

Caractérisation en Afrique de l'Ouest
d'une maladie virale de l'Arachide et étude d' *Aspergillus flavus*
pour la sélection de variétés résistantes.

Situation actuelle des études menées sur le Virus du Rabougrissement de l'Arachide
(Peanut Clump Virus).

Communication de J. DUBERN et M. DOLLET,
présentée par M. A. BA

Les travaux, dont les résultats sont rapportés dans le présent document, sont menés par le Laboratoire de Phytovirologie des Régions Chaudes (L.P.R.C.) au C.I.R.A.D. à Montpellier (M. DOLLET de l'I.R.H.O., J. DUBERN de l'ORSTOM), en collaboration avec l'Université Louis Pasteur de Strasbourg (Mlle C. HUGUENOT, financé par l'I.R.H.O.), et en liaison avec l'I.S.R.A. (Sénégal: M. MORTREUIL, M. KALFAOUI, M. MOURGUES), avec l'IN.E.R.A. (Burkina Faso: G. KONATE, M. CATTAN, M. BOSCH), avec l'I.C.R.I.S.A.T. (Inde: M. REDDY) et avec l'I.S.C. (I.C.R.I.S.A.T.-Niger: F. WALIYAR).

1 - EPIDEMIOLOGIE

1-1: Extension géographique

Des missions successives effectuées au Sénégal ainsi qu'au Burkina Faso et au Niger ont permis de confirmer la présence de la maladie et de débiter une étude fine de son extension géographique et de la variabilité du virus.

Au Sénégal, ces études ont été particulièrement étendues: la maladie est présente dans toutes les régions, avec une incidence plus importante dans tous les sites de culture industrielle de l'Arachide et dans tous les sites de cultures maraîchères et vivrières intensives: Régions du Cap-Vert (Dakar, Tiaroye, Rufisque, N'Diallo), de Thiès (Mékhe, Pout, Thiès, Kayar, M'Bour, Kirénc, Tivaouanc), de Djourbel (Bambey, Darou-Mousti, Kébémér, Djourbel, Louga), du Siné-Saloum (Fatick, Kaolack, Thyssée-Kaymor,

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 36.401 ex 1

Cote : B p24 M

29 JUL. 1992

Nioro), du Fleuve (Ndiol, Ndiongo, Richard-Toll, Dagana, Podor), du Sénégal Oriental (Tambacounda) et de Haute-Casamance (Kolda, Vélingara) (Carte ci-jointe).

Au Burkina Faso, la maladie a été identifiée dans la région sud du pays (Banfora, Niangoloko), mais aussi dans la région de Ouagadougou et dans l'Est.

Au Niger, elle a été diagnostiquée dans la région de Niamey (Sadoré) mais aussi dans la région de Maradi.

Il est probable que cette maladie a une extension géographique très supérieure à celle qui était initialement supposée, par suite de ses caractéristiques propres: transmission par le sol grâce à *Polymyxa graminis*, transmission par les semences, transmission à de très nombreux hôtes alternatifs cultivés et adventices. Elle semble actuellement répandue, en Afrique de l'Ouest, dans toute la zone sahélo-saharienne et dans la zone tropicale humide.

1-2: Plantes cultivées alternatives

Au Sénégal, le virus du Rabougrissement de l'Arachide a été détecté dans des cultures vivrières (Maïs, Sorgho), dans des cultures industrielles (Arachide, Canne-à-sucre). La présence de ce virus dans cette culture, multipliée par boutures, pose un problème majeur, identique à celui de l'Arachide: la dissémination de la maladie et de son vecteur par les semences et les boutures. Il a été également détecté dans le Niébé, le Haricot, la Tomate: cette liste n'est très probablement pas arrêtée.

Au Niger, le virus a été identifié dans l'Arachide, le Maïs et également dans le Mil, alors qu'il semblait, selon les études préalablement effectuées au Burkina Faso, que la maladie n'atteignait pas cette culture.

1-3: Plantes adventices alternatives

Au Sénégal, au cours d'une première étude effectuée dans un site très inféodé à la maladie, le virus du Rabougrissement de l'Arachide a été détecté dans diverses plantes adventices: *Cyperus rotundus*, *Cyperus esculentus* (Cyperaceae), *Boerhavia erceta* (Nyctaginaceae), *Heliotropium strigosum* (Boraginaceae), *Corchorus tridens* (Tiliaceae); cette liste ne paraît pas non plus être limitative.

1-4: Transmission par graines

La transmission par graines a été maintes fois confirmées au laboratoire: graines semées en terre stérile et provenant de plants malades de la station I.S.R.A. de Thyssée-Kaymor avec symptômes de mouchetures et de nanisme, du C.N.R.A. de Bambey avec symptômes de marbrures et anneaux, ou de nos propres plants infectés en serre à Montpellier.

2 - VARIABILITE

2-1: Symptomatologie

Initialement la présence du virus du Rabougrissement de l'Arachide est liée à l'observation, sur l'Arachide, de symptômes particuliers (rabougrissement, court-noué, nanisme des feuilles, forme arrondie des folioles, couleur vert foncé). Le dépistage systématique par l'utilisation de test sérologique précis, confirmé par la transmission à des hôtes de diagnostic et par l'étude en microscopie électronique, a permis de démontrer la variabilité des symptômes induits par ce virus: rabougrissement typique mais aussi marbrure, ou moucheture, ou anneaux, ou léger nanisme, ou même aucun symptôme. La symptomatologie, chez l'Arachide, ce qui est fréquent chez de nombreuses maladies virales, ne permet pas un diagnostic précis et fiable de la maladie. Par ailleurs les infections multiples par plusieurs virus compliquent l'établissement d'un diagnostic par une simple observation des symptômes: Peanut Clump Virus en association avec Tomato Spotted Wilt Virus, Peanut Stunt Virus, et probablement divers polyvirus.

Cette étude a par ailleurs permis d'observer ces divers symptômes sur un même site; elle tend ainsi à démontrer une variabilité très importante de ce virus.

2-2 : Sérologie

Une étude particulière a été menée et a permis la soutenance d'une thèse de doctorat ("Etude Immunochimique de deux Virus des Plantes: le Tomato Spotted Wilt Virus et le Peanut Clump Virus", par C. HUGUENOT, 17 novembre 1989, Université Louis Pasteur de Strasbourg). Elle a permis la production d'anticorps monoclonaux anti-peanut clump virus et la mise au point d'un test de diagnostic précis et très sensible (MAB 66-1, test ELISA double sandwich indirect).

Deux résultats très importants ont ainsi pu être obtenus:

- la mise en évidence de relations sérologiques entre le virus décrit en Afrique de l'Ouest (Peanut Clump Virus) et celui décrit en Inde (Indian Peanut Clump Virus);
- la caractérisation de 5 groupes sérologiques différents, démontrant la grande variabilité du virus; cette variabilité est confirmée par la détection de souches de virus appartenant à 3 groupes différents sur un même lieu (Kirène); elle est encore confirmée par la présence de souches de virus (au Niger et au Burkina Faso) non reliées à l'un de ces 5 groupes. Ce dernier résultat fixe lui-même les limites d'utilisation du test de diagnostic par l'utilisation des anticorps monoclonaux produits à l'Université de Strasbourg: l'anticorps monoclonal MAB 66.1 peut être utilisé couramment avec une certaine sécurité (et une certaine circonspection) pour le diagnostic du Rabougrissement de l'Arachide au Sénégal, mais

avec une grande prudence au Burkina Faso et au Niger (résultats attendus puisque ces MAB ont été produits à partir de souches en provenance du Sénégal).

3 - THERMOTHERAPIE

Dans le but de satisfaire les demandes du Service d'Amélioration de l'I.S.R.A./C.N.R.A. (obtention de F1 sensible au virus du Rabougrissement de l'Arachide et donc nécessité de mettre au point un système de guérison de ces F1), il a été entrepris des essais de thermothérapie. Les semences sont placées en atmosphère confinée à des températures définies pendant des temps variés.

Les premiers essais ont été basés sur les connaissances acquises du virus et de la physiologie de l'Arachide: thermolabilité du virus *in vitro* au delà de 10 mn à 65 °C et grande résistance à l'action de la chaleur du pouvoir germinatif de la semence d'Arachide. Ils ont permis de définir les principales contraintes de cette technique: en effet une dualité existe entre d'une part l'élévation de la température et la durée du traitement, et d'autre part, la nécessité de maintenir un pouvoir germinatif satisfaisant. (60 °C x 180 mn), (65°C x 90 mn) et (70°C x 40 mn) sont des couples qui ne permettent pas d'éliminer le virus mais diminuent trop le pouvoir germinatif. Les essais futurs devront s'orienter vers des températures plus élevées et des temps plus courts.

Les essais sont poursuivis en définissant un taux de germination supérieur à 90% (par rapport au témoin non traité). Le tableau joint en annexe résume les essais menés.

4 - ETUDES FUTURES

4-1 Epidémiologie

Cette étude est poursuivie, au plan extension géographique et au plan gamme d'hôtes naturels en collaboration avec le C.N.R.A./I.S.R.A. et l'I.S.C./I.C.R.I.S.A.T.

4-2 Variabilité

Ce programme est également continué, en liaison avec l'I.S.R.A. et l'I.S.C./C.R.I.S.A.T., afin de cerner au mieux les principales souches de ce virus. Simultanément la mise au point d'un test de diagnostic à spectre plus large et d'application aisée est étudiée.

4-3Thermothérapie

Des essais seront effectués afin de confirmer les résultats actuels; des températures plus élevées (supérieures à 70 °C) et des temps plus courts seront testés.

4-4 Etude du Virus et de sa transmission

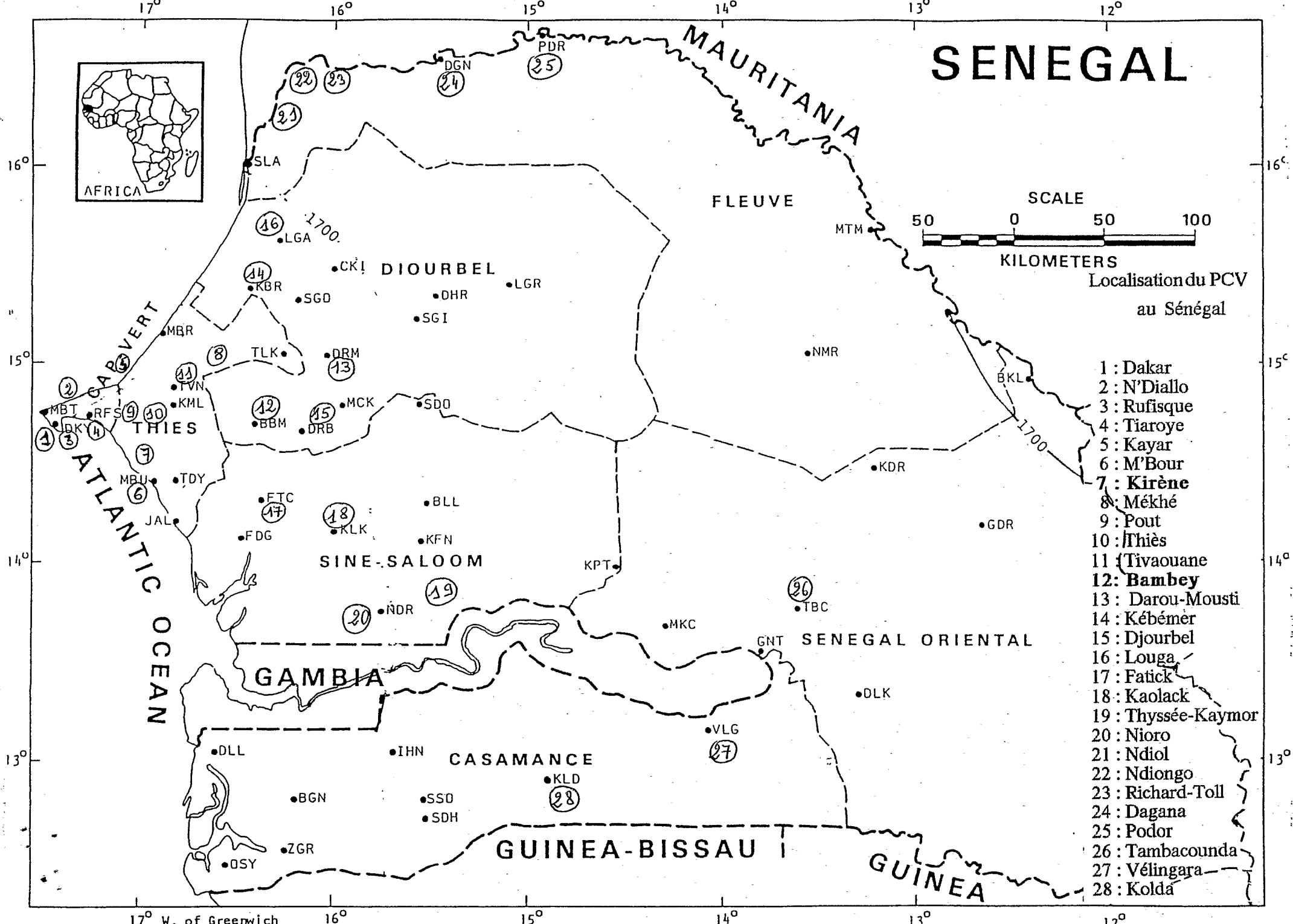
L'adjonction d'un chercheur associé de l'I.C.R.I.S.A.T. au début de l'année 1990 permet d'envisager de développer une étude de la structure du virus (furovirus dont deux composants sont seulement connus) et des modalités de sa transmission par *Polymyxa graminis*.

ESSAIS DE THERMOTHERAPIE

Essai N°	Température (° C)	Temps (mn)	% Germination Essai	% Pl.malades Essai	Contrôle inoculation	% Germination Témoin	%Pl.malades Témoin
TH09	60	30	92	18	+	94	31
TH10	60	40	96	26	+	94	31
TH22	60	90	81	20		50	29
TH23	60	120	77	46		50	29
TH24	60	150	65	35	+	50	29
TH25	60	180	56	55	+	50	29
TH20	65	60	56	52		50	29
TH21	65	90	54	31	+	50	29
TH04	70	10	96	13	+	94	31
TH05	70	15	96	17	+	94	31
TH06	70	20	98	17	+	94	31
TH17	70	20	87	48	+	92	27
TH07	70	25	96	22	+	94	31
TH08	70	30	85	17	+	94	31
TH18	70	30	83	30	+	92	27
TH19	70	40	83	30	+	92	27

Essais menés en étuve sèche à température contrôlée par sonde placée au niveau des semences. Semences enrobées par des produits fongicides après traitement et avant semis. Les semences traitées sont issues de plants malades et sélectionnés pour leur aspect atrophié et déformé. (60 °C x 180 mn), (65°C x 90 mn) et (70°C x 40 mn) sont des couples qui ne permettent pas d'éliminer le virus mais diminuent trop le pouvoir germinatif. Les essais futurs devront s'orienter vers des températures plus élevées et des temps plus courts.

SENEGAL



SCALE
50 0 50 100
KILOMETERS
Localisation du PCV
au Sénégal

- 1 : Dakar
- 2 : N'Diallo
- 3 : Rufisque
- 4 : Tiaroye
- 5 : Kayar
- 6 : M'Bour
- 7 : **Kirène**
- 8 : Mékhé
- 9 : Pout
- 10 : Thiès
- 11 : Tivaouane
- 12 : **Bambey**
- 13 : Darou-Mousti
- 14 : Kébémér
- 15 : Djourbel
- 16 : Louga
- 17 : Fatick
- 18 : Kaolack
- 19 : Thyssée-Kaymor
- 20 : Nioro
- 21 : Ndiol
- 22 : Ndiongo
- 23 : Richard-Toll
- 24 : Dagana
- 25 : Podor
- 26 : Tambacounda
- 27 : Vélingara
- 28 : Kolda