

Residue incorporation depth is a controlling factor of earthworm-induced nitrous oxide emissions

Birthe K Paul, Ingrid M Lubbers, Jan Willem van Groenigen



Soil Biology Group, Wageningen University, the Netherlands



Het effect van regenwormen op lachgasemissie (N_2O) uit gewasresten: een zaak van inwerkdiepte?

Birthe K Paul, **Ingrid M Lubbers**, Jan Willem van Groenigen



Vakgroep bodembioologie, Wageningen Universiteit, Nederland



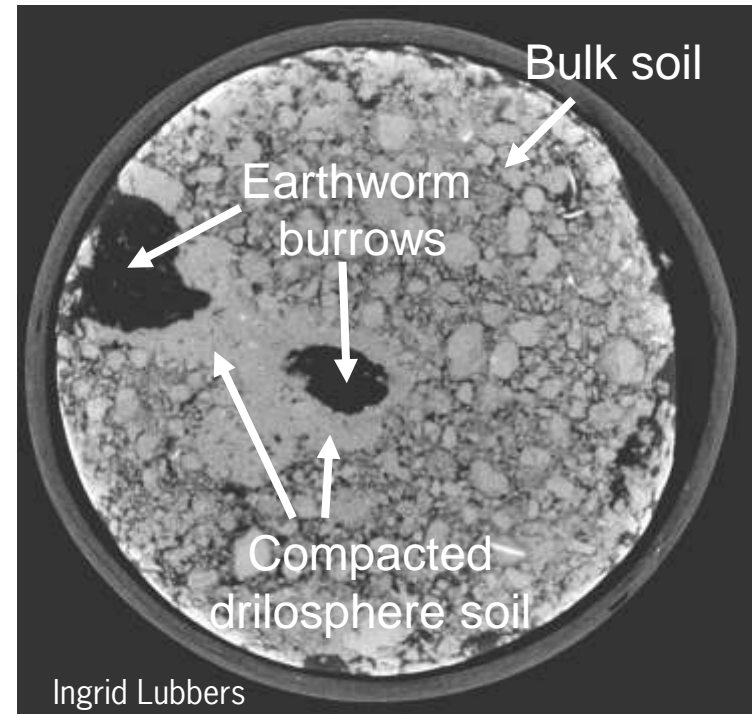
Bodems en broeikasgas(BKG)emissies

- Bodems spelen een cruciale rol in de BKG balans
 - Meer koolstof (C) in de bodem dan in de atmosfeer
 - 60% van mondiale N₂O emissie komt uit landbouwbodems

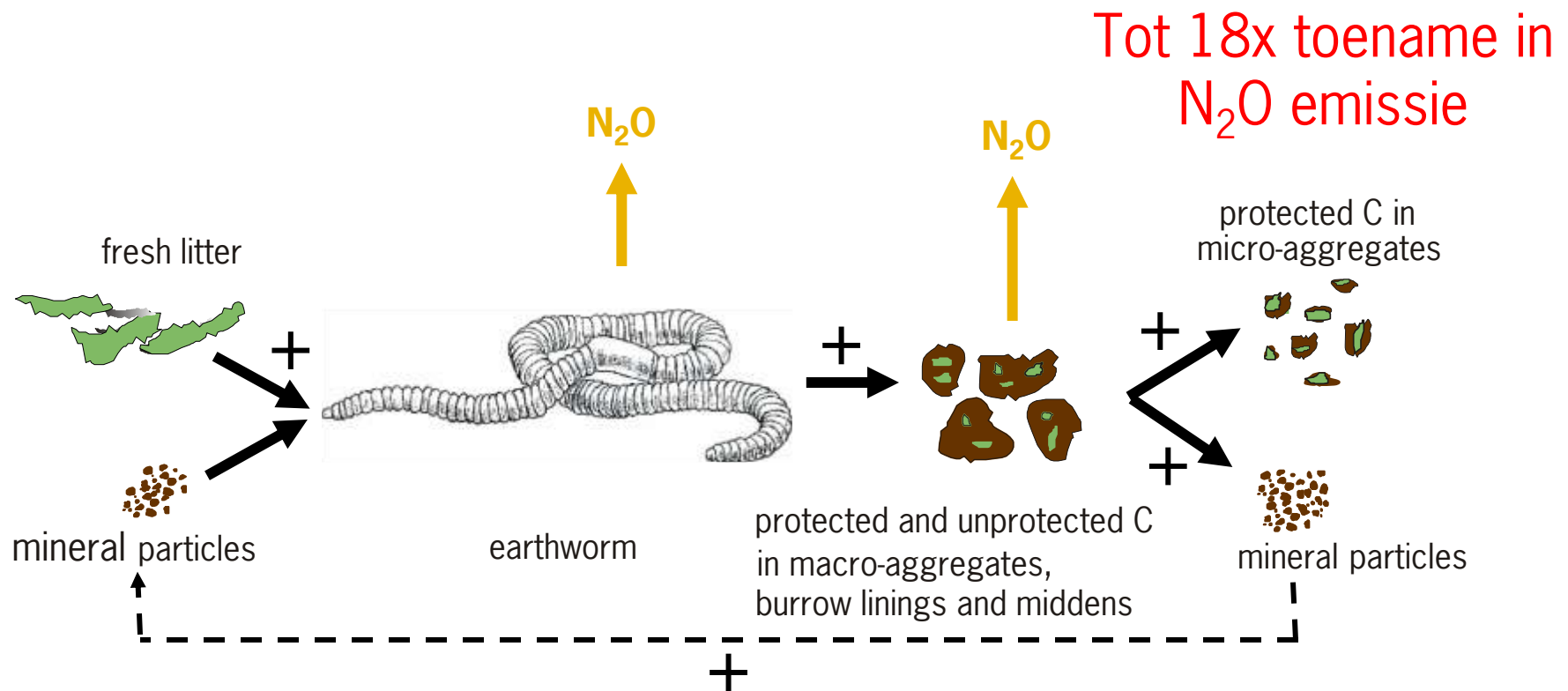
- Management van grondbewerking is cruciaal
 - Niet-ploegen ('no-tillage') verhoogt koolstofopslag
 - ...maar verhoogt ook N₂O emissies!

Regenwormen: ecosystem engineers

- Tot 4 miljoen wormen/ha
- Aantallen groter onder no-tillage
- Veranderen bodemstructuur en chemische eigenschappen

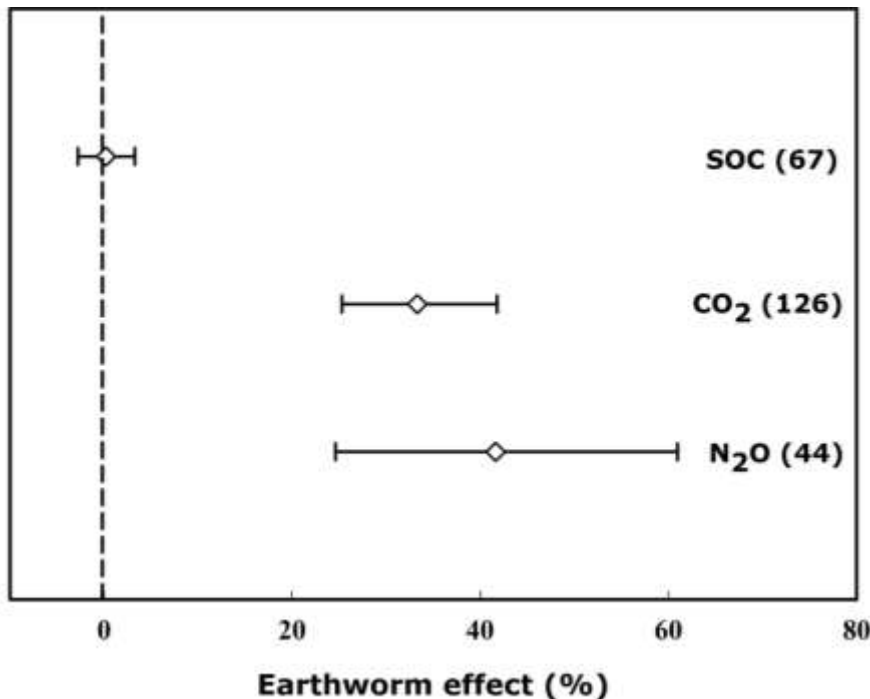


Regenwormen: leggen ze C vast?



Maar hoe komen de verhoogde emissies tot stand?

Meta-analyse: regenwormen verhogen BKG emissies

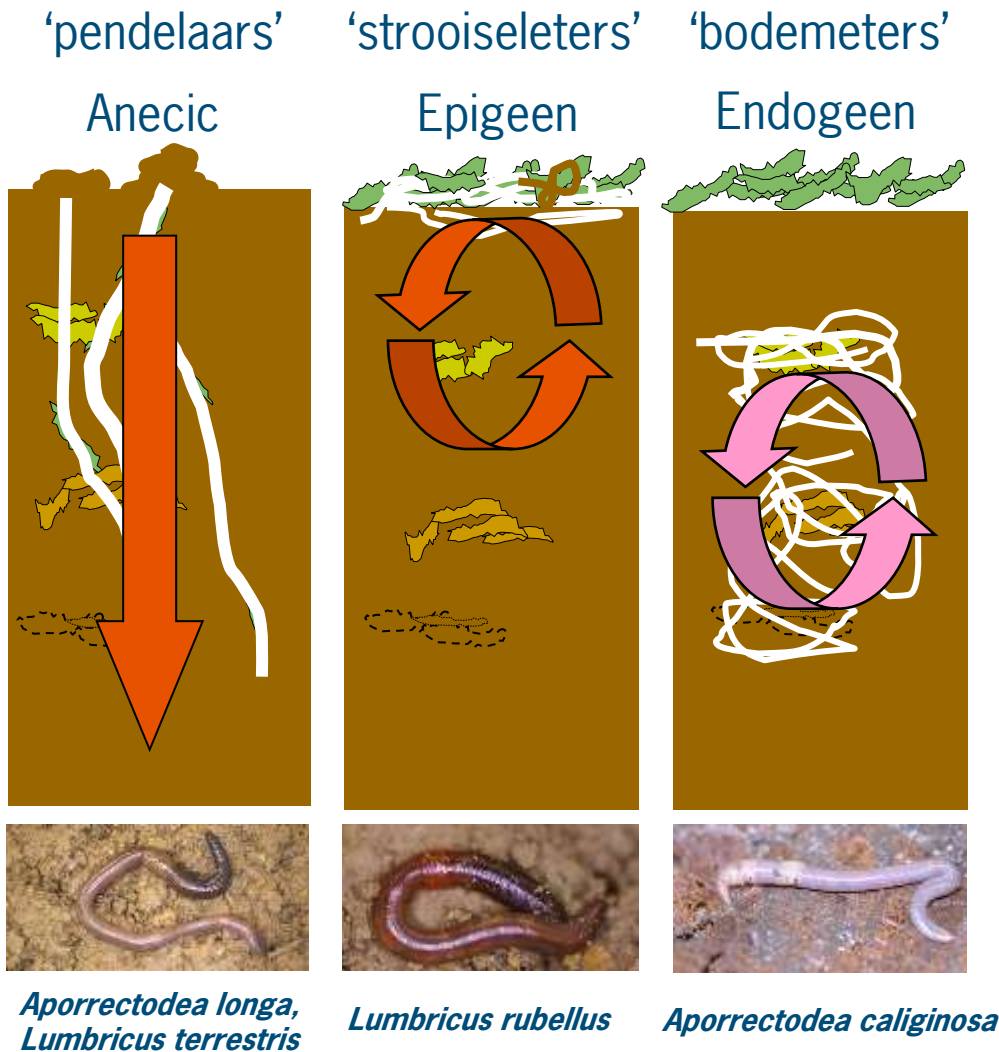


Regenwormen verhogen CO₂ (+ 33%) and N₂O (+ 42%) emissies

Er zijn geen indicaties dat regenwormen invloed hebben op de hoeveelheid bodem organische stof

Maar hoe komen de verhoogde emissies tot stand?

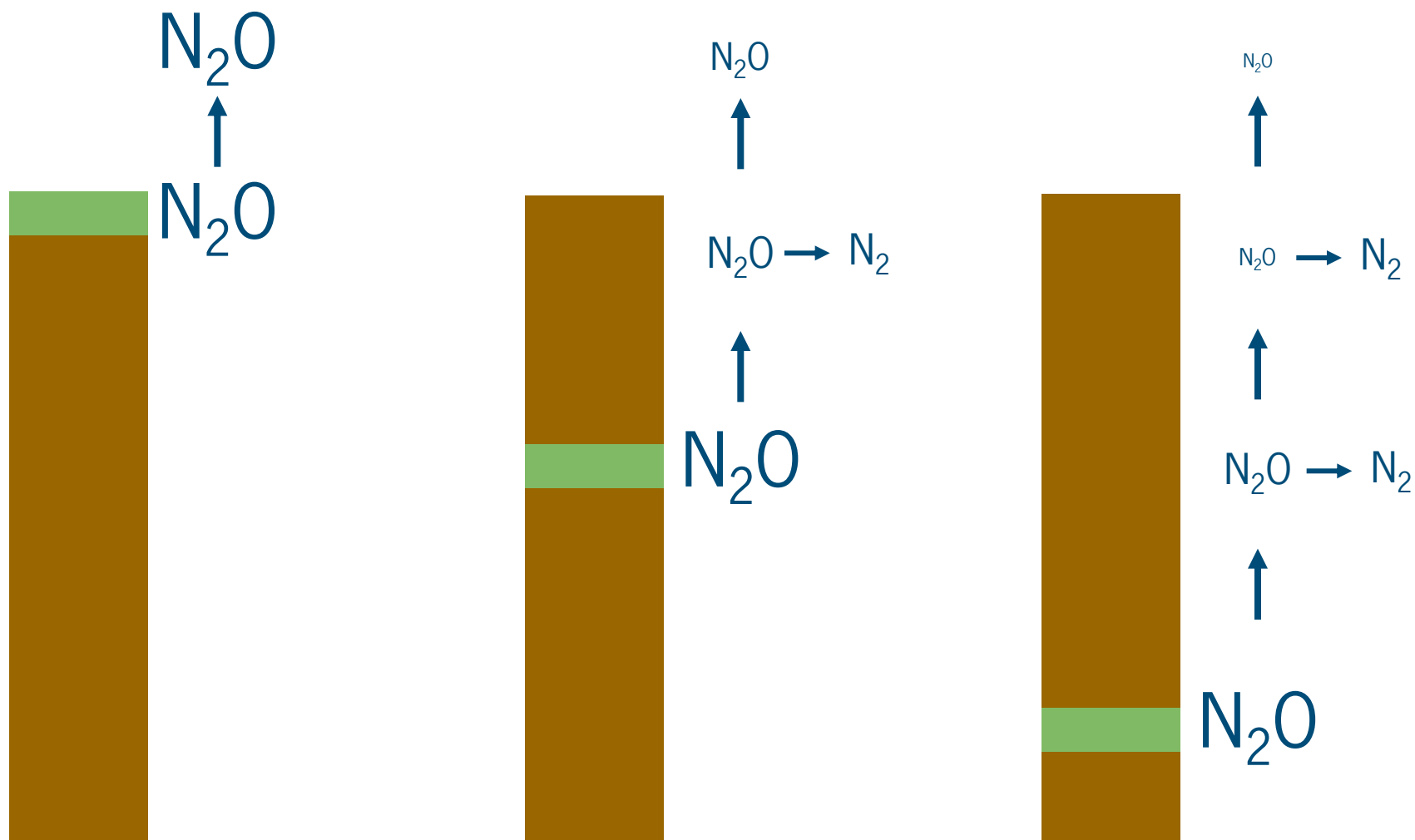
Functionele groepen van regenwormen



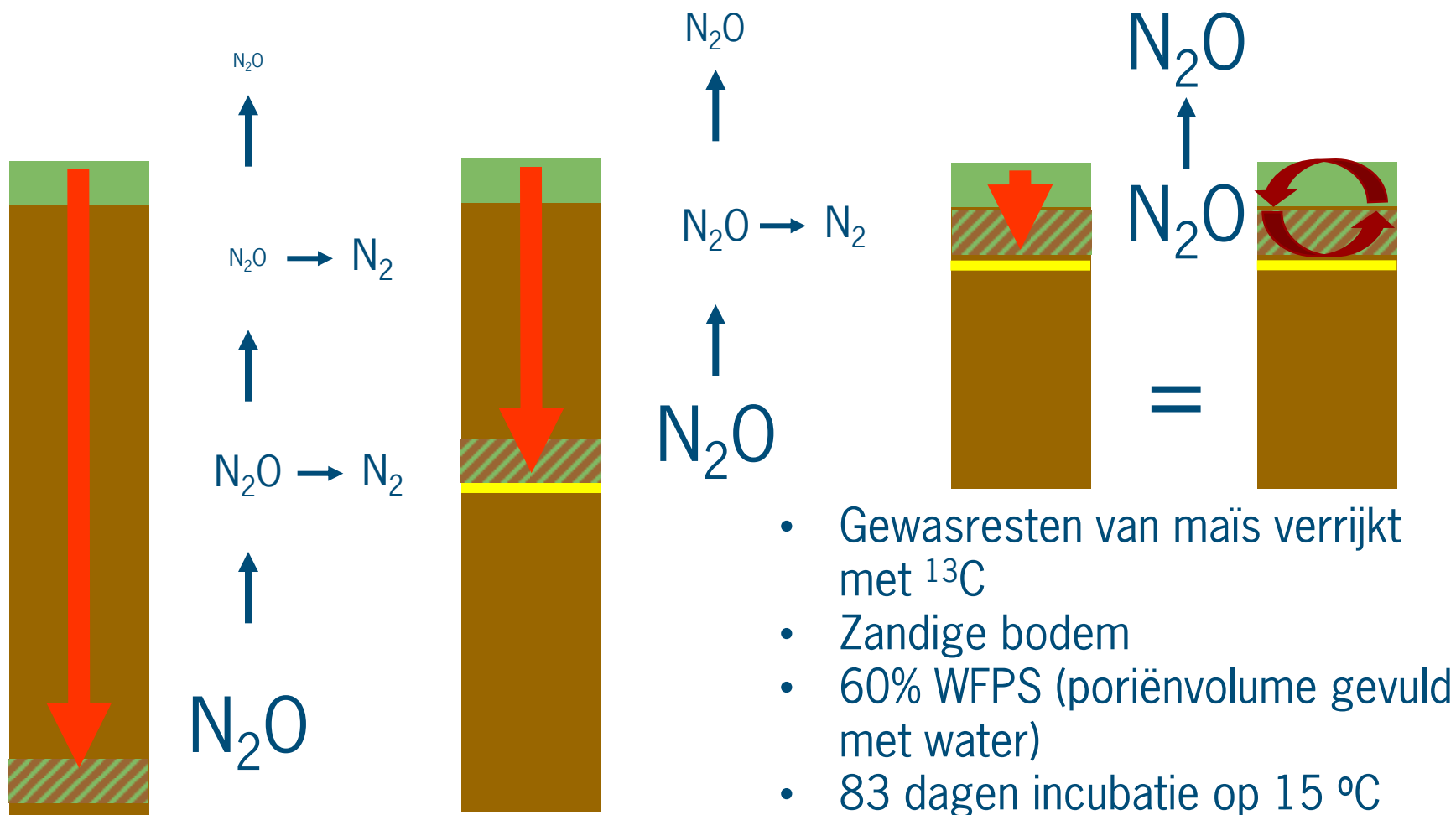
Meer N₂O van
epigene wormen dan
van anecic wormen

Relatie tussen
inwerkdiepte van
gewasresten en N₂O
emissies?

Hypothese



Proefopzet

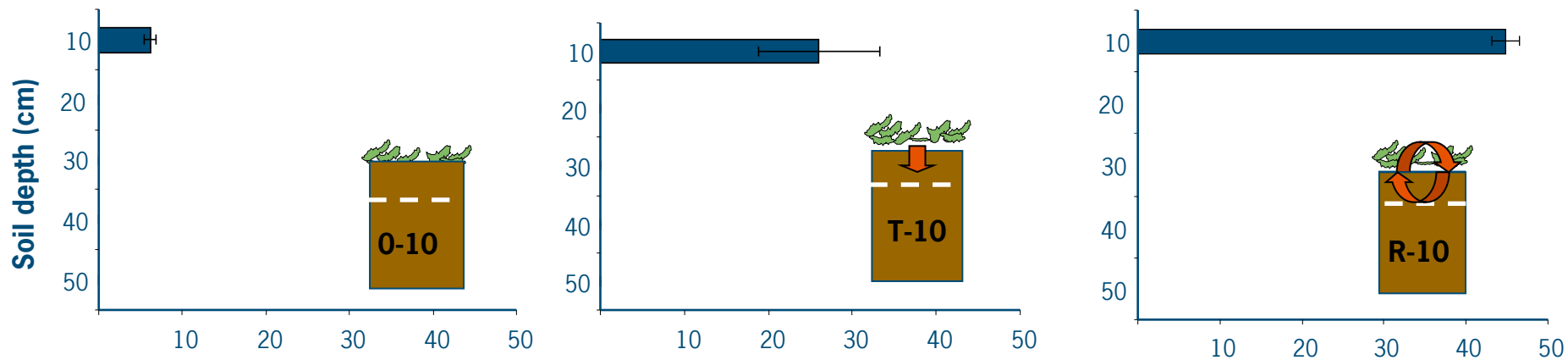


- Gewasresten van maïs verrijkt met ¹³C
- Zandige bodem
- 60% WFPS (poriënvolume gevuld met water)
- 83 dagen incubatie op 15 °C

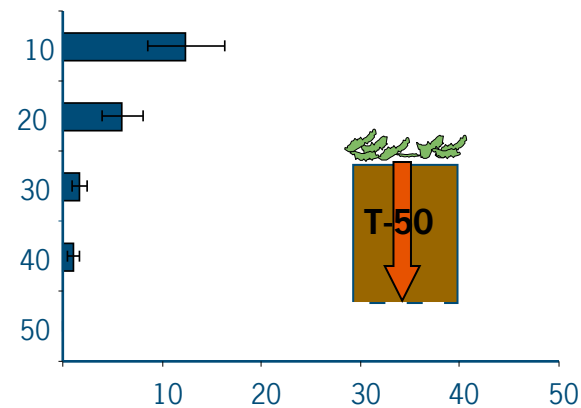
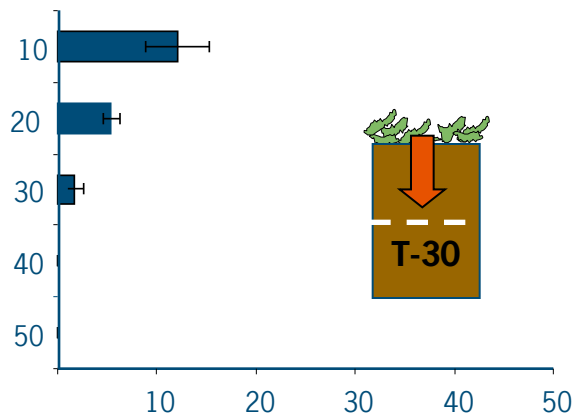
Gasfluxmetingen en analyses



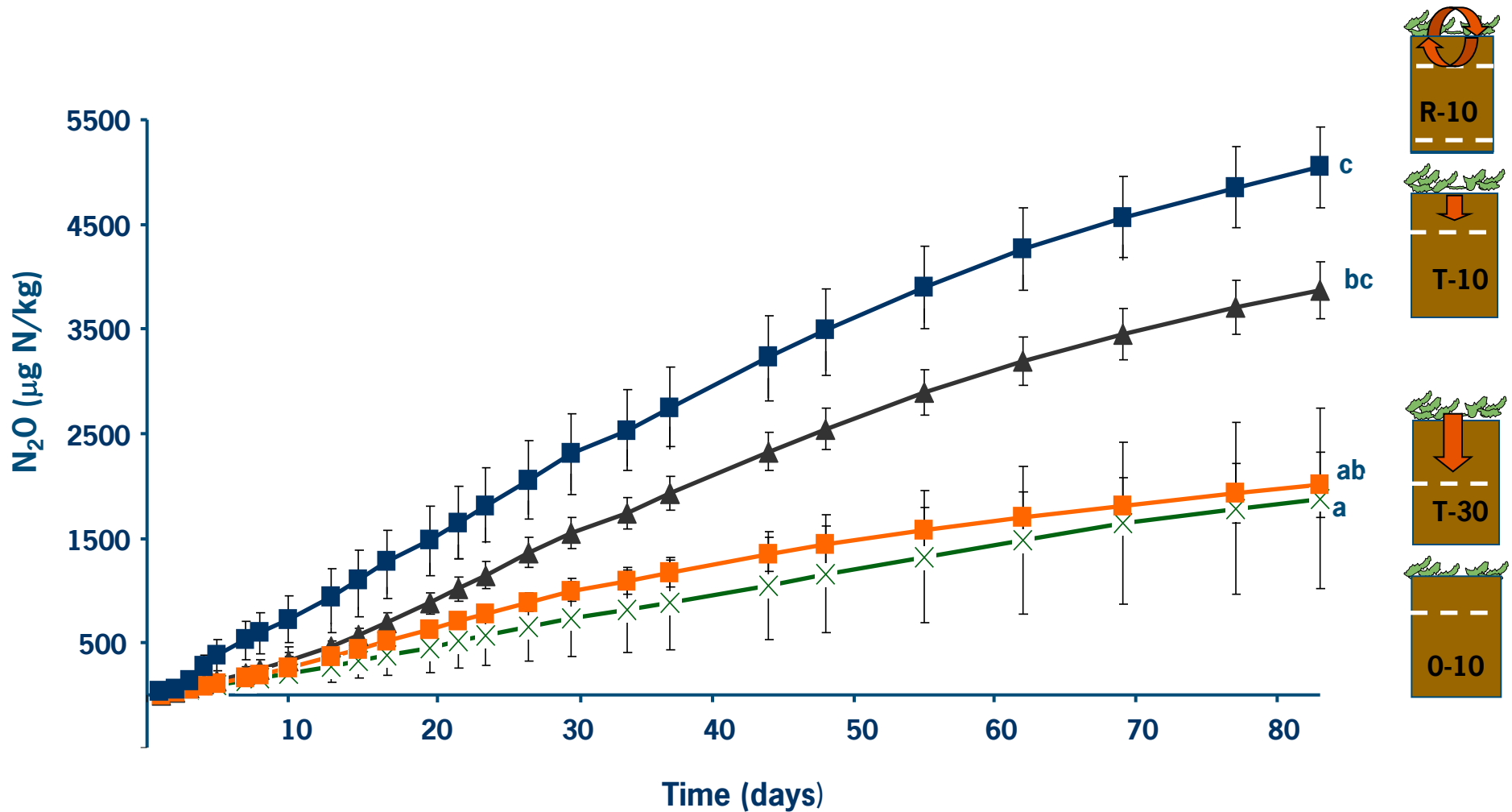
% terugwinning van C uit toegevoegd maïs



Residue recovery (%)



Cumulatieve N₂O emissies



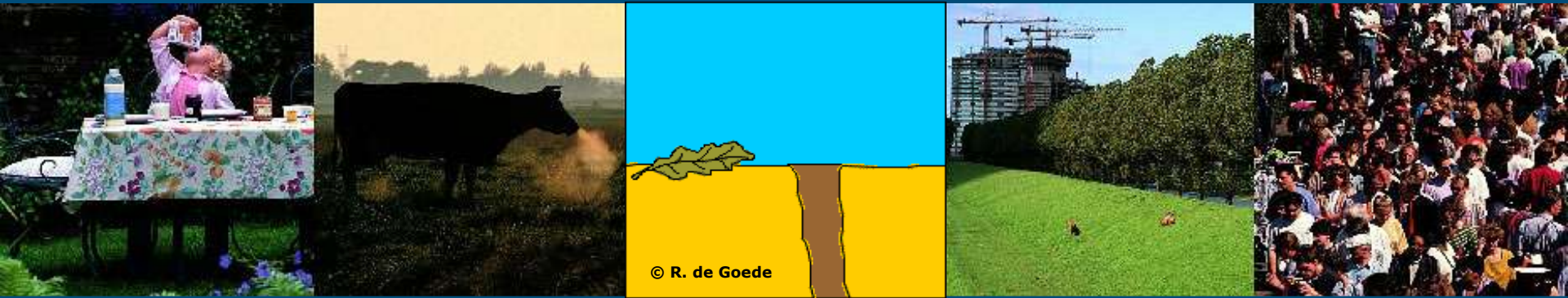
Conclusies

- Regenwormsoorten beïnvloeden C stabilisatie op een verschillende manier
- N₂O emissies nemen af naarmate de inwerkingsdiepte van gewasresten door regenwormen toeneemt
- Pendelaars herintroduceren bij no-tillage?

Bedankt!



© Wageningen UR

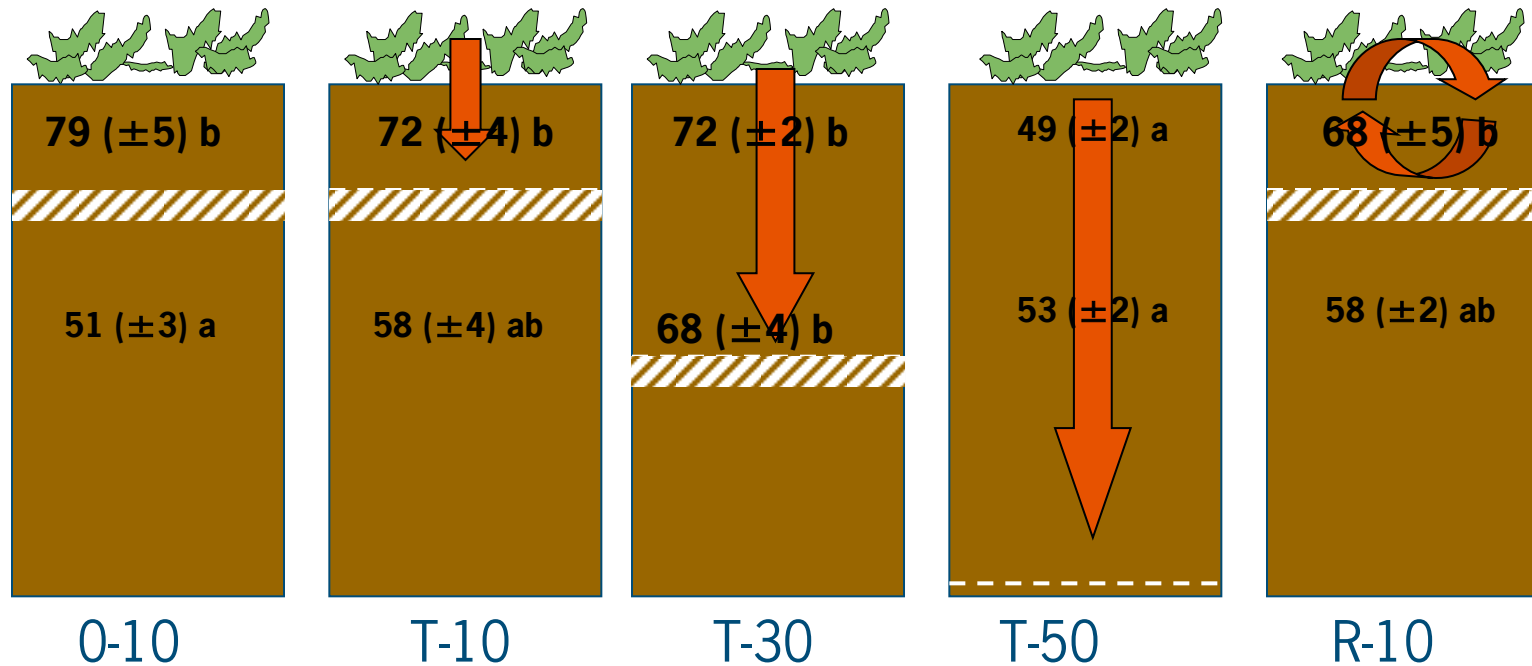


© R. de Goede

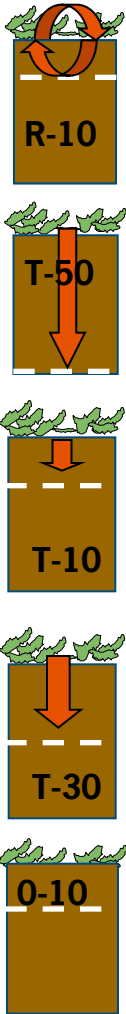
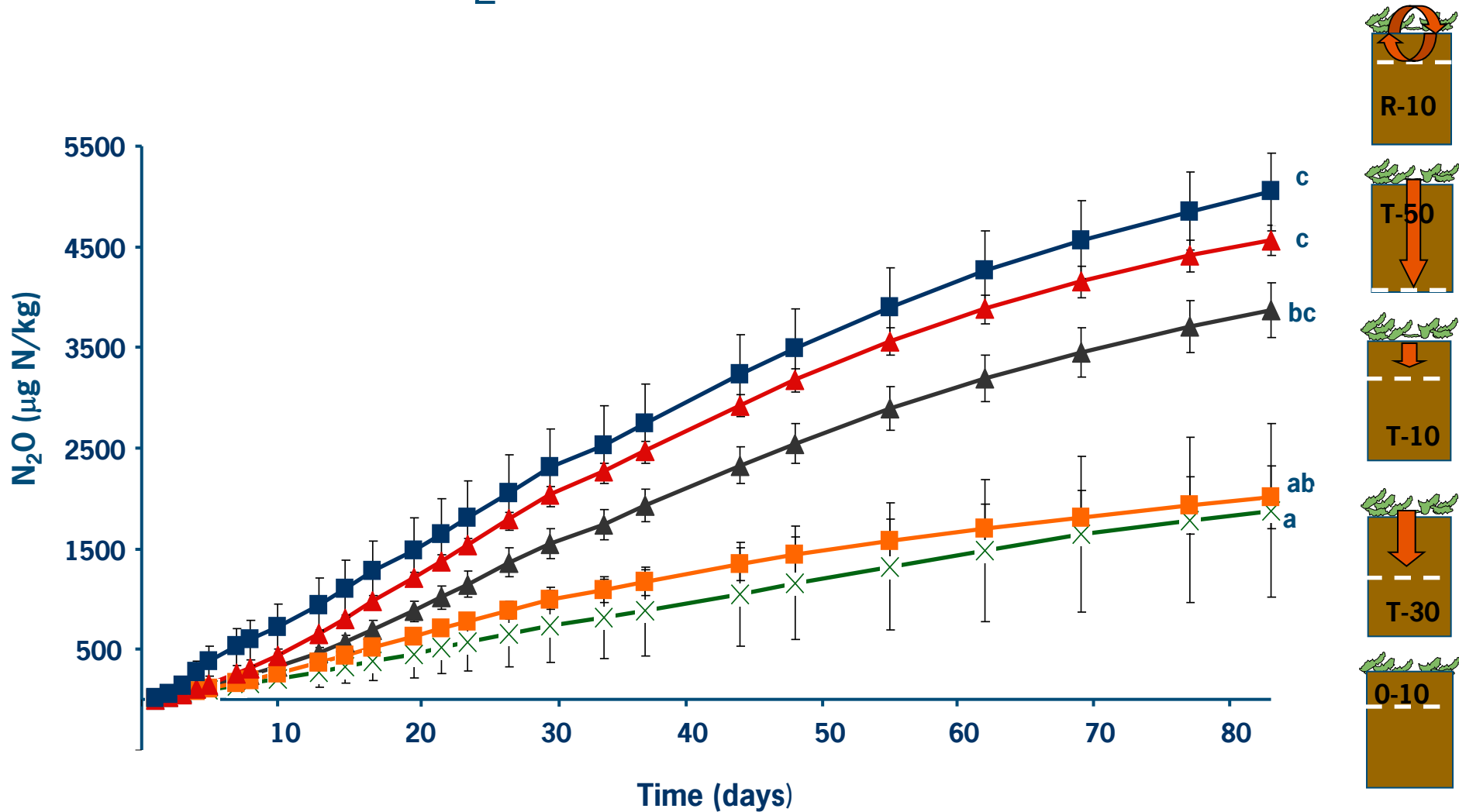


WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

Experiment B: Water filled pore space

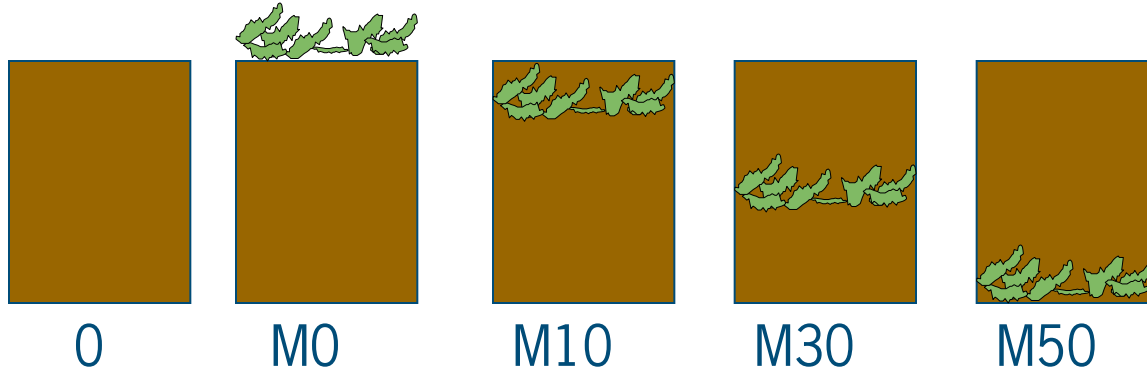


Cumulatieve N₂O emissies

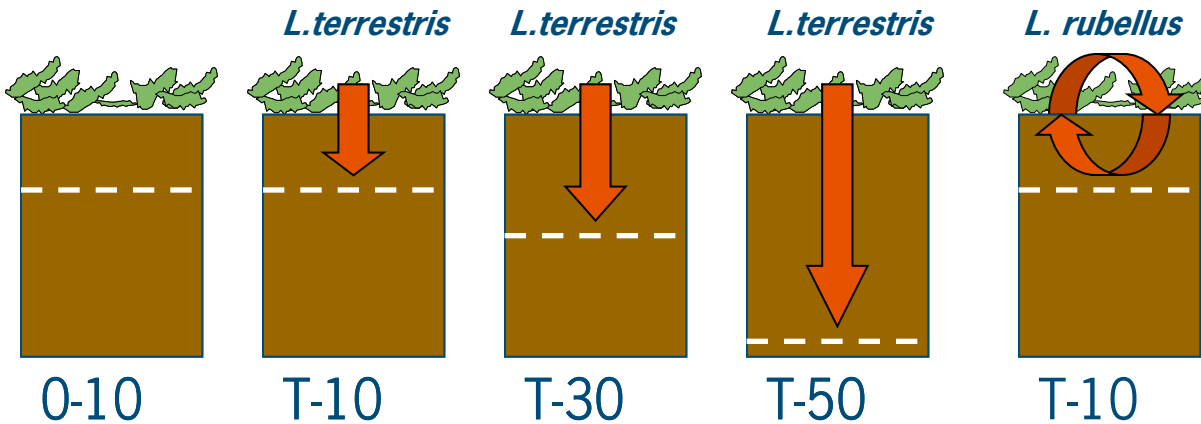


Experimental setup

Experiment A



Experiment B



- ^{13}C enriched maize residue
- Sandy soil
- 60% WFPS
- 83 days incubation at 15°C

Cumulatieve N₂O emissies

