

ICW Nota 1950
januari 1989

NN31545.1950

VERZENDEN N.I.O.S.		EXIEN	
A.N. 2-2-89	in	1989	1989
dr. R. A. Feddes		X	X
Directeur		X	X
Hoofdredacteur		X	X

Handwritten: Ruff, [Signature], 2/2



nota

instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen

BEZOEK AAN HET INSTITUUT 'SCIENCE DE SOL'
VAN HET INRA TE AVIGNON

BIBLIOTHEEK DE HAFF

Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Wim Bastiaanssen en Jûnt Halbertsma

1798611

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.

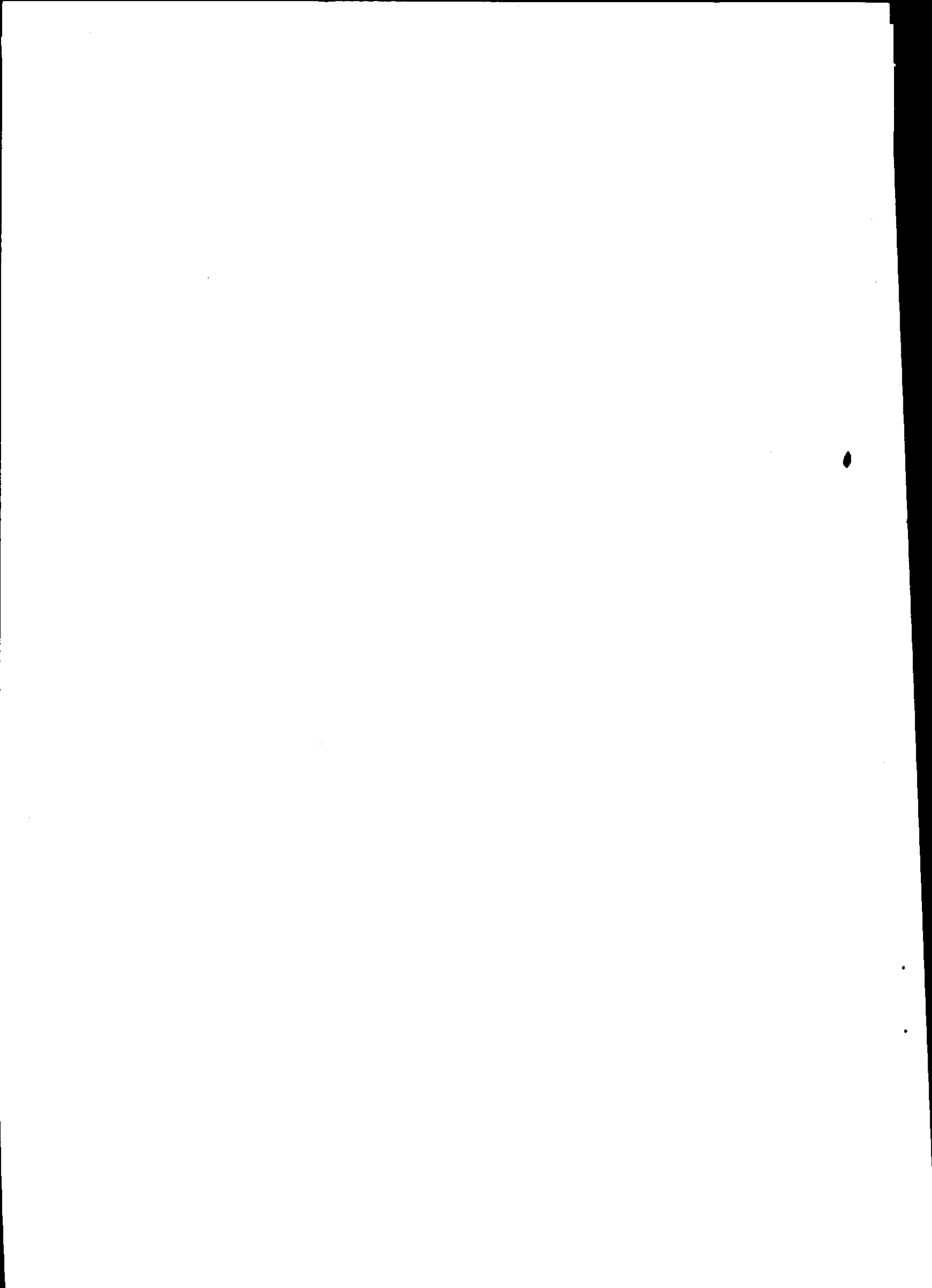
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek
nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking



0000 0941 1154

16 FEB. 1998



NN31545.1950

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

ICW Nota 1950
Januari 1989

VERZENDEN H.I.D.S.	EXTERN	
	ja	nee
d.d. 2-2-89		
dr. R.A. Feddes	X	X
directeur	X	X
voorzitter d.d.	X	X

Paul
[Signature]
2/2

BEZOEK AAN HET INSTITUUT 'SCIENCE DE SOL'
VAN HET INRA TE AVIGNON

BIBLIOTHEEK DE HAAFF

Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Wim Bastiaanssen en Jûnt Halbertsma

1798611

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn, omdat het onderzoek
nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking



0000 0941 1154

16 FEB. 1998



nota

— instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen —

Verslag van Wim Bastiaanssen en Jünt Halbertsma van het bezoek aan INRA Avignon van 15 t/m 21 november 1988

DOEL VAN HET BEZOEK

In Avignon is het instituut 'Science de Sol' van het Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) bezocht. Het doel van deze reis was tweeledig:

1) Het meten van de totale potentiaal (matrix + osmotische potentiaal) in zeer zoute Egyptische gronden. Bij de bepaling van de $k-h-\theta$ relaties volgens Wind's methode is tot nu toe alleen de matrix potentiaal gemeten. Daar de osmotische potentiaal een grote rol op de waterbeweging in deze zoute gronden zou kunnen spelen, kan het zinvol zijn deze potentiaal ook te bepalen. In Wageningen was er, zover we konden nagaan, geen apparatuur en kennis aanwezig om de totale potentiaal te meten.

Dank zij de bemiddeling van Serge Tamari konden wij in Avignon gebruik maken van de daar aanwezige kennis en ervaring en van de Westcor micropsychrometers en meetapparatuur.

2) Serge Tamari heeft ruim één jaar bij het ICW gewerkt. De afronding van zijn werkzaamheden in de vorm van nota's vond in de zomer van 1988 plaats. Het was nog nodig om deze nota's te bespreken voordat zij gepubliceerd worden.

VERSLAG

DE EXPERIMENTEN

Wij hebben 2 zoute grondmonsters uit Egypte meegenomen naar Avignon. Aan 1 monster wilden we alleen de waarde en gradiënten van de totale potentiaal bepalen tijdens verdamping aan de bovenzijde. Op drie diepten zijn psychrometers geplaatst. Dit monster was echter zo zout dat de potentiaal boven het maximale bereik (≈ 70 bar) van de psychrometers lag. Ook na doorspoelen bleef de potentiaal te hoog. Hierdoor konden aan dit monster geen zinvolle metingen worden gedaan.

Aan het tweede monster wilden we de waarde en gradiënten van de drukhoogte en van de totale potentiaal bepalen. Tegelijkertijd maten we het gewichtsverlies tijdens de verdamping aan de bovenzijde. Op drie diepten zijn psychrometers en tensiometers geplaatst.

Duidelijke gradiënten van de totale potentiaal en de osmotische potentiaal konden worden aangetoond. De metingen zullen verder in een ICW nota worden uitgewerkt. De methode van Wind wordt gebruikt om de $k-h-\theta$ relatie te bepalen.

Er is veel werk door Serge en Jean-Claude Gaudu gedaan aan de voorbereiding (b.v. ijken van sensoren) van ons experiment. Ook heeft Jean-Claude bij het opstarten veel werk verricht. Dank zij die hulp waren wij in staat om in de hele korte tijd van één week dit experiment te doen.

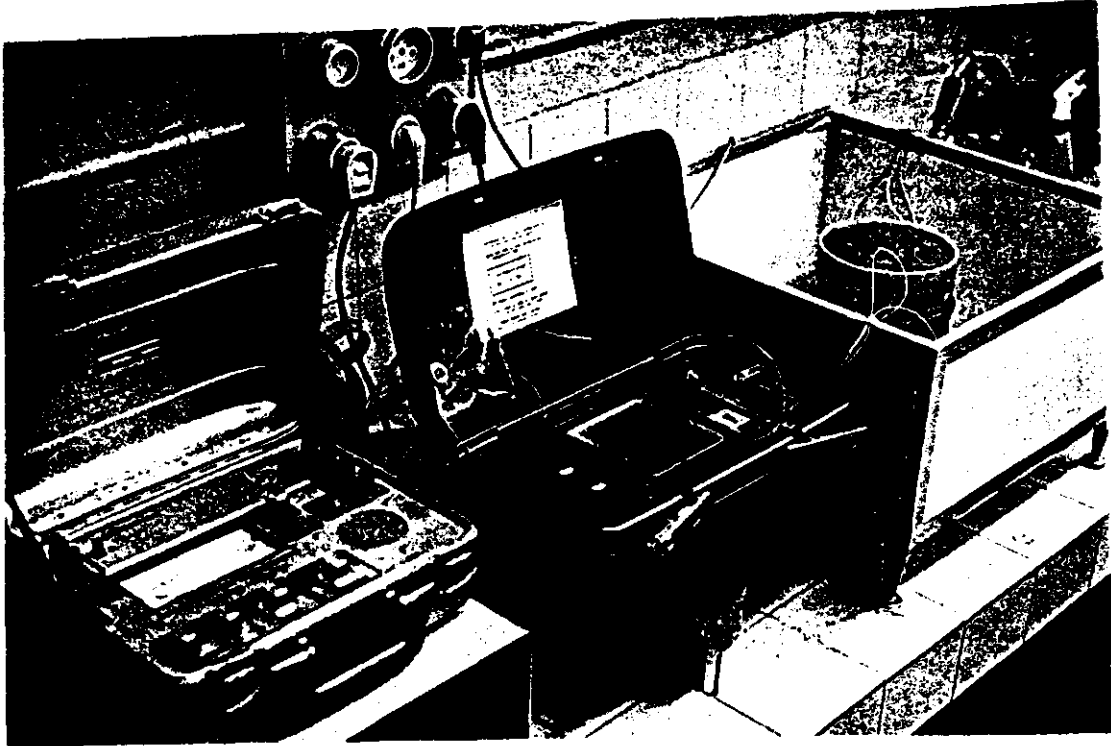


Fig. 1. Experimentele opstelling. Het grondmonster (links op de foto) staat op een elektronische balans in een stralings- scherm. De drukhoogten worden gemeten met tensiometers verbonden aan een drukopnemer en een uitleeseenheid (midden). De totale potentiaal wordt bepaald met micro- psychrometers die verbonden zijn aan een Westcor besturings- en uitleeseenheid (links).

HET BEZOEK

15 november Potentiaal meting met psychrometers

De bodemonsters worden in het lab geïnstalleerd en het experiment wordt opgestard.

Jean-Claude Gaudu bespreekt met ons de theoretische en praktische aspecten van de psychrometrie. Met de gebruikte Westcor apparatuur kunnen we de totale potentiaal (uit het dampspanningevenwicht) op 2 manieren bepalen; met de klassieke natte en droge bol temperatuur en met de later ontwikkelde dauwpuntsmethode. De gevoeligheid en de nauwkeurigheid van de laatste methode is beter dan de eerste methode. De haalbare nauwkeurigheid is ongeveer ± 2 bar. Temperatuurgradiënten kunnen een belangrijke foutenbron zijn. Het is ook belangrijk

de sensoren horizontaal te installeren, zodat het damptransport zo min mogelijk wordt verstoord. Valeucogne heeft aangetoond dat deze twee foutenbronnen in veldexperimenten een fout van ± 5 bar kunnen geven.

16 november Discussiemiddag watergehalte meting

Jünt houdt een voordracht over zijn ervaringen met de capacitieve watergehaltemeter. Laurent Brückler en Jean-Claude Gaudu zijn ook bezig geweest met een soortgelijke meter. Zij hebben verschillende soorten sensoren getest en werken op 38 MHz. Zij konkludeerden uit hun metingen dat er een duidelijk temperatuur effect was en dat de compactie van de grond ook van invloed is op de metingen. Ervaringen zijn uitgewisseld.

Op het INRA is, in samenwerking met LPC (Lab. des Ponts et Chaussées), een gamma-ray sonde ontwikkeld voor θ -metingen in het veld. Er wordt op 3 verschillende afstanden gemeten. De kalibratie wordt met betonblokken met bekende dichtheid gedaan. Opvallend is dat er erg veel aandacht wordt besteed aan foutenanalyses en correctieprocedures om onvolkomenheden zo veel mogelijk te ondervangen.

Patric Bertuzzi vertelt wat over het radaronderzoek om de θ van de bovengrond te meten. Om de oppervlakteruwheid te meten is een ingenieus apparaat ontwikkeld dat met een gedefocuseerde laser werkt. Hiermee kan dan het effect van de ruwheid op het backscatteringsdiagram worden bepaald. Om optimaal θ te meten komen zij uit op een meetfrequentie tussen de 4,5 en 5,3 GHz, een horizontale-horizontale polarisatie en een meethoek tussen de 10 en 15 graden. Het effect van de oppervlakteruwheid is dan uitgesloten. De indringingsdiepte is onder deze omstandigheden van 2 mm in natte tot 10 cm onder droge omstandigheden. Deze resultaten zijn gedeeltelijk uit een model verkregen.

17 november Modellerings warmte- en watertransport

In de groep van Laurent Brückler wordt veel aandacht besteed aan het warmte- en watertransport, aan de opname van water door wortels en aan het transport van opgeloste stoffen in gestructureerde gronden (Francois Lafolie). Er wordt gewerkt aan een eindige elementen model voor het gekoppelde vloeistof-, damp- en warmtetransport. Dit model wordt getest in veldexperimenten aan kale grond. Met de AS radar worden de bovengrens condities bepaald. Het watergehalte aan de oppervlakte wordt tevens uit extrapolatie van het gesimuleerde θ -profiel in de toplaag verkregen. Het warmtegeleidingsvermogen wordt berekend uit gemeten temperatuursvelden. Modellen (van b.v. de Vries) om dit te voorspellen werken niet goed genoeg. Een probleem is de bepaling van de onverzadigde doorlatendheid k . Zij hebben dit op 3 manieren geprobeerd; waarbij steeds anders modelleren en parameterschatten werd gebruikt:

- 1) Met het model van Mualem/van Genuchten uit de meetpunten (h, θ) , de gemeten k -verzadigd en $l=0,5$.
- 2) Met k berekenen uit de meetpunten (h, θ) .
- 3) Met k berekenen uit de meetpunten (h, θ) en de verdampingsresultaten van het genoemde simulatiemodel.

Alleen de 3' aanpak gaf bevredigende resultaten.

Een ander onderwerp dat wordt bestudeerd is de modellering van de opname van water door wortels. Hiervoor wordt een 2 dimensionaal eindige elementen model gebruikt. De wortelpotentiaal wordt interactief geschat om hieruit de potentiële verdamping te kunnen schatten.

Voor het transport van water en opgeloste stoffen door gestructureerde gronden wordt gewerkt aan een model. Een algemene oplossing kan, zonder al te veel veronderstellingen, gevonden worden. Het is dan wel nodig de 'blok-geometrie' te kennen.

In deze groep wordt veel werk verricht aan het testen van modellen d.m.v. lab experimenten. Bovendien wordt geprobeerd naast de uitkomsten een betrouwbaarheidsgebied voor die uitkomsten te geven. Dit is noodzakelijk daar alleen een uitkomst niets zegt. Deze goede aanpak zien we helaas veel te weinig. We hebben een pakket van zowel Engels- als Franstalige artikelen gekregen die bij ons geleend kunnen worden.

18 november Meteo en presentatie ICW-onderzoek

Op het 'Station de Bioclimatologie' is Bernard Baculat werkzaam aan het opzetten van een communicatiesysteem voor meteorologische gegevens via de Meteosat satelliet. Daartoe zijn een vijftal onbemande automatische meteostations met zender en antenne in en buiten Frankrijk op afgelegen plaatsen geïnstalleerd. Met zonnepanelen wordt de energievoorziening van de stations geregeld. Via Meteosat worden de gegevens naar Darmstad verstuurd om vervolgens na bewerking weer via de satelliet naar het INRA te worden overgezonden. De communicatie slaagt in meer dan 99 % van alle gevallen. De prijs voor het complete meteostation bedraagt f25.000,- en een ontvangststation kost f35.000,-.

Jünt zou het ICW-onderzoek presenteren d.m.v. de ICW-video. Helaas was de tape op een gedeeltelijk defekte recorder overgespeeld. Hierdoor was het beeld goed te zien en de muziek prima te horen, maar het commentaar was onverstaanbaar. Al improviserend is er toch iets over het instituutswerk en de komende fusie verteld. Wim heeft een voordracht gehouden over het verdampingsonderzoek in woestijndepressies in Egypte. Het verdampingsproces in de droge toplaag kreeg daarbij de nadruk. De belangstelling en respons waren erg goed.

21 november Bezoek aan diverse lab activiteiten van het instituut

- Nicole Souty werkt aan de bepaling van de kracht die wortel en stengel van ontkiemende zaden uitoefenen. Speciale aandacht wordt gegeven aan het doorbreken van een korst aan de oppervlakte en de invloed van de zuurstof concentratie in de grond op de wortel en de plant. De bedoeling is dat er een model ontwikkeld wordt dat voorspelt hoe en wanneer zaden ontkiemen en opkomen.

- Bernard Calibel en Alain Faure werken aan het transport en opslag van water in bomen, in de grond rondom de boom en de opname van water van de boom. De sapstroom wordt gemeten d.m.v. de afkoeling te meten van een verwarmingselementje. Uit de dagelijkse volumeveranderingen van takken in de tijd wordt de opslag van water berekend. De nodige aandacht wordt gegeven aan druppelirrigatie, hydraulica en bodemfysica, waarbij rekening wordt gehouden met scheurvorming.

- Jérôme Guérif vertelt het nodige over de aanpak van het instituut op het gebied van de analyse van de bodemporositeit en bodemstructuur. Zij werken veel met kunstmatig (en dus goed gedefinieerde) poreuze bodemstructuren voor het testen van hypothesen en modellen.

- André Chanzy werkt aan de koppeling van AS radarwaarnemingen en waterbalansmodellen. Ook hier worden de $k-h-\theta$ relaties geschat d.m.v. in vers gebruik van modellen en parameterschatting.

- Jean-Pierre Lagouarde is op het 'Station de Bioclimatologie' werkzaam. Er wordt onderzoek naar verdampingskartering met behulp van satelliet AS verricht. Tot op heden werd vooral de gewasverdamping gekwantificeerd, maar door projectsgewijze verschuiving naar Sahellanden, zal de bodemverdamping - zoals ook in het Egypteproject van het ICW - meer aandacht krijgen. Enkele ideeën zijn uitgewisseld.