

92 feb. 1964

Verslagen V-143  
R III-284-1963

KONINKLIJK NEDERLANDS  
METEOROLOGISCH INSTITUUT

Kort Verslag van de Studiedagen van de  
Confédération Européenne d'Etudes Phytosanitaires,  
gehouden te Clermont-Ferrand op 3 en 4 oktober 1963.

door

Dr. Ir. G.A. de Weille

551.586:63

## Inleiding

Van 1 tot en met 4 oktober 1963 werd te Clermont-Ferrand gehouden het „Congres sur les Avertissements agricoles“. De organisatoren hiervan waren de franse planteziektenkundige dienst, -Service de la Protection des Végétaux-, en de commissie „Avertissements agricoles et Planification des Traitements“ van de Confédération Européenne d'Etudes Phytosanitaires (C.E.P.). Valt het eerste orgaan uiteraard onder het franse Ministerie van Landbouw, de laatstgenoemde organisatie is internationaal. Aangesloten hierbij is bijvoorbeeld onze nederlandse Plantenziektenkundige Dienst (P.D.).

De eerste twee dagen van het congres waren door het Ministerie georganiseerd voor de hoofden, inspekteurs en controleurs van de verschillende streeks-gewijze waarschuwingdiensten, alles bijeen 48 deelnemers. Aldus bleven die dagen een zuiver franse aangelegenheid.

De laatste twee studiedagen waren georganiseerd door het Ministerie en de betrokken C.E.P.-commissie samen. Ofschoon daardoor een aangelegenheid van internationaal karakter, overheerste het franse element uitermate sterk en was het Frans de enige voertaal in de besprekingen. Dit kwam doordat de deelnemers aan de eerste twee dagen allen mee bleven doen, door de aanwezigheid van vrij wat franse vertegenwoordigers van bedrijven die bestrijdingsmiddelen voortbrengen of daarin handelen, en tenslotte door het ontbreken van angelsaksische deelneming.

Alles bijeen waren er nu 80 deelnemers, waaronder drie Nederlanders, te weten ir.W.P.N.Vlasveld, rijkstuinbouwconsulent voor planteziekten, ir.Th. de Bruin van de P.D. en schrijver dezes.

## Enkele ontmoetingen

Congressen ontlenen hun belang veelal ten dele aan de gelegenheid, die zij scheppen voor persoonlijke ontmoetingen, waardoor buiten de officiële discussies nieuwe persoonlijke internationale contacten worden gelegd en bestaande worden verstevigd. Ook in dit geval werd met verschillende personen min of meer uitgebreid van gedachten gewisseld.

Een hunner, de heer A. Soenen, directeur van het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek te Gorssem bij St. Truiden (België), een instelling die zich onder meer met de ontwikkeling van waarschuwingssystemen bezighoudt, nodigde de schrijver van dit verslag uit, een paar dagen als gast op zijn instituut door te brengen.

Dr. M. Unruh van het Pflanzenschutzamt te Bad Godesberg, die via Dr. Post reeds van verre met het werk van de derde afdeling van het K.N.M.I. kennis maakte, hoopt volgend jaar dit werk van nabij te komen gadeslaan, waartoe hij zich te zijner tijd tot de hoofddirecteur zal wenden.

## De voordrachten

Op de studiedagen van de planteziektenkundige dienst had men gesproken over de waarschuwingen betreffende het fruitmotje, de appel- en pereschurft en de druivebladroller. De eerste dag van de C.E.P.-bijeenkomst was gewijd aan de aardappelziekte en de appelmeeldauw.

I. Over de aardappelziekte werd een als inleiding aangediende, maar niettemin zeer langdurige uiteenzetting gegeven door ir. R. Divoux. In wezen kwam deze neer op het propageren van het waarschuwingssysteem van Güntz, dat door spreker verder was uitgewerkt. Dit systeem baseert zich op de theoretische hoeveelheid sporen per oppervlakte-eenheid. Deze hoeveelheid neemt periodiek toe in „cycles de multiplication”. Het systeem vertoont daardoor verwantschap met de door verslaggever voorgestane methode tot bepaling van de nuldatum, die door de P.D. (in samenwerking met het K.N.M.I.) wordt getoetst. Dit systeem verlangt 3 opeenvolgende generaties sporenmateriaal na het eerste verschijnen van conidiën (van de nulde generatie) op een primaire besmettingsbron.

Divoux denkt zich zijn cycles de multiplication van elkaar gescheiden door een gemakshalve op 6 dagen gestandaardiseerde incubatieperiode en ziet voorts het optreden van zijn cycli bepaald door „regels” van de bekende (empirische) soort, waarvan de aard afhangt van het klimaat in de streek van toepassing.

Voor het geven van aanwijzingen omtrent de tweede en latere bespuitingen houdt men rekening met de ernst van de algemene aardappelziekte-situatie, de

streeksgewijze regels en de fenologische ontwikkelingsfase van het gewas. De ingenieur-avertisseur heeft hierdoor een hoge mate van vrijheid. Hij moet zich, aldus Divoux, in elk geval waarin hij overweegt, een waarschuwing te doen uitgaan of een mogelijke waarschuwing achterwege te laten, in de plaats denken van de aardappelteler. Dit standpunt werd te onzent reeds geruime tijd voorgestaan door Scharringa.

De overeenkomst houdt hier echter prompt weer op, want Divoux kwam (nog) niet tot het inzicht dat de meteorologie zeer dienstig kan zijn voor het al of niet waarschuwen. Dit blijkt uit het volgende citaat (lit. lijst: no. 1):

„Malheureusement, les prévisions météorologiques n'étant que ce qu'elles sont, on ne peut tenir compte pour ce faire que des éléments biologiques et des considérations économiques”.

Verslaggever trad op een zestal punten met de heer Divoux in discussie en zette onder meer uiteen dat het optreden van diens op biologische gronden onderscheiden cycli langs meteorologische weg voorspelbaar is.

Men kon zonder meer niet inzien, hoe de stap van biologische naar meteorologische maatstaven ooit zou kunnen worden gemaakt. Van bestuurszijde werd verslaggever dan ook uitgenodigd, een uiteenzetting van de nederlandse werkwijze te geven.

II. Met behulp van enkele aantekeningen en enkele voor alle zekerheid meegenomen lantaarnplaatjes werd daarop een voordracht gehouden.

De spreker werd verzocht, deze voordracht, of althans de essentie ervan, op schrift te stellen, zodat de tekst ervan kan worden opgenomen in een waarschijnlijk in gestencilde vorm uit te geven congresverslag. Dit werd toegezegd.

De geleverde tekst, die wellicht op taalkundige gronden nog iets zal worden gewijzigd, volgt hierna.

QUELQUES REMARQUES SUR LE SYSTEME PRÉDISANT D'AVERTISSEMENTS CONTRE  
LE MILDIOU DE LA POMME DE TERRE AUX PAYS-BAS.

par

G.A. de Weille

(Inst. Roy. Mét. des Pays-Bas, de Bilt)

Sous le climat des Pays-Bas le mildiou de la pomme de terre se manifeste tous les ans. Le climat néerlandais est tellement favorable au déclenchement de nombreuses épidémies du mildiou qu'après la date-0 classique l'application de 7 à 8 traitements fongicides n'est que normale, du moins s'il s'agit des variétés précoces susceptibles du mildiou.

(La date-0 „classique" est déterminée par la circonstance que dans les rangées les plantes commencent à se toucher, pendant qu'entre les rangées le sol n'est pas encore couvert par le feuillage. L'auteur ne soutient pas cette méthode).

S'il est nécessaire de donner, tous les ans, cette attention à la lutte chimique préventive il est également très utile sinon nécessaire d'appliquer les produits antiparasitaires juste avant la contamination.

Par conséquent un système d'aver<sup>t</sup>issements doit pronostiquer l'infection des plantes. Des systèmes non-prédisants, qui signalent des „périodes critiques" selon leurs „règles", ont peu de sens dans un climat maritime comme celui des Pays-Bas.

Chez nous le rapprochement du problème des prédictions des contaminations a été de nature fondamentale. Avant tout il était nécessaire de connaître les dates auxquelles les contaminations se produisent pour mieux connaître les situations microclimatiques et, enfin, synoptiques causant les épidémies importantes. La connaissance de l'évolution annuelle de l'inoculum du mildiou déjà obtenue par VAN DER ZAAG (5), DIVOUX (1) et d'autres doit être traduite en termes météorologiques synoptiques, car il n'est pas (encore) possible de prévoir certains facteurs (micro)climatiques, comme p. ex. l'humidité relative.

A l'aide de nombreuses expériences de laboratoire (2, 4), contrôlées et poursuivies dans le champs (4), nous avons obtenu une connaissance assez détaillée quant à l'influence exercée, sur toutes les phases phénologiques du parasite, par les conditions externes. Après avoir acquis cette connaissance fondamentale nous savons, en termes climatologiques, ce qui doit être pronostiqué.

Un modèle climatologique des jours d'infection, qui avaient été déterminés par voie biologique (3, 4), fut dessiné dans le but de pouvoir déterminer les dates d'infection à l'aide d'observations micrométéorologiques. En appliquant des ob-

servations biologiques de haute précision le modèle put être décrit assez exactement.

Voilà les critères trouvés pour quatre phases successives du mildiou:

- 1) pour sporulation significative: à 3 h. et 6 h. (H.E.C.) un déficit (de) saturation  $\leq 0,4$  mm Hg;  
pour sporulation abondante: à 3 h. et 6 h. un d.s.  $\leq 0,3$  mm Hg: (resp. 0,53 et 0,40 mb);
- 2) pour maturation des conidies: une durée d'ensoleillement  $\leq 2$  heures avant midi;
- 3) pour germination: précipitation entre 9 h. et 15 h. (H.E.C.);
- 4) pour infection (pénétration): précipitation entre 12 h. et 18.

Ensuite le rapport entre l'apparition du modèle climatologique et les situations synoptiques accessoires fut étudié. Cette méthode me mit à même de décrire les situations-modèles météorologiques déclenchant des vagues importantes de contagion par *Phytophthora*.

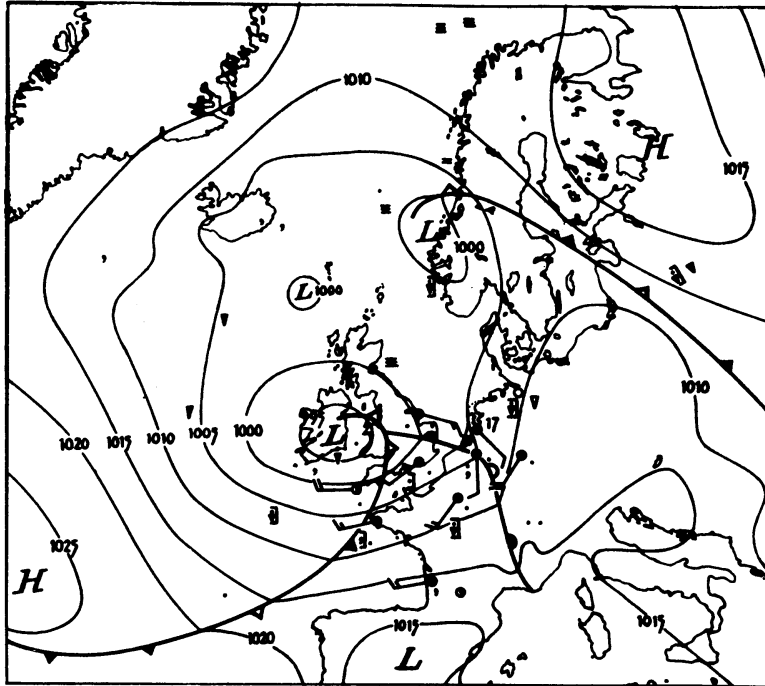
Les modèles les plus importants sont les suivants:

1. un front chaud traverse avec précipitation (figs. 1 & 2);
2. dans le cas d'un courant d'ouest à sud-ouest une occlusion ou un front froid traverse, suivi d'air maritime polaire (fig.3);
3. un creux barométrique se déplace dans la direction de l'est (fig.4).

Le degré du danger que les situations décrites, qui se caractérisent par la précipitation, constituent pour les plantes diminue selon l'ordre indiqué.

Les plantes sont infectées quand une situation-modèle se produit pendant le jour, surtout en combinaison avec une faible durée journalière d'ensoleillement direct (p. ex.  $< 2$ h.) et toujours en combinaison avec un courant plus ou moins occidental dans les hautes couches de l'atmosphère (au niveau de 500 mb).

Depuis 1962 la méthode prédisante d'avertissements est officiellement appliquée par l'Inst. Royal Météorologique des Pays-Bas.



← Fig.1

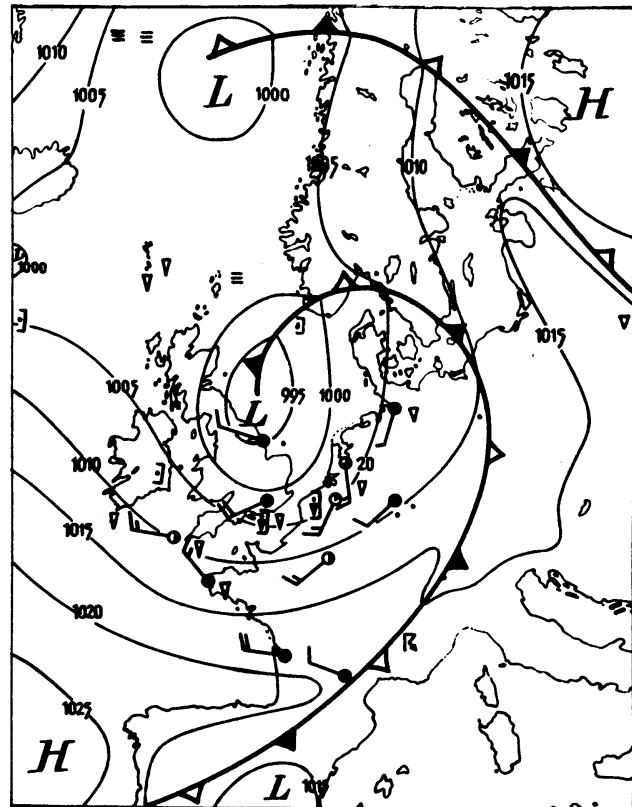
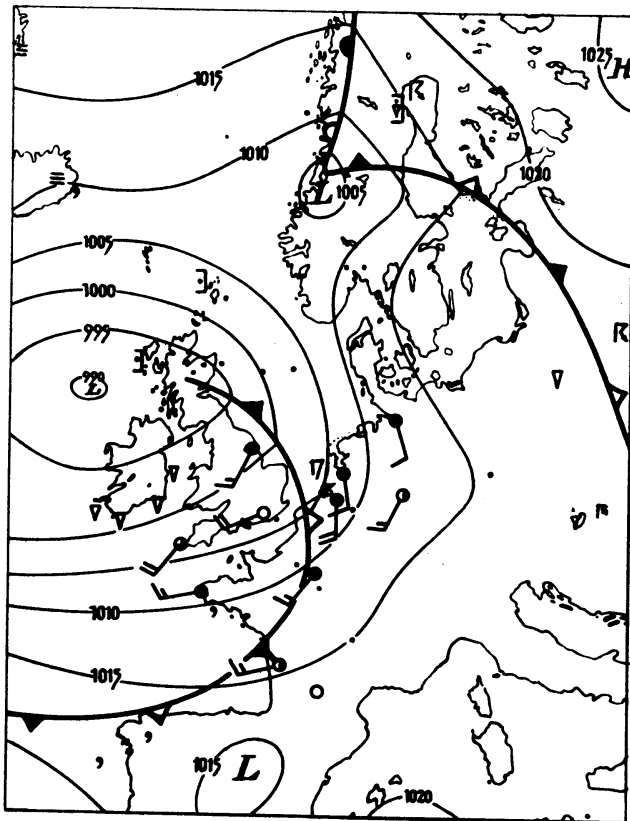


Fig.2 →

Fig.1. Carte météorologique du 10 juillet 1960 à 13 h. (H.E.C.), montrant la situation 1 juste avant une contamination importante.

Fig.2. Carte météorologique du 11 juillet 1960 à 13 h. , montrant la situation après le jour d'infection. L'occlusion de la dépression a été complétée.



← Fig.3

Fig.4 →

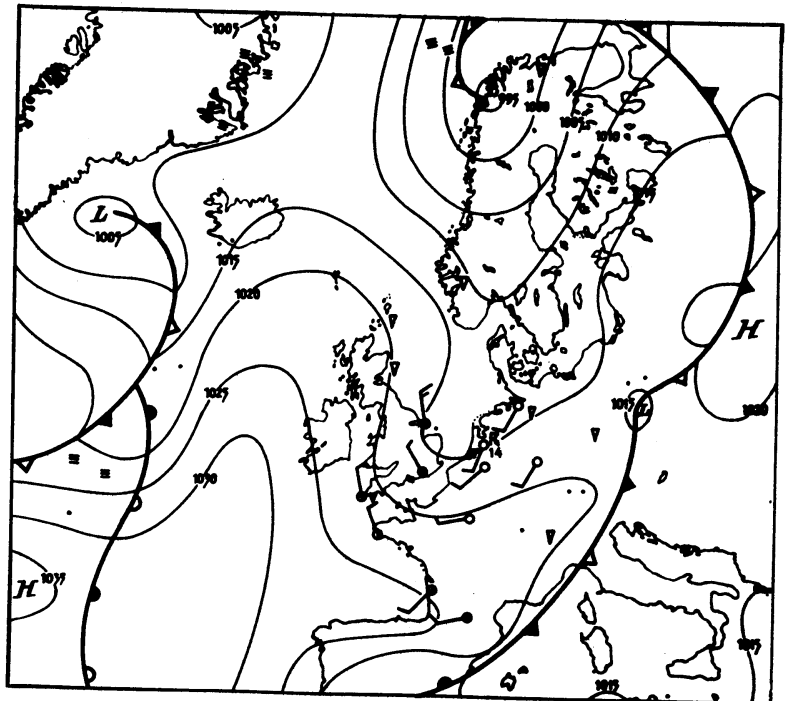


Fig.3. Carte météorologique du 17 juillet 1960 à 13 h., montrant la situation 2 juste avant une contamination importante. L'air chaud a déjà été occlus.

Fig.4. Carte météorologique du 20 juillet 1960 à 1 h., montrant la situation 3, au moins 12 heures avant l'infection des plantes.



## LITTÉRATURE

1. DIVOUX, R.; La détermination des dates de traitements dirigés contre le mildiou de la pomme de terre, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, Bull. techn. Inform. Ing. Serv. agric. (180), 28 pp; 1963.
2. WEILLE, G.A. DE: Laboratory results regarding *Phytophthora infestans* and their significance in the epidemiology of blight. *Eur. Potato J.* 6: 121-130; 1963.
3. — : Some remarks regarding biological observations in behalf of agro-meteorological investigations concerning the epidemiology of plant diseases and pests. *Arch. Klimatol., Geofys. & Biometeor.* (Vienne), sous presse; 1963.
4. — : Forecasting crop infection by the potato blight fungus; a fundamental approach. *Med. Verhand. K.N.M.I. (de Bilt, P.-B.)*, (82); 1963. *Sous presse*.
5. ZAAG, D.E. VAN DER: Overwintering en epidemiologie van *Phytophthora infestans*; tevens enige nieuwe bestrijdingsmogelijkheden. *Diss. Wageningen* 1956, *Tijdschr. Planteziekten* 62:89-156; 1956.

-----

Gehoopt wordt uiteraard dat, al was de heer Divoux niet terstond bereid, de meteorologie in de epidemiologie van planteziekten een ruime plaats te doen innemen, de verbreiding van het congresverslag in Frankrijk zal leiden tot nadere bezinning op dit punt en zo nodig tot verdere gedachtewisseling.

In ruimer verband wordt hierbij dezerzijds gedacht aan de waarde die regionale waarschuwingen uit meer zuidelijke streken, -waar verschillende ziekten vroeger optreden dan bij ons-, zouden kunnen hebben voor het bepalen van het potentiële infectiegevaar te onzent. Daaruit zou een beter gecoördineerde werkwijze kunnen voortvloeien, die men in de V.S. bijvoorbeeld vanzelfsprekend vindt en die in West-Europa bijvoorbeeld de gele-roest-onderzoekers voor ogen zweeft.

Van ir. Th. de Bruin werd vernomen dat het vroegere scepticisme van de aard-appeltelers ten aanzien van de Waarschuwingsdienst Aardappelziekte vermindert. Sinds de herziening van de waarschuwingen zou er met onze voorspellingen wel degelijk rekening worden gehouden.

III. Dr. Soenen besprak het nog steeds controversiële vraagstuk van de bestrijding van de appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha*). Post (K.N.M.I) en Roosje (I.P.O.) konden er destijds niet in slagen, een bruikbare (klimatologische) basis te vinden voor ziekte waarschuwingen. Ofschoon het duidelijk was dat de temperatuur van belang is, werd tot op heden in ons land, ook niet door Roosje, die zich nog steeds met dit probleem bezighoudt, een enigszins „strak” verband gevonden.

De meeldauw overwintert als zwamvlok (mycelium) tussen knopschubben. Vanaf midden april vormen zich conidiën (ongeslachtelijke sporen) aan het zich gaandeweg uitbreidende mycelium. Deze kunnen vooral in mei de oorzaak zijn van ernstige besmetting van het loof en de uiteinden der twijgen.

De ontwikkeling van het infectans is temperatuurafhankelijk. Bij  $15^{\circ} < \bar{T}_x < 20^{\circ}C$  neemt deze, en daarmee de mate van aantasting, sterk toe. Soenen benut de maximumtemperatuur  $T_x$  daarom voor het bepalen van de O-datum, waarop in een bepaald jaar de meeldauwbestrijding een aanvang dient te nemen; de O-datum valt doorgaans in de laatste dagen van april of in de eerste week van mei. Na de eerste behandeling met spuitzwavel, karathane, wepsyn e.d. volgen er nog 3 tot 6, weer afhankelijk van  $T_x$ . In totaal spuit men dan 5 à 6 maal per jaar.

Roosje vond bij  $15^{\circ}C$  normale conidiënontwikkeling en heeft daarnaast aanwijzingen dat voor de infectie van de bomen een nacht met hoge luchtvochtigheid begunstigend werkt. Vindt men in twee achtereenvolgende etmalen respectievelijk  $\bar{r.v.} < 70\%$  en  $\bar{r.v.} > 80\%$ , dan kan bij of na gunstige  $T_x$  een besmettingsgolf van betekenis worden aangenomen. Soenen wil daarom in de toekomst ook hiermee rekening gaan houden.

In de praktijk gebruikt de fruitteler vaak spuitmengsels, waarmee men appelmeeldauw en schurft gelijktijdig te lijf gaat. Dit koppelen vindt Soenen niet juist, daar de kritieke momenten voor meeldauw niet samenvallen met de Mills-periodes van de schurftwaarschuwingsdiensten.

Nu spuiten de telers vele malen met hun spuitmengsel in vaste rondgang. Door doelmatige tijdbepaling van de afzonderlijke behandelingen op grond van waarschuwingen kan volgens Soenen ondanks de ont koppeling het totale aantal spuitbeurten gelijk blijven.

In Nederland staat men gereserveerd tegenover de methode-Soenen. Er zijn nog ernstige verschillen met de uitkomsten van ir.Roosje (van Wilhelminadorp), welke de toepassing van eerstgenoemdes waarschuwingssysteem in Nederland voorshands in de weg staan.

Andere meeldauwbestrijdingsmethodes zijn snoei (= het afsnijden van bemeeldauwde takeinden) en selectie van meeldauwresistent plantemateriaal. Het behoeft geen betoog dat de mechanische meeldauwbestrijding een soort van snoei is, die bepaald niet gunstig is voor de ontwikkeling van de boom en zijn vruchtdraagt. Vooral bij ernstige meeldauwaantasting zal het aldus verloren gaan van in dat geval vele eindknoppen op zichzelf tot oogstverlies leiden, al was het maar in het volgende jaar.

Uiteraard is de bedoeling, de hoeveelheid infectief materiaal te beperken. De beperking der infectiegevoeligheid door selectie, de genetische meeldauwbestrijding, lijkt in dit geval een juister streven.

#### Het waarschuwingssysteem in Frankrijk

Ten dele tijdens de excursies, van de tweede congresdag, die op zichzelf weinig vermeldenswaard zijn, en ten dele in persoonlijke gesprekken werd een indruk verkregen van de manier waarop de franse landbouwwaarschuwingdiensten werken.

De waarschuwingen worden nimmer centraal gegeven, maar gaan uit van streeksge- wijze stations, waarvan er een werd bezichtigd. De contacten met de meteorologische dienst liggen ook regionaal verschillend.

„Landbouwkundig Waarschuwer" is een beroep, waarin men kennelijk vaak zelf- standig beslist en op eigen oordeel moet vertrouwen. De goede diensten van de meteo- rologische dienst worden daarbij nog niet volledig uitgebuit, naar het steller dezes wil voorkomen.

Het regionale karakter van waarschuwingen belichaamt inmiddels op zichzelf een principieel juiste toestand. Het is in dit licht bezien dan ook niet verwonderlijk, dat reeds vóór deze conferentie een nader contact met de beide regionale aardappel- ziekte- waarschuwingdiensten (Leeuwarden en Dordrecht) op het programma van schr. stond.

De waarschuwingstechniek loopt in Frankrijk van streek tot streek uiteen. Ken- nen Nederland en België hun telefonische waarschuwingdiensten, in Frankrijk beschik- ken sommige gebieden niet eens over radio-zendtijd. Men is daar dan aangewezen op een abonnement op het streekwaarschuwingbulletin „Avertissements agricoles". De locale

abonné's worden geacht, het epidemiologische nieuws verder te verbreiden.

### Slotopmerkingen

Ofschoon twee dagen een te korte tijd vormen voor het verkrijgen van een grondig inzicht in de situatie in het franse landbouwkundige waarschuwingswezen werd althans een indruk opgedaan. Het werd wel duidelijk dat de toestand te onzent niet ongunstig tegen die in Frankrijk afsteekt.

Nieuwe persoonlijke contacten kunnen wellicht in de toekomst waardevol blijken te zijn.