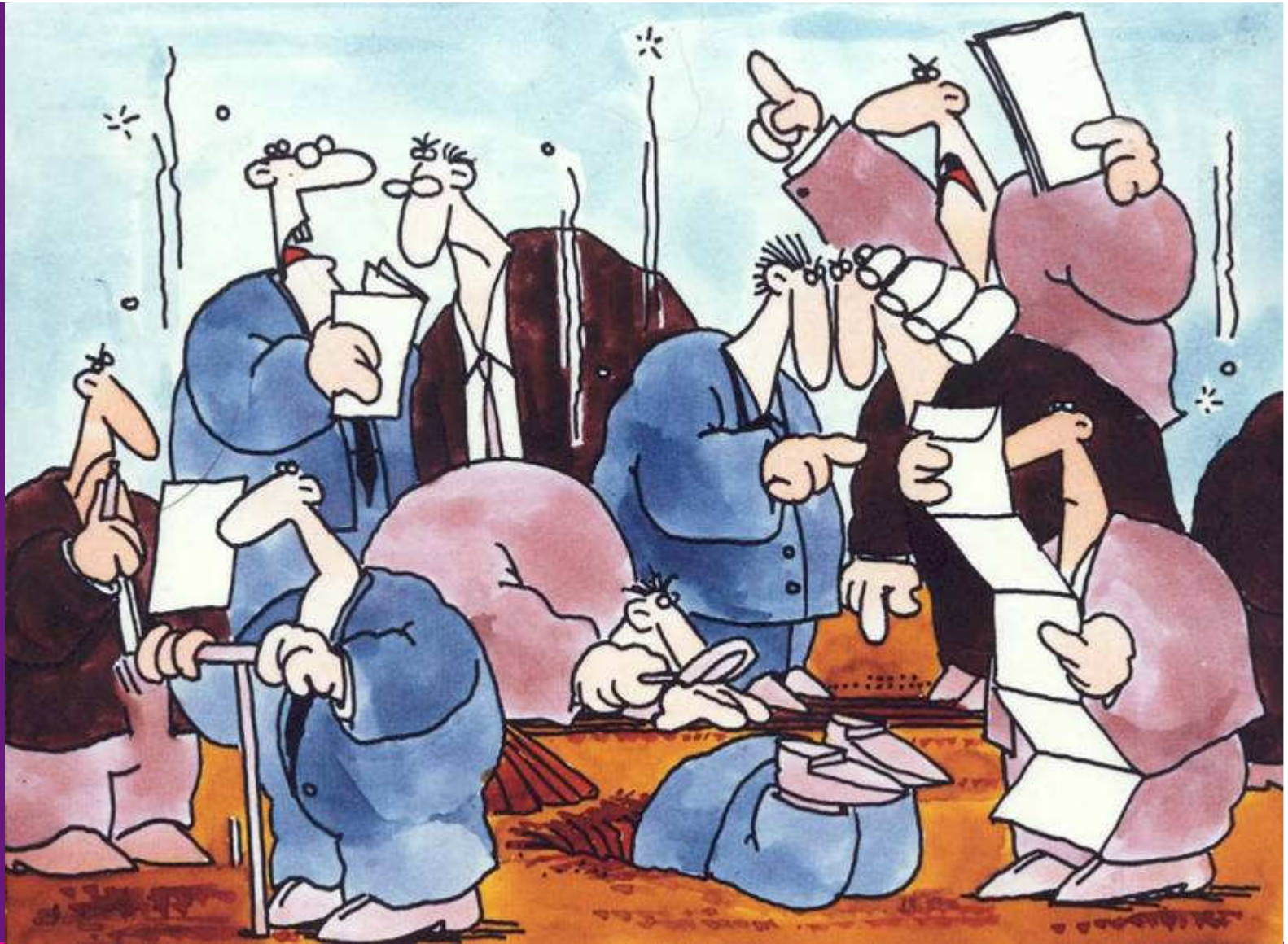
**'Mineralisation'**



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# De commissies

- Praktijkgerichte begeleidingscommissies
- De programma commissie
- Het programma-management
  - Theo Saat (NWO)
  - Helenius Rogaar
  - Johan van Veen
  - Ruud Schotting (Delft Cluster)

Prof. Dr. J.P. Bakker, Dr. Ir. K. van Beek, Dr. M.P. Berg, Ir. A. Bezuijen, Dr. J. Bloem, Dr. Ir. T.N.P. Bosma, Dr. H. Coops, Dr. I. Dinkla, Dr. J. Gemoets, Dr. J. Gerritse, Dr. G. Greeuw, Dr. J. Griffioen, Dr. L. Hemerik, Dr. R. Hengeveld, Dr. C. Hofstee, Dr. W. Dejonghe, VITO, Dr. T.J.S. Keijzer, Dr. A. de Klijne, Dr. G.W. Korthals, Dr. J. Krooneman, Prof. Dr. Ir. A. Leijnse, P. Meuldijk, Dr. Ir. G.A.M. van Meurs, Dr. G. Muyzer, Dr. J. Notenboom,, Drs. J.J. Olie, Dr. I.H.M. van Oorschot, Dr. J.R. Parsons, Dr. H.W. van Putten, Prof. Dr. Ir. P.A.C. Raats, Dr. N.J.P. van Ras, Dr. W.F.M. Röling, Dr. N. de Rooij, Dr. R.J. Schotting, Dr. Ir. G. Schraa, Dr. J. Streefkerk, Prof. Dr. H.A. Verhoef, Dr. Ir. J. Vink, Dr. Ir. F. Volkering, Tauw bv, Dr. J. van Wensem, Ir. A.W. van der Werf, Drs. F.A. Weststrate, Drs P. de Bruijn, Dr. Ir. P. Doelman, Dr. Ir. T. Heimovaara, Dr. Ir. H.H.M. Rijnaarts, TNO-MEP, Prof. Dr. D.A. Barry, Prof. Dr. M.A. Celia, Prof. Dr. DiChristina, Dr. C. Gallo, Dr. Bryan Griffith, Prof. Dr. Helmig, Prof. Dr. D.N. Lerner, Dr. K. Matin, Dhaka, Dr. R. Meckenstock, Dr. M. Oostrom, Prof. Dr. Rancourt, Dr. S.F. Thornton

Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !



# Naast bodembreed ook bodemdiep (nu soil & water) ...



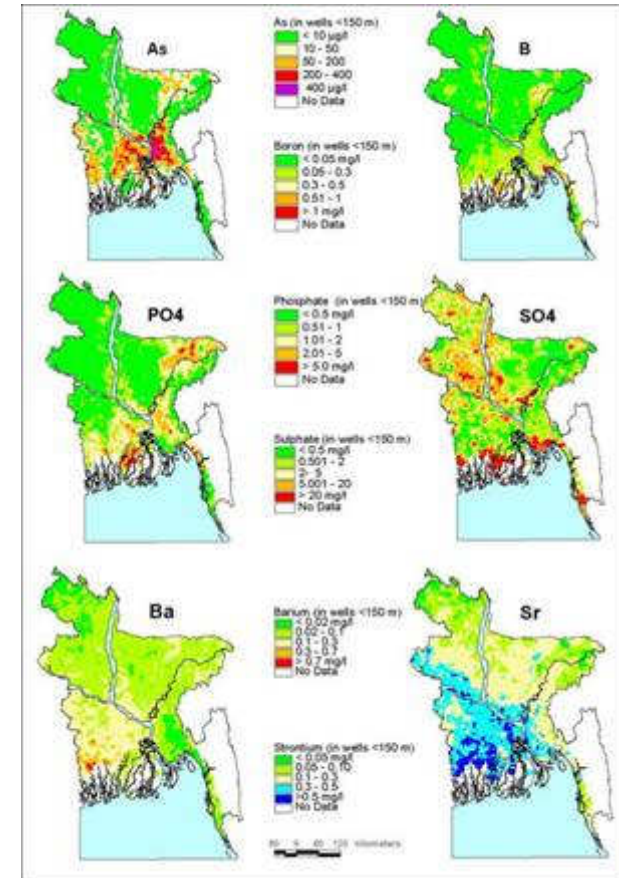
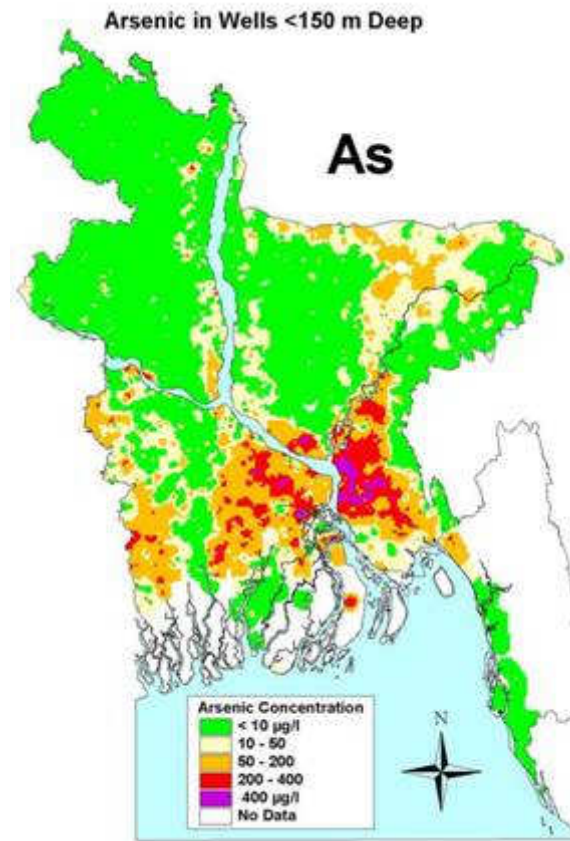
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Verlaten op de veluwe



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Trias en Bangladesh

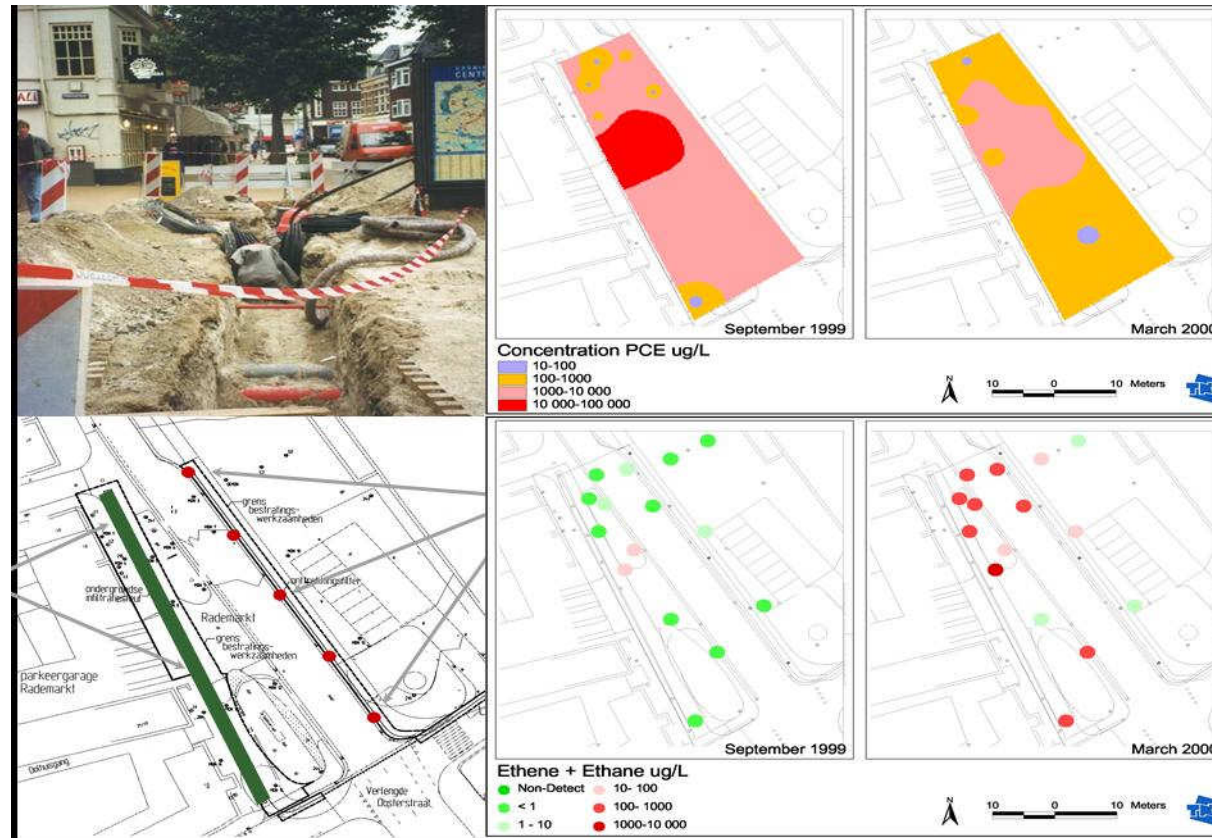


Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Het verhaal van Huub

Trias een samenwerking van Delft Cluster, NWO en SKB

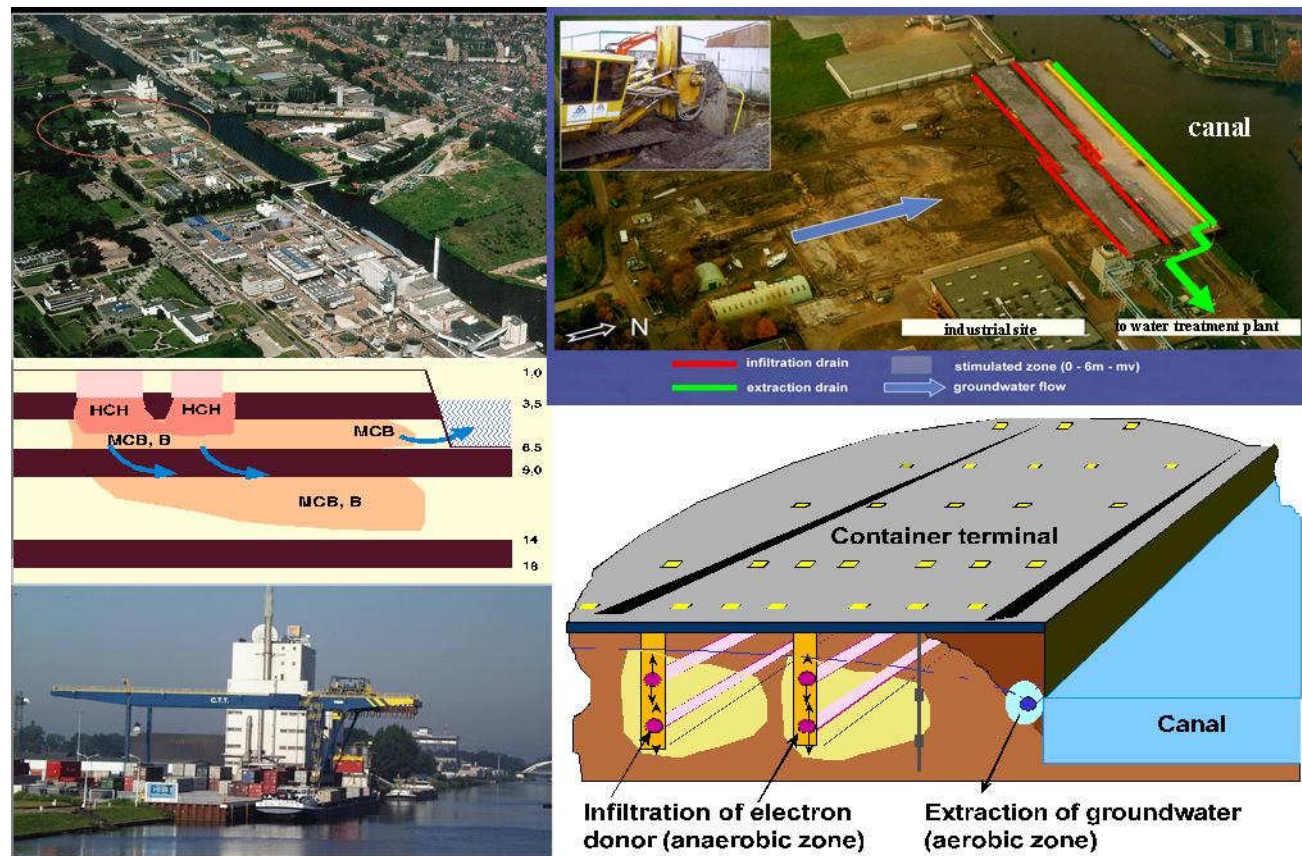
# Case: chemical laundry (PCE) in Groningen



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Remediation & Redevelopment

## Case: Pesticide Site of AKZO Hengelo



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Welcome in Rotterdam Region

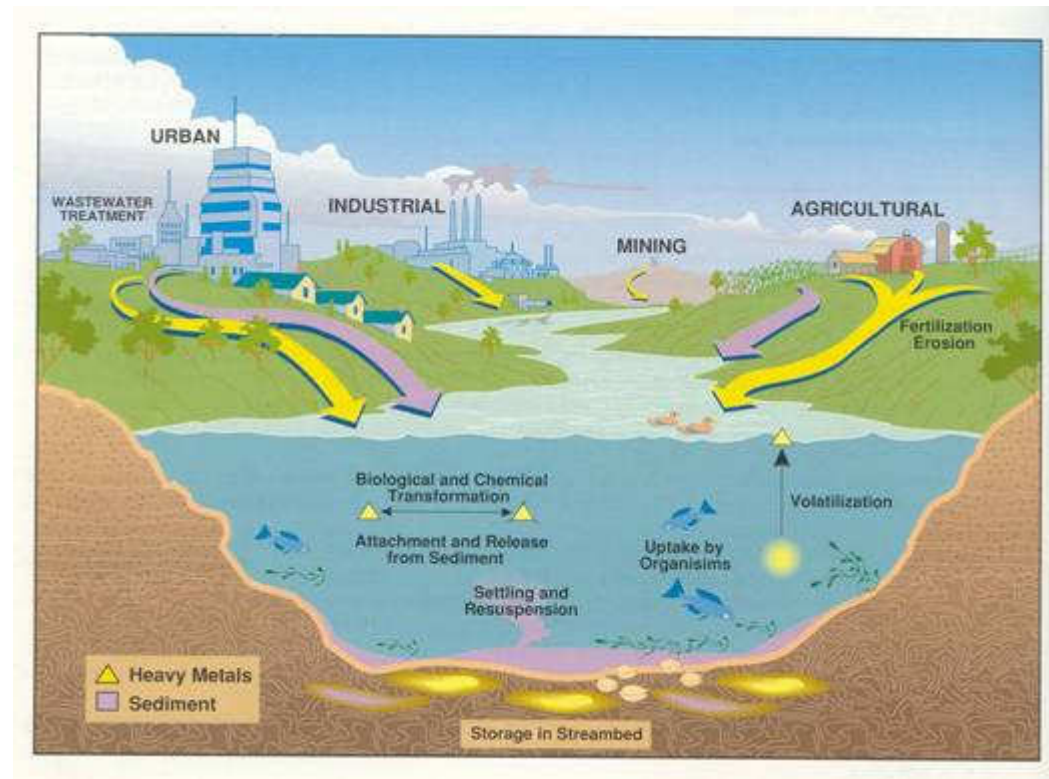
## Risk Assessment and Management Scenarios



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

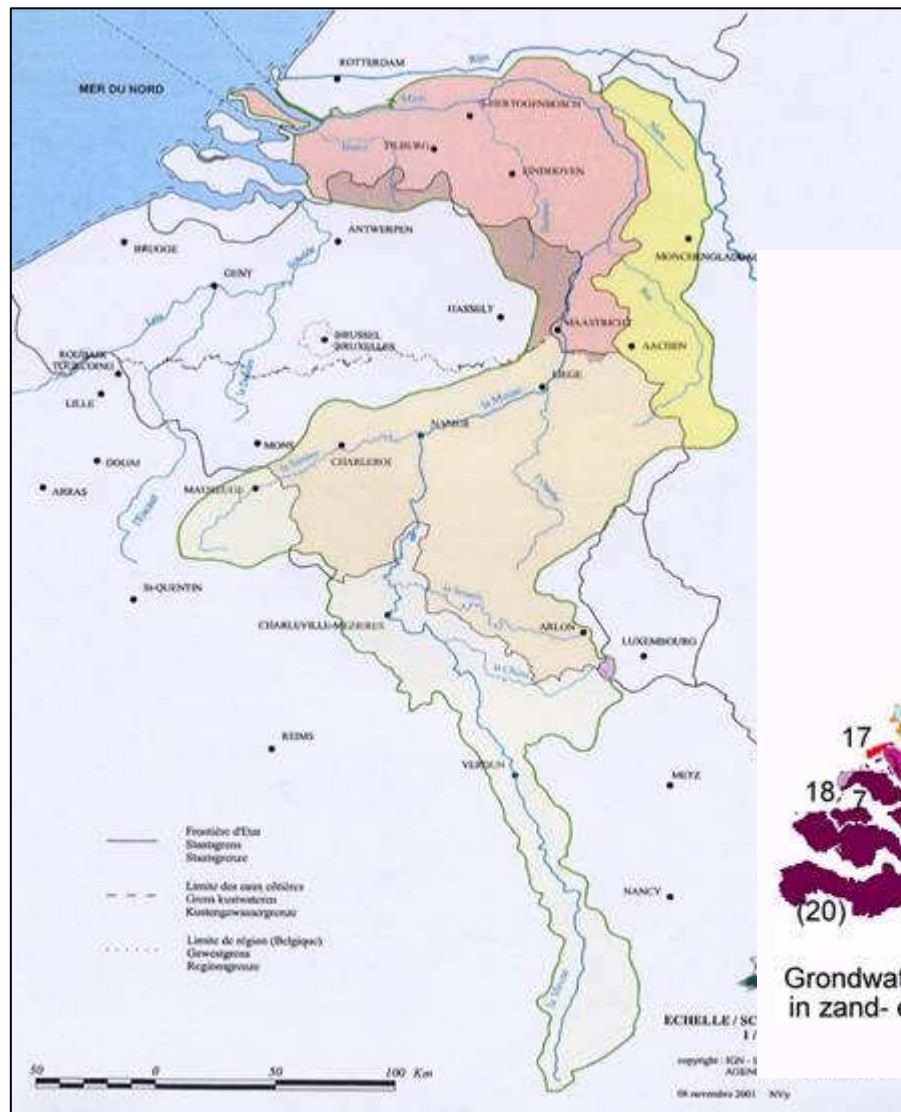
# Conceptual Basin Model

## DPSI working model



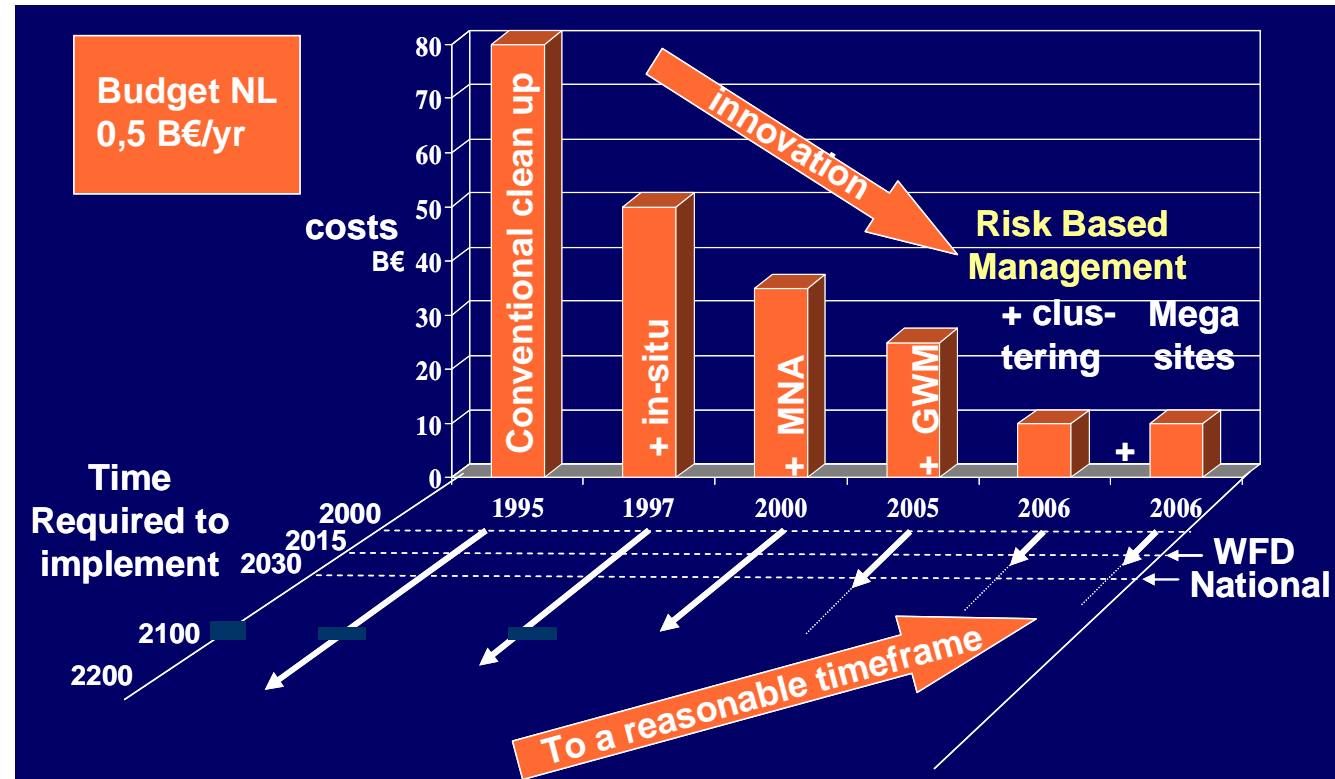
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !





Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Making site remediation manageable; example NL



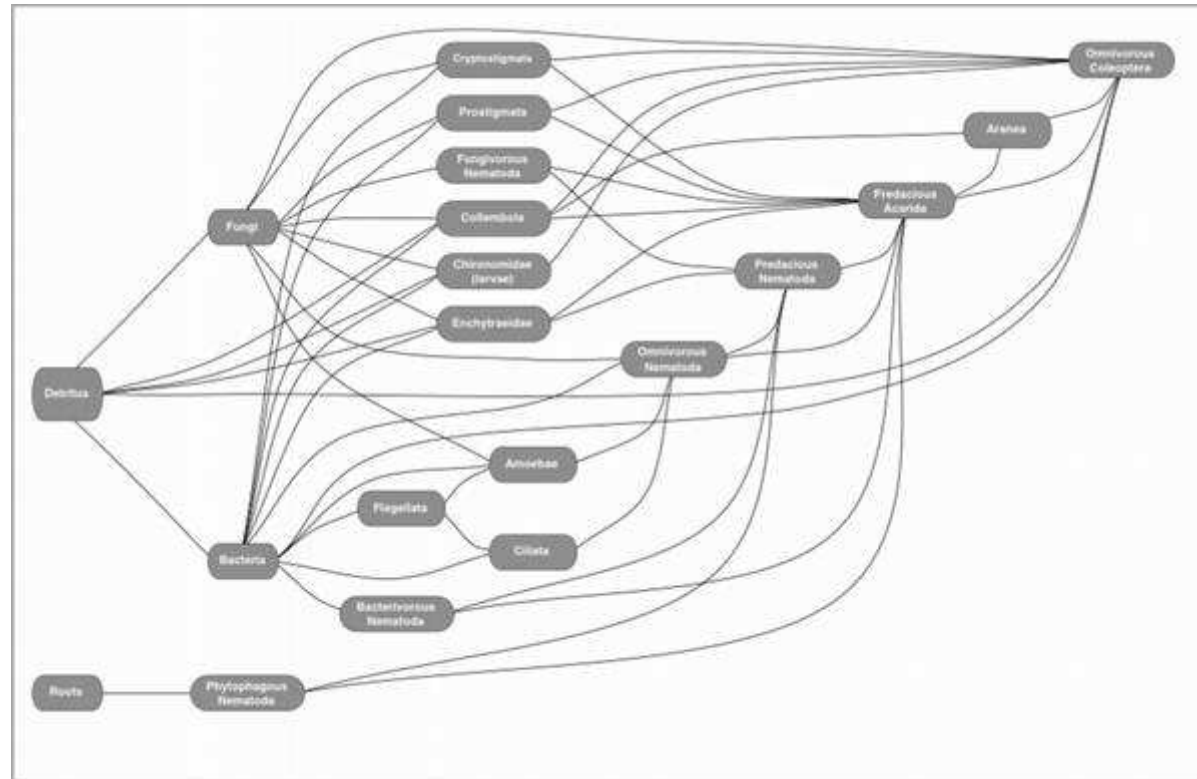
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# DNAPLS in een sandbox.



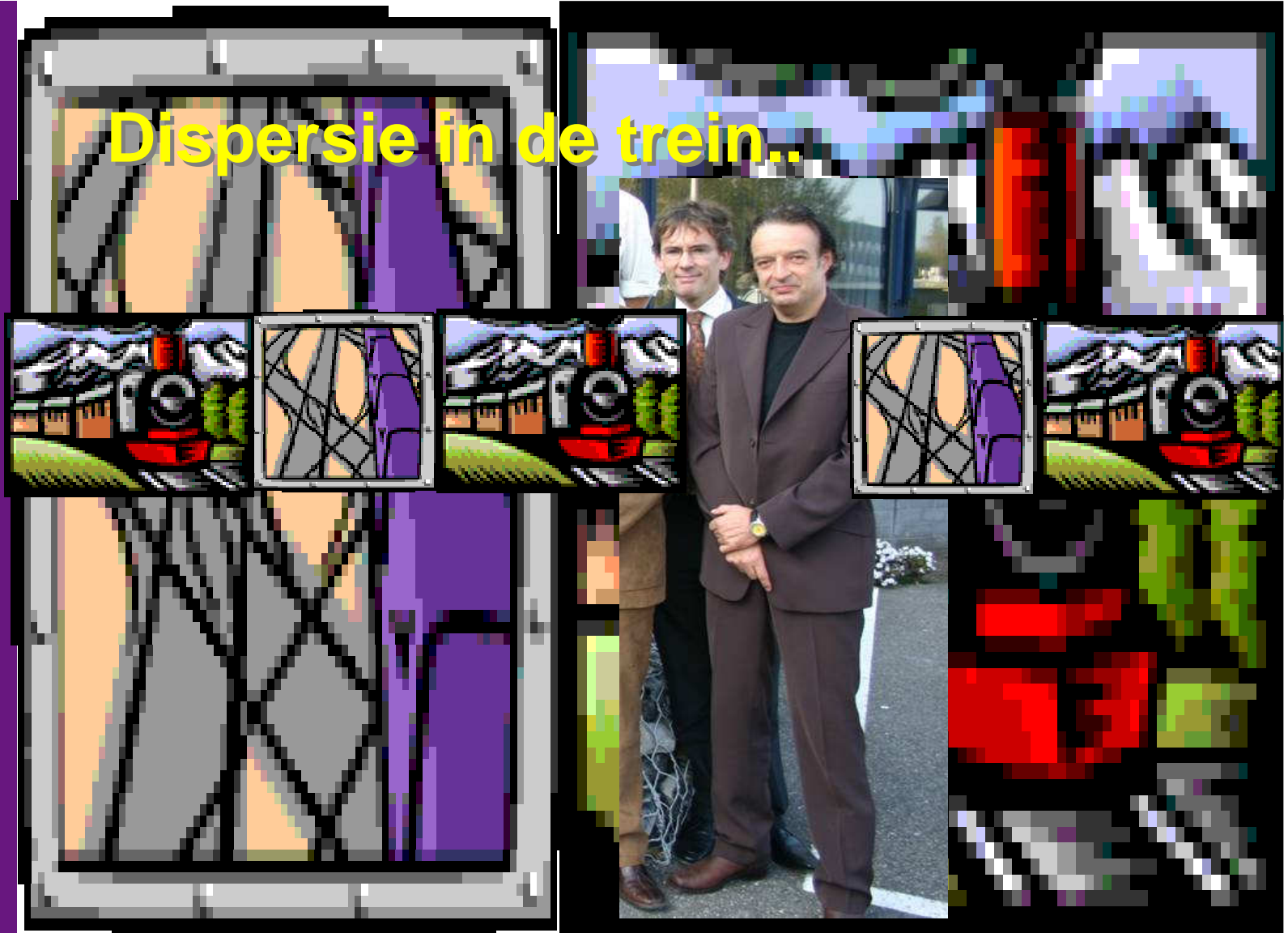
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Een gestressed voedselweb?



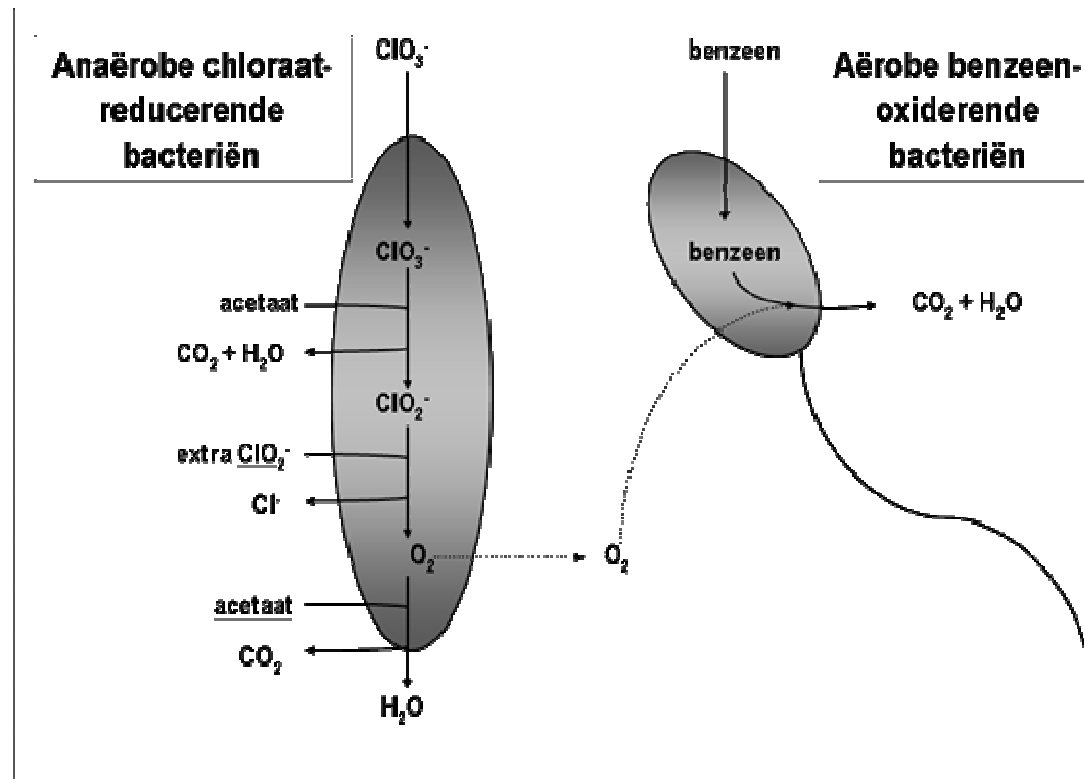
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Dispersie in de trein..



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Nieuwe Route benzeen afbraak



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Rondje langs de projecten

- Upscaling micro-heterogeneities in two-phase flow in porous media: Theory and experiments.
- Multiphase flow and enhanced biodegradation of dense non-aqueous phase liquids.
- Chemically and electrically coupled transport in clayey soils and sediments.
  - Laboratory studies of transport by chemical and electro-osmotic coupling.
  - Field studies for validation of osmotic transport.
  - Incorporation of chemical and electro-osmosis in an existing transport model .
- Redox reactivity and bioavailability of ironoxyhydroxides in the subsurface.
  - a. Redox reactivity of ironoxyhydroxides.
  - b. Modeling iron respiration in anaerobic environments.
  - Structure and activity of microbial iron-reducing communities.
- Mixing processes in enhanced and natural attenuation.
- Solubility/ mobility of arsenic under changing redox conditions as affected by multi-component transport.
- Resilience of the groundwater ecosystem in reaction to anthropogenic disturbances.
  - Effects of pollution on the biodiversity of groundwater fauna and related microbial communities.
  - Dehalogenation in deep groundwater ecosystems in reaction to anthropogenic disturbances.
  - Resilience of subsurface anaerobic environments in reaction to BTEX contamination (UvA/VU).
- Ecosystem Stability Analysis (ESA): towards a quantitative guide for user oriented soil management and ecological soil quality assessment.
  - Effects on the structure, stability and functioning of the populations of soil organisms.
  - Effects on the structure, stability and functioning of soil food webs and soil ecosystem processes.
  - Effects on the structure and stability of microbial populations and ecosystem processes; development of ecosystem stress indices through ecosystem network analysis.
- Anaerobic biodegradation in contaminated soils.
- Biogeochemical constraints for sustainable development of floodplains in riverine regions.
- Soils in transition: patterns and processes in soil ecosystems during the restoration of natural ecosystems on former agricultural land.
  - The microbial component of soil food webs and ecosystem processes.
  - Food web modelling.
  - Soil food web structure, soil ecosystem processes and vegetation development.
- CORONA: Confidence in fORecasting Of Natural Attenuation

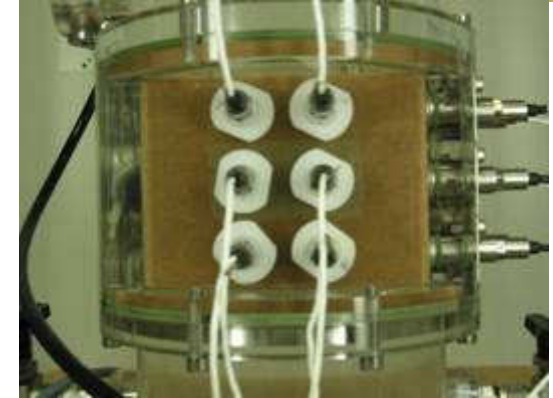
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Het verhaal van Timo

Trias een samenwerking van Delft Cluster, NWO en SKB

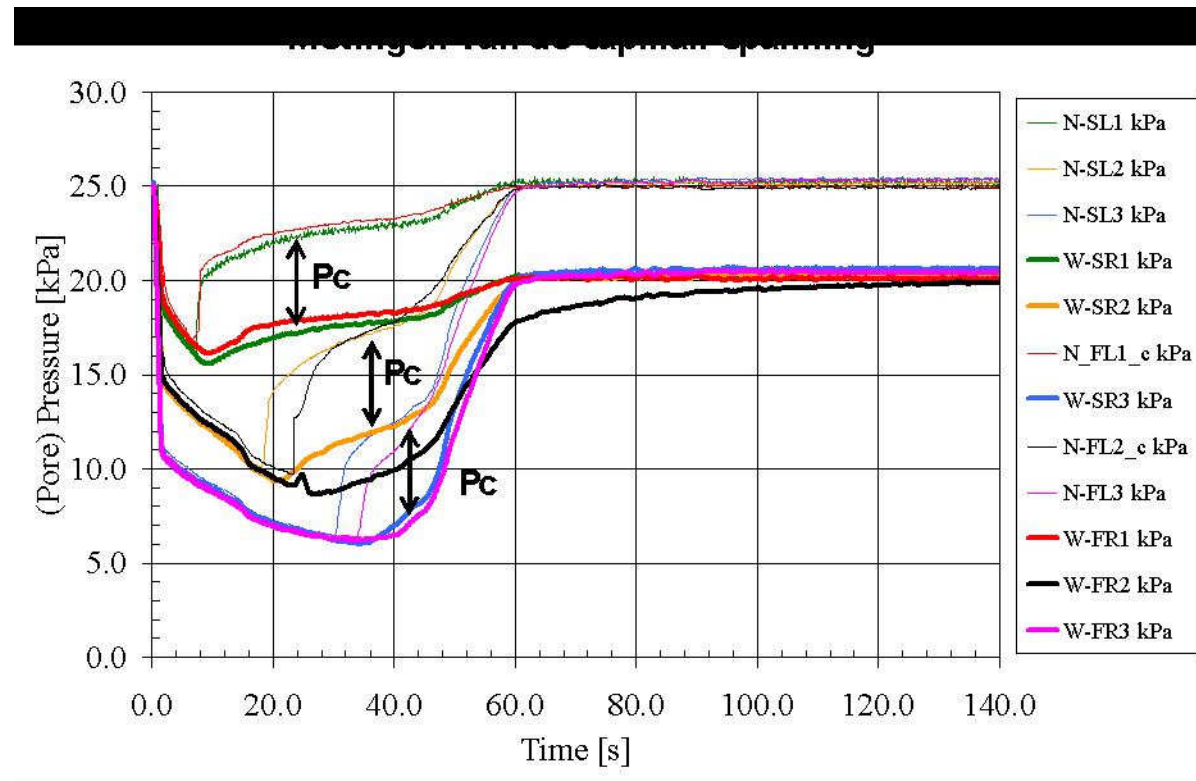


# Real-time meten aan meerfasen stroming



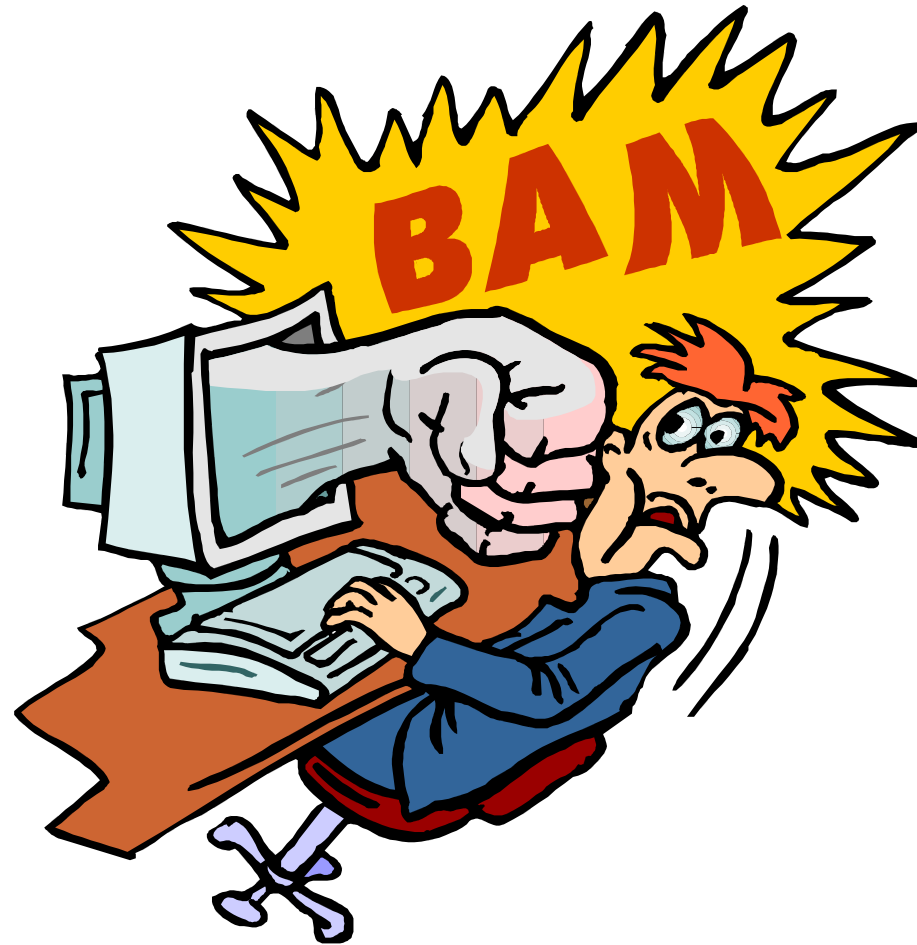
Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Resultaten



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

Wat heeft een aannemer hier nu aan?



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

# Evaluatie



Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !

**Tot zover nieuws  
successen en echte  
resultaten...**

**En nu op naar de toekomst!**

Trias een samenwerking van Delft Cluster, NWO en SKB

# ARSEEN TOEVOEGING

Trias – Een succesvol fundamenteel bodemonderzoeksprogramma !