Les Cahiers d'Outre-Mer, 2007, n° 240, p. 319-340.

Nuages, vents et pluies : scruter le « visage du firmament » en Imerina

Hervé RAKOTO RAMIARANTSOA [1]
et Daniel PEYRUSAUBES [2]

Le climat, un marqueur identitaire ?

Peut-on apprécier le climat d'une région sans chercher à le saisir tel qu'il est « vu, perçu, ressenti, aimé ou rejeté, modelé par les hommes » (Frémont, 1976) ? L'approche « espace vécu » accompagne ces mots d'Armand Frémont, elle met en valeur une rationalité qui complète la connaissance acquise d'une manière plus distanciée, plus « objective » du fait géographique. En combinant une telle approche et une analyse géoclimatologique, notre propos entre dans le champ des analyses à l'interface « nature-société ». Il postule, suivant les perspectives d'une géographie physique renouvelée d'inspiration environnementale (Bertrand, 1995), qu'

> « il n'y a pas de société rurale sans la base territoriale d'un terroir, […] qui fait référence explicitement, entre autres, à une combinatoire d'éléments naturels d'origine biologique ou physico-chimique ».

Plus précisément, il s'agit d'une réflexion sur les relations qu'une société agricole centrée sur la riziculture, les Merina des hautes terres centrales malgaches, entretient avec son milieu de vie et de production. Les rapports climat-société se trouvent au cœur d'une double lecture appliquée aux météores (nuages, vents et pluies) : un regard culturel à travers des expressions orales et écrites (textes poétiques et/ou littéraires) et des pratiques d'agriculteurs d'une part, une analyse physique de situations météorologiques pluvieuses d'autre part.

1. PR, Université de Poitiers, laboratoire Icotem (EA 2252) ; herve.rakoto@mshs.univ-poitiers.fr
2. PRCE Docteur en géographie, Université de Poitiers, laboratoire Icotem (EA 2252) ; daniel.peyrusaubes@mshs.univ-poitiers.fr

Jeux de miroir entre textes, expressions, et leur traduction dans l'ambiance atmosphérique observée alimentent nos réflexions sur les liens entre la culture locale générale, la perception du climat et la dynamique climatique caractéristique des lieux. Ils posent la question de savoir si l'objet « climat » est un marqueur identitaire.

La première entrée s'appuie particulièrement sur les œuvres de Ny Avana Ramanantoanina (1891-1940), poète d'expression malgache connu par une production féconde pendant son temps d'exil politique à Dzaoudzi (Comores). Ramanantoanina se singularise par la place de la nature dans ses écrits. Donnant suite à la remarque : « ce qui […] plait dans vos poèmes, c'est leur rapport avec la nature » [3], Ramanantoanina répond : « J'ai acquis ceci durant mon exil ; qui d'autre serait mon ami à part les co-détenus sinon la nature ? » Le poète est par ailleurs reconnu pour son parler par images, son expression aisément accessible qui mobilise des proverbes ainsi que des structures de la poésie populaire (Raharimanga, 1993). L'entrée du géoclimatologue [4], quant à elle, fait appel à un ensemble de documents variés et complémentaires : cartes de champ de pression (surface et altitude), radiosondages, imageries satellitales, mesures instrumentales des éléments du temps sensible, photographies… La lecture et l'analyse de ces données physiques permettent de définir finement les temps-ambiances [5] dont elles sont le moteur.

Dans le cadre géographique des hautes terres merina, des auteurs sont connus pour leurs travaux relatifs soit aux réalités géoclimatiques, soit aux relations que les hommes entretiennent avec leur milieu biophysique. Dans la première catégorie, Donque (1975), Randrianarisoa (1991) et Peyrusaubes (2006) ont, à ce jour, produit les principaux travaux. Concernant les perceptions que les sociétés ont de leur environnement naturel, les productions relèvent essentiellement des travaux des chercheurs en civilisation malgache. Citons ceux de Molet (1979), de Rakotomalala (2001 a et b), ou encore ceux encadrés par les enseignants-chercheurs de l'École Normale Supérieure de Tananarive (Ratsikizandrakotoarisoa, 1988). Au sein des géographes, Chantal Blanc-Pamard livre en 1986 un article pionnier dans ce domaine, Rakoto Ramiarantsoa (1991) y consacre une partie de sa thèse et Peyrusaubes (2006) développe des thèmes qui touchent aux effets des perceptions locales du

3. Entretien rapporté dans l'ouvrage de Rakotonaivo (1993).

4. Géographe de formation, le géoclimatologue a pour objet de recherche les climats de la planète. Dans un souci d'identification spatiale, il adopte systématiquement une approche multiscalaire. Il est aussi amené à des considérations météorologiques (temps de l'instantané) puisque ses problématiques de travail mobilisent fréquemment le binôme espace/temps. Jeux d'échelles spatiales et de multiples temporalités animent ses réflexions. Enfin, il s'attache à étudier les relations entre les climats et les sociétés.

5. Le temps-ambiance fait référence à la perception immédiate et générale de l'état du ciel, et au ressenti plus finement vécu.

climat sur les pratiques de gestion du milieu. L'approche que nous présentons prolonge ces travaux pour enrichir la connaissance des territoires en en soulignant les différentes facettes liées aux éléments de l'atmosphère.

Intrinsèquement tropical, le climat des hautes terres centrales malgaches se décline en deux saisons majeures : une saison des pluies et une saison sèche. Deux intersaisons enrichissent ce schéma binaire. De même, la période de rémission des pluies s'accompagne d'une faiblesse des températures due à l'altitude des lieux, 1 500 mètres en moyenne. La dynamique atmosphérique est, pour l'essentiel, sous l'influence du flux alizéen d'est à sud-est. Cette circulation indienne ralentit durant la saison chaude, au profit du flux de la mousson de nord-ouest qui commande alors le temps jusque sur les hautes terres centrales. Enfin, les précipitations y sont essentiellement d'origine convective.

Traduit dans les termes des sociétés agricoles locales, ce climat tropical d'altitude est marqué par les aléas. Aléas de la saison des pluies d'abord (novembre à mars), dont le début et la fin varient fortement d'une année à l'autre, tandis que la phase principale comporte des périodes néfastes aux cultures (« break » de pluies, excès des cyclones…). Aléas également de la saison sèche et fraîche qui limite la vie végétale et peut même, avec le gel, anéantir toute une récolte de cultures en contre-saison. Ces éléments entretiennent un risque agricole que Cochereau (1989) définit comme « tout un ensemble de facteurs contraires à une production stable et économiquement satisfaisante ».

Nous fondons l'analyse en relation avec les quatre types de temps spécifiques déclinant les situations pluvieuses les plus fréquentes sur les hautes terres merina.

Une pluie prégnante de *fahavaratra*

Fahavaratra, « époque de la foudre », correspond à la saison des pluies. La situation barométrique du 27 décembre 2003 (fig. 1) que nous prenons comme exemple en donne une illustration. Trois centres d'action animent le vaste espace du Sud-Ouest de l'océan Indien : au voisinage de l'équateur, un marais barométrique dépressionnaire (< 1 010 hPa) caractérisé par un axe d'instabilité peu marqué en surface ; loin au sud-est, un centre anticyclonique peu développé (≈ 1 022 hPa) n'ayant quasiment aucun effet sur le temps à Madagascar ; à l'ouest, une zone de basses pressions au gradient très lâche, au minimum peu creusé de 1 004 hPa centré sur le Mozambique méridional. Le territoire de la Grande Île se trouve, ce jour-là, principalement sous l'influence de ces pressions peu élevées, dans un champ particulièrement mou :

d'est en ouest, du nord au sud, la pression évolue entre 1 010 et 1 007 hPa. À ce moment de l'année, la situation est propice à une instabilité atmosphérique marquée ; les discontinuités (traits avec barbules) repérées sur le territoire malgache et dans les parages des Mascareignes en attestent.

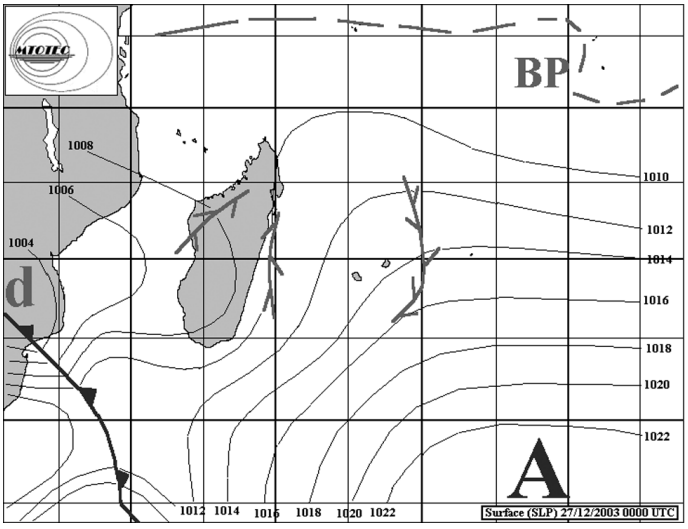

Figure 1. – ***Situation synoptique du 27 décembre 2003 (00h00 UTC).***
Source : www.mtotec.com

L'examen du radiosondage effectué ce jour à la station d'Antananarivo-Ivato le confirme à son tour. Il montre en effet un air particulièrement humide et instable. Les indices d'instabilité SI [6] (0.19) et PW (31.93 mm) traduisent cette instabilité latente. La lecture de l'émagramme [7] révèle une troposphère globalement proche de la saturation, exception faite d'une couche plus sèche entre 2 000 et 3 000 mètres d'altitude environ. Le flux est quasiment absent en surface, s'intensifiant au-delà de 6 000 mètres (30 à 40 nœuds) en s'orientant au nord-ouest, puis sud-ouest à sud vers la tropopause. Une telle configuration engendre un ciel encombré d'épaisses nébulosités pluviogènes.

L'observation de Madagascar par satellite ce jour-là en apporte la preuve. Dès la matinée, la quasi-totalité de la moitié septentrionale de l'île est coiffée d'une masse nuageuse à forte réflectance, homogène et compacte (fig. 2). En début d'après-midi, l'analyse infrarouge dévoile un nombre important de cellules convectives probablement orageuses sur toutes ces régions ; mais on

6. SI = Showalter Index ; PW = Precipitable Water.

7. Un émagramme est un graphique aérologique visualisant une coupe de l'atmosphère à partir de mesures de radiosondage.

observe également une nébulosité moins épaisse en bordure sud de l'ensemble nuageux, entre autres en Imerina central. Lorsque le soleil se couche sur l'Île Rouge, cette dégradation du temps s'est déplacée quelque peu vers le nord, mais en laissant beaucoup d'humidité derrière elle.

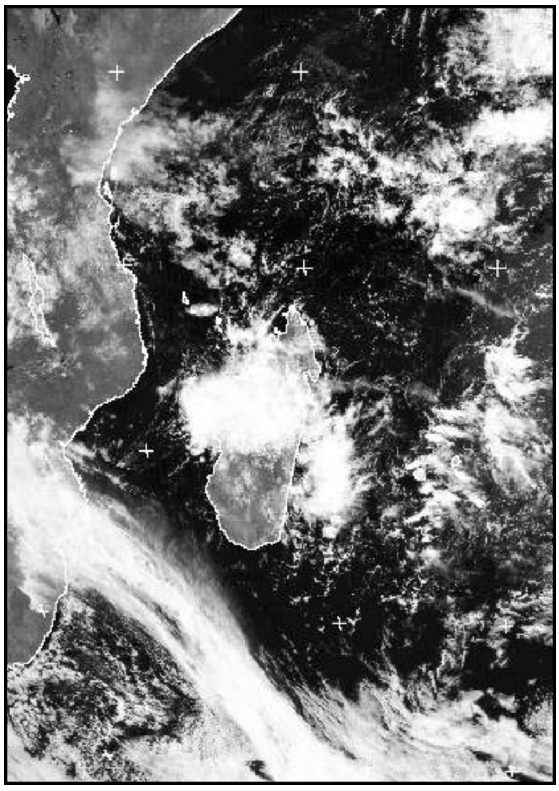

Figure 2. ***– Épaisse masse nuageuse sur le nord de Madagascar (canal visible - 27 décembre 2003, 07h00 UTC).***

Source : www.sat.dundee.ac.uk/pdus.html

Sous cette chape nuageuse, les conditions sont dégradées. La région d'Antananarivo connaît une journée fraîche – la température stagnant à 17°C au fil des heures alors que c'est la pleine saison chaude – et particulièrement humide. Le ciel est quasi constamment couvert et de la pluie est observée de 06h30 à 17h00 ; un vent de nord-ouest modéré, mais forcissant momentanément à 9 m/s en fin d'après-midi, accompagne cet épisode pluvieux. Avec son humidité relative très élevée (entre 88 et 100 %), ce temps-ambiance n'est probablement pas le plus apprécié des citadins de la capitale. À la campagne, le même temps porteur de pluies assure une irrigation des rizières ; il fait l'objet d'une toute autre perception.

Dans son texte « soupir fugace » [8], Ramanantoanina exprime à sa manière, avec une alternance de vers longs et de vers plus courts, ce qui caractérise le rythme des précipitations de cette saison de *fahavaratra.*

La pluie tombe à verse
En fin de journée
Elle dure, continue,
Et c'est seulement
Au petit matin
Que le soleil éclate,
Et qu'il cesse
De pleuvoir

Le poème met en valeur les précipitations nocturnes, très fréquentes à cette époque. Si elles sont à mettre en relation avec les phases de lunaison (Blanc-Pamard et Rakoto Ramiarantsoa, 2002), de telles pluies font bien l'affaire des agriculteurs car elle permettent de disposer pleinement de la journée pour les travaux des champs. Par contre, les salariés journaliers agricoles se réjouissent de l'arrivée de « la-belle-qui-apporte-la-paix » (Rakoto Ramiarantsoa, 1995), c'est-à-dire d'une pluie s'installant dans la journée et dont l'intensité interrompt le labeur, car une journée commencée est une journée due.

Avec ce type de précipitations, des cumulonimbus (Cb) accompagnent le *fahavaratra.* L'expression « nuages qui se gonflent en montant (ou en gagnant de l'altitude) » désigne localement ces météores. Le verbe gonfler, *mitohatra*, est par ailleurs utilisé en rapport avec les bovins [9], mais aussi pour le riz : il désigne le stade phénologique qui succède à la montaison, et avant la floraison. Il faut rappeler la place particulière des bovins et du riz dans la société: le sacrifice de zébu reste central dans les rites, et le riz est une plante « personnifiée » [10], L'utilisation de *mitohatra* pour le cumulonimbus traduit-elle donc un intérêt particulier accordé à cette forme abiotique de condensation de l'eau, le nuage se trouvant en amont de l'alimentation hydrique des plantes ? D'autres études (Katz, 2002) soulignent, certes, que les expressions vernaculaires relèvent d'une pensée holistique qui n'établit pas de hiérarchie entre les éléments de la nature. Cependant, il est intéressant de faire remarquer qu'attribuer au cumulonimbus un terme habituellement réservé au monde biotique révèle un fait singulier, dans une société caractérisée par l'usage des éléments abiotiques (rochers, cours d'eau) pour ses toponymes (Rakoto Ramiarantsoa, 1996).

8. Traduction de Raharimanga (1993).

9. Le dictionnaire de Abinal et Malzac (1993) note, pour *mitohatra* : « se dit des mamelles des animaux qui se gonflent, des animaux qui ont conçu ».

10. La floraison se dit « le riz accouche ».

S'entrouvre ainsi le champ d'étude de la terminologie décrivant les formes de nuage, de brume, de brouillard, domaine qui n'a pas été abordé à Madagascar à ce jour.

L'*erika* de saison fraîche

Centré sur le mois de juin, l'hiver hémisphérique peut connaître un rafraîchissement sensible. La situation synoptique du 22 juin 2003 (fig. 3) en montre un épisode courant, marqué par deux éléments essentiels à l'origine du temps sur les Hautes Terres :

* une cellule de hautes pressions (HP) assez méridionale, mais suffisamment puissante (1 032 hPa) pour générer un flux d'alizé actif sur sa face équatoriale. De même, on observe un gradient barométrique notable au voisinage du 20° S ; du nord au sud de la Grande Île, il s'établit à environ 10 hPa (1 016 à 1 026 hPa), ce qui préjuge d'un flux de surface potentiellement modéré.

* l'inscription, sur la carte, d'un indice d'instabilité atmosphérique dans ce flux alizéen. Deux fronts froids, bien qu'en dégénérescence (frontolyse signalée par les traits discontinus), s'étalent d'Est en Ouest à la latitude des îles Mascareignes. Cette marque dynamique est probablement la conséquence de la position méridionale des HP, à l'origine d'une alimentation de la masse d'air tropical maritime en air plus frais.

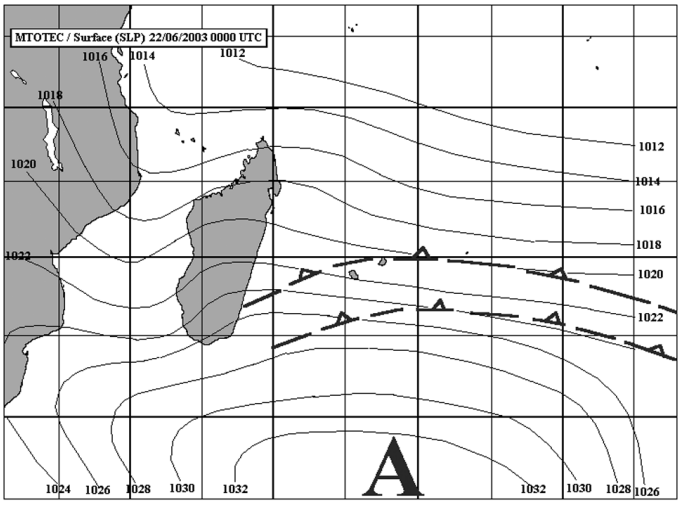

Figure 3. – ***Situation synoptique du 22 juin 2003 (00h00 UTC).***
Source : www.mtotec.com

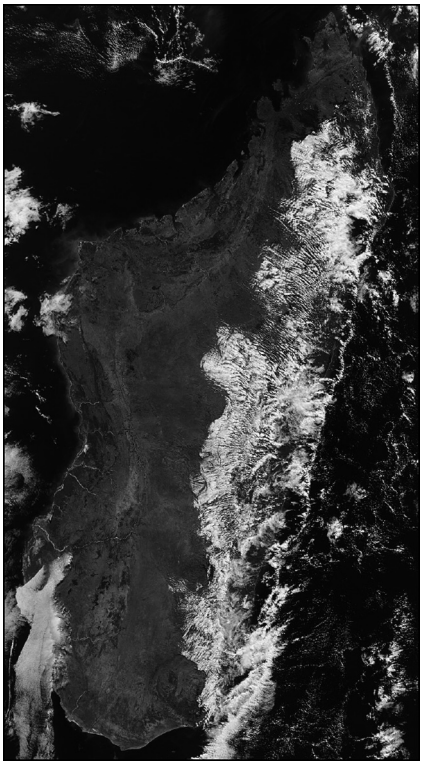

Figure 4. – ***Drapement nuageux de l'Orient malgache, 24 juin 2003 (07h00 UTC).***
Source : www.mtotec.com

Une telle situation météorologique se traduit habituellement sur Madagascar par un contraste nuageux remarquable entre la façade orientale fortement nébuleuse et le vaste versant occidental amplement ensoleillé. Entre les deux, le ciel est hésitant, plus ou moins encombré de formations stratiformes et/ou cumuliformes qui parviennent à franchir la ligne faîtière. L'image du 24 juin (fig. 4) montre une couverture nuageuse orientale en probable désorganisation (secteurs d'éclaircies et moindre blancheur des nuages), mais qui devait être plus homogène et compacte 48 heures plus tôt.

Le temps observé ce 22 juin à Antananarivo-Ivato en atteste, puisque la journée débute sous du crachin. Cette saturation atmosphérique, et la nébulosité associée, a ralenti la baisse de la température nocturne (12°C). L'évolution diurne montre une humidité relative assez importante (> 70 %) et une température de l'air autour de 18°C au meilleur de la journée (fig. 5). Mais les conditions se dégradent vers 17h00 avec une nouvelle offensive de bruine, et même de pluie, et un rafraîchissement sensible (13°C à 20h00).

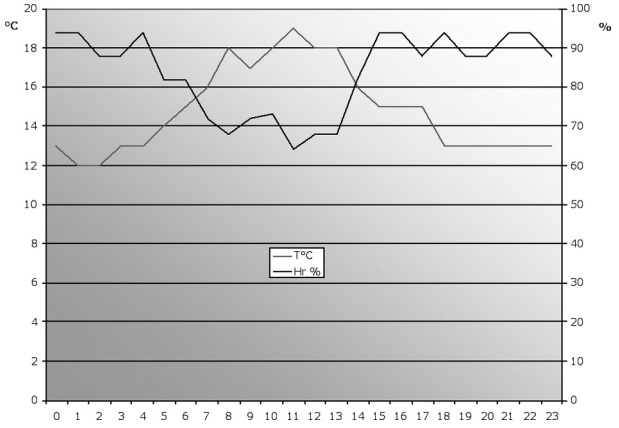

Figure 5. – ***Température et humidité relative le 22 juin 2003 (Antananarivo).***
Source : *d'après données Météorologie Nationale (Antananarivo).*

Le vent de sud-est souffle sans discontinuer entre 5 et 7 m/s (rafale à 10 m/s enregistrée à 10h00), faiblissant un peu en début de nuit. Lors de ces situations météorologiques, le type de ciel associé se singularise par un camaïeu de gris plus ou moins clairs, puisque la couche nuageuse est rarement très épaisse (stratus et stratocumulus pour l'essentiel, parfois quelques cumulus). Les précipitations fines associées limitent la visibilité (fig. 6).

Figure 6. – *Ciel bas d'« erika » en Imerina oriental (juin 2003).*
Source : *cliché D.P, 2003.*

L'*erika* peut ne pas être agréable pour les habitants car humide et frais en général. Toutefois, il fait l'objet d'autres considérations. D'une part, l'*erika* est apprécié pour l'alimentation hydrique qu'il apporte aux cultures de contre-saison, celles qui momentanément remplacent le riz dans les parcelles de bas-fonds. D'autre part, il accompagne l'image du pays merina. En effet, on ne peut dissocier la mélancolie hivernale de ces territoires (certains poèmes évoquent de « vertes collines et vallées qui ont délaissé leurs habits colorés »), du souffle pratiquement continu que représente la bruine humide de l'*erika*. Ce dernier est un élément atmosphérique familier qui participe à l'identité des lieux. Cela transparaît de manière significative dans un passage du célèbre poème de Ramanantoanina, la « complainte de l'exilé » :

Cette brise en terre étrangère
souffle le matin et s'entortille.
Le soir seulement elle chuchote,
mais doucement,
elle embrouille l'œil…

La scène se passe à Dzaoudzi, petite île à proximité de la Grande-Terre de Mayotte. Le flux qui souffle sur ces contrées ne peut pas être l'*erika*, car la situation est littorale, en bordure de mer tropicale chaude. Il s'agit soit des brises, de mer ou de terre suivant les moments de la journée, soit des courants saisonniers de la mousson du nord-ouest, en été hémisphérique. Et pourtant Ramanantoanina parle d'un vent qui « chuchote », « doucement », « qui embrouille l'œil » : ces termes évoquent la sensation corporelle d'un phénomène vécu, mais qui n'a rien à voir avec les contrastes qu'installent les brises, ou avec les trombes d'eau qu'apportent les moussons. Ne voit-on pas l'exilé retrouver les mots de l'*erika*, c'est-à-dire le vocabulaire d'une réalité connue, pour décrire un flux qui n'est pas du tout l'*erika* ? Cette référence à un fait climatique connu révèle une posture identitaire d'autant plus présente que le monde culturel merina accorde à son environnement une dimension humaine, en le personnifiant. Ramanantoanina le souligne en ces termes, dans un passage de son poème « Regard » :

Mes yeux ont été surpris,
un soir,
Lorsque j'ai fixé
le visage du firmament.

Il est bien question de visage (*tava*), et non d'aspect du firmament.

La dimension identitaire des éléments atmosphériques ouvre donc des perspectives d'analyse pour comprendre la place des références climatiques dans les relations des hommes à leurs territoires.

Quand vient la pluie de tempête

La pluie de tempête s'observe uniquement en *fahavaratra*. C'est le cas dans l'atmosphère du Sud-Ouest de l'océan Indien particulièrement agitée ce 03 février 2004. L'examen de la situation synoptique montre deux phénomènes tempétueux, l'ouragan « Frank » à environ 2 000 km à l'est des Mascareignes et la tempête « Elita » qui est sur le point d'aborder Madagascar par son littoral ouest (fig. 7).

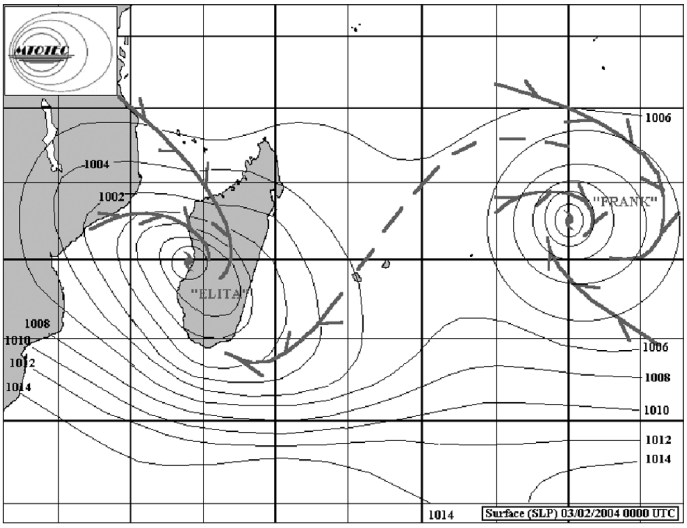

Figure 7. – ***Situation synoptique du 03 février 2004 (00h00 UTC).***
Source : www.mtotec.com

Le temps sur l'île est directement commandé par la forte tempête tropicale qui enregistre, ce jour-là, le minimum barométrique de son parcours à 976 hPa. À 00h00 UTC, avec une trajectoire vers l'est sud-est à une vitesse de 8 nœuds, Elita est sur le point de traverser pour la troisième fois consécutive le territoire malgache (fig. 8). En effet, depuis sa formation le 26 janvier et après s'être développée pendant trois jours au-dessus des eaux chaudes du canal du Mozambique, la tempête traverse une première fois le pays de Mahajanga (côte ouest de l'île) à Toamasina (côte est). Au lieu d'une progression continue vers le sud-est, sa trajectoire s'est brusquement infléchie le 31 janvier vers l'ouest, menaçant à nouveau Madagascar. La tempête traverse rapidement l'île pour la deuxième fois, à la latitude de Fianarantsoa. Se régénérant pendant deux jours au large de Morondava (littoral ouest), Elita poursuit une trajectoire particulièrement insaisissable pour traverser une troisième fois l'île en passant sur les Hautes Terres betsileo durant la journée du 03 février, avant de quitter définitivement les terres malgaches.

L'observation par satellite est évocatrice. L'image infrarouge du milieu d'après-midi fait très clairement apparaître le cœur de la tempête (fig. 9). Autour de ce minimum s'organisent des formations nuageuses denses et très pluviogènes. Ces discontinuités, à l'origine de très mauvaises conditions au sol, se repèrent également dans le sillage du météore, lorsque celui-ci a quitté les terres. À 17h30 UTC, l'image en canal vapeur d'eau visualise une tempête en dégénérescence (le centre dépressionnaire, en mer, n'est plus perceptible) ; elle n'en reste pas moins active, en témoigne l'importante masse

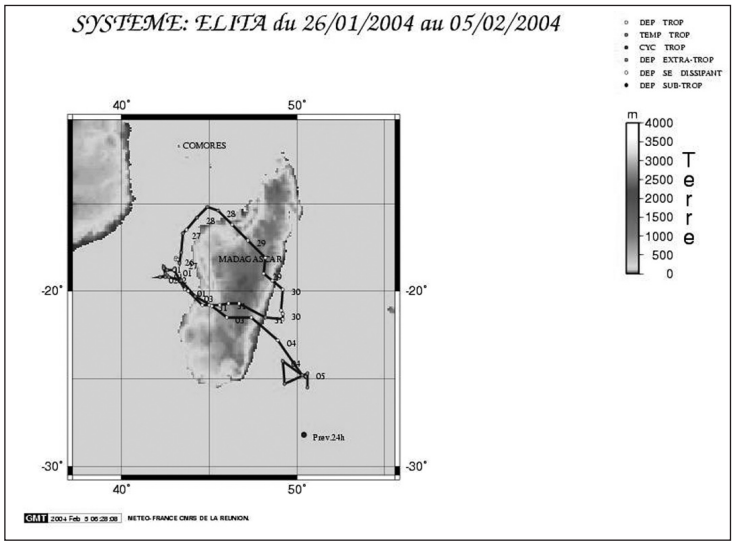

Figure 8. ***– Trajectoire erratique en boucle de la forte tempête Elita à Madagascar (26/01/04 au 05/02/04).***

Source : MétéoFrance.

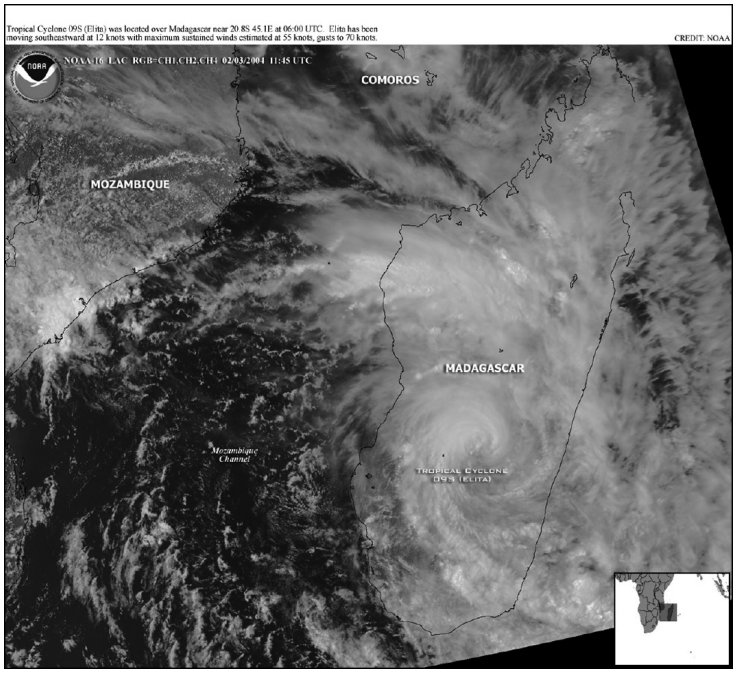

Figure 9. ***– Tempête tropicale Elita sur les hautes terres centrales de Madagascar (image infrarouge 03/02/04, 11h45 UTC).***

Source : www.osei.noaa.gov

nuageuse présente sur la partie centrale de Madagascar. Cette nébulosité traduit une atmosphère très instable et très agitée. Flux et courant sont orientés au nord à nord-ouest au-dessus de l'Imerina, sur près de 14 km d'épaisseur troposphérique.

En surface, les observations enregistrées à Antananarivo-Ivato rendent compte d'un temps potentiellement destructeur, voire dangereux pour les populations. Sous un ciel épais et couvert, l'ambiance est restée humide toute la journée (80 à 100 % d'humidité relative), pluvieuse en continu jusqu'à 22h00. Par l'absence d'ensoleillement, la température a peu varié au cours de la journée, s'établissant entre 18°C et 22°C. Les fortes précipitations étaient accompagnées par un vent très soutenu, 50 km/h en moyenne avec des rafales à 85 km/h. Il est possible que ces valeurs aient pu être dépassées dans d'autres lieux des Hautes Terres.

Pour certains Malgaches, la perception des ouragans affiche une certaine singularité dans la mesure où l'on considère que ces temps dangereux sont fabriqués par les étrangers ! Ces épisodes très pluvieux ne sont pas systématiquement craints par les riziculteurs car leurs effets dépendent du stade phénologique de la céréale. L'association vent-tempête représente le principal risque : elle perturbe la fécondation du riz. Le paysan explique ainsi le phénomène (Rakoto Ramiarantsoa, 1995) :

> « Une fois que le riz a accouché, la fleur du riz sort quand la graine est entr'ouverte ; si la fleur tombe naturellement, cela est bon signe. Si le vent la fait tomber, il y aura des grains vides ».

Traduit en termes scientifiques, ce discours parle de la floraison (le riz a accouché), de l'anthère (la fleur du riz), et de l'ouverture de l'épillet (la graine est entr'ouverte). L'agronome (Cerighelli, 1955) décrit ainsi la fécondation : « […] lors de l'ouverture de l'épillet, les filets des étamines projettent leurs anthères hors des épillets ouverts. Quand les deux glumelles se rapprochent pour enfermer la fleur, la pollinisation directe est réalisée ». Vergara (1984) souligne que « le pollen des anthères tombe sur le stigmate et féconde l'œuf dans l'ovaire qui se transformera en graine ». De ce fait, le vent violent est perçu comme un facteur de coulure du riz, s'il advient au moment où les filets des étamines sortent, emmenant au loin le pollen des anthères. Dans les secteurs de riziculture en semis direct, le cyclone est également craint avant le stade de l'ouverture de l'épillet car l'enracinement de la plante n'est pas encore assez important pour résister au vent. Mais ces stades passés, le cyclone est plus perçu par les précipitations qu'il apporte et sous cet angle, il peut même être souhaité en fin de saison des pluies où les eaux viennent à manquer, alors que le riz est encore en phase végétative. Il est significatif qu'en Imerina oriental les cyclones soient plutôt perçus comme une mauvaise

chose : sa situation au vent de l'alizé fait du secteur une région qui ne connaît pas trop de problème de déficience hydrique. Ailleurs, et suivant les périodes du *fahavaratra*, le risque du vent peut laisser place à la perspective de pluies et faire souhaiter le passage d'un cyclone.

Le cyclone, risque ou ressource ? La relativité de la perception du phénomène invite à analyser l'accommodation des sociétés paysannes aux données climatiques locales.

L'averse de grêle tant redoutée

Voici une situation de l'intersaison que les Malgaches ont pour habitude d'appeler *lohataona*, c'est-à-dire la tête de l'année. L'océan Indien austral est sorti de la saison fraîche et peu arrosée, et l'atmosphère est en cours de transformation thermodynamique. La situation du champ de pression le 30 octobre 2004 est assez représentative de ce moment de l'année climatique (fig. 10). La cellule positive des Mascareignes est encore puissante (≈1 030 hPa), mais centrée très loin au sud-est, si bien que l'influence de son apophyse occidentale reste marginale sur ses espaces périphériques. Madagascar est à peine effleurée par l'isobare 1 015 hPa sur sa côte orientale. L'essentiel de l'île baigne dans un marais barométrique à légère tendance dépressionnaire. Vers 30°S circulent des terminaisons de fronts froids de perturbations tempérées susceptibles d'un faible apport d'humidité sur les contrées méridionales malgaches ;

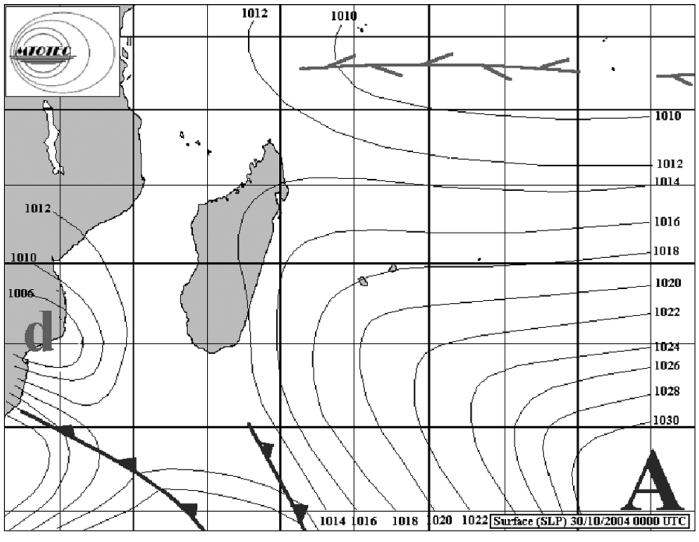

Figure 10. ***– Situation synoptique du 30 octobre 2004 (00h00 UTC).***
Source : www.mtotec.com

au voisinage de l'équateur, on repère un axe d'instabilité. Enfin, un minimum thermique peu creusé (≈1 006 hPa) localisé sur l'extrême sud du Mozambique n'a que peu d'influence sur le temps qui règne sur les terres *malagasy*. La situation de surface est *a priori* bien calme.

L'analyse du radiosondage d'Antananarivo-Ivato donne de l'intérêt à ce scénario météorologique (fig. 11). Deux informations d'importance : c'est d'abord une faible inversion, vers 2 000 mètres d'altitude, peu susceptible de bloquer d'éventuelles ascendances ; puis, une succession de couches « sèches » et humides jusqu'à environ 8 000 mètres, gage d'une instabilité potentielle d'ailleurs suggérée par la valeur modérée des indices d'instabilité PW (24.50 mm) et SI (5.71). Eu égard à la date, l'état de la masse d'air au-dessus de l'Imerina laisse présager de très probables phénomènes thermoconvectifs. En milieu de matinée, le ciel est assez bien dégagé sur l'ensemble de l'île, avec toutefois quelques nébulosités de faible épaisseur sur le versant oriental, ainsi que sur les Hautes Terres centrales. L'évolution diurne donne à observer, en toute fin de journée (fig. 12) quand le substratum est surchauffé, d'importantes cellules thermoconvectives sur le sud-est et le centre de Madagascar. Ces formes nuageuses clairement identifiables (contours nets et forte réflectance) sont typiquement celles des nuages orageux, les Cb. Leur taille assez importante augure de fortes précipitations.

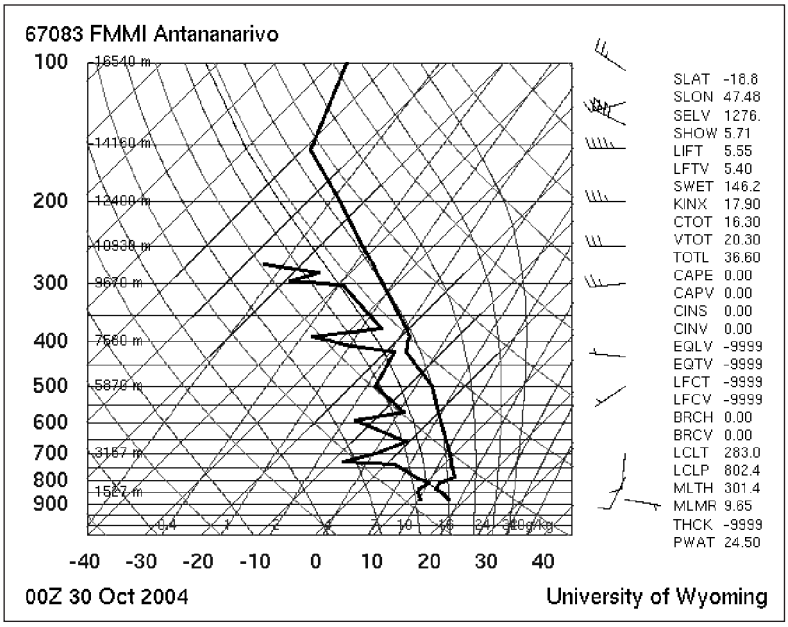

Figure 11. – ***Radiosondage du 30/10/04 00h00 UTC (Antananarivo-Ivato).***

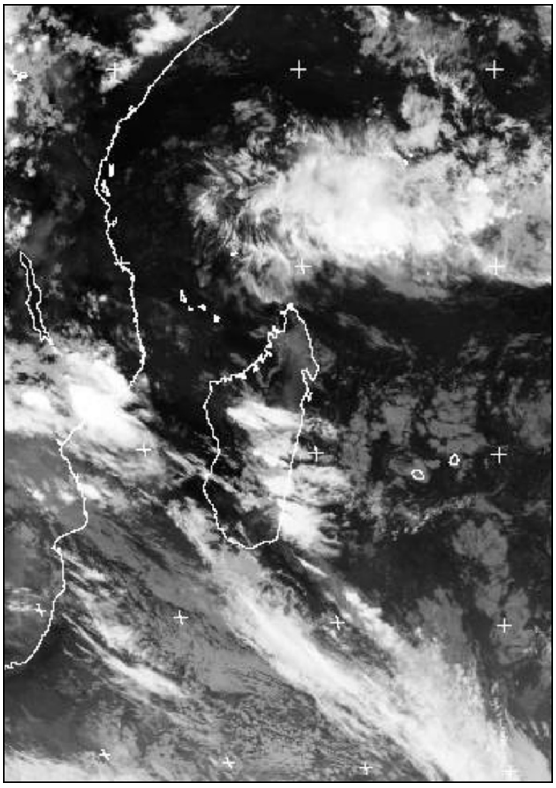

Figure 12. – ***Cellules orageuses sur les hautes terres et le littoral sud-oriental malgaches (canal infrarouge - 30 octobre 2004, 17h00 UTC).***

Source : www.sat.dundee.ac.uk/pdus.html

Le début de journée en Imerina central débute avec un ciel un peu nuageux, une atmosphère douce, humide et calme (à 06h00 locales : 17°C, 94 % d'humidité relative et un vent très faible de nord-est). Au cours de la matinée, la nébulosité diminue au gré d'une hausse assez rapide de la température ; à 10h00, il fait 26°C, l'air est devenu assez sec (54 %), et un léger alizé de sud-est fait office de ventilation naturelle, marquant le moment d'un remarquable bioconfort (fig. 13). Cette évolution se poursuit au fil des heures, si bien que vers 13h00 il fait chaud (31°C) et sec (43 %). Cependant, deux changements sont à noter : le vent s'est orienté au sud en forcissant un peu (4 m/s) et le ciel s'ennuage progressivement. L'horizon oriental s'encombre d'une épaisse et sombre barre gris foncé qui se rapproche de la Ville des Mille[11], annonçant une forte dégradation du temps. À 15h00, un orage très actif est observé à Ivato, mais il concerne en réalité un vaste espace. En une demi-heure, la

11. Traduction littérale du nom « Antananarivo ».

température chute de 27 à 20°C et l'humidité relative augmente de 43 à 73 % ; le vent souffle en rafales de sud-ouest jusqu'à 14 m/s (≈ 50 km/h) et ce n'est que vers 17h30 que la pluie cesse de tomber.

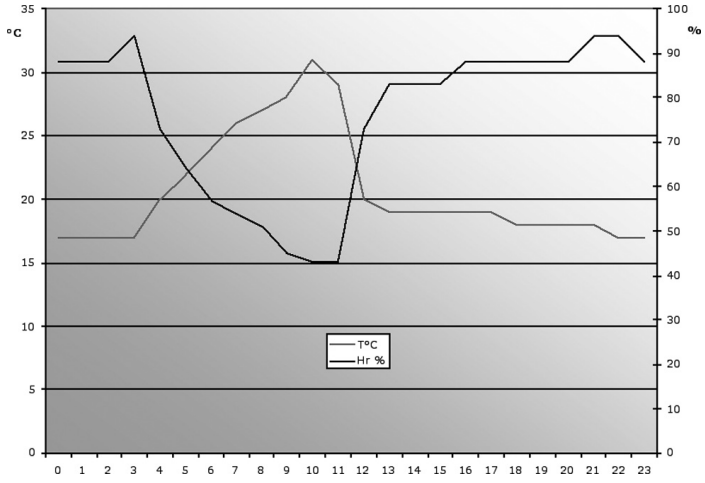

Figure 13*. – Température et humidité relative le 30 octobre 2004 (Antananarivo).*

Source : d'après données Météorologie Nationale (Antananarivo)

Aucune chute de grêle n'est signalée durant cet épisode. En revanche, la cellule orageuse localisée plus au sud, sur les flancs orientaux du massif volcanique de l'Ankaratra, a été beaucoup plus violente. La presse nationale s'est fait l'écho d'une localité victime de chutes de grêles ravageant les dernières cultures de contre-saison ainsi que des pépinières rizicoles. Plus récemment, au moment de Pâques 2006, un épisode grêleux de grande échelle s'est produit le lundi 17 avril sur trois provinces, dont deux des Hautes Terres centrales (celle d'Antananarivo est la plus concernée), dévastant 2000 hectares de rizières, et à l'origine de près de 9000 sinistrés (*L'Express de Madagascar,* 16/05/06).

Si les pluies avec grêle ont lieu majoritairement durant l'intersaison (dans le dernier cas mentionné, entre la saison des pluies finissante et la saison fraîche qui s'annonce), elles peuvent survenir à tout moment de l'année. L'expression « la grêle qui tombe en hiver visite une terre déserte » souligne cependant que la société merina ne se soucie pas fondamentalement des conséquences de ces précipitations solides sur les cultures d'interfluves et les cultures de contre-saison, présentes dans les champs en saison fraîche. La grêle est crainte par rapport à la riziculture, elle est à l'origine de parades, de charmes pour protéger le riz tant que ce dernier se trouve en phase végétative dans les parcelles de bas-fonds. Dans le dispositif, deux éléments sont centraux.

D'une part, les cultes, qui sont perçus comme lieux de thérapie de la nature (pluie, grêle, vent) : on y « soigne la terre » (Rakotomalala, 2001 a). D'autre part, le « faiseur de charmes contre la grêle », principal personnage de la lutte contre ce météore (Ratsikizandrakotoarisoa, 1988 ; Rakoto Ramiarantsoa, 1995 ; Blanc-Pamard et Rakoto Ramiarantsoa, 2002 ; Peyrusaubes, 2006). Il conduit les rites agraires, veille au respect des interdits toujours communautaires relatifs au riz et aux rizières, et « affronte » les nuages menaçants par des pratiques appropriées (gestuelle, invocations). Dans l'action, son objectif est de déterritorialiser les nuages de grêle menaçants en les renvoyant ailleurs, sur les interfluves ou au-delà du territoire de la communauté dont il a la charge. Cultes et faiseurs de charmes sont eux-mêmes intégrés dans un cadre beaucoup plus englobant, celui des destins astrologiques qui relie situations géographique, sociale, religieuse. Projeté dans l'espace (fig. 14), ce cadre se structure autour de deux grands axes, politique (Nord-Sud) et religieux (Est-Ouest), le lieu d'excellence étant celui du Nord-Est (*Alahamady*), à mi-chemin des deux axes, lieu des ancêtres. Chaque individu, chaque objet, chaque élément naturel a sa place dans ce cadre qui, en même temps, détermine ses attributs. Pour notre propos, on y trouve ainsi en vis-à-vis opposés, la pluie en *Asorotany* (coin sud-est) et la bruine en *Adijady* (coin nord-ouest) ; de même, se font face la foudre (*Alakaosy*, coin ouest-nord-ouest) et le froid (*Adizaoza*, coin est-sud-est).

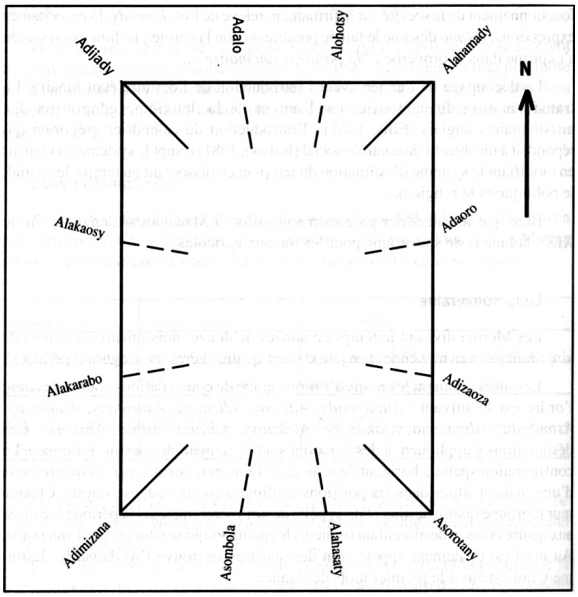

Figure 14. – ***La projection spatiale des destins astrologiques dans la maison merina.***
Source : d'après Cousins, 1963.

S'agissant de phénomènes atmosphériques qui, effectivement, ne peuvent pas être observés en même temps (pluie et foudre caractérisent la saison des pluies, alors que bruine et froid marquent la saison fraîche), ce classement pose la question de savoir qui s'adapte à qui : est-ce parce que les ancêtres merina ont remarqué ces oppositions qu'ils ont construit un cadre approprié, ou l'ordre conceptuel était-il tel que, dès l'origine, l'opposition était inscrite dans les destins ? Bonnemaison (Lasseur, Thibault, 2000) exprime autrement une interrogation plus vaste : y a-t-il des espaces pour des sociétés, ou est-ce par l'apprentissage de leur espace que peu à peu les sociétés construisent leur cadre de référence spirituel, culturel, religieux ?

Fahavaratra, Erika, pluie de tempête et averse de grêle participent pleinement aux réalités atmosphériques de l'Imerina. L'ambiance climatique qu'ils entretiennent repose sur deux ensembles d'éléments : des faits « objectifs » identifiés, localisés, mesurés d'une part, la perception que les populations ont de ces faits, d'autre part. Telle qu'elle est présentée, cette ambiance illustre une dimension de l'Environnement quand ce dernier est considéré comme « un concept socio-culturel intégré dans un système culturel précis et englobant les éléments de la nature » (Bertrand, 1996). Une étude des pratiques climatiques mérite ainsi d'être conduite plus en profondeur, que celles-ci relèvent des actes concrets de la production ou de sphères plus abstraites, d'ordre culturel. Elle doit préciser des logiques de comportements, des contraintes et des possibles d'une société paysanne qui fait de l'eau et du riz deux éléments inséparables, « de la parcelle à la marmite ».

Savoirs vernaculaires et développement durable

Notre article pose les jalons d'une approche qui allie l'analyse géoclimatologique à une réflexion sur les savoirs locaux et les dimensions culturelles se rapportant aux éléments atmosphériques. Une telle perspective pose des problèmes de divers ordres, en particulier ceux relatifs aux échelles d'analyse, d'observation, de convergence de ces deux voies de connaissance et de compréhension du climat. Elle est à ce jour peu explorée dans le cadre des espaces merina des hautes terres centrales malgaches [12], alors qu'elle apparaît particulièrement pertinente. En effet, la société merina n'a pas de terme équivalent au mot paysage, elle caractérise ce dernier en se référant à ses éléments constituants, dont le climat. Météores et ambiance atmosphérique participent ainsi à un ancrage identitaire qui est, ici comme ailleurs, toujours un facteur

12. La thèse de Peyrusaubes (2006) initie dans cet esprit l'étude des nuages.

permettant de comprendre les relations des hommes avec leur territoire. Cette approche veut aussi valoriser les connaissances vernaculaires. Leur reconnaissance ne doit pas être que de façade, donc illusoire (Rabenoro, 2005), car ces savoirs sont portés par des logiques de territorialisations locales qui relèvent d'une mise en ordre sociale et spatiale. Ils doivent être pris en compte par ce développement « durable » qui veut accorder au « local », au « participatif », à l'« autochtone », une place importante dans son action.

Bibliographie

ABINAL, MALZAC S.J., 1993 – *Dictionnaire malgache-français*. Fianarantsoa, 876 p.

BERTRAND G., 1995 – Pas de territoire sans terre. *Revue Histoire et Société rurales*, Paris, vol. 2, p. 68-71.

BERTRAND G., 1996 – Perception de l'environnement, nature et efficacité des types actuels de gestion. In : *Table ronde DYNAMIQUES SOCIALES ET ENVIRONNEMENT, pour un dialogue entre chercheurs, opérateurs et bailleurs de fonds*, Bordeaux 11-13 septembre, rapport sur le thème 1, p. 37-43.

BLANC-PAMARD C., 1986 – Dialoguer avec le paysage ou comment l'espace écologique est vu et pratiqué par les communautés rurales des hautes terres malgaches. In : CHATELIN Y. et RIOU G., éds. – *Milieux et paysages*. Paris : Masson, p. 17- 34.

BLANC-PAMARD C., RAKOTO RAMIARANTSOA H., 2002 – Lire la lune : cours du temps, rythmes climatiques et pratiques agricoles. L'exemple des communautés rurales des Hautes-Terres centrales de Madagascar. In : KATZ E., LAMMEL A. et GOLOUBINOFF M., éd. sc. – *Entre ciel et terre, climat et sociétés*. IRD : Paris, p. 233-252.

BOIA L., 2004 – *L'homme face au climat : l'imaginaire de la pluie et du beau temps.* Paris : Les Belles Lettres, 207 p.

BOKO M., BOKONOU-GANTA E. et PÉRARD J., 1990 – Contraintes climatiques et croyances en Afrique tropicale : essai d'ethnoclimatologie. *Publication de l'AIC*, vol. 3, p. 163-171.

CERIGHELLI R., 1955 – *Cultures tropicales*. Paris : Nouvelle Encyclopédie agricole, t. I, 635 p.

COCHEREAU P., 1989 – L'insecte et le risque agricole. In : ELDIN M. et MILLEVILLE P. – *Le risque en agriculture*. Paris : Orstom, 619 p.

COUSINS W.E. (textes réunis par), 1963 – *Fomba malagasy*. Tananarive : Trano Printy Imarivolanitra, 7e réédition par H. RANDZAVOLA, 207 p.

DONQUE G., 1975 – *Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar*. Tananarive, 478 p.

FREMONT A., 1976 – *La région espace vécu*. Paris : PUF, 223 p.

HEBERT J.-C., 1965 – La cosmographie ancienne malgache, suivie de l'énumération des points cardinaux et l'importance du nord-est. *Taloha*, I, p. 83-195.

KATZ E., 2002 – Rites, représentations et météorologie dans la Terre de la Pluie (Mixteca, Mexique). In : KATZ E., LAMMEL A. et GOLOUBINOFF M. – *Entre ciel et terre, climat et sociétés*. IRD : Paris, p. 63-88.

KATZ E., LAMMEL A. et GOLOUBINOFF M., 2002 – *Entre ciel et terre, climat et sociétés*. IRD : Paris, 509 p.

LASSEUR M., THIBAULT C., (établi par), 2000 – *La Géographie culturelle. J. Bonnemaison*, CTHS : Paris, format 68, 152 p.

MOLET L., 1979 – *La conception malgache du monde du surnaturel et de l'homme en Imerina*. Paris : L'Harmattan, 2 vol., 437 et 445 p.

PEYRUSAUBES D., 2007 – *« Ma part de nuage » : climat et société en Imerina centre-oriental (Madagascar)*. ANRT : Paris, 369 p.

PEYRUSAUBES D., 2007 – Gradient, savoirs et mémoire : le changement observé et perçu dans la climatologie de l'Imerina centre-oriental (Madagascar). In : *Le changement en environnement*. Publications de la Sorbonne (à paraître).

RABENORO I., 2005 – les langues des pays du Sud pour l'apprentissage des savoirs du Nord : une illusion ? *Cahiers du Rifal*, n° 25, déc., p. 17-27.

RAHARIMANGA F., 1993 – *Ny Avana Ramanantoanina et l'identité nationale*, Paris : Institut des Langues et Civilisations Orientales, 304 p.

RAKOTO RAMIARANTSOA H., 1991 – *La dynamique des paysages sur les hautes terres centrales malgaches et leur bordure orientale*. Thèse de doctorat de géographie, université de Paris X-Nanterre, 333 p.

RAKOTO RAMIARANTSOA H., 1995 – *Chair de la terre, œil de l'eau... : paysanneries et recompositions de campagnes en Imerina (Madagascar*). Paris : Orstom, 370 p. (coll. À Travers Champs).

RAKOTOMALALA M., 2001 a – « Prendre soin de la terre », l'enracinement agricole des cultes. In : *Madagascar, les ancêtres au quotidien. Usages sociaux du religieux sur les hautes terres malgaches*. L'Harmattan : Paris, p. 217-277.

RAKOTOMALALA M., BLANCHY S. et RAISON-JOURDE F., 2001 b – *Madagascar, Les ancêtres au quotidien. Usages sociaux du religieux sur les hautes terres malgaches*. L'Harmattan : Paris, 529 p.

RAKOTONAIVO F. (atolotry), 1993 – *Ny diam'penin'NY AVANA RAMANANTOANINA*. Fianarantsoa, 266 p.

RANDRIANARISOA J., 1991 – *Les cyclones et l'Homme à Madagascar.* Paris : Université de Paris IV Sorbonne, 571 p. (Th. doct. : Géogr.).

RATSIKIZANDRAKOTOARISOA A., 1988 – *Contribution à l'étude du culte « Ody Havandra » (Lailava-ouest, Antananarivo Atsimondrano*). Mémoire de fin d'études, Lettres Malgaches, EN3, Université d'Antananarivo, 135 p.

SOUDIÈRE M. de La, 1990 – Revisiter la météo. *Études Rurales*, 118/119, p. 9-29.

TABEAUD M., 2005 – Une relation ambivalente de la nature : l'exemple de la pluie. In : ARNOULT P. et GLON E., dir. *La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?* Paris : Publications de la Sorbonne.

VERGARA B.S., 1984 – *Manuel pratique de riziculture*. Los Banos : IRRI, 221 p.

VIGNEAU J.-P., 2004 – Un siècle de « types de temps » : épistémologie d'un concept ambigu. *Norois*, 191, p. 17-27.

Résumé

Une analyse physique du temps qu'il fait combinée à une étude de sa représentation par une approche « espace vécu » propose d'enrichir la compréhension de réalités à l'interface de la « nature » et de la société, sur les hautes terres centrales de Madagascar. Le propos concerne une société centrée sur la riziculture inondée de bas fonds, les Merina, pour qui l'eau et le riz sont deux éléments inséparables « de la parcelle à la marmite ». Les réflexions s'appuient sur quatre types de temps spécifiques déclinant les situations pluvieuses les plus fréquentes. Autant les caractéristiques climatiques de ces derniers sont précisées, autant l'étude de leurs perceptions en dévoile une dimension identitaire ainsi que l'accommodation des sociétés paysannes aux données du climat. Cette approche jusqu'à présent peu explorée invite à reconnaître la pertinence des savoirs vernaculaires dans un cadre de développement « durable » qui veut accorder aux savoirs « locaux » une place importante dans son action.

Mots-clés : Madagascar, Imerina, géoclimatologie, ruralité, espace vécu, savoirs vernaculaires.

Abstract

Clouds, winds and rains: scrutinize the « face of the firmament » in Imerina

A physical analysis of the weather combined with a study of its representation by an approach « lived space » suggests enriching the understanding of realities in the interface of « nature » and society on the central highlands of Madagascar. The comment concerns a society centred on the shallows' flooded rice growing, the Merina people, for whom the water and the rice are two inseparable elements « from the plot of land to the pot ». The reflections lean on four specific weathertypes declining the most frequent rainy situations. As the climatic characteristics of these last ones are clarified, as the study of their perceptions reveals an identical dimension as well as the accommodation of the peasant societies to the elements of the climate. This approach, until now little investigated, invites to recognize the relevance of the vernacular knowledges in a « sustainable » development context which wants to attach importance to « local » knowledges.

Keywords : *Madagascar, Imerina, geoclimatology, rurality, lived space, vernacular knowledges.*