

Voilà trente ans, l'institut Pasteur de Madagascar abordait une nouvelle approche de deux affections endémiques dans la Grande Île : la chromomycose et la cysticerose.

# La Chromomycose et la Cysticerose à Madagascar

Philippe Michel (64), Pierre Le Jeannic (50), Pierre Coulanges (54)

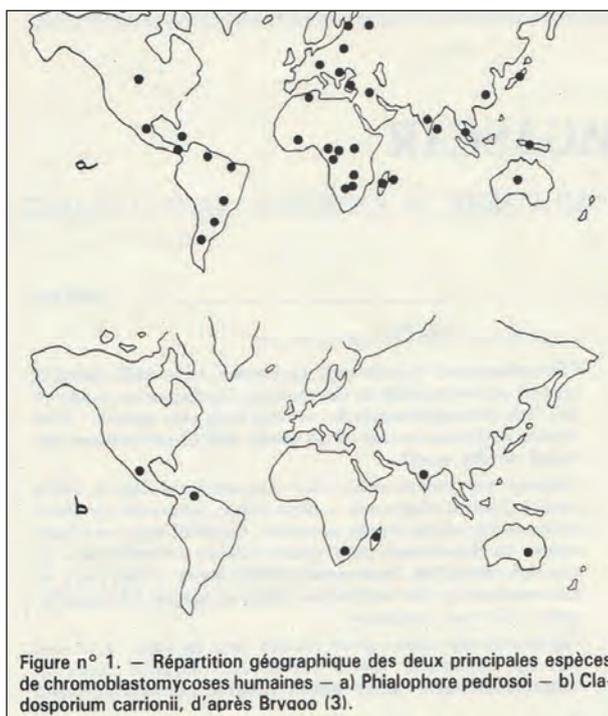
En 1986, après une affectation au Centre Pasteur du Cameroun de Yaoundé, puis au Pharo, nous arrivons en famille à Madagascar et comme mes camarades plus anciens, je suis rapidement immergé dans les réalités épidémiologiques locales. Notre directeur, Pierre Coulanges, qui dispose déjà d'une longue expérience des données malgaches, va alors orienter notre Unité d'Immunobiologie vers l'étude de trois agents infectieux très fréquents dans la Grande Île : la peste, la chromomycose et la cysticerose. Les méthodes de diagnostic reposaient alors pour l'essentiel sur l'isolat en culture pour la bactérie pesteuse et les mycoses et surtout la clinique pour la cysticerose. Pour la peste, nous avons d'abord bien modestement mis nos pas dans ceux de nos « anciens » et publié dans cette

même revue une synthèse de notre travail (1). Dans le cas de la chromomycose, nous avons testé la méthode immunoenzymatique (ELISA) et développé alors le premier diagnostic de ce type. Nous avons ensuite utilisé ce test pour une approche multicentrique, diagnostique, prophylactique et une ébauche de suivi thérapeutique des patients de l'Hôpital de Fort Dauphin (Tolaniaro) et d'Andapa, après traitement par le Mintezol. Pour la cysticerose, nous avons suivi une approche diagnostique et thérapeutique de type analogue à celle utilisée pour les chromomycoses, de type ELISA et participé au suivi d'un traitement médicamenteux par le Praziquentel et ébauché une approche prophylactique pour les dispensaires et les écoles.

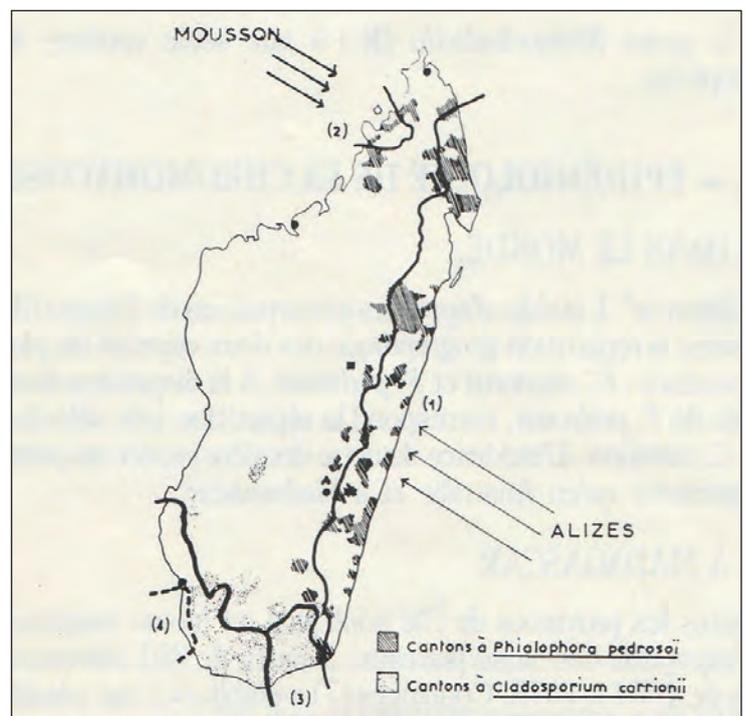
## La chromomycose

Anciennement chromoblastomycose, elle désigne une affection chronique, dont le siège est la plupart du temps dermoépidermique. Il s'agit d'une affection tropicale dont Madagascar est très probablement le plus important foyer mondial avec plus de 1 300 cas confirmés en 40 ans (2). Cette affection est liée à la présence d'un champignon dématié, se présentant dans les tissus sous une forme parasitaire particulière : la cellule fumagoïde ou sclerotic cell (photo).

Le premier cas de chromomycose est diagnostiqué par Lane (3) aux USA. L'affection reste américaine jusqu'en 1927, puis elle est progressivement décrite sur tous les continents y compris récemment en zone tempérée



Répartition géographique des deux espèces.



Répartition des cantons à chromomycoses à Madagascar : a - *Phialophora pedrosoi* ; b - *Cladosporium carrionii*.

pour un cas non importé (4). Les agents de la chromyose appartiennent à quatre genres : *Phialophora* (ou *Fonsecaea* : *F*), *Cladosporium*, *Wangiella* et *Rhinochlaadiella*.

Les espèces les plus répandues sont *Fonsecaea pedrosoi* et *Cladosporium carrionii*.

### Épidémiologie

Brygoo (5) a résumé la répartition géographique des deux espèces les plus répandues. Si *F. pedrosoi* est dispersée dans le monde entier, *C. carrionii* ne semble présente qu'en Australie et à Madagascar. Dans la Grande Île, toutes les provinces sont touchées, à l'exception des hauts plateaux. P. Coulanges a établi une carte de l'île qui permet d'associer la répartition des 2 espèces présentes à deux variétés de climats bien distincts :

- *F. pedrosoi* : zone tropicale humide, domaines de l'est et du Sambirano (N.O.) avec une température moyenne de 25 °C et des précipitations > 1 500 mm.

- *C. carrionii* : zone semi-aride, domaines du S.E. et S.O. avec une température moyenne > 25 °C et des précipitations < 600 mm.

La relation entre l'espèce de l'agent étiologique et le climat est évidente, les zones climatiques et la répartition des agents ne se chevauchant pas. On peut noter que la comparaison des prévalences (1/4 000 versus 1/2 500) montre que le pouvoir contaminant supérieur pour *C. carrionii* pourrait être lié à des végétaux xérophiles caractéristiques de ces régions.

La maladie n'existe que chez l'homme et le réservoir est constitué par le milieu extérieur (6) : sol et végétaux. Maladie de l'adulte : 98 % des cas confirmés concernent des individus de plus de 16 ans, âge auquel commencent les travaux des champs et l'abattage des arbres, ainsi 87 % concernent les hommes. La

maladie évolue sur une durée moyenne de un à quatre ans et 80 % des lésions sont observées sur le membre inférieur. La transmission est directe, à la suite d'un traumatisme cutané. Dans la zone Est où la forêt primaire est dégradée, une plante arbustive à épines, l'*Angivibe* de la famille des Solanacées, serait liée à la transmission de *F. pedrosoi*. Dans le Sud, caractérisé par un bush xérophile, *C. carrionii* serait transmis par des plantes épineuses de la famille des Didieracées et des Euphorbiacées.

### Clinique

Pas de diagnostic clinique du fait du polymorphisme des lésions qui sont le plus souvent unilatérale et à siège unique. Sur un millier de cas la répartition des formes cliniques cutanées est par ordre de fréquence décroissante : bourgeonnante (45 %), en choux fleur (35 %), en plaques ulcéreuses (15 %), de type ulcéreuse, éléphantiasique, plaques dépigmentées...

### Évolution

La maladie débute par une pustule, après pénétration de quelques filaments ou spores. Cette lésion primaire d'abord prurigineuse croît, devient ulcéreuse, puis verruqueuse. Le stade chronique est très polymorphe et l'extension se fait par contiguïté des plaques à bords extensifs. La dissémination est ensuite lymphatique et des nodules apparaissent sur le trajet des vaisseaux lymphatiques ; ces formes cutanéomuqueuses peuvent s'apparenter alors à la sporotrichose. Les lésions de grattage et la surinfection entraînent une ulcération. Les plaques disparaissent ensuite et une fibrose sous-jacente s'installe, avec état éléphantiasique par blocage lymphatique. L'aspect tumoral peut être caractérisé par des lésions multiformes, en particulier de

type pédiculé, réalisant des formes dites en « choux-fleurs ».

### Classification des lésions

Complexe du fait de la superposition fréquente de différents types de lésions. Appliquant la classification de Carrion et Silva (6) pour les 317 cas colligés par l'Institut de 1979 à 1990 :

- aspect tumoral : 221 cas,
- aspect en plaques : 48 cas,
- aspect verruqueux hyperkératosique : 26 cas,
- aspect noduleux : 17 cas,
- aspect cicatriciel : 5 cas.

### Diagnostic

**Histopathologie** : examen direct : la pièce biopsique de la zone cutanée, squames et produits de grattage, après fixation et coloration à l'hémalum permet de caractériser le champignon responsable, sous forme de cellules brunes à parois épaisses, les *cellules fumagoïdes* spécifiques, de 5 à 12 µ de diamètre, isolées ou en chaînettes. L'abondance de ces cellules est très variable et la recherche de la cellule type peut être longue. Au niveau de l'épiderme, il peut s'agir d'une hyperplasie associant une papillomatose et une hyperkératose. Au niveau du derme, il peut s'agir d'un stroma remanié de type granulomateux associé à des cellules inflammatoires : histiocytes, polynucléaires neutrophiles et cellules lympho-plasmocytaires.

**Mycologie** : Il s'agit de la méthode la plus sûre. Prélèvement dès huit à quinze jours après ensemencement d'une gélose de Sabouraud-Actidione-Chloramphenicol de fins prélèvements biopsiques, de petites colonies noires apparaissent. L'aspect des cultures est insuffisant pour l'identification d'espèce ; elle est pratiquée après culture sur lame, qui permet la conservation des édifices sporifères.

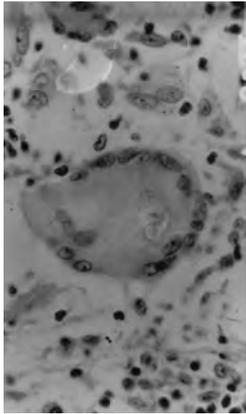
- Pour *F. pedrosoi*, le conidiophore est plus souvent court présente des conidies bourgeonnantes portant des chaînes de spores.
- Pour *C. carrionii*, le conidiophore est de type long et porte de longues chaînes de blastospores.

**Histopathologie** : biopsie cutanée montrant une hyperplasie épidermique pseudo carcinomateuse associée à une réaction granulomateuse épithélioïde gigantocellulaire ; au sein de la réaction granulomateuse, présence d'éléments fongiques ovoïdes ou ronds mesurant 5 à 12 µ spontanément colorés en brun et à paroi colorée en brun plus foncé après coloration à l'HES, au PAS ou au Gomori.

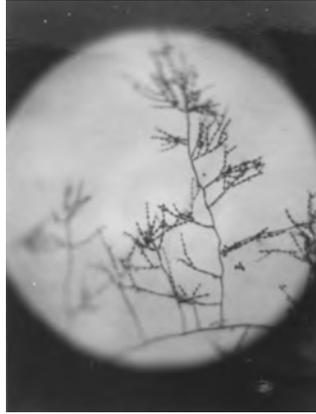
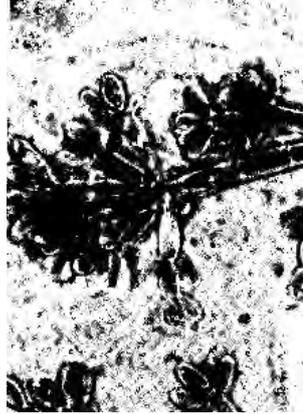
La culture constitue la méthode la plus sûre. Elle permet de définir le type de fructifi-



Hôpital d'Andapa : Patient avec lésions « en choux fleur » du membre inférieur évoluant depuis 10 ans.



Cellule fumagoïde.

*Cladosporium longum* de *C. carrionii*.*Cladosporium courti*  
*Fonsecaea pedrosoi*.

cation caractéristique de l'espèce, par l'observation microscopique à partir de la culture sur lame. Cependant cette technique est tributaire des conditions de prélèvement et de transport. Dans le meilleur des cas seuls 35 % des prélèvements reçus ont permis un tel diagnostic, après plusieurs semaines de culture. Les conditions de prélèvement et de transport rendent la culture aléatoire.

**Immunologie :** Un diagnostic immunologique par technique ELISA a été développé à l'Institut Pasteur de Madagascar. Nous avons développé ce test (7) sur des antigènes obtenus à partir des 2 espèces locales mises en cultures en suspension sur des rollers de type culture cellulaire. Les études de spécificités de ces antigènes vis-à-vis de sérums humains provenant d'autres malades souffrant d'affections parasitaires fréquentes dans l'île ont été pratiquées. Nous avons alors défini les caractéristiques de spécificité et de reproductibilité du test, constituant alors le *premier sérodiagnostic* de l'espèce chromomycose. Ce diagnostic a été ensuite appliqué au sérum du patient vis-à-vis de l'antigène dérivant de l'isolat mycélien en culture.

#### Protocole simplifié

– Production des antigènes mycéliens en culture sur milieu de Sabouraud-Chloramphé-

nicol-actidione ensemencée en flacons de 500 ml placés sur Roller (rotation 300 rpm) pendant 14 j à t° ambiante. Après traitement au formaldéhyde 0,5 % et centrifugation 15 000 rpm/30 mn, l'antigène soluble est fixé sur les puits d'une plaque en polystyrène à raison de 2.5 µg /puits.

– Le titrage des anticorps sériques est pratiqué par un sérum anti Immunoglobulines GAM humaines couplé à la peroxydase. Des tests de *reproductibilité* et de *spécificité* ont été pratiqués. La *reproductibilité* pour les 2 antigènes est identique à 86 %. Pour la *spécificité* d'espèce, le western blot permet un diagnostic avec la reconnaissance des protéines 35 et 75 kDa pour *F. pedrosoi* et de celle de 59 kDa pour *C. Carrionii*.

– La spécificité interspèces est testée vis-à-vis de parasitoses hétérologues (filariose, ascaridiose, bilharziose, trichocéphalose...) ainsi que de mycoses (candidose, aspergillose...).

– Des parentés avaient été décrites par Capron (8) pour des parasitoses phylogénétiquement éloignées, ce que nous avons observé dans quelques cas. Mais une parenté semble aussi exister entre certains antigènes fongiques et des sérums de malades parasités, candida en particulier. Des valeurs seuils de positivité ont été fixées à 50 UCL.

– Par la suite a été envisagé un diagnostic spécifique d'espèce et des résultats prometteurs ont été obtenus permettant ce diagnostic d'espèce et mettant en évidence la persistance des anticorps pour des patients dont la maladie évoluait depuis une vingtaine d'années.

Un tel diagnostic sérologique permet d'obtenir un diagnostic rapide en 24 h sur les seuls critères anatomopathologique et sérologique. Pour éviter d'avoir recours au western blot, ce test pourrait être affiné en utilisant des antigènes excrétés.

#### Thérapeutique

Le traitement médico-chirurgical de cette affection souvent invalidante est délicat et plusieurs méthodes qui donnent des résultats variables peuvent être appliquées de manière concomitante ou successive.

- En pratique, le traitement chirurgical par excision ou excision greffe ne s'adresse qu'à une petite lésion nodulaire, isolée (lésion initiale) et le malade consulte rarement à ce stade. Pour des lésions plus étendues, un curetage et une électrocoagulation superficielle peuvent être utilisés (photo : Traitement d'un patient de l'Hôpital d'Andapa). Les récidives sont d'autant plus fréquentes que les lésions sont avancées.

- Chimiothérapie : de nombreux antifongiques ont été utilisés, dont certains ont une activité prouvée comme le diméthyl dithiocarbamate de Zinc, la 5 Fluorocytosine (5FC), enfin l'Itraconazole ou le Kétoconazole. D'autres produits ont été utilisés, en particulier un anthelminthique : le Thiabendazole à 25 mg/kg pour des traitements de 6 semaines à 22 mois avec des résultats encourageants. L'association 5FC-Thiabendazole au rapport 1 g/4 g est efficace dans 53 % des cas avec seulement 6 % de récidives.

Nous avons pu, grâce à l'aide des laboratoires Merck Sharp et Dohme utiliser le Thiabendazole (Mintezol®). Le schéma thérapeutique consistait à l'administration de



Notre équipe et celle de l'Hôpital d'Andapa.



Patient après exérèse et traitement par le Mintezol.

1 500 mg de Mintezol per os, après exérèse chirurgicale au bistouri électrique dans les hôpitaux de Fort Dauphin (SE) et Andapa (NE).

Nous avons pu suivre 8 patients pendant plus de 8 mois (9), quatre ont présenté une évolution très favorable avec disparition des lésions et installation d'une fibrose cicatricielle. Pour les quatre autres, chez lesquels, la prise de médicament aurait été plus irrégulière, la récurrence paraît se manifester à la périphérie de la zone cautérisée. Pour une dizaine d'autres patients traités de moins de six mois, nous avons observé une rémission apparente, une stabilisation des lésions et peut-être une réussite plus rapide de la greffe.

Une étude postérieure à la nôtre (10) sur 43 patients, dont 16 résistants au Mintezol, a été menée sur une longue période (6-12 mois) avec des doses de Terbinafine (Lamisil®) de 500 mg/j. Une réduction spectaculaire des lésions est observée, avec disparition des surinfections bactériennes et de l'œdème, 2 à 4 mois après le début du traitement. Pour la première fois une disparition totale des lésions est observée chez des patients réfractaires à l'imidazole pour des lésions évoluant depuis plus de 10 ans.

### Conclusion

Cette affection pose de graves problèmes socio-économiques au pays du fait du caractère invalidant et des complications infectieuses, qui entraînent souvent le rejet du malade par la collectivité.

Comme pour d'autres pathologies en PED, l'amélioration du pouvoir d'achat permettrait alors l'achat de chaussures et la mise en place d'une éducation préventive, surtout en milieu rural et de réduire l'incidence de la maladie.

Le schéma thérapeutique (exérèse-cautérisation-greffe) testé, appliqué à plus grande échelle faciliterait la guérison et la réinsertion des patients. Les traitements médicamenteux

de leur côté, malgré les résultats favorables présentés, s'avèrent trop dispendieux pour le pays et pour des traitements qui devront être appliqués sur plusieurs mois.

### La cysticercose

La cysticercose ou ladrerie, est liée à l'infestation de l'homme ou du porc par la forme larvaire de *Toenia solium*, *Cysticercus cellulosae*. Il s'agit d'une impasse parasitaire où l'homme remplace le porc en tant qu'hôte intermédiaire, en se contaminant par les œufs et non par les kystes. La cysticercose à *Toenia saginata* ne paraît pas avoir été décrite. La ladrerie porcine est connue depuis l'Antiquité et la technique du *langueyage* (recherche des kystes sous muqueux à la face inférieure de la langue) est déjà préconisée par Aristophane en 450 av. J.-C. Des cysticerques ont été observés dans tous les organes du corps humain. Dès 1588, Pumlér décrit des vésicules dans les enveloppes méningées d'un épileptique. En 1845, Dujardin établit le cycle parasitaire après avoir associé la morphologie de la tête parasitaire et celle de *Toenia solium*.

### Épidémiologie

La cysticercose est présente sur tous les continents, à l'exception de l'Australie, avec des zones de forte prévalence en Amérique centrale et du sud, en Inde, en Afrique, en Asie et dans l'Océan Indien. Elle sévit dans la plupart des pays non musulmans et la prévalence dans le monde est difficile à établir, elle varie de 2 à 10 % (Europe centrale et Mexique). Au Mexique en particulier, 1 % de la mortalité globale et 2,5 % des tumeurs cérébrales seraient liées à la cysticercose.

À Madagascar, la maladie est décrite dès 1901 et les statistiques font état d'une ladrerie de 4 % en 1961, alors que depuis cette date l'abattage clandestin des animaux s'est consi-

dérablement développé. Il nous a été rapporté les « qualités particulièrement gustatives » de la viande de porc ladre, avancées par certains « charcutiers » peu scrupuleux... Les facteurs de propagation sont nombreux chez l'homme : absence de latrines, d'où défécation dans la nature sans hygiène des mains et pour le porc : divagation des animaux coprophages, abattage clandestin et utilisation du lisier comme engrais. Nous avons pu suivre en 1990 une centaine de patients dont 70 % provenaient de la province de Tananarive. Pour éviter le biais du recrutement, nous avons colligé les chiffres des pièces anatomiques des différentes provinces de l'île et les trois provinces les plus touchées étaient celles de : Tananarive (40 %), Tuléar (32 %) et Fianarantsoa (15 %), qui sont celles dont les taux de ladrerie porcine sont également les plus élevés. Un autre biais est cependant possible, celui de la présence d'un ou plusieurs chirurgiens dans l'hôpital provincial.

L'île de la Réunion, où un habitant sur dix serait atteint (11), constitue sans doute en 1990 le premier foyer endémique mondial, avec une prévalence moyenne de 8,2 %, les femmes étant plus touchées que les hommes. La cysticercose est une maladie du sous-développement, apparaissant là où la promiscuité entre les porcs et les humains est associée à de mauvaises conditions d'élevage et d'hygiène fécale.

### Clinique

Les signes d'appel sont toujours cliniques et très polymorphes, fonction de la localisation, du nombre et de l'évolution des larves. Ainsi les localisations vésiculaires cérébrales ont souvent une traduction bruyante, crises convulsives, vertiges, hypertension intracrânienne, troubles psychiques. L'examen clinique doit être complet avec examen neurologique et palpation du tissu sous cutané. Les cysticerques sont localisés dans les tissus sous cutanés, les muscles de la langue (photo 2), du cou (photo 1) et du thorax, les muscles orbitaires et l'œil, et le cerveau (cortex, ventricule, espace sous-arachnoïdien). Le patient des photos était âgé de 37 ans et présentait une exophtalmie et des kystes cutanés (60) sur l'ensemble du corps dans un tableau clinique évoluant depuis plus de cinq ans.

Sauf localisation cérébrale ou oculaire, l'infection est habituellement bénigne et des cysticerques peuvent être présents en grand nombre sans que la personne infectée s'en aperçoive. Mais, des symptômes peuvent apparaître quand la larve s'est développée, soit un minimum de 60 jours après l'infection. La symptomatologie peut être fonction du nombre et de la localisation des cysticerques. Sauf dans l'œil, les cysticerques viables induisent une réaction granulomateuse. Un cysticerque qui meurt peut entraîner une réaction inflammatoire aiguë associée à des lésions



Patient de 37 ans : exophthalmie et cysticercus cutanés.



Même patient avec cysticercus sublinguaux.

tissulaires. Les cysticercus vivants ou morts peuvent donc être à l'origine de troubles pathologiques. Après un temps variable, le cysticercus se calcifie. Le processus de calcification dure environ 3 ans dans les tissus ; il peut être plus long dans le cerveau.

Les localisations cérébrales et vasculaires ont généralement une traduction bruyante, alors que les localisations musculaires et sous-cutanées sont silencieuses.

À ces examens cliniques devaient être associés EEG, radio du crâne et des parties molles tomodensitométrie (TDM), fond d'œil et anatomopathologie. Il faut noter qu'en 1990, Madagascar ne disposait que d'un seul scanner (3 aujourd'hui et pas d'IRM – une IRM en 2015). Cet examen par IRM paraît présenter une meilleure résolution que la TDM dans l'analyse de certains cas évolutifs et évite une surexposition aux Rayons X.

### Diagnostic

Pour des raisons matérielles, le diagnostic n'est porté la plupart du temps, qu'en associant clinique et biologie. Cependant il est apparu que cette dernière devait seule, le plus souvent, constituer l'élément décisionnel de la chimiothérapie par le Praziquantel® (Biltricide, Sesol) qui est onéreuse (200 €/malade) et efficace seulement pendant la phase évolutive de la maladie. Le sérodiagnostic et les techniques associées devront apporter un élément déterminant dans la définition de l'évolutivité. Nous inspirant du développement des tests peste et chromomycoses, nous avons choisi, comme d'autres auteurs, le dosage immunoenzymatique en phase solide des anticorps anti-*Cysticercus cellulosae*.

Nous avons choisi deux techniques immunologiques ELISA et EITB (Enzym Linked Immunosorbent Blot) (12) dérivées de celles de Michault (13).

**ELISA** L'antigène est extrait des cysticercus de porc lardre mis en pool, homogénéisés puis soumis aux ultra-sons, stabilisés par des inhibiteurs des protéases et les surnageants stockés à  $-80^{\circ}\text{C}$ , après centrifugation 15 000 t/30 mn. Des unités cysticercose (UCL), sont établies à partir d'un pool de sérums homologues permettant de définir une Valeur

Seuil (VS). La spécificité est très bonne puisque seuls trois sérums types présentent de faibles réactions croisées, inférieures à la VS. Il s'agit de la filariose, la distomatose et l'hydatidose.

**EITB** L'antigène est soumis à une électrophorèse selon Lemli, puis les protéines sont transférées sur nitrocellulose et les sérums ou LCR des patients sont appliqués à 1 % sur ces bandes et révélées par Protoblot. La technique que nous avons utilisée est celle développée par Michault (13), ainsi que l'analyse des blots que l'équipe de La Réunion a associé aux examens TDM alors couramment disponibles au CHR de Saint Pierre. Ainsi trois formes peuvent être déduites de l'analyse des bandes de moins de 50 Kd (14).

- Forme évolutive avec vésicules en TDM le stade donne une image de petite taille, avec une hyperdensité intralésionnelle de petite taille ; à ce stade précoce la bande de 14 Kd est toujours présente.
- Forme évolutive sans vésicule : la bande de 14 Kd est inconstante et la cysticercose est en cours de calcification.
- Forme calcifiée : la bande de 14 Kd est absente.

### Thérapeutique

L'indication thérapeutique est fonction de la localisation du parasite et du stade évolutif de la neurocysticercose, qui dans les cas de notre étude, n'ont pu être intégrés, à quelques exceptions près, que sur les seuls critères cliniques et biologiques. Le Praziquantel est utilisé depuis 1980 (15) et les meilleurs résultats ont été obtenus pour les localisations hémisphériques.



Cysticercus d'un porc lardre.

Le traitement type est de 50 mg/kg/10 j en 3 prises, associé à une corticothérapie (1 mg/kg/j) commencée la veille du traitement et prolongée quinze jours. Une nouvelle cure est administrée 30 à 45 jours plus tard.

Pour la population étudiée à Madagascar, la fréquence des localisations des cysticercus est la suivante :

- neurologique centrale : 55 % des cas,
- sous-cutanée : 44 % des cas,
- musculaire : 6 % des cas,
- oculaire : 5 % des cas,
- bronchique : 1 % des cas.

Le total excède 100 % du fait de colocalisations sous-cutanée et neurologique ou sous-cutanée et oculaire.

Pour les patients intégrés dans l'étude de traitement de la neurocysticercose par le Praziquantel, une majorité d'entre eux présentaient des crises convulsives.

111 malades avec sérodiagnostic positif ont été suivis dans le cadre de cette étude :

- 45 n'ont reçu aucun traitement,
- 15 ont reçu une thérapeutique symptomatique des crises (Gardenal, Dépakine, Valium),
- 64 ont été traités selon le protocole décrit. Parmi ces 64 patients traités, tous sauf trois ont présenté une évolution favorable : disparition des signes cliniques évocateurs, diminution de 2 Log du titre du sérum. Les trois malades à cysticercose oculaire ont présenté une évolution favorable. Le recul alors observé des patients guéris varie de 3 à 18 mois. Les trois cas à évolution défavorable après traitement sont :
  - Décès après crises convulsives et hémiplégie.
  - Hypertension intracrânienne avec rechute après une amélioration notable de 16 mois.
  - Calcification en TDM chez un enfant de 12 ans.

### Action préventive

Les moyens en termes de santé publique sont très limités à Madagascar, en particulier pour les matériels modernes d'aide au diagnostic (TDM/IRM). Nous avons développé avec la Mission de Coopération Française des



Cysticercus en TDM chez un jeune garçon de 12 ans.



affiches de sensibilisation et de prévention destinées aux Centres de Soins primaires et aux écoles dans les zones d'élevage porcin et les grandes villes où la consommation du porc est plus fréquente.

Rédigées en français et en malgache, elles situent les réalités des voies infectieuses et les signes d'appel les plus courants. Elles donnent trois conseils très élémentaires concernant la prévention : latrines, hygiène des mains et limiter la divagation des animaux et l'utilisation du lisier comme engrais en agriculture.

**Conclusions**

– La cysticercose a connu depuis une vingtaine d'années un regain d'intérêt du fait de résultats probants obtenus après traitement par le Praziquantel. Le rôle respectif du Praziquantel et de la corticothérapie devra être approfondi, surtout l'analyse de l'amélioration des signes neurologiques en fin d'évolutivité. À Madagascar où le plus souvent le seul diagnostic est biologique, l'association TDM (IRM) constituera dans un avenir incertain un gain très significatif en matière décisionnelle.

– Cependant plus que du traitement, c'est d'une action concertée des services vétérinaires et de santé publique, que viendra une diminution de la prévalence par la prévention et donc une réduction des problèmes médicaux posés à Madagascar et dans un grand nombre de pays en voie de développement.

**Conclusions générales**

Les méthodes ELISA appliquées au diagnostic de deux infections fréquentes à Madagascar semblent avoir permis voilà une trentaine d'années d'apporter au clinicien un nouvel outil de diagnostic, la culture mycologique, en particulier, étant parfois difficile pour des échantillons contaminés. Plus tard

ce diagnostic des chromomycoses est utilisé pour le suivi thérapeutique du traitement par le Mintezol.

Dans le cas de la cysticercose, il s'agit alors de la première tentative de définition du stade évolutif de l'affection, en absence le plus souvent de TDM et d'une aide décisionnelle nouvelle pour le clinicien dans l'indication thérapeutique du Praziquantel.

Enfin, avant de clore ce papier, nous tenons à souligner la parfaite réussite scientifique d'un des assistants de l'Unité d'Immunobiologie, Abel Andriantsimahavandy, qui a pu présenter au cours de l'année 1990 sa Thèse de 3<sup>e</sup> cycle sur le développement du diagnostic de la chromomycose. Quelques années plus tard, il continue en présentant une Thèse es Sciences très complète sur le sujet. Sa carrière universitaire a ensuite été couronnée par son élection à la Présidence de l'Université d'Antananarivo (2011-2015).

**Références**

- 1 – P. Michel - La peste : une réalité historique à Madagascar depuis 1898. *Revue de l'ASNOM*. 2007, 112, 31-33.
- 2 – D.G. Lane - A cutaneous infection caused by a new fungus : *Phialophora verrucosa*. *J. Cut Dis.*, 1915, 33, 840-846.
- 3 – P. Coulanges - La chromoblastomycose. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*. 1971, 40, 63-84.
- 4 – E.R. Brygoo et P. Destombes. Épidémiologie de la chromoblastomycose humaine. *Bull. Inst. Pasteur*, 1976, 74, 219- 213.
- 5 – M. Pindycka-Piaszczyńska and al. Chromoblastomycosis as an endemic disease in temperate Europe: first confirmed case and review of the literature. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2013. Springer on line.
- 6 – A.L. Carrion et M. Sylva-Hutner – Taxonomic criteria for the fungi of chromo-

blatomycosis with reference to *Fonsecaea pedrosoi*. *J. Dermatol*. 1971,10, 35-43.

7 – A. Andriantsimahavandy, P. Michel, N. Rasolofonirina et J. Roux – Apport de l'immunologie au diagnostic de la chromomycose à Madagascar. *J. Mycol. Med.*, 1993, 3 : 30-36.

8 – A. Capron. Immunologie parasitaire. *In : Cours Immunologie générale et parasitaire*. Institut Pasteur. Paris, 1990.

9 – P. Michel, A. Andriantsimahavandy, P. Le Jeannic, M. Ratsioharana et P. Coulanges. La chromomycose à Madagascar. *Médecine et Armées*, 1990, 20, 2, 171-174.

10 – P. Esterre, C.K. Inzan, E.R. Ramarcel, A. Andriantsimahavandy, M. Ratsioharana, J.L. Pecarrere and P. Roig. Treatment of chromomycosis with terbinafine : preliminary results of an open pilot study. *British J. Dermatology*, 1996 ; 134 (suppl. 46) 33-36.

11 – Polydor J.P., Mignard C., Laporte J.P., Dandelot J.B. et A. Michault. La cysticercose cérébrale : à propos de quatre vingt dix-huit cas. *Sem Hôp.* Paris, 1986, 62, 2363-2367.

12 – Michault A., Rivière R., Fressy P. et al. Apport de l'EnzymImmunoTransfer Blot Assay au diagnostic de la neurocysticercose humaine. *Path. Biol.* 1990, 38, 119-125.

13 – Michault A., Coubes P., Laporte J.P., Bouillan-Linet E. et D. Leroy. Diagnostic de la cysticercose encéphalique à l'Île de La Réunion par méthode immunoenzymatique (ELISA) : comparaison avec la tomodynamométrie. *Path. Biol.*, 1988, 36, 266-270.

14 – Michel P., Michault A., Gruel J.C. et P. Coulanges. Le sérodiagnostic de la cysticercose par Elisa et western blot : son intérêt et ses limites à Madagascar. *Arch. Inst. Past. Mad.* 1990, 57, 1, 115-142.

15 – Del Brutto. H. et J. Sotelo. Neurocysticercoosis : an update. *Rev. Inf. Dis* 1988, 10, 1075-1085.