



Fytoremediatie
Groene bodemsanering met behulp van planten en
bacteriën

Dirk Dubin en Mario Clemmens – bio2clean

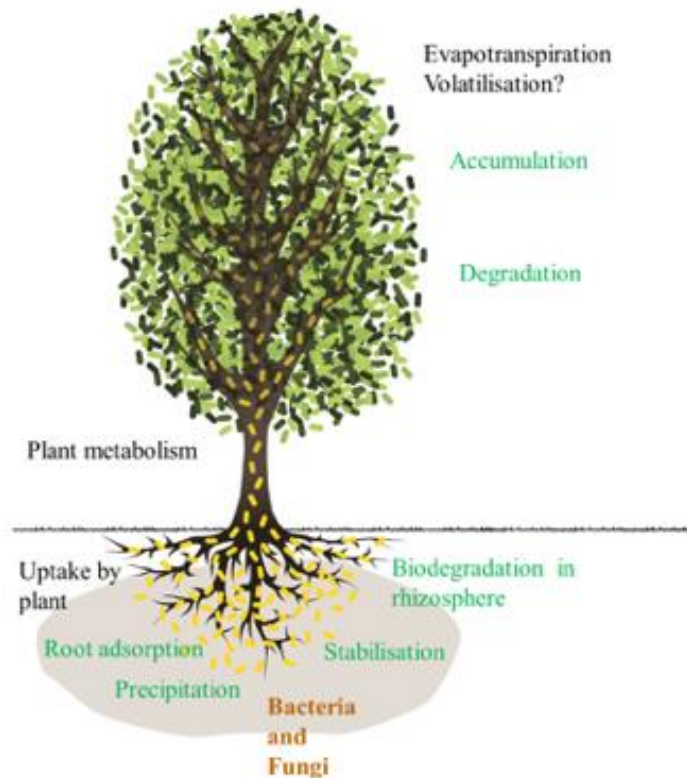
FYTOREMEDIATIE

Een saneringsstrategie die gebruik maakt van **planten en micro-organismen** om verontreinigende stoffen uit bodem, water of sediment te verwijderen via afbraak, extractie, transformatie of vervluchtiging ofwel de verontreiniging te stabiliseren (immobilisatie).

Code van goede praktijk Fytoremediatie – januari 2019

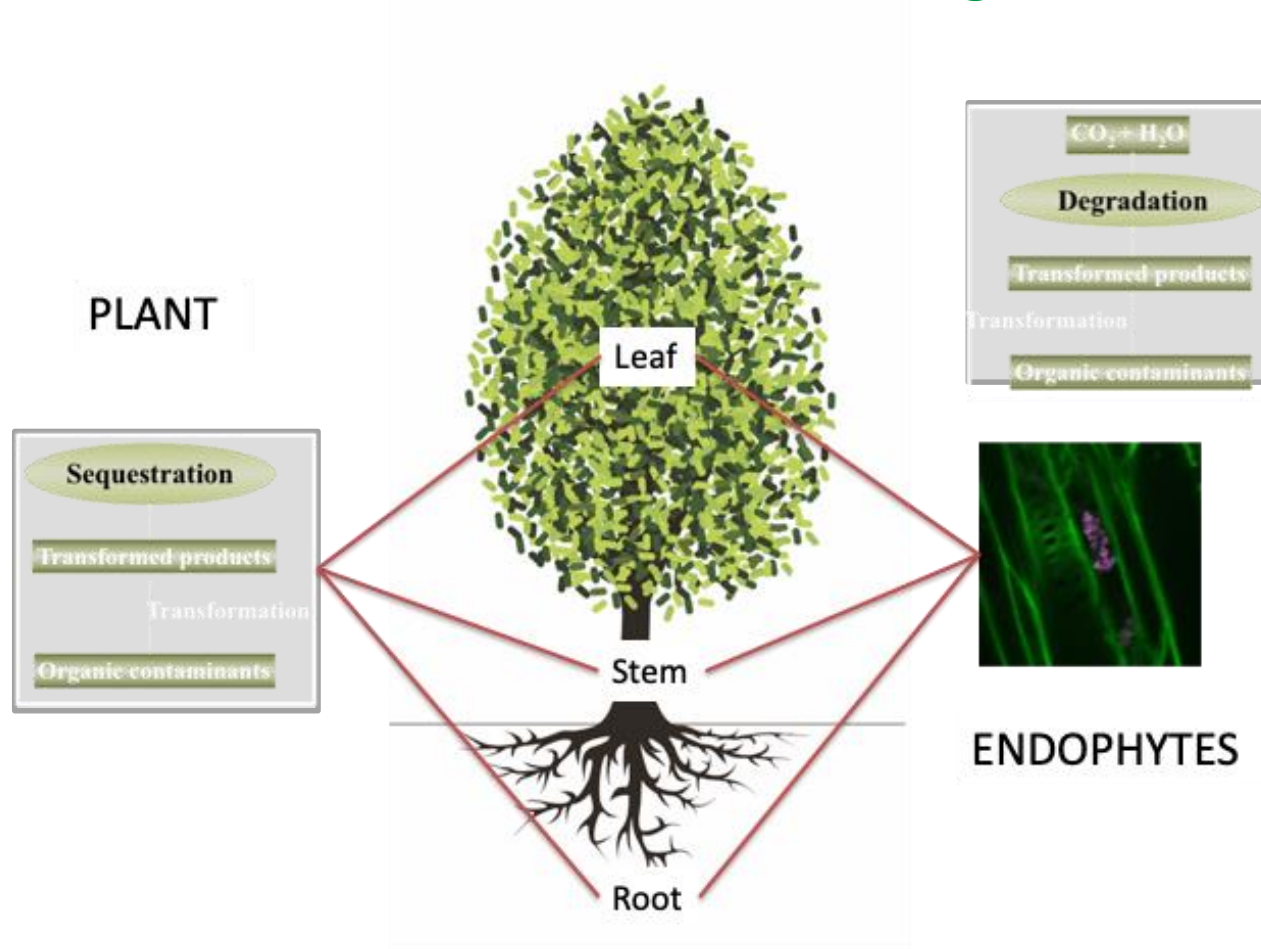
<https://www.ovam.be/code-van-goede-praktijk-fytoremediatie>

Fytoremediatie



- Fytovolatilisatie
Hg, org
- Fytoextractie
Metalen
- Fytodegradatie
Org
- Fytostabilisatie
- Rhizodegradatie
Org, CN
- Fytohydraulica

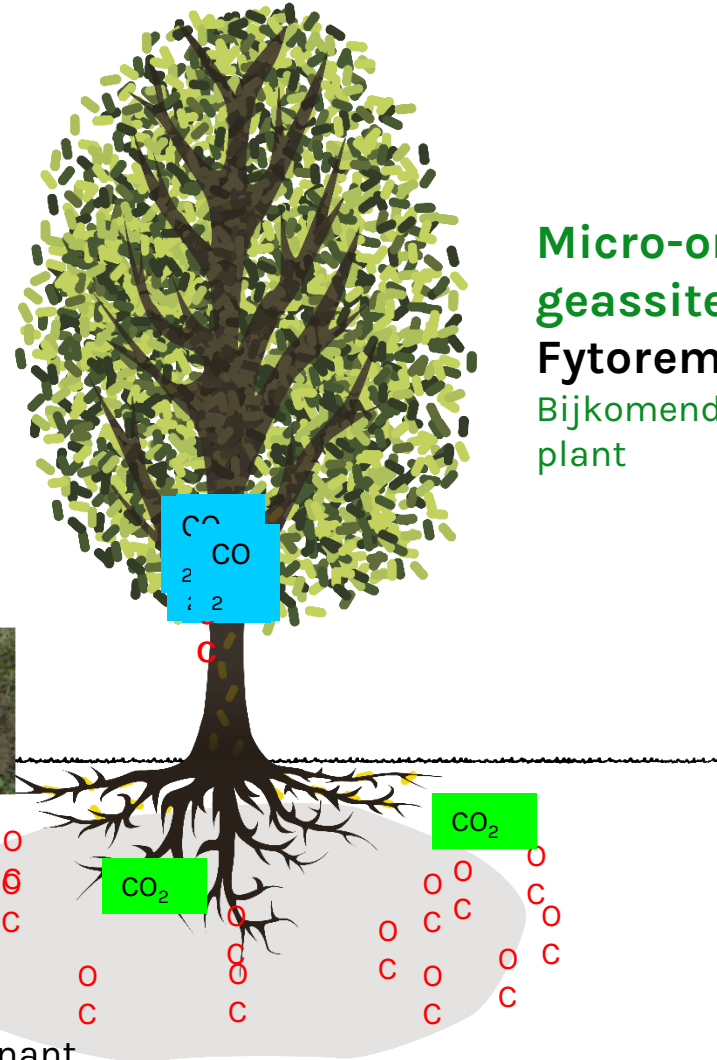
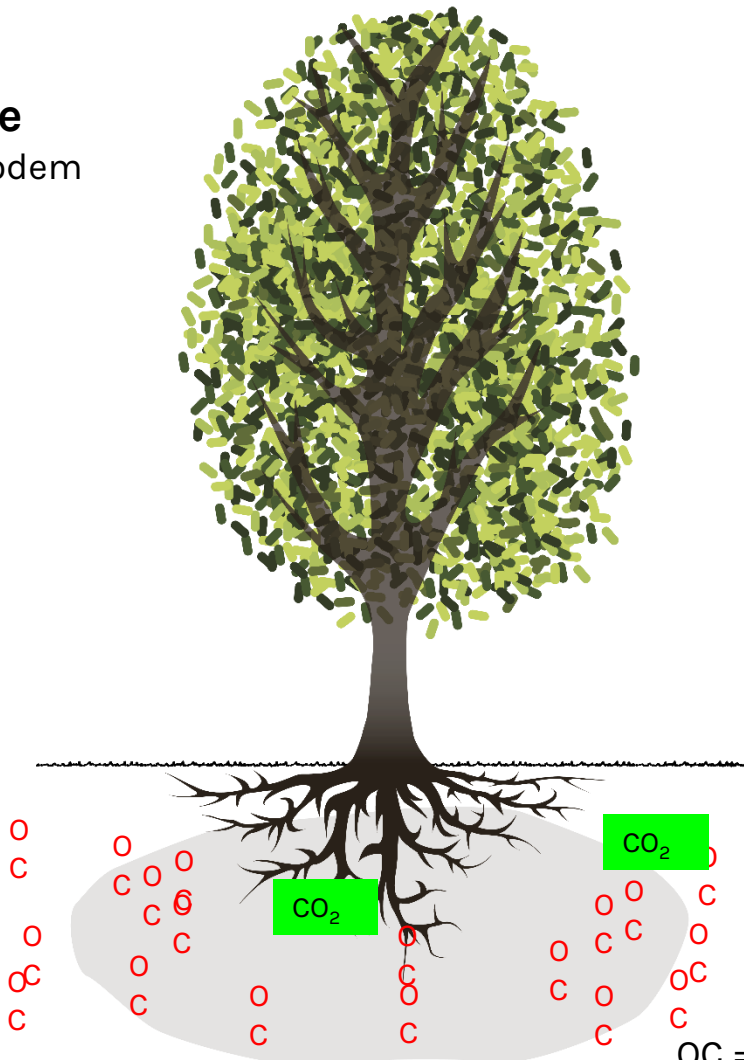
Micro-organismen geassisteerde fyto-remediatie voor het saneren van bodems met een organische verontreiniging



Meer dan alleen een boom

Fytoremediatie

Enkel afbraak in bodem



Micro-organismen
geassiteerde
Fytoremediatie
Bijkomende afbraak in de
plant

OC = Organische Contaminant

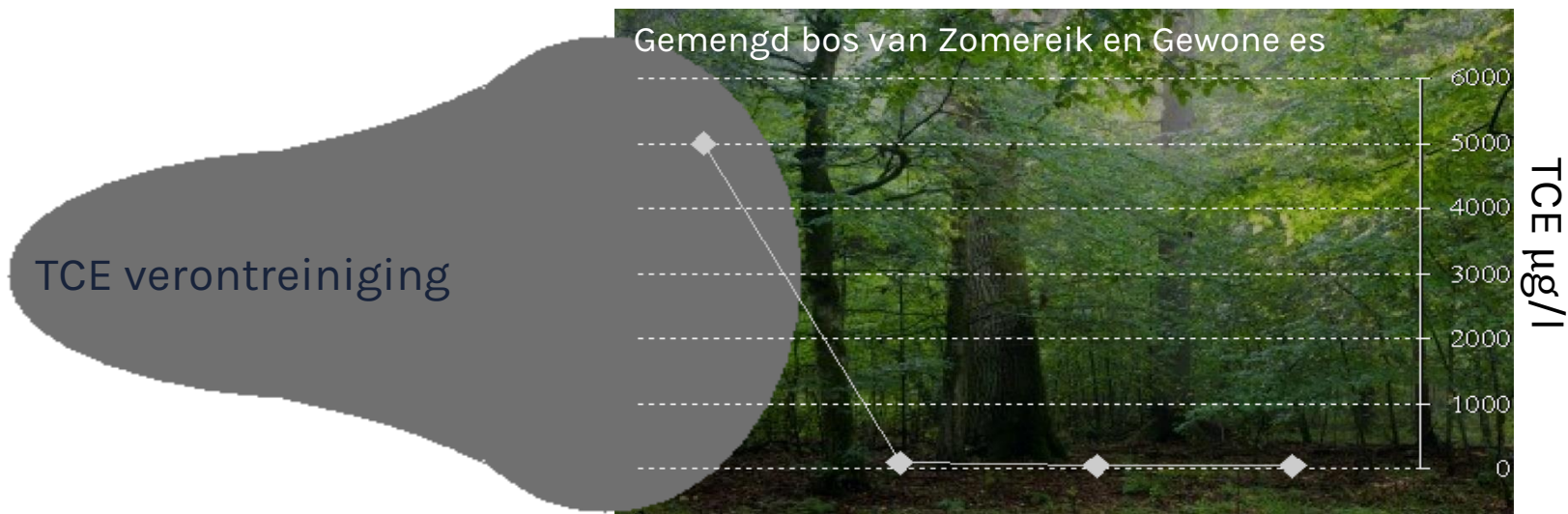
Klassieke fyto remediatie vs micro-organismen geassisteerde fyto remediatie

Fyto remediatie mechanisme	Wanneer is het aangewezen om over te gaan van klassieke fyto remediatie --> micro-organisme geassisteerde fyto remediatie	Micro-organismen die worden aangerijkt staan in voor de bevordering van:				
		Algemene plantegroei en ontwikkeling	Stabilisatie van de verontreiniging	Mobilisatie van de verontreiniging	Afbraak van de verontreiniging	Detoxificatie van de verontreiniging
FYTODEGRADATIE	<ul style="list-style-type: none"> - Onvoldoende natuurlijk afbraakpotentieel - Vervluchting via de bladeren - Onvoldoende beschikbaarheid van de verontreiniging - Onvoldoende opname door de plant - Fytotoxiciteit 	x		x	x	x
RHIZODEGRADATIE	<ul style="list-style-type: none"> - Onvoldoende natuurlijk afbraakpotentieel - Onvoldoende beschikbaarheid van de verontreiniging - Fytotoxiciteit 	x		x	x	x
FYTOEXTRACTIE	<ul style="list-style-type: none"> - Onvoldoende beschikbaarheid van de verontreiniging - Onvoldoende opname door de plant - Onvoldoende translocatie naar oogstbare plantendelen - Fytotoxiciteit 	x		x		x
FYTOHYDRAULICA	<ul style="list-style-type: none"> - Onvoldoende biomassa productie en dus pompcapaciteit - Fytotoxiciteit 	x	x			x
FYTO STABILISATIE	<ul style="list-style-type: none"> - Te grote beschikbaarheid van de verontreiniging - Te sterke opname van de verontreiniging - Fytotoxiciteit 	x	x			x
FYTOVOLATILISATIE	<ul style="list-style-type: none"> - Onvoldoende beschikbaarheid van de verontreiniging - Onvoldoende opname door de plant - Fytotoxiciteit 	x		x		x

<https://www.ovam.be/code-van-goede-praktijk-fyto remediatie>

Field Case: TCE-verontreiniging

(onderzoek door CMK/Uhasselt)

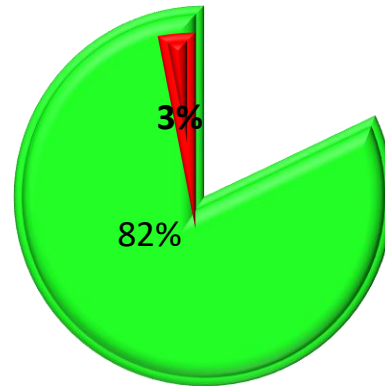


Onderzoek TCE tolerantie en afbraak

Alle bacteriën geassocieerd met eik en es werden geïsoleerd, geïdentificeerd en getest voor hun tolerantie voor en afbraak van TCE

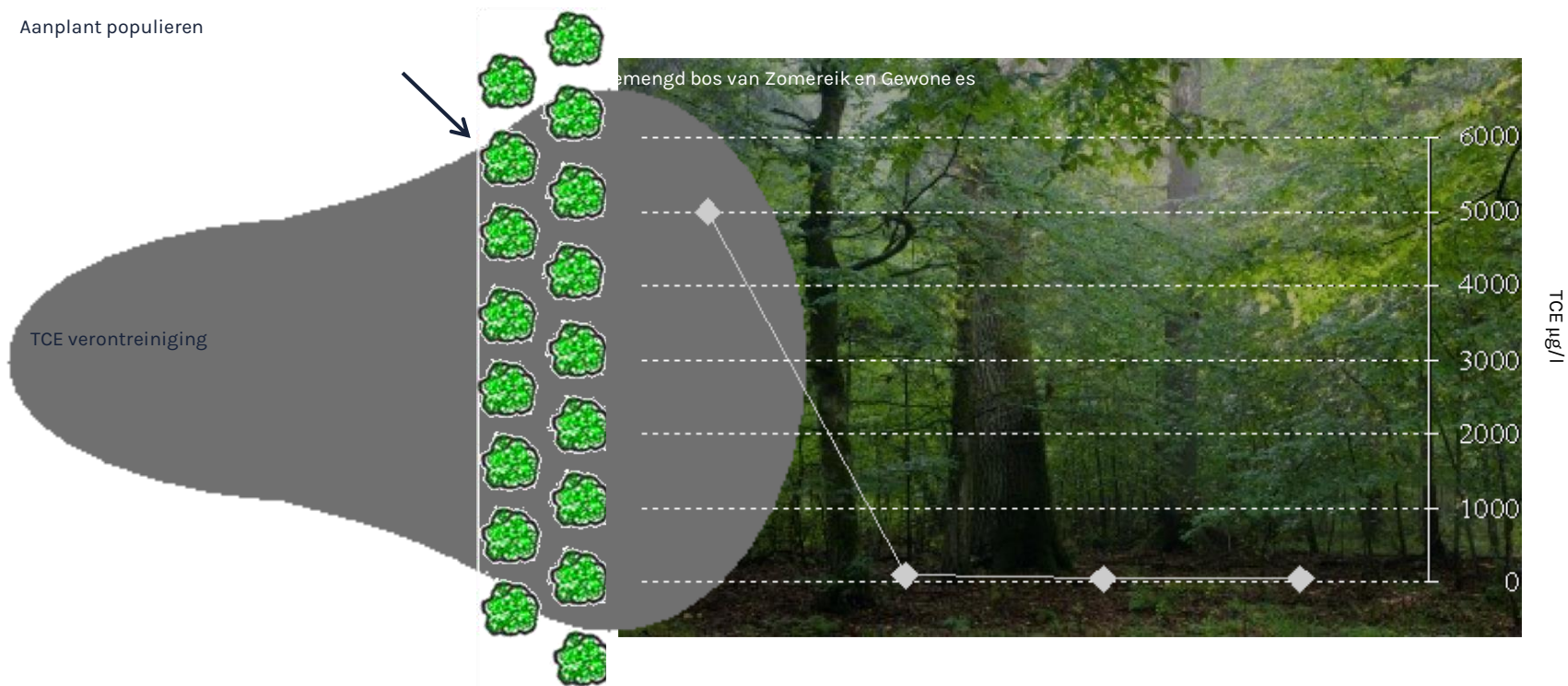


TCE tolerantie en afbraak

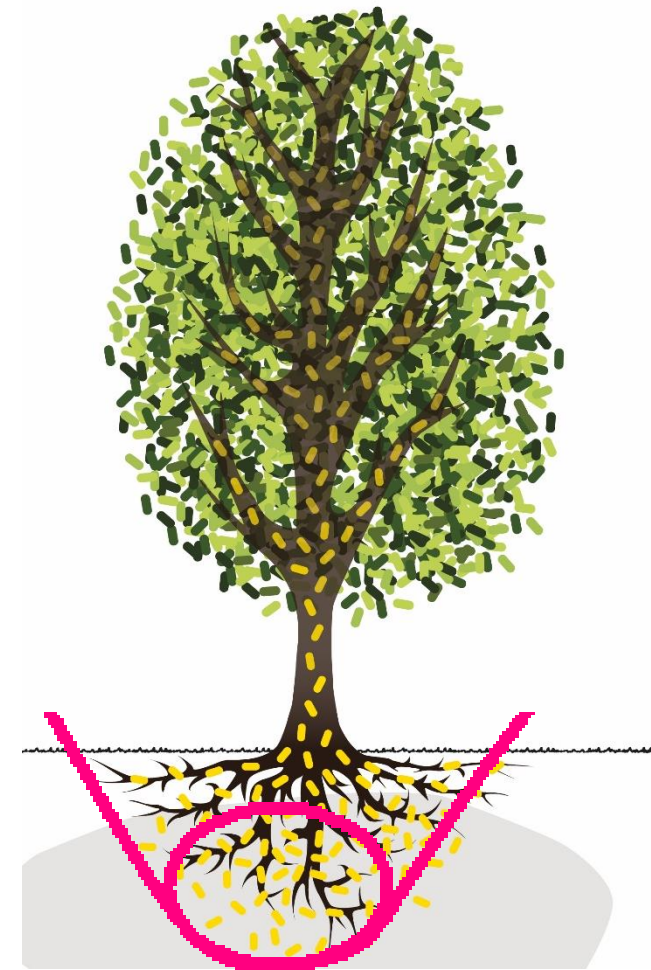


Fytoremediatie kan niet toegepast worden zonder bijkomende inoculatie !!!

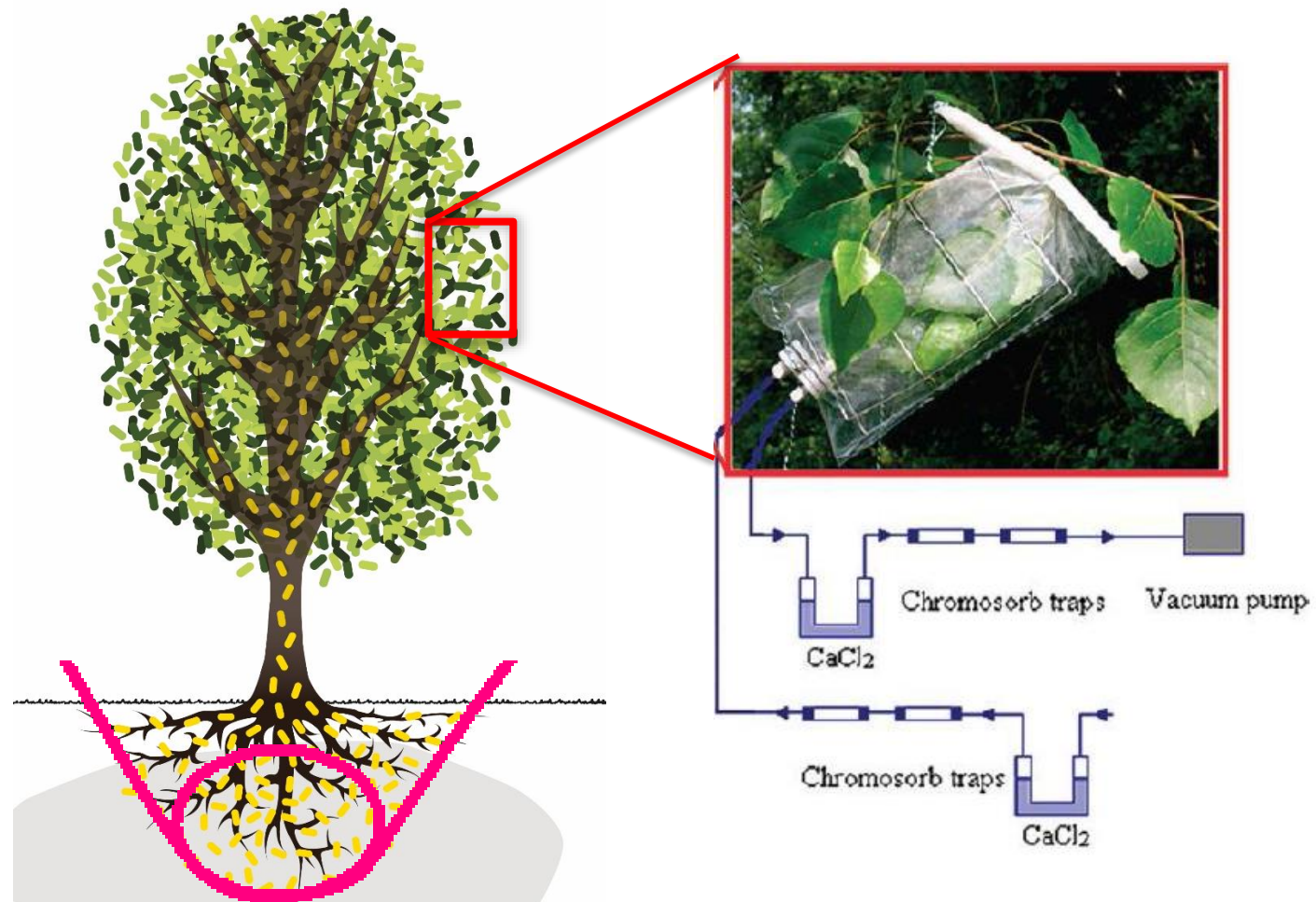
Field Case: TCE-verontreiniging (onderzoek door CMK/Uhasselt)



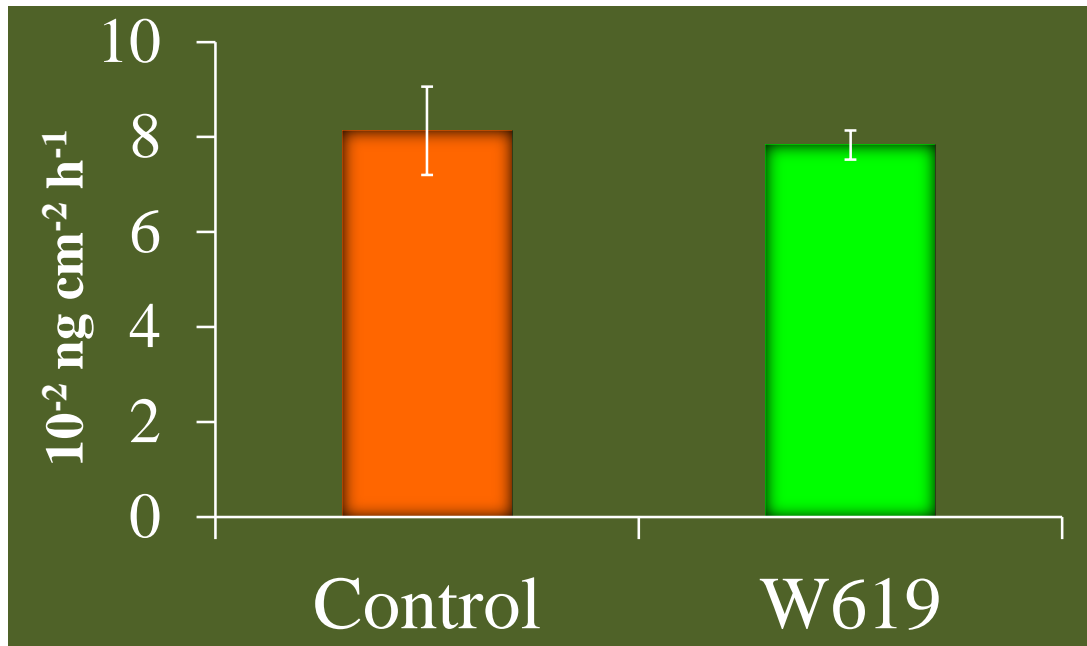
In situ inoculatie



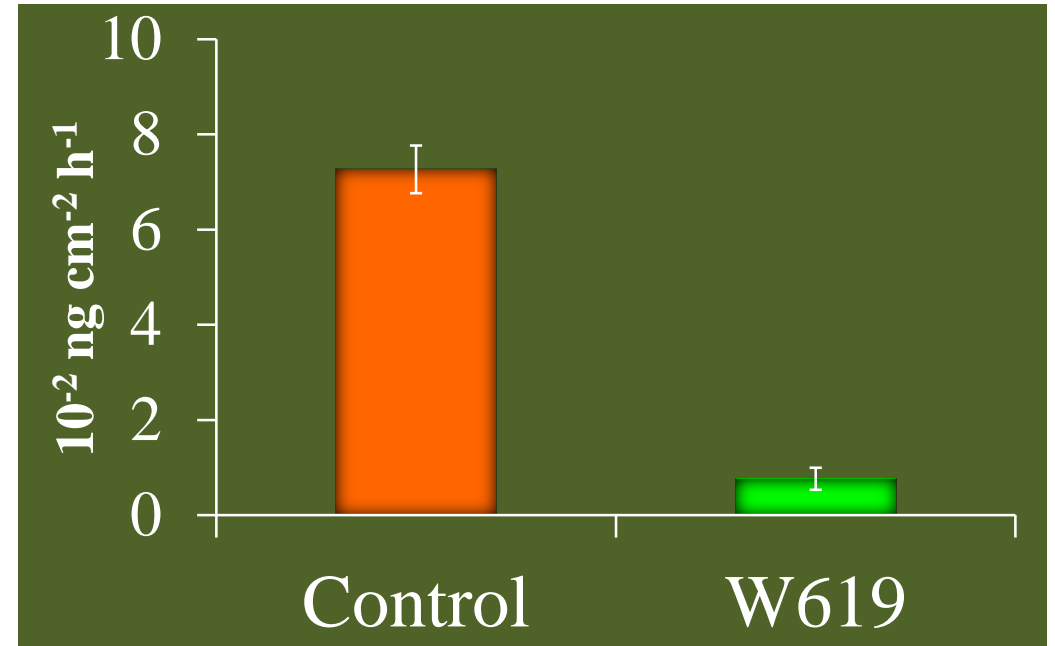
In situ evapotranspiratie metingen



Resultaten TCE evapotranspiratie

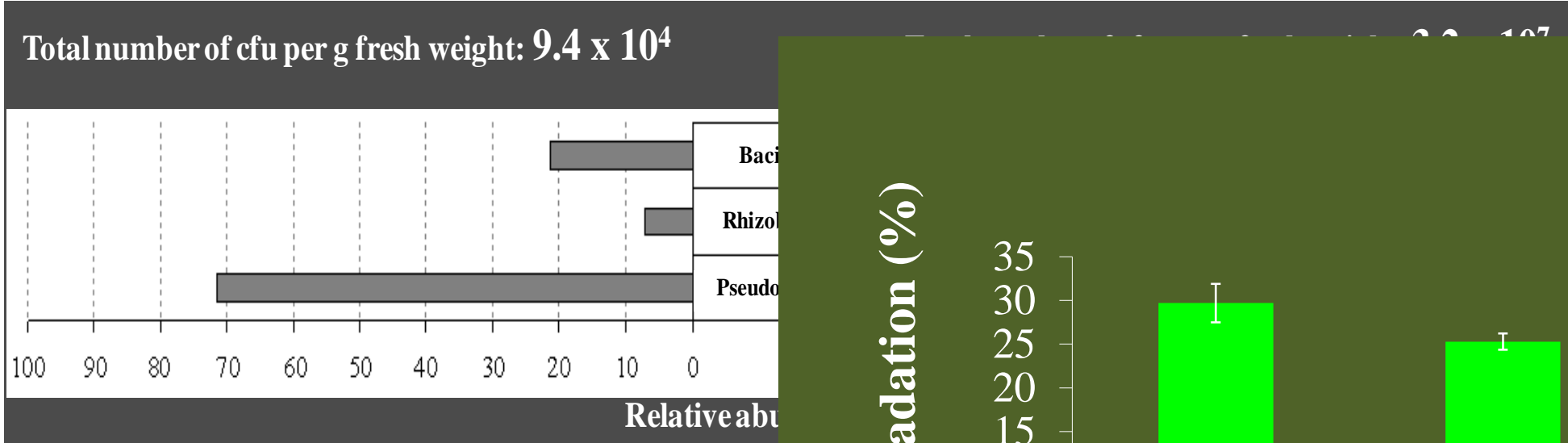


Voor inoculatie

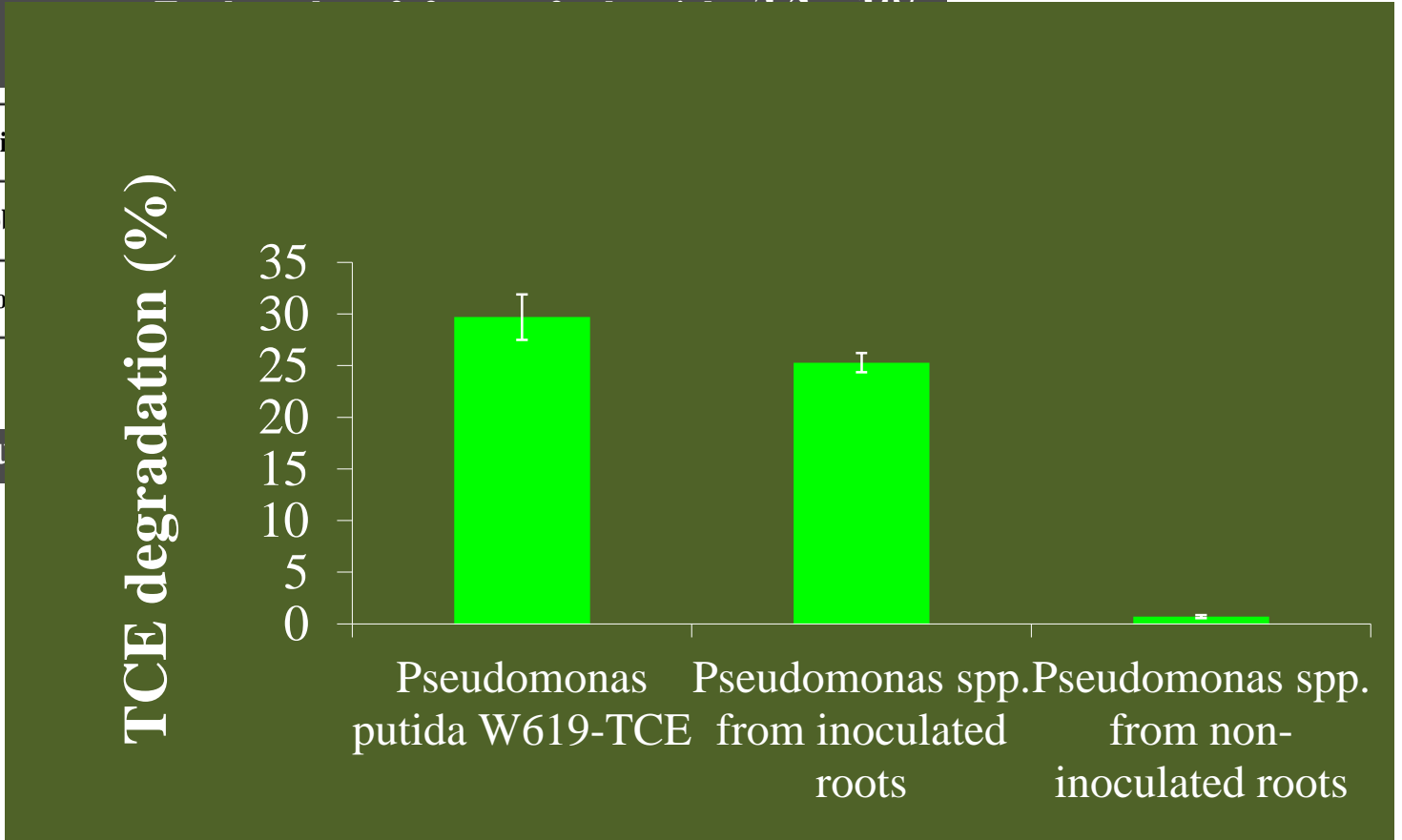


Na inoculatie

TCE degradatie in wortelzone



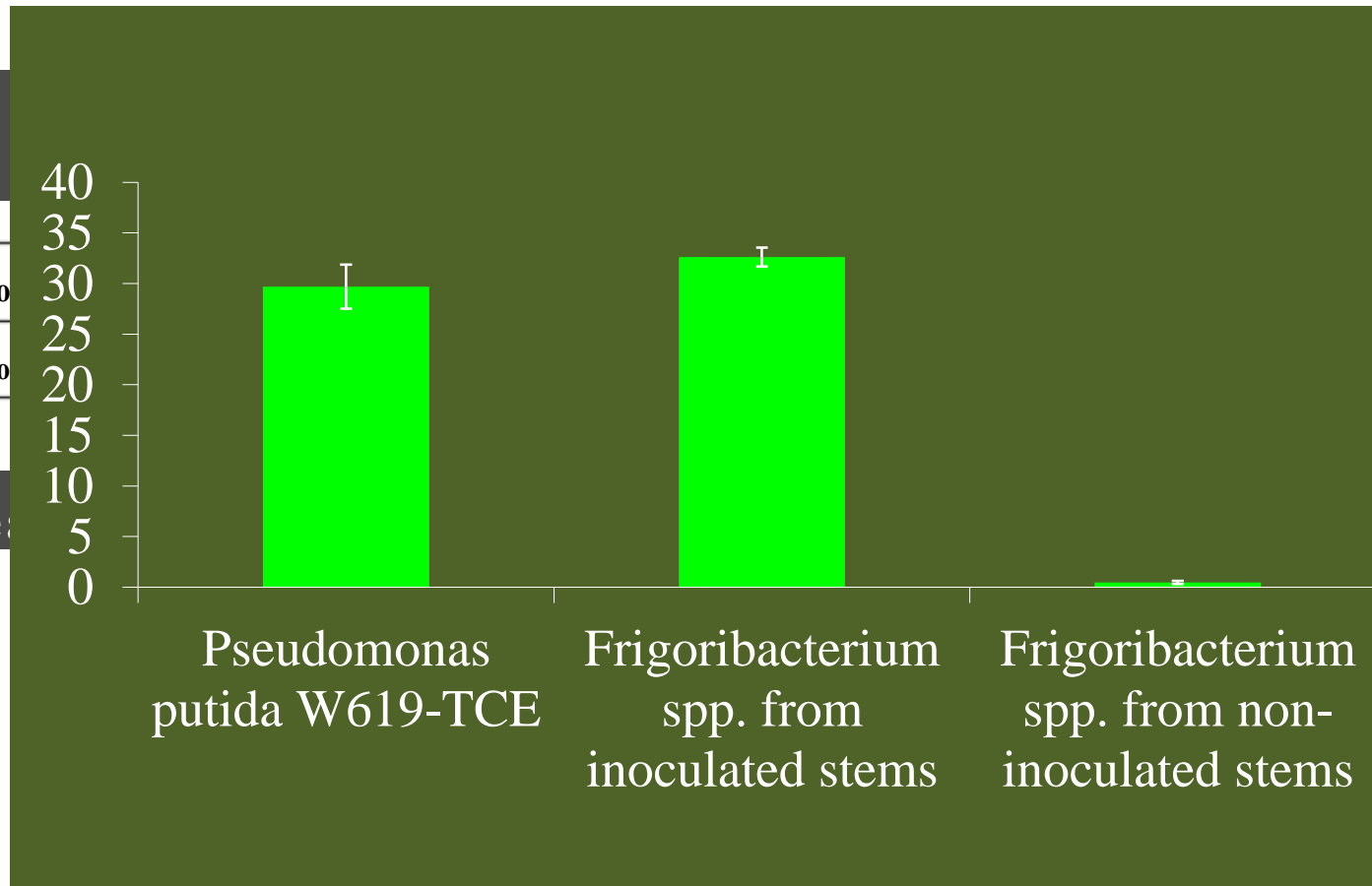
Geïsoleerde endofyten in wortelzone



TCE degradatie in stam



Geïsoleerde endofyten in stam



Voordelen van bomen

- Minder kans op giftige biomassa
- Meer biomassa dan hyperaccumulatoren
- Andere functies: houtproductie, groenscherm, ecologische functies, ...



Meerwaarde van fyto-remediatie bij aanplant of vegetatie-ontwikkeling op marginale gronden

- Primair of secundair saneringseffect met als gevolg een opwaardering van het terrein
- Grotere slaagkansen door keuze van juiste plant en eventuele inoculatie van geschikte bacteriën
- Wegnemen of verminderen van het risico op verspreiding van de verontreiniging
- Hogere biomassa-productie
- ...



bio2clean.be


bio2clean


bio2clean
GROWING CLEAN SOILS

www.bio2clean.be
info@bio2clean.be

Mario Clemmens, MSc
+32 (0)494 50 84 15

Ing Dirk Dubin
+32 (0)495 99 71 14

universiteit  **hasselt** | CMK
CENTRUM
VOOR MILIEUKUNDE

Agoralaan Gebouw D | BE 3590 Diepenbeek
cmk@uhasselt.be

Contact:
Prof dr Jaco Vangronsveld
Dr Ir Nele Weyens

jaco.vangronsveld@uhasselt.be
nele.weyens@uhasselt.be

Financierende instellingen



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM



Projectpartners



AVEC LE SOUTIEN DU FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL, DE L'OVAM, DE LA PROVINCE WEST-VLAANDEREN ET DE LA WALLONIE | MET STEUN VAN HET EUROPEES FONDS VOOR REGIONALE ONTWIKKELING, OVAM, WEST-VLAANDEREN, DE GEDREVEN PROVINCIE EN WALLONIË